**SEZIONE A GENERALITA' 7**

A.1 OGGETTO 7

A.2 AMBITO DI APPLICAZIONE 8

A.3 RIFERIMENTI 8

A.4 DEFINIZIONI 10

**SEZIONE B MODALITÀ E CONDIZIONI CONTRATTUALI PER L'EROGAZIONE DA PARTE DI ENEL DISTRIBUZIONE DEL SERVIZIO DI CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA PER IMPIANTI DI PRODUZIONE 11**

B.1 OGGETTO E AMBITO DI APPLICAZIONE 11

B.2 MODALITA' PER LA PRESENTAZIONE DELLA RICHIESTA DI ACCESSO 12

B.3 TEMPI DI RISPOSTA DI ENEL 13

B.4 PROCEDURA PER LA CONNESSIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE ALLE RETI IN MEDIA E BASSA TENSIONE 13

*B.4.1 PREVENTIVO PER LA CONNESSIONE 13*

*B.4.2 MODALITA' PER LA SCELTA DELLA SOLUZIONE PER LA CONNESSIONE DA PARTE DEL RICHIEDENTE 14*

*B.4.3 PROCEDURE AUTORIZZATIVE DEGLI IMPIANTI DI RETE PER LA CONNESSIONE 15*

*B.4.4 CORRISPETTIVO DI CONNESSIONE 17*

*B.4.5 REALIZZAZIONE DELLA CONNESSIONE 17*

*B.4.6 PRIORITA' DI TRATTAMENTO PER RICHIESTE DI CONNESSIONE DI IMPIANTI DA FONTE RINNOVABILE E COGENERATIVI AD ALTO RENDIMENTO 18*

*B.4.7 CONDIZIONI GENERALI DI CONTRATTO PER IL SERVIZIO DI CONNESSIONE 19*

*B.4.8 INDENNIZZI AUTOMATICI 19*

B.5 PROCEDURA PER LA CONNESSIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE E DI LINEE ELETTRICHE TRANSFRONTALIERE DI CUI AL DECRETO 21.10.2005 ALLE RETI IN ALTA E ALTISSIMA TENSIONE 20

*B.5.1 PREVENTIVO PER LA CONNESSIONE 20*

*B.5.2 MODALITA' PER LA SCELTA DELLA SOLUZIONE PER LA CONNESSIONE DA PARTE DEL RICHIEDENTE 21*

*B.5.3 PROCEDURE AUTORIZZATIVE DEGLI IMPIANTI DI RETE PER LA CONNESSIONE 22*

*B.5.4 ELABORAZIONE DELLA SOLUZIONE TECNICA MINIMA DI DETTAGLIO (S.T.M.D.) 23*

*B.5.5 CONDIZIONI GENERALI DI CONTRATTO PER IL SERVIZIO DI CONNESSIONE 24*

*B.5.6 GARANZIE FINANZIARIE 24*

*B.5.7 CORRISPETTIVO DI CONNESSIONE 25*

*B.5.8 REALIZZAZIONE DELLA CONNESSIONE 25*

*B.5.9 PRIORITA' DI TRATTAMENTO PER RICHIESTE DI CONNESSIONE DI IMPIANTI DA FONTE RINNOVABILE E COGENERATIVI AD ALTO RENDIMENTO 26*
*B.5.10 INDENNIZZI AUTOMATICI 27*
B.6 PROCEDURA PER LA CONNESSIONE DI LOTTI DI IMPIANTI DI PRODUZIONE 27
B.7 MODALITA' DI PAGAMENTO DEI CORRISPETTIVI E DI COMUNICAZIONE DELL'AVVENUTO PAGAMENTO 28

**SEZIONE C ELABORAZIONE DELLA SOLUZIONE DI CONNESSIONE 29**
C.1 VERIFICHE PRELIMINARI DI ALLACCIAMENTO PER LA CONNESSIONE DEGLI IMPIANTI IN AT 29
*C.1.1 CONDIZIONI TECNICHE DA VERIFICARE PER LA CONNESSIONE DI CLIENTI IN AT 29*
C.2 VERIFICHE PRELIMINARI DI ALLACCIAMENTO PER LA CONNESSIONE DEGLI IMPIANTI IN MT 31
*C.2.1 LIVELLI E SCARTI DI TENSIONE AMMISSIBILI IN REGIME PERMANENTE ED ALL'AVVIAMENTO O AL DISTACCO DEI GRUPPI DI GENERAZIONE 32*
C.3 VERIFICHE PRELIMINARI DI ALLACCIAMENTO PER LA CONNESSIONE DEGLI IMPIANTI IN BT 33
*C.3.1 ADEGUAMENTO DI CONNESSIONI ESISTENTI 33*

**SEZIONE D SOLUZIONI TECNICHE STANDARD PER LA CONNESSIONE 34**
D.1 SOLUZIONI TECNICHE STANDARD DI CONNESSIONE ALLA RETE AT 34
*D.1.1 POTENZA MASSIMA DI ESERCIZIO DELLE SOLUZIONI TECNICHE STANDARD DI CONNESSIONE AT 34*
D.2 SOLUZIONI TECNICHE STANDARD DI CONNESSIONE ALLA RETE MT 36
D.3 SOLUZIONI TECNICHE STANDARD DI CONNESSIONE ALLA RETE BT 37

**SEZIONE E GUIDA TECNICA PER LE CONNESSIONI DI QUALUNQUE TIPOLOGIA DI CLIENTI ALLE RETI ENEL IN ALTA E MEDIA TENSIONE 40**
E.1 AMBITO DI APPLICAZIONE 40
E.2 GUIDA TECNICA ALLA CONNESSIONE IN AT 40
*E.2.1 SCOPO 40*
*E.2.2 REQUISITI GENERALI DELL'IMPIANTO 41*
*E.2.3 LAYOUT DELL'IMPIANTO DI RETE PER LA CONSEGNA 45*
*E.2.4 DISPOSITIVI AGGIUNTIVI DA PREVEDERE PER I CLIENTI PRODUTTORI 50*
*E.2.5 SISTEMA DI PROTEZIONE DI INTERFACCIA PER IMPIANTI ATTIVI FINO A 50 KVA 52*
*E.2.6 REQUISITI EMC 52*
*E.2.7 LIMITI DI SCAMBIO DI ENERGIA REATTIVA 52*
*E.2.8 VERIFICHE DELL'IMPIANTO DI UTENZA 54*
*E.2.9 ATTIVAZIONE DELLA CONNESSIONE 54*
*E.2.10 CRITERI DI SICUREZZA 54*
*E.2.11 MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO 55*
*E.2.12 VERIFICHE PERIODICHE 55*
E.3 GUIDA TECNICA ALLA CONNESSIONE IN MT 56

*E.3.1 INTRODUZIONE 56*
*E.3.2 ADATTAMENTI TECNICI ENEL DISTRIBUZIONE ALLA NORMA CEI 0-16 57*
*E.3.3 REQUISITI GENERALI DELL'IMPIANTO. 59*
*E.3.3.1 Locali 59*
*E.3.4 SISTEMA DI PROTEZIONE DI INTERFACCIA PER IMPIANTI ATTIVI FINO A 50 KVA 60*
*E.3.5 REQUISITI EMC 60*
*E.3.6 LIMITI DI SCAMBIO DI ENERGIA REATTIVA 60*
*E.3.7 VERIFICA, ATTIVAZIONE E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO 62*
*E.3.8 CRITERI DI SICUREZZA 63*
*E.3.9 DICHIARAZIONE DI ADEGUATEZZA (PER I CLIENTI CHE INTENDONO PARTECIPARE ALLA REGOLAZIONE DELLE INTERRUZIONI). 64*

**SEZIONE F REGOLE TECNICHE DI CONNESSIONE DI CLIENTI PRODUTTORI ALLE RETI ENEL IN BASSA TENSIONE 65**

F.1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE 65
F.2 SCHEMA DI CONNESSIONE DELL'IMPIANTO 65
F.3 REQUISITI GENERALI DELL'IMPIANTO 68
F.4 TIPOLOGIA DI GENERATORI 69
F.5 GENERATORI ASINCRONI 69
F.6 SISTEMI DI ALIMENTAZIONE D'EMERGENZA 71
F.7 DISPOSITIVI PER L'ALLACCIAMENTO ALLA RETE BT 71
*F.7.1 DISPOSITIVO DELLA RETE PUBBLICA 71*
*F.7.2 DISPOSITIVO GENERALE 71*
*F.7.3 DISPOSITIVO DI INTERFACCIA 71*
*F.7.4 DISPOSITIVO DI GENERATORE 74*
F.8 SISTEMA DI PROTEZIONE DI INTERFACCIA 75
F.9 ENERGIA REATTIVA E FATTORE DI POTENZA 77
F.10 REQUISITI EMC 78
F.11 OPERE PRELIMINARI ALLA CONNESSIONE DELL'IMPIANTO 79
F.12 CRITERI DI SICUREZZA DURANTE IL LAVORO DEL PERSONALE ENEL PRESSO IMPIANTI DI TERZI 79
F.13 ATTIVAZIONE DELLA CONNESSIONE DELL'IMPIANTO 81
F.14 APPARECCHIATURE DI INTERFACCIA CON LA RETE BT: PRESCRIZIONI E PROVE (ALLEGATO AIB) 83
F.15 DICHIARAZIONE DI VERIFICA DEL SISTEMA DI PROTEZIONE 97

**SEZIONE G STANDARD TECNICI REALIZZATIVI DEGLI IMPIANTI DI RETE PER LA CONNESSIONE AT E MT 98**

G.1 STANDARD TECNICI E SPECIFICHE DI PROGETTO ESSENZIALI PER LA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE IN AT 98
*G.1.1 GENERALITA' 98*
*G.1.2 AMBITO DI APPLICAZIONE 99*

*G.1.3 STANDARD TECNICI DEI CONDUTTORI NUDI 100*
*G.1.4 STANDARD TECNICI DEI CAVI 101*
*G.1.5 STANDARD TECNICI DEGLI ISOLATORI PER LINEE AEREE 102*
*G.1.6 STANDARD TECNICI DEI SOSTEGNI 103*
*G.1.7 STANDARD TECNICI DELLE FONDAZIONI 105*
*G.1.8 STANDARD TECNICI DELLO STALLO IN C.P. 107*
*G.1.9 STANDARD TECNICI DEL SEZIONAMENTO PER CONSEGNA 108*

G.2 STANDARD TECNICI E SPECIFICHE DI PROGETTO ESSENZIALI PER LA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE IN MT 110
*G.2.1 GENERALITÀ 110*
*G.2.2 AMBITO DI APPLICAZIONE 111*
*G.2.3 STANDARD TECNICI DEI CONDUTTORI NUDI 112*
*G.2.4 STANDARD TECNICI DEI CAVI 113*
*G.2.5 STANDARD TECNICI DEGLI ISOLATORI 114*
*G.2.6 STANDARD TECNICI DEI SOSTEGNI 116*
*G.2.7 STANDARD TECNICI DELLE FONDAZIONI 119*
*G.2.8 STANDARD TECNICI PER CABINE ELETTRICHE MT 120*

G.3 INDIVIDUAZIONE DELLE TIPOLOGIE DEGLI IMPIANTI DI RETE PER LA CONNESSIONE CHE POSSONO ESSERE PROGETTATI E REALIZZATI A CURA DEI SOGGETTI RICHIEDENTI 125

**SEZIONE H MISURA DELL'ENERGIA 126**

H.1 MISURA DELL'ENERGIA DEI CLIENTI PRODUTTORI 126
H.2 MISURA DELL'ENERGIA SCAMBIATA CON LA RETE 127
H.3 MISURA DELL'ENERGIA PRODOTTA 136
H.4 VERIFICHE DEI SISTEMI DI MISURA 138
H.5 MISURA DELL'ENERGIA DEI CLIENTI CONNESSI A RETI DI ALTRO GESTORE 139

**SEZIONE I MODULISTICA E ALLEGATI 140**

I.1 TEMPI E COSTI MEDI PER LA REALIZZAZIONE 140
*I.1.1 TEMPI MEDI DI ESECUZIONE DELLE FASI REALIZZATIVE DELLA SOLUZIONE DI CONNESSIONE IN ALTA TENSIONE 140*
*I.1.2 COSTI UNITARI PER TIPOLOGIA DI IMPIANTO 142*

I.2 REMUNERAZIONE DELLE ATTIVITA' INERENTI LE PROCEDURE AUTORIZZATIVE PER LE CONNESSIONI ALLE RETI AT, MT E BT DI ENEL 147

I.3 MODULISTICA 153
*I.3.1 RICHIESTA DI CONNESSIONE 153*
*I.3.2 COMUNICAZIONE DEI PARAMETRI DI RETE E DI REGOLAZIONE DEI SISTEMI DI PROTEZIONE 154*
*I.3.3 COMUNICAZIONE DI FINE LAVORI DA PARTE DEL PRODUTTORE 154*
*I.3.4 ATTIVAZIONE DELLA CONNESSIONE 154*
*I.3.5 ELENCO DOCUMENTAZIONE 155*
*I.3.6 AGGIORNAMENTO DELLA DOCUMENTAZIONE 156*
*I.3.7 AGGIORNAMENTO A SEGUITO DI VERIFICHE DI IMPIANTO 157*

**SEZIONE J IMPIANTI DI CONNESSIONE REALIZZATI A CURA DEL PRODUTTORE – PROGETTAZIONE, ESECUZIONE E COLLAUDI 158**

J.1 SCOPO 158

J.2 CAMPO DI APPLICAZIONE 158

J.3 DOCUMENTI E DISPOSIZIONI NORMATIVE RICHIAMATI NEL TESTO 158

J.4 DEFINIZIONI 159

J.5 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ 160

*J.5.1 GENERALITÀ 160*

*J.5.2 LIVELLI DI PROGETTAZIONE 161*

*J.5.3 APPROVVIGIONAMENTO MATERIALI 162*

*J.5.4 IMPRESE ESECUTRICI 162*

*J.5.5 CARATTERISTICHE DELLA DOCUMENTAZIONE PROGETTUALE 162*

J.6 ELENCO DELLA DOCUMENTAZIONE DA CONSEGNARE AD ENEL 164

J.7 COMUNICAZIONI 165

J.8 PROGETTO ESECUTIVO 166

*J.8.1 RACCORDI AT 166*

*J.8.2 LINEE MT 166*

*J.8.3 IMPIANTI AT E MT 166*

*J.8.4 COLLEGAMENTI IN FIBRA OTTICA 166*

J.9 STANDARD TECNICI FORNITI DA ENEL 167

*J.9.1 LINEE AT 167*

*J.9.2 CABINE DI CONSEGNA AT E CABINE AT/MT 167*

*J.9.3 LINEE MT 168*

*J.9.4 CABINE MT 168*

J.10 LAVORI INTERFERENTI CON IMPIANTI ENEL IN ESERCIZIO 169

*J.10.1 LAVORI INTERFERENTI CON IMPIANTI E/O LINEE ELETTRICHE ENEL 169*

*J.10.2 LAVORI ESEGUITI SU LINEE ELETTRICHE E/O CABINE ELETTRICHE ENEL 169*

J.11 ACCETTAZIONE DELLE OPERE 170

*J.11.1 MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI CONTROLLI E DEI COLLAUDI 170*

*J.11.2 TABELLA DEI CONTROLLI E DEI COLLAUDI 171*

*J.11.3 GARANZIA SULLE OPERE REALIZZATE 172*

J.12 PROVE E VERIFICHE IN CORSO D'OPERA 173

*J.12.1 VERIFICA DELLA DOCUMENTAZIONE DA PREDISPORRE NELLE FASI PRECEDENTI ALLA REALIZZAZIONE OPERA 173*

*J.12.2 CONTROLLI IN SITO DA ESEGUIRE PRIMA DELL'AVVIO DEI LAVORI 173*

*J.12.3 CONTROLLI DELLE OPERE CIVILI 174*

*J.12.4 CONTROLLI DELLE OPERE ELETTROMECCANICHE 174*

*J.12.5 PROVE E VERIFICHE RACCORDI E LINEE AT 175*

*J.12.6 PROVE E VERIFICHE IN CORSO D'OPERA – LINEE MT 176*

J.13 COLLAUDO FINALE 178

*J.13.1 VERIFICA DOCUMENTAZIONE PRESENTATA DAL PRODUTTORE 178*
*J.13.2 COLLAUDI FINALI IMPIANTI AT ED MT 179*
J.14 ASPETTI RELATIVI ALLA SICUREZZA DEI LAVORATORI 185
*J.14.1 ASPETTI RELATIVI ALLA SICUREZZA DEI LAVORATORI DURANTE L'ESECUZIONE DEI CONTROLLI IN CORSO D'OPERA E AI FINI DEL COLLAUDO 185*
J.15 CONSEGNA DOCUMENTAZIONE FINALE ED ACCETTAZIONE DELLE OPERE 186
J.16 VERBALE DI COLLAUDO ED ACCETTAZIONE DEFINITIVA DELLE OPERE 187
J.17 ATTO DI CESSIONE IMPIANTO DI RETE REALIZZATO A CURA DEL PRODUTTORE 187
J.18 COSTI UNITARI DEL COLLAUDO 187
ALLEGATO J1 – ELENCO DELLA DOCUMENTAZIONE DA CONSEGNARE AD ENEL 187
ALLEGATO J2 – TABELLA CONTROLLI E COLLAUDI 187
**ALLEGATO A: DOMANDA DI CONNESSIONE IMPIANTI DI PRODUZIONE 194**
**ALLEGATO B INDIRIZZI PER LA SPEDIZIONE DELLA DOMANDA DI CONNESSIONE 195**
**ALLEGATO C: SCHEMA DI CONTRATTO DI FIDEJUSSIONE BANCARIA 196**
**ALLEGATO AC: SCHEDA APPARECCHIATURE SENSIBILI E DISTURBANTI DEL CLIENTE 198**
**ALLEGATO H: SCHEDA DI INFORMAZIONE SUI RISCHI SPECIFICI E SULLE MISURE DI SICUREZZA COMUNICATE DAL CLIENTE (ED. 1, REV.00) 199**
**ALLEGATO I: DICHIARAZIONE DI MESSA IN SICUREZZA INDIVIDUAZIONE E CONSEGNA IMPIANTO ELETTRICO (ED. 1 REV.00) 201**
**ALLEGATO J: ADDENDUM TECNICO 202**
**ALLEGATO K: INFORMAZIONI CIRCA LA FUNZIONALITA' E LE REGOLAZIONI DEL SISTEMA DI PROTEZIONE MT 207**
**ALLEGATO L: INFORMAZIONI CIRCA LA FUNZIONALITA' E LE REGOLAZIONI DEL SISTEMA DI PROTEZIONE AT 209**
**ALLEGATO M: REGOLAMENTO DI ESERCIZIO AT 211**
**ALLEGATO N: REGOLAMENTO DI ESERCIZIO MT 223**
**ALLEGATO O: REGOLAMENTO DI ESERCIZIO BT 232**
**ALLEGATO P: COMUNICAZIONE DI FINE LAVORI 242**
**ALLEGATO Q: DICHIARAZIONE DI CONFERMA DI ALLACCIAMENTO 244**

# SEZIONE A GENERALITA'

## A.1 OGGETTO

Il presente documento costituisce la guida per le connessioni alla rete di Enel Distribuzione (nel seguito Enel), elaborata in conseguenza del nuovo scenario normativo e regolatorio determinato in particolar modo dalla pubblicazione ed entrata in vigore di:

- Norma CEI 0-16 (allegato A alla Delibera ARG/elt 33/08 dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas) "Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica";
- Delibera ARG/elt 33/08 dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas (nel seguito Delibera 33/08)
- Delibera ARG/elt 119/08 dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas (nel seguito Delibera 119/08)
- Delibera ARG/elt 99/08 dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas (nel seguito Delibera 99/08), recante in Allegato A il "Testo integrato connessioni attive" (TICA);
- Delibera ARG/elt 179/08 dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas (nel seguito Delibera 179/08).

E' diviso in Sezioni, secondo il seguente schema:

Sezione A. Generalità
Sezione B. Modalità e condizioni contrattuali per l'erogazione da parte di Enel Distribuzione del servizio di connessione alla rete elettrica a qualunque livello di tensione per impianti di produzione, in applicazione di quanto previsto dalla Delibera 99/08 così come modificata e integrata dalla Delibera 179/08.
Sezione C. Elaborazione della soluzione di connessione
Sezione D. Soluzioni tecniche standard per la connessione
Sezione E. Guida tecnica per le connessioni di qualunque tipologia di clienti alle reti Enel in Alta e Media Tensione
Sezione F. Regole Tecniche di Connessione di clienti produttori alle reti Enel in Bassa Tensione
Sezione G. Standard tecnici realizzativi degli impianti di rete per la connessione
Sezione H. Misura dell'energia
Sezione I. Modulistica e Allegati per la connessione alla rete Enel
Sezione J. Impianti di rete realizzati a cura del Produttore – Progettazione, esecuzione e collaudi

Le soluzioni tecniche convenzionali e gli standard tecnici descritti nelle Sezioni D e G si applicano a tutte le connessioni, di qualunque tipologia di clienti.

## A.2 AMBITO DI APPLICAZIONE

L'ambito di applicazione è specificato per ciascuna singola Sezione del presente documento.

## A.3 RIFERIMENTI

Di seguito sono riportati i principali riferimenti normativi richiamati nel testo o comunque di supporto:

- Decreto Legislativo 16 marzo 1999, n. 79/99: "Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica"
- Delibera Autorità per l'energia elettrica ed il gas n. 281 del. 19 dicembre 2005: "Condizioni per l'erogazione del servizio di connessione alle reti elettriche con tensione nominale superiore ad 1 kV i cui gestori hanno obbligo di connessione di terzi"
- Delibera Autorità per l'energia elettrica ed il gas n. 168 del 30 dicembre 2003: "Condizioni per l'erogazione del pubblico servizio di dispacciamento dell'energia elettrica sul territorio nazionale e per l'approvvigionamento delle relative risorse su base di merito economico, ai sensi degli articoli 3 e 5 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79" e relativo Allegato A modificato con ultima deliberazione n.20/06
- Delibera Autorità per l'energia elettrica ed il gas n. 39 del 28 febbraio 2001: "Approvazione delle regole tecniche adottate dal Gestore della rete di trasmissione nazionale ai sensi dell'articolo 3, comma 6, del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79"
- Delibera Autorità per l'energia elettrica ed il gas n. 333 del 21 dicembre 2007: "Testo integrato della regolazione della qualità dei servizi di distribuzione, misura e vendita dell'energia elettrica" - TIQE
- Delibera Autorità per l'energia elettrica ed il gas n. 348 del 29 dicembre 2007: "Testo integrato delle disposizioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas per l'erogazione dei servizi di trasmissione, distribuzione e misura dell'energia elettrica per il periodo di regolazione 2008-2011 e disposizioni in materia di condizioni economiche per l'erogazione del servizio di connessione" e relativi allegati: Allegato A, di seguito TIT, Allegato B, di seguito TIC
- Delibera Autorità per l'energia elettrica ed il gas ARG/elt 99/08 del 23 luglio 2008: "Testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica (Testo integrato delle connessioni attive – TICA)"
- Delibera Autorità per l'energia elettrica ed il gas ARG/elt 179/08 del 11 dicembre 2008: "Modifiche e integrazioni alle deliberazioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas ARG/elt 99/08 e n. 281/05 in materia di condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica"
- Norma CEI 0-16 "Regole Tecniche di Connessione (RTC) per Utenti attivi ed Utenti passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica"
- Norma CEI 0-14 "Guida all'applicazione del DPR 462/01 relativa alla semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra degli impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi"
- Norma CEI 11-1 "Impianti elettrici con tensione superiore ad 1 kV in corrente alternata"
- Norma CEI 11-4 "Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne"
- Norma CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo"
- Norma CEI 11-32 "Impianti di produzione di energia elettrica connessi a sistemi di III categoria"

- Norma CEI 11-46 "Strutture sotterranee polifunzionali per la coesistenza di servizi a rete diversi – Progettazione, costruzione, gestione ed utilizzo – Criteri generali di posa"
- Norma CEI 11-47 "Impianti tecnologici sotterranei – Criteri generali di posa"
- Norma CEI 11-61 "Guida all'inserimento ambientale delle linee aeree esterne e delle stazioni elettriche"
- Norma CEI 11-62 "Stazioni del cliente finale allacciate a reti di terza categoria"
- Norma CEI 11-63 "Cabine Primarie"
- Norma CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua"
- Norma CEI 103-6 "Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto"
- Norma CEI EN 50086 2-4 "Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati"
- DK 4250: "Criteri di impiego e taratura delle protezioni e degli automatismi ad esse associati per reti AT"
- DK 4251 "Criteri di protezione rete AT di distribuzione"
- DK 4280: "Correnti di guasto a terra nelle reti AT"
- DK 4281 "Impianti di terra delle cabine primarie"
- DK 4452: "Criteri di taratura degli impianti di distribuzione MT ed esempi tipici di coordinamento delle protezioni di rete e di utenza"
- DK 4460: "Corrente di guasto a terra nelle reti MT"
- DK 4461: "Impianti di terra delle cabine secondarie"
- DK 5550: "Criteri di allacciamento di impianti utilizzatori comprendenti forni ad arco a corrente alternata"
- "Codice di trasmissione, dispacciamento, sviluppo e sicurezza della rete" di TERNA (Codice di Rete)
- Decreto Legislativo 9 Aprile 2008 n. 81 - "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- D.P.R. 22 Ottobre 2001 n. 462 "Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi"
- Decreto Legislativo 1 agosto 2003 n. 259 "Codice delle comunicazioni elettroniche"
- D.M. 12 Settembre 1959 "Attribuzione dei compiti e determinazione delle modalità e delle documentazioni relative all'esercizio delle verifiche e dei controlli previste dalle norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro"
- D.M. 25 settembre 1992 "Approvazione della convenzione-tipo prevista dall'art. 22 della legge 9 gennaio 1991, n. 9, recante norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali".

## A.4 DEFINIZIONI

Per quanto non riportato nel seguito si rimanda alle definizioni contenute nella Norma CEI 0-16 e nel TICA.

Cliente finale: soggetto titolare di un punto di prelievo o che richiede la connessione di un punto di prelievo alla rete con obbligo di connessione di terzi.

PProduttore: soggetto che richiede la connessione alla rete elettrica con obbligo di connessione di terzi di un impianto di produzione di energia elettrica o l'adeguamento di una connessione esistente conseguente alla realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica o alla modifica di impianti di produzione esistenti.

Impianto per la connessione: è l'insieme degli impianti necessari per la connessione alla rete di un impianto di terzi.

Impianto di rete per la connessione: è la porzione di impianto per la connessione di competenza del gestore di rete con obbligo di connessione di terzi.

Impianto di utenza per la connessione: è la porzione di impianto per la connessione la cui realizzazione, gestione, esercizio e manutenzione rimangono di competenza del soggetto richiedente la connessione.

Impresa distributrice: è l'impresa di cui all'articolo 9, comma 1, del decreto legislativo n. 79/99, che ha diritto alla concessione di distribuzione dell'energia elettrica ai sensi dei medesimi articolo e comma (di seguito Enel).

Punto di confine: è il punto tra l'impianto di rete per la connessione e l'impianto di utenza per la connessione, laddove quest'ultimo è previsto, o comunque dove avviene la separazione di proprietà tra rete e Cliente.

Punto di consegna: è il punto fra l'impianto di rete per la connessione e l'impianto di utenza per la connessione, dove avviene lo scambio dell'energia tra rete e Cliente. Il punto di consegna è individuato fisicamente nel punto in cui si attesta il terminale del collegamento tra impianto di consegna ed impianto di utente. Generalmente coincide con il "punto di confine".

Sezionamento per consegna: è l'impianto elettrico di sezionamento da realizzare nel punto di connessione e occorrente per la connessione del cliente in derivazione da linea AT.

Soluzione tecnica minima per la connessione: è la soluzione per la connessione, elaborata dal gestore di rete in seguito ad una richiesta di connessione, necessaria e sufficiente a soddisfare la predetta richiesta, compatibilmente con i criteri di dimensionamento per intervalli standardizzati dei componenti adottati dal gestore della rete a cui la connessone si riferisce**.**

Sviluppo: è un intervento di espansione o di evoluzione della rete elettrica; motivato, in particolare, dall'esigenza di estendere la rete per consentire la connessione di impianti elettrici di soggetti terzi alla rete medesima.

# SEZIONE B MODALITÀ E CONDIZIONI CONTRATTUALI PER L'EROGAZIONE DA PARTE DI ENEL DISTRIBUZIONE DEL SERVIZIO DI CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA PER IMPIANTI DI PRODUZIONE

## B.1 OGGETTO E AMBITO DI APPLICAZIONE

La presente Sezione definisce le procedure adottate da Enel per l'erogazione del servizio di connessione, in conformità con le previsioni della Delibera 99/08 e delle sue integrazioni e modifiche introdotte dalla Delibera 179/08.
Le modalità procedurali e le condizioni descritte nel seguito si applicano (Delibera 99/08 – Allegato A, nel seguito "TICA") per richieste di:

- nuove connessioni di Clienti produttori;
- adeguamento di connessioni esistenti in conseguenza della realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica o della modifica di impianti di produzione esistenti;
- connessioni di linee elettriche transfrontaliere di cui al decreto 21 ottobre 2005.

Le modalità procedurali e le condizioni descritte nel seguito non si applicano per le connessioni dei Clienti finali.

Le modalità procedurali esposte sono riferite ad una richiesta di connessione inoltrata ad Enel con soluzione di connessione sulla rete di Enel. Poiché tuttavia le richieste di connessione devono essere inoltrate:

- all'impresa distributrice competente nell'ambito territoriale, se la potenza in immissione richiesta è inferiore a 10.000 kW
- a Terna, se la potenza in immissione richiesta è uguale o superiore a 10.000 kW,

possono verificarsi anche i seguenti casi particolari:

- richiesta di connessione presentata ad Enel ma con soluzione di connessione sulla rete di altri gestori o di Terna: in questo caso si applicano, per quanto compatibile con gli standard del gestore interessato alla connessione, le modalità procedurali e le condizioni economiche adottate da Enel fino all'accettazione del preventivo da parte del richiedente. A valle dell'accettazione del preventivo, il gestore di rete interessato alla connessione subentra nel ruolo di gestore di riferimento per la realizzazione dell'impianto di rete per la connessione;
- richiesta di connessione presentata a Terna ma con soluzione di connessione sulla rete Enel: in questo caso si applicano le modalità procedurali e le condizioni economiche elaborate da Terna, per quanto compatibili con gli standard di Enel, fino all'accettazione del preventivo da parte del richiedente. A valle dell'accettazione del preventivo, Enel subentra nel ruolo di gestore di riferimento per la realizzazione dell'impianto di rete per la connessione; a partire da quel momento si applicano pertanto le modalità procedurali e le condizioni economiche di Enel

In ciascuno dei casi sopra individuati è comunque possibile che si verifichi il coinvolgimento di reti di gestori di rete diversi da quello interessato dalla connessione.
Enel metterà quindi in atto opportune forme di coordinamento con gli altri gestori (art. 17 comma 17.1 del TICA). Le modalità procedurali e le condizioni economiche, qualora diverse da quelle definite nel presente documento, saranno oggetto di comunicazione specifica.

La presente Sezione comprende in particolare:

a) le modalità per la presentazione della richiesta di accesso alle reti elettriche, ivi inclusa la specificazione della documentazione richiesta
b) le modalità ed i tempi di risposta di Enel
c) i termini di validità della soluzione proposta da Enel, decorsi i quali, in assenza di accettazione da parte del richiedente, la richiesta di connessione deve intendersi decaduta
d) le modalità per la scelta della soluzione per la connessione, proposta da Enel, da parte del soggetto richiedente
e) le modalità ed i tempi in base ai quali Enel si impegna, per le azioni di propria competenza, a realizzare gli impianti di rete per la connessione
f) le modalità di pagamento del corrispettivo di connessione
g) le modalità di presentazione dell'eventuale garanzia fidejussoria
h) le modalità per la determinazione del corrispettivo a copertura dei costi sostenuti per la gestione dell'iter autorizzativo.

A valle della presentazione della richiesta di accesso, è automaticamente definita la procedura da applicare, tra le due seguenti:
- **procedura descritta nel Capitolo B.4**, se la soluzione di connessione individuata da Enel prevede la connessione alla rete di bassa o media tensione;
- **procedura descritta nel Capitolo B.5**, se la soluzione di connessione individuata da Enel prevede la connessione alla rete di alta o altissima tensione.
- **procedura descritta nel Capitolo B.6**, se la richiesta fa riferimento a un lotto di impianti di produzione.

## B.2 MODALITA' PER LA PRESENTAZIONE DELLA RICHIESTA DI ACCESSO

Il soggetto richiedente una nuova connessione, ovvero l'adeguamento di una connessione esistente, inoltra apposita domanda all'Enel, nei casi in cui ciò è previsto dall'art. 3 del TICA.

Nella domanda è specificata in particolare la potenza in immissione richiesta al termine del processo di connessione, per la quale il soggetto richiedente acquisisce diritti e obblighi: nel punto di consegna non è pertanto consentito in nessun caso il superamento di tale limite.

Per lo schema da utilizzare per la domanda, con specificazione della documentazione necessaria alla presentazione della richiesta di connessione, si rimanda a:
- Allegato A per impianti di produzione
- Allegato A1 per linee elettriche transfrontaliere di cui al decreto 21.10.2005

Nel caso di adeguamento di una connessione esistente, il richiedente deve fornire anche le informazioni ad essa relative. Inoltre, in tal caso, il richiedente deve coincidere con il titolare del punto di connessione esistente ovvero con un soggetto mandatario del medesimo titolare.

All'atto della presentazione della domanda, il richiedente versa un corrispettivo per l'ottenimento del preventivo, come da tabella seguente:

| CORRISPETTIVO | VALORE DELLA POTENZA RICHIESTA IN IMMISSIONE |
|---|---|
| 100 euro + IVA | Minore o uguale a 50 kW |
| 200 euro + IVA | Maggiore di 50 kW e minore o uguale a 100 kW |
| 500 euro + IVA | Maggiore di 100 kW e minore o uguale a 500 kW |
| 1.500 euro + IVA | Maggiore di 500 kW e minore o uguale a 1.000 kW |
| 2.500 euro + IVA | Maggiore di 1.000 kW |

La domanda di connessione o di adeguamento di connessione esistente, debitamente compilata e sottoscritta, deve essere indirizzata, in relazione alla Regione di ubicazione dell'impianto da connettere, presso le sedi Enel indicate in Allegato B.

Essa è comunque ritenuta valida soltanto a partire dalla comunicazione di avvenuto versamento del corrispettivo, da effettuare con le modalità indicate nel Capitolo B.7, o dal riscontro del pagamento di detto corrispettivo.

Il richiedente può eventualmente indicare un punto esistente della rete con obbligo di connessione di terzi a cui Enel farà riferimento per la determinazione della soluzione di connessione (art. 3 comma 3.4 del TICA).

Nel caso in cui sia previsto l'allacciamento dell'impianto di produzione in un nuovo punto di connessione alla rete di Enel Distribuzione, lo stesso potrà essere attivato solo previa ricezione da parte di Enel Distribuzione di esplicita richiesta di attivazione della fornitura di energia elettrica in prelievo da parte di un Venditore di energia elettrica.

## B.3 TEMPI DI RISPOSTA DI ENEL

A seguito della richiesta di connessione, Enel verifica adeguatezza e completezza della documentazione ricevuta e, in caso positivo, comunica al richiedente il preventivo nei tempi indicati nella seguente tabella:

| TEMPO DI MESSA A DISPOSIZIONE DEL PREVENTIVO | VALORE DELLA POTENZA RICHIESTA IN IMMISSIONE |
|---|---|
| 20 giorni lavorativi | Fino a 100 kW |
| 45 giorni lavorativi | Da 100 kW fino a 1.000 kW |
| 60 giorni lavorativi | Oltre 1.000 kW |

Con il preventivo, Enel comunica inoltre al richiedente il codice identificativo per la connessione, da indicare a cura del medesimo soggetto in ogni successiva comunicazione.

Qualora la documentazione non risulti invece completa o conforme a quanto previsto, ne viene data comunicazione al richiedente, con l'indicazione delle integrazioni necessarie ai fini della predisposizione e messa a disposizione del preventivo. In mancanza di tali integrazioni, i tempi di messa a disposizione del preventivo si intendono sospesi.

## B.4 PROCEDURA PER LA CONNESSIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE ALLE RETI IN MEDIA E BASSA TENSIONE

### B.4.1 PREVENTIVO PER LA CONNESSIONE

Il preventivo è predisposto a conclusione delle verifiche tecniche effettuate da Enel.
Le modalità e i contenuti del preventivo sono descritti all'art.6 comma 6.3 del TICA.
In particolare, esso contiene tra l'altro l'indicazione del corrispettivo per la connessione e delle relative modalità di pagamento. Nel caso in cui i lavori di realizzazione dell'impianto di rete per la connessione siano eseguiti da Enel, si prevede:

- una prima rata del 30% del totale, da versare all'atto dell'accettazione;

- una seconda rata pari al restante 70%, da versare prima della comunicazione a Enel di avvenuto completamento delle opere, da eseguire a cura del produttore, necessarie alla realizzazione fisica della connessione.

Nel caso in cui il richiedente si avvalga della facoltà di cui all'art.3 comma 3.4 del TICA, il preventivo deve:
- prevedere la connessione nel punto indicato dal richiedente;
- indicare la massima potenza consentita in immissione, qualora inferiore rispetto alla potenza in immissione richiesta, con relative motivazioni;
- indicare eventualmente una soluzione tecnica alternativa, allo scopo di consentire l'immissione dell'intera potenza nell'ottica di rispettare il criterio della "soluzione minima".

Per le connessioni in MT e BT non sono previsti impianti di utenza per la connessione, ad eccezione dei seguenti casi:
- accordi differenti tra richiedente e Enel;
- impianti separati con tratti di mare dalla terraferma.

La soluzione di connessione indicata nel preventivo può prevedere anche la connessione a una rete diversa dalla rete elettrica gestita da Enel, oppure può implicare il coinvolgimento di una rete appartenente ad altro gestore.
In questo caso:
- il preventivo tiene conto delle informazioni fornite dall'altro gestore
- i tempi di predisposizione e invio del preventivo sono legati anche alle modalità procedurali definite dall'altro gestore e, in ogni caso, al necessario coordinamento messo in atto tra Enel e l'altro gestore di rete.

Infine, se è prevista la connessione alla rete di un altro gestore, Enel fornisce le indicazioni necessarie per l'invio della comunicazione di accettazione del preventivo al gestore di rete interessato alla connessione, il quale subentra ad Enel come gestore di riferimento dopo l'accettazione del preventivo. Copia della comunicazione di accettazione deve pervenire anche a Enel.

Tra i singoli gestori di rete saranno pertanto messe in atto opportune forme di coordinamento tecnico ed economico.

### B.4.2 MODALITA' PER LA SCELTA DELLA SOLUZIONE PER LA CONNESSIONE DA PARTE DEL RICHIEDENTE

Il preventivo inviato da Enel al richiedente ha validità pari a 45 giorni lavorativi a decorrere dalla data di invio da parte di Enel. Trascorso tale termine senza accettazione da parte del richiedente, la richiesta si intenderà decaduta.
A tal fine fa fede la data di invio dell'accettazione come definita dall'art. 1 comma 1.1 del TICA.

In merito all'iniziativa relativa alla richiesta di connessione e limitatamente alle tematiche inerenti la gestione e lo sviluppo della stessa, l'accettazione da parte del richiedente esime Enel da tutti gli obblighi di riservatezza.

A seguito del ricevimento del preventivo, il richiedente può:
- accettare il preventivo;
- richiedere un ulteriore preventivo, sulla base di una diversa soluzione di connessione, compreso il caso in cui si sia avvalso della facoltà di cui all'art.3 comma 3.4 del TICA e

opti per la rinuncia al punto di connessione inizialmente richiesto, a favore di una soluzione che consenta l'immissione in rete dell'intera potenza.

Nel caso di richiesta di ulteriore preventivo, la richiesta comporta lo svolgimento, sia da parte del richiedente che da parte di Enel, delle attività previste per nuove richieste di connessione e con la relativa tempistica, a cominciare dal versamento del corrispettivo necessario per l'elaborazione del nuovo preventivo. Le modalità procedurali si applicano a partire dalla data di ricevimento della nuova richiesta.

L'accettazione del preventivo per la connessione da parte del richiedente deve essere formalizzata mediante l'invio del modulo allegato al preventivo stesso, con contestuale attestazione, con relativa documentazione, dell'avvenuto pagamento della quota del corrispettivo per la connessione indicata nel preventivo.

All'atto dell'accettazione del preventivo, il richiedente:
- può presentare istanza per curare tutti gli adempimenti legati alle procedure autorizzative per l'impianto per la connessione (nel caso non sia previsto il procedimento unico secondo il D.Lgs. 387/03);
- può presentare istanza per la realizzazione in proprio dell'impianto di rete per la connessione (nel caso l'impianto di generazione sia da fonte rinnovabile o in assetto cogenerativo ad alto rendimento)
- assume altresì la responsabilità degli oneri che dovessero eventualmente derivare per l'adeguamento di impianti di telecomunicazione a seguito di interferenze ai sensi dell'articolo 95 comma 9 del D.Lgs. 259/03.

Dopo l'accettazione del preventivo, il richiedente procede alla realizzazione delle opere a sua cura necessarie per la connessione, indicate nel preventivo.
Una volta completate tali opere, correttamente e in ogni loro parte, il richiedente trasmette a Enel:
- comunicazione di completamento delle opere suddette
- documentazione attestante il pagamento della seconda rata del corrispettivo, pari al 70% del totale.

Il preventivo accettato dal richiedente cessa di validità in mancanza di comunicazione a Enel dell'inizio della realizzazione dell'impianto da connettere, entro:
- 6 mesi dalla data di accettazione del preventivo, per connessioni in bassa tensione;
- 12 mesi dalla data di accettazione del preventivo, per connessioni in media tensione.

Se tali termini non possono essere rispettati per mancata conclusione dei procedimenti autorizzativi o altre cause di forza maggiore o non imputabili al richiedente, per evitare la decadenza del preventivo accettato questi deve darne informativa a Enel e all'Autorità ed è inoltre tenuto a comunicare successivi aggiornamenti bimestrali circa l'avanzamento dell'iter della connessione.

### B.4.3 PROCEDURE AUTORIZZATIVE DEGLI IMPIANTI DI RETE PER LA CONNESSIONE

#### B.4.3.1 *CASO IN CUI GLI IMPIANTI SIANO SOGGETTI AL PROCEDIMENTO UNICO (IMPIANTI DI GENERAZIONE SOTTOPOSTI AL D.LGS. 387/03)*

Ai fini della predisposizione della documentazione da presentare nel procedimento unico da parte del richiedente, Enel fornisce al medesimo le informazioni di propria competenza,

senza oneri aggiuntivi. Tali informazioni vengono fornite nell'ambito delle attività di elaborazione del preventivo per la connessione.

Il richiedente sottopone ad Enel, per la verifica di rispondenza agli standard tecnici, la documentazione relativa alla realizzazione dell'impianto di rete per la connessione ed agli eventuali interventi sulle reti esistenti elaborata ai fini dell'iter autorizzativi.

Per la predisposizione della suddetta documentazione il richiedente può avvalersi di Enel, versando un corrispettivo sulla base dei parametri di remunerazione riportati nel Capitolo I.2**.**

La predisposizione della documentazione necessaria al richiedente per l'ottenimento delle autorizzazioni è avviata da Enel a seguito del ricevimento della comunicazione di avvenuto versamento del corrispettivo di cui sopra, effettuata con le modalità indicate da Enel, ovvero del riscontro del pagamento di detto corrispettivo.

### B.4.3.2 *CASO IN CUI GLI IMPIANTI NON SIANO SOGGETTI AL PROCEDIMENTO UNICO (IMPIANTI DI GENERAZIONE NON SOTTOPOSTI AL D.LGS. 387/03)*

Nell'ambito del preventivo per la connessione, Enel fornisce al richiedente gli elementi necessari per l'ottenimento delle eventuali autorizzazioni a cura del richiedente stesso, relative all'impianto di rete per la connessione.

A partire dalla data di ricevimento dell'accettazione del preventivo, entro
- 30 giorni lavorativi per connessioni in bassa tensione
- 60 giorni lavorativi per connessioni in media tensione,

Enel presenta le richieste di autorizzazioni di propria competenza. Successivamente informerà il richiedente con cadenza bimestrale circa l'avanzamento dell'iter.

A fronte della gestione dell'iter autorizzativo da parte di Enel, il richiedente versa anticipatamente un corrispettivo sulla base dei parametri di remunerazione riportati nel Capitolo I.2**.**

Nel caso in cui il richiedente abbia presentato istanza per curare tutti gli adempimenti legati alle procedure autorizzative per l'impianto per la connessione, diventa responsabile di tutte le attività correlate alle procedure autorizzative stesse, inclusa la predisposizione della documentazione necessaria per richiedere le autorizzazioni previste.

Ai fini della predisposizione della suddetta documentazione, entro 30 giorni lavorativi dal ricevimento dell'accettazione del preventivo, Enel fornisce al richiedente le informazioni di propria competenza, senza oneri aggiuntivi per il richiedente.

In alternativa, per la predisposizione della documentazione il richiedente può avvalersi di Enel, versando anticipatamente un corrispettivo sulla base dei parametri di remunerazione riportati nel Capitolo I.2**.**

### B.4.3.3 *AGGIORNAMENTO DEL PREVENTIVO*

Una volta ottenute le autorizzazioni, nei casi in cui ciò sia ritenuto necessario da Enel, entro 30 giorni lavorativi dalla data di ottenimento delle autorizzazioni Enel trasmette al richiedente la connessione il preventivo aggiornato.

### B.4.4 CORRISPETTIVO DI CONNESSIONE

Il corrispettivo per la connessione è definito nel TICA, rispettivamente:
- nell'art. 10: per impianti alimentati da fonti rinnovabili ovvero cogenerativi ad alto rendimento
- nell'art. 11: per impianti non alimentati da fonti rinnovabili né cogenerativi ad alto rendimento (quindi in particolare: impianti da fonti tradizionali, linee elettriche transfrontaliere di cui al decreto 21.10.2005). In tal caso, il corrispettivo è pari al massimo tra quello di cui all'art. 10 e il costo calcolato in base ai costi medi riportati nel Capitolo I.1 e applicati alle soluzioni tecniche standard di cui alla Sezione D.

Per gli impianti cogenerativi ad alto rendimento valgono gli obblighi informativi di cui all'art. 12 del TICA.
Il fac-simile di dichiarazione da utilizzare per la dichiarazione richiesta è reso disponibile sul sito internet del GSE (www.gsel.it).

### B.4.5 REALIZZAZIONE DELLA CONNESSIONE

I tempi previsti per la realizzazione della connessione sono così fissati, in base all'art. 7 del TICA:

| | TEMPO DI RELIZZAZIONE (BASE) | ULTERIORI TEMPI IN CASO DI PRESENZA DI LINEE M.T. | ULTERIORI TEMPI IN CASO DI PRESENZA DI LAVORI A.T. |
|---|---|---|---|
| **LAVORI SEMPLICI** *(interventi limitati alla presa e eventualmente al gruppo di misura)* | 30 giorni lavorativi | - - | - - |
| **LAVORI COMPLESSI** | 90 giorni lavorativi | 15 gg lav./km linea MT (oltre il 1° km) | Comunicati da Enel nel preventivo, sulla base dei tempi medi di cui al Capitolo I.1 |

Tali tempi sono al netto di quelli necessari per l'ottenimento delle autorizzazioni, nei termini specificati all'art. 8 comma 8.5 del TICA.
Inoltre, i tempi di realizzazione sono sospesi nei seguenti casi:
- impraticabilità del terreno sul sito di connessione: in questo caso Enel comunica la sospensione delle attività al richiedente, la sospensione cessa al momento in cui il richiedente dà comunicazione a Enel della praticabilità dei terreni;
- rinvio da parte del richiedente di un sopralluogo già fissato da Enel: in questo caso i giorni di ritardo non sono conteggiati nel tempo di realizzazione effettivo.

Il richiedente ed Enel hanno l'obbligo reciproco di dare informativa, rispettivamente, circa l'ultimazione della realizzazione di:
- impianto di produzione
- impianto di connessione

A riguardo, nel caso in cui la comunicazione del richiedente sia successiva a quella di Enel di ultimazione della connessione, entro 10 giorni lavorativi Enel attiverà la connessione medesima.

### B.4.5.1 *REALIZZAZIONE IN PROPRIO DELLA CONNESSIONE PER IMPIANTI DA FONTI RINNOVABILI O COGENERATIVI AD ALTO RENDIMENTO*

Per gli impianti alimentati da fonti rinnovabili o cogenerativi ad alto rendimento, e con esclusione delle connessioni in BT, il richiedente può realizzare in proprio gli impianti per la connessione.
E' facoltà di Enel consentire eventualmente al richiedente di intervenire anche sulla rete esistente, purché nel rispetto delle esigenze di sicurezza e salvaguardia della continuità del servizio elettrico.

Qualora interessato, il richiedente deve presentare istanza per realizzare in proprio gli impianti all'atto dell'accettazione del preventivo.
In tal caso, entro 10 giorni lavorativi Enel invia gli elementi necessari per la realizzazione degli impianti secondo i propri standard tecnici realizzativi.
Successivamente, il richiedente sottopone ad Enel il progetto esecutivo degli impianti ai fini del rilascio, da parte di Enel, del parere di rispondenza ai requisiti tecnici.

Una volta conclusa la realizzazione degli impianti per la connessione da parte del richiedente, quest'ultimo:

a) invia comunicazione del termine dei lavori, trasmettendo contestualmente tutta la documentazione tecnica relativa agli impianti così come realizzati ("as built"), nonché la documentazione giuridica ed autorizzativa connessa all'esercizio ed alla gestione dei medesimi
b) rende disponibili gli impianti per la connessione a Enel, per il collaudo (i cui costi sono a carico del richiedente) e la successiva accettazione, ovviamente in caso di collaudo con esito positivo.

Il collaudo deve essere effettuato entro 20 giorni dal ricevimento della comunicazione del richiedente la connessione di cui al punto (a).

Per maggiori dettagli e approfondimenti sull'argomento oggetto del presente paragrafo si rimanda alla Sezione J - "Impianti di rete realizzati a cura del Produttore – Progettazione, esecuzione e collaudi".

### B.4.6 PRIORITA' DI TRATTAMENTO PER RICHIESTE DI CONNESSIONE DI IMPIANTI DA FONTE RINNOVABILE E COGENERATIVI AD ALTO RENDIMENTO

Le richieste di connessione degli impianti da fonti rinnovabili e cogenerativi ad alto rendimento indicati sono trattate in via prioritaria, come stabilito dal TICA, art. 13, rispetto alle rimanenti tipologie di impianti.

Pertanto, per effetto di questo principio, per richieste di connessione di impianti appartenenti alle rimanenti tipologie, Enel comunica i tempi previsti per le varie fasi che, rispetto ai tempi definiti dal TICA, possono essere maggiori, sino a un massimo pari al doppio dei medesimi.

## B.4.7 CONDIZIONI GENERALI DI CONTRATTO PER IL SERVIZIO DI CONNESSIONE

Le condizioni generali di contratto disciplinano i rapporti tra Enel e il richiedente ai fini dell'erogazione del servizio di connessione.

In particolare definiscono, con riferimento al servizio di connessione:
- gli obblighi delle Parti,
- le condizioni per attivazione e prosecuzione,
- le condizioni di erogazione,
- le condizioni per l'eventuale cessazione.

Le condizioni per la gestione dell'impianto per la connessione, nonché per l'interoperabilità tra il medesimo e l'impianto da connettere, sono fissate nel "Regolamento di Esercizio",che viene stipulato prima dell'attivazione della connessione

## B.4.8 INDENNIZZI AUTOMATICI

Come previsto dal TICA – art. 14 – Enel corrisponde un indennizzo automatico pari a 20 euro/giorno, per ogni giorno lavorativo di ritardo salvo cause di forza maggiore o cause imputabili al richiedente o a terzi, nei seguenti casi:
- ritardo nella messa a disposizione del preventivo;
- ritardo nella messa a disposizione dell'eventuale preventivo aggiornato a seguito dell'ottenimento delle autorizzazioni;
- ritardo nella presentazione di eventuali richieste di autorizzazione in capo a Enel;
- ritardo nella messa a disposizione delle informazioni necessarie alla predisposizione della documentazione da presentare nell'ambito del procedimento autorizzativo;
- ritardo nell'invio al richiedente, nel caso si avvalga della facoltà di realizzazione in proprio dell'impianto per la connessione, degli elementi necessari alla realizzazione della connessione secondo gli standard realizzativi di Enel;
- ritardo nell'effettuare il collaudo per la messa in esercizio dell'impianto di rete per la connessione, nel caso in cui il richiedente si sia avvalso della facoltà di realizzazione in proprio dell'impianto per la connessione.

Per ogni giorno di ritardo nella realizzazione della connessione, fino ad un massimo di 120 giorni, Enel è tenuta a corrispondere al richiedente un indennizzo pari al maggior valore tra:
- 5% del corrispettivo per la connessione
- 20 euro.

Enel comunica tempestivamente al richiedente eventuali impedimenti alla corresponsione dell'indennizzo automatico, dovuti a cause di forza maggiore o imputabili a terzi o al richiedente stesso.

Nel caso vengano superati i limiti di 60 giorni per l'invio del preventivo o 120 giorni per la realizzazione della connessione, si applicano le procedure sostitutive previste dal TICA, art. 16, previa segnalazione ad AEEG.

## B.5 PROCEDURA PER LA CONNESSIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE E DI LINEE ELETTRICHE TRANSFRONTALIERE DI CUI AL DECRETO 21.10.2005 ALLE RETI IN ALTA E ALTISSIMA TENSIONE

### B.5.1 PREVENTIVO PER LA CONNESSIONE

Il preventivo è predisposto a conclusione delle verifiche tecniche effettuate da Enel.
Le modalità e i contenuti sono descritti all'art.19 comma 19.1 del TICA.
In particolare, esso contiene tra l'altro:
- una soluzione tecnica minima generale (STMG) per la connessione;
- il corrispettivo per la connessione, con evidenza delle singole voci previste;
- per impianti da fonti rinnovabili, i riferimenti Enel ai fini della convocazione nell'ambito del procedimento unico di cui all'art. 12 del D.Lgs. 387/03.

Nel caso in cui il richiedente si avvalga della facoltà di cui all'art.3 comma 3.4 del TICA, il preventivo deve:
- prevedere la connessione nel punto indicato dal richiedente;
- indicare la massima potenza consentita in immissione, qualora inferiore rispetto alla potenza in immissione richiesta, con relative motivazioni;
- indicare eventualmente una soluzione tecnica alternativa, allo scopo di consentire l'immissione dell'intera potenza nell'ottica di rispettare il criterio della "soluzione minima".

La soluzione di connessione indicata nel preventivo può prevedere anche la connessione a una rete diversa dalla rete elettrica gestita da Enel, oppure può implicare il coinvolgimento di una rete appartenente ad altro gestore.
In questo caso:
- il preventivo tiene conto delle informazioni fornite dall'altro gestore
- i tempi di predisposizione e invio del preventivo sono legati anche alle modalità procedurali definite dall'altro gestore e, in ogni caso, al necessario coordinamento messo in atto tra Enel e l'altro gestore di rete.

Infine, se è prevista la connessione alla rete di un altro gestore, Enel fornisce le indicazioni necessarie per l'invio della comunicazione di accettazione del preventivo al gestore di rete interessato alla connessione, il quale subentra ad Enel come gestore di riferimento dopo l'accettazione del preventivo. Copia della comunicazione di accettazione deve pervenire anche a Enel.

Tra i singoli gestori di rete saranno pertanto messe in atto opportune forme di coordinamento tecnico ed economico.

All'interno del preventivo, la STMG individua le parti di impianto per la connessione corrispondenti a:
- impianti di rete per la connessione, indicando tra queste le parti che possono essere progettate e realizzate a cura del richiedente;
- impianti di utenza per la connessione,

e comprende:
a) la descrizione dell'impianto di rete per la connessione;
b) la descrizione degli eventuali interventi sulle reti esistenti che si rendano strettamente necessari al fine del soddisfacimento della richiesta di connessione;

c) eventuali modalità di esercizio di carattere transitorio dell'impianto elettrico del soggetto richiedente;
d) dati necessari per la predisposizione, in funzione delle particolari caratteristiche delle aree interessate dalla connessione, della documentazione da allegare alle richieste di autorizzazione alle amministrazioni competenti;
e) eventuali richieste di disponibilità di spazi ulteriori rispetto a quelli strettamente necessari alla realizzazione dell'impianto di rete per la connessione,

La STMG è corredata dei tempi (al netto di quelli necessari per l'ottenimento delle autorizzazioni) e dei costi previsti per la realizzazione degli impianti e degli interventi indicati ai punti (a) e (b), come previsto dal TICA, art. 21 comma 21.3.

### B.5.2 MODALITA' PER LA SCELTA DELLA SOLUZIONE PER LA CONNESSIONE DA PARTE DEL RICHIEDENTE

Il preventivo inviato da Enel al richiedente ha validità pari a 45 giorni lavorativi a decorrere dalla data di invio da parte di Enel. Trascorso tale termine senza accettazione da parte del richiedente, la richiesta si intenderà decaduta.
L'accettazione del preventivo deve essere effettuata dal richiedente in forma scritta, con le modalità indicate da Enel nella lettera di comunicazione del preventivo.
A tal fine fa fede la data di invio dell'accettazione come definita dall'art. 1 comma 1.1 del TICA.

In merito all'iniziativa relativa alla richiesta di connessione e limitatamente alle tematiche inerenti la gestione e lo sviluppo della stessa, l'accettazione da parte del richiedente esime Enel da tutti gli obblighi di riservatezza.

A seguito del ricevimento del preventivo, il richiedente può:
- accettare il preventivo;
- richiedere un ulteriore preventivo, sulla base di una diversa STMG, compreso il caso in cui si sia avvalso della facoltà di cui all'art.3 comma 3.4 del TICA e opti per la rinuncia al punto di connessione inizialmente richiesto, a favore di una soluzione che consenta l'immissione in rete dell'intera potenza.

Nel caso di richiesta di ulteriore preventivo, la richiesta comporta lo svolgimento, sia da parte del richiedente che da parte di Enel, delle attività previste per nuove richieste di connessione e con la relativa tempistica, a cominciare dal versamento del corrispettivo necessario per l'elaborazione del nuovo preventivo. Le modalità procedurali si applicano a partire dalla data di ricevimento della nuova richiesta.

All'atto dell'accettazione del preventivo, il richiedente:
- può presentare istanza per curare tutti gli adempimenti legati alle procedure autorizzative per l'impianto per la connessione (nel caso non sia previsto il procedimento unico secondo il D.Lgs. 387/03);
- può presentare istanza per progettare e realizzare in proprio l'impianto di rete per la connessione e gli eventuali interventi sugli impianti esistenti;
- assume altresì la responsabilità degli oneri che dovessero eventualmente derivare per l'adeguamento di impianti di telecomunicazione a seguito di interferenze ai sensi dell'articolo 95 comma 9 del D.Lgs. 259/03;
- si impegna anche al rispetto delle eventuali condizioni per le modalità di esercizio di carattere transitorio del proprio impianto elettrico, descritte nella STMG. In particolare, nel periodo transitorio non potranno essere superati né il valore della potenza massima erogata sulla rete di distribuzione, né il numero dei gruppi collegati in parallelo alla rete

di distribuzione indicati nel preventivo/STMG. Il richiedente dovrà comunque comunicare a Enel il valore della potenza massima e il numero dei gruppi collegati in parallelo alla rete di distribuzione previsti per il periodo transitorio.
- può indicare l'esigenza di avvalersi di Enel per il servizio di misura dell'energia elettrica prodotta.

Il preventivo accettato dal richiedente cessa di validità in mancanza di comunicazione a Enel dell'inizio della realizzazione dell'impianto da connettere, entro:

18 mesi dalla data di accettazione del preventivo, per connessioni sia in alta che altissima tensione

Se tali termini non possono essere rispettati per mancata conclusione dei procedimenti autorizzativi o altre cause di forza maggiore o non imputabili al richiedente, per evitare la decadenza del preventivo accettato questi deve darne informativa a Enel e all'Autorità ed è inoltre tenuto a comunicare successivi aggiornamenti bimestrali circa l'avanzamento dell'iter della connessione.

## B.5.3 PROCEDURE AUTORIZZATIVE DEGLI IMPIANTI DI RETE PER LA CONNESSIONE

### B.5.3.1 *CASO IN CUI GLI IMPIANTI SIANO SOGGETTI AL PROCEDIMENTO UNICO (IMPIANTI DI GENERAZIONE SOTTOPOSTI AL D.LGS. 387/03)*

Nel caso di impianti di generazione soggetti ad autorizzazione unica di cui all'art. 12, terzo comma, del D. Lgs. 387/03, il richiedente sottopone ad Enel, per la verifica di rispondenza agli standard tecnici, la documentazione relativa alla realizzazione dell'impianto di rete per la connessione ed agli interventi sulle reti elettriche esistenti, che si rendano strettamente necessari al fine del soddisfacimento della richiesta di connessione, elaborata ai fini dell'iter autorizzativo sulla base della STMG predisposta dall'Enel.

Ai fini della predisposizione della documentazione da presentare nel procedimento unico da parte del richiedente, Enel fornisce al medesimo le informazioni di propria competenza, senza oneri aggiuntivi. Tali informazioni vengono fornite nell'ambito delle attività di elaborazione del preventivo per la connessione.

Per la predisposizione della suddetta documentazione il richiedente può avvalersi di Enel, versando un corrispettivo sulla base dei parametri di remunerazione riportati nel Capitolo I.2**.**

Enel provvede ad emettere fattura per il pagamento del corrispettivo a copertura delle attività autorizzative a valle del ricevimento dell'accettazione della STMG.

La predisposizione della documentazione necessaria al richiedente per l'ottenimento delle autorizzazioni è avviata da Enel a seguito del ricevimento della comunicazione di avvenuto versamento del corrispettivo di cui sopra, effettuata con le modalità indicate da Enel, ovvero del riscontro del pagamento di detto corrispettivo.

Il parere di Enel è acquisito nell'ambito della Conferenza di Servizi di cui al D. Lgs. 387/03.

### B.5.3.2 *CASO IN CUI GLI IMPIANTI NON SIANO SOGGETTI AL PROCEDIMENTO UNICO (IMPIANTI DI GENERAZIONE NON SOTTOPOSTI AL D.LGS. 387/03)*

Nell'ambito del preventivo per la connessione, Enel fornisce al richiedente gli elementi necessari per l'ottenimento delle eventuali autorizzazioni a cura del richiedente stesso, relative all'impianto di rete per la connessione.

A partire dalla data di ricevimento dell'accettazione del preventivo, entro
- 90 giorni lavorativi per connessioni in alta tensione
- 120 giorni lavorativi per connessioni in altissima tensione,

Enel presenta le richieste di autorizzazioni di propria competenza. Successivamente informerà il richiedente con cadenza bimestrale circa l'avanzamento dell'iter.

A fronte della gestione dell'iter autorizzativo da parte di Enel, il richiedente versa anticipatamente un corrispettivo sulla base dei parametri di remunerazione riportati nel Capitolo I.2**.**

Nel caso in cui il richiedente abbia presentato istanza per curare tutti gli adempimenti legati alle procedure autorizzative per l'impianto per la connessione, avendone facoltà in base all'art. 20 comma 20.7 del TICA, il richiedente stesso diventa responsabile di tutte le attività correlate alle procedure autorizzative stesse, inclusa la predisposizione della documentazione necessaria per richiedere le autorizzazioni previste.

Ai fini della predisposizione della suddetta documentazione, entro 45 giorni lavorativi dal ricevimento dell'accettazione del preventivo, Enel fornisce al richiedente le informazioni di propria competenza, senza oneri aggiuntivi per il richiedente.

In alternativa, per la predisposizione della documentazione il richiedente può avvalersi di Enel, versando anticipatamente un corrispettivo sulla base dei parametri di remunerazione riportati nel Capitolo I.2**.**

### B.5.4 ELABORAZIONE DELLA SOLUZIONE TECNICA MINIMA DI DETTAGLIO (S.T.M.D.)

A seguito del completamento dell'iter autorizzativo Enel, previa comunicazione del richiedente se l'iter è stato curato da quest'ultimo, provvede ad emettere una fattura per il pagamento del corrispettivo a copertura delle attività di gestione e di analisi tecnica al fine della elaborazione della STMD che il richiedente deve versare per avviare la fase di predisposizione della STMD stessa.

Tale corrispettivo è determinato, tenendo conto della potenza ai fini della connessione, in conformità a quanto stabilito dal TICA nei seguenti articoli:
- art. 24 comma 24.1 (impianti da fonti non rinnovabili né cogenerativi ad alto rendimento)
- art. 25 comma 25.1 (impianti da fonti rinnovabili)
- art. 26 comma 26.1 (impianti cogenerativi ad alto rendimento).

A seguito del ricevimento della comunicazione di avvenuto versamento del corrispettivo di cui sopra, effettuata con le modalità indicate dall'Enel, ovvero del riscontro del pagamento di detto corrispettivo, Enel predispone la STMD e la invia al richiedente. La STMD rappresenta comunque il documento di riferimento per la progettazione esecutiva e la realizzazione degli impianti.

La STMD è corredata:
- dall'elenco delle fasi di progettazione esecutiva degli interventi;
- dalle tempistiche previste per ciascuna delle predette fasi e dall'indicazione dei soggetti responsabili di ciascuna delle medesime;
- dai costi di realizzazione degli impianti e degli interventi relativi all'impianto di rete per la connessione;
- dai costi degli impianti e degli interventi sulle reti elettriche esistenti (esclusa RTN) che si rendano strettamente necessari al fine del soddisfacimento della richiesta.

I tempi per la predisposizione e l'invio della STMD sono di 70 giorni lavorativi a decorrere dalla data di riscontro del pagamento del corrispettivo, ovvero del ricevimento della comunicazione di avvenuto versamento di detto corrispettivo, effettuata con le modalità indicate da Enel.

La STMD così definita rimane valida per 45 giorni lavorativi dalla data di invio della comunicazione, decorsi i quali, in assenza di accettazione da parte del richiedente, la richiesta di connessione deve intendersi decaduta. A tal fine fa fede la data di invio dell'accettazione come definita dall'art. 1 comma 1.1 del TICA.

Nel caso in cui il richiedente abbia presentato istanza per progettare e realizzare in proprio l'impianto di rete per la connessione e gli eventuali interventi sugli impianti esistenti, Enel comunicherà al richiedente, entro 20 giorni lavorativi dalla data di ricevimento della accettazione della STMD, i requisiti di idoneità che l'impresa/le imprese esecutrici dovranno possedere al fine della possibilità di realizzare l'impianto di rete per la connessione e gli interventi sulle reti elettriche esistenti.

### B.5.5 CONDIZIONI GENERALI DI CONTRATTO PER IL SERVIZIO DI CONNESSIONE

Le condizioni generali di contratto disciplinano i rapporti tra Enel e il richiedente ai fini dell'erogazione del servizio di connessione.

In particolare definiscono, con riferimento al servizio di connessione:
- gli obblighi delle Parti,
- le condizioni per attivazione e prosecuzione,
- le condizioni di erogazione,
- le condizioni per l'eventuale cessazione.

Le condizioni per la gestione dell'impianto per la connessione, nonché per l'interoperabilità tra il medesimo e l'impianto da connettere, sono fissate nel "Regolamento di Esercizio",che viene stipulato prima dell'attivazione della connessione.

### B.5.6 GARANZIE FINANZIARIE

Nel caso in cui il corrispettivo non sia versato in unica rata all'accettazione della STMD, Enel si riserva di avvalersi della facoltà, prevista dall'art. 24 comma 24.3 del TICA, di richiedere, preliminarmente all'avvio delle realizzazioni degli interventi indicati nella STMD, che il richiedente presenti garanzie finanziarie nella forma di fideiussione bancaria.

La fideiussione dovrà essere prestata dal richiedente all'atto della stipula del contratto di connessione, comunque prima dell'avvio delle realizzazioni degli interventi suddetti, per un

importo riferito al corrispettivo di connessione, al netto della quota di corrispettivo già versata.

Nei casi in cui la connessione non venga realizzata per cause imputabili al soggetto richiedente la connessione, ovvero nei casi in cui il medesimo soggetto risulti insolvente, Enel procederà alla escussione di una quota parte della fideiussione corrispondente alla copertura dei costi fino ad allora sostenuti, al netto dei versamenti già effettuati, aumentati degli eventuali danni, compresi i costi da sostenere per il ripristino delle condizioni di funzionalità della rete e per l'eventuale bonifica dei siti.

Il contratto di fideiussione deve essere stipulato da un primario Istituto Bancario con carattere irrevocabile ed incondizionato, a prima richiesta a garanzia dell'adempimento dell'obbligo di pagamento del contributo di connessione e, comunque, di tutte le obbligazioni assunte con il contratto di connessione dal richiedente nei riguardi del gestore della rete.

Lo schema del contratto di fideiussione bancaria è riportato in Allegato C.

### B.5.7 CORRISPETTIVO DI CONNESSIONE

Il corrispettivo di connessione è dato dalla somma dei costi:
- di realizzazione dell'impianto di rete per la connessione
- degli eventuali interventi su reti esistenti, strettamente necessari per la connessione (esclusi interventi sulla rete di trasmissione nazionale)

al netto degli eventuali interventi realizzati in proprio dal richiedente.

Valgono le seguenti condizioni particolari:
- impianti alimentati da fonti rinnovabili: si applicano le previsioni dell'art. 25 comma 25.2 del TICA. Per quanto riguarda la potenza massima di esercizio dell'impianto di rete per la connessione (rif. art. 18 comma 18.2 lettera (g) del TICA), si rimanda alla Sezione D par. D.1.1. del presente documento;
- impianti cogenerativi ad alto rendimento: si applicano le previsioni dell'art. 26 commi 26.2 e 26.3. Per quanto riguarda la potenza massima di esercizio dell'impianto di rete per la connessione (rif. art. 18 comma 18.2 lettera (g) del TICA), si rimanda alla Sezione D par. D.1.1. del presente documento.

### B.5.8 REALIZZAZIONE DELLA CONNESSIONE

A seguito del pagamento da parte del richiedente del corrispettivo di connessione, o della prima rata del medesimo, a seconda delle modalità di pagamento previste, Enel provvede ad eseguire la porzione di impianto di rete per la connessione indicata nella STMD come a cura Enel, ivi incluse le opere la cui progettazione e realizzazione non può essere operata dal richiedente.

Per la realizzazione della soluzione di connessione, il richiedente deve preliminarmente:
- mettere a disposizione un'area
- realizzare, e rendere disponibili, le opere civili,

secondo le caratteristiche descritte nelle Sezioni D (Cap. D.1) ed E (Cap. E.2) in dipendenza del tipo di soluzione tecnica standard individuata.

Valori medi dei tempi di esecuzione delle principali fasi realizzative delle opere di connessione, nel caso di realizzazione diretta delle medesime da parte di Enel, sono riportati nel Capitolo I.1.1. L'allegato sarà oggetto di revisione periodicamente nonché in occasione di modifiche significative delle condizioni sulla base delle quali sono state individuate le tempistiche in esso esposte.

La tempistica specifica relativa alla singola connessione è quella esposta nella STMD comunicata al richiedente.

### B.5.8.1 *REALIZZAZIONE IN PROPRIO DELLA CONNESSIONE NEL CASO DI IMPIANTI DA FONTI RINNOVABILI O COGENERATIVI AD ALTO RENDIMENTO*

Nel caso in cui il richiedente realizzi in proprio l'impianto di rete per la connessione, questi sottopone ad Enel il progetto esecutivo degli impianti stessi ai fini del rilascio, da parte di Enel, del parere di rispondenza ai requisiti tecnici.

Una volta conclusa la realizzazione degli impianti per la connessione da parte del richiedente, quest'ultimo:

a) invia comunicazione del termine dei lavori, trasmettendo contestualmente tutta la documentazione tecnica relativa agli impianti così come realizzati ("as built"), nonché la documentazione giuridica ed autorizzativa connessa all'esercizio ed alla gestione dei medesimi;
b) rende disponibili gli impianti per la connessione a Enel, per il collaudo (i cui costi sono a carico del richiedente) e la successiva accettazione, ovviamente in caso di collaudo con esito positivo.

A seguito del completamento dei lavori e del collaudo con esito favorevole degli impianti di rete per la connessione realizzati dal richiedente, Enel provvede nei casi previsti al pagamento, per l'importo e secondo le modalità indicate nel contratto per la connessione, di un corrispettivo determinato applicando i parametri di cui alla tabella 1 allegata al TICA.

La messa in esercizio degli impianti è comunque subordinata anche alla presentazione della documentazione relativa all'impianto di generazione così come realizzato, inclusa copia della denuncia di officina presentata alla competente Agenzia delle Dogane.

Per maggiori dettagli e approfondimenti sull'argomento oggetto del presente paragrafo si rimanda alla Sezione J - "Impianti di rete realizzati a cura del Produttore – Progettazione, esecuzione e collaudi".

### B.5.9 PRIORITA' DI TRATTAMENTO PER RICHIESTE DI CONNESSIONE DI IMPIANTI DA FONTE RINNOVABILE E COGENERATIVI AD ALTO RENDIMENTO

Le richieste di connessione degli impianti da fonti rinnovabili e cogenerativi ad alto rendimento indicati sono trattate in via prioritaria, come stabilito dal TICA, art. 27, rispetto alle rimanenti tipologie di impianti.

Pertanto, per richieste di connessione di impianti appartenenti alle rimanenti tipologie, i tempi previsti che Enel comunica per le fasi seguenti:
- invio del preventivo;
- invio della STMD;
- realizzazione degli impianti di rete per la connessione

possono essere maggiori, rispetto ai tempi definiti dal TICA, sino a un massimo pari al doppio dei medesimi.

### B.5.10 INDENNIZZI AUTOMATICI

Come previsto dal TICA – art. 28 – Enel corrisponde un indennizzo automatico pari a 20 euro/giorno, per ogni giorno lavorativo di ritardo, salvo cause di forza maggiore o cause imputabili al richiedente o a terzi, nei seguenti casi:
- ritardo nella messa a disposizione del preventivo;
- ritardo nella messa a disposizione della STMD.

In relazione ai tempi di realizzazione della connessione, l'entità dell'indennizzo è indicata all'art. 28 comma 28.3

## B.6 PROCEDURA PER LA CONNESSIONE DI LOTTI DI IMPIANTI DI PRODUZIONE

Qualora il richiedente intenda connettere alla rete elettrica un lotto di impianti di produzione, inoltra apposita domanda a Enel, nei casi in cui ciò è previsto dall'art. 12bis del TICA.

Le modalità per la presentazione della domanda sono analoghe a quelle di cui al Cap. B.2, con l'aggiunta dell'indicazione di:
a) numero di impianti che fanno parte del lotto;
b) potenza in immissione richiesta per ciascun impianto (kW);
c) potenza in immissione richiesta totale (kW), pari alla somma delle potenze di cui al punto (b).

Il corrispettivo da versare all'atto della presentazione della domanda per l'ottenimento del preventivo è, pertanto, quello corrispondente alla potenza totale del lotto, di cui al punto (c).

Ai fini della determinazione del livello di tensione, si applica l'art. 2 comma 2.4 del TICA, con riferimento alla potenza in immissione richiesta per ciascun impianto.

A fronte della richiesta, Enel predispone un unico preventivo, che prevede la realizzazione di una singola connessione per ciascun impianto del lotto.

Per quanto riguarda le modalità procedurali, possono presentarsi i seguenti casi:
1. potenza in immissione richiesta totale del lotto minore o uguale a 6.000 kW: si applica la procedura relativa alle connessioni in bassa e media tensione (Cap. B.4);
2. potenza in immissione richiesta totale del lotto maggiore di 6.000 kW: si applica la procedura relativa alle connessioni in alta e altissima tensione (Cap. B.5).

Nel primo caso: il corrispettivo di connessione specificato nel preventivo è calcolato in base all'art. 10 comma 10.1. Le distanze di riferimento da utilizzare negli algoritmi di calcolo del

corrispettivo sono assunte pari alla media delle corrispondenti distanze relative ai punti di connessione di ciascun impianto del lotto

Nel secondo caso: il corrispettivo è calcolato sulla base di quanto previsto per le connessioni in alta tensione, sempre con riferimento alla potenza totale del lotto.

Nel caso in cui un soggetto richiedente, a seguito di una domanda di connessione, presenti entro 6 mesi ulteriori domande, tali che insieme alla prima domanda si configurino le caratteristiche proprie di un lotto di impianti di produzione (come definito nel TICA all'art. 1 comma 1.1 lettera hh), le modalità procedurali sono quelle previste per la potenza in immissione richiesta del nuovo impianto.
Per tutte le richieste successive alla prima i tempi massimi per:
- invio del preventivo,
- realizzazione della connessione,

sono raddoppiati.

## B.7 MODALITA' DI PAGAMENTO DEI CORRISPETTIVI E DI COMUNICAZIONE DELL'AVVENUTO PAGAMENTO

Il pagamento dei corrispettivi dovuti a Enel in virtù della normativa vigente e delle condizioni contrattuali contenute nel presente documento deve essere effettuato a mezzo versamento su conto corrente postale o a mezzo di bonifico bancario. Altre modalità di pagamento potranno eventualmente essere indicate da Enel.

Gli estremi per effettuare il versamento (n. di conto, istituto bancario, coordinate bancarie, ecc.) saranno comunicati da Enel al richiedente la connessione e potranno essere resi disponibili sul Portale Internet di Enel.

Il pagamento deve essere effettuato entro il termine di scadenza indicato nella fattura. Il pagamento della fattura libera il richiedente dai suoi obblighi se avviene nei termini e con le modalità sopra indicate. Il pagamento non può essere differito o ridotto neanche in caso di contestazione.

Enel può indicare al richiedente le modalità per portare a propria conoscenza gli estremi del versamento dei corrispettivi effettuato, con comunicazione che potrà essere resa disponibile sul Portale Internet di Enel.

Gli importi versati e relativi a prestazioni erogate da Enel non sono comunque restituiti in caso di rinuncia alla prosecuzione delle attività conseguenti alla richiesta inoltrata.

# SEZIONE C ELABORAZIONE DELLA SOLUZIONE DI CONNESSIONE

Il punto di connessione alla rete esistente dell'impianto di rete per la connessione viene determinato da Enel a seguito delle verifiche preliminari di allacciamento, eseguite secondo quanto previsto dalla Norma CEI 0-16 e da quanto descritto in questa Sezione a seconda del livello di tensione.

Per le connessioni di Clienti produttori, si fa riferimento anche al **TICA.**

Al fine delle verifiche (load flow) e per il regolamento di esercizio deve essere considerata la potenza massima immessa o prelevata in rete (come dichiarata dal richiedente in sede di richiesta di allacciamento), mentre, per gli impianti di produzione, per le verifiche al corto circuito deve essere considerata la potenza nominale dell'impianto.

## C.1 VERIFICHE PRELIMINARI DI ALLACCIAMENTO PER LA CONNESSIONE DEGLI IMPIANTI IN AT

Si premette che per le richieste di connessione di impianti di potenza rilevante (>= 10 MVA sia attivi che passivi) e comunque sulla base di quanto previsto dalle disposizioni AEEG in vigore, le verifiche preliminari di allacciamento sono effettuate da Terna. In ogni caso, il collegamento degli impianti dei Clienti alla rete AT Enel è subordinato all'esistenza di una rete in grado di trasportare la potenza che da immettere o prelevare nonché alle verifiche nel seguito esposte, eseguite da Enel con appositi programmi di calcolo.

Le verifiche, effettuate tenendo conto dell'eventuale presenza di altri impianti passivi e/o di produzione, riguardano, per la generalità dei Clienti:

1. la verifica dei livelli di tensione in tutti i nodi della rete in regime permanente;
2. la capacità di trasporto della rete.

In aggiunta, per i Clienti produttori, Enel effettua la verifica del contributo dei generatori alla corrente di corto circuito sulla base della documentazione tecnica fornita dal Cliente in fase di richiesta di allacciamento, valutando la compatibilità con i limiti della rete alimentante.

La verifica è effettuata tenendo conto dei seguenti elementi:

- potenza nominale, fattore di potenza dei generatori;
- reattanza subtransitoria dei generatori sincroni;
- potenza nominale e Vcc% dei trasformatori;
- contributo al corto circuito dei generatori;
- potenza nominale e contributo al corto circuito degli eventuali motori elettrici;
- impedenza (resistenza e reattanza) del tratto di impianto di utenza per la connessione che collega il punto di consegna ai generatori.

### C.1.1 CONDIZIONI TECNICHE DA VERIFICARE PER LA CONNESSIONE DI CLIENTI IN AT

La verifica elettrica è finalizzata ad assicurarsi che i parametri di rete conseguenti all'immissione della nuova produzione non superino i valori massimi di esercizio ammessi dai criteri di pianificazione in uso e che le tensioni rientrino nell'intervallo consentito dalle norme vigenti.

La verifica viene condotta sia in normale assetto di esercizio della rete, sia in condizione di emergenza "n-1".

In particolare, il calcolo dei flussi di potenza in condizioni di assetto rete normale viene effettuato nella condizione peggiore per l'isola AT in cui il Cliente è inserito. A livello di nodo la verifica della corrente circolante viene fatta anche sulle sbarre AT di cabina e sui relativi componenti (sezionatori, interruttori, TA), verificando che non siano superati i valori nominali delle apparecchiature.

Per quanto concerne la connessione di Clienti finali che potrebbero immettere in rete disturbi (flicker), il riferimento normativo è costituito dal Codice di rete di Terna.
I valori degli indici di severità per la fluttuazione della tensione a breve termine (Pst) ed a lungo termine (Plt), per i livelli di tensione 132-150 kV, devono essere contenuti entro le seguenti soglie:

- $Pst \leq 0,85$;
- $Plt \leq 0,62$.

Per la valutazione dei criteri di connessione e delle azioni compensative che il Cliente finale deve adottare, il riferimento è il documento "Criteri di allacciamento di impianti utilizzatori comprendenti forni ad arco a corrente alternata" (DK 5550).

Gli adeguamenti necessari, a carico del Cliente, potranno essere richiesti anche in seguito all'entrata in servizio dell'impianto, qualora le misure effettuate sulla rete evidenziassero il superamento dei livelli di criticità.

## C.2 VERIFICHE PRELIMINARI DI ALLACCIAMENTO PER LA CONNESSIONE DEGLI IMPIANTI IN MT

Le verifiche per il collegamento degli impianti dei Clienti alla rete MT Enel, funzionali alla scelta delle caratteristiche della connessione (livello di tensione, punto di inserimento, schema di connessione), sono effettuate da Enel con appositi programmi di calcolo nel rispetto dei criteri descritti al Capitolo 6 della Norma CEI 0-16, basandosi sulla documentazione tecnica fornita dal Cliente in fase di richiesta di allacciamento e tenendo conto, per la generalità dei Clienti, dei seguenti aspetti:

1. potenza massima immessa/prelevata in rete;
2. eventuale presenza di altri impianti passivi e/o di produzione;
3. variazione di tensione in regime permanente e transitorio su tutta la rete MT interessata dalla connessione dell'impianto (per gli impianti di generazione con le modalità indicate al paragrafo C.2.1);
4. capacità di trasporto della rete.

In aggiunta, per i Clienti produttori, dovrà essere svolta anche la seguente verifica:

5. calcolo della corrente di corto circuito e verifica della selettività delle protezioni su tutta la rete MT interessata dalla connessione;

Enel effettua la verifica considerando il contributo dei generatori alla corrente di corto circuito, tenendo conto anche degli eventuali motori presente in rete, e valutando la compatibilità con i limiti della rete riguardanti:

- il valore massimo della corrente di corto circuito per il dimensionamento dei componenti della rete. Il potere di interruzione nominale degli interruttori MT installati sulla rete Enel, da tenere in considerazione per il calcolo, è l'80% di 12,5 kA;
- il valore della soglia istantanea della protezione di corto circuito installata in cabina primaria;
- il valore limite di $I^2t$, nei conduttori della rete, calcolato sulla base del tempo di intervento delle protezioni di massima corrente in cabina primaria.

Qualora l'inserimento dei gruppi faccia superare uno o più dei suddetti limiti, il ProduttoreProduttore deve adottare opportuni provvedimenti atti a limitare il contributo alle correnti di corto circuito (ad esempio l'inserimento di reattanze serie di limitazione).

Enel verifica inoltre:

- l'eventualità di inversione del flusso di potenza dalla sbarra MT alla sbarra AT, in presenza dei quali devono essere adottati gli opportuni provvedimenti per un corretto esercizio della rete;
- il mantenimento in tensione di parte o tutta la rete pubblica interessata dalla connessione (isola indesiderata), valutando i provvedimenti necessari atti ad evitarla.

Sulla base dell'esito delle verifiche sopra indicate Enel valuta la soluzione tecnica di connessione dell'impianto alla propria rete.

### C.2.1 LIVELLI E SCARTI DI TENSIONE AMMISSIBILI IN REGIME PERMANENTE ED ALL'AVVIAMENTO O AL DISTACCO DEI GRUPPI DI GENERAZIONE

Enel, nel fornire energia elettrica ai propri Clienti, mantiene la tensione il più stabile possibile e comunque entro il ± 10 % della tensione nominale di fornitura come stabilito dalla norma EN 50160.

Viene pertanto verificato che il funzionamento in parallelo dei generatori non comporti variazioni di tensione inaccettabili per tutti i Clienti MT allacciati alla medesima rete e per tutti i Clienti BT ad essa sottesi. A tal fine deve essere rispettato il mantenimento di un valore di tensione compreso tra il ± 10 % della tensione nominale su tutta la rete MT e BT.

Qualora sulla rete MT le suddette verifiche abbiano esito negativo, nonostante l'adozione di ulteriori provvedimenti tecnici di adeguamento (ad esempio nel caso risulti impossibile un'efficace regolazione della tensione anche modificando la logica di regolazione del RAT), la soluzione di connessione viene ricercata su altre reti MT oppure AT.

## C.3 VERIFICHE PRELIMINARI DI ALLACCIAMENTO PER LA CONNESSIONE DEGLI IMPIANTI IN BT

Le condizioni tecniche per la connessione di un impianto alla rete BT Enel prevedono che la potenza complessiva installata sia compatibile con i criteri di pianificazione ed esercizio della rete.
La compatibilità con i suddetti criteri è verificata preliminarmente alla connessione sulla base della documentazione tecnica presentata dal Cliente all'atto della richiesta di connessione.

Il collegamento dell'impianto di produzione è subordinato all'esito delle verifiche, effettuate tenendo conto dell'eventuale presenza di altri impianti di produzione, nel seguito esposte, eseguite con appositi programmi di calcolo:
1. variazione lente e rapide di tensione lungo la linea BT;
2. capacità di trasporto della rete BT;
3. aumento della corrente di corto circuito e verifica della selettività delle protezioni;
4. possibilità del verificarsi dell'isola indesiderata sulla rete pubblica.

Le verifiche preliminari sono eseguite da Enel tenendo conto dei seguenti elementi:
- potenza nominale, fattore di potenza, numero e rendimento dei generatori rotanti e degli eventuali motori elettrici;
- potenza nominale e numero dei dispositivi di conversione statica;
- contributo al corto circuito dell'impianto di produzione;
- posizione dell'impianto sulla rete (impedenza a monte del punto di connessione);
- potenza di condensatori di rifasamento eventualmente installati, avendo cura che non siano in quantità tale od installati in modo da potere permettere l'autoeccitazione dei gruppi asincroni presenti in impianto;
- caratteristiche e capacità di trasporto della linea BT cui eseguire eventualmente l'allacciamento.

Gli impianti di produzione di potenza nominale complessiva ≤ 100 kVA vengono allacciati alla rete BT; per potenze superiori, e comunque fino a 200 kVA, la scelta del livello di tensione (MT o BT) dipende, caso per caso, dalla potenza dell'impianto di produzione, da quella dei carichi passivi e di altri impianti di produzioni presenti e/o previsti sulla stessa rete e dalle caratteristiche della rete limitrofa.

Per gli allacciamenti monofase la massima taglia ammessa è 6 kW (potenza nominale).

### C.3.1 ADEGUAMENTO DI CONNESSIONI ESISTENTI

Nel caso di connessioni esistenti presso le quali sia previsto il collegamento di un nuovo impianto di produzione e l'impianto di rete non sia adeguato a trasportare l'energia immessa, nel rispetto delle condizioni di verifica di cui al paragrafo C.3, potranno essere necessari interventi di adeguamento degli impianti di rete esistenti: ad es. la sostituzione dei conduttori della linea a monte e/o degli eventuali sostegni presenti, ecc.

Nel caso di impianti di produzione da fonte non rinnovabile o cogenerazione non ad alto rendimento, la complessità dei lavori di adeguamento, notificata al ProduttoreProduttore contestualmente alla lettera di comunicazione del preventivo, può comportare un allungamento dei tempi previsti per l'allacciamento.
Oltre ai suddetti interventi di adeguamento potrà, inoltre, essere prevista a cura del Produttore la predisposizione di alcune opere preliminari necessarie per la connessione dell'impianto di produzione (v. par. F.11).

# SEZIONE D SOLUZIONI TECNICHE STANDARD PER LA CONNESSIONE

## D.1 SOLUZIONI TECNICHE STANDARD DI CONNESSIONE ALLA RETE AT

Per le soluzioni convenzionali per la realizzazione delle connessioni alla rete AT Enel si rimanda alla Norma CEI 0-16.

Le soluzioni tecniche di cui al documento suddetto, in quanto convenzionali, sono relative alle situazioni impiantistiche più frequenti. Nel caso di installazioni aventi caratteristiche particolari (ad esempio impianti fortemente delocalizzati rispetto alla rete di distribuzione esistente ovvero da questa separati da tratti di mare, di lago o laguna) dovranno essere individuate di volta in volta soluzioni impiantistiche ad hoc.

Soluzioni impiantistiche ad hoc potranno essere individuate anche in presenza di richieste di connessione per un numero elevato di impianti localizzati nella medesima area.

Si precisa che:
- per quanto concerne la connessione di Clienti finali e produttori che effettuano prelievi di energia oltre ai S.A. di centrale, devono essere adottati gli schemi di connessione della norma CEI 0-16 relativi agli utenti passivi (figg. 4, 6, 8, 10, 12, 14);
- per quanto concerne la connessione di Clienti produttori per i quali l'energia prodotta coincide, a meno dei prelievi effettuati dai servizi ausiliari, con l'energia immessa oltre ai S.A. di centrale, devono essere adottati gli schemi di connessione della norma CEI 0-16 relativi agli utenti attivi (figg. 5A, 5B, 7A, 7B, 9, 11, 13, 15);
- per gli schemi di cui ai par. 7.4.1, 7.4.2 e 7.4.3 della Norma CEI 0-16, si precisa che l'ulteriore stallo utente rappresentato nelle figure è da intendersi appartenente allo stesso soggetto richiedente la connessione e titolare dell'unica denuncia di officina elettrica.

Costi medi delle soluzioni tecniche convenzionali di uso prevalente sono riportati nel Cap. I.1.2, che sarà oggetto di revisione periodicamente nonché in occasione di modifiche significative delle condizioni sulla base delle quali sono state definiti gli importi in esso esposti.

### D.1.1 POTENZA MASSIMA DI ESERCIZIO DELLE SOLUZIONI TECNICHE STANDARD DI CONNESSIONE AT

La potenza massima di esercizio dipende, in generale, dallo standard tecnico utilizzato, dalla tensione nominale della rete alla quale l'impianto si connette e dalla localizzazione geografica dell'impianto di rete per la connessione. Viene determinata facendo riferimento unicamente ai limiti termici del componente ed è calcolata secondo le Norme tecniche in vigore (in particolare, per le linee AT la Norma di riferimento è la CEI 11-60).

Di seguito, per ogni soluzione standard viene definito l'elemento dell'impianto di rete per la connessione che definisce la potenza massima di esercizio del collegamento. A titolo puramente esemplificativo, si riportano altresì i valori di potenza massima nel caso di connessione a rete con tensione nominale di 150 kV e utilizzo dello standard tecnico di riferimento.

| Soluzione standard | Elemento di rete di riferimento | Potenza massima di esercizio a 150 kV |
|---|---|---|
| Derivazione rigida a "T" | Nuovo tronco di linea | 150 MVA (realizzazione mediante linea aerea AA 585 $mm^2$) |
| Antenna semplice | Nuova linea | 150 MVA (realizzazione mediante linea aerea AA 585 $mm^2$) |
| Antenna su stallo di Cabina Primaria | Stallo AT | 180 MVA |
| Doppia antenna | Nuove linee | 300 MVA (realizzazione mediante linea aerea AA 585 $mm^2$) |
| Entra-esce (tutte le tipologie) | Raccordi linea AT all'impianto di rete per la consegna | 300 MVA (realizzazione mediante linea aerea AA 585 $mm^2$) |

## D.2 SOLUZIONI TECNICHE STANDARD DI CONNESSIONE ALLA RETE MT

Per le soluzioni convenzionali per la realizzazione delle connessioni alla rete MT Enel si rimanda alla Norma CEI 0-16.

Le soluzioni tecniche di cui al documento suddetto, in quanto convenzionali, sono relative alle situazioni impiantistiche più frequenti. Nel caso di installazioni aventi caratteristiche particolari (ad esempio impianti fortemente delocalizzati rispetto alla rete di distribuzione esistente ovvero da questa separati da tratti di mare, di lago o laguna) dovranno essere individuate di volta in volta soluzioni impiantistiche ad hoc.

Soluzioni impiantistiche ad hoc potranno essere individuate anche in presenza di richieste di connessione per un numero elevato di impianti localizzati nella medesima area.

Si precisa che:

- per quanto concerne la connessione di Clienti finali e produttori che effettuano prelievi di energia oltre ai S.A. di centrale, deve essere adottato lo schema di collegamento tra la cabina di consegna e l'impianto dell'utente passivo della norma CEI 0-16 (fig. 19);
- per quanto concerne la connessione di Clienti produttori per i quali l'energia prodotta coincide, a meno dei prelievi effettuati dai servizi ausiliari, con l'energia immessa oltre ai S.A. di centrale, deve essere adottato lo schema di collegamento tra la cabina di consegna e l'impianto dell'utente attivo della norma CEI 0-16 (fig. 20).

Costi medi delle soluzioni tecniche convenzionali di uso prevalente sono riportati nel Cap. I.1.2, che sarà oggetto di revisione periodicamente nonché in occasione di modifiche significative delle condizioni sulla base delle quali sono state definiti gli importi in esso esposti.

## D.3 SOLUZIONI TECNICHE STANDARD DI CONNESSIONE ALLA RETE BT

La soluzione tecnica di connessione è subordinata alla verifica preliminare eseguita da Enel, sulla base dei dati tecnici forniti dal Produttore, riportati nella documentazione presentata all'atto della richiesta di connessione; tale verifica è condotta nel rispetto dei criteri tecnici stabiliti al par. C.3.

La connessione alla rete può avvenire su linea BT esistente, su linea BT dedicata o tramite cabina di trasformazione MT/BT dedicata. La scelta del punto di connessione e delle modalità di allacciamento alla rete (soluzione tecnica) non è riconducibile unicamente alla potenza richiesta in immissione e/o in prelievo ma deve essere effettuata caso per caso, in relazione alla tipologia di rete presente e sulla base dell'esito delle verifiche preliminari di allacciamento.

La soluzione tecnica può comprendere, oltre alla eventuale realizzazione di nuove infrastrutture di rete, anche l'adeguamento di quelle esistenti (ad es. sostituzione di un tratto di cavo della linea "a monte", sostituzione del trasformatore e/o interruttore di linea, rifacimento di un tratto aereo, ecc.).

Gli schemi riportati nelle seguenti figure D1÷4 fanno riferimento a reti pubbliche di BT connesse a reti di media tensione esercite a 20/15 kV; essi restano validi anche per reti con differenti tensioni di esercizio (il simbolo del contatore bidirezionale rappresenta il punto di consegna dell'energia, mentre la parte di colore rosso l'infrastruttura da realizzare o adeguare).

Enel indica al Produttore, generalmente, una soluzione tecnica standard di connessione alla rete individuata tra le seguenti:

1. derivazione da linea BT
   - da nodo esistente senza nuove infrastrutture di rete (situazione tipica di connessioni già in atto),
   - da nodo esistente mediante nuova linea
   - rigidamente mediante nuova linea
2. entra - esce da linea BT esistente (inserendo un nuovo nodo sul ramo di dorsale o di derivazione esistente con o senza la realizzazione di nuovi tratti di linea)
3. antenna da cabina (o Posto di Trasformazione su Palo) MT/BT mediante nuova linea BT dedicata
4. tramite nuova cabina (o PTP) MT/BT dedicata collegata alla rete MT

Nel primo caso, la connessione dell'impianto alla rete si effettua presso un punto di connessione e fornitura (per il consumo o per la produzione di energia elettrica) già esistente, previa eventuale sostituzione del sistema di misura sul punto di consegna.

Nel secondo e terzo caso la connessione alla rete avviene mediante la costruzione/rifacimento/modifica del collegamento ad un nodo di rete (cassetta stradale o sostegno di derivazione) già esistente; tale soluzione prevede, dunque, l'inserimento nella rete pubblica di un tratto di linea BT mista (cavo aereo/interrato) o interamente in cavo interrato e l'eventuale sostituzione del sistema di misura dell'energia sul punto di consegna (v. Figura D-1).

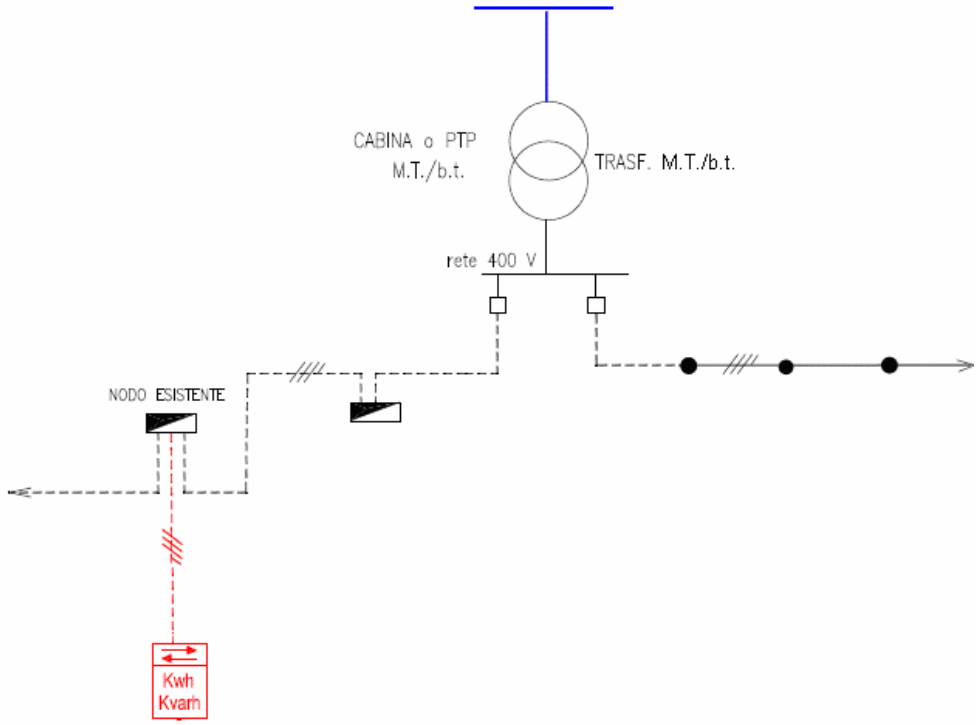



*Figura D-1: Soluzione tecnica di connessione in derivazione da nodo esistente con realizzazione di un nuovo tratto di linea BT*

La soluzione tecnica in entra - esce, tipica delle zone urbane ad alta densità di carico, prevede l'inserimento nella rete pubblica di un nuovo nodo di derivazione/sezionamento (ed eventualmente di un nuovo tratto di linea) presso un ramo (A-B) già esistente, nonché (se necessaria) la sostituzione del sistema di misura dell'energia sul punto di consegna (v. Figura D-2).

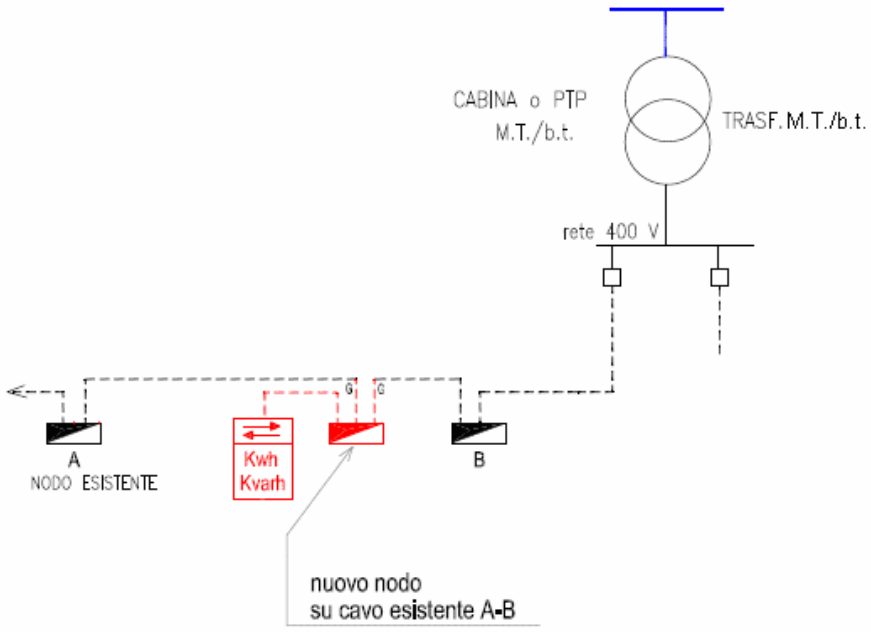



*Figura D-2: Soluzione tecnica di connessione in entra-esce da linea esistente con realizzazione di un nuovo nodo (ed eventuale tratto di linea) BT*

La connessione mediante linea dedicata direttamente da cabina o PTP MT/BT esistente prevede l'inserimento nella rete pubblica di una nuova linea BT mista o in cavo interrato, nonché (se necessaria) la sostituzione del sistema di misura dell'energia sul punto di consegna (v.Figura D-3).

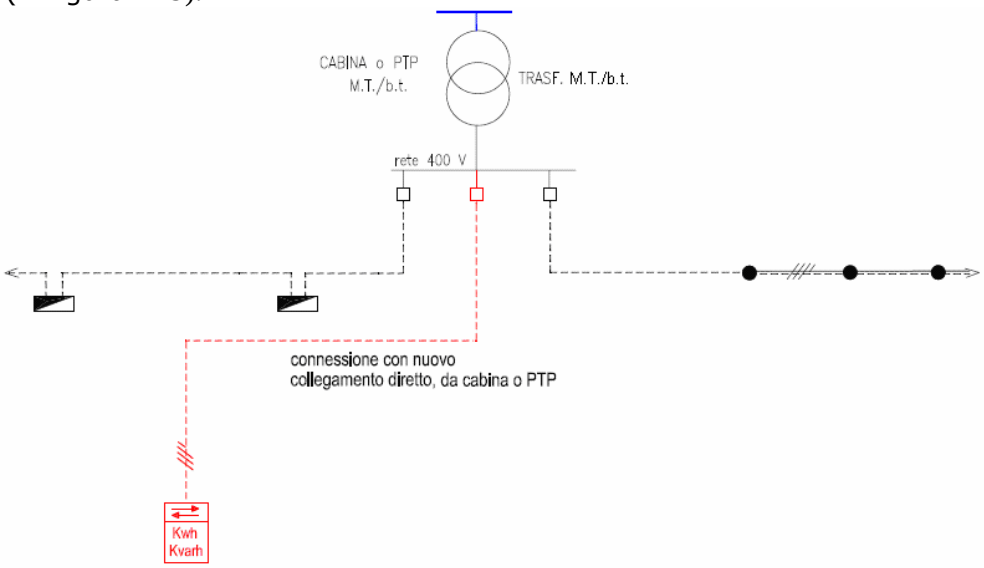



*Figura D-3: Soluzione tecnica di connessione con linea dedicata da cabina (o PTP) MT/BT esistente*

La soluzione tecnica mediante nuova cabina (o PTP) MT/BT dedicata prevede il collegamento alla rete MT e la realizzazione di nuove infrastrutture (trasformatore, interruttore, linea BT, ecc.) nella rete pubblica. La consegna dell'energia avviene presso il sistema di misura dell'energia posto lato BT, o previo accordo con Enel, lato MT (v. Figura D-4). Tale soluzione è usualmente impiegata in occasione di molteplici richieste di connessione relative a più impianti localizzati nel medesimo sito (aree di lottizzazione, allacciamenti collettivi, ecc…).

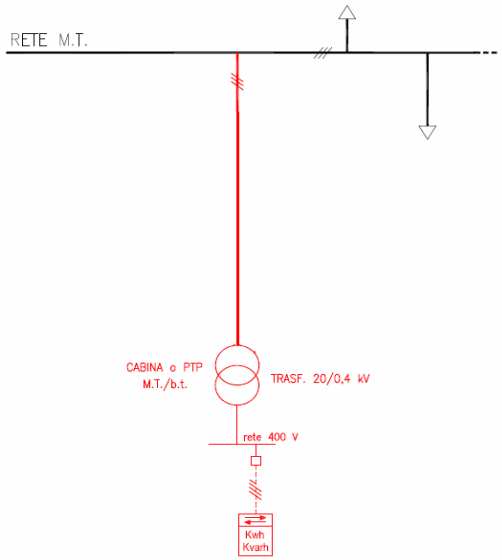



*Figura D-4: Soluzione tecnica di connessione da cabina (o PTP) MT/BT dedicata*

Ulteriori soluzioni (non standard) particolari, possono essere concordate, previo accordo tra le parti.

# SEZIONE E GUIDA TECNICA PER LE CONNESSIONI DI QUALUNQUE TIPOLOGIA DI CLIENTI ALLE RETI ENEL IN ALTA E MEDIA TENSIONE

## E.1 AMBITO DI APPLICAZIONE

La presente sezione si applica, coerentemente con la Norma CEI 0-16, nei casi previsti dall'Allegato B alla Delibera AEEG 33/08.

## E.2 GUIDA TECNICA ALLA CONNESSIONE IN AT

### E.2.1 SCOPO

Il presente paragrafo ha lo scopo di integrare le Regole Tecniche di Connessione di riferimento (Norma CEI 0-16) per l'allacciamento di impianti attivi e/o passivi alle reti AT di Enel Distribuzione S.p.A. (nel seguito denominata semplicemente Enel) relativamente a prescrizioni che:

- non sono esplicitamente trattate nella Norma CEI 0-16
- sono lasciate alla definizione del Distributore

In particolare, sono trattati i seguenti aspetti:

- requisiti generali dell'impianto;
- layout dell'impianto di rete per la consegna;
- dispositivi aggiuntivi da prevedere per i Clienti produttori;
- sistema di protezione di interfaccia per impianti attivi fino a 50 kVA;
- requisiti EMC;
- limiti di scambio di energia reattiva;
- verifica, attivazione e manutenzione dell'impianto;
- criteri di sicurezza.

La norma non contiene le prescrizioni integrative riguardanti i Clienti produttori, per le quali si rimanda al Codice di Rete di Terna, e gli Utenti con carichi disturbanti (armoniche, flicker, ecc.), per le quali occorre far riferimento ai documenti specifici.

Per quanto riguarda i livelli di qualità e caratteristiche della tensione, si rimanda alla relativa normativa vigente.

Nei casi di:

- Clienti produttori con disponibilità di Unità di produzione rilevanti e connessi alla rete di Enel, il Regolamento di Esercizio è predisposto da Terna e sottoscritto da TERNA, Enel e Cliente.
- Clienti produttori con disponibilità di Unità di produzione non rilevanti e connessi alla rete di Enel, il Regolamento di Esercizio è predisposto da Enel e sottoscritto da Enel e Cliente.
- Clienti finali connessi alla rete di Enel, il Regolamento di Esercizio è predisposto da Enel e sottoscritto da Enel e Cliente.

## E.2.2 REQUISITI GENERALI DELL'IMPIANTO

### E.2.2.1 *Requisiti generali dell'impianto di rete per la connessione*

Si premette che l'impianto di rete per la connessione, come definito dalla norma CEI 0-16, si configura, a seconda delle soluzioni di connessione, come di seguito descritto:

- Connessioni in entra–esce da linea AT:
  - Raccordi AT;
  - n° 2 Stalli linea AT completi o ridotti;
  - Sbarra AT;
  - n° 1 sezionatore di consegna AT.

- Connessioni in antenna:
  - Stallo AT in CP;
  - n° 1 sezionatore di consegna AT (tranne che per i casi previsti);
  - Linea AT (tranne che per i casi previsti).

- Connessione in derivazione rigida a T:
  - Sezionamento per consegna (tranne che per i casi previsti);
  - Linea AT;
  - n° 1 sezionatore di consegna AT (tranne che per i casi previsti).

### E.2.2.2 *Aree per Impianto di rete per la consegna e relative opere civili*

L'impianto di rete per la consegna come definito dalla norma CEI 0-16, si configura a seconda delle soluzioni di connessione come di seguito descritto:

- **Connessioni in entra–esce da linea AT:**
  - n° 2 Stalli linea AT completi o ridotti;
  - Sbarra AT;
  - n° 1 sezionatore di consegna AT .

L'area da mettere a disposizione è quella necessaria ad accogliere la suddetta configurazione d'impianto (vedi Figura E-1).

L'area in oggetto resterà di proprietà del Cliente con cessione in uso all'Enel per tutta la durata in cui il rapporto con l'Enel resta in essere.

Qualora l'Enel ritenga necessario assicurarsi la disponibilità dell'area per proprie esigenze anche nell'eventualità di cessazione della connessione al Cliente, dovrà essere stipulato regolare atto di servitú inamovibile, con opzione per l'acquisto del terreno con diritto di prelazione.

In linea di massima, l'area messa a disposizione dell'Enel deve essere:
- prossima al punto di connessione alla rete esistente, nel caso di utenti attivi;
- prossima all'impianto elettrico da connettere nel caso di utenti passivi.

L'area da mettere a disposizione dell'Enel deve avere le seguenti caratteristiche:
- estensione indicativa di circa 40 m x 50 m, salvo i casi di utilizzo di soluzioni tecnologiche che consentono di ottenere gli stessi obiettivi con minore spazio.
- Le tratte rettilinee dei cavidotti non devono superare i 15 m, in caso di tratti più lunghi o curve devono essere previsti idonei pozzetti. Queste tubazioni e i pozzetti, che saranno esclusivamente a disposizione dell'Enel, non devono essere vicini e paralleli a tubazioni con cavi di potenza e non debbono essere utilizzati per altri circuiti.

– **Connessioni in Antenna e Derivazione rigida a T:**

Per entrambe le tipologie di connessione l'impianto di rete per la consegna è costituito da:
– n° 1 sezionatore di consegna AT (tranne che per i casi previsti).

Per entrambe le soluzioni l'area da mettere a disposizione è quella necessaria ad accogliere la suddetta apparecchiatura (vedi
Figura E-3).

L'area in oggetto resterà di proprietà del Cliente con cessione in uso all'Enel per tutta la durata in cui il rapporto con l'Enel resta in essere.

Qualora l'Enel ritenga necessario assicurarsi la disponibilità dell'area per proprie esigenze anche nell'eventualità di cessazione della connessione al Cliente, dovrà essere stipulato regolare atto di servitù inamovibile, con opzione per l'acquisto del terreno con diritto di prelazione.

In linea di massima, l'area messa a disposizione dell'Enel deve essere:
– prossima al punto di connessione alla rete esistente, nel caso di utenti attivi;
– prossima all'impianto elettrico da connettere nel caso di utenti passivi.

L'area da mettere a disposizione dell'Enel deve avere le seguenti caratteristiche:
– estensione indicativa di circa 20 m x 25 m. (Tale estensione contempla anche la presenza dei TA e TV di misura da installare nei soli casi previsti).

### E.2.2.3 *Altre aree necessarie per Impianto di rete per la connessione e relative opere civili*

Nel caso di connessione in antenna, per la realizzazione dello stallo linea AT si rende necessario ampliare l'area della Cabina Primaria acquisendo ove possibile un'area di dimensioni indicative 14 m x 40 m.
La suddetta area è acquistata da Enel a carico del Cliente e rimane di proprietà Enel.

In alternativa, se sussiste la disponibilità per la realizzazione dello stallo linea, si può utilizzare un'area di CP, avente le suddette dimensioni, a fronte del pagamento di un corrispettivo all'Enel per l'impegno della suddetta area di CP.

Nel caso di connessione in derivazione a T, per la realizzazione del sezionamento per consegna, si rende necessario acquisire un'area di dimensioni indicative 25 m x 9 m.
L'area deve essere prossima alla linea AT a cui effettuare la derivazione.
La suddetta area è acquistata da Enel a carico del Cliente e rimane di proprietà Enel

Qualora il Sezionamento all'inizio della derivazione a T sia in un'area ricompresa nel terreno di proprietà del Cliente, il Cliente stesso deve mettere a disposizione anche l'area necessaria ad ospitare tale sezionamento. L'area in oggetto resterà di proprietà del Cliente con cessione in uso gratuito all'Enel per tutta la durata in cui il rapporto con l'Enel resta in essere.

### E.2.2.4 *Servizi ausiliari*

Il Cliente deve fornire al locale Enel un'alimentazione trifase BT con neutro, derivata dai propri impianti. Tale alimentazione sarà attestata su una cassetta con sezionamento che sarà ubicata nell' Impianto di rete per la consegna.

### E.2.2.5 *Impianto di terra*

Ai sensi della normativa CEI 0-14 del 03/2005 art. 2.2.4.5, per gli impianti di terra di Enti produttori e distributori di energia elettrica si applicano le disposizioni del D.M. 12.9.1959,

che prevedono l'utilizzo del modello "O", da conservare in copia nel locale di consegna. L'aggiornamento del Modello "O" sarà curato dal personale Enel sulla scorta dei dati forniti dal Cliente.

L'aggiornamento stesso verrà effettuato ogniqualvolta il Cliente avrà apportato modifiche al proprio impianto di terra ovvero a seguito di variazioni significative e permanenti di $I_E$ ( massima corrente di guasto a terra, o monofase o trifase) e/o di $t_F$ (tempo di eliminazione del guasto), che saranno comunicate da Enel. Tale aggiornamento dovrà essere effettuato anche in occasione delle verifiche periodiche sulla scorta delle informazioni che il Cliente fornirà ad Enel.

L'Enel provvederà all'aggiornamento del "Modello O" controllando, limitatamente alle apparecchiature poste all'interno dell'area a propria disposizione, la continuità metallica dei collegamenti verso terra, riferendosi per le altre misure alla documentazione tecnica predisposta dal Cliente secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni di legge.

Il Cliente resta comunque esclusivo proprietario ed unico responsabile del predetto impianto di terra, anche per la manutenzione e l'esercizio futuri.

Qualora debbano essere effettuate verifiche delle tensioni di passo e contatto, il Cliente dovrà preavvisare l'Enel per poter accedere all'Impianto di rete per la consegna. L'Enel si renderà disponibile per l'esecuzione in sicurezza delle stesse.
L'Enel si riserva comunque la facoltà di verificare l'impianto di terra.

Sempre ai sensi della normativa CEI 0-14 del 03/2005 art. 2.2.4.5, nei casi di Clienti finali e nei casi in cui la produzione e l'eventuale distribuzione dell'energia elettrica non sia attività prevalente rispetto all'attività che costituisce l'oggetto principale dell'impresa, per il quale l'impianto di terra dell'Impianto di rete per la consegna sia derivato dall'impianto di terra del Cliente, l'impianto deve essere assoggettato al DPR n. 462 del 22 ottobre 2001; pertanto, in ottemperanza all'articolo 2 del suddetto DPR, prima dell'entrata in servizio dell'impianto, il Cliente dovrà far effettuare ad un tecnico abilitato la verifica dell'impianto di terra e consegnare all'Enel la dichiarazione di conformità rilasciata dal medesimo, corredata della descrizione di massima delle caratteristiche e della configurazione dell'impianto di terra stesso. Tale documentazione dovrà contenere anche i valori della resistenza di terra e i valori delle eventuali tensioni di contatto misurate.

Il Cliente finale si impegna ad inviare ad Enel, comunicazione contenente gli esiti e i valori rilevati durante le verifiche periodiche eseguite a sua cura e spese, alla scadenza indicata dalle prescrizioni di legge.

### E.2.2.6 *Collegamenti ad altri impianti di terra*

Al fine di evitare il trasferimento di tensioni tra impianti di terra indipendenti, vanno adottate le seguenti prescrizioni:

- l'eventuale collegamento alla rete di terra dell'impianto di rete per la consegna delle funi di guardia delle linee AT, e degli schermi dei cavi delle linee AT di alimentazione, è regolato dalla Norma CEI 11-8 cap.3 e dalla Norma CEI 11-37 cap.5;
- per l'eventuale alimentazione di emergenza in MT bisogna tener conto di quanto previsto nelle DK 4460, DK 4461 e nel Capitolo E.3 del presente documento.
- per l'eventuale alimentazione di emergenza in BT, dovrà essere previsto un trasformatore di isolamento;
- se l'alimentazione ausiliaria di cui al par. E.2.2.4 ha il neutro connesso ad un impianto di terra indipendente dalla rete di terra dell'Impianto di rete per la consegna, l'alimentazione ausiliaria dovrà essere dotata di un trasformatore di isolamento.

### E.2.2.7 *Illuminazione*

L'illuminazione esterna dell'impianto di rete per la consegna, di regola, deve essere effettuata mediante proiettori posti su sostegni in vetroresina, adeguatamente orientabili e comandati da un interruttore crepuscolare. Il valore medio dell'illuminamento minimo dovrà essere non inferiore a 30 lux. L'approvvigionamento dei proiettori e dei relativi supporti sarà a cura dell'Enel ma a carico del Cliente. Resta a carico del Cliente anche l'intera realizzazione, che può, se eventualmente richiesto, essere eseguita dall'Enel.

L'impianto di illuminazione interna dei locali del fabbricato è anch'esso a carico del Cliente (es. punti luce, canalizzazioni, cavi, interruttori, ecc.).

Esso deve rispondere ai seguenti requisiti: illuminamento minimo dei locali non inferiore a 100 lux e comando per accensione indipendente per ogni locale con interruttore dedicato.
Per quanto riguarda l'illuminazione dell'eventuale locale batteria, si deve realizzare quanto previsto dalle vigenti Norme Antinfortunistiche (D.P.R. 547/55, CEI 11-1 e CEI 64-8).

### E.2.2.8 *Requisiti generali dell'impianto di utenza per la connessione*

Il Cliente dovrà realizzare i propri impianti con apparecchiatura di provata affidabilità conformi alle norme vigenti.

Il Cliente deve dotare il proprio impianto di utenza per la connessione di tutti i dispositivi previsti dalla Norma CEI 0-16.

Nel caso in cui, successivamente alla realizzazione dell'impianto, si verificasse un aumento delle correnti di corto circuito, a seguito di una modifica della rete Enel a cui il Cliente è connesso, il Cliente dovrà provvedere, a propria cura e spese, all'adeguamento delle apparecchiature.

E' inoltre necessario che il Cliente predisponga, su una morsettiera di interfaccia, circa 10 morsetti disponibili, da utilizzare per le segnalazioni di posizione, aperto/chiuso, eventualmente richieste da TERNA e relative alle apparecchiature sezionatore e interruttore.

In presenza di alimentazione di emergenza, il Cliente dovrà realizzare sul proprio impianto una serie di blocchi meccanici o elettromeccanici, atti ad impedire paralleli, anche accidentali, fra le due alimentazioni.
Qualora, per motivi legati alla ubicazione delle apparecchiature, non siano possibili altre soluzioni, si dovranno prevedere blocchi elettrici a sicurezza intrinseca.
L'Enel si riserva di presenziare alle prove di funzionamento dei blocchi al momento della messa in servizio e comunque di richiedere, in qualsiasi momento, la loro effettuazione alla presenza dei propri incaricati.

### E.2.3 LAYOUT DELL'IMPIANTO DI RETE PER LA CONSEGNA

Sono riportati i layout indicativi delle soluzioni di connessione in configurazione completa.

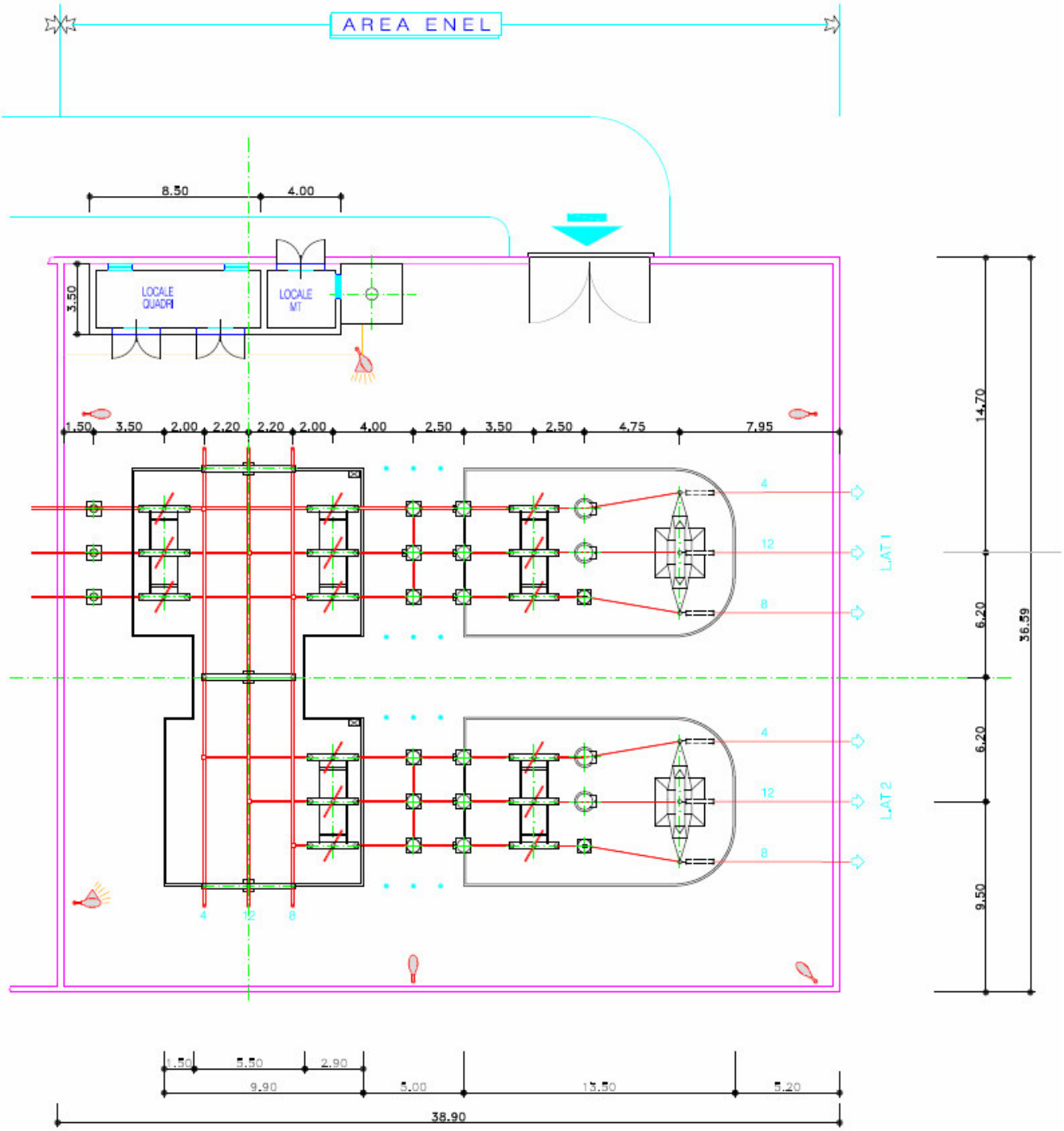



*Figura E-1: Layout impianto di rete per la consegna nel caso di connessione in entra-esce*

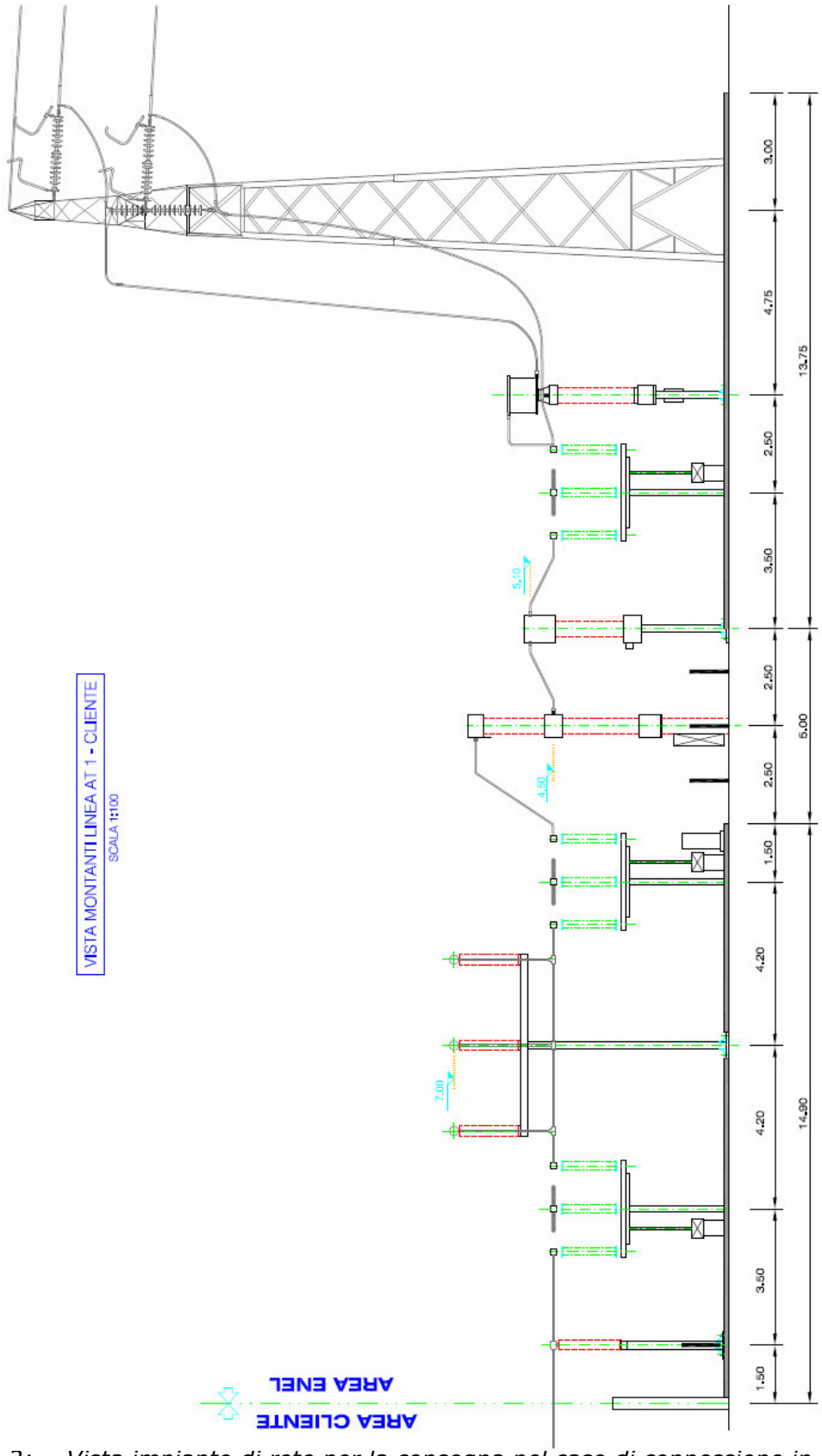



*Figura E-2: Vista impianto di rete per la consegna nel caso di connessione in entra-esce*

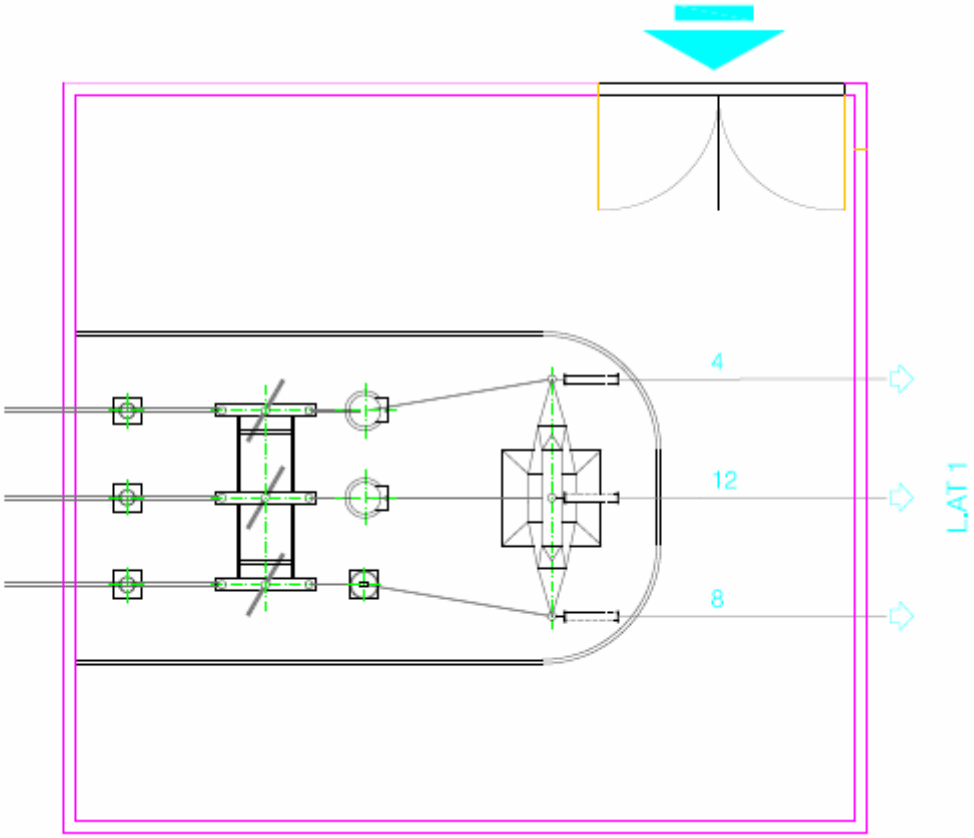



*Figura E-3: Layout impianto di rete per la consegna nel caso di connessione in antenna o derivazione rigida a "T"*

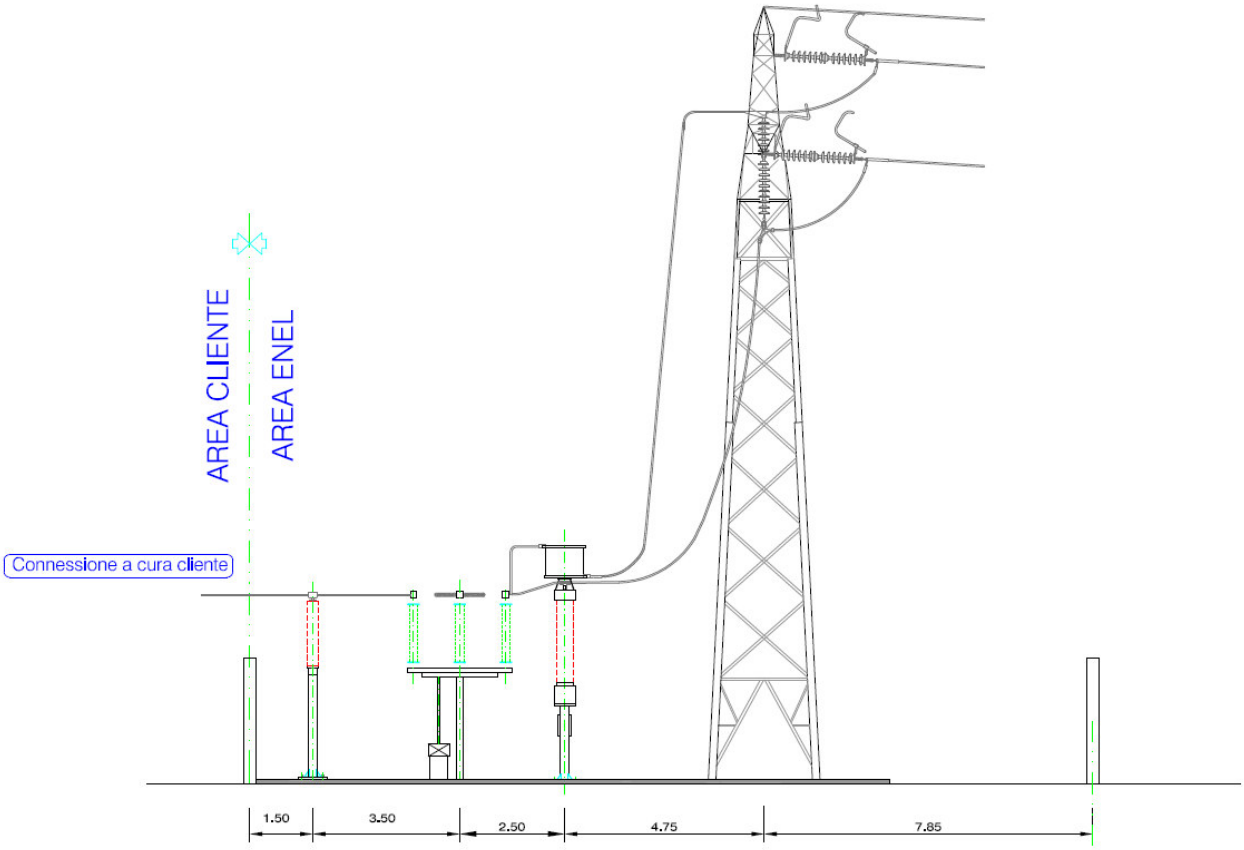



*Figura E-4: Vista impianto di rete per la consegna nel caso di connessione in antenna o derivazione rigida a "T"*

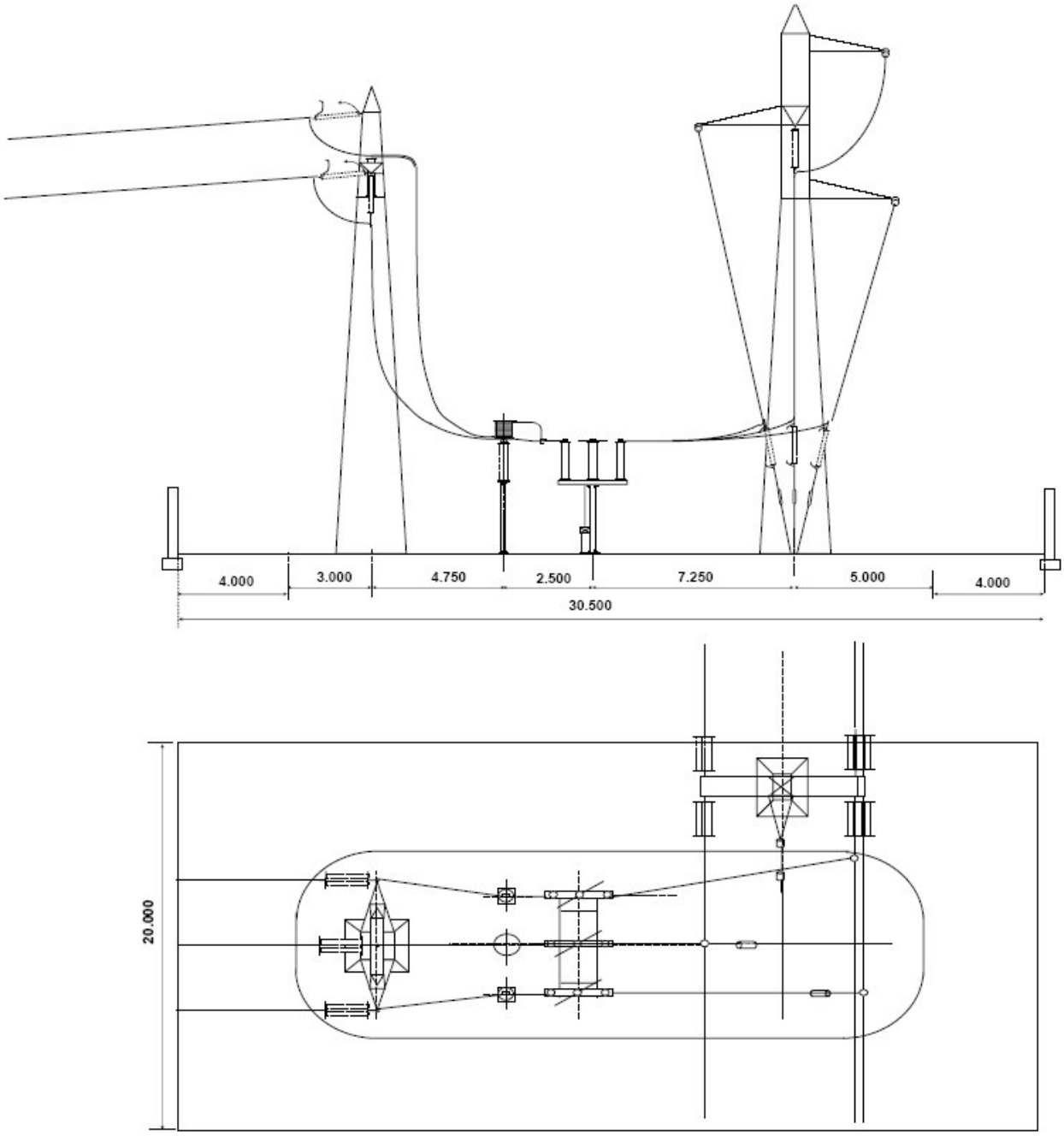



*Figura E-5: Layout e vista sezionamento per la consegna nel caso di connessione in derivazione rigida a "T"*

### E.2.4 DISPOSITIVI AGGIUNTIVI DA PREVEDERE PER I CLIENTI PRODUTTORI

Relativamente alle cabine primarie adiacenti al nuovo impianto di produzione, occorre verificare che i pannelli di protezione delle linee AT siano idonei alla nuova situazione di rete. In generale è possibile che sia necessario integrare le esistenti protezioni DV 936 e DV 945 con la DV 948, così come aggiungere il telescatto o il telepilotaggio.
Stessa funzionalità dei pannelli DV 936, DV 945 e DV 948 è realizzabile con il solo pannello polivalente DV 7036.

All'atto della definizione della soluzione di connessione, qualora sia necessaria una integrazione delle esistenti protezioni o l'installazione del pannello polivalente a seguito di verifica di rete o di prescrizione da parte di Terna, questa dovrà essere prevista tra gli interventi da eseguire.

Inoltre, ulteriore fondamentale verifica riguarda le apparecchiature e gli organi di manovra installati nell'impianto di rete per la consegna e negli impianti AT che si interfacciano ad esso (interruttori interfacciati).

Ai Clienti produttori, sia con generatori sincroni che asincroni, potrà essere richiesta infatti la partecipazione, parziale o totale, ai transitori di frequenza nel range 47.5 ÷ 51.5 Hz, così come è indicato nel codice di rete di Terna.

Pertanto la soluzione di connessione dovrà prevedere necessariamente interruttori a comando uni-tripolare, per essere in linea con qualsiasi esigenza di servizio.
Gli interruttori interessati sono:

- Collegamento in entra-esce (esempio in fig. E-6):
  - n° 2 nell'impianto di rete per la consegna;
  - quelli presenti nelle CP adiacenti, e che si affacciano al punto di connessione.
- Collegamento in antenna (esempio in fig. E-7):
  - tutti quelli presenti nella Cabina Primaria oggetto della connessione;
  - quelli presenti nelle CP adiacenti e che si affacciano alla CP oggetto della connessione.
- Collegamento in derivazione (esempio in fig. E-8):
  - n° 2 presenti nelle CP adiacenti e che si affacciano al punto di connessione.

Qualora il Produttore manifesti dei vincoli particolari legati al proprio ciclo produttivo, deve richiedere formalmente a Terna una deroga a quanto precedentemente riportato, motivandola con la necessaria documentazione tecnica.
La determinazione della soglia di frequenza sarà in ogni caso concordata con il Produttore, tenendo conto della natura del carico da alimentare.

Infine, gli adeguamenti tecnici di apparecchiature e/o organi di manovra sulla rete AT, conseguenti alle verifiche (o prescrizioni di Terna) indicate nel presente documento e legate a esigenze di continuità del servizio elettrico, saranno pure compresi nell'ambito della soluzione di connessione.

Eventuali ulteriori prescrizioni richieste da Terna dovranno comunque essere concordate da quest'ultima con il Produttore e con Enel.

In condizioni di emergenza, Terna può richiedere, per i Clienti produttori con impianti di potenza maggiore di 50 MVA, che l'impianto del Produttore sia in grado di alimentare un'isola di carico. In tali condizioni occorre definire nel Regolamento di esercizio i parametri elettrici che dovranno essere rispettati dal Produttore nel funzionamento in isola (valori ammissibili per la tensione e la frequenza).

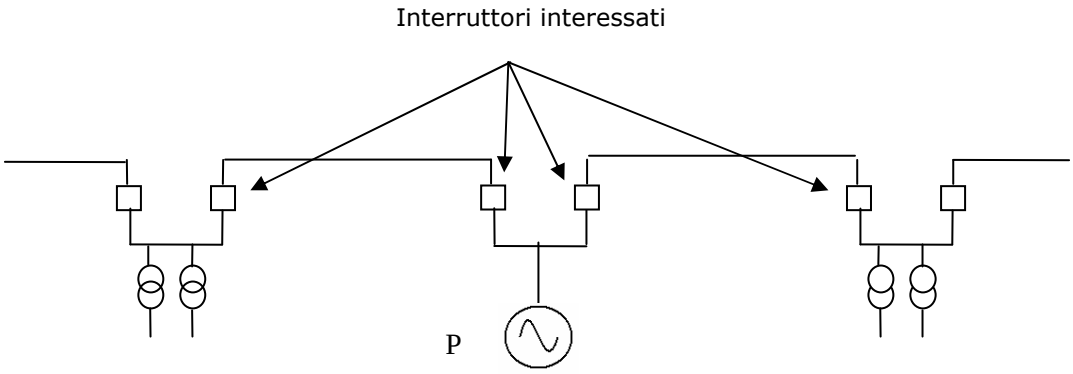



**Figura E-6** – Produttore connesso in entra-esce

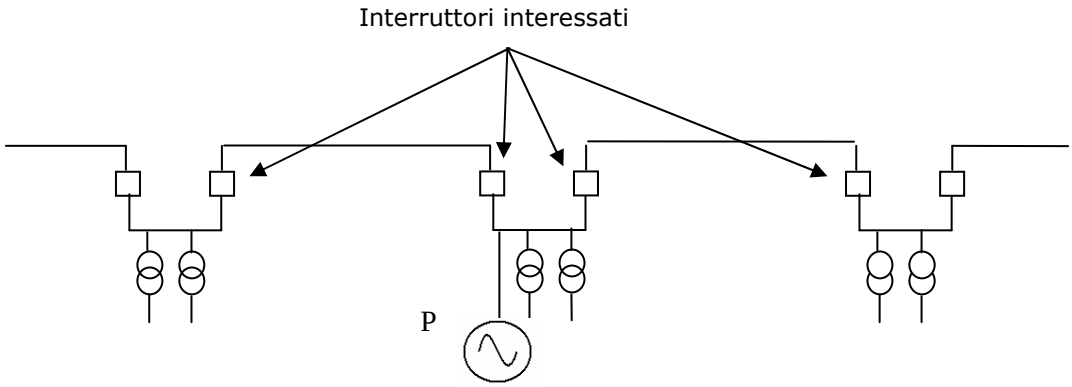



**Figura E-7**– Produttore connesso in antenna

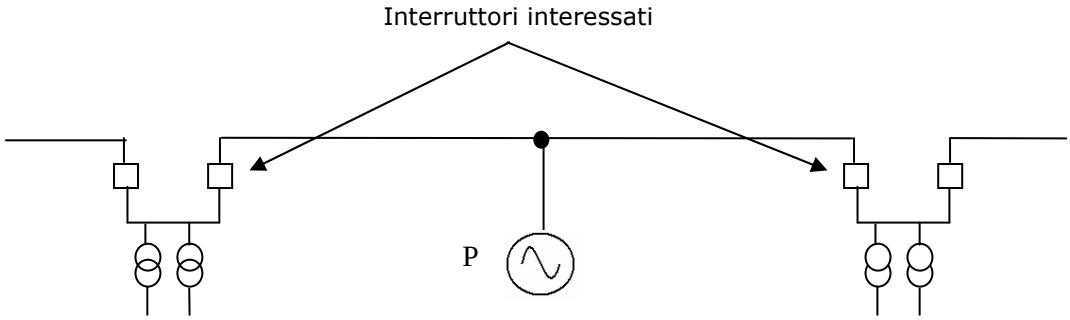



**Figura E-8 -**Produttore connesso in derivazione rigida a "T"

### E.2.5 SISTEMA DI PROTEZIONE DI INTERFACCIA PER IMPIANTI ATTIVI FINO A 50 KVA

Per impianti di produzione con potenza non superiore a 50 kVA e con dispositivo di interfaccia installato sul lato BT dell'impianto, si possono applicare le prescrizioni della SEZIONE F del presente documento, indipendentemente dalla potenza del/i trasformatore/i e limitatamente ai requisiti ed alle caratteristiche tecniche riguardanti il dispositivo ed il sistema di protezione di interfaccia.

### E.2.6 REQUISITI EMC

Al fine di ottemperare a quanto prescritto dai par. 4.1.2 e 9 della Norma CEI 0-16 e consentire ad Enel di effettuare la corretta valutazione di eventuali disturbi generati dall'impianto del Cliente, quest'ultimo dovrà fornire, in fase di richiesta allacciamento, tutte le informazioni compilando l'allegato AC alla documentazione da produrre.

### E.2.7 LIMITI DI SCAMBIO DI ENERGIA REATTIVA

I valori limite del fattore di potenza consentiti sono riportati nel Regolamento di Esercizio.

Per quanto riguarda gli impianti dotati di generatori funzionanti in parallelo con la rete, il Produttore è tenuto ad applicare quanto previsto dalla Norma CEI 11-32 e dal Codice di Rete. Il fattore di potenza medio mensile dell'energia consegnata dovrà assumere i valori riportati nella tabella E-1.

In casi particolari, per motivate esigenze tecniche, è possibile concordare all'interno del Regolamento di Esercizio un piano di scambio di potenza reattiva diverso e compatibile con le caratteristiche dei generatori presenti nell'impianto
In tabella E-1, le fasce orarie F1, F2 e F3 sono determinate con riferimento alla delibera AEEG n.181/06 e s.m.i.

**Generatori sincroni**

| | | cosφ | |
|---|---|---|---|
| **Fonte** | **caso A** | **Periodo iniziale** | **a regime** |
| Idroelettrica | P ≤ 1 MW | 1 | In casi particolari può essere fissato un valore diverso da 1, in base a misure AdM e condizioni di rete |
| Termoelettrica | P ≤ 3 MW | | |

| | | cosφ | |
|---|---|---|---|
| **Fonte** | **caso B** | **Fasce orarie F1, F2** | **Fascia oraria F3** |
| Idroelettrica | 1< P ≤ 10 MW | < 1 (generatore in sovraeccitazione) | 1 |
| Termoelettrica | 3 <P ≤ 10 MW | | |

| | | cosφ | |
|---|---|---|---|
| **Fonte** | **caso C** | **Fasce orarie F1, F2** | **Fascia oraria F3** |
| Tutte | P > 10 MW | ≤ 0,9 induttivo | ≤ 0,95 capacitivo |
| | | In alternativa può essere fissato un valore diverso, in base alle condizioni specifiche della rete. Tale valore deve essere notificato al Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (Soc. TERNA S.p.A.) | |

*Tabella E-1: Fattore di potenza per impianti di produzione collegati alla rete di distribuzione*

### E.2.8 VERIFICHE DELL'IMPIANTO DI UTENZA

Il collaudo dell'impianto di utenza (attivo e/o passivo) è responsabilità del Cliente ed è una fase preliminare all'attivazione che serve a dare riscontro al Cliente del corretto funzionamento delle apparecchiature e dei dati richiesti nella documentazione tecnica di fine lavori.

Enel potrà verificare il rispetto di quanto originariamente indicato nella documentazione tecnica presentata con la domanda di allacciamento e che possa essere stato modificato da interventi sugli impianti non concordati con Enel.

Enel potrà, inoltre, richiedere riscontro dell'esito del collaudo effettuato dal Cliente sull'impianto di utenza.

Si ricorda che, essendo il Cliente proprietario e responsabile dell'intero impianto di terra anche ai fini dell'esercizio e della conseguente manutenzione, prima della messa in servizio dell'impianto, il Cliente dovrà far effettuare la verifica dell'impianto di terra e consegnare ad Enel copia della Dichiarazione di Conformità rilasciata dall'installatore (secondo quanto prescritto dal D.M. 22/01/2008, n. 37). Qualora debbano essere effettuate le misure delle tensioni di contatto e di passo, il Cliente dovrà preavvisare Enel che si renderà disponibile per le azioni di propria competenza.

### E.2.9 ATTIVAZIONE DELLA CONNESSIONE

Per quanto riguarda la messa in parallelo degli impianti di produzione alla rete Enel, questa è subordinata alla sottoscrizione del regolamento di esercizio. Enel fornirà copia del regolamento di esercizio pre-compilata con i dati di propria competenza; il Cliente dovrà riportare i dati richiesti e restituire ad Enel la documentazione completa degli allegati.

L'installazione e la messa in servizio dei sistemi di misura sono a cura del soggetto responsabile dell'installazione e manutenzione, ai sensi delle delibere vigenti.
Inoltre per i contatori si dovrà verificare la teleleggibilità dei dati di misura previsti da parte del sistema centrale di telelettura di Enel.

A seguito dell'attivazione della connessione dell'impianto alla rete, il Cliente acquisisce il diritto ad immettere e/o prelevare energia elettrica nella/dalla rete Enel nei limiti della potenza in immissione e della potenza in prelievo e nel rispetto:

1. delle regole tecniche per la connessione stabilite da Enel;
2. delle condizioni tecnico-economiche di accesso e di interconnessione alla rete stabilite dall'AEEG;
3. delle regole e degli obblighi posti a carico del Cliente contenuti nel Codice di Rete;
4. delle norme tecniche in vigore (CEI).

### E.2.10 CRITERI DI SICUREZZA

Per gli interventi lavorativi che interessano parti confinanti o che comunque richiedono l'esclusione congiunta di impianti o loro parti afferenti sia alle installazioni dell'Enel che a quelle del Cliente, questi deve ottemperare alle norme di sicurezza per lavori su installazioni elettriche; in particolare alle norme CEI EN 50110 e CEI 11-27 e alle disposizioni di legge vigenti (D.Lgs n. 81/2008 "Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro" e s.m.i).

La presenza di impianti di produzione sulla rete deve essere considerata come fonte di possibile alimentazione.

Per quanto attiene gli interventi lavorativi interni all'impianto, svolti a cura del personale Enel, il cliente è tenuto al rispetto di quanto riportato nel regolamento di esercizio.

Per quanto riguarda l'installazione del sistema di misura dell'energia prodotta da impianti di produzione incentivati, si rimanda al capitolo F.12 *("Criteri di sicurezza durante il lavoro del personale Enel presso impianti di terzi"*).

### E.2.11 MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

Le attività di manutenzione sono un requisito fondamentale per mantenere costantemente efficiente l'impianto e quindi garantire il rispetto dei principi generali di sicurezza e qualità della tensione di alimentazione, previsti da leggi e normative vigenti.

Esse sono un preciso obbligo richiamato dalla legge (art. 15, comma 1, lettera z) del D.lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 e art. 8, comma 2 del DM 22/01/08 n. 37) e possono essere svolte in conformità alle norme e guide CEI di riferimento.

Si fa presente che manutenzione del dispersore unico dell'Impianto di rete per la consegna e all'impianto di utenza (oltre alla proprietà e all'esercizio dello stesso) è in capo al Cliente.

I programmi di manutenzione delle parti d'impianto d'utenza direttamente funzionali all'assetto di esercizio della rete di distribuzione devono essere concordati e approvati da Enel, per tener conto della compatibilità con i piani di manutenzione della rete.

Il Cliente è tenuto a:
- comunicare ad Enel il piano di indisponibilità nelle scadenze dal medesimo stabilite;
- comunicare tempestivamente ogni richiesta di variazione;
- coordinare i propri piani di lavoro con quelli di Enel attenendosi ai programmi concordati.

I programmi di manutenzione di tutti gli altri elementi (relè, sistemi di comunicazione, ecc) che non comportano indisponibilità dei collegamenti ma di una o più funzioni d'interesse di Enel, devono essere comunicati ad Enel stesso con congruo anticipo e da questi approvati.

### E.2.12 VERIFICHE PERIODICHE

Nel periodo di vigenza del contratto il Cliente è tenuto a eseguire i controlli necessari ed una adeguata manutenzione dei propri impianti al fine di non arrecare disturbo alla rete Enel; Enel può richiedere che alcuni controlli siano ripetuti dal Cliente in presenza del proprio personale.

Le verifiche periodiche dell'impianto di utenza devono essere effettuate dal Cliente con regolarità e comunque a seguito di:
- eventuali modifiche ai valori delle tarature delle protezioni che si rendono necessarie per inderogabili esigenze di Enel;
- eventuali modifiche dell'impianto che si rendano necessarie in conseguenza di nuove normative in materia o di innovazioni tecnologiche.

Le verifiche periodiche dell'impianto di terra di utenza sono di esclusiva pertinenza dell'Cliente, il quale invia a Enel copia del verbale delle verifiche di legge eseguite ai sensi del DPR 462/01 (e s.m.i.). In alcune specifiche situazioni, ove non ricorrano gli obblighi del DPR 462/01, si richiede la documentazione per le verifiche equivalenti.

## E.3 GUIDA TECNICA ALLA CONNESSIONE IN MT

### E.3.1 INTRODUZIONE

Il presente paragrafo ha lo scopo di integrare le Regole Tecniche di Connessione di riferimento (Norma CEI 0-16) per l'allacciamento di impianti attivi e/o passivi alle reti MT di Enel Distribuzione S.p.A. (nel seguito denominata semplicemente Enel) relativamente a prescrizioni che:

- non sono esplicitamente trattate nella Norma CEI 0-16
- sono lasciate alla definizione del Distributore

In particolare, sono trattati i seguenti aspetti:

- adattamenti tecnici Enel Distribuzione alla Norma CEI 0-16;
- requisiti generali dell'impianto;
- sistema di protezione di interfaccia per impianti attivi fino a 50 kVA;
- requisiti EMC;
- limiti di scambio di energia reattiva;
- verifica, attivazione e manutenzione dell'impianto;
- criteri di sicurezza;
- dichiarazione di adeguatezza (per i Clienti che intendono partecipare alla regolazione delle interruzioni).

## E.3.2 ADATTAMENTI TECNICI ENEL DISTRIBUZIONE ALLA NORMA CEI 0-16

### E.3.2.1 *Corrente di guasto a terra per tensioni diverse dalle unificate (par. 8.5.5.1 della Norma CEI 0-16)*

| Tensione nominale | Corrente di guasto a terra | Tempo di eliminazione del guasto |
|---|---|---|
| 30 kV | 75 A | > 10s |
| 23 kV | 60 A | |
| 22 kV | 55 A | |
| < 15 kV | (*) | |

*Tabella E-2: Corrente di guasto a terra per tensioni diverse dalle unificate*

(*) le reti a 8.4, 9 e 10 kV saranno oggetto di riclassamento al valore unificato 20 kV (in Calabria, Campania, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Puglia, Basilicata, Sicilia, Veneto, Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia) e a 15 kV (in Emilia Romagna, Lombardia, Piemonte, Liguria, Sardegna, Toscana) e quindi i clienti, nel dimensionamento di nuovi impianti di terra, devono utilizzare le correnti corrispondenti a tali livelli di tensione.

### E.3.2.2 *Limiti sulle sezioni di trasformazione MT/BT per tensioni diverse dalle unificate (par. 8.5.13 della Norma CEI 0-16)*

| Tensione nominale | Potenza massima sezione trasformazione | |
|---|---|---|
| | Linee alimentate da cabina primaria | Linee alimentate da centro satellite |
| 30 kV | 2500 kVA | 2500 |
| 23 kV | 2500 kVA | 1600 |
| 22 kV | 2500 kVA | 1600 |
| 10 kV | 1000 kVA | 800 |
| 9 kV | 1000 kVA | 630 |
| 8.4 kV | 1000 kVA | 630 |

*Tabella E-3: Limiti sulle sezioni di trasformazione MT/BT del Cliente per tensioni diverse dalle unificate*

Condizioni diverse saranno valutate di volta in volta tenendo conto delle diverse possibilità di regolazione delle protezioni in testa linea.

In aggiunta a quanto stabilito al punto 8.5.13 della Norma CEI 0-16, il Cliente, qualora la linea MT alimentante sia derivata da un Centro Satellite, è tenuto a rispettare i seguenti limiti, espressi in kVA, per le sezioni di trasformazione MT/BT presenti nell'impianto.

| Tipo di linea MT di alimentazione | Presenza recloser([1]) a monte | 15 kV | 20 kV | Note |
|---|---|---|---|---|
| Uscente da centro Satellite | SI | 1000 | 1250 | TR AT/MT ≤ 25 MVA |
| | SI | 1250 | 1600 | TR AT/MT ≥ 40 MVA |
| | NO | 1600 | 2000 | |

*Tabella E-4: Limiti sulle sezioni di trasformazione MT/BT del Cliente per connessioni a linee alimentate da Centro Satellite per tensioni diverse dalle unificate*

([1]) Il recloser è un dispositivo della rete pubblica costituito da interruttore automatico (e relativi riduttori MT), dotato di DRA e previsto, di norma, per l'installazione lungo linea (su sostegno o in cabina secondaria).

### E.3.3 REQUISITI GENERALI DELL'IMPIANTO.

I componenti installati lato MT della sezione ricevitrice dell'impianto (compresi gli eventuali trasformatori di misura) devono avere i valori minimi di grado di isolamento di seguito indicati.

| Tensione nominale | Tensione massima di riferimento per l'isolamento | Tensione di tenuta a frequenza industriale (50 Hz) | Tensione di tenuta ad impulso atmosferico |
|---|---|---|---|
| 30 kV | 36 kV | 70 kV | 170 kV |
| 23 kV<br>22 kV<br>20 kV (1) | 24 kV | 50 kV | 125 kV |
| 15 kV (2) | 17,5 kV | 38 kV | 95 kV |
| <15 kV (3) | 24 kV | 50 kV | 125 kV |

*Tabella E-5: Valori minimi del grado di isolamento delle apparecchiature per tensione nominale della rete alimentante*

(1) livello di tensione unificato nelle regioni Calabria, Campania, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Puglia, Basilicata, Sicilia, Veneto, Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia.

(2) livello di tensione unificato nelle regioni Emilia Romagna, Lombardia, Piemonte, Liguria, Sardegna, Toscana; per tale livello di tensione è tuttavia auspicabile utilizzare lo stesso grado di isolamento previsto per la tensione nominale 20 kV (con l'eccezione dei trasformatori di potenza), al fine di avere l'impianto già dimensionato in vista di una futura applicazione di tale livello unificato.

(3) nelle aree esercite da livelli di tensioni inferiori a 15 kV i componenti devono essere dimensionati per il livello di tensione 20 kV, al fine di avere l'impianto già dimensionato in vista di una futura applicazione di tale livello unificato.

#### E.3.3.1 *Locali*

I locali che il Cliente deve mettere a disposizione di Enel per l'impianto di consegna e per la misura devono rispettare le prescrizioni previste al par. 8.5.9 della Norma CEI 0-16.

Inoltre devono avere caratteristiche statiche e meccaniche adeguate alle sollecitazioni dovute al montaggio degli impianti interni e devono corrispondere alle seguenti tipologie:

a) cabina bassa in box prefabbricato o costruita in loco con caratteristiche strutturali almeno equivalenti a quelle delle prescrizioni Enel DG 2061 e dimensioni non inferiori a 2500 x 4060 x 2600 mm;

b) in edificio civile, tali locali devono avere caratteristiche strutturali almeno equivalenti a quelli delle prescrizioni Enel DG 2092 e dimensioni non inferiori a 2500 x 4060 x 2600 mm.

I dettagli costruttivi presenti nelle specifiche D G2061 e DG 2092 possono essere modificati in base alle esigenze; in ogni caso il progetto del locale per l'impianto di consegna deve essere preventivamente concordato con Enel.

Qualora, per necessità Enel, sia necessario installare nel locale di consegna una trasformazione MT/BT (Cabina Secondaria), gli spazi ulteriori saranno richiesti in fase di preventivo. In questo caso, la proprietà dovrà rilasciare regolare servitù di elettrodotto del tipo inamovibile a favore di Enel Distribuzione, per ogni locale cabina e per tutte le linee MT afferenti la stessa all'interno della sua proprietà.
Verrà riconosciuta da Enel una indennità per detta servitù.

### E.3.4 SISTEMA DI PROTEZIONE DI INTERFACCIA PER IMPIANTI ATTIVI FINO A 50 kVA

Per impianti di produzione con potenza non superiore a 50 kVA e con dispositivo di interfaccia installato sul lato BT dell'impianto, si possono applicare le prescrizioni della SEZIONE F del presente documento, indipendentemente dalla potenza del/i trasformatore/i e limitatamente ai requisiti ed alle caratteristiche tecniche riguardanti il dispositivo ed il sistema di protezione di interfaccia.

Per impianti di produzione BT, che utilizzano apparati di conversione statici monofase, collocati nell'ambito degli impianti di utenti connessi alle reti in MT o AT, vale quanto riportato nel foglio di interpretazione F1 della norma CEI 0-16 (ovvero il limite di 20 kW è elevato a 30 kW). Enel si riserva comunque di valutare situazioni particolari, nelle quali sono utilizzati inverter di tipo monofase, per potenze fino a 50 kVA.

### E.3.5 REQUISITI EMC

Al fine di ottemperare a quanto prescritto dai par. 4.1.2 e 9 della Norma CEI 0-16 e consentire ad Enel di effettuare la corretta valutazione di eventuali disturbi generati dall'impianto del Cliente, quest'ultimo dovrà fornire, in fase di richiesta allacciamento, tutte le informazioni compilando l'allegato AC alla documentazione da produrre.

### E.3.6 LIMITI DI SCAMBIO DI ENERGIA REATTIVA

Enel, nel fornire energia elettrica ai propri Clienti, mantiene la tensione il più stabile possibile e comunque entro il ±10 % della tensione nominale di fornitura come stabilito dalla Norma CEI EN 50160 e nei documenti contrattuali per la connessione(2).

Qualora la connessione dell'impianto del Cliente comporti variazioni di tensione inaccettabili per tutti i Clienti MT allacciati alla medesima rete e per tutti i Clienti BT ad essa sottesi, Enel potrà concordare con il Cliente l'attivazione di un diverso regime di scambio di energia reattiva compatibile con i vincoli di tensione.

Per quanto riguarda gli impianti dotati di generatori funzionanti in parallelo con la rete, il Produttore è tenuto ad applicare quanto previsto dalla Norma CEI 11-20, al fine di:

- limitare l'assorbimento di corrente all'avviamento dei gruppi (e le eventuali variazioni rapide di tensione conseguenti sulla rete)
- scambiare energia reattiva con la rete entro i limiti prescritti dalla normativa vigente (vedi tabella E-6); in casi particolari, su richiesta di Enel, per motivate esigenze di esercizio e di regolazione della tensione, è possibile concordare all'interno del Contratto

(2) Nel contratto sono riportate anche le prescrizioni tecniche relative ai limiti del fattore di potenza dell'energia, che l'impianto del Cliente è tenuto a rispettare quando è connesso alla rete.

per la Connessione un piano di scambio di potenza reattiva diverso e compatibile con le caratteristiche dei generatori presenti nell'impianto.

Le fasce orarie F1, F2 e F3 sono determinate con riferimento alla delibera AEEG n.181/06 e s.m.i.

In ogni caso, il piano di produzione di energia reattiva sarà riportato nel regolamento di esercizio. Il fattore di potenza medio mensile dell'energia consegnata dovrà assumere i valori riportati nella tabella E-6 se non diversamente concordato e specificato nel regolamento di esercizio.

**Generatori sincroni**

| | | cosφ | |
|---|---|---|---|
| **Fonte** | **caso A** | **Periodo iniziale** | **a regime** |
| Idroelettrica | P ≤ 1 MW | 1 | In casi particolari può essere fissato un valore diverso da 1, in base a misure AdM e condizioni di rete |
| Termoelettrica | P ≤ 3 MW | | |

| | | cosφ | |
|---|---|---|---|
| **Fonte** | **caso B** | **Fasce orarie F1, F2** | **Fascia oraria F3** |
| Idroelettrica | 1< P ≤ 10 MW | < 1 (generatore in sovraeccitazione) | 1 |
| Termoelettrica | 3 <P ≤ 10 MW | | |

**Generatori asincroni** (assorbono energia reattiva induttiva)

| | |
|---|---|
| **Fasce orarie F1, F2** | cosφ (medio mensile) ≥ 0,9 |

*Tabella E-6: Fattore di potenza per impianti di produzione collegati alla rete di distribuzione*

## E.3.7 VERIFICA, ATTIVAZIONE E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

### E.3.7.1 *Verifiche dell'impianto di utenza*

Il collaudo dell'impianto di utenza (attivo e/o passivo) è responsabilità del Cliente ed è una fase preliminare all'attivazione che serve a dare riscontro al Cliente del corretto funzionamento delle apparecchiature e dei dati richiesti nella documentazione tecnica di fine lavori per l'attivazione della connessione. Nel seguito sono elencati le verifiche ed i controlli minimi, che il Cliente è tenuto ad effettuare.
Con riferimento a quanto dichiarato nei documenti per la connessione, Enel potrà verificare il rispetto di quanto originariamente indicato nella documentazione tecnica presentata con la domanda di allacciamento e che possa essere stato modificato da interventi sugli impianti non concordati con Enel.

### E.3.7.2 *Verifiche dell'impianto di terra*

Si ricorda che, essendo il Cliente proprietario e responsabile dell'intero impianto di terra anche ai fini dell'esercizio e della conseguente manutenzione, prima della messa in servizio dell'impianto, il Cliente dovrà far effettuare la verifica dell'impianto di terra e consegnare ad Enel copia della Dichiarazione di Conformità rilasciata dall'installatore (secondo quanto prescritto dal D.M. 22/01/2008, n. 37). Qualora debbano essere effettuate le misure delle tensioni di contatto e di passo, il Cliente dovrà preavvisare Enel che si renderà disponibile per le azioni di propria competenza.

### E.3.7.3 *Nuove connessioni*

La data della messa in servizio della cabina che alimenta l'impianto di utenza verrà concordata con il personale Enel addetto alla connessione e verrà ufficializzata con lettera inviata al Cliente contenente tra l'altro la richiesta di presenziare personalmente o far presenziare un suo rappresentate appositamente delegato.

Prima della messa in servizio è necessario che il Cliente abbia fornito tutta la documentazione prevista alla Sezione I, ovvero che il Cliente abbia realizzato gli impianti ed effettuato le verifiche di sua spettanza in modo conforme a quanto prescritto dalla normativa vigente.
In particolare, successivamente alla ricezione della comunicazione fine opere impianto di produzione, Enel fornirà copia del regolamento di esercizio pre-compilata con i dati di propria competenza; il Cliente dovrà riportare i dati richiesti e restituire ad Enel la documentazione completa degli allegati. Il parallelo dell'impianto di produzione alla rete di Enel è possibile solo successivamente alla data di firma del Regolamento di Esercizio.

Fermo restando che il Cliente è l'unico responsabile della realizzazione dell'impianto in conformità alle presenti prescrizioni e alle normative di riferimento nonché della effettuazione dei controlli previsti, Enel si riserva, comunque e qualora sia ritenuto necessario, di verificare quanto dichiarato presenziando con i propri incaricati in sede di verifica prima della messa in servizio dell'impianto.

L'installazione e la messa in servizio dei sistemi di misura sono a cura del soggetto responsabile dell'installazione e manutenzione, ai sensi delle delibere vigenti. Come condizione preliminare all'attivazione dell'impianto, il sistema di misura dovrà essere sottoposto a verifica di prima posa da parte del responsabile dell'installazione e manutenzione dello stesso. Inoltre per i contatori si dovrà verificare la teleleggibilità dei dati di misura previsti da parte del sistema centrale di telelettura di Enel. L'onere relativo alla verifica di prima posa è a carico del responsabile dell'installazione e manutenzione.

All'atto della messa in servizio il Cliente o il suo rappresentante dovrà sottoscrivere l'apposita dichiarazione di conferma dell'allacciamento (Allegato Q)

All'atto della disattivazione della fornitura (cessazione del contratto di fornitura), il Cliente si deve impegnare, inoltre, a contattare Enel e a mettere in sicurezza il collegamento elettrico dei propri impianti, secondo quanto riportato nel regolamento di esercizio.

### E.3.7.4 *Connessione di impianti di produzione a impianti esistenti*

Qualora l'allacciamento comporti solo la messa in parallelo di impianti di produzione alla rete Enel, si dovrà aggiornare e sottoscrivere l'apposito regolamento di esercizio.
Enel fornirà copia del regolamento di esercizio pre-compilata con i dati di propria competenza; il Produttore dovrà riportare i dati richiesti e restituire ad Enel la documentazione completa degli allegati . Il parallelo dell'impianto di produzione alla rete di Enel è possibile solo successivamente alla data di firma del Regolamento di Esercizio.

L'installazione e la messa in servizio dei sistemi di misura sono a cura del soggetto responsabile dell'installazione e manutenzione, ai sensi delle delibere vigenti. Come condizione preliminare all'attivazione dell'impianto, il sistema di misura dovrà essere sottoposto a verifica di prima posa da parte del responsabile dell'installazione e manutenzione dello stesso. Inoltre per i contatori si dovrà verificare la teleleggibilità dei dati di misura previsti da parte del sistema centrale di telelettura di Enel. L'onere relativo alla verifica di prima posa è a carico del responsabile dell'installazione e manutenzione.
All'atto della disattivazione della fornitura (cessazione del contratto), il Cliente si deve impegnare, inoltre, a contattare Enel e a mettere in sicurezza il collegamento elettrico dei propri impianti, secondo quanto riportato nel regolamento di esercizio.

### E.3.7.5 *Manutenzione dell'impianto*

Qualunque intervento del personale Enel necessario per mettere fuori tensione il cavo di collegamento è a titolo oneroso. La disposizione delle apparecchiature dell'impianto di utenza indicata nella Norma CEI 0-16 minimizza la necessità di fuori tensione del cavo di collegamento per effettuare la manutenzione della sezione ricevitrice

Enel si riserva di effettuare, in qualsiasi momento, la verifica di funzionamento dei sistemi di protezione installati sull'impianto del Cliente; in caso di irregolarità, i costi relativi all'intervento del personale Enel sono a carico del Cliente.

## E.3.8 CRITERI DI SICUREZZA

Per gli interventi lavorativi che interessano parti confinanti o che comunque richiedono l'esclusione congiunta di impianti o loro parti afferenti sia alle installazioni dell'Enel che a quelle del Cliente, questi deve ottemperare alle norme di sicurezza per lavori su installazioni elettriche; in particolare alle norme CEI EN 50110 e CEI 11-27 e alle disposizioni di legge vigenti (D.Lgs n. 81/2008 "Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro" e s.m.i).

La presenza di impianti di produzione sulla rete deve essere considerata come fonte di possibile alimentazione.

Per quanto attiene gli interventi lavorativi interni all'impianto, svolti a cura del personale Enel, il Cliente è tenuto al rispetto di quanto riportato nel regolamento di esercizio.
Per quanto riguarda l'installazione del sistema di misura dell'energia prodotta da impianti di produzione incentivati, si rimanda alle prescrizioni descritte nel paragrafo F.12.

### E.3.9 DICHIARAZIONE DI ADEGUATEZZA (PER I CLIENTI CHE INTENDONO PARTECIPARE ALLA REGOLAZIONE DELLE INTERRUZIONI).

L'AEEG, con La delibera n. 333/07, ha stabilito le condizioni alle quali i Clienti alimentati in media tensione hanno diritto ad indennizzi automatici nel caso subiscano un numero annuo di interruzioni senza preavviso lunghe (di durata superiore a tre minuti) superiore agli standard di qualità definiti dall'Autorità stessa.

Tra le condizioni previste, l'Autorità ha definito i requisiti tecnici per garantire la selettività delle protezioni, in modo che eventuali guasti monofase e polifase che hanno luogo negli impianti di utenza non provochino scatti intempestivi nell'interruttore di linea MT e, conseguentemente, interruzioni ai Clienti allacciati alla stessa linea. L'adeguamento a tali requisiti è su base volontaria e interessa tutti i Clienti di media tensione([3]).

Un nuovo impianto realizzato secondo le prescrizioni richiamate nel presente documento e con le tarature delle protezioni impostate in conformità alle indicazioni fornite da Enel è automaticamente in possesso dei requisiti di adeguatezza previsti dalle delibere AEEG vigenti([4]), pertanto il Cliente non è tenuto ad inviare ad Enel la relativa dichiarazione di adeguatezza (cfr. art. 36.3 delibera n. 333/07).

Per gli altri impianti, ciascun Cliente che intende partecipare alla regolazione del numero di interruzioni lunghe senza preavviso dovrà:

1. verificare il rispetto dei requisiti del dispositivo generale e del SPG, con le modalità prescritte nell'allegato A alla delibera n. 33/08([5]);
2. ufficializzare i suddetti requisiti tecnici inviando una "Dichiarazione di adeguatezza" redatta su un modulo conforme all'allegato A della delibera 33/08 e compilata da un soggetto avente i requisiti di cui all'art. 36.4 della delibera n. 333/07.

La suddetta dichiarazione consentirà al Cliente di poter aver diritto, nei casi in cui ricorrano le condizioni, agli indennizzi automatici ed all'esonero dai Corrispettivi Tariffari Specifici secondo quanto previsto dalle delibere citate.

La dichiarazione dovrà essere rinnovata in occasione di modifiche o sostituzione del dispositivo generale (ad es. sostituzione dell'Interruttore di Manovra Sezionatore) e/o del sistema di protezione generale.

In caso di modifica delle tarature del sistema di protezione generale richieste da Enel, senza sostituzione della protezione (o di sue parti) e/o dei riduttori di tensione e corrente, non è necessario il rinnovo della "Dichiarazione di adeguatezza", ma dovrà solo essere data conferma scritta di quanto richiesto. Va, tuttavia tenuto presente, in generale, che l'impostazione delle tarature sul sistema di protezione generale tenendo conto delle indicazioni Enel e dei rapporti dei TA e dei TV, implica che la protezione possa funzionare correttamente al superamento delle soglie impostate. Quindi, il tecnico che firma la dichiarazione di adeguatezza si assume la responsabilità del corretto funzionamento del sistema di protezione.

---

([3]) Esclusi gli impianti dei Clienti alimentati da posti di trasformazione su palo (PTP) o da cabina in elevazione con consegna agli amarri e potenza disponibile ≤ 100 kW.

([4]) Viceversa alcuni adeguamenti degli impianti esistenti (ad es. quelli relativi alle caratteristiche edili dei locali della cabina di consegna, al cavo MT di collegamento, alla potenza dei trasformatori MT/BT, ecc..) potrebbero non essere sufficienti a soddisfare i requisiti richiesti dalle delibere (n. 333/07 e 33/08), ai fini del rilascio della dichiarazione di adeguatezza.

([5]) I requisiti riportati in tale documento sono sufficienti per il rispetto delle presenti prescrizioni e della norma CEI 0-16, ai soli fini del rilascio della Dichiarazione di adeguatezza.

# SEZIONE F REGOLE TECNICHE DI CONNESSIONE DI CLIENTI PRODUTTORI ALLE RETI ENEL IN BASSA TENSIONE

## F.1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Le presenti prescrizioni hanno lo scopo di definire le regole tecniche di connessione degli impianti di produzione alla rete di bassa tensione (BT) di Enel Distribuzione e sono redatte, in ottemperanza con l'art. 9 della delibera AEEG n. 99/08.

Per impianti di produzione si intendono i sistemi che convertono ogni forma di energia primaria in energia elettrica in corrente alternata, funzionanti in parallelo con la rete BT di distribuzione, eventualmente tramite l'interposizione di un dispositivo di conversione statica. Sono inoltre oggetto di queste prescrizioni gli impianti che non erogano energia attiva in rete, ma per i quali è previsto un funzionamento in regime breve di parallelo con la rete BT (generatori per il servizio di riserva e/o di emergenza).

La connessione ed il funzionamento dell'impianto in parallelo alla rete BT sono subordinati a precise condizioni tecniche riportate nei documenti contrattuali per la connessione. Tali condizioni hanno lo scopo di garantire l'incolumità del personale chiamato ad operare sulla rete in caso di lavori e di consentire ad Enel l'erogazione dell'energia elettrica secondo gli standard contrattuali e di qualità previsti da leggi e normative vigenti, nonché il regolare esercizio della rete.

Le presenti regole si applicano integralmente ai nuovi allacciamenti, al rifacimento di impianti di produzione esistenti e in occasione di:

- variazioni contrattuali di potenza complessiva richiesta in immissione superiore a 1 kW;
- installazione di impianti di produzione di qualsiasi potenza presso impianti passivi esistenti.

Esse si possono applicare anche nel caso di connessioni esistenti alla rete MT, presso le quali è previsto il collegamento di un impianto di produzione sul lato BT del trasformatore MT/BT, limitatamente ai seguenti aspetti:

- requisiti del dispositivo e del sistema di protezione di interfaccia (paragrafi F.7.3 e F.8) se la potenza complessiva dei generatori in parallelo con la rete non eccede i 50 kVA;
- lavoro del personale in impianti di terzi ai fini della sicurezza (paragrafo F.12);

Gli schemi riportati nei seguenti paragrafi hanno carattere indicativo e rappresentano esempi di soluzioni impiantistiche conformi ai criteri di allacciamento Enel. Ogni altra soluzione impiantistica che corrisponda ai presenti criteri e sia approvata da Enel è consentita.

**NB: In seguito a nuove normative o modifiche di legge che richiedano la revisione delle regole tecniche, Enel si riserva di aggiornare le prescrizioni del presente documento.**

## F.2 SCHEMA DI CONNESSIONE DELL'IMPIANTO

Il funzionamento di un impianto di produzione in parallelo alla rete Enel è subordinato a precise condizioni di esercizio, tra le quali hanno particolare rilevanza le seguenti:

1. il regime di parallelo non deve causare disturbi alla continuità e alla qualità del servizio sulla rete pubblica, in caso contrario il collegamento con la rete stessa si dovrà interrompere immediatamente ed automaticamente. Pertanto, ogniqualvolta l'impianto del Produttore è sede di guasto si dovrà sconnettere senza provocare l'intervento delle protezioni installate sulla rete Enel;

2. il regime di parallelo dovrà altresì interrompersi immediatamente ed automaticamente ogniqualvolta manchi l'alimentazione della rete da parte Enel o i valori di tensione e frequenza della rete stessa non siano compresi entro i valori consentiti; l'impianto di produzione non deve entrare né permanere in servizio sulla rete pubblica fintanto che permane la condizione di mancanza tensione o di valori di tensione e frequenza sulla rete stessa non compresi nel campo consentito.
3. il regime di parallelo dovrà altresì interrompersi immediatamente ed automaticamente ogniqualvolta il valore di squilibrio della potenza generata da impianti trifase realizzati con generatori monofase non sia compreso entro il valore massimo consentito per gli allacciamenti monofase; l'impianto di produzione non deve entrare né permanere in servizio sulla rete pubblica fintanto che permane la condizione di valori dello squilibrio non compresi nel campo consentito.

A tale scopo, lo schema di base del collegamento alla rete pubblica di un impianto di produzione deve essere conforme a quanto è illustrato in figura 1; esso non riporta la posizione di inserimento del/i sistema/i di misura dell'energia e delle ulteriori apparecchiature (servizi ausiliari, protezioni, rifasamento, ecc.) ma evidenzia i confini di competenza, ai fini dell'esercizio e manutenzione, fra l'impianto (o rete) del Produttore e la rete Enel, nonché le funzioni dei dispositivi richiesti per la connessione.

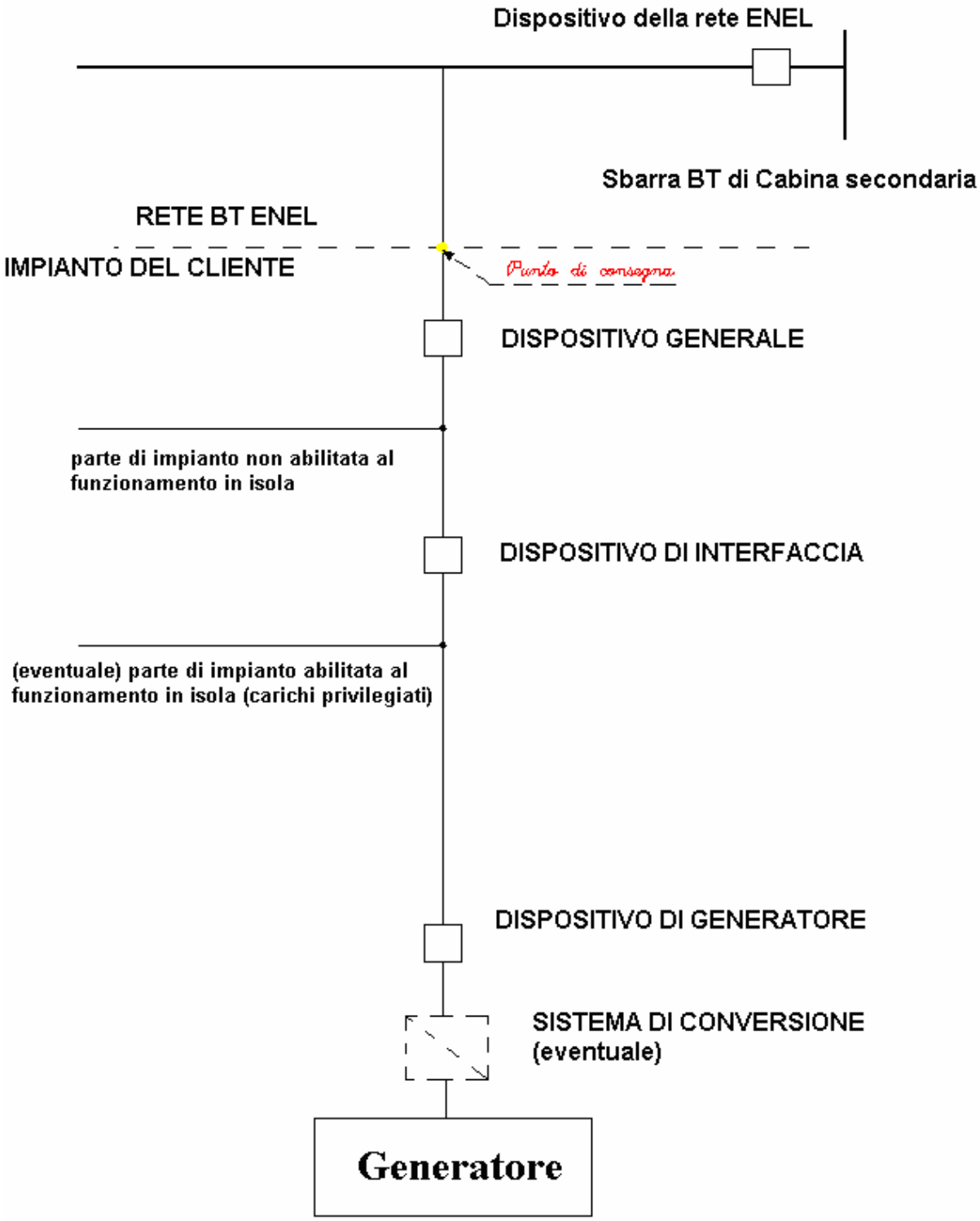



*Figura F-1: Schema di base del collegamento di un impianto di produzione alla rete Enel*

Nella suddetta figura è indicato un solo generatore ma ve ne possono essere diversi in parallelo (in tal caso ognuno sarà dotato del proprio dispositivo di generatore) e sono riportati i vari organi di manovra previsti fra impianto di produzione e rete pubblica:

- dispositivo generale: separa l'intero impianto del Produttore dalla rete pubblica;
- dispositivo di interfaccia, asservito al sistema di protezione di interfaccia: separa i gruppi di generazione dalla rete pubblica;

- dispositivo di generatore: separa il singolo generatore dal resto dell'impianto del Produttore.

Tali organi di manovra possono essere diversamente accorpati fra di loro purché fra il punto di consegna della rete pubblica ed il singolo generatore sia sempre presente almeno un organo di interruzione automatico conforme alle prescrizioni di cui al paragrafo F.7.3.

Il dispositivo a cui è demandato il compito di separare la rete pubblica alimentata da Enel da quella alimentata dai generatori, in caso di guasto o funzionamento anomalo della rete Enel, è il dispositivo di interfaccia (DDI) su cui agisce il sistema di protezione di interfaccia (SPI).

Il dispositivo ed il sistema di protezione di interfaccia, inseriti tra il/i generatore/i e la rete pubblica, a salvaguardia di quest'ultima, consentono ad Enel di esercire e condurre la propria rete BT nel rispetto delle vigenti disposizioni di legge.

Il sistema di protezione di interfaccia, agendo sull'omonimo dispositivo, deve sconnettere l'impianto di produzione dalla rete Enel evitando che:
- in caso di mancanza dell'alimentazione sulla rete pubblica, il Produttore possa alimentare la rete stessa ed i Clienti ad essa connessi, non essendo previsto (e regolato) un funzionamento in isola della rete pubblica BT;
- in caso di guasto sulla rete pubblica, il Produttore possa continuare ad alimentare il guasto stesso inficiando l'efficacia delle richiusure, prolungandone il tempo di estinzione, pregiudicando in tal modo l'eliminazione del guasto stesso con possibili peggioramenti per la sicurezza delle persone e degli impianti;
- in caso di richiusure automatiche o manuali di interruttori Enel (comprese quelle sulla rete MT), il generatore possa trovarsi in discordanza di fase con la rete, con possibilità di rotture e danni a terzi.

## F.3 REQUISITI GENERALI DELL'IMPIANTO

Il progetto e la realizzazione dell'impianto secondo il principio della "regola dell'arte", nonché il relativo esercizio e manutenzione sono attività di esclusiva responsabilità e pertinenza del Produttore e sono un onere prescritto dalla legge (DM del 21 gennaio 2008, n. 37).

L'impianto deve essere conforme alle leggi e alle normative vigenti (in particolare a quelle del Comitato Elettrotecnico Italiano)

I componenti utilizzati devono rispondere alle norme di riferimento per il livello di tensione considerato.

Inoltre, devono essere previsti il dispositivo di interfaccia e la protezione di interfaccia conformi ai requisiti indicati nella Norma CEI 11-20.

In alcune situazioni di carico, inoltre, è possibile che il sistema di protezione di interfaccia intervenga dopo la richiusura rapida dell'interruttore Enel sulla linea MT alimentante; è opportuno, pertanto, che il Produttore metta in atto ulteriori accorgimenti destinati alla salvaguardia dei propri generatori, che come prescritto dalla norma CEI 11-20 "devono resistere alle sollecitazioni meccaniche causate dalle coppie elettrodinamiche conseguenti alla richiusura automatica rapida degli interruttori di linea".

## F.4 TIPOLOGIA DI GENERATORI

Le norme CEI non consentono la messa in parallelo alla rete pubblica di distribuzione di generatori rotanti o dispositivi di conversione statici in grado di sostenere autonomamente la frequenza e la tensione di rete.
Pertanto i generatori che possono essere connessi alle reti di distribuzione BT sono solo quelli che si comportano durante il funzionamento in parallelo conformemente alla norma CEI 11-20.

Il collegamento fra il generatore e la rete pubblica può essere effettuato tramite un dispositivo di conversione statico. Tale dispositivo è senz'altro presente qualora la generazione avvenga in CC (ad es. impianti fotovoltaici).

Per impianti di tipo trifase è ammesso collegare, fra le fasi ed il neutro, generatori monofase di potenza non uguale purché lo squilibrio complessivo in qualsiasi condizioni di esercizio (differenza fra la potenza installata sulla fase con più generazione e quella con meno generazione) non superi 6 kW.

Nel caso di impianti dotati di carichi elettrici alimentabili in isola e di generatore con dispositivo di interfaccia quadripolare, deve essere prevista la commutazione del centro stella del generatore dal neutro BT della rete Enel all'impianto di terra dell'utente, quando si passi dal funzionamento in parallelo al funzionamento in isola.
Tale commutazione deve essere realizzata conformemente a quanto previsto dalla norma CEI 11-20 e si rende necessaria per mantenere il sistema elettrico in isola con neutro collegato a terra (il conduttore di neutro BT Enel, infatti, non deve mai essere messo a terra dal Cliente).

## F.5 GENERATORI ASINCRONI

I generatori asincroni autoeccitati possono essere allacciati alla rete di BT a condizione che il complesso di eccitazione sia escluso quando funzionano in parallelo alla rete Enel.
Tale condizione deve essere realizzata mediante apposito interblocco col dispositivo di interfaccia (vedi Figura F-2).

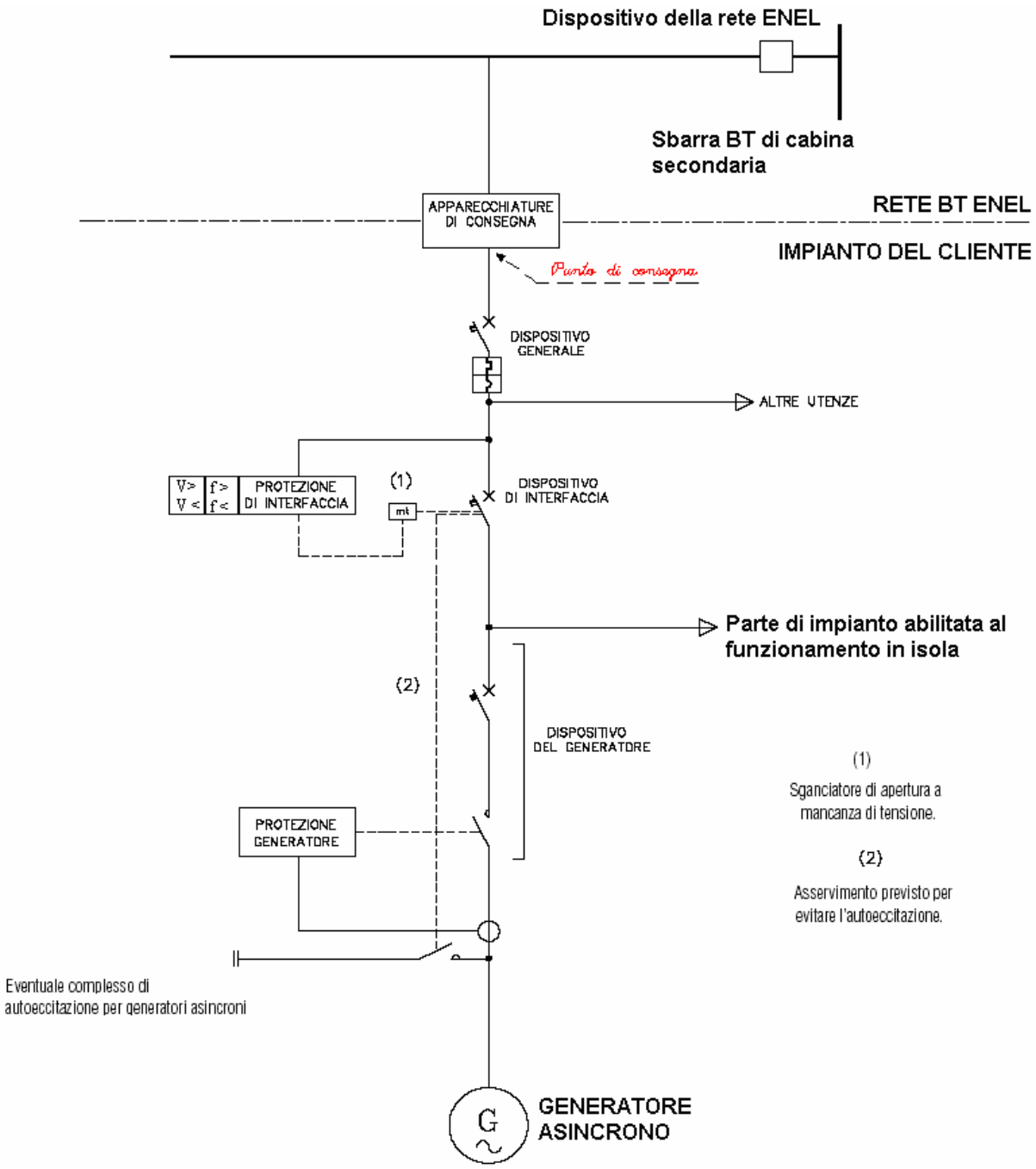



*Figura F-2: Schema di base del collegamento di un impianto di produzione con generatore rotante direttamente connesso alla rete Enel.*

## F.6 SISTEMI DI ALIMENTAZIONE D'EMERGENZA

Impianti di produzione destinati al servizio di alimentazione di emergenza (ad es. gruppi elettrogeni di continuità) possono essere adottati per evitare interruzioni di alimentazione di carichi privilegiati al venir meno del servizio dalla rete pubblica. Per garantire la continuità assoluta, al ripristino del servizio, è ammesso il funzionamento in regime di breve parallelo (30 s per gli impianti trifase e i 5 s per quelli monofase) di tali impianti con la rete Enel rispettando le modalità prescritte dalla Norma CEI 11-20.

In alternativa all'utilizzo di dispositivi asserviti a protezioni di interfaccia, il Produttore dovrà prevedere apparecchi di commutazione, adeguatamente interbloccati, per impedire paralleli, anche accidentali, fra il proprio sistema di alimentazione e la rete Enel.

A tale scopo, devono essere installati due dispositivi posizionati rispettivamente:
- nel punto di confine fra la parte di impianto del Produttore abilitata al funzionamento in isola e la restante parte di impianto;
- tra la parte di impianto abilitata al funzionamento in isola ed il generatore stesso;
- e dotati di (le 2 opzioni sono alternative):
- interblocco elettrico e meccanico;
- un solo interblocco elettrico (ridondante) realizzato in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-20 (art. 5.9).

## F.7 DISPOSITIVI PER L'ALLACCIAMENTO ALLA RETE BT

Nei seguenti paragrafi si riportano le principali caratteristiche dei dispositivi richiesti per la connessione alla rete BT di impianti di produzione, funzionanti in regime di parallelo con la rete pubblica (per completezza si riportano anche le caratteristiche del dispositivo della rete pubblica installato sulla linea cui è connesso l'impianto). Gli schemi elettrici di impianto devono evidenziare la posizione dei vari dispositivi ed essere conformi alla norma CEI 11-20.

### F.7.1 DISPOSITIVO DELLA RETE PUBBLICA

Il dispositivo della rete pubblica, installato nella cabina MT/BT di Enel è costituito da un interruttore automatico dotato di protezione magnetotermica oppure da un interruttore di manovra dotato di una terna di fusibili.

Oltre al dispositivo della rete pubblica, a monte del punto di consegna dell'energia, Enel può installare un dispositivo di sezionamento costituito da un interruttore limitatore di potenza o da un interruttore di manovra. Tale dispositivo può essere necessario per esigenze di esercizio o commerciali/contrattuali.

### F.7.2 DISPOSITIVO GENERALE

Il dispositivo generale (DG) deve essere costituito da un interruttore con sganciatori di massima corrente, per la protezione dell'impianto del Produttore dai sovraccarichi e dai guasti interni.

L'esecuzione del dispositivo generale deve soddisfare i requisiti sul sezionamento della Norma CEI 64-8, ovvero essere conforme alle norme CEI EN di prodotto in essa richiamate.

### F.7.3 DISPOSITIVO DI INTERFACCIA

Il dispositivo di interfaccia (DDI) è installato nel punto di collegamento della porzione di impianto abilitata al funzionamento in isola alla restante parte dell'impianto del Produttore.

L'apertura del dispositivo d'interfaccia assicura la separazione di tutto l'impianto di produzione dalla rete pubblica.

Il dispositivo di interfaccia deve essere "a sicurezza intrinseca" cioè essere dotato di bobina di apertura a mancanza di tensione. Tale bobina, alimentata in serie ai contatti di scatto del sistema di protezione di interfaccia, deve provocare l'apertura del dispositivo in:
- caso di corretto intervento delle protezioni,
- caso di guasto interno alle protezioni,
- caso di mancanza di alimentazione ausiliaria (schemi diversi da quello di figura 7 sono accettabili, purché equivalenti).

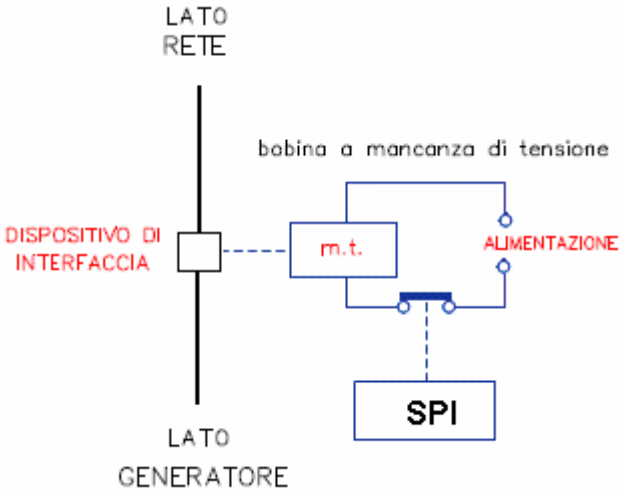



*Figura F-3: Schema base del circuito di comando del dispositivo di interfaccia*

Qualora il dispositivo di interfaccia sia posizionato internamente ad altre apparecchiature (ad es. in un convertitore), la conformità alle presenti prescrizioni e la caratteristica "a sicurezza intrinseca" deve essere certificata per tale apparecchiatura secondo le modalità prescritte nell'allegato AIB (cap. F.14)

Il dispositivo di interfaccia deve essere scelto e dimensionato sulla base della configurazione d'impianto; in particolare esso dovrà potere stabilire ed interrompere le correnti che, in condizioni di normale funzionamento, di perdita di rete e di guasto sulla rete pubblica, lo possono attraversare.

In particolare, qualora lo schema elettrico dell'impianto non preveda la presenza di carichi privilegiati alimentati in isola dal/i generatore/i, le caratteristiche del dispositivo di interfaccia devono tenere conto del fattore di potenza dell'energia prodotta.

In situazioni impiantistiche che prevedono l'alimentazione di carichi privilegiati a cura del/i generatore/i, il dispositivo di interfaccia (posto a monte, lato rete) deve essere almeno in grado di interrompere correnti a cos φ = 0,8.

L'esecuzione del dispositivo di interfaccia deve soddisfare i requisiti sul sezionamento della Norma CEI 64-8.
Sono pertanto ammesse le seguenti tipologie:
- interruttore automatico con bobina ausiliaria a mancanza di tensione;
- contattore con bobina di apertura a mancanza di tensione, combinato con fusibile o con interruttore automatico;
- commutatore (inteso come interruttore di manovra CEI EN 60947-3) accessoriato con bobina di apertura a mancanza di tensione combinato con fusibile o con interruttore automatico.

La tabella F-1 riassume le tipologie di dispositivi ammesse. Solamente nel caso di dispositivo di interfaccia posizionato internamente al sistema di conversione, è ammesso l'impiego di tipologie diverse (ad esempio relè elettromeccanici) purché sia verificata e certificata, da laboratorio accreditato EA, l'equivalenza alle tipologie sopra indicate almeno per le seguenti caratteristiche:

- corrente e tensione nominale;
- potere nominale di chiusura e interruzione e relativi fattori di potenza;
- prestazioni in servizio;
- modalità di sezionamento e caratteristiche dei contatti principali;
- categoria di utilizzazione;
- sicurezza intrinseca;
- tensione d'isolamento e di tenuta.

| **Sistema** | **Monofase** | **Trifase** | |
|---|---|---|---|
| **Potenza complessiva impianto**<br>**Tipologia generatore** | ≤ 6 kW | ≤ 20 kW | > 20 kW |
| Generatori collegati tramite sistema di conversione | • Interruttore automatico con bobina di apertura a mancanza di tensione;<br>• Contattore con bobina di apertura a mancanza di tensione, combinato con fusibile o con interruttore automatico;<br>• Commutatore (inteso come Interruttore di manovra CEI EN 60947-3) con bobina di apertura a mancanza di tensione combinato con fusibile o con interruttore automatico<br>Anche interno al sistema di conversione | | • Interruttore automatico con bobina di apertura a mancanza di tensione;<br>• Contattore con bobina di apertura a mancanza di tensione, combinato con fusibile o con interruttore automatico<br>Esterno al sistema di conversione |
| Generatori rotanti asincroni direttamente collegati alla rete pubblica | • Interruttore automatico con bobina di apertura a mancanza di tensione;<br>• Contattore con bobina di apertura a mancanza di tensione, combinato con fusibile o con interruttore automatico | | |

*Tabella F-1: Tipologia DDI*

In assenza di carichi elettrici del Produttore o se tutto l'impianto del Produttore può funzionare in isola il dispositivo generale può svolgere le funzioni di dispositivo di interfaccia; in tal caso il dispositivo deve essere equipaggiato con doppi circuiti di apertura comandati rispettivamente da:

- sganciatori di massima corrente;
- bobina a mancanza di tensione, collegata al sistema di protezione di interfaccia.

Conformemente alle prescrizioni CEI 11-20 (V1), la funzione di dispositivo di interfaccia deve essere svolta da un unico dispositivo che deve essere asservito alle protezioni indicate nel paragrafo F.8, ovvero, qualora l'impianto preveda una configurazione multi-generatore in cui siano presenti più sistemi di protezione di interfaccia associati a diversi generatori, questi dovranno comandare un unico dispositivo di interfaccia esterno, che escluda tutti i generatori dalla rete pubblica (v.Figura F-4) o, in alternativa, si dovrà impiegare una protezione "dedicata" esterna.

Tale requisito è richiesto al duplice scopo di:

1. migliorare l'affidabilità del sistema, a garanzia della rete;

2. consentire al Produttore di rispettare le condizioni di funzionamento di cui al punto F.2, anche in caso di mancato intervento di uno o più sistemi di protezione SPI associati ai singoli generatori.

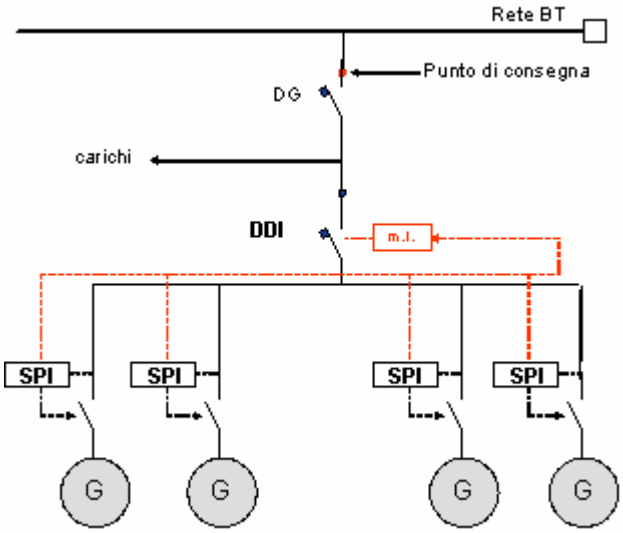



*Figura F-4: Schema di base del collegamento di un impianto di produzione con sistemi di protezione di interfaccia associati ai singoli generatori*

Per impianti di produzione collegati alla rete BT e di potenza complessiva ≤ 20 kW, se tramite dispositivi di conversione statica, e ≤ 50 kW, se rotanti, la funzione di interfaccia può essere svolta da più dispositivi distinti fino ad un massimo di tre, anche interni ad altri apparati ove previsto.

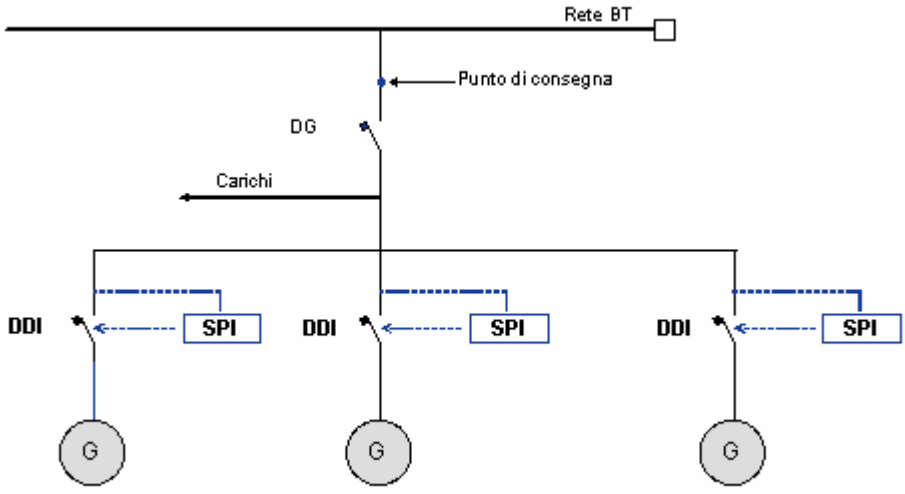



*Figura F-5: Schema particolare del collegamento di un impianto di produzione con potenza fino a 20 kW (statico) o a 50 kW (rotante) direttamente connesso alla rete BT di Enel*

### F.7.4 DISPOSITIVO DI GENERATORE

E' il dispositivo installato a valle dei terminali di ciascun gruppo generatore, tale da escludere il singolo gruppo in condizioni di "aperto".

Sono ammesse le seguenti tipologie di dispositivi di generatore:
- interruttore automatico con sganciatore di apertura;

- contattore combinato con fusibile o con interruttore automatico;
- commutatore (inteso come interruttore di manovra CEI EN 60947-3), combinato con fusibile o con interruttore automatico.

L'esecuzione del dispositivo di generatore deve soddisfare i requisiti sul sezionamento della Norma CEI 64-8.

Nel caso in cui l'impianto di produzione non sia previsto per il funzionamento in isola, il dispositivo del generatore può svolgere la funzione di dispositivo di interfaccia, qualora abbia le caratteristiche di cui al paragrafo F.7.3; tale prescrizione è valevole sia per impianti costituiti da un solo generatore sia per impianti costituiti da N ≤ 3 dispositivi di generatore, purché siano applicabili le condizioni tecniche sopra espresse.

In tale caso il dispositivo generale deve essere necessariamente costituito da un interruttore automatico con le caratteristiche riportate al paragrafo F.7.2.

## F.8 SISTEMA DI PROTEZIONE DI INTERFACCIA

Il sistema di protezione di interfaccia (SPI) è costituito essenzialmente da relè di frequenza e di tensione. E' richiesto, secondo la norma CEI 11-20, a tutela degli impianti di Enel e del Produttore in occasione di guasti e malfunzionamenti della rete pubblica durante il regime di parallelo.

Le funzioni di protezione di interfaccia previste dalla Norma CEI 11-20 sono:
- protezione di minima tensione;
- protezione di massima tensione;
- protezione di minima frequenza;
- protezione di massima frequenza;
- protezione a derivata di frequenza (opzionale);

Tenendo conto dei valori di taratura e dei tempi di intervento indicati, per tutti i tipi di guasto sulla rete pubblica si ha di regola l'intervento del relè di frequenza; i relè di tensione, invece, assolvono ad una funzione prevalentemente di rincalzo.

In condizioni particolari (ad esempio con alta probabilità di equilibrio fra potenza assorbita dai carichi e prodotta dai generatori sulla stessa linea BT o sullo stesso trasformatore MT/BT) Enel potrà richiedere al Produttore una protezione a derivata di frequenza.

Le funzioni del sistema di protezione d'interfaccia possono essere realizzate tramite:
1. un dispositivo dedicato (relè);
2. il sistema di controllo integrato nel dispositivo di conversione statica.

La tabella F-2 indica quando la soluzione 2 è applicabile.

| **Sistema** | **Monofase** | **Trifase** | |
|---|---|---|---|
| **Potenza complessiva impianto Tipologia generatore** | ≤ 6 kW | ≤ 20 kW | > 20 kW |
| Generatori collegati tramite sistema di conversione (DC/AC o AC/AC) | Funzioni SPI anche assolte da sistema controllo integrato nel convertitore | | Funzioni SPI assolte da dispositivo dedicato (separato dal sistema di conversione) |
| Generatori rotanti (asincroni) direttamente collegati alla rete pubblica | Funzioni SPI assolte da dispositivo dedicato | | |

*Tabella F-2: Tipologia SPI*

Il sistema di protezione (SPI) "dedicato" è necessario anche nel caso di impianti di potenza complessiva ≤ 20 kW costituiti da generatori collegati alla rete tramite N > 3 apparati di conversione dotati di funzioni SPI implementate internamente.

A prescindere dal tipo di soluzione adottata, le prescrizioni funzionali e le relative prove devono essere conformi a quanto riportato nell'allegato AIB (paragrafo F.14)

Nel caso di dispositivo di interfaccia unico è comunque possibile utilizzare sistemi di protezione di interfaccia dedicati ai singoli generatori purché i segnali delle singole protezioni siano riportati al dispositivo di interfaccia e ne determinino l'apertura per intervento di almeno una di esse (collegamento in logica OR) come riportato in Figura F-5.

Inoltre, in fase di realizzazione dell'impianto, devono essere adottati tutti quei provvedimenti tali da attenuare i disturbi di origine elettromagnetica che possono alterare il funzionamento delle protezioni come generalmente indicato nei manuali d'uso delle apparecchiature.

Si ricorda che le protezioni di interfaccia possono essere escluse solo in una delle seguenti condizioni di esercizio:

1. la rete del Produttore è "in isola" e il dispositivo generale o qualsiasi altro dispositivo posto a monte del dispositivo di interfaccia che impedisca il parallelo dell'impianto di produzione con rete pubblica sia aperto;
2. tutti i generatori sono disattivati.

L'esclusione deve essere realizzata mediante un contatto chiuso con il dispositivo del generatore aperto, posto in parallelo al contatto di scatto delle protezioni di interfaccia. Se sono presenti N generatori ed un unico dispositivo di interfaccia, gli N contatti discordi con gli organi di manovra dei generatori dovranno essere posti in serie tra loro (ed in parallelo al contatto di scatto delle protezioni) affinché l'esclusione di detto dispositivo avvenga solo quando tutti i generatori sono disattivati. Nel caso siano presenti più dispositivi di interfaccia, l'apertura del dispositivo di ciascun generatore dovrà escludere la rispettiva protezione di interfaccia.

In tabella F-3 sono riportate le tarature che devono essere impostate sul sistema di protezione di interfaccia. Tali tarature non devono poter essere modificate, se non previo accordo con Enel.

| PROTEZIONE | ESECUZIONE | VALORE DI TARATURA | TEMPO DI INTERVENTO |
|---|---|---|---|
| Massima tensione | unipolare/tripolare | ≤ 1,2 Vn | ≤ 0,1 s |
| Minima tensione | unipolare/tripolare | ≥ 0,8 Vn | ≤ 0,2 s |
| Massima frequenza | Unipolare | 50,3 o 51 Hz([6]) | senza ritardo intenzionale |
| Minima frequenza | Unipolare | 49 o 49,7 Hz(6) | senza ritardo intenzionale |
| Derivata di frequenza (se richiesta) | Unipolare | 0.5 Hz/s | senza ritardo intenzionale |

*Tabella F-3: funzioni delle protezioni di interfaccia e relative tarature*

([6]) Le tarature di default sono 49.7 e 50.3 Hz. Qualora le variazioni di frequenza di rete, in normali condizioni di esercizio, siano tali da provocare interventi intempestivi della protezione di massima/minima frequenza potranno, su indicazione del personale ENEL, essere adottate le tarature 49 e 51 Hz.

## F.9 ENERGIA REATTIVA E FATTORE DI POTENZA

Enel, nel fornire energia elettrica ai propri Clienti, mantiene la tensione il più stabile possibile e comunque entro il ±10 % della tensione nominale di fornitura come stabilito nelle condizioni contrattuali e nella norma CEI EN 50160.

Inoltre, al fine di limitare l'assorbimento di corrente all'avviamento dei gruppi rotanti (e le eventuali variazioni rapide di tensione conseguenti sulla rete), il Produttore è tenuto ad applicare quanto previsto dalla norma CEI 11-20.

Il Produttore deve, inoltre, scambiare energia reattiva con la rete entro i limiti prescritti dalla legislazione e dalla normativa vigente.

Pertanto, il fattore di potenza medio mensile dell'energia consegnata dovrà assumere i valori prescritti nel presente documento.

1. Per gli impianti di generazione sincroni rotanti, in fase di immissione in rete di energia attiva, l'assorbimento di energia reattiva induttiva deve avvenire con fattore di potenza medio mensile pari ad 1 (in casi particolari può essere fissato un valore diverso da 1 in base a misure e condizioni di rete).
2. Per gli impianti di generazione asincroni rotanti, in fase di immissione in rete di energia attiva, l'assorbimento di energia reattiva induttiva deve avvenire con fattore di potenza medio mensile maggiore o uguale a 0,9, nelle ore di fascia F1, F2 (ore piene). Nessuna condizione specifica è prescritta per le ore di fascia F3 (ore vuote).
   Le fasce orarie F1, F2 e F3 sono determinate con riferimento alla delibera AEEG n.181/06 e s.m.i.
3. Gli impianti di produzione collegati alla rete pubblica tramite dispositivi di conversione statica, possono erogare energia attiva con fattore di potenza (riferito alla componente fondamentale):
   - non inferiore a 0,8 in ritardo (cioè assorbimento di potenza reattiva) quando la potenza attiva erogata è compresa tra il 20 % ed il 100 % della potenza complessiva installata;
   - in fase (cioè, costante pari ad 1);
   - in anticipo, quando erogano una potenza reattiva complessiva non superiore al minor valore tra 1 kVAr e (0,05 + P/20) kVAr, dove P è la potenza complessiva installata espressa in kW.

Nel caso in cui il fattore di potenza dell'energia attiva consegnata assuma valori diversi da quelli sopra riportati o specificati nel regolamento di esercizio, gli eventuali scostamenti rispetto a i valori indicati, saranno soggetti a penalizzazioni economiche conformemente a quanto stabilito da AEEG in materia.

In alternativa, il Produttore è tenuto ad adottare idonei provvedimenti (sistemi di rifasamento e/o di filtraggio armonico) per portare il fattore di potenza al valore prescritto.
In casi particolari, su richiesta di Enel, per motivate esigenze di esercizio e di regolazione della tensione, è possibile concordare un piano di scambio di potenza reattiva diverso e compatibile con le caratteristiche dei generatori presenti nell'impianto.

Enel verificherà che il piano di produzione di energia reattiva sia compatibile con il rispetto dei vincoli di tensione su tutta la rete BT sottesa, entro il campo prescritto dalle norme e chiederà l'attivazione di un diverso regime di scambio di energia reattiva, comunicando al Produttore (ed alle Unità responsabili per la gestione degli aspetti commerciali) le nuove caratteristiche del fattore di potenza dell'energia.
In ogni caso, il piano di produzione di energia reattiva sarà riportato nel regolamento di esercizio (vedi Allegato O)

Nei periodi in cui i generatori sono inattivi, gli impianti del Produttore devono comportarsi come impianti passivi per i quali vale la regola generale relativa all'assorbimento di energia reattiva induttiva da parte dei Clienti ed il divieto di immettere energia reattiva induttiva in rete.

Per quanto concerne la produzione di energia reattiva dei dispositivi di conversione statica, le prescrizioni funzionali e le relative prove sono riportate nell'allegato AIB.

## F.10 REQUISITI EMC

Alcune tipologie di apparecchiature di conversione dell'energia possono essere fonte di possibile disturbo per gli altri Clienti connessi e compromettere il regolare funzionamento delle altre apparecchiature elettriche collegate alla stessa rete; è quindi necessario che vengano rispettati i limiti previsti dalle norme CEI EN per le fluttuazioni e gli squilibri di tensione e, nel caso di impianti collegati alla rete mediante dispositivi di conversione statica, siano soddisfatte alcune prescrizioni riguardanti contenuto armonico dell'energia prodotta.

Relativamente alle componenti armoniche della corrente immessa nella rete pubblica, i convertitori devono soddisfare le prescrizioni CEI EN 61000-3-2 o CEI EN 61000-3-12 in base alla potenza dell'impianto.

Per quanto riguarda le fluttuazioni di tensione ed il flicker, l'impianto di produzione deve soddisfare la CEI EN 61000-3-3 o CEI EN 61000-3-11 in base alla potenza dell'impianto.

Inoltre ciascun dispositivo di conversione statica dell'energia dovrà essere accompagnato da una certificazione da parte del costruttore (marchio CE) relativamente alla conformità circa le direttive 2006/05/CE sulla bassa tensione e 2004/108/CE sulla compatibilità elettromagnetica oltre che alla norma CEI EN 50178.
Tutta la documentazione attestante la conformità alle direttive su citate sarà custodita dal costruttore e disponibile ad Enel Distribuzione su richiesta.

Per impianti di produzione collegati alla rete mediante convertitori statici c.c./c.a., deve essere garantita la separazione metallica fra la rete pubblica in c.a. e la parte in c.c. dei convertitori mediante trasformatore di isolamento a frequenza industriale (obbligatoriamente per gli impianti > 20kW). Tale componente può essere interno o esterno agli apparati di conversione. Non è necessaria l'installazione di un trasformatore di isolamento esterno nei seguenti casi:

- qualora l'impianto abbia potenza complessiva ≤ 20 kW ed esso sia realizzato mediante convertitori connessi alla rete pubblica BT che implementano, tutti, una protezione sensibile alla componente continua della corrente erogata, dichiarati conformi alle presenti prescrizioni Enel secondo quanto riportato in allegato AIB (paragrafo F.14).
- La norma CEI 11-20 (V1), infatti, prescrive che per impianti connessi alla rete BT aventi potenza complessiva di produzione ≤ 20 kW, la separazione metallica fra la rete pubblica in c.a. e la parte in c.c. dei convertitori può essere sostituita da una protezione (7) che interviene, agendo sul dispositivo di generatore o interfaccia, quando la componente in corrente continua della corrente immessa nella rete pubblica supera lo 0,5% del valore efficace della componente fondamentale della corrente massima di fase;
- qualora l'impianto abbia potenza complessiva superiore a 20 kW ed esso sia realizzato mediante convertitori connessi alla rete pubblica BT che implementano, tutti, al loro interno un trasformatore di isolamento a frequenza industriale, dichiarati conformi secondo quanto riportato in allegato AIB;

---

([7]) Tale protezione può essere interna al sistema elettronico di regolazione del convertitore, a patto che il suo funzionamento sia comunque verificabile.

- qualora l'impianto di produzione sia realizzato mediante convertitori connessi lato BT di un impianto di utenza allacciato alla rete MT di Enel e dotato di propria trasformazione MT/BT.

Nei restanti casi dovrà essere installato un trasformatore di disaccoppiamento BT/BT a 50 Hz, esterno.

Per quanto concerne la qualità dell'energia prodotta da impianti di produzione collegati alla rete Enel tramite dispositivi di conversione statica, le prescrizioni funzionali del convertitore e le relative prove, sono riportate nell'allegato AIB.

## F.11 OPERE PRELIMINARI ALLA CONNESSIONE DELL'IMPIANTO

Nei casi di nuove connessioni o di connessioni esistenti presso le quali sia previsto l'adeguamento/predisposizione dell'impianto elettrico di utenza, è necessaria l'esecuzione, a cura del Produttore, di una o più delle seguenti opere (se non già esistenti):

- manufatto per alloggio del sistema di misura
- messa in opera di contenitore per alloggio del sistema di misura
- vano in muratura per alloggiamento sistema di misura/quadro centralizzato
- posa di tubazione interrata o sotto traccia
- ottenimento permessi su proprietà privata / condominiale
- installazione sistema di misura dell'energia scambiata con la rete sul punto di connessione (se tale attività è di responsabilità del Produttore)
- altre eventuali opere funzionali alla messa in esercizio dei generatori (ad esempio, installazione del sistema di misura dell'energia prodotta, oppure predisposizione dell'impianto all'installazione del sistema di misura nei casi in cui questa sia effettuata da Enel).

In particolare, nel caso in cui occorra predisporre l'impianto per la misura dell'energia prodotta a cura Enel, sono necessarie le seguenti opere:

- Predisposizione del cavo elettrico di collegamento fra l'uscita del convertitore/generatore ed il complesso di misura dell'energia prodotta dall'impianto;
- Predisposizione del cavo elettrico di collegamento fra il complesso di misura dell'energia prodotta dall'impianto ed il quadro elettrico generale;
- Compilazione ed invio della Scheda di informazione sui rischi specifici e sulle misure di sicurezza (Allegato H) comunicate dal Cliente ad Enel (in caso di richiesta del servizio di misura dell'energia prodotta).

Le opere preliminari di cui ai punti da 1 a 5 sono da considerarsi strettamente necessarie alla connessione e saranno quindi indicate da Enel nella specifica tecnica consegnata al Produttore in occasione del sopralluogo o allegate al preventivo.

## F.12 CRITERI DI SICUREZZA DURANTE IL LAVORO DEL PERSONALE ENEL PRESSO IMPIANTI DI TERZI

Il presente paragrafo contiene le prescrizioni predisposte per la tutela della salute e per la sicurezza del personale di Enel nell'ambiente dove è situato l'impianto del Produttore durante la effettuazione dei lavori necessari per l'attuazione di tutto quanto richiesto nella Sezione H (ad esempio in occasione degli interventi di installazione e manutenzione, verifica e/o di sigillatura del complesso di misura dell'energia prodotta).

Si premette che la presenza di personale Enel incaricato della esecuzione di lavori in un ambiente di proprietà del Produttore non è conseguenza di un rapporto Committente-Appaltatore. Ciò nonostante la tutela delle condizioni di sicurezza e di igiene sul lavoro del

personale Enel assumono rilevanza per le attività lavorative che questi, a qualsiasi titolo, è chiamato a svolgere presso siti del Cliente produttore.

Al riguardo, si richiama l'attenzione sul fatto che la complessa gamma di situazioni che possono presentarsi nelle diverse realtà operative, non consentono di codificare a priori l'intera casistica dei comportamenti. È pertanto necessario che, da parte di tutti, durante lo svolgimento dell'attività lavorativa sia tenuto un comportamento adeguato per la tutela dell'incolumità personale propria e dei collaboratori.

Per quanto prescritto in materia di prevenzione degli infortuni e di igiene sul lavoro il Produttore è tenuto a rispettare la normativa di buona tecnica e la legislazione vigente applicabile; in particolare:
- norma CEI 11-27;
- D.Lgs. 81 del 2008 e successive modifiche ed integrazioni.

In ottemperanza alle suddette prescrizioni sarà prevista, nel regolamento di esercizio, una clausola che vincoli il Produttore a fornire al personale Enel, dettagliate informazioni sui rischi specifici esistenti nell'ambiente in cui tale personale sarà destinato ad operare e sulle misure di prevenzione e di emergenza adottate in relazione alla propria attività.

A tale scopo il Produttore è tenuto a indicare il nominativo di una propria persona quale Riferimento tecnico (RIF) per la sicurezza per il proprio ambiente e per le azioni da adottare in caso di situazioni di emergenza, incidente o infortunio; tale persona assicura l'assistenza nel sito, collabora alla programmazione delle attività in accordo con il personale Enel e cura i rapporti tra tutti i Responsabili di eventuali altre Imprese presenti promuovendo il coordinamento e la cooperazione tra gli stessi.

Lo stesso Produttore è tenuto ad indicare il nominativo di una propria persona quale Responsabile Impianto (RI) incaricato dal Produttore all'esecuzione della individuazione, messa in sicurezza e consegna delle installazioni elettriche su cui il personale Enel sarà destinato ad operare. Tali persone (RIF e RI), qualora ne abbiano le caratteristiche ed i requisiti normativi, possono coincidere.

Il personale Enel, al momento del sopralluogo propedeutico all'allacciamento, lascerà al RIF una scheda (cfr. Allegato H) con la quale quest'ultimo dovrà comunicare per tempo ad Enel i rischi specifici eventualmente presenti nell'ambiente nel quale il personale Enel sarà destinato ad operare nonché le misure di prevenzione e di emergenza adottate in relazione alla propria attività di protezione. Tale allegato dovrà essere restituito ad Enel debitamente compilato e in anticipo rispetto alla data convenuta per l'esecuzione della prima installazione del complesso di misura dell'energia prodotta.

Il personale Enel, il giorno convenuto per la esecuzione della propria prestazione, è tenuto a richiedere l'assistenza del RIF allo scopo di verificare con questi il permanere di tutte le informazioni ricevute in precedenza con la restituzione da parte del Produttore della scheda di informazione inerente ai "rischi specifici" che esistono nel luogo di lavoro (Allegato H) e ad acquisire tutte le eventuali ulteriori notizie e/o procedure ritenute necessarie per la propria sicurezza (ad esempio, la necessità di predisporre o di adottare specifiche cautele antinfortunistiche).

Il personale Enel può:
- firmare l'eventuale ulteriore documentazione inerente la sicurezza nel sito allorché gli fosse sottoposta dal RIF;
- programmare le attività previste, in accordo con il RIF;
- curare, attraverso il RIF, i rapporti con Responsabili di eventuali altre Imprese operanti in sito.

La compilazione e l'invio ad Enel del modulo in allegato H, da parte del Produttore, non è necessaria in occasione di interventi lavorativi del personale di Enel successivi alla prima installazione del sistema di misura dell'energia prodotta, solo qualora il RIF non rilevi alcuna variazione dei rischi specifici presenti nell'ambiente nel quale il personale Enel sarà destinato ad operare e delle misure di prevenzione e di emergenza ivi adottate, rispetto a quanto originariamente dichiarato all'atto della attivazione.

In tal caso il Cliente è tenuto a rendere disponibile la documentazione di cui al seguente punto F.13 (da conservare con cura a seguito dell'allacciamento) e a predisporre solamente il modulo di cui all'allegato I da scambiare con il tecnico Enel predisposto ai lavori.

Il personale Enel opererà esclusivamente sulle proprie apparecchiature aziendali e relativi circuiti, astenendosi dall'intervenire direttamente sugli impianti elettrici del Produttore.

É escluso comunque che il personale possa condurre o gestire, anche temporaneamente, un impianto elettrico del Produttore (ad esempio, non vi può eseguire manovre).
Il personale Enel, qualora riscontri situazioni particolarmente pericolose, le farà presente al RIF, prima dell'inizio del lavoro.

Per contro il Responsabile Impianto (RI) del Produttore provvederà ad informare il personale Enel dell'avvenuta messa in sicurezza dell'impianto nel quale è destinato ad operare utilizzando l'apposita modulistica (cfr. Allegato I).

Ultimate le attività di propria competenza il personale Enel, restituirà la suddetta modulistica al Responsabile Impianto per comunicare la conclusione delle attività da loro svolte; tale restituzione costituisce a tutti gli effetti il benestare alla messa in esercizio dell'impianto.

## F.13 ATTIVAZIONE DELLA CONNESSIONE DELL'IMPIANTO

L'allacciamento dell'impianto di produzione del Cliente è subordinato al rispetto delle regole tecniche riportate nel presente documento; a tal fine il Produttore è tenuto a fornire la documentazione, che dimostri tali requisiti e che deve essere consegnata ad Enel dopo il collaudo, all'atto della messa in esercizio dell'impianto.

La messa in parallelo dell'impianto di produzione alla rete Enel è subordinata:
- alla sottoscrizione del regolamento di esercizio ed all'esecuzione degli impianti e delle verifiche di spettanza del Produttore in modo conforme a quanto prescritto nel presente documento;
- al ricevimento da parte di Enel del regolamento di esercizio e dei relativi allegati debitamente compilati e firmati.

Enel fornirà copia del regolamento di esercizio pre-compilata con i dati di propria competenza; il Produttore (o chi per lui) dovrà riportare i dati richiesti e restituire ad Enel la documentazione completa degli allegati, all'atto della attivazione della connessione dell'impianto.

Fermo restando che il Produttore è responsabile della realizzazione dell'impianto in conformità alle presenti prescrizioni e alle normative di riferimento, nonché della effettuazione dei controlli previsti, Enel si riserva, comunque e qualora sia ritenuto necessario, di verificare quanto dichiarato presenziando con i propri incaricati in sede di collaudo prima della messa in servizio dell'impianto. Con esso si dovrà verificare il rispetto nel tempo di quanto originariamente indicato nella documentazione tecnica presentata con la domanda di allacciamento.

L'attivazione dell'impianto di produzione (entrata in esercizio) decorre ufficialmente a partire dalla data di messa in servizio dei complessi di misura.
L'installazione e la messa in servizio delle apparecchiature di misura sono a cura del soggetto responsabile dell'installazione e manutenzione del sistema di misura, ai sensi delle delibere vigenti.

Come condizione preliminare all'attivazione dell'impianto, il sistema di misura dovrà essere sottoposto a verifica di prima posa da parte del responsabile dell'installazione e manutenzione dello stesso. Inoltre si dovrà verificare la teleleggibilità dei dati di misura del contatore da parte del sistema centrale di telelettura di Enel. L'onere relativo alla verifica di prima posa è a carico del responsabile dell'installazione e manutenzione.

## F.14 APPARECCHIATURE DI INTERFACCIA CON LA RETE BT: PRESCRIZIONI E PROVE (ALLEGATO AIB)

### 1. GENERALITA'

Ai fini della connessione con la rete Enel vengono distinti tre elementi:

a. Dispositivo di interfaccia;

b. Sistema di protezione di interfaccia;

c. Dispositivo di generazione (ad es. apparato di conversione statica e/o macchina rotante).

Le apparecchiature di cui ai punti a) e b) possono essere tutte o in parte integrate in un unico dispositivo di interconnessione, anche interno ad un dispositivo di generazione (quale ad es. un cogeneratore o un inverter fotovoltaico), purché rispettino singolarmente i requisiti indicati di seguito.

### 2. PRESCRIZIONI COSTRUTTIVO/FUNZIONALI

### 2.1 SISTEMA DI PROTEZIONE DI INTERFACCIA (SPI)

#### 2.1.1 Campo di applicazione

Le presenti prescrizioni si applicano al "Sistema di protezione di interfaccia" che i produttori BT devono installare presso i propri impianti a protezione della rete BT di distribuzione di Enel S.p.A. La rete BT è esercita con il neutro collegato a terra.

#### 2.1.2 Caratteristiche principali

Il pannello deve prevedere:

- una protezione di minima tensione;
- una protezione di massima tensione;
- una protezione di minima frequenza;
- una protezione di massima frequenza;
- una protezione sensibile alla derivata di frequenza (opzionale);
- un relè di scatto ([8]).

Tutte le soglie devono essere regolabili secondo quanto riportato in seguito, così come deve esser possibile la misura dei rapporti di ricaduta e dei relativi tempi di ricaduta.

#### 2.1.2.1 Protezione di minima tensione di fase (o concatenata) [27]

La protezione di minima tensione può essere in esecuzione unipolare (tripolare[9]) a una soglia di intervento. La soglia non deve essere escludibile.

Tensione nominale:
Vn 230/400V
Frequenza nominale: 50Hz

I campi di taratura previsti sono i seguenti ([10]):
Soglia minima tensione 27.S1:

---

([8]) Sono accetti anche SPI con due relè di scatto, uno per la tensione e uno per la frequenza, purché le loro uscite siano comunizzate in OR verso il dispositivo di interfaccia.
([9]) Unipolare per impianti monofase e tribolare per impianti trifase.
([10]) I gradini indicati per le tarature sono i massimi ammissibili.

Soglia (0,5÷1)Vn regolabile con passo di 0,05Vn
Tempo di ritardo (0,05÷1)s regolabile con passo di 0,05s

**2.1.2.2 Protezione di massima tensione di fase (o concatenata) [59]**
La protezione di massima tensione può essere in esecuzione unipolare (tribolare) a una soglia di intervento. La soglia non deve essere escludibile.

Tensione nominale Vn: 230/400V
Frequenza nominale: 50Hz

I campi di taratura previsti sono i seguenti:
Soglia 59.S1:
Soglia (1÷1,3)Vn regolabile con passo di 0,05Vn
Tempo di ritardo (0,05÷1)s regolabile con passo di 0,05s

**2.1.2.3 Protezione di minima frequenza [81<]**
La protezione di minima frequenza deve essere in esecuzione unipolare a una soglia di intervento. La soglia non deve essere escludibile.

Tensione nominale Vn: 230/400V
Frequenza nominale: 50Hz

I campi di taratura previsti sono i seguenti:
Soglia 81.Smin:
Soglia (48,5÷49,8)Hz regolabile con passo di 0,1Hz
Tempo di ritardo (0,05÷1)s regolabile con passo di 0,05s

La protezione deve essere insensibile a transitori di frequenza di durata minore o uguale a 40ms.

La protezione deve funzionare correttamente nel campo di tensione in ingresso compreso tra 0,2Vn e 1,3Vn e deve inibirsi per tensioni in ingresso inferiori a 0,2Vn.

**2.1.2.4 Protezione di massima frequenza [81>]**
La protezione di massima frequenza deve essere in esecuzione unipolare a una soglia di intervento. La soglia non deve essere escludibile.

Tensione nominale:
Vn 230/400V
Frequenza nominale: 50Hz

I campi di taratura previsti sono i seguenti:
Soglia 81.Smax:
Soglia (50÷51,5)Hz regolabile con passo di 0,1Hz
Tempo di ritardo (0,05÷1)s regolabile con passo di 0,05s

La protezione deve essere insensibile a transitori di frequenza di durata minore o uguale a 40ms.

La protezione deve funzionare correttamente nel campo di tensione in ingresso compreso tra 0,2Vn e 1,3Vn e deve inibirsi per tensioni in ingresso inferiori a 0,2Vn.

### 2.1.2.5 Protezione a derivata di frequenza [Δ81]

La protezione a derivata di frequenza deve essere in esecuzione unipolare a una soglia di intervento. La soglia deve essere escludibile.

Tensione nominale:
Vn 230/400V

Frequenza nominale: 50Hz
I campi di taratura previsti sono i seguenti:
Soglia Δ81.S1:
Soglia (0,1÷1)Hz/s regolabile con passo di 0,1Hz/s
Tempo di ritardo (0,05÷1)s regolabile con passo di 0,05s

### 2.1.2.6 Relè di scatto

Il contatto di scatto deve essere chiuso con le grandezze di misura entro il campo di non intervento e con la tensione ausiliaria di alimentazione del dispositivo entro i limiti previsti per il corretto funzionamento delle protezioni. Se una delle due condizioni non è verificata il contatto di scatto deve risultare aperto.

I contatti del relè di scatto agiranno sulla bobina di minima tensione del "Dispositivo di interfaccia", essa deve essere utilizzata esclusivamente dalle protezioni di questa specifica e, quindi, avrà come alimentazione ausiliaria la stessa del pannello.

Deve inoltre essere previsto (dedicato alla gestione di un'ulteriore protezione opzionale) almeno un ingresso a lancio e, cioè, la presenza di tensione ausiliaria su questo ingresso deve causare l'intervento del relè di scatto e comandare quindi l'apertura del dispositivo di interfaccia.

Le caratteristiche dei contatti del relè di scatto devono essere adeguate alle caratteristiche della bobina di minima tensione dell'interruttore di interfaccia presente.

### 2.1.2.7 Errori limite per le grandezze di intervento

| PROTEZIONE | RAPPORTO DI RICADUTA | ERRORE LIMITE (ε) | VARIAZIONE ERRORE LIMITE (Δε) |
|---|---|---|---|
| 27 | ≤1,05 | ≤5% | ≤3% |
| 59 | ≥0,95 | ≤5% | ≤3% |
| 81< | ≤1,015 | ≤20mHz | ≤20mHz |
| 81> | ≥0,998 | ≤20mHz | ≤20mHz |
| Δ81 | ≥0,95 | ≤50mHz/s | ≤25mHz/s |

Tempo di ricaduta ≤ 0,1 s (per tutte le protezioni)
Errore limite sui tempi ≤3%±15ms
Variazione dell'errore limite ≤1,5%±5ms

### 2.1.3 Verifiche

Il sistema di protezione di interfaccia deve essere verificabile. Nel caso in cui le funzioni di protezione siano comprese nel sistema di controllo di un dispositivo di conversione statica deve essere previsto almeno un sistema di autotest che verifichi tutte le funzioni di protezione previste.
La metodologia di autotest deve essere preventivamente autorizzata da Enel.

A titolo di esempio un metodo accettato da Enel per le protezioni di massima/minima frequenza e massima/minima tensione è il seguente.

*La procedura di autotest, per ogni funzione di protezione, deve far variare linearmente la soglia di intervento lineare in salita o discesa con una rampa ≤ 0.05 Hz/s o ≤ 0.05 Vn/s rispettivamente per le protezioni di frequenza e tensione. Ciò determina, ad un certo punto della prova, la coincidenza fra la soglia ed il valore attuale della grandezza controllata (frequenza o tensione) e quindi l'intervento della protezione e la conseguente apertura del dispositivo di interfaccia. Per ogni prova i valori delle grandezze ed i tempi di intervento devono essere visualizzabili dall'esecutore del test così come il valore attuale della tensione e della frequenza rilevate dal convertitore.*
*Al termine di ogni test il dispositivo deve uscire dalla modalità di prova, ripristinare le tarature richieste da Enel e riconnettersi automaticamente alla rete.*
*La procedura deve poter essere attivata da qualsiasi utilizzatore del dispositivo e deve essere chiaramente descritta nel manuale d'uso del convertitore.*

## 2.2 DISPOSITIVO DI INTERFACCIA (DDI)

Valgono le prescrizioni indicate nelle regole tecniche di connessione alla rete BT di Enel.

## 2.3 DISPOSITIVO DI GENERAZIONE

Il dispositivo di generazione è, generalmente, dotato di una o più delle seguenti apparecchiature di potenza, eventualmente integrate in un unico apparato.

- Generatore.
- Apparato di conversione statica c.c./c.a. o c.a./c.a.

Per generatore si intende qualsiasi macchina elettrica rotante, anche accoppiata ad una apparecchiatura di tipo statico, in grado di trasformare una fonte di energia primaria in energia elettrica e di funzionare in parallelo con la rete pubblica.

Per dispositivo di conversione statica c.c./c.a. si intende un'apparecchiatura statica che in una sola macchina consente il trasferimento di potenza dalla corrente continua alla corrente alternata.

Per dispositivo di conversione statica c.a./c.a. si intende un'apparecchiatura statica che in una sola macchina consente il trasferimento di potenza da un frequenza ad un'altra.

Il dispositivo di conversione statica non deve essere in grado di sostenere autonomamente la frequenza e la tensione della rete pubblica ovvero non si deve comportare come generatore di tensione.

I dispositivi di generazione possono essere equipaggiati con apparecchiature (o sistemi) di interconnessione alla rete elettrica che integrano uno o più degli elementi definiti ai punti 1.a ed 1.b del presente allegato, oltre agli ulteriori dispositivi funzionali all'esercizio ed al collegamento alla rete del generatore (CEI 11-20; V2).

Pertanto, in tal caso, ad essi devono essere applicate le prescrizioni costruttive/funzionali di cui ai punti 2.1, 2.2 del presente allegato, eventualmente integrate con quelle del punto 2.3.1, a seconda della tipologia di apparecchiature previste per l'interconnessione con la rete.

### 2.3.1 Caratteristiche principali degli apparati di conversione statica

Il dispositivo di conversione statica deve prevedere:

1. la separazione metallica fra la rete pubblica in c.a. e la parte in c.c. del convertitore/protezione sensibile alla componente continua;
2. un sistema di regolazione del fattore di potenza.

**2.3.1.1 Separazione metallica tra rete in c.a. e parte in c.c.**
Il convertitore deve prevedere un dispositivo di separazione metallica tra la rete pubblica in c.a. e la parte in c.c. Tale prescrizione risulta valida anche quando il circuito in c.c. risulti interno al convertitore.

Come elemento separatore è utilizzabile un trasformatore di isolamento a frequenza industriale (50 Hz) posto tra la rete pubblica e lato c.a. del convertitore.

La separazione mediante trasformatore di isolamento a frequenza industriale (50 Hz) serve a garantire la reiezione della componente continua presente sul lato c.a. del convertitore, non necessariamente integrato nel convertitore stesso.

La separazione mediante trasformatore di isolamento a frequenza industriale (50 Hz ) serve ad evitare il trasferimento sulla rete pubblica dell'eventuale componente continua presente sul lato c.a. del convertitore.

Per impianti di potenza ≤ 20 kW è derogato l'utilizzo del trasformatore di isolamento a frequenza industriale (50 Hz) se è presente una protezione sensibile alla sola componente continua della corrente che intervenga senza ritardo intenzionale (distaccando il convertitore dalla rete pubblica entro 0,1 s) per valori di quest'ultima superiori allo 0.5% del valore efficace della componente fondamentale della corrente massima di fase.

**2.3.1.2 Sistema di regolazione del fattore di potenza**
Il dispositivo di conversione statica deve prevedere un sistema che, durante le normali condizioni di funzionamento con le grandezze di influenza comprese nel campo di variazione ammesso, garantisca l'erogazione di energia reattiva rispettando i seguenti limiti per il cosφ (riferito alla componente fondamentale):

3. In ritardo (cioè assorbimento di potenza reattiva), non inferiore a 0.8, quando la potenza attiva erogata è compresa tra il 20% ed i 100% della potenza complessiva installata;
4. Oppure in fase (cioè, costante e pari a 1);
5. Oppure in anticipo, quando eroga energia reattiva complessiva non superiore al minor valore tra:
   - 1 kVAr
   - (0.05+P/20) kVAr, dove P è la potenza complessiva installata espressa in kW.

**3. PROVE**
Le prove, dove previste e ad eccezione di quelle funzionali, dovranno essere eseguite da laboratori accreditati presso l'European cooperation for Accreditation (EA) ed in possesso della certificazione ISO/IEC 17025.

1. Le prove elencate nel seguito si riferiscono ai seguenti prodotti:sistema di protezione di interfaccia (SPI);
2. dispositivo di generazione che integra le funzioni della protezione di interfaccia (ad es. inverter fotovoltaico con SPI integrata);
3. dispositivo di generazione privo di SPI.

**3.1 Sistema di protezione di interfaccia (SPI)**
Il dispositivo dovrà essere dotato di marchio CE. Inoltre, lo stesso dovrà aver superato le seguenti prove (tra parentesi è indicata la norma CEI EN di riferimento per l'esecuzione delle prove, applicabile per dispositivi dedicati - relè).

- Prove di isolamento (CEI EN 60255-5)

- Rigidità dielettrica: 2 kV in c..a.
- Prova ad impulso: CAT III, 4 kV forma d'onda 1,2/50 µs
- Misura della resistenza di isolamenti: ≥ 100 MΩ a 500 V in c.c.

- Prove climatiche
  - "Prove di assestamento";
    - "caldo secco" (EN 60068-2-2): + 70 °C (16 ore)
    - "caldo umido" (EN 60068-2-78): + 40 °C, RH = 93% (4 giorni)
    - "freddo" (EN 60068-2-1): - 25 °C (16 ore)
    - "cambio temperatura" (EN 60068-2-14):-25/+70 °C (3 ore + 3 ore)
  - "Prove ad apparato funzionante";
    - "caldo secco" (EN 60068-2-2,): + 55 °C (16 ore)
    - "caldo umido" (EN 60068-2-78): + 40 °C, RH = 93% (4 giorni)
    - "freddo" (EN 60068-2-1): -25 °C (16 ore)
    - "cambio temperatura" (EN 60068-2-14): -25/+55 °C (3 ore + 3 ore)

- Prove di compatibilità elettromagnetica (EMC)
  CEI EN 50263 "Norma di prodotto per relè di misura e dispositivi di protezione."
  CEI EN 60255-26 "Requisiti di compatibilità elettromagnetica per relè di misura e dispositivi di protezione."

- Prove di sovraccaricabilità dei circuiti voltmetrici di misura
  Per l'alimentazione e i circuiti voltmetrici:
  - La sovraccaricabilità permanente deve essere superiore o uguale a 1,3Vn;
  - La sovraccaricabilità transitoria (1s) deve essere superiore o uguale a 2Vn.

- Verifica funzioni e misura delle precisioni (EN 60255-3 e EN 60255-6)
  Le prove vanno eseguite in condizioni di riferimento e limite.
  - Verifica funzioni;
  - Misura della precisione delle soglie di intervento e ricaduta;
  - Misura della precisione dei tempi di intervento e di ricaduta.

La verifica delle funzioni e la misura delle precisioni deve essere effettuata ad apparecchiatura funzionante e durante le condizioni sia di riferimento che limite per le grandezze di influenza, riportate nella seguente tabella.

| Grandezza di influenza | Campo di variazione | Valore di riferimento |
|---|---|---|
| **Temperatura ambiente** | -10 °C ÷ + 55 °C | 20 °C ± 2 °C |
| **Pressione atmosferica** | 70 ÷ 106 kPa | 96 ± 10 kPa |
| **Umidità relativa** | 45%÷95% | 65% |
| **Induzione magnetica di origine esterna** | 0÷0,5 mT in ogni direzione | 0 mT ± 0,5 mT in ogni direzione |
| **Posizione apparecchiatura** | ±5° in ogni direzione a partire dalla posizione di riferimento | Nominale ±2° in ogni direzione |
| **Frequenza** | 47÷52 Hz | 50 Hz ± 1% |
| **Forma d'onda della tensione ausiliaria di alimentazione** | Sinusoidale (THD ≤ 5%) | Sinusoidale (THD ≤ 2%) |
| **Tensione di alimentazione Ausiliaria** | 80%÷20% del Valore nominale | Nominale |

In particolare, dovrà essere svolta una prima sessione di prova per la verifica di tutte le funzioni e delle precisioni ai valori di riferimento, quindi ad entrambi i valori limite di temperatura e variando le altre grandezze dovrà essere verificato il corretto funzionamento della protezione e verificata la precisione delle soglie e dei tempi.

La verifica delle funzioni di protezione deve essere svolta sia per le soglie di tensione che per quelle di frequenza; si ricorda che in alcuni SPI il relè di uscita per lo scatto di tensione e frequenza può essere unico e i segnali comunizzati in OR su di esso, pertanto la verifica delle soglie di frequenza nel campo di tensione in ingresso compreso tra 0,2Vn e 1,3Vn, va verificata impostando il tempo di intervento per minima/massima tensione ad un valore superiore a quello da impostare per minima/massima frequenza. In questo modo risulta possibile verificare entrambe le soglie oltre che il corretto funzionamento di quelle di frequenza nei limiti di tensione di alimentazione, anche con un solo relè di scatto.

### 3.2 Dispositivo di generazione che integra le funzioni della protezione di interfaccia

Le prove esposte nel presente paragrafo si applicano ai dispositivi di generazione con potenza nominale fino a 50 kW. Per potenze superiori a tale limite, il dispositivo (anche se integra le funzioni dell'SPI) deve soddisfare le prove di cui al successivo par. 3.3.

Il dispositivo dovrà essere dotato di marchio CE. Lo stesso dovrà aver superato con esito positivo le prove relative alla Variante 2 della norma CEI 11-20 (Allegato C).

Con riferimento al punto 7 della suddetta variante si specificano i seguenti valori per i parametri di prova:

| PROTEZIONE | $P_{int}$ | Precisione (a) | $T_i$ |
|---|---|---|---|
| Minima Tensione | 0,8 $V_n$ | 5% | 0,4 s |
| Massima Tensione | 1,2 $V_n$ | 5% | 0,2 s |
| Minima Frequenza | 49,7 Hz | 20mHz | 0,1 s |
| Massima Frequenza | 50,3 Hz | 20mHz | 0,1 s |

I valori misurati, durante le prove di funzionamento delle protezioni, per:

- Soglie di intervento;
- Rapporti di ricaduta;
- Tempi di intervento;
- Tempi di ricaduta.

Devono rimanere entro i limiti prescritti in tabella F-3 e al par 2.1.2.7.

Inoltre, lo stesso dovrà aver superato con esito positivo le seguenti prove (tra parentesi è indicata la norma CEI di riferimento per le prove):

- Prove di compatibilità immunità elettromagnetica (EMCCEI EN 61000-6-1)
- Le proveProve di compatibilitàemissione elettromagnetica (immunità ed emissione) devono fare riferimento alle seguenti norme ed a quelle da esse richiamate:CEI EN 61000-6-3)
  - CEI EN 61000-6-1 "Norme generiche – Immunità per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera";
  - CEI EN 61000-6-3 "Norme generiche – Emissione per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera";

  Qualora il dispositivo di generazione sia un apparato di conversione statica, le prove EMC devono fare riferimento alle seguenti norme:
  - CEI EN 61000-2-2 " Compatibilità Elettromagnetica (EMC) – Parte 2-2: Ambiente – Livelli di compatibilità per disturbi condotti di bassa frequenza e la trasmissione dei segnali sulle reti pubbliche di alimentazione a bassa tensione."
  - CEI EN 61000-3-2 e CEI EN 61000-3-12 limiti di emissione armoniche (classe A)
  - CEI EN 61000-3-3 e CEI EN 61000-3-11 limiti di fluttuazioni di tensione e flicker

  In particolare, qualora il dispositivo di generazione sia un apparato di conversione statica, le prove di emissione devono fare riferimento ai seguenti:
  - Limiti di emissione armonica per la classe A (CEI EN 61000-3-2 o CEI EN 61000-3-12); esse dovranno essere ripetute in 3 sessioni (al 33%, 66% e 100% della potenza nominale del dispositivo).

    Per dispositivi di conversione statica con correnti di fase superiori a 75A, la norme non si sono ancora espresse in modo chiaro ed univoco, pertanto 75 A è possibile effettuare le prove relativamente ai limiti di emissione armonica, con gli stessi criteri previsti dalla CEI EN 61000-3-12. Qualora il dispositivo risulti conforme a tali limiti, oltre all'aver superato tutte le altre prove sopra elencate, esso verrà ritenuto conforme al presente documento e quindi installabile in impianti allacciati a reti BT o MT. Qualora il dispositivo non dovesse rispondere ai limiti richiesti nella CEI EN 61000-3-12, ci si dovrà riferire alla norma tecnicaal technical report *IEC/TR 61000-3-6 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-6: Limits – Assessment of emission limits for the connection of distortine installations to MV, HV and EHV power systems. In quastoquesto caso sarà necessario fornire informazioni di dettaglio da parte del costruttore del dispositivo ed il dispositivo sarà installabile solo su impianti allacciati a reti MT.*

Nel caso di dispositivi di generazione che integrano apparati di conversione statici, vanno eseguite, in condizioni di riferimento e limite, le seguenti prove.

- Limitazioni delle fluttuazioni di tensione e flicker (CEI EN 61000-3-3 o CEI EN 61000-3-11); esse dovranno essere ripetute in 3 sessioni (al 33%, 66% e 100% della potenza nominale del dispositivo).

- Prove di isolamento (CEI EN 60146-1-1) tenendo conto che la tensione di alimentazione sulla rete Enel BT è conforme alla CEI EN 50160.
- Verifica del funzionamento delle funzioni di autotest della Protezione integrata;
- Verifica del fattore di potenza;
- Verifica della componente c.c. della corrente di uscita;

Nel caso in cui il "Dispositivo di generazione" integri le funzioni relative alla "Protezione di interfaccia" le suddette prove andranno integrate con quelle relative alla variante 2 (allegato C) della norma CEI 11-20, collegando il dispositivo di conversione statica ad un apparecchiatura in grado di simulare la rete pubblica variandone le caratteristiche (tensione e frequenza) ed in grado di assorbire l'energia prodotta dal dispositivo. Inoltre dovranno essere verificate le funzioni di autotest.

Nel caso in cui il "Dispositivo di generazione" includa anche un dispositivo di interfaccia di tipologia diversa da quelle indicate nelle regole tecniche di connessione alla rete BT di Enel (ad esempio relé elettromeccanici)Qualora il dispositivo di conversione disponga di un controllo attivo della componente continua (P≤20 kW) deve essere verificato anche che superato tale valore 0,5% di $I_n$, il convertitore si distacchi automaticamente dalla rete.

Tale verifica può ad esempio essere svolta facendo passare una corrente continua di opportuno valore attraverso la sonda ad effetto hall che solitamente controlla il livello di corrente continua nella corrente di fase del convertitore, e verificando oltre la soglia stabilita il distacco automatico del convertitore.

Tutte le suddette prove dovranno essere eseguite sul dispositivo nelle seguenti condizioni di riferimento per le grandezze di influenza:

| **Grandezza di influenza** | **Valore di riferimento** |
|---|---|
| **Temperatura ambiente** | 20 °C ± 2 °C |
| **Pressione atmosferica** | 96 ± 10 kPa |
| **Umidità relativa** | 65% |
| **Posizione apparecchiatura** | Secondo quanto dichiarato del costruttore (±2° in ogni direzione) |
| **Frequenza** | 50 Hz ± 1% |
| **Forma d'onda della tensione di riferimento** | Conforme alla CEI EN 50160 |

Inoltre le seguenti verifiche:

- Verifica delle funzioni di protezione (CEI 11-20; V2);
- Verifica del fattore di potenza;
- Verifica della componente c.c. della corrente di uscita;
- Verifica dei limiti di emissione armonica per la classe A (CEI EN 61000-3-2 o CEI EN 61000-3-12) al 33%, 66% e 100% della potenza nominale.
- Verifica delle fluttuazioni di tensione e del flicker (CEI EN 61000-3-3 o CEI EN 61000-3-11) al 33%, 66% e 100% della potenza nominale.

dovranno essere eseguite anche alle condizioni limite delle seguenti grandezze di influenza:

| Grandezza di influenza | Campo di variazione |
|---|---|
| **Temperatura ambiente** | -10 °C ÷ +55 °C |
| **Pressione atmosferica** | 96 ± 10 kPa |
| **Umidità relativa** | 65% |
| **Posizione apparecchiatura** | Secondo quanto dichiarato del costruttore (±2° in ogni direzione) |
| **Frequenza** | 50 Hz ± 1% |
| **Forma d'onda della tensione di riferimento** | Conforme alla CEI EN 50160 |

In particolare, dovrà essere svolta una prima sessione delle verifiche ai valori di riferimento delle grandezze di influenza; quindi ad entrambi i valori limite di temperatura e variando le altre grandezze dovranno essere ri-eseguite le suddette verifiche.

Qualora il dispositivo non riesca a funzionare ai limiti di temperatura e/o potenza richiesti, esso può essere provato anche a valori inferiori al suddetto intervallo, purché superati i valori limite di temperatura e/o potenza sia verificato sperimentalmente che questo si distacchi dalla rete.

*Esempio:*

*Supponiamo che un inverter garantisca il corretto funzionamento nel range di temperatura 0-45°C, si dovrà verificare intanto che in quegli estremi esso funzioni correttamente, secondo le modalità di prova su esposte, dopo di che andrà verificato sperimentalmente che agli estremi di tale range (con un errore massimo di ±2° C) esso si distacchi dalla rete.*

### 3.3 Dispositivo di generazione privo delle funzioni della protezione di interfaccia

Il dispositivo dovrà essere dotato di marchio CE. Inoltre, lo stesso dovrà aver superato con esito positivo le seguenti prove (tra parentesi è indicata la norma CEI di riferimento per le prove):

- Prove di immunità elettromagnetica (CEI EN 61000-6-1)
- Prove di emissione elettromagnetica (CEI EN 61000-6-3)

  In particolare, qualora il dispositivo di generazione sia un apparato di conversione statica, le prove di emissione devono fare riferimento ai seguenti:

  - Limiti di emissione armonica per la classe A (CEI EN 61000-3-2 o CEI EN 61000-3-12); esse dovranno essere ripetute in 3 sessioni (al 33%, 66% e 100% della potenza nominale del dispositivo).

    Per dispositivi con correnti di fase superiori a 75 A è possibile effettuare le prove di emissione armonica, con gli stessi criteri previsti dalla CEI EN 61000-3-12. Qualora il dispositivo non dovesse rispondere ai limiti richiesti nella CEI EN 61000-3-12, ci si dovrà riferire al technical report *IEC/TR 61000-3-6. In questo caso sarà necessario fornire informazioni di dettaglio da parte del costruttore del dispositivo ed il dispositivo sarà installabile solo su impianti allacciati a reti MT*.
  - Limitazioni delle fluttuazioni di tensione e flicker (CEI EN 61000-3-3 o CEI EN 61000-3-11); esse dovranno essere ripetute in 3 sessioni (al 33%, 66% e 100% della potenza nominale del dispositivo).
- Prove di isolamento (CEI EN 60146-1-1) tenendo conto che la tensione di alimentazione sulla rete Enel BT è conforme alla CEI EN 50160.
- Verifica del fattore di potenza;
- Verifica della componente c.c. della corrente di uscita.

  Qualora il dispositivo di conversione disponga di un controllo attivo della componente continua ($P \leq 20$ kW) deve essere verificato anche che superato tale valore 0,5% di $I_n$, il convertitore si distacchi automaticamente dalla rete.

  Tale verifica può ad esempio essere svolta facendo passare una corrente continua di opportuno valore attraverso la sonda ad effetto hall che solitamente controlla il livello di corrente continua nella corrente di fase del convertitore, e verificando oltre la soglia stabilita il distacco automatico del convertitore.

Tutte le suddette prove dovranno essere eseguite sul dispositivo nelle seguenti condizioni di riferimento per le grandezze di influenza:

| **Grandezza di influenza** | **Valore di riferimento** |
|---|---|
| **Temperatura ambiente** | 20 °C±2 °C |
| **Pressione atmosferica** | 96±10 kPa |
| **Umidità relativa** | 65% |
| **Posizione apparecchiatura** | Secondo quanto dichiarato del costruttore |
| **Frequenza** | 50 Hz ± 1% |
| **Forma d'onda della tensione di riferimento** | Conforme alla CEI EN 50160 |

Inoltre le seguenti verifiche:

- Prove di isolamento (CEI EN 60146-1-1);
- Verifica del fattore di potenza;
- Verifica della componente c.c. della corrente di uscita;
- Verifica dei limiti di emissione armonica per la classe A (CEI EN 61000-3-2 o CEI EN 61000-3-12) al 33%, 66% e 100% della potenza nominale.
- Verifica delle fluttuazioni di tensione e del flicker (CEI EN 61000-3-3 o CEI EN 61000-3-11) al 33%, 66% e 100% della potenza nominale.

dovranno essere eseguite anche alle condizioni limite delle seguenti grandezze di influenza:

| **Grandezza di influenza** | **Campo di variazione** |
|---|---|
| **Temperatura ambiente** | -10 °C ÷ +55 °C |
| **Pressione atmosferica** | 96±10 kPa |
| **Umidità relativa** | 65% |
| **Posizione apparecchiatura** | Secondo quanto dichiarato dal costruttore |
| **Frequenza** | 50 Hz ± 1% |
| **Forma d'onda della tensione di riferimento** | Conforme alla CEI EN 50160 |

In particolare, dovrà essere svolta una prima sessione delle verifiche ai valori di riferimento delle grandezze di influenza; quindi ad entrambi i valori limite di temperatura dovranno essere ri-eseguite le suddette verifiche.

Qualora il dispositivo non riesca a funzionare ai limiti di temperatura e/o potenza richiesti, esso può essere provato anche a valori inferiori al suddetto intervallo, purché superati i valori limite di temperatura e/o potenza sia verificato sperimentalmente che questo si distacchi dalla rete.

*Esempio:*

*Supponiamo che un inverter garantisca il corretto funzionamento nel ragne di temperatura 0-45°C, si dovrà verificare intanto che in quegli estremi esso funzioni correttamente, secondo le modalità di prova su esposte, dopo di che andrà verificato sperimentalmente che agli estremi di tale range (con un errore massimo di ±2° C) esso si distacchi dalla rete.*

### 3.4 Dispositivo di interfaccia (DDI)

Nel caso di impiego di dispositivi di interfaccia delle tipologie indicate nelle regole tecniche di connessione alla rete BT di Enel non è prescritta nessuna prova aggiuntiva rispetto a quelle già eseguite dal costruttore del dispositivo (faranno fede i data sheet del componente qualora da essi si evinca la rispondenza alle norme prescritte).

Fanno eccezioni i dispositivi di interfaccia inclusi nei sistemi di conversione statica e di tipologia diversa da quelle indicate nelle suddette regole tecniche di Enel. In tale caso il costruttore dovrà produrre la documentazione, emessa da laboratorio accreditato EA, che attesti la verifica dell'equivalenza alle tipologie prescritte almeno per le seguenti caratteristiche:

- corrente e tensione nominale;
- potere nominale di chiusura e interruzione e relativi fattori di potenza;
- prestazioni in servizio;
- modalità di sezionamento e caratteristiche dei contatti principali;

- categoria di utilizzazione;
- sicurezza intrinseca;
- tensione d'isolamento e di tenuta.

## 4. DOCUMENTAZIONE FINALE

Il costruttore dovrà produrre, ed inviare a:

*Enel Distribuzione s.p.A.*
*Ingegneria e Unificazione*
*via Ombrone 2, 00198 Roma*

in copia conforme all'originale i due seguenti documenti (in lingua italiana o inglese):

- Dichiarazione di conformità;
- Attestazione che la produzione del dispositivo avviene in regime di qualità in conformità alla norma UNI EN ISO 9001: 2000.

Enel Distribuzione, Ingegneria e Unificazione, aggiornerà periodicamente l'elenco dei dispositivi collegabili alla propria rete BT, rendendolo disponibile al seguente inirizzo internet:
http://www.enel.it/it-IT/reti/enel_distribuzione/produttori_connessione/
La frequenza di aggiornamento dell'elenco è solitamente mensile.

### 4.1 Dichiarazione di conformità

La "Dichiarazione di conformità" dovrà essere emessa da un organismo in possesso della certificazione EN45011 oppure EN ISO/CEI 17020. Tale documento deve contenere tutte le informazioni necessarie all'identificazione del dispositivo certificato. In particolare:

- Costruttore;
- Modello;
- Versione del FW;
- Numero di fasi;
- Potenza nominale (nel caso di dispositivo di generazione o apparato di conversione);
- Tipologia di apparato a cui si riferisce la certificazione (Dispositivo di interfaccia, Protezione di interfaccia, Dispositivo di conversione statica, Dispositivo di generazione rotante);
- Riferimento relativo all'accreditamento dei laboratori presso i quali il costruttore ha eseguito le prove;
- Riferimento esplicito al fatto che l'emissione della dichiarazione avviene da parte di organismo in possesso di una delle certificazioni EN45011 oppure EN ISO/CEI 17020 (riportare n° di accreditamento ed Ente Accreditante);
- Un campo note relativo alla presenza o meno del trasformatore di isolamento a bassa frequenza.

### 4.2 Obblighi dell'organismo che emette la "Dichiarazione di conformità"

L'organismo che emette la "Dichiarazione di conformità", esamina i rapporti di prova e verifica che per ogni componente che intende dichiarare conforme, siano soddisfatte tutte le prescrizioni riportate nel presente documento. Ovviamente è facoltà dell'organismo dichiarante richiedere ulteriori approfondimenti qualora lo ritenga necessario.

Tali rapporti di prova devono, su richiesta, essere resi disponibili ad Enel Distribuzione, Ingegneria e Unificazione, via Ombrone 2, 00198 Roma.
A valle di tale verifica emette la "Dichiarazione di conformità".

## 5. FAC-SIMILE "DICHIARAZIONE DI CONFORMITA"

La dichiarazione di conformità dovrà essere redatta secondo la seguente impostazione grafica e con tutti i campi di seguito riportati:

NOME ORGANISMO CERTIFICATORE
ACCREDITAMENTO n°xxxx Rif. ENXXXXX,
ENTE ACCREDITANTE data validità

**OGGETTO: Dichiarazione di conformità alle prescrizioni Enel (Sezione F.14 della guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel Distribuzione)**

TIPOLOGIA APPARATO A CUI SI RIFERISCE LA DICHIARAZIONE:

| DISPOSITIVO DI INTERFACCIA | PROTEZIONE DI INTERFACCIA | DISPOSITIVO DI CONVERSIONE STATICA | DISPOSITIVO DI GENERAZIONE ROTANTE |
|---|---|---|---|
| | | | |

Indicare con una X il campo o i campi a cui si riferisce la dichiarazione. Identificare in maniera univoca i dispositivi dichiarati conformi mediante l'indicazione delle seguenti informazioni:

COSTRUTTORE: xxxxxxxxxxx
MODELLO: xxxxxxxxxxx
VERSIONE FIRMWARE: xxxxxxxxxxx
NUMERO DI FASI (monofase/trifase)
POTENZA NOMINALE xxxxxxxxxxx
NOTE: Il dispositivo necessita di essere abbinato ad un trasformatore di isolamento esterno / Il dispositivo è equipaggiato con trasformatore di isolamento a bassa frequenza.

RIFERIMENTI DEI LABORATORI CHE HANNO ESEGUITO LE PROVE:

Indicare il nome dei laboratori e il riferimento per l'accreditamento EA.
Esaminati i Fascicoli Prove n° xxxxxx, emessi dal laboratorio xxxxx.
Si dichiara che il prodotto indicato è conforme alle prescrizioni Enel.

DATA FIRMA RESPONSABILE

## F.15 DICHIARAZIONE DI VERIFICA DEL SISTEMA DI PROTEZIONE

*La seguente dichiarazione deve essere utilizzata per notificare ad ENEL le verifiche di funzionamento (compresa la taratura) del sistema di protezione di interfaccia; essa va compilata e firmata da professionista iscritto all'albo o dal responsabile tecnico di una impresa abilitata ai sensi della legge vigente (le sezioni in grigio sono opzionali e vanno compilate solo qualora siano state previste le relative protezioni).*

Il sottoscritto …… , in qualità di ……. della ditta (rag. sociale) …… , operante nel settore:……. avente estremi di abilitazione professionale …… ai sensi del ……, dichiara sotto la propria responsabilità che il sistema di protezione di interfaccia (marca e modello): .....

……., associato al dispositivo di interfaccia (marca e modello): ……., installati presso l'impianto del Cliente (denominazione) …… alimentato a …….. V, sito in ……..... località ……., Comune …… Prov. ( …… ) sono state verificate con le seguenti tarature impostate:

| PROTEZIONE | ESECUZIONE | VALORE PRESCRITTO | TARATURA | TEMPO INTERVENTO |
|---|---|---|---|---|
| Massima tensione | | V | V | S |
| Minima tensione | | V | V | S |
| Massima frequenza | unipolare | Hz | Hz | S |
| Minima frequenza | unipolare | Hz | Hz | S |
| Derivata di frequenza (opz.) | unipolare | Hz/s | Hz/s | S |

mediante: □ strumentazione esterna □ funzione autotest □ altro ……..

Declina ogni responsabilità per danni a persone o a cose derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione.
Allegati (schemi elettrici, ecc.) n.....

Data.....

Il dichiarante (timbro e firma) …….

Il Produttore (per presa visione) .....

# SEZIONE G STANDARD TECNICI REALIZZATIVI DEGLI IMPIANTI DI RETE PER LA CONNESSIONE AT E MT

## G.1 STANDARD TECNICI E SPECIFICHE DI PROGETTO ESSENZIALI PER LA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE IN AT

### G.1.1 GENERALITA'

La progettazione e realizzazione delle linee elettriche deve essere eseguita con riferimento all'insieme dei principi giuridici e delle norme che regolano la costruzione degli impianti, tra cui si richiamano in particolare, oltre alle norme CEI già citate alla sezione "Riferimenti":

- Testo Unico di Leggi sulle Acque e sugli Impianti Elettrici (R.D. n. 1775 del 11/12/1933);
- Norme per l'esecuzione delle linee aeree esterne (R.D. n. 1969 del 25/11/1940) e successivi aggiornamenti (D.P.R. n. 1062 del 21/6/1968 e D.M. n. 449 del 21/3/1988);
- "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne" (D.M. n. 449 del 21/03/1988);
- "Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne" (D.M. 16/01/1991) e successivi aggiornamenti (D.M. 05/08/1998);
- Codice Civile (relativamente alla stipula degli atti di costituzione di servitù);
- "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz)" (D.P.C.M del 8/07/2003);
- "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8" (D.M. 24.11.1984 e s.m.i.);
- Codice della strada (D.Lgs. n. 285/92) e successive modificazioni;
- Leggi regionali e regolamenti locali in materia di rilascio delle autorizzazioni alla costruzione degli elettrodotti, qualora presenti ed in vigore.

Per quanto riguarda, invece, l'attività di costruzione delle cabine elettriche, essa è subordinata all'ottenimento della concessione (o autorizzazione) edilizia, ed al rispetto delle seguenti norme di legge:

6. "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica" e successive modificazioni (Legge n. 1086 del 5/11/1971);
7. "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche" e successive modificazioni - Legge n. 64 del 2/02/1974;
8. "Edificabilità dei suoli" (Legge n. 10 del 28/01/1977);
9. "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada" (D.P.R. n. 495 del 16/12/1992);
10. "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8" (D.M. 24.11.1984 e s.m.i.);
11. "Norme di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli impianti di distribuzione stradale di gas naturale per autotrazione (D.M. 24.5.2002);
12. "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione, l'installazione e l'esercizio dei depositi di G.P.L. in serbatoi fissi di capacità complessiva superiore a 5 $m^3$ e/o in recipienti mobili di capacità complessiva superiore a 5000 kg (D.M. 13.10.1994);

13. "Norme di sicurezza per la progettazione, la costruzione, l'installazione e l'esercizio dei depositi di gas di petrolio liquefatto con capacità complessiva superiore a 5m$^3$ (D.M. 31.3.1984)
14. "Circolare n. 10 del Ministero dell'Interno Direzione Generale dei Servizi Antincendi e della Protezione civile" del 10.2.1969.

L'impianto per la connessione deve essere realizzato:
- sulla base ed in conformità ad un progetto esecutivo, redatto secondo le normative vigenti;
- adottando modalità di lavoro e mezzi d'opera corrispondenti agli standard tecnici vigenti;
- utilizzando materiali rispondenti alle specifiche funzionali e costruttive Enel, i cui riferimenti sono riportati di seguito nel presente capitolo.

## G.1.2 AMBITO DI APPLICAZIONE

Gli standard tecnici nel seguito descritti sono relativi alle connessioni a tensione 132-150 kV di Clienti finali, o di Clienti produttori.

Per le connessioni a tensione compresa fra 50 e 132 kV, devono essere applicati per analogia.

Per quelle a 220 kV, non comprese nell'unificazione di Enel Distribuzione, saranno valutati nei casi specifici.

## G.1.3 STANDARD TECNICI DEI CONDUTTORI NUDI

E' previsto l'impiego di conduttori in corda di alluminio-acciaio di diametro 31,5 mm (corrispondente ad una sezione di 585 mm$^2$), rappresentati in Figura G-1, le cui caratteristiche sono riportate nella Tabella 1.

La corda di guardia è normalmente in acciaio zincato del diametro di 10,5 mm.

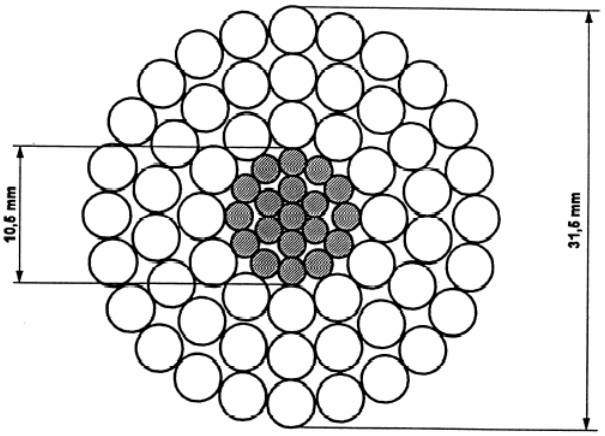



*Figura G-1: Composizione del conduttore unificato AT Enel di diametro 31,5 mm*

| Conduttori nudi | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Materiale | Sezione (mm$^2$) | Massa teorica (kg/m) | Resistenza a 20 ° C (Ω/km) | Carico di rottura (daN) |
| Alluminio-Acciaio | **585** | **1,953** | **0,05564** | **16.852** |

*Tabella 1 Caratteristiche del conduttore unificato AT Enel di diametro 31,5 mm.*

Nel caso di impiego di pali monostelo, successivamente descritti, in associazione a questi è previsto l'impiego del conduttore ad alto limite termico in alluminio-acciaio coestruso da 180 mm$^2$ (Figura G-2).

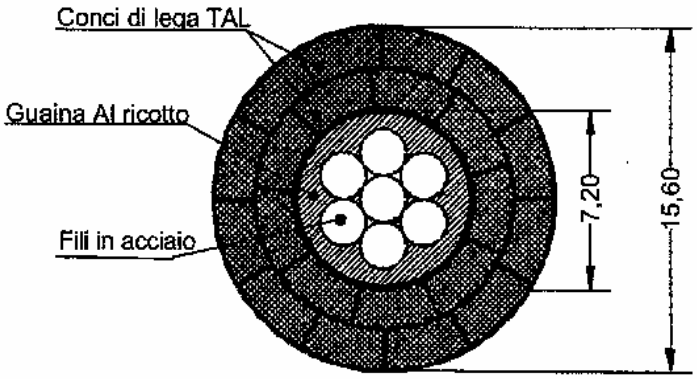



*Figura G-2: Composizione del conduttore unificato AT Enel ad alto limite termico di diametro15,6 mm*

Informazioni di dettaglio sono presenti nelle tabelle di unificazione Enel:
LC 001 Linee a 132-150 kV – Sezione C - Conduttori e corde di guardia
DC 18 – Conduttore alluminio-acciaio ad alto limite termico.

### G.1.4 STANDARD TECNICI DEI CAVI

I cavi dovranno essere conformi al documento Cenelec HD 632 ovvero alla norma IEC 60840 Seconda edizione – Febbraio 1999.

| **Caratteristiche tecniche** | |
|---|---|
| Tensione nominale | 87/150 (170) kV |
| Tensione di tenuta ad impulso | 750 Vc |
| Corrente nominale continuativa | 1.060 A |
| **Corrente termica di cortocircuito (min.)** | |
| Conduttore | 130 kA – 0,5 sec |
| Schermo | 20 kA – 0,5 sec |
| **Temperatura del conduttore** | |
| In regime permanente | 90° C |
| Cortocircuito | 250° C |
| **Conduttore** | |
| Materiale | Alluminio |
| Sezione | 1.600 $mm^2$ |

*Tabella 2: Caratteristiche dei cavi AT di impiego prevalente*

Indipendentemente dalla tipologia di cavo, il rivestimento protettivo deve essere costituito da una guaina di PE di colore nero grafitata.

Il calcolo della portata in regime permanente deve essere effettuato tenendo conto delle seguenti ipotesi:
- cavi disposti a trifoglio ([11])
- schermi collegati con il sistema cross-bonding
- temperatura massima del conduttore in regime permanente: 90 °C
- profondità minima di posa 1,20 m
- temperatura del terreno 20° C
- resistività termica del terreno 1° C*m/W

Il materiale deve essere prodotto in conformità al prototipo che ha superato le prove di tipo.

Le prove di tipo possono essere:
- certificate da laboratorio accreditato EA;
- certificate da laboratorio accreditato equivalente previo benestare Enel;
- effettuate alla presenza di incaricate Enel.

I materiali devono essere prodotti con un sistema di qualità conforme alla norma UNI indicata nella SQ 0091 – Ed. 4 Aprile 2000.

([11]) Nella disposizione a trifoglio i cavi sono a contatto, nella disposizione in piano la distanza fra generatrici affacciate è di 50 mm.

## G.1.5 STANDARD TECNICI DEGLI ISOLATORI PER LINEE AEREE

Tutte le linee AT devono essere realizzate con isolamento a 170 kV.

Gli isolatori per le linee aeree possono essere:
- di tipo "cappa e perno" in vetro temprato, di tipo normale o antisale;
- in materiale composito di tipo normale o antisale.

Tipologie di isolatori unificati Enel di uso ricorrente sono riportati in figura 5

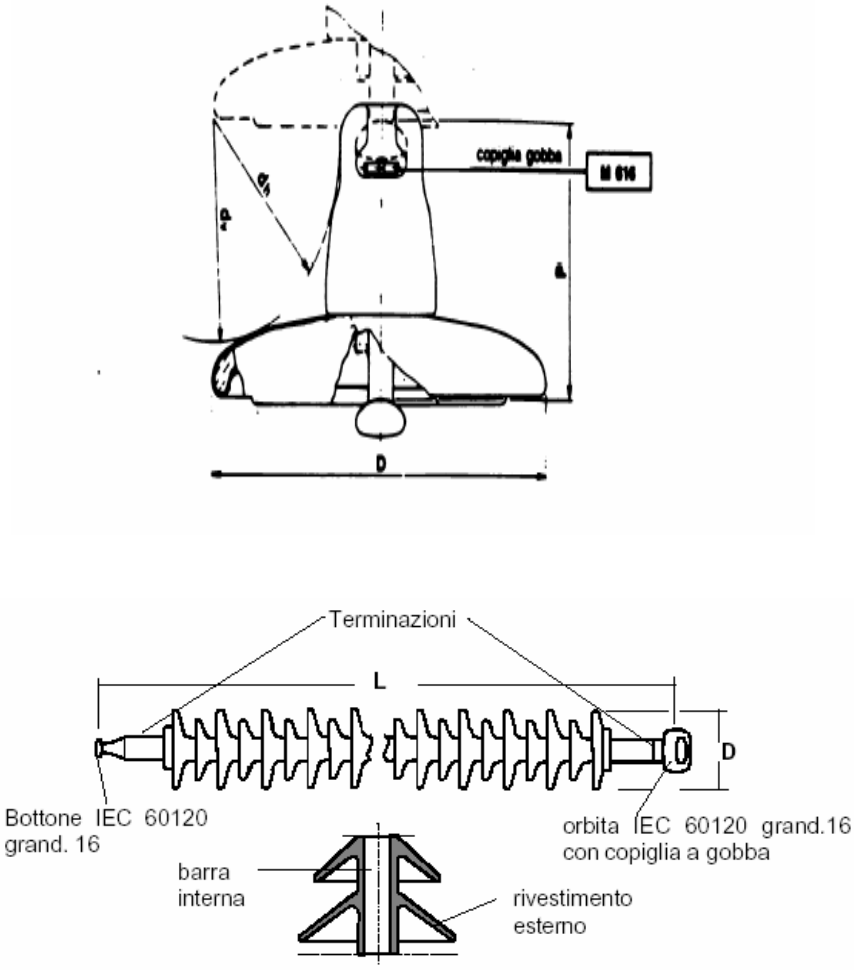



*Figura G-3: Esempio di isolatori del tipo "cappa e perno" e di isolatori compositi unificati Enel*

Informazioni di dettaglio sono presenti nelle tabelle di unificazione Enel:
LJ 001 Linee a 132 – 150 kV – Sezione J – Isolatori.

## G.1.6 STANDARD TECNICI DEI SOSTEGNI

### G.1.6.1 *Sostegni a traliccio*

Si intende per sostegno la parte di forma tronco-piramidale della struttura fuori terra. Sono perciò escluse dal sostegno le mensole ed il cimino. Il "sostegno" come sopra definito comprende la base ed i piedi.

I gruppi di sostegni a semplice terna unificati Enel sono in totale sette, contrassegnati, in ordine di prestazione meccanica crescente, con le lettere L, N, M, P, V, C, E.

I gruppi di sostegni sono generalmente formati da un totale di nove sostegni, di altezza utile 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33.

Ogni sostegno è costituito da un numero diverso di elementi strutturali in funzione della sua altezza:

- Parte comune: l'elemento strutturale "parte comune" è costituito dal tronco superiore fino all'attacco della base relativa al sostegno di altezza 9 m. Esso ospita il "Gruppo mensole".
- Tronchi: Gli elementi strutturali " tronchi" sono costituiti da parti di struttura di 6 m di altezza; essi comprendono sempre 4 montanti e due magli complete di tralicciatura per ogni faccia.
- Basi: Si intende per "base" un elemento strutturale composto soltanto da un riquadro di base e da alcuni tralicci complementari al di sopra di esso; la "base" costituisce l'elemento di unione tra l'ultimo tronco ed i piedi.
- Piedi: I montanti di ciascun elemento strutturale "piede" si arrestano al piano di campagna.

Si intende per "Gruppo mensole" un insieme di strutture costituito dall'insieme delle mensole e da un cimino. I tipi di "Gruppi mensole", per la semplice terna, sono in totale tre (contrassegnati con le lettere A,B, D).

### G.1.6.2 *Sostegni monostelo*

Per far fronte alle esigenze di minimo impatto ambientale e minima occupazione di territorio, è stato previsto l'impiego di pali monostelo in acciaio a tronchi innestabili con mensole isolanti (Figura G-4).

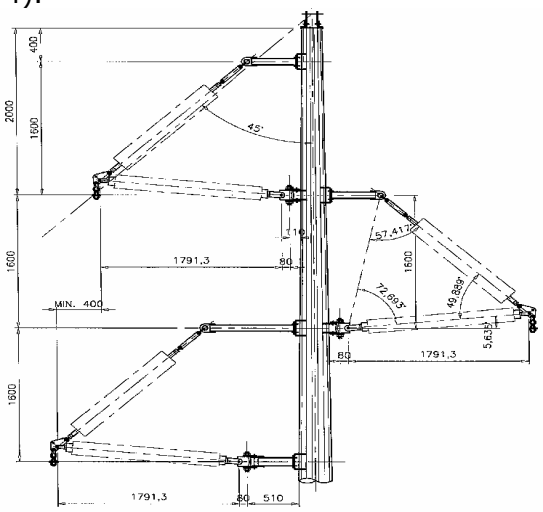



*Figura G-4: Esempio di palo monostelo in acciaio a tronchi innestabili*

I pali monostelo sono di tipo autoportante a stelo unico, hanno forma conica costante e sono ottenuti da lamiera piegata a freddo e saldata nel senso longitudinale.

L'incastro nel blocco di fondazione è realizzato mediante infissione diretta della parte terminale del palo nel vano cilindrico ottenuto nel blocco stesso al momento del getto.

Informazioni di dettaglio relative ai sostegni sono presenti nelle tabelle di unificazione Enel:
LS 001 Linee a 132-150 kV – Sezione S - Sostegni e gruppi mensole

## G.1.7 STANDARD TECNICI DELLE FONDAZIONI

### G.1.7.1 *Fondazioni per tralicci*

Le fondazioni dei sostegni a traliccio sono a piedini separati e vengono distinte, con riferimento alle condizioni del terreno in cui vengono montate, in fondazioni "normali" e fondazioni in "acqua".

Generalmente sono costruite in calcestruzzo (fondazioni "C") e si dividono in:
- fondazioni con lato di base minore della profondità di infissione della fondazione nel terreno (fondazioni "CR");
- fondazioni con lato di base maggiore della profondità di infissione della fondazione nel terreno (fondazioni "CS").

In Figura G-5 si riporta un esempio di fondazione classe "CR".

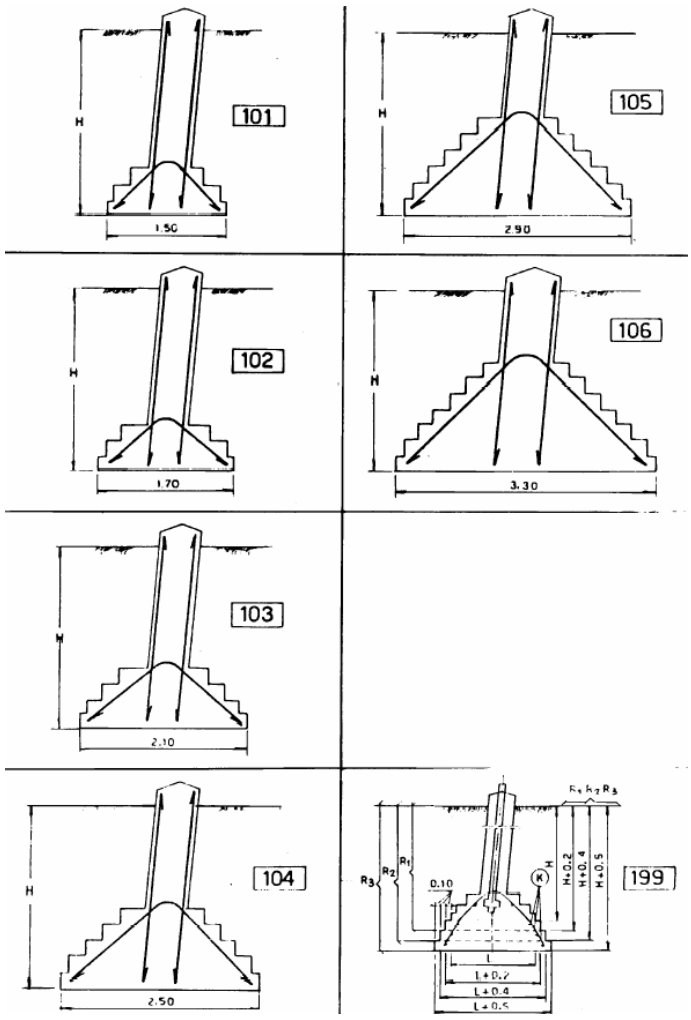



*Figura G-5: Esempio di fondazioni unificate Enel di tipo "CR"*

### G.1.7.2 *Fondazioni per sostegni monostelo*

Nel caso di utilizzo dei pali monostelo le fondazioni sono del tipo a "plinto con risega" a base quadrata in calcestruzzo armato gettato in opera con casseforme.

I plinti sono costruiti con foro centrale idoneo per la successiva installazione dei pali (Figura G-6).

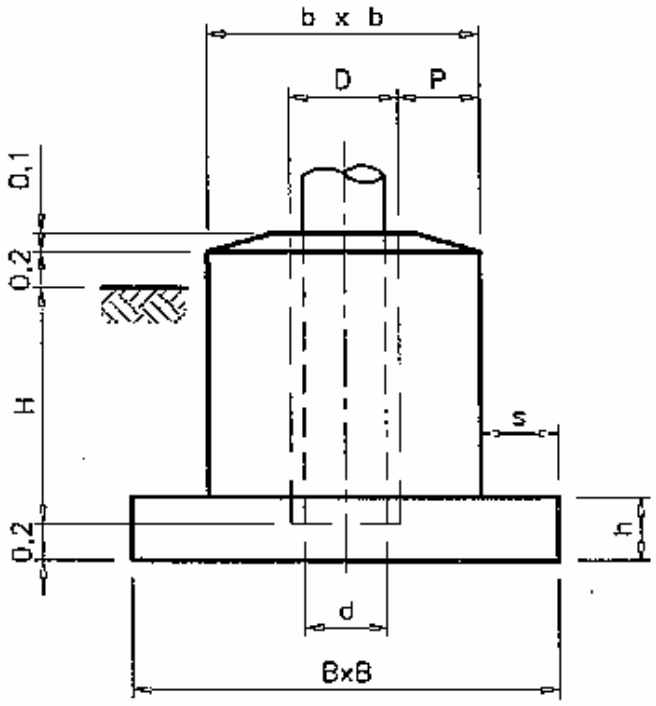



*Figura G-6: Esempio di fondazione a plinto per pali monostelo*

Informazioni di dettaglio sono presenti nelle tabelle di unificazione Enel:
LF 001 Linee a 132-150 kV – sezione F – Fondazioni.

## G.1.8 STANDARD TECNICI DELLO STALLO IN C.P.

Lo Stallo linea in Cabina Primaria va realizzato nel solo caso di connessione in antenna da CP.

I principali componenti dello stallo linea sono:
- portale di amarro linea previsto nell'Unificazione Enel delle Cabine Primarie (tab. DS5301/1-2-3-4-5-6);
- sezionatore con lame di terra (prescrizioni DY 17);
- interruttore uni-tripolare in esafluoruro di zolfo (prescrizioni DY 6 oppure DY 7);
- scaricatori di sovratensione (prescrizioni DY 58 o DY 59);
- sezionatore senza lame di terra (prescrizioni DY 16);
- TA- terna di riduttori di corrente (prescrizioni DY 34 oppure DY 35);

Le apparecchiature dell'elenco di cui sopra devono essere dimensionate per correnti nominali di 1.250 A e per correnti di corto circuito di 31,5 kA.

## G.1.9 STANDARD TECNICI DEL SEZIONAMENTO PER CONSEGNA

Il Sezionamento per consegna è l'impianto elettrico, rappresentato in Figura G-7, che si rende necessario nel solo caso di connessione in derivazione a T.

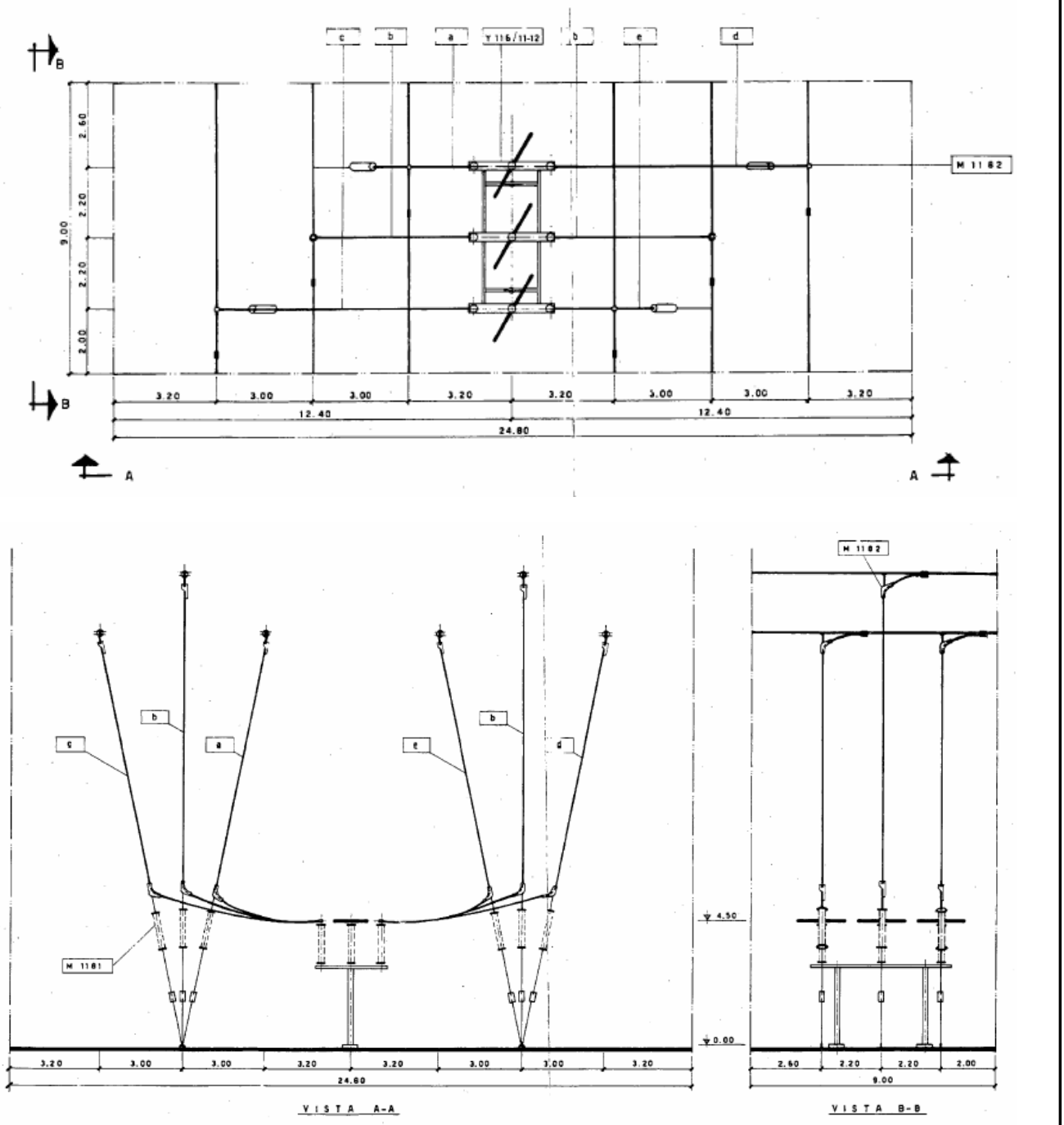



*Figura G-7: Esempio di Sezionamento per consegna*

I principali componenti del Sezionamento per consegna sono:

- portale di amarro linea previsto nell'Unificazione Enel delle Cabine Primarie (tab. S5301/1-2-3-4);
- armamento per amarro a terra (prescrizioni M1181);

- dispositivo per amarro in derivazione (M1182);
- sezionatore con lame di terra (prescrizioni DY 17);

Il suddetto sezionatore deve essere dimensionato per correnti nominali di 1250 A e per correnti di corto circuito di 20 kA o 31,5 kA a seconda del livello previsionale di corrente di corto circuito conseguente all'inserimento del nuovo impianto nella rete.

Informazioni di dettaglio del Sezionamento per consegna sono presenti nelle tabelle di unificazione Enel "LD 3145".

## G.2 STANDARD TECNICI E SPECIFICHE DI PROGETTO ESSENZIALI PER LA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE IN MT

### G.2.1 GENERALITÀ

La progettazione e realizzazione delle linee elettriche deve essere eseguita con riferimento all'insieme dei principi giuridici e delle norme che regolano la costruzione degli impianti, tra cui si richiamano in particolare, oltre alle norme CEI già citate alla sezione "Riferimenti":

- Testo Unico di Leggi sulle Acque e sugli Impianti Elettrici (R.D. n. 1775 del 11/12/193);
- Norme per l'esecuzione delle linee aeree esterne (R.D. n. 1969 del 25/11/1940) e successivi aggiornamenti (D.P.R. n. 1062 del 21/6/1968 e D.M. n. 449 del 21/3/1988);
- "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne" (D.M. n. 449 del 21/03/1988);
- "Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne" (D.M. 16/01/1991) e successivi aggiornamenti (D.M. 05/08/1998);
- Codice Civile (relativamente alla stipula degli atti di costituzione di servitù);
- "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz)" (D.P.C.M del 8/07/2003);
- "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8" (D.M. 24.11.1984 e s.m.i.);
- Codice della strada (D.Lgs. n. 285/92) e successive modificazioni;
- Leggi regionali e regolamenti locali in materia di rilascio delle autorizzazioni alla costruzione degli elettrodotti, qualora presenti ed in vigore.

Per quanto riguarda, invece, l'attività di costruzione delle cabine elettriche, essa è subordinata all'ottenimento della concessione (o autorizzazione) edilizia, ed al rispetto delle seguenti norme di legge:

15. "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica" e successive modificazioni (Legge n. 1086 del 5/11/1971);
16. "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche" e successive modificazioni - Legge n. 64 del 2/02/1974;
17. "Edificabilità dei suoli" (Legge n. 10 del 28/01/1977);
18. "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada" (D.P.R. n. 495 del 16/12/1992);
19. "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8" (D.M. 24.11.1984 e s.m.i.);
20. "Norme di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli impianti di distribuzione stradale di gas naturale per autotrazione (D.M. 24.5.2002);
21. "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione, l'installazione e l'esercizio dei depositi di G.P.L. in serbatoi fissi di capacità complessiva superiore a 5 $m^3$ e/o in recipienti mobili di capacità complessiva superiore a 5000 kg (D.M. 13.10.1994);
22. "Norme di sicurezza per la progettazione, la costruzione, l'installazione e l'esercizio dei depositi di gas di petrolio liquefatto con capacità complessiva superiore a 5$m^3$ (D.M. 31.3.1984)
23. "Circolare n. 10 del Ministero dell'Interno Direzione Generale dei Servizi Antincendi e della Protezione civile" del 10.2.1969.

L'impianto per la connessione deve essere realizzato:
- sulla base ed in conformità ad un progetto esecutivo, redatto secondo le normative vigenti;
- adottando modalità di lavoro e mezzi d'opera corrispondenti agli standard tecnici vigenti;
- utilizzando materiali rispondenti alle specifiche funzionali e costruttive Enel, i cui riferimenti sono riportati di seguito nel presente capitolo.

Gli standard tecnici nel seguito descritti sono relativi alle connessioni a media tensione di Clienti finali, o di Clienti produttori.

## G.2.2 AMBITO DI APPLICAZIONE

Gli standard di progetto tengono conto delle soluzioni impiantistiche normalizzate da Enel e definiscono l'insieme dei materiali e dei componenti da utilizzare e le modalità di realizzazione degli impianti che il Cliente deve rispettare al fine di ottenere la compatibilità tecnica fra l'impianto per la connessione e la rete MT di distribuzione.

Nel seguenti paragrafi si riportano i criteri di progettazione e realizzazione degli impianti (linee elettriche e cabina di smistamento), previsti nelle soluzioni tecniche convenzionali, per la connessione della cabina di consegna alla rete MT.

I dettagli costruttivi, le disposizioni ed i materiali dell'impianto per la connessione sono riportati nelle guide Enel di riferimento per le particolari tipologie di impianto (linee aeree in conduttori nudi, linee in cavo aereo, linee in cavo interrato e cabine).

Tali guide sono disponibili sul sito internet aziendale al seguente indirizzo internet.

http://www.acquisti.enel.it/acquisti/it/html/servizi_lineeguida.asp

Esse contengono gli standard di progetto raccolti in appositi schemi e tabelle in cui sono riportate le caratteristiche elettriche e meccaniche dei componenti; per quanto non esplicitamente riportato si deve fare riferimento al numero di matricola del materiale, da cui è possibile risalire ai dettagli tecnici del componente fornito dal costruttore omologato.

Nel suddetto sito web sono riportati per completezza anche le distanze prescritte dalle opere interferenti, le modalità di posa in opera della linea, le attrezzature di lavoro, ed alcuni requisiti di sicurezza sulla predisposizione dei cantieri.

## G.2.3 STANDARD TECNICI DEI CONDUTTORI NUDI

I conduttori nudi sono del tipo a corda (Figura G-8), realizzati in alluminio – acciaio e rame, secondo le sezioni normalizzate riportate in Tabella 3 e Tabella 4.

Sono inoltre in corso di introduzione conduttori di alluminio-acciaio coestruso.

*Figura G-8: Composizione dei conduttori unificati MT Enel di impiego prevalente*

| Conduttori nudi | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Materiale | Sezione ($mm^2$) | Portata al limite termico (A) | Resistenza a 20 ° C (Ω/km) | Reattanza semplice terna (Ω/km) |
| Alluminio-Acciaio | **150** | **350** | **0,23** | **0,34** |
| Alluminio-Acciaio coestruso | **60** | **210** | **0,51** | **0,43** |
| Rame | **35** | **190** | **0,52** | **0,43** |

*Tabella 3: Caratteristiche elettriche dei conduttori nudi unificati Enel di uso prevalente*

| Conduttori nudi | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Materiale | Sezione ($mm^2$) | Formazione | Massa teorica (kg/m) | Carico di rottura (kg) | Modulo di elasticità (kg/mm2) | Coeff. Dilatazione (1/°C) |
| Alluminio-Acciaio | **150** | **26×2,50** (alluminio)<br>**7×1,95** (acciaio) | **0,5162** | **4787** | **7700** | **$18,9 \times 10^{-6}$** |
| Alluminio-Acciaio coestruso | **60** | **52,84** (alluminio)<br>**7,92** (acciaio) | **0,205** | **1458** | **2800** | **$13,7 \times 10^{-6}$** |
| Rame | **35** | **7×1,95** (acciaio) | **0,3166** | **1426** | **10000** | **$17 \times 10^{-6}$** |

*Tabella 4: Caratteristiche meccaniche dei conduttori nudi unificati Enel di uso prevalente*

## G.2.4 STANDARD TECNICI DEI CAVI

I cavi utilizzati per le linee elettriche sono (vedi Figura G-9):

- cavi di tipo tripolare ad elica con conduttori in alluminio, aventi isolamento estruso (HEPR o XLPE), con schermo in rame avvolto a nastro sulle singole fasi, impiegati per linee interrate;
- cavi aerei di tipo tripolare ad elica avvolti su fune portante in acciaio di sezione 50 mm$^2$ e conduttori in alluminio, impiegati in linee aeree.

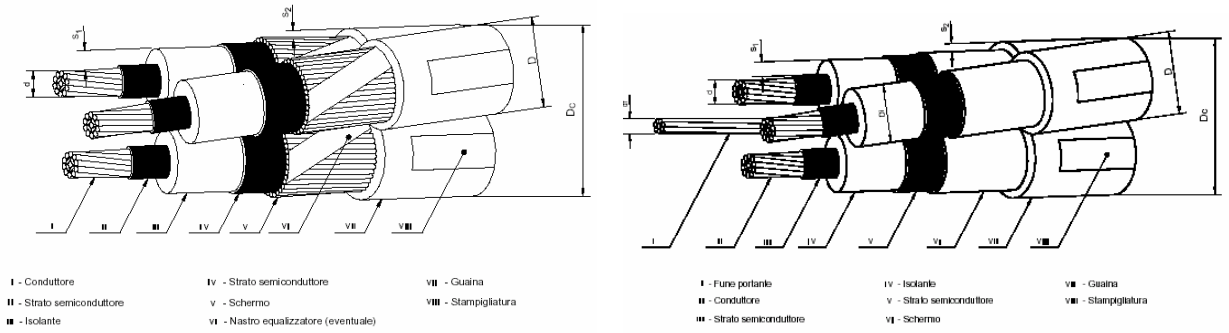



*Figura G-9: Composizione dei cavi unificati Enel di impiego prevalente*

Le sezioni normalizzate sono riportate nella Tabella 5 e nella Tabella 6.

| Cavi sotterranei | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Materiale | Sezione (mm$^2$) | Portata al Limite termico([12]) (A) | Resistenza a 20 ° C (Ω/km) | Reattanza (Ω/km) |
| Alluminio | **185** | **360 (324)** | **0,164** | **0,115** |

*Tabella 5: Caratteristiche elettriche dei cavi sotterranei unificati Enel di uso prevalente*

| Cavi aerei | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Materiale | Sezione (mm$^2$) | Portata al Limite termico (A) | Resistenza a 20 ° C (Ω/km) | Reattanza (Ω/km) |
| Alluminio | **150** | **340** | **0,206** | **0,118** |
| | **95** | **255** | **0,320** | **0,126** |

*Tabella 6: Caratteristiche elettriche dei cavi aerei unificati Enel di uso prevalente*

([12]) Tra parentesi il valore per posa in tubo.

## G.2.5 STANDARD TECNICI DEGLI ISOLATORI

Tutte le linee MT devono essere realizzate con isolamento a 20 kV (tensione massima 24 kV per i componenti del sistema).

Gli isolatori previsti per le linee aeree in conduttori nudi sono del tipo sospeso tramite catene di isolatori a tre elementi in vetro o isolatore composito (Figura G-10).

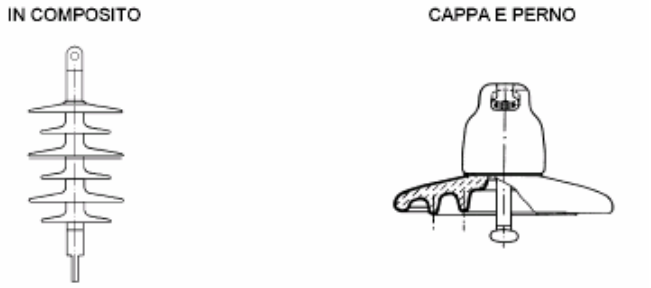



*Figura G-10: Tipologie di isolatori unificati Enel di uso prevalente*

Gli isolatori sospesi sono classificati in due categorie: di tipo normale e antisale; la scelta del tipo di isolatore deve essere fatta in conformità a quanto riportato nella seguente Tabella 7 in funzione della presenza o meno sulla campata di attraversamenti di opere interferenti.

| CONDIZIONI DI IMPIEGO / MATERIALE | | IN ASSENZA DI ATTRAVERSAMENTO | | IN PRESENZA DI ATTRAVERSAMENTO (*) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Con livello di inquinamento salino ≤ 80 kg/m³ | Con livello di inquinamento salino > 80 kg/m³ | Con livello di inquinamento medio Tab. 4 | Con livello di inquinamento pesante Tab. 4 |
| ISOLATORE COMPOSITO | normale | SI | NO | NO | NO |
| | antisale | NO | SI | NO | NO |
| CATENA SEMPLICE VETRO | 3 isolatori cappa e perno normale | NO | NO | SI | NO |
| | 3 isolatori cappa e perno antisale | NO | NO | NO | SI |

*Tabella 7: Scelta del tipo di isolatore*

In casi particolari (linee in alluminio – acciaio in zona B) può essere necessario ricorrere alla catena doppia.

Nella Tabella 8 si riportano, per i suddetti isolatori, le condizioni ambientali di impiego in termini di inquinamento salino e le caratteristiche di tenuta.

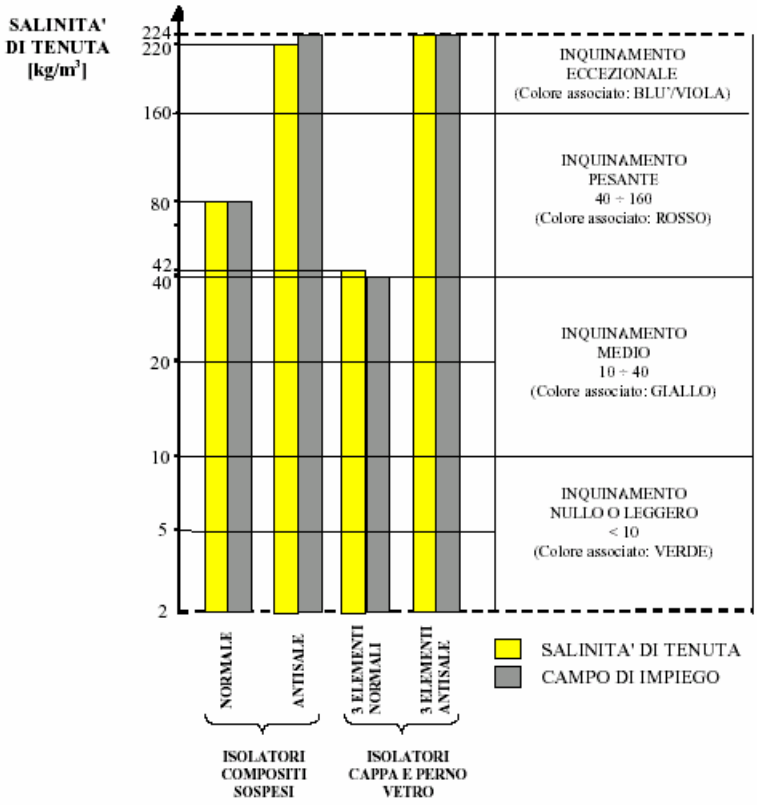



*Tabella 8: Condizioni ambientali di impiego degli isolatori*

## G.2.6 STANDARD TECNICI DEI SOSTEGNI

I sostegni per le linee aeree sono dimensionati per resistere meccanicamente alle sollecitazioni previste dalle norme in caso di impiego sia con linee in conduttori, sia con linee in cavo aereo. I tipi utilizzati sono i seguenti:

- tubolari in cemento armato centrifugato (altezze fino a 14 m)
- tubolari poligonali in lamiera zincata a tronchi innestabili (altezze fino a 16/27 m, a seconda della prestazione in termini di tiro utile in testa)
- tubolari ottagonali in lamiera zincata (altezze fino a 12 m)
- tralicci troncopiramidali in acciaio.

In Figura G-11 si riportano le suddette tipologie costruttive.

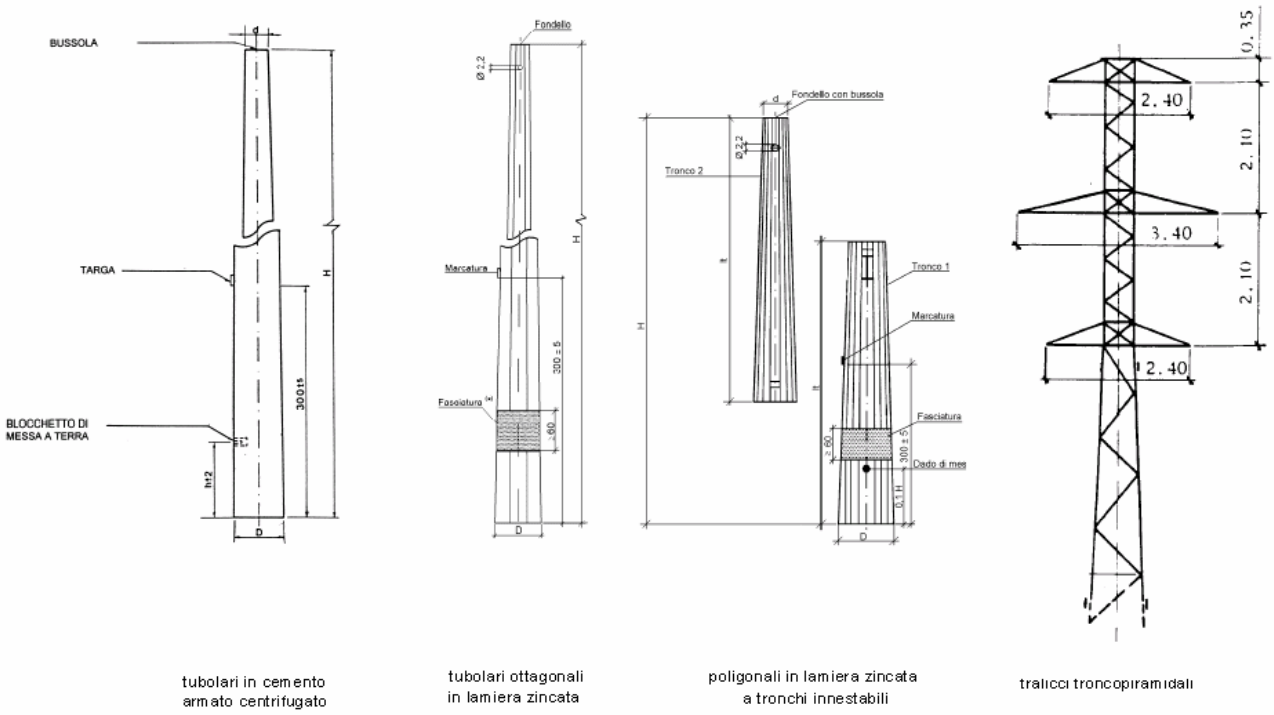



*Figura G-11: Caratteristiche dei sostegni unificati Enel di uso prevalente*

La scelta del tipo di sostegno dipende dal confronto fra le relative prestazioni (tiri utili) e le azioni esterne (tiro ed azione del vento sui conduttori) esercitate sulla struttura dalla linea nelle varie ipotesi previste dalla norma CEI 11-4 .

Il posizionamento deve essere effettuato sulla base di calcoli di verifica dei franchi e delle distanze di rispetto dalle opere interferenti.

Nelle seguenti Tabella 9 e Tabella 10 si riportano, in funzione del tipo, i tiri utili per i sostegni tubolari normalizzati Enel, rispettivamente nel caso di impiego con conduttori nudi e cavo aereo.

I pali A e B possono essere direttamente interrati; in tal caso il D.M. 21.3.88 richiede la verifica della pressione sul terreno, a meno che i tiri applicati in testa siano inferiori a 196 daN (200 Kg).

| PALO (tipo) | Prestazioni utili nette Tu ([13]) in daN (kg) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Ipotesi di calcolo (art. 2.4.04 – DM 21.03.88 (CEI 11-4) | | | |
| | T I | T II | T III | T IV |
| A | 113 (115) | 211 (215) | 151 (154) | 250 (255) |
| B | 161 (164) | 292 (298) | 205 (209) | 336 (343) |
| C | 258 (263) | 456 (465) | 312 (318) | 509 (519) |
| D | 333 (339) | 606 (618) | 415 (423) | 679 (692) |
| E | 547 (558) | 942 (960) | 632 (644) | 1026 (1046) |
| F | 742 (756) | 1282 (1307) | 848 (864) | 1375 (1402) |
| G | 1180 (1203) | 1970 (2008) | 1284 (1309) | 2075 (2115) |
| H | 2289 (2333) | 3782 (3855) | 2440 (2487) | 3934 (4010) |
| J | 4218 (4300) | 6798 (6930) | 4282 (4365) | 6867 (7000) |

*Tabella 9: Tiri utili da utilizzarsi in caso di linee aeree in conduttori nudi o ricoperti*

| PALO (tipo) | Prestazioni utili nette Tu ([13]) in daN (kg) | |
|---|---|---|
| | Ipotesi di calcolo (art. 2.4.05 bis – DM 21.03.88 (CEI 11-4) | |
| | T I | T III |
| A | 133 (136) | 157 (160) |
| B | 184 (188) | 211 (215) |
| C | 287 (293) | 319 (325) |
| D | 382 (389) | 425 (433) |
| E | 593 (604) | 642 (654) |
| F | 805 (821) | 859 (876) |
| G | 1236 (1260) | 1297 (1322) |
| H | 2350 (2396) | 2484 (2532) |
| J | 4405 (4490) | 4472 (4559) |

*Tabella 10:Tiri utili da utilizzarsi in caso di linee aeree in cavo MT o BT*

La testa dei sostegni tubolari è costituita da un sistema di mensole e morse per fissare la linea (sia in conduttori, che in cavo aereo), o da una traversa ed un cimello nei casi di impiego di armamento in amarro di conduttori nudi (vedi esempio in Figura G-12).

Le eventuali apparecchiature di sezionamento e/o di protezione contro le sovratensioni presenti sui sostegni devono essere conformi agli standard tecnici Enel ed essere di tipo omologato.

([13]) Massimi carichi di lavoro – considerati applicati in testa al palo - che il conduttore/cavo può trasmettere al palo stesso.

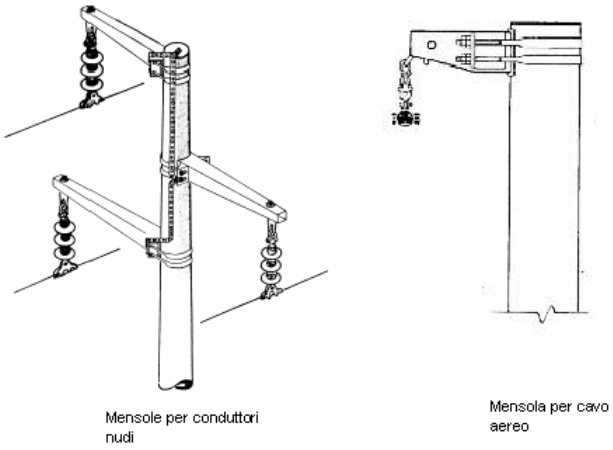



*Figura G-12: Esempi di armamenti dei sostegni tubolari unificati Enel di uso prevalente*

## G.2.7 STANDARD TECNICI DELLE FONDAZIONI

I tipi di fondazioni utilizzate per i sostegni delle linee aeree MT sono i seguenti (vedi Figura G-13):

- blocco monolitico in calcestruzzo non armato senza riseghe (per sostegni tubolari)
- blocco monolitico in calcestruzzo non armato con riseghe (per sostegni tubolari e a traliccio)
- "a bicchiere" in calcestruzzo non armato con riseghe (solo per sostegni a traliccio).

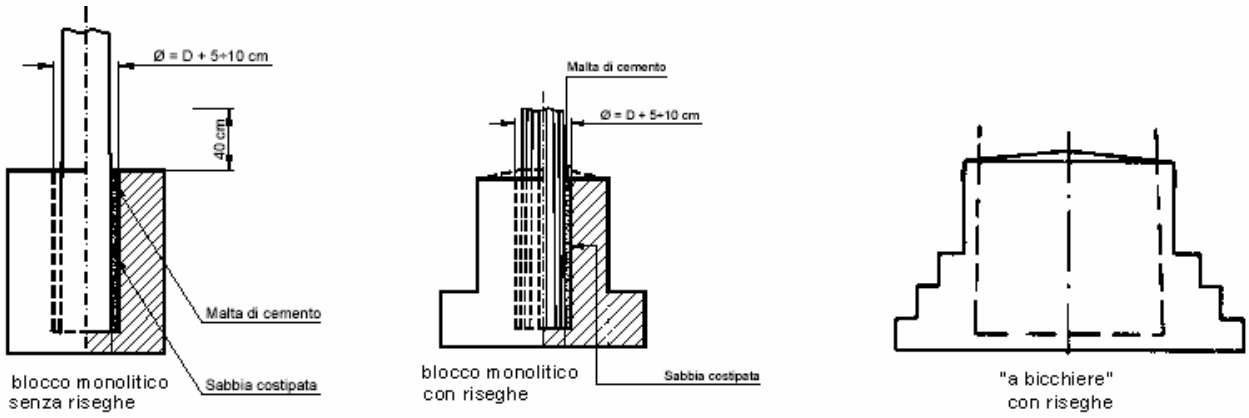



*Figura G-13: Tipologie di fondazioni unificate Enel*

Dal punto di vista della stabilità meccanica e della resistenza alle sollecitazioni sono previste fondazioni di tipo normale (dimensionate tenendo conto del contributo del terreno laterale) e di tipo maggiorato (dimensionate senza tenere conto del contributo del terreno laterale e/o della presenza di acqua).

La scelta della fondazione dipende dal tipo di sostegno adottato e della tipologia di terreno.

Per ciò che riguarda il contributo e la natura del terreno sono presenti tre categorie di fondazione (ove M sta per "blocco monolitico" e B sta per "bicchiere"):

- Fondazioni M1 (B1) dimensionate considerando il contributo del terreno laterale;
- Fondazioni M2 (B2) dimensionate senza considerare il contributo del terreno laterale;
- Fondazioni M3 (B3) dimensionate considerando la spinta verso l'alto dell'acqua.

Le prime possono essere impiegate nei terreni asciutti e compatti, ove la falda freatica non si porta mai a meno di 1,50 – 2,00 metri dal piano di campagna.

Le seconde devono essere impiegate nei terreni di scarsa compattezza (terreni di riporto, sabbiosi, torbe, ecc) ed in tutti i casi in cui non si possa fare affidamento sulla presenza di una sufficiente massa di terreno compatto.

Le ultime devono essere impiegate nei terreni in acqua.

Per tutte e tre le tipologie di fondazione sono, inoltre, presenti due serie distinte, in funzione dei carichi agenti sul sostegno:

- serie di tipo normale dimensionata in base ai carichi agenti sui sostegni in ipotesi normali (1^ e 3^ con conduttori integri);
- serie di tipo maggiorato dimensionata in base ai carichi agenti sui sostegni in ipotesi eccezionali (2^ e 4^ con conduttori rotti).

## G.2.8 STANDARD TECNICI PER CABINE ELETTRICHE MT

I seguenti standard tecnici si applicano alla cabina elettrica facente parte dell'impianto di rete per la connessione e, per quanto applicabili, ai locali della cabina di consegna del cliente (vedi E.3.3 - Requisiti generali dell'impianto.).

In generale devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:
- i locali devono essere dotati di un accesso diretto ed indipendente da via aperta la pubblico, sia per il personale, sia per un autogrù con peso a pieno carico di 180 q.
- le aperture devono garantire un grado di protezione IP 33 e una adeguata ventilazione a circolazione naturale di aria.
- le tubazioni di ingresso dei cavi devono essere sigillate onde impedire la propagazione o l'infiltrazione di fluidi liquidi e gassosi.
- la struttura deve essere adeguatamente impermeabilizzata, al fine di evitare allagamenti ed infiltrazioni di acqua.

### G.2.8.1 *Standard tecnici dell'edificio civile*

Il manufatto civile della cabina, comprensivo del relativo impianto di terra, deve essere conforme alla tipologia Box, di dimensioni interne 3,86 × 2,30 × 2,30 metri (Figura G-14).

Le caratteristiche costruttive devono essere conformi al documento Enel DG 10061 e DG 2061.

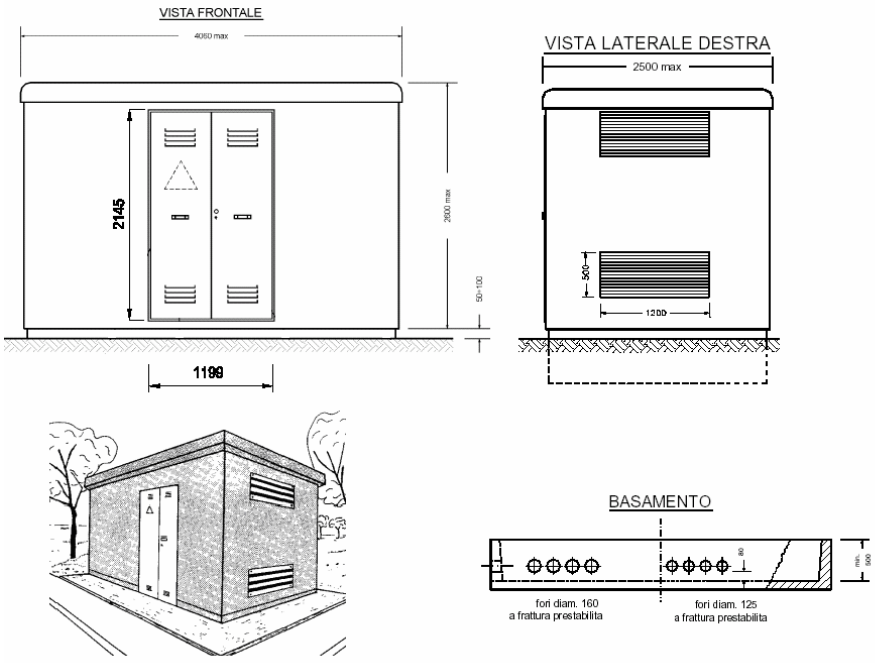



*Figura G-14: Cabina secondaria box (quote espresse in mm)*

In particolare il manufatto deve essere conforme a quanto indicato nelle normative di riferimento ed essere corredato di certificazione attestante l'avvenuto deposito del progetto strutturale ai sensi delle Leggi 1086/71, 64/73 e successive modificazioni.

I materiali, l'impianto di terra, i serramenti, le finestrature ed i fori per il passaggio dei cavi devono essere conformi a quanto prescritto da Enel.

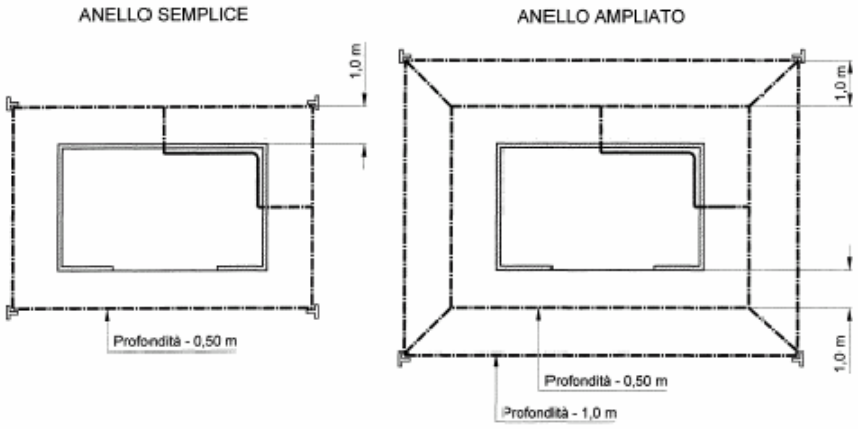
### G.2.8.2 *Standard tecnici degli impianti di terra*

L'impianto di messa a terra delle cabine secondarie è costituito da una parte interna di collegamento fra le diverse installazioni elettromeccaniche e da una parte esterna costituita da elementi disperdenti.

In ogni caso l'impianto di messa a terra deve essere tale da assicurare il rispetto dei limiti delle tensioni di passo e di contatto previsti dalla norma CEI 11-1.

L'impianto di messa a terra delle cabine box viene sviluppato direttamente nell'abito della realizzazione del manufatto civile; tale criterio è stato adottato in quanto per tali cabine la rete di terra interna è compresa nella fornitura del fabbricato.

La seguente Figura G-15 riporta dimensioni e configurazione dell'impianto di terra esterno, mentre la Figura G-16 riporta quelle relative alla parte interna.




| RIF. | DESCRIZIONE |
|---|---|
| 1 | Paletto di terra |
| 2 | Conduttore in corda di rame 35 mm$^2$ |
| 3 | Connettore a compressione a "C" |
| 4 | Capocorda a compressione con attacco piatto a due fori per paletto di terra |

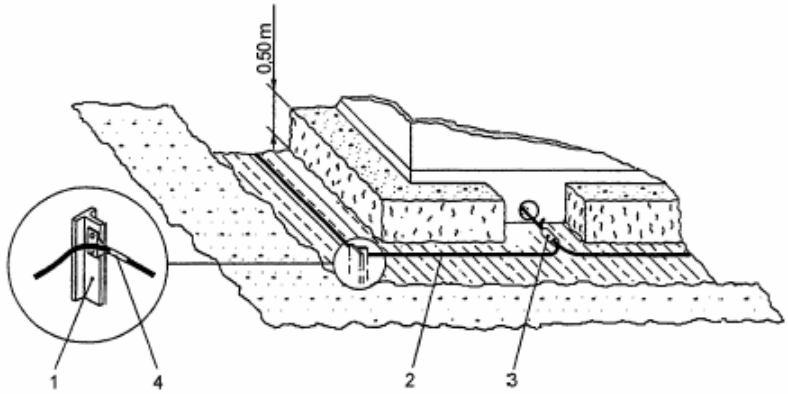
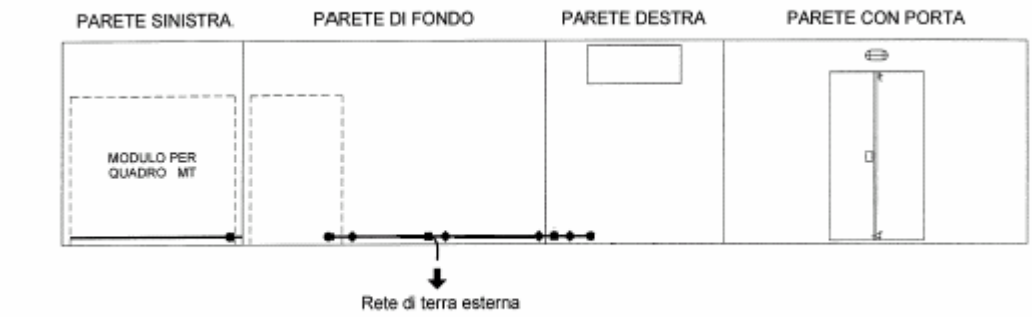
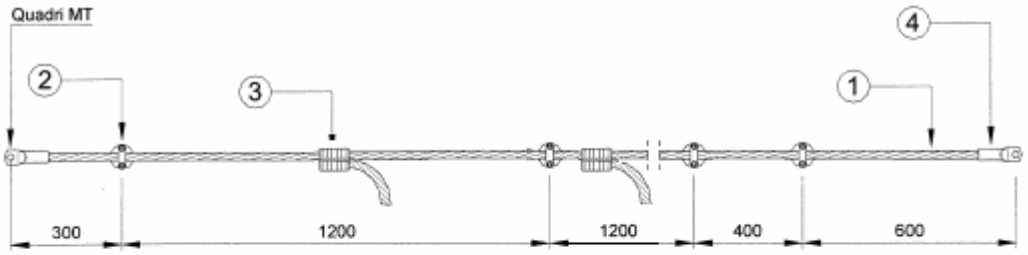



*Figura G-15: Impianto di terra esterno della cabina tipo "box"*




| RIF. | DESCRIZIONE |
|---|---|
| 1 | Conduttore in corda di rame 35 mm$^2$ |
| 2 | Morsetto portante per conduttore di terra |
| 3 | Connettore a compressione a "C" |
| 4 | Capocorda a compressione |

*Figura G-16: Impianto di terra interno della cabina tipo "box"*

La parte interrata in relazione all'entità della corrente di guasto monofase a terra della rete MT ed alla resistività locale del terreno, può non essere sufficiente; in tale caso deve essere ampliata nel rispetto della norma CEI 11-1, utilizzando dispersori di profondità.

Il dimensionamento dell'impianto di terra deve essere effettuato dal cliente secondo la norma CEI 11-1. A tale riguardo il Cliente richiederà ad Enel i dati per poter effettuare il calcolo (corrente di guasto a terra sulla rete MT di alimentazione e tempo di eliminazione del guasto a terra da parte delle protezioni Enel).

Ai sensi della normativa CEI 0-14 del 03/2005 art. 2.2.4.5, per gli impianti di terra di Enti produttori e distributori di energia elettrica si applicano le disposizioni del D.M. 12.9.1959, che prevedono l'utilizzo del modello "O", da conservare in copia nel locale della cabina. L'aggiornamento del Modello "O" sarà curato dal personale Enel sulla scorta dei dati forniti dal Cliente.

L'aggiornamento verrà effettuato ogniqualvolta il Cliente avrà apportato modifiche al proprio impianto di terra ovvero a seguito di variazioni significative e permanenti di $I_E$ (massima corrente di guasto a terra) e/o di $t_F$ (tempo di eliminazione del guasto), che saranno comunicate da Enel con lettera.

Enel provvederà all'aggiornamento del "Modello O" controllando, limitatamente alle apparecchiature poste all'interno dell'area a propria disposizione, la continuità metallica dei collegamenti verso terra, riferendosi per le altre misure alla documentazione tecnica predisposta dal Cliente secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni di legge.

Qualora debbano essere effettuate verifiche delle tensioni di passo e contatto, il Cliente dovrà preavvisare Enel che si renderà disponibile per le azioni di propria competenza.

L'Enel si riserva comunque la facoltà di verificare l'impianto di terra.

Sempre ai sensi della normativa CEI 0-14 del 03/2005 art. 2.2.4.5, l'impianto deve essere assoggettato al DPR n. 462 del 22 ottobre 2001; pertanto, in ottemperanza all'articolo 2 del suddetto DPR, prima dell'entrata in servizio dell'impianto, il Cliente dovrà far effettuare ad un tecnico abilitato la verifica dell'impianto di terra e consegnare ad Enel la dichiarazione di conformità rilasciata dal medesimo, corredata della descrizione di massima delle caratteristiche e della configurazione dell'impianto di terra stesso. Tale documentazione dovrà contenere anche i valori della resistenza di terra e i valori delle eventuali tensioni di contatto misurate.

Il Cliente si impegna ad inviare ad Enel, comunicazione contenente gli esiti e i valori rilevati durante le verifiche periodiche eseguite a sua cura e spese, alla scadenza indicata dalle prescrizioni di legge.

### G.2.8.3 *Standard tecnici delle apparecchiature elettriche di manovra e di misura in media tensione*

Le apparecchiature elettriche di manovra sono di tipo prefabbricato con involucro metallico collegato a terra.

Le distanze e la tenuta dell'isolamento sono dimensionati con riferimento alla tensione nominale di 20 kV (tensione massima 24 kV per i componenti del sistema).

Le apparecchiature possono essere costituite da scomparti predisposti per essere accoppiati tra loro in modo da costituire un'unica apparecchiatura, o da un quadro isolato in SF6, conforme alla specifica tecnica Enel DY 802 (vedi Figura G-17).

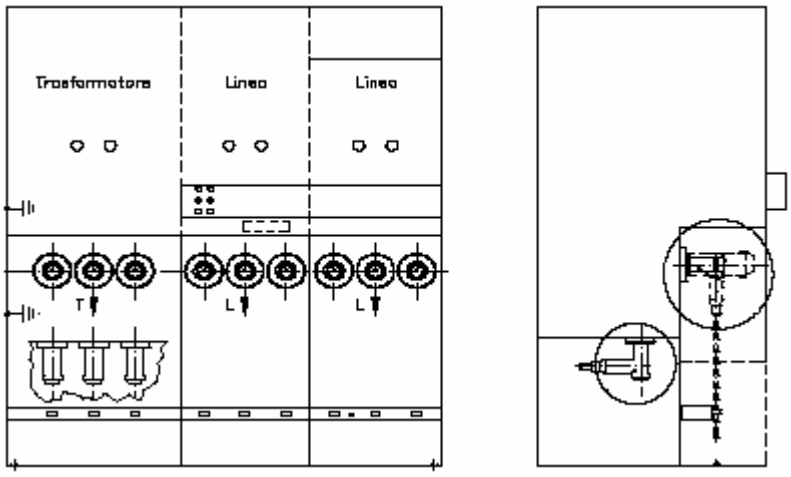



*Figura G-17: Quadro MT isolato in SF6*

Gli scomparti utilizzabili sono (vedi Figura G-18):

– scomparto linea tipo "IM", isolato in aria a comando motorizzato, per il sezionamento sottocarico di una linea MT, conforme alla specifica Enel DY 406;

- scomparto linea tipo "LE", ad isolamento misto e comando motorizzato, per il sezionamento sottocarico di una linea MT, conforme alla specifica Enel DY 803/4;
- scomparto utente tipo"U/U9", isolato in aria a comando manuale, per il sezionamento sottocarico della linea di alimentazione dell'utente, contenente i trasformatori di tensione (TV) e di corrente (TA) dedicati al gruppo di misura della energia prelevata, conforme alla specifica Enel DY 404 ed Enel DY 408;
- scomparto utente tipo "UT", ad isolamento misto e comando manuale, per il sezionamento sottocarico della linea di alimentazione dell'utente, contenente i trasformatori di tensione (TV) e di corrente (TA) dedicati al gruppo di misura della energia prelevata, conforme alla specifica Enel DY 803/3;
- scomparto utente tipo compatto "UTC", ad isolamento misto e comando manuale, per il sezionamento sottocarico della linea di alimentazione dell'utente, contenente i trasformatori di tensione (TV) e di corrente (TA) dedicati al gruppo di misura della energia prelevata, conforme alla specifica Enel DY 803/6;

Tutti i componenti sono dimensionati per reti con corrente di corto circuito pari a 12.5 KA.

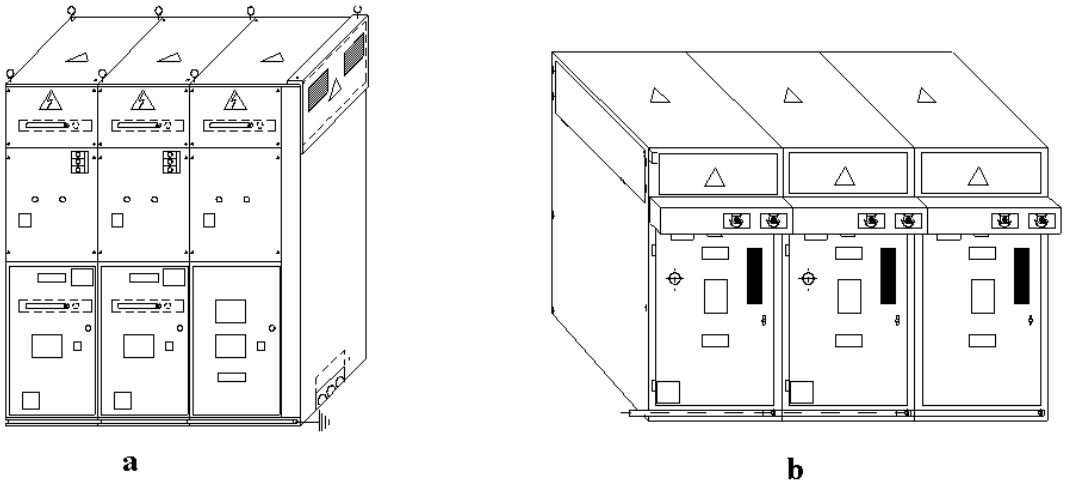



*Figura G-18: Scomparti MT con isolamento misto (a) e in aria (b)*

Gli scomparti utente sono predisposti per l'installazione di n. 2 TA ed n. 2 TV, da fissarsi sulle apposite piastre in dotazione.

Le caratteristiche dei TA devono essere conformi a quelle riportate in tabella Enel DY 4131.

Le caratteristiche dei TV devono essere conformi a quelle riportate in tabella Enel DY 4141.

## G.3 INDIVIDUAZIONE DELLE TIPOLOGIE DEGLI IMPIANTI DI RETE PER LA CONNESSIONE CHE POSSONO ESSERE PROGETTATI E REALIZZATI A CURA DEI SOGGETTI RICHIEDENTI

Gli impianti di rete per la connessione AT e MT, così come precedentemente definiti e descritti, possono essere progettati e realizzati a cura dei soggetti richiedenti la connessione di impianti alimentati da fonte rinnovabile o cogenerativi ad alto rendimento qualora la connessione sia realizzata alle tensioni AT o MT e alle condizioni previste dall'articolo 15 dell'Allegato A alla Delibera AEEG 99/08.

Pertanto, al richiedente che ne faccia istanza all'accettazione del preventivo per la connessione è data facoltà di realizzare in proprio le parti di impianto di rete per la connessione che non implichino l'effettuazione di interventi sulla rete elettrica esistente cioè, di norma, la linea elettrica e l'impianto di rete per la consegna.

Qualora il richiedente faccia istanza per la realizzazione anche delle parti dell'impianto di rete per la connessione che interferiscono con l'esercizio della rete elettrica, Enel valuterà, in relazione alle esigenze di continuità e di sicurezza del servizio elettrico, se le parti interferenti potranno essere realizzate dal richiedente. In ogni caso, sono escluse le attività di seguito riportate.

La progettazione esecutiva del sistema di protezione e controllo e dei servizi ausiliari di nuove cabine/impianti di consegna è in ogni caso effettuata dall'Enel e consegnata al soggetto richiedente per la realizzazione delle opere, compresi gli schemi di cablaggio dei telai, di composizione delle morsettiere e di collegamento tra i componenti.

Nel caso di lavori la cui esecuzione debba avvenire all'interno di una Cabina Primaria già in esercizio, e precisamente:

- opere civili in CP relative alla campata sbarre AT e allo stallo linea AT (fondazioni apparecchiature, cunicoli e canalizzazioni, strade e piazzali, ampliamento della relativa rete di terra ecc.)
- opere elettromeccaniche in CP relative alla campata sbarre AT e allo stallo linea AT
- interventi sui sistemi di protezione e controllo e sui servizi ausiliari,

la progettazione delle suddette parti di impianto di rete per la connessione è di competenza Enel.

La progettazione e realizzazione del terminale di protezione e telecontrollo e del relativo collegamento dati dedicato è di competenza Enel.

# SEZIONE H MISURA DELL'ENERGIA

## H.1 MISURA DELL'ENERGIA DEI CLIENTI PRODUTTORI

L'attuale quadro regolatorio di riferimento prevede che il sistema di misura, installato nel punto di connessione alla rete di un impianto di produzione, effettui la misura dell'energia elettrica immessa e prelevata sul medesimo punto di misura dall'impianto stesso.

Il Testo integrato allegato alla delibera AEEG n. 348/07 riporta inoltre che:

- Enel è responsabile della rilevazione e registrazione dell'energia immessa e/o prelevata dalla rete, nonché della eventuale ricostruzione delle misure in caso di malfunzionamento del misuratore.
- Enel è responsabile della installazione e manutenzione del sistema di misura nei punti di immissione di energia elettrica caratterizzati da prelievi non funzionali all'attività di produzione (ovvero diversi dai c.d. servizi ausiliari di centrale). Trattasi tipicamente di impianti per i quali l'energia immessa non coincide con quella prodotta e che, pertanto, effettuano una cessione "parziale" in rete dell'energia prodotta.
- Il Produttore è responsabile dell'installazione e della manutenzione del sistema di misura destinato alla rilevazione e registrazione dell'energia elettrica immessa in rete da impianti di produzione per i quali l'energia prodotta coincide, a meno dei prelievi effettuati dai servizi ausiliari, con l'energia immessa (c.d. "cessione totale"). Qualora, in tal caso, il Produttore richieda ad Enel il servizio di installazione e manutenzione del sistema di misura per l'energia immessa dal proprio impianto, si farà riferimento a quanto convenuto tra le parti per le relative attività; resteranno invece inalterate le responsabilità fissate dalle delibere vigenti.

Enel è comunque responsabile della installazione e manutenzione del sistema di misura dell'energia immessa dagli impianti di produzione che usufruiscono del servizio di scambio sul posto, ai sensi delle delibere AEEG vigenti[14].

Ai sensi della delibera AEEG 88/07, Enel è inoltre responsabile dell'installazione e manutenzione delle apparecchiature di misura dell'energia prodotta da impianti per i quali tale misura è funzionale all'attuazione di una disposizione normativa (ad es. per gli impianti fotovoltaici e gli impianti solari termodinamici incentivati rispettivamente con il D.M. 19/02/07 ed il D.M. 11/04/08) e di potenza complessiva:

- fino a 20 kW (obbligatoriamente);
- maggiore di 20 kW (per i quali il Produttore richieda ad Enel il servizio di misura dell'energia prodotta).

In tal caso, ai sensi della delibera, Enel installa il sistema di misura dell'energia prodotta e svolge il servizio di sigillatura.

I paragrafi che seguono descrivono i requisiti del sistema di misura (così come definito dalla Norma CEI 13-4) dell'energia scambiata (cioè immessa e/o prelevata nel medesimo punto di connessione) e quelli relativi al sistema di misura dell'energia prodotta nel caso di allacciamento alla rete di Enel; vengono inoltre prescritti i requisiti di installazione ed antifrode da impiegare.

---

[14] Gli impianti di produzione che possono usufruire del servizio di scambio sul posto sono quelli alimentati da fonti rinnovabili e in assetto cogenerativo ad alto rendimento di potenza ≤ 200 kW (v. delibera AEEG n. 28/06 e n. 74/08 e xx/09).

## H.2 MISURA DELL'ENERGIA SCAMBIATA CON LA RETE

Ai sensi delle delibere AEEG vigenti, per poter consentire il servizio di scambio sul posto di impianti di produzione, Enel installa presso il punto di consegna un sistema idoneo alla misura bidirezionale dell'energia scambiata con la rete (indicato con M1 in fig. H-1). Oltre al caso citato, Enel installa un sistema di misura M1 idoneo alla misura bidirezionale dell'energia scambiata (immessa e prelevata) con la rete anche quando il Produttore effettua la cessione "parziale" in rete dell'energia prodotta dall'impianto.
Nei suddetti casi il sistema di misura M1 sarà fornito ed installato da Enel secondo le proprie modalità tecniche, nel punto di confine tra l'impianto di rete e l'impianto del Produttore (lo schema di figura H-1 è valido anche per più generatori in parallelo, soggetti allo stesso servizio di misura).

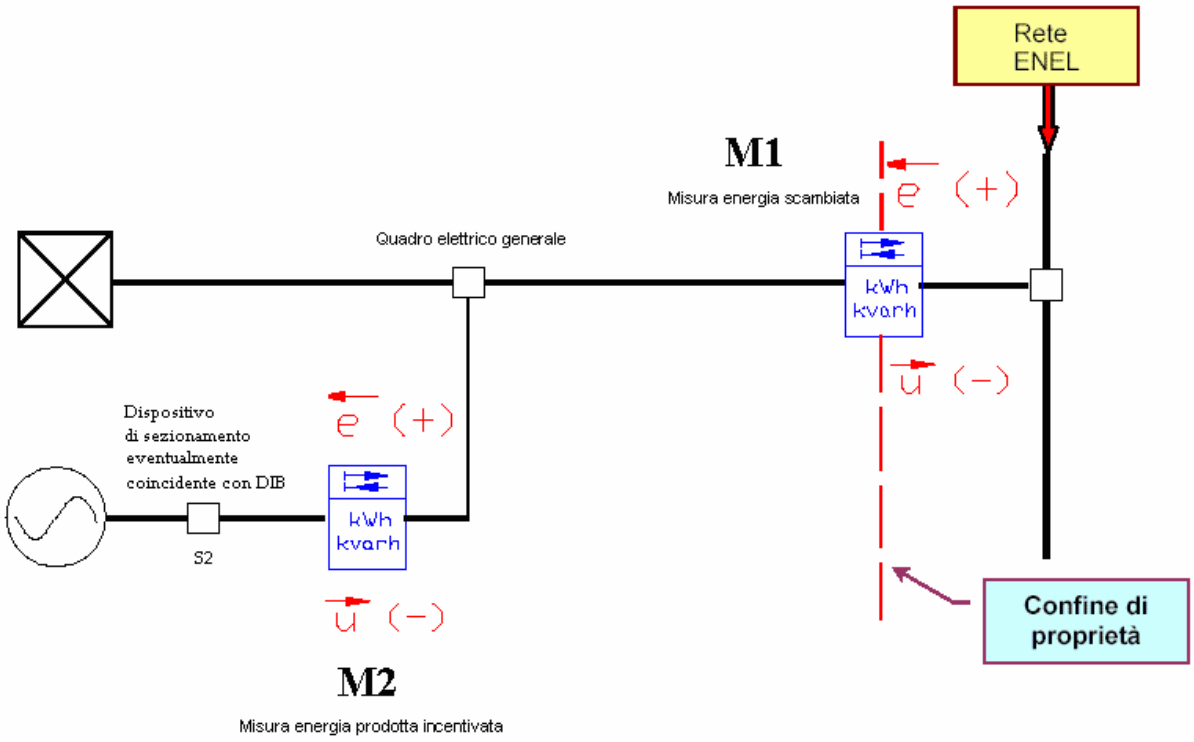



*Figura H-1 Schema di collegamento dei sistemi di misura Enel presso un Produttore con servizio di scambio sul posto o che effettua la cessione "parziale" in rete dell'energia prodotta.*

Qualora il Produttore sia responsabile della installazione e manutenzione del sistema di misura dell'energia immessa in rete, è necessario che il sistema di misura M1 soddisfi i requisiti indicati al paragrafo H.2.1.
La figura H-2 riporta, pertanto, lo schema di collegamento del sistema di misura in tale condizione, adeguatamente protetto dal dispositivo generale dell'impianto del Cliente, in conformità ai requisiti imposti dalla norma CEI 64-8 (eventuali deroghe o variazioni sono ammesse previo accordo con Enel). Enel si riserva infine la possibilità di installare in prossimità del confine di proprietà un proprio contatore di controllo, per la ricostruzione della misura in caso di malfunzionamento o irregolarità del sistema di misura ufficiale.

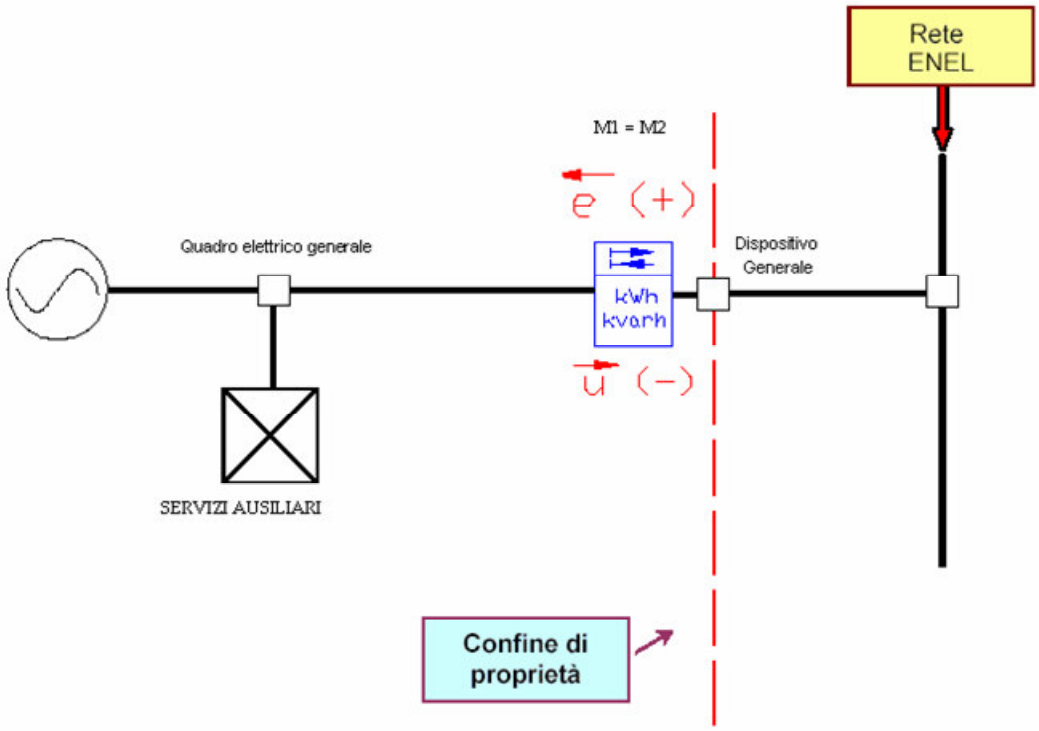



*Figura H-2 Schema di collegamento dei sistemi di misura presso un Produttore che effettua cessione totale in rete dell'energia prodotta dall'impianto.*

Qualora, in tal caso, il Produttore richieda ad Enel il servizio di installazione e manutenzione del sistema di misura per l'energia immessa dal proprio impianto, si farà riferimento a quanto convenuto tra le parti per le relative attività; resteranno invece inalterate le responsabilità fissate dalle delibere vigenti.

## H.2.1 CARATTERISTICHE DEL SISTEMA DI MISURA DELL'ENERGIA SCAMBIATA CON LA RETE E REQUISITI DI INSTALLAZIONE E ANTIFRODE

### H.2.1.1 *Impianti connessi alla rete AT*

Nei casi in cui la responsabilità dell'installazione e manutenzione del sistema di misura sia del Produttore, questi risponde della certificazione di taratura fiscale ([15]) e deve assicurare la conformità ai requisiti indicati nella norma CEI 0-16 e di quelli riportati di seguito.

In particolare, il sistema di misura dovrà essere costituito come previsto ai punti 12.1 e 12.2 della norma CEI 0-16. Si precisa, inoltre, che il sistema di misura deve essere composto da:

a) terna di trasformatori di tensione (TV)[16] preferibilmente di tipo induttivo con isolamento in olio, dotati di adeguati sostegni;

b) terna di trasformatori di corrente (TA)[17] con isolamento in olio dotati di adeguati sostegni. I TA possono essere a più secondari purché ogni avvolgimento abbia un nucleo

[15] Da rendere disponibile qualora richiesta (ad es. se richiesta dall'UTF)
[16] Per valori di tensione concatenata inferiori a 130 kV possono essere utilizzati 2 TV in inserzione tra fase e fase (rif. Codice di Rete), previa autorizzazione di ENEL

distinto (TA a nuclei separati). La corrente termica permanente nominale deve essere compresa tra 1 e 2 volte la massima corrente transitante nel punto di connessione (CEI 13-4);

Per un corretto funzionamento del sistema di misura è necessario che:

- la prestazione nominale (VA) dei trasformatori sia compatibile con l'impedenza del circuito connesso a valle del secondario;
- la tensione nominale dell'avvolgimento secondario del trasformatore di tensione sia compatibile con le caratteristiche elettriche del circuito d'ingresso del contatore di energia elettrica;
- il valore nominale ed il valore massimo della corrente secondaria del trasformatore di corrente sia compatibile con le caratteristiche elettriche del circuito d'ingresso del contatore di energia elettrica.

I trasformatori di corrente devono avere, inoltre, le seguenti caratteristiche tecniche (valori minimi raccomandati):

- corrente nominale termica di c.c. per 1 sec: 20 kA ([18])
- corrente nominale dinamica: 50 kA ([19])

c) eventuale armadio sigillabile ("Armadio di Smistamento"), contenente una o più morsettiere di sezionamento e raccolta cavi ed eventuali componenti accessori, dotato di adeguati sistemi di climatizzazione, quali ad esempio:

- resistenza di riscaldamento (tipo corazzato, grado di protezione IP2X, Vn = 230 Vc.a., Pn = 400 W), da utilizzare ove necessario;
- n. 1 termostato ambiente (campo di regolazione 10-50°C, In = 16 A, poli 2+T, conforme alle norme CEI 23-12, CEI EN 60309-1 e CEI EN 60309-2), nel caso di impiego della resistenza di riscaldamento;
- interruttore quadripolare magnetotermico con montaggio sporgente e attacchi anteriori. Il dispositivo di protezione dovrà avere le seguenti caratteristiche:
  - conformità alle norme CEI 23-3, CEI EN 60898 ed EN 60947-2;
  - marcatura CE.

Allo scopo di prevenire formazione di condensa all'interno dei contenitori, sulle pareti laterali degli stessi devono essere comunque previste opportune griglie di ventilazione, protette con rete anti insetto. La sezione di tali griglie deve essere tale da assicurare il corretto funzionamento dei componenti presenti all'interno dell'armadio.

d) cavi per la connessione dei circuiti secondari di tensione e di corrente, aventi le seguenti caratteristiche:

- isolati con PVC non propaganti incendio, con conduttori flessibili, schermati sotto guaina di PVC – designazione N1VC7V-K
- tensione nominale: 0,6 – 1 kV

la scelta della sezione dei cavi deve avvenire in ottemperanza a quanto prescritto nell'allegato A.45 del Codice di rete.

Si ricorda che le tratte rettilinee delle tubazioni di protezione dei circuiti secondari di misura non devono superare i 15m di lunghezza; tratti più lunghi ed eventuali curve devono essere realizzati con pozzetti. Le tubazioni presenti lungo i muri devono essere posate a vista; inoltre nel caso di tratti sotterranei nella proprietà del Cliente finale/Produttore deve essere possibile l'ispezione delle tratte.

---

[17] Per valori di tensione concatenata inferiori a 130 kV possono essere utilizzati 2 TA (rif. Codice di Rete), previa autorizzazione di ENEL

[18] Per situazioni particolari è possibile che ENEL raccomandi valori maggiori

[19] Per situazioni particolari è possibile che ENEL raccomandi valori maggiori

e) eventuali carichi zavorra, conformi alle indicazioni del Codice di Rete, nel caso sia necessario aumentare il carico sui circuiti secondari di misura per adeguarli alla prestazione dei trasformatori di misura;

f) n. 1 cavo in rame di opportuna sezione (si consiglia sezione minima pari a 16 $mm^2$) per i collegamenti all'impianto di terra.

g) contatore statico di energia elettrica conforme alle norme CEI di prodotto ed aventi i seguenti requisiti minimi funzionali:
   1) misura dell'energia attiva e reattiva e della potenza attiva immessa in rete e prelevata dalla rete;
   2) rilevazione delle 6 curve di carico (potenza media nei 15') attiva assorbita, reattiva induttiva per energia attiva entrante, reattiva capacitiva per energia attiva uscente, attiva erogata, reattiva induttiva per energia attiva uscente e reattiva capacitiva per energia attiva entrante, con la risoluzione minima di 1 intero e 3 decimali;
   3) unita di misura per l'energia attiva (reattiva): kWh (kvarh);
   4) unita di misura per la potenza attiva: kW;
   5) gestione automatica dell'ora legale estiva/solare;
   6) orologio interno del contatore avente i requisiti indicati nella norma CEI EN 62054-21 per i commutatori orari;
   7) interfaccia ottica per la lettura e/o programmazione locale (conforme alla norma CEI EN 62056-21) che assicuri una velocità di trasmissione minima di 9600 bit/sec.

Per quanto concerne la telelettura e la programmazione locale e da remoto dei contatori, al fine di garantire una adeguata gestione delle informazioni disponibili e delle risorse del sistema centrale di telelettura è richiesto che:
   1) i contatori siano in grado di memorizzare i dati di misura per almeno 60 giorni;
   2) la modalità di comunicazione sia tale che sia il sistema centrale di telelettura a contattare i contatori e non viceversa;
   3) la durata della connessione per ogni istanza di comunicazione sia tale da non impiegare le risorse di rete per un periodo di tempo ingiustificato;
   4) ogni contatore sia univocamente identificato, in qualsivoglia rete di trasmissione utilizzata, mediante un codice di identificazione riportato in una memoria interna non volatile e non modificabile;
   5) il collegamento tra il sistema centrale di acquisizione Enel e il contatore sia gestito secondo quanto indicato nel documento – Misuratori approvati da Enel – disponibile al seguente indirizzo internet:
   http://www.enel.it/it-IT/reti/enel_distribuzione/produttori_regole_tecniche/;
   6) il contatore sia predisposto per lo scambio dati, sia in locale che in remoto (deve essere quindi predisposto per la telelettura), conformemente alle seguenti norme: CEI EN 62056-21, CEI EN 62056-31, 62056-42, CEI EN 62056-46, CEI EN 62056-53, CEI EN 62056-61, CEI EN 62056-62.

Il contatore deve essere inoltre dotato di un modulo di comunicazione corredato di relativa SIM card, se necessaria, per il funzionamento del modem in telelettura.
Tale dispositivo deve consentire l'acquisizione a distanza dei dati di misura e delle informazioni fornite dal contatore senza procurare errori o mancata acquisizione dei dati inviati al sistema centrale di telelettura. Deve inoltre garantire una connessione "trasparente" con il sistema centrale di telelettura.

I servizi che i protocolli di comunicazione devono rendere disponibili sono:
   a) lettura dei registri interni necessari all'individuazione del tipo/modello, del codice anagrafico e dei parametri di supporto;

b) lettura delle curve di carico e dei dati di misura relativi ad un periodo temporale specificato; in particolare è richiesta la totalizzazione, lettura locale e telelettura delle seguenti grandezze:
   1) energia attiva assorbita ed erogata;
   2) energia reattiva induttiva, per energia attiva entrante;
   3) energia reattiva capacitiva, per energia attiva entrante;
   4) energia reattiva induttiva, per energia attiva uscente;
   5) energia reattiva capacitiva, per energia attiva uscente;
   6) i valori massimi di potenza attiva assorbita ed erogata (media nei 15') e la corrispondente data/ora;

c) lettura dei registri interni;
d) lettura di data e ora dell'orologio interno del contatore;
e) lettura dei valori dei parametri di configurazione del contatore;
f) lettura dello stato dell'apparecchiatura di misura e dell'informazione di diagnostica;
g) eventuali ulteriori dati di misura se disponibili.

Dovrà essere possibile effettuare sui contatori le seguenti attività di programmazione in locale e da remoto:

- sincronizzazione oraria;
- impostazione ora legale;
- modifica delle fasce orarie.

Non devono essere possibili altre impostazioni da remoto.

Ogni attività di riprogrammazione deve essere memorizzata in un registro interno accessibile in sola lettura, contraddistinta con la relativa data e ora di esecuzione e verificabile da remoto. Il contatore, dopo la messa in servizio non dovrà subire alcuna riprogrammazione.

Eventuali attività di riprogrammazione dovranno essere comunicate ad Enel. In particolare, le interfacce di programmazione locale e/o remota dovranno essere dotate di un sistema di codici di accesso che limitino le funzioni di programmazione.

I contatori devono essere di marca e modello approvato da Enel e da questo teleleggibili e teleletti secondo il documento – Misuratori approvati da Enel – disponibile al seguente indirizzo internet:
http://www.enel.it/it-IT/reti/enel_distribuzione/produttori_regole_tecniche/.

Enel si riserva infine la possibilità di installare nello stesso punto di misura ufficiale un proprio contatore di controllo, per la ricostruzione della misura in caso di malfunzionamento o irregolarità del sistema di misura ufficiale.

Le modalità di installazione ed i requisiti antifrode dovranno essere rispondenti:

- alla norma CEI 0-16, alle indicazioni della casa costruttrice ed alle Norme CEI di prodotto, per i singoli componenti;
- alla Norma CEI 13-4 "Sistemi di misura dell'energia elettrica – Composizione, precisione e verifica";
- al Codice di Rete di Terna.

In particolare il sistema di misura deve essere installato in modo che risulti protetto dagli agenti atmosferici e condizioni ambientali eccezionali (grado di protezione minima IP 54 secondo la CEN EN 60529) e sia sigillabile. Appositi sigilli devono poter essere applicati nei seguenti punti riguardanti il circuito della misura, in modo da proteggere e segregare le relative apparecchiature:

- armadio contenente la morsettiera di sezionamento e raccolta cavi dei TA e TV, ove utilizzato;
- scatole contenenti le morsettiere dei secondari dei TA e dei TV dedicati al sistema di misura;
- il cambio rapporto primario dei TA e dei TV, nel caso di primario a prese;
- eventuali organi di manovra dei dispositivi di separazione dei TA e dei TV, presenti sul lato primario;
- i raccordi intermedi e terminali dei tubi flessibili, utilizzati a protezione dei cavi di misura (se rimovibili);
- il contatore di energia elettrica;
- sul dispositivo di comunicazione, se accessibile.

Eventuali ulteriori parti del circuito di misura, se accessibili, devono poter essere opportunamente protette e sigillate.

L'accesso ai circuiti di misura non deve essere possibile senza la rimozione dei sigilli.

L'apposizione di sigilli numerati è a cura del soggetto responsabile dell'installazione e manutenzione del sistema di misura. Questi deve registrare su un apposito registro, per ogni impianto di utenza, sia il codice del sigillo sia il punto di installazione, e fornire tali informazioni ad Enel se richiesto. Deve altresì comunicare ad Enel eventuali variazioni in caso di intervento sull'impianto di utenza (riparazione guasti, manutenzione, sostituzione componenti, verifica).

Enel si riserva comunque la facoltà di procedere alla sigillatura del sistema di misura in sede di contraddittorio con il Produttore.

#### H.2.1.2 *Impianti connessi alla rete MT*

Nei casi in cui la responsabilità dell'installazione e manutenzione del sistema di misura sia del Produttore, questi risponde della certificazione di taratura fiscale (20) e deve assicurare la conformità ai requisiti indicati nella Norma CEI 0-16 e di quelli riportati di seguito.

Il sistema di misura è composto da un contatore statico per la misura dell'energia attiva e reattiva trifase, collegato in inserzione indiretta (mediante TV e TA). Per un corretto funzionamento del sistema di misura è necessario che:

- la prestazione nominale (VA) dei trasformatori sia compatibile con l'impedenza del circuito connesso a valle del secondario
- la tensione nominale dell'avvolgimento secondario del trasformatore di tensione sia compatibile con le caratteristiche elettriche del circuito d'ingresso del contatore
- il valore nominale ed il valore massimo della corrente secondaria del trasformatore di corrente sia compatibile con le caratteristiche elettriche del circuito d'ingresso del contatore

I trasformatori di corrente devono avere, inoltre, le seguenti caratteristiche tecniche (valori minimi raccomandati):

- corrente nominale termica di c.c. per 1 sec: 12,5 kA ([21])
- corrente nominale dinamica: 31,5 kA ([22])

---

[20] Da rendere disponibile qualora richiesta (ad es. se richiesta dall'UTF)

[21] Per situazioni particolari (ad esempio impianti di produzione con contributo elevato alla corrente di c.c.) è possibile che ENEL raccomandi valori maggiori (ad es. 16 kA)

[22] Per situazioni particolari (ad esempio impianti di produzione con contributo elevato alla corrente di c.c.) è possibile che ENEL raccomandi valori maggiori (ad es. 40 kA)

- corrente termica permanente nominale compresa tra 1 e 2 volte la massima corrente transitante nel punto di connessione (CEI 13-4)

I componenti dovranno essere conformi alle norme CEI di prodotto e garantire il rispetto dei seguenti requisiti funzionali:

1. misura dell'energia attiva e reattiva e della potenza attiva immessa in rete e prelevata dalla rete;
2. rilevazione delle 6 curve di carico (potenza media nei 15') attiva assorbita, reattiva induttiva per energia attiva entrante, reattiva capacitiva per energia attiva uscente, attiva erogata, reattiva induttiva per energia attiva uscente e reattiva capacitiva per energia attiva entrante, con la risoluzione minima di 1 intero e 3 decimali;
3. unità di misura per l'energia attiva (reattiva): kWh (kVArh);
4. unità di misura per la potenza attiva: kW;
5. gestione automatica dell'ora legale;
6. orologio interno del contatore avente i requisiti indicati nella Norma CEI EN 62054-21 per i commutatori orari;
7. interfaccia ottica per la lettura e/o programmazione locale (conforme alla Norma CEI EN 62056-21) che assicuri una velocità di trasmissione minima di 9600 bit/sec.

Per quanto concerne la telelettura e la programmazione locale e da remoto dei contatori, al fine di garantire una adeguata gestione delle informazioni disponibili e delle risorse del sistema centrale di telelettura è richiesto che:

1. i contatori siano in grado di memorizzare i dati di misura per almeno 60 giorni;
2. la modalità di comunicazione sia tale che sia il sistema centrale di telelettura a contattare i contatori e non viceversa;
3. la durata della connessione per ogni istanza di comunicazione sia tale da non impiegare le risorse di rete per un periodo di tempo ingiustificato;
4. ogni contatore sia univocamente identificato, in qualsivoglia rete di trasmissione utilizzata, mediante un codice anagrafico riportato in una distinta memoria interna riservata e non modificabile;
5. il collegamento tra il sistema centrale di acquisizione Enel e il contatore sia gestito secondo quanto indicato nel documento – Misuratori approvati da Enel – disponibile al seguente indirizzo internet: http://www.enel.it/it-IT/reti/enel_distribuzione/produttori_regole_tecniche/;
6. il contatore sia predisposto per lo scambio dati, sia in locale che in remoto (deve essere quindi predisposto per la telelettura), conformemente alle norme CEI EN serie 62056.

Il contatore deve essere inoltre dotato di un modulo di comunicazione corredato di relativa SIM card, se necessaria, per il funzionamento del modem in telelettura.

Tale dispositivo deve consentire l'acquisizione a distanza dei dati di misura e delle informazioni fornite dal contatore senza procurare errori o mancata acquisizione dei dati inviati al sistema centrale di telelettura. Deve inoltre garantire una connessione "trasparente" con il sistema centrale di telelettura.
I servizi che i protocolli di comunicazione devono rendere disponibili sono:

A. lettura dei registri interni necessari all'individuazione del tipo/modello, del codice anagrafico e dei parametri di supporto;
B. lettura delle curve di carico e dei dati di misura relativi ad un periodo temporale specificato; in particolare è richiesta la totalizzazione, lettura locale e telelettura delle seguenti grandezze:
    1) energia attiva assorbita ed erogata;
    2) energia reattiva induttiva, per energia attiva entrante;

3) energia reattiva capacitiva, per energia attiva entrante;
4) energia reattiva induttiva, per energia attiva uscente;
5) energia reattiva capacitiva, per energia attiva uscente;
6) i valori massimi di potenza attiva assorbita ed erogata (media nei 15') e la corrispondente data/ora;

C. lettura dei registri interni;
D. lettura di data e ora dell'orologio interno del contatore;
E. lettura dei valori dei parametri di configurazione del contatore;
F. lettura dello stato dell'apparecchiatura di misura e dell'informazione di diagnostica;
G. eventuali ulteriori dati di misura se disponibili.

Dovrà essere possibile effettuare sui contatori le seguenti attività di programmazione in locale e da remoto:

- sincronizzazione oraria;
- impostazione ora legale;
- modifica delle fasce orarie.

Non devono essere possibili altre impostazioni da remoto.

Ogni attività di riprogrammazione deve essere memorizzata in un registro interno accessibile in sola lettura, contraddistinta con la relativa data e ora di esecuzione e verificabile da remoto. Il contatore, dopo la messa in servizio non dovrà subire alcuna riprogrammazione. Eventuali attività di riprogrammazione dovranno essere comunicate ad Enel. In particolare, le interfacce di programmazione locale e/o remota dovranno essere dotate di un sistema di codici di accesso che limitino le funzioni di programmazione.

I contatori devono essere di marca e modello approvato da Enel e da questo teleleggibili e teleletti secondo il documento – Misuratori approvati da Enel – disponibile al seguente indirizzo internet:
http://www.enel.it/it-IT/reti/enel_distribuzione/produttori_regole_tecniche/.

L'apposizione di sigilli numerati è a cura del soggetto responsabile dell'installazione e manutenzione del sistema di misura. Questi deve registrare su un apposito registro, per ogni impianto di utenza, sia il codice del sigillo sia il punto di installazione, e fornire tali informazioni ad Enel se richiesto. Deve altresì comunicare ad Enel eventuali variazioni in caso di intervento sull'impianto di utenza (riparazione guasti, manutenzione, sostituzione componenti, verifica).

Enel si riserva infine la possibilità di installare nello stesso punto di misura ufficiale un proprio contatore di controllo, per la ricostruzione della misura in caso di malfunzionamento o irregolarità del sistema di misura ufficiale.

Le modalità di installazione ed i requisiti antifrode dovranno essere rispondenti:

- alla Norma CEI 0-16, alle indicazioni della casa costruttrice ed alle Norme CEI di prodotto, per i singoli componenti;
- alla Norma CEI 13-4 "Sistemi di misura dell'energia elettrica – Composizione, precisione e verifica".

In particolare il sistema di misura deve essere installato in modo che risulti protetto dagli agenti atmosferici e condizioni ambientali eccezionali e sia sigillabile. Appositi sigilli devono poter essere applicati nei seguenti punti riguardanti il circuito della misura, in modo da proteggere e segregare le relative apparecchiature:

- contatori con le relative morsettiere o il quadro di alloggiamento dei medesimi;
- sul dispositivo di comunicazione, se accessibile;
- scomparto contenente i TA ed i TV dedicati al sistema di misura;
- eventuale armadio contenente la morsettiera di sezionamento e raccolta cavi dei TA e TV, ove utilizzato;

- raccordi intermedi e terminali dei tubi, utilizzati a protezione dei cavi di misura (se rimovibili);

Eventuali ulteriori parti del circuito di misura, se accessibili, devono poter essere opportunamente protette e sigillate.

L'accesso ai circuiti di misura non deve essere possibile senza la rimozione dei sigilli.
Enel si riserva comunque la facoltà di procedere alla sigillatura del sistema di misura in sede di contraddittorio con il Produttore.

### H.2.1.3 *Impianti connessi alla rete BT*

Nei casi in cui la responsabilità dell'installazione e manutenzione del sistema di misura sia del Produttore, questi risponde della certificazione fiscale[23] e deve assicurare la conformità ai requisiti ed alle caratteristiche indicate di seguito.

Il sistema di misura è composto da:

- contatore statico per la misura dell'energia attiva e reattiva[24] (monofase o trifase, in relazione alla connessione dell'impianto), collegato in inserzione diretta o semidiretta (mediante TA), ed avente, per la misura di energia attiva, classe di precisione 2 o migliore, secondo CEI EN 62053-21, oppure A o migliore, secondo CEI EN 50470-3, e classe di precisione 2 o migliore, per la misura di energia reattiva, secondo CEI EN 62053-23;
- trasformatori di corrente (TA), eventualmente impiegati nel collegamento semidiretto del contatore, aventi classe di precisione 0,5 o migliore, secondo CEI EN 60044-1.

I componenti dovranno essere conformi alle norme CEI di prodotto e caratterizzati dai seguenti parametri:

- tensione nominale d'impiego: 230/400 V
- frequenza nominale: 50 Hz;
- tensione nominale di isolamento: secondo norme CEI di prodotto, in relazione alle condizioni di esercizio;
- corrente nominale termica di corto circuito per 1 sec. di valore adeguato a quello massimo presunto nel punto di installazione e comunque non inferiore a 6 kA.
  Tale prescrizione esprime un parametro richiesto per la protezione da corto circuito a valle della rete Enel. Fermo restando che il contatore è soggetto alla norma di prodotto per ciò che concerne la corrente max per breve periodo, il requisito richiesto deve essere normalmente assicurato:
  - per i contatori ad inserzione semidiretta (tramite TA): dai TA medesimi;
  - per i contatori ad inserzione diretta, mediante un opportuno dispositivo di protezione (per esempio: interruttore limitatore ad intervento rapido) o tramite il dispositivo generale dell'impianto; entrambi gli organi di manovra devono avere un potere di interruzione compatibile con la corrente di corto circuito sul punto di consegna comunicata da Enel su richiesta del Cliente (6 kA è un valore tipico per la rete BT).

Come criterio generale si rammenta comunque che la protezione delle apparecchiature dell'impianto di utenza (sistema di misura compreso) è a cura del Cliente, il quale deve preoccuparsi di proteggere i circuiti amperometrici del proprio sistema di misura con un dispositivo a monte in grado di limitare la corrente di corto circuito (durante il transitorio di estinzione) a valori compatibili con le caratteristiche dei componenti (TA, contatore, ecc.) e

---

[23] Da rendere disponibile qualora richiesta (ad es. se richiesta dall'UTF)
[24] Per le connessioni monofase è richiesta la misura della sola energia attiva

dotato di adeguato potere di interruzione scelto in base al valore di corto circuito della rete sul punto di connessione.

Il sistema di misura deve garantire il rispetto dei requisiti funzionali stabiliti da Enel.
I contatori devono essere di marca e modello approvato da Enel e da questo teleleggibili e teleletti secondo il documento – Misuratori approvati da Enel – disponibile al seguente indirizzo internet:
http://www.enel.it/it-IT/reti/enel_distribuzione/produttori_regole_tecniche/.

Il sistema di misura deve essere installato, per quanto possibile, in prossimità del punto di confine tra l'impianto di rete BT dell'Enel e l'impianto del Produttore (cfr. figura 12), in posizione facilmente accessibile al personale Enel.

Le modalità di installazione ed i requisiti antifrode dovranno essere rispondenti:
- alle indicazioni della casa costruttrice ed alle Norme CEI di prodotto, per i singoli componenti;
- alla Norma CEI 13-4 "Sistemi di misura dell'energia elettrica – Composizione, precisione e verifica".

In particolare il sistema di misura deve essere installato in modo che risulti protetto dagli agenti atmosferici e condizioni ambientali eccezionali e sia sigillabile.

Appositi sigilli devono poter essere applicati nei seguenti punti riguardanti il circuito della misura, in modo da proteggere e segregare le relative apparecchiature:
- contatori con le relative morsettiere o il quadro di alloggiamento dei medesimi;
- eventuali TA dedicati al sistema di misura;
- sul dispositivo di comunicazione, se accessibile.

Eventuali ulteriori parti del circuito di misura, se accessibili, devono poter essere opportunamente protette e sigillate.

L'accesso ai circuiti di misura non deve essere possibile senza la rimozione dei sigilli.
Il contatore, dopo la messa in servizio non dovrà subire alcuna riprogrammazione. Eventuali attività di riprogrammazione dovranno essere comunicate ad Enel.

In particolare, le interfacce di programmazione locale e/o remota dovranno essere dotate di un sistema di codici di accesso che limitino le funzioni di programmazione.

Enel si riserva comunque la facoltà di procedere alla sigillatura del sistema di misura in sede di contraddittorio con il Produttore.

## H.3 MISURA DELL'ENERGIA PRODOTTA

Ai sensi della delibera AEEG 88/07 Enel è responsabile del servizio di misura dell'energia prodotta da impianti di produzione (ad es. fotovoltaici e solari termodinamici incentivati) di potenza complessiva:
- fino a 20 kW;
- maggiore di 20 kW che richiedano ad Enel il servizio di misura.

In tali casi:
- Enel fornisce ed installa il sistema di misura bidirezionale M2 (vedi figura 10). Sarà cura di Enel anche l'installazione e manutenzione dei dispositivi e dei riduttori di tensione e di corrente, se necessari al corretto funzionamento delle apparecchiature di misura.
- Il Cliente è tenuto a predisporre il proprio impianto ai fini del rispetto dei requisiti riportati al punto H.3.1.

Nei casi di installazione del sistema di misura M2 dell'energia prodotta, Enel rilascia al Produttore copia del relativo verbale di attivazione, i cui estremi sono riportati nel regolamento di esercizio.

Nei casi in cui la responsabilità del servizio di misura sia del Produttore, ai sensi della delibera AEEG 88/07, questi dovrà installare misuratori di tipo orario e dotati di dispositivi per l'interrogazione e l'acquisizione per via telematica delle misura da parte dell'Enel, con cadenza mensile, conformemente alla delibera citata. Perché le misure possano essere acquisite per via telematica dall'Enel, i misuratori dovranno essere di marca e modello approvato da Enel medesimo, secondo il documento – Misuratori approvati da Enel – disponibile al seguente indirizzo internet:
http://www.enel.it/it-IT/reti/enel_distribuzione/produttori_regole_tecniche/.

### H.3.1 REQUISITI PER L'INSTALLAZIONE DEL SISTEMA DI MISURA DELL'ENERGIA PRODOTTA

Ai sensi dell'art. 5.1 della delibera AEEG n. 88/07, *"nel caso di impianti di potenza nominale fino a 20 kW, le condizioni tecniche per l'installazione e la manutenzione delle apparecchiature per la misura dell'energia elettrica prodotta sono definite dal gestore di rete conformemente a quanto indicato nelle norme e guide del Comitato elettrotecnico italiano"*. Tali condizioni dovranno essere osservate anche per gli impianti di potenza nominale oltre i 20 kW, nei casi in cui il Produttore richieda il servizio di misura ad Enel, ai sensi della citata delibera AEEG.

Il presente paragrafo prescrive, pertanto, i requisiti necessari a consentire l'installazione del sistema di misura, nei casi in cui il servizio di misura è effettuato da Enel; tali requisiti dovranno essere assicurati dal Produttore, come descritto nel seguito.

Il Produttore deve realizzare il proprio impianto in conformità alla norma CEI 64-8, alla norma CEI 11-20, alle relative varianti ed anche ai criteri stabiliti nella Guida CEI 82-25 (per gli impianti fotovoltaici), mettendo a disposizione di Enel un idoneo luogo di installazione, che soddisfi i requisiti riportati nella suddetta guida e nella delibera AEEG 88/07.

I circuiti elettrici dell'impianto del Produttore dovranno essere compatibili con le seguenti caratteristiche tecniche del misuratore Enel (M2).

- tensione nominale d'impiego: 230/400 V
- frequenza nominale: 50 Hz;
- tensione nominale di isolamento: secondo norme CEI di prodotto, in relazione alle condizioni di esercizio;
- inserzione diretta e semidiretta a 4 fili su sistemi trifase o diretta su sistemi monofase(25).

Inoltre, per i circuiti elettrici in questione, è prescritta una corrente nominale ammissibile di breve durata (1 sec.) in inserzione diretta ≤ 6 kA([26]).

---

[25] Il Produttore deve predisporre la parte di impianto prevista per l'inserimento del sistema di misura M2 con un sistema elettrico di distribuzione interno a 4 fili (trifase + neutro) ovvero a 2 fili (negli impianti monofase). L'impianto utenza dovrà assicurare tale configurazione in tutte le condizioni di esercizio. Nel caso in cui l'uscita del generatore sia a 3 fili, per poter garantire il suddetto requisito, il contatore dovrà essere posizionato a monte del dispositivo di interfaccia dell'impianto (tra quest'ultimo e la rete).

Se sussiste la possibilità che il contatore venga alimentato, anche per breve periodo, solamente dall'impianto di generazione (per esempio in caso di distacco dalla rete), il Produttore è tenuto a garantire il corretto funzionamento del misuratore, ai fini della compatibilità elettromagnetica con l'impianto, sulla base dei dati di targa del sistema di misura.

Il sistema di misura M2 deve essere facilmente accessibile ad Enel e posizionato all'interno della proprietà del Cliente o al confine della proprietà, in luogo protetto.
Inoltre il Produttore deve predisporre quanto di seguito indicato:

- N. 1 linea elettrica, individuabile tramite marcatura ed avente caratteristiche conformi alle norme e guide CEI applicabili, per collegare l'uscita CA del convertitore/generatore al sistema di misura M2;
- N. 1 linea elettrica, facilmente individuabile, dimensionata e posata in conformità alle norme e guide CEI applicabili, per collegare il sistema di misura M2 con il quadro elettrico generale.

Le linee elettriche, di cui ai suddetti punti, che collegano il sistema di misura dell'energia elettrica prodotta all'uscita del generatore (o apparato di conversione) di potenza e al quadro elettrico principale devono essere dotate di organi di interruzione e sezionamento e devono essere costituite da un unico cavo multipolare o da N cavi unipolari posati nel rispetto dei requisiti previsti dalla norma CEI 11-17; i cavi possono presentare giunzioni intermedie, solo se imposte dalla lunghezza dei singoli elementi costituenti.

Nel caso di impianti dotati di un solo generatore o di più generatori soggetti al medesimo sistema di misura, il dispositivo di sezionamento (rappresentato con S2 in figura 11) deve essere manovrabile e posizionato "a monte" (cioè lato rete) rispetto al generatore (qualora ne abbia le caratteristiche esso può coincidere con il dispositivo di interfaccia stesso).

Nei casi previsti dalle delibere e normative vigenti, Enel installa il sistema di misura M2 secondo le proprie modalità tecniche. Enel apporrà appositi sigilli sulla coprimorsettiera di ingresso del sistema di misura dell'energia prodotta e su ulteriori parti accessibili ad esso relative (ad es. TA, ecc.).

Il servizio di sigillatura non è, tuttavia, svolto nei casi in cui la misura è soggetta a controllo UTF.

Qualora Enel non sia responsabile della installazione e manutenzione del sistema di misura dell'energia prodotta i contatori devono comunque avere caratteristiche conformi a quanto prescritto al par. H.3.

## H.4 VERIFICHE DEI SISTEMI DI MISURA

L'installazione e la messa in servizio del sistema di misura dell'energia scambiata con la rete sono a cura del soggetto responsabile dell'installazione e manutenzione dello stesso.

Come condizione preliminare all'attivazione dell'impianto, il sistema di misura dovrà essere sottoposto a verifica di prima posa da parte del responsabile dell'installazione e manutenzione dello stesso. Inoltre si dovrà verificare la teleleggibilità dei dati di misura del contatore da parte del sistema centrale di telelettura di Enel. L'onere relativo alla verifica di prima posa è a carico del responsabile dell'installazione e manutenzione.
Nei casi in cui le verifiche suddette non diano esito positivo, l'impianto non sarà attivato.

---

[26] In taluni casi ENEL può prescrivere valori più bassi (640 A o 750 A), a seconda del modello di contatore impiegato.

Le verifiche periodiche dell'apparecchiatura di misura sono eseguite a cura del responsabile dell'installazione e manutenzione del sistema di misura, in conformità alla norma CEI 13-4. Gli oneri relativi alle attività di verifica periodica sono a carico del responsabile dell'installazione e manutenzione delle apparecchiature di misura.

Enel si riserva di presenziare alle operazioni di verifica, qualora il responsabile delle attività sia il Produttore. In tal caso il responsabile dell'installazione e manutenzione del sistema di misura dovrà preavvisare Enel, con adeguato anticipo, della verifica periodica in programma ed i certificati di verifica, redatti come da norma CEI 13-4, dovranno essere inoltrati ad Enel.

Le verifiche straordinarie potranno essere richieste da una delle due parti interessate e dovranno essere eseguite in conformità alla norma CEI 13-4. Nel caso in cui viene accertato il funzionamento irregolare del sistema di misura gli oneri per le attività di verifica sono a carico del soggetto responsabile dell'installazione e manutenzione, in caso contrario le spese di verifica sono a carico del soggetto richiedente la stessa.

## H.5 MISURA DELL'ENERGIA DEI CLIENTI CONNESSI A RETI DI ALTRO GESTORE

Anche nei casi in cui un Cliente sia connesso a rete di altro gestore, ma su un territorio in cui Enel Distribuzione è il concessionario del servizio di distribuzione dell'energia elettrica, e sulla base della normativa vigente la responsabilità dell'installazione e manutenzione delle apparecchiature sia del distributore, dovrà essere previsto uno spazio idoneo alla realizzazione, da parte di Enel, di un apposito punto di misura (TA e TV di misura, Box con contatori), per la misura dell'energia.

# SEZIONE I MODULISTICA E ALLEGATI

## I.1 TEMPI E COSTI MEDI PER LA REALIZZAZIONE

### I.1.1 TEMPI MEDI DI ESECUZIONE DELLE FASI REALIZZATIVE DELLA SOLUZIONE DI CONNESSIONE IN ALTA TENSIONE

Sono riportati nel seguito i tempi medi di esecuzione delle diverse fasi realizzative degli impianti di rete per la connessione nelle condizioni operative più frequenti.

Essi non comprendono i tempi legati all'attività autorizzativa ed all'ottenimento delle servitù di elettrodotto.

Tengono conto, invece, della necessità di:
- approvvigionare i materiali e le apparecchiature necessarie, non disponibili a magazzino,
- espletare le gare d'appalto per l'esecuzione delle opere.

I tempi esposti sono indicativi, potendo subire variazioni significative in ordine alle seguenti variabili:
- disponibilità di appalti e forniture: questi tempi possono variare in dipendenza dell'entità economica delle opere e della specificità del materiale da porre in opera;
- caratteristiche del territorio:
  - l'area su cui insiste l'impianto da realizzare può essere non accessibile o non idonea all'attività costruttiva per periodi anche lunghi nell'anno;
  - l'orografia o la tipologia del terreno possono richiedere l'impiego di particolari tecnologie, mezzi d'opera e materiali caratterizzati da tempi di approvvigionamento e/o di lavorazione più elevati;
  - l'attraversamento di siti di interesse archeologico può comportare sospensioni del cantiere e/o l'adozione di particolari tecniche di lavoro, prescritte da Autorità o Enti preposti;
  - il valore commerciale dei suoli interessati dalle nuove opere da costruire può determinare difficoltà nell'ottenimento delle servitù di elettrodotto, con necessità di avviare iter espropriativi a valle dell'ottenimento delle prescritte autorizzazioni;
- caratteristiche della rete su cui deve essere operata la connessione: l'eventuale necessità di messa fuori servizio di porzioni di impianto in esercizio per consentire le attività realizzative può comportare il frazionamento delle attività e la loro diluizione nel tempo.

La variabilità sopra indicata è tale che anche in sede di preventivo esecutivo, relativo al caso specifico, possono permanere incertezze, legate in particolare ai comportamenti degli interlocutori, non dipendenti da Enel.

**Connessioni in AT**

| Fase di attività | Durata (mesi/n) | | Durata (mesi/km) |
|---|---|---|---|
| Costruzione linee aeree 132-150 kV | **14** | **+** | **1** |
| Costruzione linee in cavo 132-150 kV | **14** | **+** | **2,5** |
| Stallo linea AT in CP | **15-16** | | |
| Cabina di consegna | **15-16** | | |
| Sezionamento per consegna | **13** | | |
| Impianto di consegna | **14** | | |

## I.1.2 COSTI UNITARI PER TIPOLOGIA DI IMPIANTO

Sono riportati nel seguito costi medi unitari per tipologia di impianto di Enel, definiti in relazione alle soluzioni realizzative più ricorrenti.

Tali costi si intendono riferiti ad opere realizzate in contesti ambientali standard ed includono le spese generali.

I costi relativi agli iter autorizzativi (vedi Cap. I.2), all'acquisizione delle necessarie servitù e concessioni e all'esecuzione di eventuali opere di mitigazione sono valorizzati a parte, quindi non considerati ai fini della definizione dei costi medi.

I costi effettivi possono discostarsi in modo significativo da quelli medi per effetto delle seguenti variabili:

- costo delle prestazioni di terzi e delle forniture: questi costi variano in maniera significativa nel territorio servito da Enel, in particolare per il diverso costo della mano d'opera e dei materiali di fornitura (calcestruzzo, inerti, mezzi d'opera, ecc.);
- caratteristiche del territorio:
  - l'orografia o la tipologia del terreno possono richiedere l'impiego di tecnologie o mezzi d'opera caratterizzati da costi più elevati rispetto ai casi standard;
  - il pregio ambientale può comportare opere di mitigazione, prescritte da Autorità o Enti preposti;
  - il valore commerciale dei suoli interessati dalle nuove opere da costruire può determinare degli indennizzi per servitù di elettrodotto particolarmente elevati;
  - la densità degli insediamenti attraversati dai nuovi impianti può comportare la necessità di realizzare linee aeree con tracciati scarsamente lineari, con conseguente aumento del numero e del costo dei sostegni (riduzione della lunghezza delle campate, riduzione del numero dei sostegni "di rettifilo", aumento dei sostegni speciali e/o "d'angolo"), oppure linee in cavo sotterraneo in presenza di un elevato numero di sottoservizi, pertanto di complessa esecuzione.

La variabilità dei costi è tale che soltanto il preventivo esecutivo, relativo al caso specifico, è in grado di rappresentare con buona approssimazione i costi della singola connessione.

**Impianti di rete per la connessione in AT**

| Tipologia di impianto | | Costo/km (k€) | Costo/n (k€) |
|---|---|---|---|
| Linea aerea All-Acc 585 mm$^2$ semplice terna (esclusi costi delle servitù) | Linea con sostegni e fondazioni | **215** | |
| | Sostegno di amarro | | **43** |
| Linea aerea All-Acc 585 mm$^2$ doppia terna (esclusi costi delle servitù) | Linea con sostegni e fondazioni | **310** | |
| | Sostegno di amarro | | **43** |
| Linea in cavo sotterraneo Al 1.600 mm$^2$ (esclusi costi delle servitù) | Linea con relative opere civili | **900** | |
| | Terminali con scaricatori e fondazioni (costo per n. 1 terna) | | **32** |
| Cabina di consegna per **connessione in entra-esce** (esclusi opere civili ed impianto di consegna) | Soluzione con componenti in aria | | **330** |
| | Soluzione con n. 1 Modulo ibrido Y2 | | **385** |
| Stallo linea AT in Cabina Primaria per **connessione in antenna** (compresi opere civili ed impegno terreno di CP) | Soluzione con componenti in aria | | **210** |
| Sezionamento per consegna per **connessione in derivazione a T** (escluse opere civili) | Soluzione con componenti in aria | | **28** |
| Impianto di consegna per tutte le soluzioni di connessione (escluse Apparecchiature di misura e opere civili) | Soluzione con componenti in aria | | **12** |
| | Soluzione con n. 1 Modulo ibrido Y2 | | **5** |

**Impianti di rete per la connessione in MT**

| Tipologia di impianto | | Costo/km (k€) | Costo/n (k€) |
|---|---|---|---|
| Linea aerea in conduttore nudo Cu 35 $mm^2$ (esclusi costi delle servitù) | Linea con sostegni e fondazioni | **40** | |
| Linea aerea in conduttore nudo All-Acc. 60 $mm^2$ (esclusi costi delle servitù) | Linea con sostegni e fondazioni | **55** | |
| Linea aerea in conduttore nudo All-Acc. 150 $mm^2$ (esclusi costi delle servitù) | Linea con sostegni e fondazioni | **55** | |
| Linea in cavo aereo Al 35 $mm^2$ (esclusi costi delle servitù) | Linea con sostegni e fondazioni | **45** | |
| Linea in cavo aereo Al 50 $mm^2$ (esclusi costi delle servitù) | Linea con sostegni e fondazioni | **48** | |
| Linea in cavo aereo Al 95 $mm^2$ (esclusi costi delle servitù) | Linea con sostegni e fondazioni | **50** | |
| Linea in cavo aereo Al 150 $mm^2$ (esclusi costi delle servitù) | Linea con sostegni e fondazioni | **60** | |
| Linea in cavo sotterraneo Al 70 $mm^2$ su terreno naturale (esclusi costi delle servitù) | Linea con canalizzazioni e giunzioni | **35** | |
| Linea in cavo sotterraneo Al 70 $mm^2$ su strada asfaltata con riempimenti in inerte naturale e ripristini (esclusi costi delle servitù) | Linea con canalizzazioni e giunzioni | **65** | |
| Linea in cavo sotterraneo Al 185 $mm^2$ su terreno naturale (esclusi costi delle servitù) | Linea con canalizzazioni e giunzioni | **40** | |
| Linea in cavo sotterraneo Al 185 $mm^2$ su strada asfaltata con riempimenti in inerte naturale e ripristini (esclusi costi delle servitù) | Linea con canalizzazioni e giunzioni | **70** | |

| Tipologia di impianto | | Costo/km (k€) | Costo/n (k€) |
|---|---|---|---|
| Stallo MT in Cabina Primaria | Scomparto interruttore di C.P. ed apparecchiature | | **15** |
| Cabina di sezionamento (manufatto cabina + allestimento) inserita su linea in cavo sotterraneo | Cabina unificata tipo "Box" e montaggi elettromeccanici | | **16** |
| Dispositivo di sezionamento in cabina secondaria "Box" esistente (con disponibilità di spazio per ulteriore scomparto) | Montaggio elettromeccanico ulteriore scomparto | | **2.5** |
| Dispositivo di sezionamento su palo su linea aerea esistente | Installazione n. 1 sezionatore (telecontrollato) da palo | | **4** |
| Allestimento cabina di consegna entra-esce (escluso manufatto cabina) | Montaggi elettromeccanici con 2 scomparti di linea + consegna | | **7** |
| Allestimento cabina di consegna in derivazione | Montaggi elettromeccanici con scomparto di arrivo + consegna | | **5** |

Nel caso sia necessario realizzare una nuova cabina AT/MT dedicata con relativo collegamento alla rete AT i costi necessari per la realizzazione dell'impianto sono da valutarsi come somma fra i costi relativi alla costruzione dell'impianto AT (costi indicati nella tabella precedente) ed i costi relativi alla costruzione della porzione di impianto MT.

**Impianti di rete per la connessione in bt**

| Tipologia di impianto | | Costo/km (k€) | Costo/n (k€) |
|---|---|---|---|
| Linea aerea in conduttore precordato fino a Al 35mm$^2$ (esclusi costi delle servitù) | Linea con sostegni e fondazioni | **25** | |
| Linea aerea in conduttore precordato Al 70mm$^2$ (esclusi costi delle servitù) | Linea con sostegni e fondazioni | **35** | |
| Linea in cavo sotterraneo per derivazioni su strada asfaltata con riempimenti in inerte naturale e ripristini (esclusi costi delle servitù) | Linea con canalizzazioni e giunzioni | **50** | |
| Linea in cavo sotterraneo Al 150 mm$^2$ su strada asfaltata con riempimenti in inerte naturale e ripristini (esclusi costi delle servitù) | Linea con canalizzazioni e giunzioni | **55** | |
| Linea in cavo sotterraneo Al 240 mm$^2$ su strada asfaltata con riempimenti in inerte naturale e ripristini (esclusi costi delle servitù) | Linea con canalizzazioni e giunzioni | **60** | |
| Nuova uscita in cabina secondaria | Interruttore di C.S. | | **0.3** |
| Armadio stradale di derivazione | | | **0.5** |

Nel caso sia necessario realizzare una nuova cabina MT/bt dedicata con relativo collegamento alla rete MT i costi necessari per la realizzazione dell'impianto sono da valutarsi come somma fra i costi relativi alla costruzione dell'impianto MT (costi indicati nella tabella precedente) ed i costi relativi alla costruzione della porzione di impianto bt.

## I.2 REMUNERAZIONE DELLE ATTIVITA' INERENTI LE PROCEDURE AUTORIZZATIVE PER LE CONNESSIONI ALLE RETI AT, MT E BT DI ENEL

Il presente capitolo costituisce il riferimento per i criteri e le modalità di determinazione dei corrispettivi spettanti ad Enel per la remunerazione delle attività connesse alle procedure autorizzative degli impianti di rete per la connessione.

Gli importi di seguito indicati, esposti separatamente per le connessioni in AT, in MT e in BT, riguardano, quindi, i corrispettivi che il richiedente la connessione è tenuto a riconoscere a Enel, in relazione all'eventuale richiesta di svolgimento delle attività necessarie ai fini dell'ottenimento delle autorizzazioni alla costruzione e all'esercizio degli impianti.

### 1. PRECISAZIONI

Gli importi esposti sono da considerare come un riferimento per la determinazione dei corrispettivi, che potranno variare caso per caso. Infatti:
- numerosi fattori possono determinarne la variabilità a livello territoriale ed, in particolare, le differenti legislazioni regionali, la presenza di vincoli specifici di alcune aree geografiche, ecc.;
- gli sviluppi normativi e legislativi possono determinare variazioni nel tempo degli oneri connessi alle attività in oggetto: ad esempio, si consideri l'evoluzione delle prescrizioni sui campi elettromagnetici e della normativa riguardante la valutazione ambientale e paesaggistica;
- gli oneri annessi ad alcune attività, nel presente documento, sono parametrizzati in funzione della lunghezza delle eventuali linee elettriche per le quali è necessario richiedere le autorizzazioni alla costruzione e all'esercizio. Tuttavia è evidente che ciò costituisce un'approssimazione, non potendosi ad esempio tener conto del numero di attraversamenti e interferenze (linee telefoniche, corsi d'acqua, ecc.) che pure incidono sull'effettiva entità della documentazione da predisporre;
- qualora siano da prevedere interventi sulla rete esistente, le attività autorizzative eventualmente necessarie andranno valutate caso per caso, e analogamente andranno stimati di conseguenza i relativi oneri.

Pertanto i corrispettivi effettivi saranno determinati, caso per caso, a partire dagli importi di riferimento esposti nelle tabelle allegate.

Negli importi individuati sono incluse le spese generali.

Si è tenuto conto, inoltre:
- *voce "gestione iter autorizzativo"*: delle spese da sostenere per l'Istruttoria della pratica autorizzativa, prevista in gran parte delle Regioni;
- *voce "predisposizione documenti per richieste di autorizzazioni"*: dei costi relativi all'esecuzione delle indagini e alla predisposizione della relazione geologica, in caso di presenza di vincolo idrogeologico.

I costi relativi all'acquisizione delle necessarie servitù e concessioni e all'esecuzione di eventuali opere di mitigazione sono valorizzati a parte caso per caso, quindi non esposti nel presente capitolo.

Nell'ambito delle connessioni in MT, si distinguono:
- procedura standard
- procedura semplificata.

La "procedura semplificata" può avere applicazione per alcune realtà regionali nelle quali è previsto un iter abbreviato, che semplifica la predisposizione dei documenti.

Nei casi in cui la soluzione di connessione preveda interventi su reti a tensione diversa da quella del punto di connessione, il corrispettivo sarà determinato sommando gli importi di riferimento per le due diverse tensioni, in relazione alle attività previste.

## 2. CRITERI DI REMUNERAZIONE

In riferimento alle previsioni della delibera 99/08, possono presentarsi i seguenti casi:

1. il produttore fa richiesta a Enel affinché questa predisponga la sola documentazione necessaria per la richiesta delle autorizzazioni;
2. Enel cura per intero l'iter autorizzativo;
3. il produttore sceglie di procedere in proprio allo svolgimento dell'intero iter autorizzativo, compresi gli impianti di rete per la connessione e gli eventuali interventi sulla rete elettrica esistente.

Nei **casi 1 e 2** il richiedente la connessione è tenuto a riconoscere a Enel un corrispettivo, per la cui determinazione vanno prese in considerazione, di norma, le attività indicate nelle tabelle allegate.
Nella colonna "soluzione di allacciamento" delle singole tabelle, è specificato, per ciascuna voce di attività, in quali casi la medesima attività dovrà essere considerata e, conseguentemente, remunerata.

Per la maggior parte delle attività si prevede un importo fisso, indipendente dall'entità delle opere da realizzare ai fini della connessione.

Soltanto per alcune attività, l'importo sarà dato dalla somma di:

- una quota fissa
- una quota variabile in funzione della lunghezza del collegamento, intesa come sviluppo lineare della linea elettrica per la quale sono necessarie le autorizzazioni.

Nelle tabelle sono indicate le modalità di applicazione della suddetta quota variabile.

## CONNESSIONI ALLA RETE A.T.

***Predisposizione documenti per iter autorizzativo (caso 1)***

| ATTIVITA' | Importo/n (k euro) | Importo/km (k euro) (oltre 1 km di linea AT) | Soluzione allacciamento | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | antenna da CP | derivaz.da linea | entra-esce |
| Predisposizione documenti per richieste di autorizzazioni (elaborati tecnici, ecc.) | 29 | 4,5 | SI | SI | SI |
| Predisposizione documenti per procedura V.I.A. | 18 | | SI *(per distanze superiori a quelle minime previste dalle singole Leggi Regionali)* | | |
| Eventuali pratiche necessarie per opere in CP e/o per espropri necessari per ampliamenti di CP o di fabbricati in CP | valutare caso per caso | | SI | | |
| Servizi ausiliari: pratica autorizz.per opere MT | per il costo vedere "Connessioni alla rete MT" | | | | SI |

***Svolgimento dell'intero iter autorizzativo (caso 2)***

| ATTIVITA' | Importo/n (k euro) | Importo/km (k euro) (oltre 1 km di linea AT) | Soluzione allacciamento | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | antenna da CP | derivaz.da linea | entra-esce |
| Predisposizione documenti per richieste di autorizzazioni (elaborati tecnici, ecc.) | 29 | 4,5 | SI | SI | SI |
| Gestione iter autorizzativo | 15 | 1,2 | SI | SI | SI |
| V.I.A. | 18 | | SI *(per distanze superiori a quelle minime previste dalle singole Leggi Regionali)* | | |
| Eventuali pratiche necessarie per opere in CP e/o per espropri necessari per ampliamenti di CP o di fabbricati in CP | valutare caso per caso | | SI | | |
| Servizi ausiliari: pratica autorizz.per opere MT | per il costo vedere "Connessioni alla rete MT" | | | | SI |

## CONNESSIONI ALLA RETE M.T.

***Predisposizione documenti per iter autorizzativo (caso 1)***

| PROCEDURA | ATTIVITA' | Importo/n (k euro) | Importo/km (k euro) (oltre 1 km di linea MT, fino a un max di 5 km) | tutte le soluzioni di allacciamento |
|---|---|---|---|---|
| **"semplificata"** (iter abbreviato che semplifica la tipologia di documenti, laddove previsto dalle singole Leggi Regionali) | Predisposizione documenti per richieste di autorizzazioni (elaborati tecnici, ecc.) | 3,5 | | SI |
| | valutaz.di incidenza per aree SIC o ZPS (siti "Natura 2000") | 2,4 | | SI *(se sussistono i vincoli stessi)* |
| | pratica liquidazione diritti collettivi (usi civici) | 1,8 | | SI *(se sussistono i vincoli stessi)* |
| **"standard"** (iter autorizzativo completo, sulla base delle disposizioni di legge regionali e/o nazionali) | Predisposizione documenti per richieste autorizzazioni (elaborati tecnici, ecc.) | 6 | 2,4 | SI |
| | valutaz.di incidenza per aree SIC o ZPS (siti "Natura 2000") | 2,4 | | SI *(se sussistono i vincoli stessi)* |
| | pratica liquidazione diritti collettivi (usi civici) | 1,8 | | SI *(se sussistono i vincoli stessi)* |

## CONNESSIONI ALLA RETE M.T.

***Svolgimento dell'intero iter autorizzativo (caso 2)***

| PROCEDURA | ATTIVITA' | Importo/n (k euro) | Importo/km (k euro) (oltre 1 km di linea MT, fino a un max di 5 km) | tutte le soluzioni di allacciamento |
|---|---|---|---|---|
| **"semplificata"** (iter abbreviato che semplifica la tipologia di documenti, laddove previsto dalle singole Leggi Regionali) | Predisposizione documenti per richieste di autorizzazioni (elaborati tecnici, ecc.) | 3,5 | | SI |
| | gestione iter autorizzativo | 2,5 | | SI |
| | valutaz.di incidenza per aree SIC o ZPS (siti "Natura 2000") | 2,4 | | SI *(se sussistono i vincoli stessi)* |
| | pratica liquidazione diritti collettivi (usi civici) | 1,8 | | SI *(se sussistono i vincoli stessi)* |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **"standard"** (iter autorizzativo completo, sulla base delle disposizioni di legge regionali e/o nazionali) | Predisposizione documenti per richieste autorizzazioni (elaborati tecnici, ecc.) | 6 | 2,4 | SI |
| | gestione iter autorizzativo | 3 | | SI |
| | valutaz.di incidenza per aree SIC o ZPS (siti "Natura 2000") | 2,4 | | SI *(se sussistono i vincoli stessi)* |
| | pratica liquidazione diritti collettivi (usi civici) | 1,8 | | SI *(se sussistono i vincoli stessi)* |

## CONNESSIONI ALLA RETE B.T.

***Predisposizione documenti per iter autorizzativo (caso 1)***

| ATTIVITA' | Importo/n (k euro) | Soluzioni di allacciamento |
|---|---|---|
| Predisposizione documenti per richieste di autorizzazioni (elaborati tecnici, ecc.) | **0,4** | Tutte quelle che prevedono la realizzazione di tratti di linea |

***Svolgimento dell'intero iter autorizzativo (caso 2)***

| ATTIVITA' | Importo/n (k euro) | Soluzioni di allacciamento |
|---|---|---|
| Predisposizione documenti per richieste di autorizzazioni (elaborati tecnici, ecc.) | **0,4** | Tutte quelle che prevedono la realizzazione di tratti di linea |
| gestione iter autorizzativo | **0,25** | |

## I.3 MODULISTICA

### I.3.1 RICHIESTA DI CONNESSIONE

Il modulo (lettera) da presentare per richiedere l'allacciamento alla rete è fornito da Enel e, nel caso di richieste di connessione relative a nuovi impianti di produzione o a modifiche di impianti di produzione esistenti (v. Allegato A), è disponibile anche al seguente indirizzo internet:
http://www.enel.it/it-IT/reti/enel_distribuzione/produttori_connessione/.

La richiesta di connessione deve comprendere anche la seguente documentazione:

- planimetria (carta tecnica regionale) dell'area in scala 1:10.000 o 1:25.000 con ubicazione degli impianti (nel solo caso di nuove connessioni) preferibilmente in formato A4;
- planimetria catastale dell'area dell'impianto in cui siano evidenziate le proprietà dei terreni sui quali le opere sono destinate a insistere;
- documento, mediante dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà, attestante la disponibilità del sito oggetto dell'installazione dell'impianto.;
- progetto dell'impianto, redatto secondo la guida CEI 0-2 da un professionista iscritto all'albo o dal responsabile tecnico abilitato ai sensi della legge vigente, comprendente:

  - schema elettrico unifilare della parte di impianto a corrente alternata a partire dal punto terminale dell'impianto di utenza per la connessione con indicazione dei possibili assetti di esercizio. Sullo schema dovranno essere indicati in dettaglio gli organi di manovra e protezione presenti nonché i punti di inserzione dei sistemi di misura previsti e gli eventuali punti di derivazione dei carichi;
  - relazione tecnica illustrativa dell'impianto;

    Nella relazione tecnica illustrativa del progetto devono essere riportati sinteticamente i seguenti dati:

    - potenza nominale e caratteristiche degli eventuali carichi sensibili/disturbanti presenti in impianto (schema di dichiarazione è riportato in allegato AC);
    - potenza massima immessa in rete;
    - caratteristiche (tipologia) del dispositivo generale e del sistema di protezione generale, compresi i relativi riduttori (TA, TA omopolare, TV);
    - numero e caratteristiche elettriche dei trasformatori di connessione alla rete; in particolare sono necessari i seguenti dati:

      - Potenza nominale (kVA)
      - Tensione primaria (kV)
      - Tensione secondaria (kV)
      - Tensione di corto circuito (%)
      - Perdite a vuoto (%)
      - Perdite a carico (W)

    Inoltre, nel caso di disponibilità di altre fonti di energia funzionanti in parallelo con la rete, la suddetta relazione dovrà essere integrata con le seguenti informazioni:

    - potenza nominale (in corrente alternata) complessiva dell'impianto di produzione;

- fonte primaria di generazione (fotovoltaica, solare termodinamica, eolica, idroelettrica, termica, etc.);
- caratteristiche elettriche dei generatori (ed eventuali motori di grossa taglia); in particolare sono necessari i seguenti dati:

  - Potenza nominale (kVA)
  - Tensione nominale (kV)
  - Fattore di potenza nominale
  - Rendimento (solo per i motori elettrici)
  - Reattanza subtransitoria diretta (solo per generatori sincroni)
  - Contributo al corto circuito
  - Descrizione sintetica dei dispositivi di blocco adottati contro il collegamento in parallelo delle alimentazioni (gruppi elettrogeni) e contro il ritorno di energia (gruppi statici di continuità);

- caratteristiche (tipologia) del/i dispositivo/i di interfaccia e loro protezioni associate.
- caratteristiche del sistema di conversione statica dell'energia (se assimilabile a generatore di tensione o di corrente);

– eventuale indicazione di un punto esistente della rete di Enel al quale si farà riferimento ai fini della determinazione della soluzione di connessione; il punto deve essere individuato su planimetria (carta tecnica regionale) in scala 1:10.000 o 1:25.000 e mediante coordinate geografiche;
– l'intenzione di avvalersi o meno del procedimento unico (art. 12 D.Lgs 387/03) ai fini dell'autorizzazione dell'impianto di produzione e dell'impianto di rete per la connessione.

### I.3.2 COMUNICAZIONE DEI PARAMETRI DI RETE E DI REGOLAZIONE DEI SISTEMI DI PROTEZIONE

Ai sensi della norma CEI 0-16, Enel provvede a comunicare al Cliente i parametri elettrici utili per la progettazione e verifica dell'impianto di terra e la regolazione delle protezioni.

I suddetti dati sono comunicati a tutti i Clienti anche successivamente all'attivazione della connessione, in occasione di variazioni significative e permanenti di tali parametri.

### I.3.3 COMUNICAZIONE DI FINE LAVORI DA PARTE DEL PRODUTTORE

Ai sensi del TICA, il Produttore deve inoltrare ad Enel le seguenti comunicazioni:
– fine lavori opere strettamente necessarie alla connessione (indicate nel preventivo)
– fine lavori impianto di produzione

Tali comunicazioni devono essere effettuate utilizzando l'apposito modulo riportato in Allegato P

### I.3.4 ATTIVAZIONE DELLA CONNESSIONE

Terminati i lavori di esecuzione dell'impianto, il Cliente deve predisporre la documentazione necessaria per l'attivazione della connessione.

Nella suddetta documentazione si deve attestare la rispondenza dell'impianto a quanto prescritto da Enel e dalle Norme CEI applicabili,.

Il Produttore dovrà inoltre sottoscrivere un apposito Regolamento di Esercizio, predisposto da Enel secondo la traccia riportata in Allegato M (per i Clienti AT), Allegato N (per i Clienti MT) o Allegato O (per i Clienti BT). Per i Clienti BT che attivano impianti di produzione di potenza nominale complessiva minore o uguale a 20 kVA è previsto l'invio del Regolamento di Esercizio BT da parte loro ad Enel sotto forma di autocertificazione.

Copia di tale documentazione deve essere consegnata ad Enel dopo il collaudo dell'impianto, preliminarmente all'attivazione della connessione.

In aggiunta il Produttore, ove ne ricorrono le condizioni, dovrà compilare e consegnare la modulistica (cfr. Allegati H e I) prevista per il rispetto dei criteri di sicurezza del personale Enel.

Ai fini della gestione della connessione, il Cliente è l'unico responsabile di quanto dichiarato nella suddetta documentazione. Enel si riserva di verificare quanto dichiarato, all'attivazione dell'impianto, con propri controlli.

Il Cliente è tenuto a conservare e rendere disponibile al personale Enel (qualora richiesto) copia della suddetta documentazione. Enel può richiedere di prendere visione della suddetta documentazione anche in occasione degli eventuali interventi da parte del proprio personale, successivi all'attivazione dell'impianto ed alla prima installazione del sistema di misura dell'energia (se responsabile del servizio di misura).

Enel contatterà il Cliente per concordare la data di attivazione della connessione. All'atto della messa in servizio, il Cliente o un suo rappresentante appositamente delegato dovrà sottoscrivere l'apposita dichiarazione di conferma dell'allacciamento (fac-simile riportato in Allegato Q).

### I.3.5 ELENCO DOCUMENTAZIONE

I seguenti documenti sono a cura del Cliente e fanno parte integrante (come allegati) del Contratto per la connessione e/o del Regolamento di Esercizio:

1. **Addendum tecnico**: attestazione della conformità dell'impianto ai criteri di allacciamento Enel e alle norme CEI applicabili corredata dell'elenco delle verifiche effettuate (v. Allegato J); tale dichiarazione deve essere firmata da un professionista iscritto all'albo o dal responsabile tecnico di una impresa abilitata ai sensi della legge vigente (D.M. 22/01/08, n. 37) e deve avere in allegato i seguenti documenti:

   a. Schema elettrico dell'impianto a corrente alternata a valle del punto terminale dell'impianto di utenza per la connessione (punto di consegna).

   Sullo schema devono essere indicati in dettaglio i seguenti dati:
   - potenza disponibile della fornitura (in kVA o kW),
   - tensioni primaria e secondaria (in kV) e tensione di cortocircuito (in %) dei trasformatori MT/BT o AT/MT;
   - tipo e rapporto di trasformazione dei riduttori di tensione (TV) e dei riduttori per corrente di fase (TA) e corrente omopolare (TO), se presenti;
   - caratteristiche elettriche del dispositivo generale;
   - corrente nominale dei fusibili eventualmente presenti;
   - sezione e lunghezza dei cavi MT interni all'impianto;
   - potenza nominale (in kVA) dei generatori elettrici eventualmente presenti;
   - tipologia dei sistemi di protezione installati;
   - ulteriori organi di manovra e protezione presenti;

- eventuali sistemi di misura e punti di derivazione dei carichi.

Lo schema deve riferirsi all'impianto verificato, con data e firma del dichiarante.

b. Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico, ai sensi della legislazione vigente (D.M. n. 37 del 22/01/08). Tale dichiarazione può riferirsi anche all'impianto di terra della cabina di consegna; in alternativa deve essere fornita anche la seguente:

c. Dichiarazione di conformità dell'impianto di terra della cabina, rilasciata ai sensi della legge DM 22/01/08, completa dei relativi allegati (schema) e, in particolare, del verbale di esecuzione delle verifiche in conformità al DPR 22/10/2001, n. 462, corredato dei dati di misura dell'impedenza di terra, e delle eventuali tensioni di passo e contatto, qualora previste.

d. Manuali tecnici (eventuali) delle apparecchiature, dei sistemi di protezione e della cabina elettrica facenti parte dell'impianto.

2. **Dichiarazione di conformità del sistema di protezione generale**, ai sensi degli Allegati C e D alla norma CEI 0-16.

3. **Dichiarazione di conformità del sistema di protezione di interfaccia**, ai sensi dell'Allegato E alla norma CEI 0-16.

4. **Informazioni circa la funzionalità e le regolazioni del sistema di protezione**, ai sensi della norma CEI 0-16 (v. Allegati K e L), firmata da un professionista iscritto all'albo o dal responsabile tecnico di una impresa abilitata ai sensi della legge vigente (D.M. 22/01/08, n. 37).

5. **Certificato di verifica del sistema di misura** redatto e firmato secondo le indicazioni della norma CEI 13-4 (ove previsto).

Nel caso di connessione in MT, per la cabina di consegna deve essere fornita, in particolare, una relazione tecnica redatta secondo le modalità previste nella guida CEI 11-35, riportante i disegni esecutivi dei locali, con evidenziati i punti di messa a terra, ed accompagnata da uno o più dei seguenti certificati:

6. **Certificato di agibilità dei locali in muratura** (in caso di cabina costruita in loco o presente in edificio civile).
7. **Dichiarazione della rispondenza di locali alla norma CEI 11-1** (rilasciata dal costruttore).
8. **Certificato di Deposito** rilasciato dalla Presidenza del Consiglio Superiore del Lavori Pubblici - Servizio Tecnico Centrale – ai sensi della Legge 5.11.71. n 1086 art. 9 – D.M. 3.12.87. n. 39 al fornitore (in caso di cabina bassa in box prefabbricato).
9. **Dichiarazione della rispondenza di locali ed impianti degli stessi alla norma CEI EN 61330** (in caso di cabina box prefabbricato).

### I.3.6 AGGIORNAMENTO DELLA DOCUMENTAZIONE

La documentazione elencata al paragrafo precedente deve essere aggiornata ed inviata ad Enel in occasione di interventi di modifica degli impianti che comportino variazioni rispetto a quanto dichiarato. Ai sensi delle Condizioni Generali di Contratto e/o del Regolamento di Esercizio, il Cliente è tenuto, infatti, a garantire il rispetto di quanto originariamente stabilito; inoltre si fa presente che ogni modifica intercorsa all'impianto od a uno dei suoi componenti (compresa la regolazione delle protezioni), che possa influire sul servizio di

connessione e/o di misura fornito da Enel, dovrà essere preventivamente resa nota ed autorizzata da Enel, che fornirà al Cliente gli eventuali modelli con cui aggiornare i suddetti documenti.

Nei casi di allacciamento di impianti di generazione presso connessioni già esistenti, la nuova produzione potrà essere messa in parallelo con la rete solo a seguito della sottoscrizione del Regolamento di Esercizio e dei relativi allegati aggiornati.

Eventuali interventi sull'impianto effettuati e non segnalati ad Enel, che provochino anomalie e/o danni sulla rete e/o ad altri impianti di Terzi ricadranno sotto la responsabilità del Cliente.

### I.3.7 AGGIORNAMENTO A SEGUITO DI VERIFICHE DI IMPIANTO

Il Cliente ha l'obbligo di mantenere efficiente l'impianto di utenza ed, in particolar modo, l'impianto di terra, il dispositivo generale e quello d'interfaccia (nel caso di eventuale presenza di generatori), verificando periodicamente il corretto funzionamento dei sistemi di protezione ad essi asserviti.

Enel, di norma ogni 3 anni od ogniqualvolta sia necessario per anomalie rilevate sulla rete, può richiedere al Cliente una certificazione inerente il controllo delle tarature impostate e lo stato di installazione e manutenzione delle apparecchiature, riservandosi di verificare quanto da questi dichiarato.

Le verifiche dell'impianto di terra devono essere svolte, invece, con la periodicità prevista dalle norme e leggi vigenti e il Cliente deve inviare ad Enel copia del verbale delle verifiche eseguite, rilasciato dall'autorità ispettiva, scelta a cura e spese del Cliente, ai sensi del DPR 22/10/2001 n. 462.

# SEZIONE J IMPIANTI DI CONNESSIONE REALIZZATI A CURA DEL PRODUTTORE – PROGETTAZIONE, ESECUZIONE E COLLAUDI

## J.1 SCOPO

La presente sezione descrive il processo di realizzazione, verifiche, collaudi e accettazione finale degli impianti di rete per la connessione di Produttori alla rete di Enel Distribuzione, nel caso in cui gli impianti medesimi vengano realizzati a cura del Produttore.

Essa ha lo scopo di definire:

- prescrizioni e requisiti tecnici
- attività da eseguire

## J.2 CAMPO DI APPLICAZIONE

Realizzazione degli impianti di rete per la connessione a cura del Produttore.

La presente sezione si applica ai casi previsti dalle vigenti Delibere dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas in base alle quali il Produttore può curare direttamente la realizzazione in proprio degli impianti di rete per la connessione, con esclusione delle connessioni in bassa tensione, presentando istanza in tal senso al gestore di rete, contestualmente:

- all'accettazione del preventivo (connessioni in media tensione);
- alla richiesta della STMD (connessioni in alta tensione).

## J.3 DOCUMENTI E DISPOSIZIONI NORMATIVE RICHIAMATI NEL TESTO

- Delibera ARG/elt 281/05
- Delibera ARG/elt 179/08
- Delibera ARG/elt 99/08
- DPR 380/2001
- D.Lgs. n. 81 del 9 Aprile 2008
- D.Lgs. 152/06
- Legge 36/2001
- Legge 163/2008
- Legge 152/1999
- DPCM 8 Luglio 2003
- Legge 5 Novembre 1971 n° 1086
- Decreto 29 Maggio 2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti"
- Decreto 29 Maggio 2008 "Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica"
- CEI 11-1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata

- CEI 11-4 Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne
- CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo
- CEI 0-16 Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica
- CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione degli impianti elettrici
- CEI 106-11 Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6)Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo
- CEI 211-4 Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee e stazioni elettriche
- CEI 11-37 Guida per l'esecuzione degli impianti di terra di impianti utilizzatori in cui sono presenti sistemi con tensione maggiore di 1 kV
- Tabelle e specifiche UE di riferimento per i componenti di impianto
- Norme CEI EN ed UNI di riferimento per i componenti di impianto
- D.M. 11/03/1998 - Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione
- Decreto Ministero Infrastrutture 14/01/2008 - Norme tecniche per le costruzioni

## J.4 DEFINIZIONI

Agli effetti della presente sezione, valgono le definizioni indicate nelle leggi, nelle Norme CEI di riferimento e nelle Delibere AEEG sopra elencate. In particolare:

- Impianto per la connessione: insieme degli impianti necessari per la connessione alla rete di un impianto di produzione di energia elettrica;
- Impianto di rete per la connessione: la porzione di impianto per la connessione di competenza del gestore di rete con obbligo di connessione di terzi;
- Impianto di utenza per la connessione: porzione di impianto per la connessione la cui realizzazione, gestione, esercizio e manutenzione rimangono di competenza del soggetto richiedente la connessione;
- Punto di consegna: generalmente coincide con il punto di confine fra l'impianto di rete per la connessione e l'impianto di produzione del Produttore; è individuato fisicamente dal punto in cui si attesta il terminale del collegamento fra impianto di consegna e impianto del Produttore;
- Produttore/Richiedente la connessione: persona fisica o giuridica che indipendentemente dalla proprietà dell'impianto di produzione produce ed immette energia elettrica nella rete Enel e che si può avvalere della facoltà di realizzare in proprio gli impianti di rete per la connessione;
- Tracciato: percorso territoriale di una linea elettrica;
- Terna: il soggetto concessionario dell'attività di trasmissione e di dispacciamento, nonché gestore della Rete di Trasmissione Nazionale.

## J.5 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

### J.5.1 GENERALITÀ

In fase di trasmissione del preventivo Enel mette a disposizione del Produttore le informazioni e la documentazione per la realizzazione dell'opera.

La realizzazione degli impianti di rete per la connessione prevede le seguenti fasi:

- Progettazione preliminare
- Progettazione definitiva (o progettazione preliminare nei casi consentiti dalla Normativa vigente) ai fini dell'ottenimento delle autorizzazioni e comunque come indicato nella "specifica tecnica" messa a disposizione del Richiedente
- Ottenimento autorizzazioni e perfezionamento servitù
- Progettazione esecutiva
- Costruzione degli impianti
- Collaudo.

Nel caso in cui, per la connessione in MT di uno o più impianti di produzione, si renda necessaria la costruzione di una nuova Cabina Primaria di trasformazione AT/MT, l'impianto di rete per la connessione comprende generalmente:

- i raccordi AT
- la Cabina Primaria
- i collegamenti MT fino ai punti di consegna.

Si precisa che qualora la soluzione di connessione implichi il coinvolgimento della Rete di Trasmissione Nazionale, è necessario ottenere preliminarmente indicazioni e dati da Terna in relazione agli interventi (es. raccordi AT) da prevedere sulla RTN.

Sono incluse tutte le opere civili, i componenti AT, MT e BT, il sistema di protezione, comando - controllo, e telecontrollo, i servizi ausiliari, gli impianti accessori, l'impianto di terra, tutti i collegamenti ed i montaggi per la completa funzionalità e, se del caso, tutte le opere accessorie per l'allacciamento alle reti di pubblica utilità esistenti.

Nella realizzazione è compreso qualsiasi onere per la consegna ad Enel dell'impianto pronto per la messa in servizio. Pertanto, deve intendersi compreso, anche se non espressamente indicato, tutto quanto è necessario per realizzare le opere "a regola d'arte", complete, finite in ogni loro parte ed idonee nel loro complesso allo scopo cui sono destinate.
La realizzazione dovrà essere effettuata nel rispetto di:

- tutte le disposizioni nazionali di legge e suoi eventuali aggiornamenti al momento della consegna dell'impianto;
- disposizioni e prescrizioni delle Autorità locali, Enti ed Amministrazioni interessate;
- standard tecnici Enel;
- norme CEI, UNI, ISO, CENELEC ed IEC applicabili al momento della consegna dell'impianto.

### J.5.2 LIVELLI DI PROGETTAZIONE

In relazione allo sviluppo del progetto, come previsto nella guida CEI 0-2 sono previsti tre diversi gradi di progettazione:

- *il progetto di massima detto anche "preliminare";*
- *il progetto definitivo;*
- *il progetto esecutivo.*

Il progetto preliminare (elaborato a corredo dell'istanza autorizzativa, sottoposto a verifica da parte Enel di conformità agli standard tecnici ed alle informazioni fornite per la predisposizione del progetto ai soli fini autorizzativi) e quello definitivo (progetto di dettaglio approvato in sede autorizzativa) attengono la fase relativa all'autorizzazione dell'impianto di rete per la connessione. Tali progetti saranno redatti dal soggetto che ha in carico la predisposizione della documentazione ai fini autorizzativi.

Ai fini della presente sezione, si pone l'attenzione in particolare sul progetto esecutivo. Tale progetto è quello di ingegnerizzazione redatto in conformità al progetto definitivo approvato e determina in ogni dettaglio i lavori da realizzare e i materiali da acquisire. E' costituito dall'insieme delle relazioni, dei calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti, degli elaborati grafici nelle scale adeguate compresi gli eventuali particolari costruttivi e coincide di fatto con il "fascicolo tecnico dell'opera".

Il Produttore, prima dell'approvvigionamento dei materiali e delle apparecchiature nonché prima dell'inizio dei lavori, dovrà sottoporre ad Enel, per il preventivo benestare, il progetto esecutivo.

Enel si riserva la possibilità di richiedere ulteriore documentazione al fine di rilasciare il benestare al progetto.

Nel caso fosse necessario apportare modifiche in corso d'opera al progetto esecutivo approvato da Enel, il Produttore deve comunicare preventivamente ad Enel dette modifiche per un nuovo benestare.

Il progetto esecutivo del sistema di protezione e controllo dei servizi ausiliari di eventuali nuove cabine primarie ed impianti di consegna comprende gli schemi di cablaggio dei telai, di composizione delle morsettiere e di collegamento tra i componenti. Anche la progettazione e la realizzazione del terminale di telecontrollo e del relativo collegamento dati può essere realizzato dal Produttore se specificamente richiesto.

A valle della realizzazione delle opere e prima del collaudo delle stesse da parte di Enel, il Produttore dovrà fornire ad Enel l'intero progetto esecutivo aggiornato "as built", unitamente ad una dichiarazione sostitutiva di atto notorio circa la rispondenza tra quanto realizzato e quanto riportato nel progetto esecutivo.

La suddetta dichiarazione è indispensabile per le opere o la porzione di opere interrate, dato che in sede di collaudo Enel non potrà accertare la completa rispondenza delle stesse al progetto in questione e quindi alla normativa tecnica.

Con riferimento alla Legge 36/2001 ed al DPCM 8 Luglio 2003, il progetto dovrà essere tale da assicurare il rispetto dell'obiettivo di qualità (3 μT) per il livello di induzione magnetica a bordo impianto ed ai confini delle fasce di rispetto degli elettrodotti; le fasce di rispetto dovranno essere calcolate nel rispetto del Decreto 29 Maggio 2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti"; le verifiche dei livelli di induzione magnetica saranno eseguite nel rispetto del Decreto 29 Maggio 2008 "Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica".

### J.5.3 APPROVVIGIONAMENTO MATERIALI

L'approvvigionamento di tutti i materiali per la realizzazione dell'impianto di connessione è a cura del Produttore.

Tutti i materiali impiegati devono essere omologati/certificati secondo le vigenti edizioni delle specifiche tecniche dell'Unificazione Enel.

Pertanto, all'atto della richiesta di esecuzione in proprio delle opere, Enel metterà a disposizione del Produttore le seguenti informazioni/documentazione:

- una tabella con l'elenco dei materiali e relative specifiche unificate Enel (tabelle, specifiche costruttive e specifiche di collaudo) da utilizzare per la realizzazione dell'impianto di connessione;
- una tabella con la lista dei fornitori omologati/certificati per i materiali di cui al punto precedente.

I materiali per i quali non esiste una specifica Enel di riferimento devono comunque essere preventivamente approvati da Enel.
Il Produttore deve inviare preventivamente all'Unità Enel competente, per approvazione, l'elenco completo dei materiali che intende impiegare per la realizzazione dell'impianto. Tale elenco deve comprendere, per ogni componente, il nome del costruttore, la sigla identificativa ed il tipo e matricola Enel di riferimento quando esistenti. Tutti i materiali impiegati devono essere di nuova produzione.

### J.5.4 IMPRESE ESECUTRICI

L'impianto di rete per la connessione deve essere realizzato a regola d'arte.

Pertanto il Produttore dovrà affidare i lavori di realizzazione dell'impianto di rete per la connessione ad imprese in grado di fornire adeguate garanzie di competenza tecnico – costruttiva.

Tali garanzie potranno essere fornite dalle imprese che siano in possesso di uno dei seguenti requisiti:

a) qualificazione Enel nel comparto corrispondente ai lavori da eseguire (elenco fornito su richiesta);

b) qualificazione con altro primario Distributore nel comparto corrispondente ai lavori da eseguire;

c) qualificazione Terna per i lavori su linee ad alta tensione, qualora siano da eseguire interventi di questa tipologia;

d) certificazione del sistema di gestione della qualità conforme alla norma UNI-EN ISO 9001/2000 e attestazione di aver operato nel comparto corrispondente ai lavori da eseguire nei tre anni precedenti per importi non inferiori al 30% del valore delle opere da realizzare.

### J.5.5 CARATTERISTICHE DELLA DOCUMENTAZIONE PROGETTUALE

Ogni documento del progetto esecutivo, come anche per il progetto di massima e per quello definitivo, deve riportare il nome in chiaro e la firma dell'esecutore (colui che ha predisposto materialmente il documento), il nome in chiaro e la firma del verificatore o controllore (colui che verifica la correttezza tecnica, la completezza, la conformità alle esigenze espresse o implicite) ed il nome in chiaro e la firma di colui che ha approvato il documento (colui che

dichiara il documento idoneo a far parte della documentazione di progetto nel suo insieme). Qualora previsto dalla normativa anche tecnica, il progetto dovrà essere firmato da un professionista iscritto all'albo.

Tutta la documentazione deve essere consegnata ad Enel su supporto informatico (CDROM) oltre a due copie su formato cartaceo.

I documenti tecnici devono essere caratterizzati da un frontespizio/cartiglio strutturato almeno con i seguenti campi:

a) Campo "Titolo" con la dicitura "Impianto di rete per la connessione *Nome Impianto* ", ubicazione e relativa procedura autorizzativa;
b) Campo "Denominazione" indicante il livello di progettazione (di massima, definitiva, esecutiva) ed il tipo di documentazione (Generale – Autorizzativa – Edile – Elettromeccanica - ecc…);
c) Campo "Codice" indicante il codice identificativo degli elaborati così formato:
   - Codice "Livello di progettazione" indicante "PM" nel caso di documento facente parte del progetto di massima, "PD" nel caso di documento facente parte del progetto definitivo, "PE" nel caso di documento facente parte del progetto esecutivo e "PAB" nel caso di documento facente parte del progetto "as built";
   - Codice di "Richiesta allacciamento - Goal";
   - Codice "Tipo documento" secondo le indicazioni di classificazione fornite dall'Enel;
   - Numero progressivo elaborato, a partire da 01. Nel caso un elaborato sia composto di più fogli deve essere aggiunto "-X/Y" dove X è il numero progressivo del foglio ed Y il totale dei fogli;
d) Campi "Revisione e data" indicante l'indice di revisione (eseguito, verificato, approvato) e la data della stessa;
e) Campo "Scala" indicante la scala in cui è rappresentato il disegno (ove applicabile);
f) Campo "Loghi societari e firme" del Responsabile tecnico e Direttore tecnico per la progettazione;
g) Campo riservato al Gestore di Rete (ENEL). Questo campo verrà utilizzato per registrare il benestare ENEL al progetto esecutivo. Nel caso il progetto ai fini autorizzativi sia redatto da Enel la relativa documentazione riporterà anche il logo ENEL. Nel caso in cui il progetto sia redatto da Enel su richiesta del Produttore nel campo "Loghi" verrà riportato il logo ENEL e quello Produttore con le relative firme dei responsabili per la validazione del documento;
h) Campo con la dicitura "Il presente disegno è di proprietà Enel. Non è consentito riprodurlo o comunque utilizzarlo senza autorizzazione scritta di Enel Distribuzione S.p.A." da inserire soltanto nel caso il progetto sia stato redatto da Enel.

NOTE:

– Nel caso in cui la presentazione di un elaborato tecnico alle amministrazioni competenti per il rilascio delle autorizzazioni richieda apposita sottoscrizione e timbro di eventuali specifici professionisti abilitati (Direttore Lavori opere c.a. – geologo – tecnico acustico – tecnico ambientale/paesaggista ecc..), gli stessi provvederanno a timbrare e firmare con proprio sigillo l'elaborato in prossimità del cartiglio.

Il cartiglio cui fare riferimento nel caso di documentazione di progetto è riportato in figura 1.

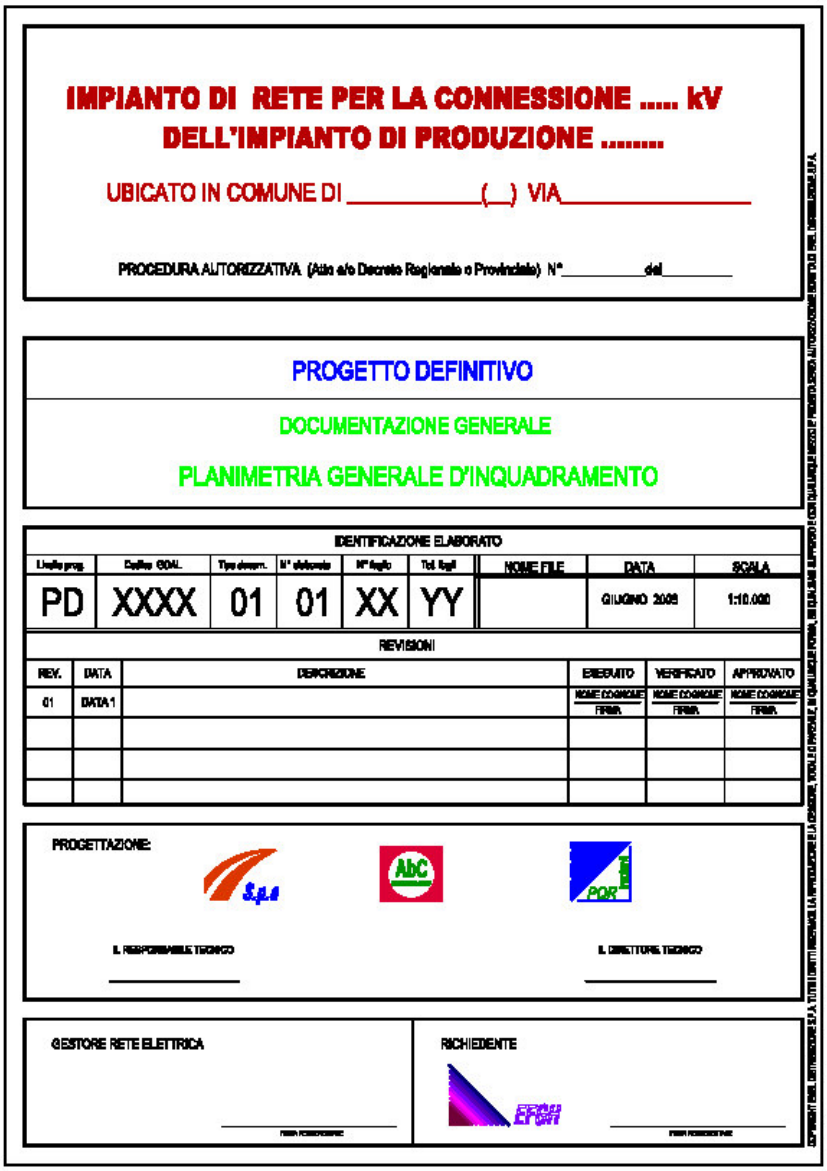



Figura 1 – Esempio Cartiglio documentazione

## J.6 ELENCO DELLA DOCUMENTAZIONE DA CONSEGNARE AD ENEL

L'elenco della documentazione da consegnare ad Enel è riportato nella tabella in Allegato J1.

## J.7 COMUNICAZIONI

Di seguito si riporta la principale corrispondenza che deve intercorrere tra Enel ed il Produttore:

| PRINCIPALI COMUNICAZIONI FORMALI TRA ENEL E PRODUTTORE | | |
|---|---|---|
| **PRODUTTORE** | **ENEL** | **Note** |
| Nominativo e riferimenti del proprio REFERENTE TECNICO per l'intera fase di progetto e realizzazione degli impianti | Nominativo e riferimenti del proprio REFERENTE TECNICO per l'intera fase di progetto e realizzazione degli impianti | |
| Invio del progetto di massima o definitivo | – Approvazione progetto di massima o definitivo<br>**oppure**<br>– Richiesta di modifiche (a cui segue un nuovo invio del progetto da parte del Produttore) | |
| Documentazione relativa alle autorizzazioni comprese le informative sulle date delle eventuali conferenze di servizi , se a sua cura | | La documentazione attestante l'avvenuto ottenimento delle autorizzazioni deve essere consegnata prima dell'inizio dei lavori |
| Invio del progetto esecutivo | – Approvazione progetto esecutivo<br>**oppure**<br>– Richiesta di modifiche (a cui segue un nuovo invio del progetto da parte del Produttore) | |
| Elenco dei materiali che si intendono utilizzare | – Approvazione lista materiali<br>**oppure**<br>– Richiesta di modifiche (a cui segue un nuovo invio dell'elenco da parte del Produttore) | |
| Consegna Programma Cronologico delle attività e date di approntamento al collaudo di parti finite di opere.<br>Consegna Piano dei Collaudi in fabbrica delle apparecchiature | | Il Produttore fornirà gli eventuali aggiornamenti al Piano dei Collaudi durante il corso delle attività |
| Comunicazione di INIZIO LAVORI | | |
| | Prescrizioni Enel di adeguamento impianto a seguito dei controlli in corso d'opera | Segue un nuovo controllo successivamente all'eliminazione del difetto rilevato |
| Comunicazione date dei collaudi di accettazione in fabbrica dei materiali | Comunicazione di conferma di partecipazione | |
| Trasmissione documenti per eventuali variazioni in corso d'opera al progetto esecutivo | – Nuova approvazione progetto esecutivo<br>**oppure**<br>– Richieste di modifica ulteriore (segue un nuovo invio del progetto da parte del Produttore) | |
| Invio della documentazione del progetto "as built" | Comunicazione di avvenuta ricezione | |
| Comunicazione di ultimazione dei lavori e disponibilità al collaudo finale | – Rilascio del verbale di accettazione definitiva dell'impianto<br>**oppure**<br>– Comunicazione per richiesta di modifiche relative ai collaudi con esito negativo o documentazione incompleta | A seguito dell'eliminazione del difetto rilascio del verbale di accettazione definitiva dell'impianto. |

## J.8 PROGETTO ESECUTIVO

### J.8.1 RACCORDI AT

Nel caso di realizzazione di nuova Cabina Primaria, per la redazione del progetto dei raccordi AT il Produttore deve attenersi agli standard tecnici del gestore della Rete AT.

### J.8.2 LINEE MT

Per la redazione del progetto esecutivo dei collegamenti MT, il Produttore deve attenersi agli standard tecnici di Enel Distribuzione.

### J.8.3 IMPIANTI AT E MT

Per la redazione del progetto esecutivo degli impianti AT e MT il Produttore deve attenersi alle soluzioni di connessione ed agli standard tecnici di Enel Distribuzione.

In particolare per gli impianti AT si fa riferimento a:

- Cabina Primaria
- Stallo AT di Cabina Primaria
- Consegna su prolungamento sbarra AT
- Sezionamento per consegna AT
- Cabina di consegna AT entra - esce
- Impianto di consegna AT

Per quanto concerne gli impianti MT:

- Stallo MT in Cabina Primaria
- Cabina di sezionamento
- Dispositivo di sezionamento in Cabina box esistente
- Dispositivo di sezionamento su palo
- Cabina di consegna MT entra - esce
- Cabina di consegna in derivazione

### J.8.4 COLLEGAMENTI IN FIBRA OTTICA

Le linee elettriche AT ed MT aeree ed interrate da realizzare per la connessione di impianti alla rete Enel devono essere corredate da collegamenti in fibra ottica, salvo differenti indicazioni fornite da Enel.

Agli estremi dei collegamenti, le singole fibre costituenti i cavi di connessione ottica devono essere attestate mediante connettorizzazione in opportuni mini-armadi di terminazione da parete aventi grado di protezione IP55 e dimensioni LxHxD rispettivamente non superiori a 230x400x130 mm.

I connettori da utilizzare per collegare le singole fibre ottiche ad apparati di trasmissione o di misura dovranno essere di tipo FC.

## J.9 STANDARD TECNICI FORNITI DA ENEL

Gli standard tecnici sono raccolti in apposite cartelle di seguito descritte e verranno messe da ENEL a disposizione del Produttore su supporto informatico (CDROM). Tale documentazione fornisce al Produttore gli standard tecnici di riferimento e le informazioni base per la predisposizione del progetto e la scelta delle apparecchiature.

### J.9.1 LINEE AT

Contiene la descrizione dei principali tipi di sostegno, con i relativi diagrammi di utilizzazione meccanica, i conduttori e gli equipaggiamenti.

Tale documentazione è da ritenersi valida per i tronchi di linea su cui occorre intervenire solo se compresi nella rete di competenza di Enel Distribuzione.

### J.9.2 CABINE DI CONSEGNA AT E CABINE AT/MT

Contiene le disposizioni elettromeccaniche di riferimento per la progettazione di quadri AT di cabina a giorno o "ibridi" ed una tabella generale descrittiva con le istruzioni per la composizione dei vari tipi di quadro.

Nel caso si renda necessario realizzare una nuova Cabina Primaria, la stessa sarà di norma realizzata con moduli ibridi e quadri MT in container.

Il layout finale dovrà essere predisposto in ottemperanza a tali prescrizioni ed alle varie tipologie di schema per le connessioni in AT contenute nella norma CEI 0-16 e nell'apposito paragrafo della presente sezione.

Qualora la soluzione tecnica di connessione comporti il potenziamento di una cabina primaria esistente, si dovrà in questo caso prevedere la realizzazione di un nuovo stallo trasformatore AT/MT ed una sezione MT in container, eventualmente di tipo ridotto, per consentire un numero adeguato di nuove possibili connessioni.

Per la realizzazione di nuovi stalli linea AT o TR AT/MT ed ampliamenti sbarre AT in cabine primarie esistenti, verrà adottato lo standard tecnico esistente.

Per la realizzazione degli impianti dovranno essere adottati gli standard tecnici dell'unificazione Enel. Per componenti non dotati di specifica tecnica unificata, Enel fornirà le necessarie indicazioni.

**Schema unifilare**

Contiene la rappresentazione tipica di impianti AT e di una sezione MT di Cabina Primaria; tali elementi sono, di norma, sufficienti per l'elaborazione di vari tipi di schema.

**Componenti elettromeccanici AT**

Contiene le tabelle di Unificazione Enel con le caratteristiche delle apparecchiature AT, compresi i sostegni – portale e la relativa tabella di utilizzazione meccanica ed il sostegno porta antenne. Contiene inoltre i disegni costruttivi di carpenteria, conduttori, morsetteria ed equipaggiamenti per catene di isolatori AT di cabina primaria.

**Sezione MT in container**

Contiene le tabelle di Unificazione Enel relative agli elementi dei container MT utilizzabili.

**Sezione MT in fabbricato**

Contiene le tabelle di Unificazione Enel con le caratteristiche dei componenti e del layout per la realizzazione della sezione MT in edificio.

**Opere civili**

Contiene i dati per la rappresentazione planimetrica e prospettica dei seguenti elementi:

- Fabbricato per quadro MT a 2 piani per cabina primaria (ove necessario);
- Locale BT - TLT per impianto di consegna in entra - esce (valido solo per ingombri e forature a pavimento in quanto liberamente uniformabile all'estetica degli altri locali dell'impianto di utenza);
- Locale prefabbricato tipo "box" per SA di riserva per impianto di consegna in doppia antenna (valido solo per ingombri minimi, infissi e forature a pavimento poiché uniformabile all'estetica dei locali dell'impianto di utenza);
- Esempi tipici di recinzione di Cabina Primaria;
- Esempi di fondazione per i componenti di impianto;
- Esempi modulari di planimetrie edili;
- Esempi modulari di impianti di terra.

**Impianto di condizionamento**

Contiene le caratteristiche tecniche degli impianti di climatizzazione da installare nei locali contenenti apparecchiature di controllo/telecomando.

**Sezione protezione e controllo**

Comprende:

- dispositivi di protezione e controllo, telai ed armadi;
- principali schemi di collegamento monotematici e morsettiere di collegamento cavi;
- quadri SA, raddrizzatori, batterie/accumulatori;
- materiali generici.

**Targhe e cartelli**

Contiene i file riportanti le caratteristiche costruttive e la dislocazione delle targhe indicatrici e dei cartelli monitori.

Oltre a quanto precedentemente indicato, saranno forniti da Enel eventuali ulteriori riferimenti per la realizzazione delle opere e l'acquisto di componenti specifici.

### J.9.3 LINEE MT

Contiene la descrizione dei principali tipi di sostegno, con i relativi diagrammi di utilizzazione meccanica, i conduttori e gli equipaggiamenti.

### J.9.4 CABINE MT

Contiene le disposizioni elettromeccaniche in pianta/sezione dei moduli relativi al quadro MT di una cabina secondaria ed una tabella generale descrittiva con le istruzioni per la composizione di vari tipi stallo.

Il layout finale dovrà essere predisposto in ottemperanza a tali prescrizioni ed alle varie tipologie di schema per le connessioni in MT contenute nella norma CEI 0-16 e nell'apposito paragrafo della presente sezione.

## J.10 LAVORI INTERFERENTI CON IMPIANTI ENEL IN ESERCIZIO

Gli impianti Enel in esercizio sono le linee elettriche, le cabine elettriche secondarie (CS) o le cabine elettriche primarie (CP). I casi possibili sono di seguito descritti.

### J.10.1 LAVORI INTERFERENTI CON IMPIANTI E/O LINEE ELETTRICHE ENEL

Per la tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori addetti alla esecuzione delle attività per la realizzazione degli impianti di connessione a cura del Produttore, dovranno applicarsi le norme vigenti ed in particolare il D. Lgs. 81/08 e s.m.i..

### J.10.2 LAVORI ESEGUITI SU LINEE ELETTRICHE E/O CABINE ELETTRICHE ENEL

Di norma, in caso di realizzazione degli impianti di connessione a cura del Produttore, i lavori per la realizzazione delle opere da eseguire su linee elettriche e/o che ricadono all'interno delle CS e/o CP vengono eseguite a cura Enel, salvo diversa determinazione di Enel stessa sulla base di valutazioni relative al caso specifico.

In quest'ultimo caso il Produttore, ai fini della realizzazione degli interventi previsti su e/o all'interno degli impianti Enel qui considerati, deve applicare le prescrizioni aziendali di Enel vigenti al momento, con le quali Enel regolamenta i rapporti con le proprie imprese appaltatrici per l'esecuzione di attività lavorative su impianti elettrici in esercizio ed in particolare, per la prevenzione del rischio elettrico, il documento "Nota Tecnica".

Di quanto sopra il Produttore deve rendere edotte le imprese esecutrici.

## J.11 ACCETTAZIONE DELLE OPERE

Il Produttore è il soggetto responsabile della realizzazione dell'opera, ivi comprese anche le attività di Direzione Lavori.

Il Produttore dovrà attestare e, ove richiesto, produrre la certificazione, di aver progettato e costruito l'impianto a "regola d'arte".

Enel provvederà ad eseguire le attività di collaudo che, ai sensi delle Delibere indicate al cap. 2, sono necessarie prima di accettare e prendere in carico l'impianto di rete per la connessione.

Se ritenuto necessario, Enel potrà procedere a controlli in corso d'opera finalizzati all'accettazione dell'impianto di connessione alla rete realizzato dal Produttore.

Nei paragrafi successivi sono definite le prove, le verifiche, i controlli, le modalità per la loro esecuzione, finalizzate all'accettazione delle opere.

I collaudi potranno essere eseguiti da personale Enel oppure da professionisti iscritti all'albo appositamente nominati da Enel. In entrambi i casi, il Produttore provvederà a riconoscere ad Enel il relativo corrispettivo, comunicato da Enel medesima con il preventivo di allacciamento.

Si evidenzia che le verifiche che hanno riflessi sulla gestione in sicurezza dell'impianto devono essere eseguite in modo sistematico e non a campione.

Per quanto riguarda le misure e prove strumentali è previsto vengano eseguite a cura del Produttore che consegnerà ad Enel le relative attestazioni di risultato, anche mediante dichiarazione sostitutiva di atto notorio.

Le prove e le verifiche dovranno essere certificate con apposite schede su cui dovranno essere riportati: la data di esecuzione, l'oggetto dell'analisi, gli accertamenti, le modalità operative adottate, le attrezzature utilizzate, le norme CEI di riferimento e la registrazione delle grandezze riscontrate. Eventuali difetti riscontrati dovranno essere eliminati prima di procedere alle successive fasi di realizzazione e, comunque, prima della messa in esercizio dell'impianto. L'eliminazione del difetto dovrà essere successivamente verificata e certificata.

Le schede di prova e di verifica sono da considerarsi come supporto per il riscontro della conformità delle opere realizzate alle norme di legge ed al progetto esecutivo approvato. Tali schede dovranno essere sottoscritte sia dalla persona abilitata che ha eseguito la prova e/o verifica che dal Produttore.

L'accettazione delle opere da parte di Enel in nessun caso può escludere la responsabilità del Produttore nel caso di rovina o di difetti gravi dell'opera non rilevabili in sede di collaudo, come meglio specificato al par. 11.3.

### J.11.1 MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI CONTROLLI E DEI COLLAUDI

Durante l'esecuzione dell'opera da parte del Produttore, Enel potrà eseguire, a sua discrezione, prove e verifiche per l'accertamento della corretta realizzazione e funzionamento degli impianti, incluse le opere civili e l'impianto di terra, il dispositivo generale ed il dispositivo di interfaccia MT.

Tutte le verifiche ed i controlli dovranno essere svolti nel rispetto di un "Piano di collaudo" redatto dal Produttore prima dell'inizio dei lavori e riguarderanno sia le opere che le apparecchiature del Produttore.

Il piano di collaudo sopra detto dovrà essere redatto dal Produttore in conformità alla "Tabella controlli e collaudi" allegata alla presente sezione ed approvato da Enel; in tale piano sarà indicato un programma temporale delle prove e verifiche di parti dell'opera finalizzate al collaudo della stessa. Enel comunicherà la metodologia di esecuzione delle prove e verifiche.
Il collaudo come già detto è a cura Enel con oneri a carico del Produttore; a tale scopo e qualora Enel ritenga di voler effettuare, prima del collaudo, uno o più controlli in corso d'opera, il Produttore è tenuto a confermare ad Enel, con anticipo di 15 giorni lavorativi, le date di predisposizione di parti finite di opere.
Per i collaudi in fabbrica delle apparecchiature, i bollettini di collaudo devono essere conservati dal Produttore e consegnati ad Enel in sede di collaudo.
I collaudi dei componenti dell'impianto (in fabbrica e in sito) ricadono sotto la responsabilità del Produttore e sono da eseguirsi secondo le prescrizioni tecniche e specifiche funzionali, costruttive e di collaudo Enel di riferimento di ciascun componente.

Enel si riserva la possibilità di verificare che i componenti impiegati siano effettivamente corrispondenti ai tipi omologati/certificati e di ripetere, a seguito del collaudo, tutte o parte delle prove di accettazione previste.

Per l'esecuzione del collaudo finale dell'impianto il Produttore dovrà consegnare ad Enel la documentazione di progetto e quella relativa ai collaudi in fabbrica dei componenti di impianto.

La certificazione di parti di impianto, in particolare per le interferenze con altri sottoservizi, che a fine opere non risulteranno accessibili, dovrà essere corredata, oltre che dalla documentazione "as built", anche da documentazione fotografica e comunque dalla dichiarazione sostitutiva di atto notorio, ai sensi del D.P.R. n. 445/2000, dell'impresa esecutrice circa la corretta esecuzione delle stesse (esempio certificazione corretta risoluzione interferenze e misurazione delle distanze fra i diversi servizi, raggi di curvatura tubazioni interrate).

L'esecuzione dei controlli e dei collaudi potrà avvenire secondo le seguenti modalità:

- Esami a vista
- Misure e prove strumentali
- Calcoli di controllo
- Certificazione asseverata

Per tutto quanto non espressamente indicato nella presente sezione, si rimanda alla normativa anche tecnica di riferimento.

Per il controllo delle opere Enel si riserva di utilizzare, come supporto, proprie schede di controllo qualità.

### J.11.2 TABELLA DEI CONTROLLI E DEI COLLAUDI

I componenti unificati d'impianto dovranno essere collaudati in fabbrica secondo quanto prescritto dalle relative specifiche di collaudo Enel; Enel si riserva di presenziare ai collaudi.

Le operazioni di verifica e controllo valide ai fini del collaudo in fabbrica e quelle individuate nella tabella di cui all'Allegato J2 della presente sezione, dovranno avvenire alla presenza dei rappresentanti del Produttore ed eventualmente di Enel convocata con preavviso di

almeno 15 giorni. I risultati saranno documentati in un "Verbale di Collaudo" che sarà sottoscritto dalle parti.

Nella tabella sono indicate le verifiche ed i controlli da effettuare per la realizzazione dell'impianto; il Produttore provvederà a completare la tabella, indicando le date previste per l'esecuzione. Nella tabella sono evidenziati inoltre anche i controlli per i quali è opportuna la partecipazione Enel.

### J.11.3 GARANZIA SULLE OPERE REALIZZATE

Il Produttore è responsabile, a partire dalla data di sottoscrizione dell'atto di cessione degli impianti di rete per la connessione, per ogni vizio o difformità delle opere che le rendano inidonee all'uso ovvero ne diminuiscano in modo apprezzabile il valore, compresa la mancata rispondenza delle stesse alle norme tecniche nonché alle prescrizioni e specifiche fornite da Enel.

Enel provvederà, qualora dovessero essere riscontrati vizi dell'impianto di rete, ad inviare denuncia al Produttore mediante raccomandata r.r..

Il Produttore rimane, quindi, obbligato a rimborsare tempestivamente ad Enel le somme dalla stessa sostenute per l'eliminazione dei vizi della cosa venduta (*i.e. vizi occulti o non palesemente evidenziati*), oltre che risarcire i danni, diretti ed indiretti, alla stessa derivati in conseguenza dei vizi sopraddetti.

Si ritiene opportuno precisare che dopo il collaudo positivo, fino alla stipula dell'atto di cessione, pur rientrando l'impianto nella disponibilità di Enel, tutti i costi sostenuti per la manutenzione ordinaria e straordinaria saranno a carico del Produttore.

A garanzia dell'esatto adempimento delle obbligazioni di cui sopra, il produttore stipulerà un contratto di garanzia a favore di Enel con istituto bancario o primaria compagnia di assicurazione.

Nel caso in cui il Produttore abbia rilasciato la polizza fideiussoria sopra citata, Enel comunicherà al Produttore stesso i costi sostenuti per l'intervento di riparazione effettuato, inviando altresì la specifica dei danni eventualmente derivati, con contestuale richiesta di rimborso di tali oneri, pena l'escussione della garanzia fideiussoria.

Oltre alla garanzia sopraddetta, rimane comunque inteso che le apparecchiature dovranno essere coperte anche dalla garanzia di legge del costruttore con le particolari estensioni riconosciute ad Enel.

## J.12 PROVE E VERIFICHE IN CORSO D'OPERA

Nel presente capitolo sono individuati i controlli e le verifiche di competenza del Produttore e/o Enel. Si precisa che i controlli di competenza Enel potranno riguardare fasi di lavorazione finite.

In corso d'opera potranno essere eseguite prove e verifiche per accertare la corretta esecuzione nell'osservanza delle norme di legge sulla sicurezza di esercizio dell'impianto ed in conformità all'Unificazione degli Impianti AT – MT – BT di Enel.

Le prove e verifiche in questione non sono sostitutive degli eventuali controlli e certificazioni previsti dalla normativa e di competenza di figure professionali specificatamente individuate; in ogni caso tali controlli e certificazioni verranno utilizzate per una valutazione complessiva della rispondenza delle opere agli standard richiesti.

E' previsto che durante il corso delle attività lavorative il Produttore esegua tutti i controlli necessari, incluse le opere civili e le verifiche funzionali di allarmi, segnalazioni, misure, comandi, circuiti di protezione/controllo e dell'impianto di terra.

Gli eventuali controlli in corso d'opera a cura Enel dovranno consentire di verificare la rispondenza al progetto esecutivo, preliminarmente approvato da Enel. Per l'esecuzione di tali controlli, il Produttore, al fine di consentire ad Enel di dare la necessaria informativa di sicurezza ai propri incaricati, dovrà consegnare la documentazione riportante i rischi specifici presenti nell'area in cui si svolge la verifica.

Nel corso della realizzazione dell'impianto dovranno essere previste almeno le verifiche ed i controlli di seguito indicati.

### J.12.1 VERIFICA DELLA DOCUMENTAZIONE DA PREDISPORRE NELLE FASI PRECEDENTI ALLA REALIZZAZIONE OPERA

J.12.1.1 Verifica progetto di massima – parte architettonica, layout impianto e raccordi AT e linee MT;

J.12.1.2 verifica relazioni di valutazione impatto ambientale (se previste), se non a carico del Produttore;

J.12.1.3 verifica atti di compravendita terreno e di servitù aree, frazionamenti, se di competenza del Produttore;

J.12.1.4 verifica autorizzazioni e permessi (Decreto – DIA/Permesso a costruire – Nulla Osta Enti vari);

J.12.1.5 verifica progetto definitivo – parte architettonica, layout impianto e raccordi AT e linee MT approvato dal committente.

### J.12.2 CONTROLLI IN SITO DA ESEGUIRE PRIMA DELL'AVVIO DEI LAVORI

J.12.2.1 Verifica esecuzione tracciamenti e frazionamento aree e confini;

J.12.2.2 verifica rispetto dei vincoli ambientali, se l'iter autorizzativo non è stato gestito da Enel;

J.12.2.3 verifica esecuzione tracciatura plano - altimetrica impianto;

J.12.2.4 verifica esecuzione picchettazione linee AT ed MT;

J.12.2.5 verifica coordinamenti interferenze (quando ricorre il caso).

### J.12.3 CONTROLLI DELLE OPERE CIVILI

*(da svolgersi eventualmente in corso d'opera e sicuramente nell'ambito del collaudo finale)*

J.12.3.1 Verifica fondazioni;

J.12.3.2 verifica piano di imposta e fondazioni eventuale fabbricato;

J.12.3.3 verifica materiali utilizzati per i rilevati, riempimenti, sottofondi e formazione piani di posa delle fondazioni compreso controllo della densità;

J.12.3.4 prove di carico su piastra secondo specifiche CNR per piani di posa fondazioni e sottofondi stradali;

J.12.3.5 verifica sotto pavimentazioni e cunicoli interni eventuale fabbricato;

J.12.3.6 verifica muri in elevazione e solette eventuale fabbricato;

J.12.3.7 verifica copertura – serramenti fabbricati – aree a verde;

J.12.3.8 verifica costruttiva recinzioni impianto;

J.12.3.9 verifica costruttiva basamenti trasformatori e bobine;

J.12.3.10 verifica rete di raccolta acque meteoriche;

J.12.3.11 verifica della corretta esecuzione dell'impianto di terra;

J.12.3.12 verifica pavimentazioni interne ed esterne;

J.12.3.13 verifica canalizzazioni cavi AT – MT – BT;

J.12.3.14 verifica effettuazione collaudi cementi armati;

J.12.3.15 verifica qualità calcestruzzi utilizzati;

J.12.3.16 prove di tenuta basamenti trasformatori e bobine.

### J.12.4 CONTROLLI DELLE OPERE ELETTROMECCANICHE

*(da svolgersi eventualmente in corso d'opera e sicuramente nell'ambito del collaudo finale)*

J.12.4.1 Verifica montaggio apparecchiature;

J.12.4.2 verifica delle carpenterie di sostegno;

J.12.4.3 verifica delle distanze minime di isolamento;

J.12.4.4 verifica posizionamento scomparti, telai e armadi;

J.12.4.5 verifica armamenti e calate;

J.12.4.6 verifica collegamenti AT – MT – BT;

J.12.4.7 verifica corretto bilanciamento complessi di rifasamento;

J.12.4.8 verifica impianti speciali.

## J.12.5 PROVE E VERIFICHE RACCORDI E LINEE AT

*(da svolgersi eventualmente in corso d'opera e sicuramente nell'ambito del collaudo finale)*

Nel corso della realizzazione dei raccordi e linee AT si dovranno eseguire i controlli di seguito indicati:

J.12.5.1 controlli delle distanze di rispetto e dei franchi;

J.12.5.2 controllo della verticalità e della corretta messa in opera dei sostegni e dei basamenti;

J.12.5.3 controllo di tutti gli elementi strutturali che compongono il sostegno; gli stessi devono risultare completi di tutte le relative membrature le quali non devono aver subito danneggiamenti durante le operazioni di montaggio (in particolare non devono aver subito piegature e lo strato di zincatura deve essere integro);

J.12.5.4 controllo dimensionale della bulloneria (perni, dadi, rondelle e imbottiture) e verifica che la parte filettata dei bulloni sia completamente esterna ai dadi e che tutti i bulloni siano stati stretti a fondo e, successivamente, cianfrinati sul filetto;

J.12.5.5 verifica che i bulloni siano tutti montati con la parte filettata verso l'esterno del sostegno;

J.12.5.6 verifica che siano state ricoperte con zinco a freddo tutte quelle parti che hanno subito una asportazione dello stato protettivo di zincatura, in particolare le parti cianfrinate dei bulloni;

J.12.5.7 controllo del corretto montaggio della morsetteria;

J.12.5.8 verifica, sulle morse di amarro, sospensione e sulla morsetteria di derivazione, del corretto serraggio della bulloneria al fine di garantire un contatto elettrico ottimale tra le superfici a contatto;

J.12.5.9 controllo integrità e corretto montaggio delle catene di isolatori;

J.12.5.10 verifica che sugli isolatori non siano presenti tracce di vernice (nel caso di linea verniciata);

J.12.5.11 controllo dei collegamenti di terra con verifica che le superfici di contatto dei conduttori di terra col montante del sostegno siano perfettamente pulite e fissate in modo da realizzare un ottimo contatto elettrico.

## J.12.6 PROVE E VERIFICHE IN CORSO D'OPERA – LINEE MT

*(da svolgersi eventualmente in corso d'opera e sicuramente nell'ambito del collaudo finale)*

Nel corso della realizzazione delle linee MT in cavo si dovranno eseguire i controlli di seguito indicati:

J.12.6.1 verifica della conformità del cavidotto al progetto definitivo approvato da Enel (profondità scavi di canalizzazioni, interferenze, materiali, accessori impiegati);

J.12.6.2 verifica della conformità del cavo alla tipologia richiamata nel progetto definitivo approvato da Enel;

J.12.6.3 verifica della conformità dei terminali del cavo alle tipologie di cui al progetto definitivo approvato da Enel;

J.12.6.4 verifica della corretta posa in opera del cavo secondo la sezione di posa prevista dalla Normativa e richiamata nel progetto definitivo approvato da Enel;

J.12.6.5 verifica corretta esecuzione giunti di potenza e di isolamento degli schermi;

J.12.6.6 verifica materiale riempimento scavi, spessore manto d'usura e binder.

Nel corso della realizzazione delle linee MT aeree si dovranno eseguire i controlli di seguito indicati:

J.12.6.7 verifica della profondità di interramento, delle dimensioni e della sagomatura dei blocchi di fondazione;

J.12.6.8 verifica dell'infissione e verticalità dei sostegni;

J.12.6.9 verifica della tipologia di materiale impiegato e della verniciatura dei sostegni;

J.12.6.10 verifica del montaggio degli armamenti, isolatori, giunzioni e amarri;

J.12.6.11 verifica del passaggio aereo/cavo e delle calate;

J.12.6.12 verifica della tesatura dei conduttori;

J.12.6.13 verifica dei collegamenti di terra;

J.12.6.14 verifica delle distanze di rispetto tra le fasi e con le masse e dei franchi verso terra.

## J.13 COLLAUDO FINALE

Il collaudo dell'impianto è l'atto formale con il quale, visti i risultati delle verifiche e dei controlli, si attesta che l'impianto è conforme al progetto esecutivo, alla normativa tecnica. Tale collaudo non esonera il Produttore dalla responsabilità prevista dall'art. 1490 c.c.

Accertato che i controlli e le verifiche in corso d'opera sono stati tutti conclusi con esito positivo e riscontrata la completezza e rispondenza della documentazione prodotta ai requisiti richiesti, si dovrà effettuare un sopralluogo finale per visionare gli impianti e redigere un verbale di collaudo e di accettazione finale delle opere, che dovrà essere sottoscritto dalle parti (Produttore/Enel).

L'atto di acquisizione dell'impianto di rete per la connessione conterrà le clausole di garanzia per responsabilità da vizi della cosa (*i.e. vizi occulti o non palesemente evidenziati*) nonché opportune clausole riguardanti gli eventuali contenziosi o richieste di danni relativi all'attività di costruzione dell'opera che ovviamente resteranno a carico del Produttore.

### J.13.1 VERIFICA DOCUMENTAZIONE PRESENTATA DAL PRODUTTORE

La correttezza ed esaustività della documentazione consentirà ad Enel di completare il collaudo dell'impianto. Ai fini di tale controllo, il Produttore dovrà rendere disponibile la seguente documentazione:

J.13.1.1 documentazione autorizzativa (Decreti, Autorizzazioni, Permessi, DIA, concessioni, Nulla Osta, Atti di servitù, ecc.) oppure relativo verbale di consegna se consegnata precedentemente, sempre che la fase autorizzativa sia stata eseguita dal Produttore;

J.13.1.2 certificati di collaudo in fabbrica di tutti i materiali ed apparecchiature;

J.13.1.3 schede di verifiche e prove effettuate in corso d'opera;

J.13.1.4 planimetrie e profili delle linee;

J.13.1.5 tabelle di picchettazione;

J.13.1.6 tabelle di tesatura;

J.13.1.7 schemi elettrici generali, unifilari, funzionali, di cablaggio e relativi elenchi;

J.13.1.8 tabella di conferma dei valori di taratura impostati sulle protezioni;

J.13.1.9 planimetrie (edile, elettromeccanica, canalizzazioni cavi MT e BT, rete fognaria, maglia di terra);

J.13.1.10 certificati di collaudo delle opere in cemento armato;

J.13.1.11 certificazione delle prove di carico sui piani di posa;

J.13.1.12 libretti uso e manutenzione, garanzia dei materiali ed apparecchiature;

J.13.1.13 schemi e piani di installazione;

J.13.1.14 tabelle di dotazione impiantistica;

J.13.1.15 disegni di assieme delle apparecchiature;

J.13.1.16 software per la configurazione e taratura di tutti i dispositivi digitali (in originale);

J.13.1.17 fascicolo Tecnico dell'opera secondo le prescrizioni del D.Lgs. 81/2008;

J.13.1.18 elenco di tutti i documenti resi disponibili.

## J.13.2 COLLAUDI FINALI IMPIANTI AT ED MT

Il collaudo finale comprenderà le seguenti verifiche:

1) verifica del layout generale di impianto (con esame a vista e prove in sito dei componenti impiegati);
2) prove funzionali dell'impianto;
3) prove di isolamento dei cavi MT;
4) verifiche dielettriche sui quadri MT;
5) verifica dell'impianto di terra;
6) verifica su edifici (impianti tecnologici e finiture);
7) prove sui raccordi e linee AT;
8) prove sulle linee MT;
9) controllo della documentazione tecnica per l'esercizio dell'impianto.

In caso di esito negativo del collaudo, Enel potrà prescrivere ulteriori lavori per conformare l'impianto alle proprie prescrizioni. L'esecuzione di detti lavori è a cura e spese del Produttore e sarà oggetto di successivo collaudo da parte Enel.

### J.13.2.1 Verifica del layout generale di impianto

Deve essere verificata la corrispondenza del layout di impianto con il progetto approvato.

Mediante esame a vista dei dati di targa dei componenti di impianto, deve essere inoltre verificata la corrispondenza tra i materiali effettivamente impiegati e la lista dei materiali proposta dal Produttore ed approvata da Enel prima della realizzazione dell'impianto.

I dati di targa devono essere riportati in formato tabella su foglio elettronico che Enel utilizzerà per il caricamento dei dati nei propri archivi; il format del foglio elettronico dovrà essere elaborato dal Produttore e sottoposto all'approvazione di Enel.

Devono essere effettuate le prove in sito dei singoli componenti di impianto secondo quanto indicato nelle specifiche UE e nelle Norme CEI EN di riferimento.

Nel corso di tale verifica si provvederà anche ad accertare che l'impianto sia stato realizzato in conformità alla regola dell'arte nel rispetto della normativa tecnica vigente (Norma CEI 11-1).

Saranno, ad esempio, verificati:

a) la recinzione ed il cancello;

b) i cartelli monitori;

c) le vie di circolazione per garantire la sicurezza dei lavoratori;

d) la delimitazione delle superfici praticabili dai veicoli in maniera tale da evitare la possibile penetrazione degli stessi nelle zone di guardia delle parti in tensione;

e) le distanze minime di isolamento.

### J.13.2.2 Prove funzionali dell'impianto

Prima di dar corso alle prove di funzionamento con almeno 10 giorni lavorativi di anticipo rispetto all'inizio delle attività, il Produttore dovrà fornire a Enel le schede con i dati caratteristici delle protezioni e dei componenti principali d'impianto (TA, TV, eventuali trasformatori, ecc.), onde consentire a Enel di comunicare al Produttore i dati di taratura da impostare sulle protezioni. Le schede dovranno essere timbrate e firmate da tecnico abilitato.

Le prove saranno effettuate su tutti i componenti d'impianto suddivise nelle seguenti unità funzionali:

a) la sezione AT (stalli AT delle linee e dei trasformatori);

b) i trasformatori AT/MT;

c) la sezione MT (stalli MT dei trasformatori, delle linee, del rifasamento, del congiuntore e dei servizi ausiliari);

d) il complesso di compensazione del neutro;

e) le protezioni e dei contatori del quadro servizi ausiliari;

f) la stazione di alimentazione integrata 110/24 Vcc;

g) raddrizzatori, batterie, EAC ed oscilloperturbografo.

### J.13.2.3 Prove di isolamento dei cavi MT

Tutti i cavi MT in impianto devono essere sottoposti alle prove di collaudo successive alla posa con le modalità indicate al paragrafo 8.3 nella Norma CEI 11-17 e con le precisazioni di seguito indicate.

La prova di isolamento dovrà essere eseguita applicando tra conduttore e schermo metallico, per la durata di 15 minuti, una tensione pari a 3U0 alla frequenza di 0,1 Hz, dove per U0 si intende la tensione nominale di isolamento a frequenza industriale (in kV efficaci) tra un conduttore isolato qualsiasi e la terra.

### J.13.2.4 Verifiche dielettriche sui quadri MT

Sui quadri MT completamente allestiti come da impiego ordinario devono essere effettuate le verifiche in sito previste dalle specifiche schede di Unificazione Enel. In particolare, la prova dielettrica a frequenza industriale deve essere effettuata applicando per 1 minuto una tensione pari all'80% della tensione nominale di tenuta a frequenza industriale (40 kV per sistemi a tensione nominale 24 kV).

### J.13.2.5 Verifica dell'impianto di terra

L'efficienza di un impianto di terra deve essere verificata, mediante misure in sito della resistenza di terra e delle tensioni di contatto e di passo, prima della messa in sevizio della cabina primaria, in modo da accertare l'avvenuta messa in opera dell'impianto di terra in conformità con il progetto.

La verifica deve avvenire secondo i criteri stabiliti dalle norme CEI 11-1 e deve comprendere:

a) esame a vista dei conduttori di terra (cime emergenti, raccordi, ecc.) per verificarne l'integrità e l'adeguatezza;

b) controllo fisico della continuità dei conduttori di terra e di tutte le parti metalliche accessibili imprimendo una corrente di almeno 10 A;

c) misura della resistenza di terra del dispersore (maglia di terra dell'impianto) mediante il metodo volt-amperometrico con iniezione di corrente di valore elevato (al fine di raggiungere valori di potenziali di terra misurabili in modo affidabile, data la cospicua estensione dell'impianto in prova) e comunque non inferiore a 50 A. Devono essere rilevati i valori di tensione ad intervalli costanti in allontanamento dall'impianto, finché verrà raggiunto il punto di flesso della tensione rilevata (punto di sicura non influenza della maglia di terra in esame e raggiungimento della tensione totale di terra Ue). La distanza tra l'impianto di terra in prova ed il dispersore lontano non dovrebbe (per quanto possibile) essere inferiore a 5 km;

d) misura delle tensioni di passo e di contatto, qualora il valore della tensione totale di terra Ue superi 1,5 volte la massima tensione ammessa dalle norme CEI 11-1 (valore limite in base al tempo di eliminazione del guasto monofase a terra, il cui valore verrà fornito da Enel).

Le tensioni di contatto e di passo devono essere verificate in tutta l'area di influenza dell'impianto di terra con particolare attenzione ai punti maggiormente critici (es. periferia dell'impianto di terra, recinzioni metalliche, impianti limitrofi quali cabine MT/BT, tralicci AT aventi funi di guardia connesse con l'impianto di terra della CP oggetto di prova).

Tutti i parametri derivanti dalla verifica suddetta dovranno essere riportati in apposite tabelle excel (oppure in formato equivalente preventivamente concordato con Enel). In particolare, dovrà essere indicato quanto segue:

1) relazione sintetica su come è stata articolata la misura (metodo, strumentazione usata e riferimenti alla certificazione degli stessi) completa di tabelle riportanti i

valori di tensione di passo e contatto rilevati all'interno ed all'esterno dell'impianto (riportati al valore di corrente reale di guasto a terra) con riferimento ai punti di misura e comunque nell'area circostante fino ad almeno 200 m dal perimetro dell'impianto; gli stessi andranno individuati su apposita planimetria;

2) schema del circuito di prova;
3) valori di corrente di prova impressa;
4) dispersore remoto e conduttore/linea utilizzati;
5) corrente di guasto AT monofase a terra Ie e tempo di eliminazione del guasto;
6) condizioni del terreno durante la misura;
7) tabella riportante graficamente l'andamento della tensione totale di terra rilevata in allontanamento dal centro geometrico della maglia di terra e relativo riporto al valore di corrente reale di guasto a terra (eseguendo misure ogni 10 m per i primi 100 m di distanza dalla CP);
8) compilazione del modello O comprovante la verifica dell'impianto.

### J.13.2.6 Verifiche su edifici

Nel caso in cui la parte d'impianto realizzata dal Produttore comprenda un edificio, dovrà essere verificata la corrispondenza dell'opera al progetto approvato ed alla regola dell'arte compreso il controllo della certificazione di legge.

In particolare si verificherà ad esempio:

1) corrispondenza al progetto ed il corretto funzionamento degli impianti tecnologici;
2) apertura e chiusura degli infissi e la loro tenuta;
3) posa a regola d'arte delle opere di finitura;
4) conformità impianto elettrico al DM 37/08;
5) la dotazione di pronto soccorso;
6) l'impianto di illuminazione ordinaria e di emergenza;
7) l'esposizione dei numeri telefonici di pronto intervento;
8) la dotazione del presidio antincendio;
9) l'impianto antintrusione ed il controllo accessi.

### J.13.2.7 Prove e verifiche ai fini del collaudo finale - Raccordi e linee AT

A conclusione dei lavori di realizzazione di raccordi e linee AT, gli stessi dovranno essere sottoposti ai controlli di seguito elencati:

1) controlli a campione delle distanze di rispetto e dei franchi e controllo a campione dei sostegni e dei basamenti;
2) verifica a campione del corretto montaggio delle membrature secondo gli schemi di montaggio e verifica visiva della verticalità dei sostegni;
3) verifica a campione del corretto montaggio della morsetteria;
4) verifica visiva della verticalità delle catene di isolatori e dell'assenza di

danneggiamenti esterni sugli isolatori stessi;

5) verifica a vista della tesatura con controllo a vista che i conduttori siano stati tesati con lo stesso parametro e che la fune di guardia abbia un parametro superiore a quello dei conduttori;
6) controllo di assenza di strefolature o rigonfiamenti del manto esterno (infiascature) del conduttore e sulla fune di guardia;
7) verifica a campione della corretta esecuzione dei collegamenti di terra;
8) verifica che siano state tagliate o sfrondate le piante in modo tale che la linea possa essere esercita;
9) verifica di rispondenza del ciclo di verniciatura;
10) verifica identificazione elettrodotto in corrispondenza di ogni sostegno;
11) verifica della pulizia generale degli impianti.

Successivamente alla messa in esercizio della linea AT, dovrà essere effettuata una ispezione termografica al fine di accertare la presenza di eventuali punti caldi in corrispondenza delle morse di amarro a compressione, dei relativi colli morti e di tutta la morsettiera a compressione.

Nel caso di raccordi e linee AT realizzati in cavo, il Produttore dovrà effettuare anche:

12) la prova di tensione applicata del cavo come da paragrafo 8.4.1 della Norma CEI 11-17 con la precisazione che la prova dovrà essere eseguita applicando la tensione di esercizio alla frequenza industriale per la durata di 24 h;
13) verifica a campione del materiale per il riempimento scavi, spessore manto d'usura e binder.

### J.13.2.8 Prove e verifiche ai fini del collaudo finale – Raccordi e linee MT

A conclusione dei lavori di realizzazione delle linee MT, le stesse dovranno essere sottoposte ai controlli di seguito elencati.

Sulle linee in cavo dovranno essere effettuate le seguenti verifiche a campione:

1) conformità della conduttura al progetto definitivo approvato da Enel (profondità scavi di canalizzazioni, materiali impiegati, presenza nastro monitore);
2) conformità del cavo alla tipologia richiamata nel progetto definitivo approvato da Enel;
3) corretta posa in opera del cavo;
4) corretta esecuzione delle giunzioni e terminazioni;
5) spessore manto d'usura e binder.

Sulle linee aeree dovranno essere effettuate le seguenti verifiche a campione:

6) dimensioni e sagomatura dei blocchi di fondazione;
7) infissione e verticalità dei sostegni;
8) tipologia materiale impiegato e verniciatura dei sostegni;
9) realizzazione di armamenti, isolatori, giunzioni e amarri;

10) passaggio aereo/cavo e calate;
11) verifica tesatura conduttori;
12) collegamenti di terra;
13) distanze di rispetto tra le fasi e verso massa e dei franchi verso terra;
14) dimensioni della cessa (taglio piante).

Successivamente alla messa in servizio della linea MT, dovrà essere effettuata una ispezione termografica al fine di accertare la presenza di eventuali punti caldi in corrispondenza delle morse di amarro a compressione, dei relativi colli morti e di tutta la morsettiera a compressione.

Dovranno, infine, essere eseguite le verifiche di cui all'allegato della specifica UE LC3907 sulle fibre ottiche (complete di terminazioni).

## J.14 ASPETTI RELATIVI ALLA SICUREZZA DEI LAVORATORI

Enel fornirà al Produttore, unitamente agli standard tecnici di cui al paragrafo 9, la documentazione aziendale vigente in riferimento all'esecuzione dei lavori su e/o interferenti con impianti elettrici Enel in esercizio (linee elettriche e cabine – CS, CP) ed in particolare il documento "Nota Tecnica" ed il format per il DUVRI, di cui al cap. 10.

### J.14.1 ASPETTI RELATIVI ALLA SICUREZZA DEI LAVORATORI DURANTE L'ESECUZIONE DEI CONTROLLI IN CORSO D'OPERA E AI FINI DEL COLLAUDO

Il Produttore, in ottemperanza alla vigente normativa, dovrà garantire la sicurezza, all'interno del proprio cantiere, al personale Enel o da questa incaricato per l'esecuzione delle attività di controllo descritte nella presente sezione.

Nel caso Enel esegua attività "lavorative" nell'ambito del Piano di Collaudo (es. prova sui cavi) il Produttore dovrà indicare Enel tra le imprese esecutrici ed applicherà pertanto a tal fine la normativa di sicurezza prevista dal D. Lgs. 81/08 e s.m.i..

## J.15 CONSEGNA DOCUMENTAZIONE FINALE ED ACCETTAZIONE DELLE OPERE

Il controllo della documentazione finale dell'impianto potrà essere eseguito solamente dopo che:

1) le fasi di controllo e verifica in corso d'opera ed ai fini del collaudo siano state ultimate tutte con esito positivo;
2) tutta la documentazione di progetto ed autorizzativa sia stata aggiornata a cura del Produttore e messa a disposizione di Enel.

In particolare la documentazione che dovrà essere resa disponibile è di seguito indicata:

J.15.1 COPIA ORIGINALE CERTIFICATO DI AGIBILITÀ ED ACCATASTAMENTO;

J.15.2 COPIA ORIGINALE DI TUTTE LE AUTORIZZAZIONI E PERMESSI VARI;

J.15.3 CERTIFICATO DI COLLAUDO DELLE OPERE IN CEMENTO ARMATO (LEGGE 1086);

J.15.4 CERTIFICATI DI CONFORMITÀ DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI DELL'EDIFICIO;

J.15.5 ELABORATI GRAFICI DEFINITIVI "AS BUILT" SIA EDILI CHE ELETTROMECCANICI;

J.15.6 ELABORATI GRAFICI DEFINITIVI PER LE LINEE AT ED MT AEREE ED IN CAVO;

J.15.7 COPIA ATTI NOTARILI E SERVITÙ;

J.15.8 LIBRETTI DI USO E MANUTENZIONE COMPRENSIVI DEI DISEGNI COSTRUTTIVI DELLE APPARECCHIATURE;

J.15.9 FASCICOLO DELL'OPERA;

J.15.10 SCHEDE DI VERIFICA E DI COLLAUDO CONTROFIRMATE DAL TECNICO ESECUTORE E DAL PRODUTTORE;

J.15.11 TABELLE DI TARATURA DELLE PROTEZIONI;

J.15.12 TABELLE DI TESATURA;

J.15.13 RELAZIONE IMPIANTO DI TERRA.

Completato favorevolmente il controllo di tutta la documentazione sopra elencata, Enel provvederà a redigere il "Verbale di collaudo ed accettazione definitiva delle opere di rete per la connessione" .

## J.16 VERBALE DI COLLAUDO ED ACCETTAZIONE DEFINITIVA DELLE OPERE

Il collaudo finale avverrà successivamente alla comunicazione del Produttore ad Enel di ultimazione lavori e di approntamento delle opere.

Enel, successivamente al superamento delle prove funzionali e della verifica finale della documentazione ed a valle della sottoscrizione del verbale di collaudo ed accettazione definitiva delle opere, prenderà in carico gli impianti per procedere alle successive operazioni di attivazione.

## J.17 ATTO DI CESSIONE IMPIANTO DI RETE REALIZZATO A CURA DEL PRODUTTORE

Successivamente all'accettazione definitiva delle opere si procederà alla stipula dell'Atto di cessione degli impianti di rete per la connessione in favore di Enel.

I costi per la stipula e la registrazione di tale Atto saranno a totale carico del Produttore.

## J.18 COSTI UNITARI DEL COLLAUDO

I costi comprendono la verifica della documentazione presentata dal Produttore e l'assistenza alla messa in servizio del nuovo impianto di rete.

## ALLEGATO J1 – ELENCO DELLA DOCUMENTAZIONE DA CONSEGNARE AD ENEL

## ALLEGATO J2 – TABELLA CONTROLLI E COLLAUDI

# ELENCO DOCUMENTAZONE DA CONSEGNARE AD ENEL

| Attività | | | Impianto del cliente | | | Impianti di rete per la connessione | | | | | | | | | | | | Note | Tipo di Controllo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| POS | DOCUMENTI | | Nuovo Impianto | Impianto presso connessione già esistente | Area/manufatto da cedere in uso ad ENEL | LINEA MT aerea/cavo | LINEA AT aerea/cavo | STALLO MT in Cabina Primaria | STALLO AT in Cabina Primaria | Cabina di sezionamento (manufatto + allestimento) | Dispositivo di sezionamento in cabina Box esistente | Dispositivo di sezionamento su palo | SEZIONAMENTO per consegna AT | CABINA Consegna MT Entra - Esce (allestimento escluso manufatto) | CABINA di consegna AT ENTRA - ESCE (escluse opere civili) | CABINA PRIMARIA AT/MT (incluse opere civili) | Allestimento cabina di consegna in derivazione | IMPIANTO consegna AT (esclusa misura e opere civili) | | A CURA ENEL |
| A1 | DOCUMENTAZIONE DA CONSEGNARE AD ENEL DOPO IL COLLAUDO DELL'IMPIANTO PRIMA DELL'ATTIVAZIONE DELLA CONNESSIONE | Regolamento di esercizio | X | X | | | | | | | | | | | | | | | Verifica disponibilità - completezza documento - presenza firme |
| A2 | | Elenco verifiche effettuate | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Asseverata da tecnico abilitato | Verifica disponibilità - completezza documento - presenza firme |
| A3 | | Schema elettrico dell'impianto a corrente alternata a valle del punto terminale dell'impianto di utenza | X | X | | | | | | | | | | | | | | | Asseverata da tecnico abilitato | Verifica disponibilità - completezza documento - presenza firme |
| A4 | | Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico ai sensi del DM 37 del 22/01/08 | X | X | X | | | | | X | | | | | | | | | Asseverata da tecnico abilitato | Verifica disponibilità - completezza documento - presenza firme |
| A5 | | Dichiarazione di conformità dell'impianto di terra ai sensi del DM 37 del 22/01/08 | X | X | X | | | | | X | | X | X | X | X | X | X | X | Asseverata da tecnico abilitato | Verifica disponibilità - completezza documento - presenza firme |
| A6 | | Manuali tecnici dei materiali e delle apparecchiature | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Rilasciata dal costruttore delle apparecchiature | Verifica rispondenza con apparecchiature installate |
| A7 | | Dichiarazione di conformità del sistema di protezione generale | X | X | | | | | | | | | | | | | | | Redatta e firmata secondo CEI 0-16 Allegati C e D | Verifica disponibilità - completezza documento - presenza firme |
| A8 | | Dichiarazione di conformità del sistema di protezione di interfaccia | X | X | | | | | | | | | | | | | | | Redatta e firmata secondo CEI 0-16 Allegato E | Verifica disponibilità - completezza documento - presenza firme |
| A9 | | Informazioni circa la funzionalità e le regolazioni del sistema di protezione | X | X | | | | | | | | | | | | | | | Redatta e firmata secondo CEI 0-16 Allegati K e L | Verifica disponibilità - completezza documento - presenza firme |
| A10 | | Certificato di verifica del sistema di misura realizzato dal richiedente | X | X | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | Redatto e firmato secondo CEI 13-4 | Verifica disponibilità - completezza documento - presenza firme |
| A11 | | Informazioni apparecchiature sensibili e disturbanti del cliente | X | X | | | | | | | | | | | | | | | Redatto e firmato secondo linee guida per le connessioni alla rete elettrica di ENEL Distribuzione Allegato AC | Verifica disponibilità - completezza documento - presenza firme |
| A12 | | Informazione sui rischi specifici e sulle misure di sicurezza comunicate dal cliente | X | X | | | | | | | | | | | | | | | Redatto e firmato secondo linee guida per le connessioni alla rete elettrica di ENEL Distribuzione Allegato H | Verifica disponibilità - completezza documento - presenza firme |
| A13 | | Dichiarazione di messa in sicurezza, individuazione e consegna impianto elettrico | X | X | | | | | | | | | | | | | | | Redatto e firmato secondo linee guida per le connessioni alla rete elettrica di ENEL Distribuzione Allegato I | Verifica disponibilità - completezza documento - presenza firme |
| A14 | | Addendum tecnico | X | X | | | | | | | | | | | | | | | Redatto e firmato secondo linee guida per le connessioni alla rete elettrica di ENEL Distribuzione Allegato J | Verifica disponibilità - completezza documento - presenza firme |
| A15 | | Certificato di agibilità dei locali in muratura | | | X | | | | | X | | | | | | X | | | Rilasciato da Ente competente | Verifica disponibilità - completezza documento - presenza firme |
| A16 | | Dichiarazione di rispondenza di locali alla norma CEI 11-1 | X | X | X | | | | | X | X | | | X | X | X | X | X | Asseverata da tecnico abilitato | Verifica disponibilità - completezza documento - presenza firme |
| A17 | | Certificato di deposito in caso di box prefabbricato rilasciato dalla Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici | | | X | | | | | X | | | | | | | | | Rilasciata dalla Presidenza del Consiglio Superiore dei lavori Pubblici ai sensi della legge 1086/71 o DM n° 39 del 3.12.87 dal fornitore nel caso di cabina in box prefabbricato | Verifica disponibilità - completezza documento - presenza firme |
| A18 | | Dichiarazione della rispondenza dei locali ed impianti degli stessi alla normativa CEI EN 61330 in caso di cabina box prefabbricato | | | X | | | | | X | X | | | X | X | | X | X | Asseverata da tecnico abilitato | Verifica disponibilità - completezza documento - presenza firme |
| A19 | | Copia denuncia di officina elettrica | X | X | | | | | | | | | | | | | | | Asseverata da tecnico abilitato | Verifica disponibilità - completezza documento - presenza firme |
| B1 | NECESSARIA PER LA COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DELL'IMPIANTO DA VOLTURARE AD ENEL | Nulla osta alla costruzione ed esercizio (Decreto Provinciale) | | | | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Giunta Provinciale | Verifica di congruità |
| B2 | | Parere dell'Amministrazione Comunale | | | | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Amministrazione comunale competente | Verifica di congruità |
| B3 | | Nulla osta telecomunicazioni | | | | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Ministero delle Sviluppo Economico Comunicazioni Ispettorato Territoriale | Verifica di congruità |
| B4 | | Nulla osta Idrocarburi | | | | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Ministero Sviluppo Economico Ufficio Nazionale Minerario Idrocarburi | Verifica di congruità |
| B5 | | Autorizzazione/concessione autostrada | | | | X | X | | | X | X | X | X | X | X | | X | X | Società autostradali | Verifica di congruità |
| B6 | | Autorizzazione/concessione strada statale | | | | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | ANAS S.p.A. | Verifica di congruità |
| B7 | | Autorizzazione/concessione strada provinciale | | | | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Provincia - Settore competente | Verifica di congruità |
| B8 | | Autorizzazione/concessione rete ferroviaria | | | | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Ferservizi, Ferrovie Stato, ferrovie private | Verifica di congruità |
| B9 | | Autorizzazione/concessione beni demaniali del patrimonio disponibile | | | | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Agenzia Demanio, etc. | Verifica di congruità |
| B10 | | Interferenza reticolo idrico (principale/ minore/ consorzi bonifica) | | | | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Regione, AIPO/ Comuni/ Consorzi Bonifica | Verifica di congruità |
| B11 | | Segnalazione Ostacoli alla navigazione aerea / volo a bassa quota | | | | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Areonautica Militare Milano, ENAC | Verifica di congruità |
| B12 | | Nulla osta beni archeologici | | | | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Min. beni Culturali- Soprintendenza Archeologica | Verifica di congruità |

| Attività | | | Impianto del cliente | | | Impianti di rete per la connessione | | | | | | | | | | | | Note | Tipo di Controllo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| POS | DOCUMENTI | | Nuovo Impianto | Impianto presso connessione già esistente | Area/manufatto da cedere in uso ad ENEL | LINEA MT aerea/cavo | LINEA AT aerea/cavo | STALLO MT in Cabina Primaria | STALLO AT in Cabina Primaria | Cabina di sezionamento (manufatto + allestimento) | Dispositivo di sezionamento in cabina Box esistente | Dispositivo di sezionamento su palo | SEZIONAMENTO per consegna AT | CABINA Consegna MT Entra - Esce (allestimento escluso manufatto) | CABINA di consegna AT ENTRA - ESCE (escluse opere civili) | CABINA PRIMARIA AT/MT (incluse opere civili) | Allestimento cabina di consegna in derivazione | IMPIANTO consegna AT (esclusa misura e opere civili) | | A CURA ENEL |
| B13 | DOCUMENTI PER ITER AUTORIZZATIVO P | Vincolo idrogeologico | | | | x | x | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Amministrazione Comunale | Verifica di congruità |
| B14 | | Autorizzazione Paesaggistica DL 42/2004 e s.m. | | | | x | x | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Amministrazione Comunale/ Provinciale(V>15kV) / Comunità Montana/ Ente Parco | Verifica di congruità |
| B15 | | Aree boscate, trasf. Bosco | | | | x | x | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Provincia/ Enti Parchi/Comunità Montane | Verifica di congruità |
| B16 | | Aree protette speciali | | | | x | x | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Ente Parco, regione, Amministrazione Comunale ( x aree IC ) | Verifica di congruità |
| B17 | | Concessione comunale alla manomissione del suolo pubblico ed eventuali prescrizioni | | | | x | x | | | x | x | x | x | x | x | | x | x | D.Lgs 295/92 e s.m. D.Lgs 507/93 - Amministrazione Comunale | Verifica di congruità |
| B18 | | Coordinamenti per gestione interferenze con altri gestori di servizi di rete | | | | x | x | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | LR 52/82 ART.12 - Società distribuzione metano, elettriche, acqua potabile, fognature,telecom, ecc. | Verifica di congruità |
| B19 | | Preliminare servitù industriale ( cabina) e di elettrodotto | | | | x | x | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | C.civile art.1056; TU 327/01 (coattivo) - proprietari aree interessate | Verifica di congruità |
| C1 | TITOLI DI PROPRIETA' - PERMESSI - PARERI DI REGOLARITA' COSTRUTTIVA | CERTIFICATO DI DESTINAZIONE D'USO AREA | | | x | | | | | x | | | | | | x | | | Rilasciato da Amministrazione comunale | Verifica congruità |
| C2 | | Concessone d'uso area/fabbricato | | | x | | | | | | | | | | | x | | | Atto notarile - scrittura privata registrata | Verifica congruità |
| C3 | | DIA | | | x | | | | | x | | | | | | x | | | Asseverata da tecnico abilitato - Rilasciata da Amministrazione competente | Verifica congruità |
| C4 | | TIPO MAPPALE frazionato con identificazione particella da cedere ad ENEL | | | x | | | | | x | | | | | | x | | | Asseverata da tecnico abilitato | Verifica congruità |
| C5 | | PERMESSO A COSTRUIRE parte di impianto da cedere ad ENEL | | | x | | | | | x | | | | | | x | | | Asseverata da tecnico abilitato | Verifica congruità |
| C6 | | NULLA OSTA compatibilità Piano Regolatore Generale | | | x | x | x | | | x | | x | x | | | x | | | Asseverata da tecnico abilitato | Verifica congruità |
| C7 | | TITOLO DI ACQUISTO/DISPONIBILITA' area su cui è realizzato l'impianto da cedere ad ENEL | | | x | x | x | | | x | | x | x | | | x | | | Deve indicare la disponibilità in termini di proprietà o di eventuali diritti d'uso | Verifica congruità |
| C8 | | TITOLO DI PROPRIETA'/SERVITU' inamovibile della parte di impianto da cedere ad ENEL | | | x | x | x | | | x | | x | x | | | x | | | Atto notarile | Verifica congruità |
| C9 | | TITOLO DI PROPRIETA'/SERVITU' inamovibile area di accesso impianto e terreni pertinenziali da cedere ad ENEL | | | x | x | x | | | x | | x | x | | | x | | | Atto notarile | Verifica congruità |
| C10 | | ATTO DEFINITIVO DI SERVITU' di elettrodotto per gli impianti di rete da cedere ad ENEL | | | x | x | x | | | x | | x | x | | | x | | | Atto notarile | Verifica congruità |
| C11 | | ATTO DI TRASFERIMENTO PROPRIETA' degli impianti di rete da Produttore ad ENEL | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Atto notarile | Verifica congruità |
| C12 | | PERMESSO per autorizzazione scarico acque da Ente Competente ai sensi Legge 152/99 | | | | | | | | | | | | | | x | | | Rilasciato da Ente competente (comune/provincia) | Verifica congruità |
| C13 | | CERTIFICATO DI AGIBILITA' | | | x | | | | | x | | | | | | x | | | Rilasciato da Amministrazione comunale | Verifica congruità |
| C14 | | CERTIFICATO DI ACCATASTAMENTO | | | | | | | | x | | | | | | x | | | Rilasciato da tecnico abilitato | Verifica congruità |
| C15 | | DENUNCIA OPERE CEMENTO ARMATO | | | x | | | | | x | | | | | | x | | | Rilasciato da tecnico abilitato | Verifica congruità |
| C16 | | CERTIFICATO DI COLLAUDO CEMENTI ARMATI | | | x | | | | | x | | | | | | x | | | Rilasciato da tecnico abilitato | Verifica congruità |
| C17 | | PARERE URBANISTICO / EDILIZIO | | | | x | x | | | x | | x | x | | | x | | | Rilasciato da Amministrazione competente | Verifica congruità |
| C18 | | PARERE DI TUTELA CAMPI MAGNETICI | | | x | x | x | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Rilasciato da ARPA | Verifica congruità |
| D1 | DOCUMENTAZIONE PROGETTO PRELIMINARE | PLANIMETRIA (carta tecnica regionale) dell'area 1:10.000 con ubicazione degli impianti | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Redatto da tecnico iscritto all'albo | Verifica congruità |
| D2 | | PLANIMETRIA CATASTALE dell'area di impianto su cui siano evidenziate le proprietà dei terreni sui quali le opere sono destinate ad insistere | | | x | x | x | | | x | x | x | x | | | x | | | Redatto da tecnico iscritto all'albo | Verifica congruità |
| D3 | | COORDINATE GEOGRAFICHE dell'impianto | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Redatto da tecnico iscritto all'albo | Verifica congruità |
| D4 | | LAYOUT IMPIANTO E RELATIVI RACCORDI | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Redatto secondo CEI 0-2 da tecnico iscritto all'albo | Verifica congruità e rilascio benestare |
| D5 | | SEZIONI E PROFILI DI MASSIMA | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Redatto secondo CEI 0-2 da tecnico iscritto all'albo | Verifica congruità e rilascio benestare |
| D6 | | Schema elettrico unifilare dell'impianto con i dettagli qualitativi e dimensionali delle apparecchiature previste | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Redatto secondo CEI 0-2 da tecnico iscritto all'albo | Verifica congruità e rilascio benestare |
| D7 | | Relazione tecnica comprendente i requisiti, le modalità di installazione e le modalità di esercizio e di manutenzione vincolate da scelte progettuali | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | Redatto secondo CEI 0-2 da tecnico iscritto all'albo | Verifica congruità e rilascio benestare |
| D8 | | Relazione di valutazione impatto ambientale ed eventuali prescrizioni | | | x | x | x | | | x | | x | x | | | x | | | Redatto da tecnico iscritto all'albo | Verifica congruità |
| E1 | | Piante e profili delle linee | | | | x | x | | | | | x | x | | | | | | Redatto secondo CEI 0-2 da tecnico iscritto all'albo | Verifica congruità e rilascio benestare |
| E2 | | Rilievo delle interferenze | | | x | x | x | | | | | x | x | | | | | | Redatto secondo CEI 0-2 da tecnico iscritto all'albo | Verifica congruità e rilascio benestare |

| Attività | | | Impianto del cliente | | | Impianti di rete per la connessione | | | | | | | | | | | | Note | Tipo di Controllo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| POS | DOCUMENTI | | Nuovo Impianto | Impianto presso connessione già esistente | Area/manufatto da cedere in uso ad ENEL | LINEA MT aerea/cavo | LINEA AT aerea/cavo | STALLO MT in Cabina Primaria | STALLO AT in Cabina Primaria | Cabina di sezionamento (manufatto + allestimento) | Dispositivo di sezionamento in cabina Box esistente | Dispositivo di sezionamento su palo | SEZIONAMENTO per consegna AT | CABINA Consegna MT Entra - Esce (allestimento escluso manufatto) | CABINA di consegna AT ENTRA - ESCE (escluse opere civili) | CABINA PRIMARIA AT/MT (incluse opere civili) | Allestimento cabina di consegna in derivazione | IMPIANTO consegna AT (esclusa misura e opere civili) | | A CURA ENEL |
| E3 | DOCUMENTAZIONE PROGETTO DEFINITIVO | Tabelle di picchettazione | | | | X | X | | | | | X | X | | | | | | Redatto secondo CEI 0-2 da tecnico iscritto all'albo | Verifica congruità e rilascio benestare |
| E4 | | Tabelle di tesatura | | | | X | X | | | | | | | | | | | | Redatto secondo CEI 0-2 da tecnico iscritto all'albo | Verifica congruità e rilascio benestare |
| E5 | | Disegni architettonici | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Redatto secondo CEI 0-2 da tecnico iscritto all'albo | Verifica congruità e rilascio benestare |
| E6 | | Piante e prospetti fabbricati | | | X | | | | | X | | | | | | X | | | Redatto secondo CEI 0-2 da tecnico iscritto all'albo | Verifica congruità e rilascio benestare |
| E7 | | Disegni costruttivi fondazioni/manufatti interrati | | | X | X | X | | | X | | X | X | | | X | | | Redatto secondo CEI 0-2 da tecnico iscritto all'albo | Verifica congruità e rilascio benestare |
| E8 | | Disegni meccanici sostegni e carpenterie metalliche | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Redatto secondo CEI 0-2 da tecnico iscritto all'albo | Verifica congruità e rilascio benestare |
| E9 | | Disegni elettromeccanici quadri elettrici | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Redatto secondo CEI 0-2 da tecnico iscritto all'albo | Verifica congruità e rilascio benestare |
| E10 | | Disegni impianti speciali | | | | X | X | | | X | | | | | | X | | | Redatto secondo CEI 0-2 da tecnico iscritto all'albo | Verifica congruità e rilascio benestare |
| E11 | | Schemi unifilari | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Redatto secondo CEI 0-2 da tecnico iscritto all'albo | Verifica congruità e rilascio benestare |
| E12 | | Schemi funzionali | | | | | | X | X | | | | | | | X | | | Redatto secondo CEI 0-2 da tecnico iscritto all'albo | Verifica congruità e rilascio benestare |
| E13 | | Schemi di cablaggio | | | | | | X | X | | | | | | | X | | | Redatto secondo CEI 0-2 da tecnico iscritto all'albo | Verifica congruità e rilascio benestare |
| E14 | | Schemi e piani di installazione | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Redatto secondo CEI 0-2 da tecnico iscritto all'albo | Verifica congruità e rilascio benestare |
| E15 | | Tabelle di dotazione impiantistica | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Redatto secondo CEI 0-2 da tecnico iscritto all'albo | Verifica congruità e rilascio benestare |
| E16 | | Disegni di assieme apparecchiature | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Redatto secondo CEI 0-2 da tecnico iscritto all'albo | Verifica congruità e rilascio benestare |
| E17 | | Disegni costruttivi apparecchiature | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Redatto secondo CEI 0-2 da tecnico iscritto all'albo | Verifica congruità e rilascio benestare |
| E18 | | Tabella di taratura protezioni | | | | | | X | X | | | | | X | X | X | X | X | Redatta da ENEL su base dati apparecchiature forniti da Produttore | Verifica congruità e rilascio benestare |
| E19 | | FASCICOLO DELL'OPERA | | | | X | X | | | X | | | | | | X | | | Firmato da tecnico competente | Verifica disponibilità Certificazione |
| E20 | | LIBRETTI USO E MANUTENZIONE APPARECCHIATURE | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Rilasciato dal fornitore | Verifica congruità |
| E21 | | CERTIFICATI DI GARANZIA APPARECCHIATURE E MATERIALI | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Rilasciato dal fornitore | Verifica congruità |
| E22 | | Planimetrie edili - elettromeccanica - canalizzazioni cavi MT - canalizzazioni cavi BT - Rete Fognaria - impianto di terra | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Redatto secondo CEI 0-2 da tecnico iscritto all'albo | Verifica congruità e rilascio benestare |
| E23 | | PIANO DEI COLLAUDI | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Redatto dal cliente | Verifica congruità e rilascio benestare |
| F1 | CERTIFICAZIONE DEI CONTROLLI EFFETTUATI DAL CLIENTE | ELABORATI GRAFICI AS BUILT | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Controfirmate dai tecnici responsabili | Verifica disponibilità Certificazione |
| F2 | | CERTIFICAZIONE PROGETTO PRELIMINARE | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | VEDI SCHEDA DI COLLAUDO | Verifica disponibilità Certificazione |
| F3 | | CERTIFICAZIONE DI AVVENUTO CONTROLLO DELLE OPERE PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | VEDI SCHEDA DI COLLAUDO | Verifica disponibilità Certificazione |
| F4 | | CERTIFICAZIONE DI AVVENUTO CONTROLLO DELLE OPERE EDILI DURANTE LA REALIZZAZIONE | | | | X | X | | | X | | X | X | | | X | | | VEDI SCHEDA DI COLLAUDO | Verifica disponibilità Certificazione |
| F5 | | CERTIFICAZIONE DI AVVENUTO CONTROLLO DELLE OPERE ELETTROMECCANICHE DURANTE LA REALIZZAZIONE | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | VEDI SCHEDA DI COLLAUDO | Verifica disponibilità Certificazione |
| F6 | | CERTIFICAZIONE DEL LAYOUT GENERALE IMPIANTO | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | VEDI SCHEDA DI COLLAUDO | Verifica disponibilità Certificazione |
| F7 | | CERTIFICAZIONE PROVE DI FUNZIONAMENTO | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | VEDI SCHEDA DI COLLAUDO | Verifica disponibilità Certificazione |
| F8 | | CERTIFICAZIONE VERIFICA IMPIANTO DI TERRA | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | VEDI SCHEDA DI COLLAUDO | Verifica disponibilità Certificazione |
| F9 | | CERTIFICAZIONE VERIFICHE DIELETTRICHE | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | VEDI SCHEDA DI COLLAUDO | Verifica disponibilità Certificazione |
| F10 | | CERTIFICAZIONE PROVE SUI RACCORDI MT o AT | | | | X | X | | | | | | | | | | | | VEDI SCHEDA DI COLLAUDO | Verifica disponibilità Certificazione |
| F11 | | CERTIFICAZIONE REQUISITI DI SICUREZZA | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Firmato da tecnico competente | Verifica in contraddittorio Cliente/ENEL |
| F12 | | RELAZIONE CON RILIEVI E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DISTANZE DI SICUREZZA SOTTOSERVIZI INTERFERITI | | | | X | X | | | | | | | | | X | | | Firmato da tecnico competente | Verifica in contraddittorio Cliente/ENEL |
| F13 | | CERTIFICAZIONE DISPONIBILITA' BOLLETTINI di collaudo/dichiarazione di conformità prodotto delle apparecchiature e dei materiali | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | Firmato da tecnico competente | Verifica disponibilità Certificazione |

# TABELLA CONTROLLI E COLLAUDI

| ATTIVITA' | | | IMPIANTO DEL CLIENTE | | | IMPIANTI DI RETE PER LA CONNESSIONE | | | | | | | | | | | | | | | PROGRAMMAZIONE COLLAUDO | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| POS | FASE | PROVE E COLLAUDI | Nuovo Impianto | Impianto presso connessione già esistente | Area/manufatto da cedere in uso ad ENEL | LINEA MT aerea | LINEA AT aerea | LINEA cavo AT - MT | LINEA AT aerea doppia terna | SOSTEGNO AMARRO AT | STALLO MT in Cabina Primaria | STALLO AT in Cabina Primaria | CABINA di SEZIONAMENTO (manufatto + allestimento) | DISPOSITIVO di SEZIONAMENTO in cabina Box esistente | DISPOSITIVO di SEZIONAMENTO SU PALO | SEZIONAMENTO per consegna AT | CABINA Consegna MT Entra - Esce (allestimento escluso manufatto) | CABINA di consegna AT ENTRA - ESCE (escluse opere civili) | CABINA PRIMARIA AT/MT (incluse opere civili) | CABINA DI CONSEGNA in derivazione (allestimento escluso manufatto) | IMPIANTO DI CONSEGNA AT (esclusa misura e opere civili) | DATA ESECUZIONE COLLAUDO | CERTIFICATO DAL PRODUTTORE | CON PRESENZA ENEL |
| A1 | CERTIFICAZIONE IMPIANTO CLIENTE | Conformità impianto di terra impianto cliente | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X |
| A2 | | Conformità dispositivo interfaccia | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | |
| A3 | | Conformità dispositivo generale | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | |
| A4 | | Conformità impianto elettrico a DM 37/08 | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | |
| B1 | * | **VERIFICA DOCUMENTAZIONE PROGETTO PRELIMINARE** | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X |
| C1 | * | **VERIFICA DOCUMENTAZIONE PROGETTO DEFINITIVO** | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X |
| D1 | CONTROLLI IN SITO PRELIMINARI ALL'INZIO LAVORI | Conformità tracciamenti e frazionamento aree e confini; | | | | X | X | X | X | X | | | X | | X | X | | | X | | | | X | X |
| D2 | | Conformità rispetto dei vincoli ambientali; | | | | X | X | X | X | | | | X | | X | X | | | X | | | | X | |
| D3 | | Conformità tracciatura plano - altimetrica impianto; | | | | X | X | X | X | | X | X | X | | X | X | | | X | | | | X | |
| D4 | | Conformità picchettazione linee; | | | | X | X | X | X | X | | | X | | X | X | | | | | | | X | X |
| D5 | | Conformità interferenze | | | | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X |
| E1 | * | **VERIFICA DOCUMENTAZIONE PROGETTO ESECUTIVO** | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X |
| F1 | CONTROLLI DA ESEGUIRE DURANTE LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE EDILI DELLE CABINE | Conformità fondazioni | | | | | | | | X | X | X | X | | x | x | | | X | | | | X | X |
| F2 | | Conformità piano di imposta e fondazioni eventuale fabbricato; | | | | | | | | | X | X | X | | | | | | X | | | | X | X |
| F3 | | Conformità materiali utilizzati per i riempimenti e sottofondi fondazioni e rilevati - controllo densità materiali; | | | | | | | | | X | X | X | | X | X | | | X | | | | X | |
| F4 | | Prove di carico su piastra secondo specifiche CNR per piani di posa fondazioni e sottofondi stradali | | | | | | | | | | X | X | | | | | | X | | | | X | X |
| F5 | | Conformità sotto pavimentazioni e cunicoli interni eventuale fabbricato; | | | | | | | | | X | | X | | | | | | X | | | | X | |
| F6 | | Conformità muri in elevazione e solette eventuale fabbricato; | | | | | | | | | | | X | | | | | | X | | | | X | X |
| F7 | | Conformità copertura - serramenti fabbricati - aree a verde; | | | | | | | | | | | X | | | | | | X | | | | X | X |
| F8 | | Conformità costruttiva vasche trasformatori e bobine; | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | X | X |
| F9 | | Conformità recinzione impianto | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | X | X |
| F10 | | Conformità impianto di raccolta/smaltimento acque meteoriche; | | | | | | | | | | X | X | | | | | | X | | | | X | |
| F11 | | Conformità della corretta esecuzione dell'impianto di terra; | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | | | X | | | | X | X |
| F12 | | Conformità pavimentazioni interne ed esterne; | | | | | | | | | X | X | X | | X | X | | | X | | | | X | X |
| F13 | | Conformità canalizzazioni e raggi di curvatura cavi AT – MT – BT; | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | | | X | | | | X | X |
| F14 | | Collaudi cementi armati | | | | | | | | X | | | X | | | | | | X | | | | X | X |
| F15 | | Conformità qualità calcestruzzo utilizzato | | | | | | | | X | | X | X | | X | X | | | X | | | | X | X |
| F16 | | Conformità di tenuta delle basamenti trasformatori e bobine. | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | X | X |
| G1 | CONTROLLI DA ESEGUIRE DURANTE I MONTAGGI ELETTROMECCANICI DI CABINA | Conformità montaggio apparecchiature; | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X |
| G2 | | Conformità delle carpenterie di sostegno; | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | |
| G3 | | Conformità delle distanze minime di isolamento; | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X |
| G4 | | Conformità posizionamento scomparti, telai e armadi protezioni; | | | | | | | | | X | X | X | X | | | X | X | X | | X | | X | X |
| G5 | | Conformità armamenti e calate; | | | | | | | | | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | | X | X |
| G6 | | Conformità collegamenti AT – MT – BT; | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X |
| G7 | | Conformità corretto bilanciamento complessi di rifasamento; | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | X | |
| G8 | | Conformità impianti speciali | | | | | | | | | | | X | | | | | | X | | | | X | |
| H1 | CONTROLLI IN CORSO D'OPERA DEI RACCORDI E LINEE AT | Controlli delle distanze di rispetto e dei franchi; | | | | | X | | X | X | | X | | | | | | X | X | | X | | X | X |
| H2 | | Controllo della verticalità e corretta messa in opera dei sostegni e dei basamenti | | | | | X | | X | X | | X | | | | | | X | X | | X | | X | |
| H3 | | Controllo di tutti gli elementi strutturali; | | | | | X | | X | X | | X | | | | | | X | X | | X | | X | X |
| H4 | | Controllo della verticalità e corretta messa in opera dei sostegni e dei basamenti | | | | | X | | X | X | | X | | | | | | X | X | | X | | | |
| H5 | | Controllo della bulloneria | | | | | X | | X | X | | X | | | | | | X | X | | X | | X | |
| H6 | | Controllo della zincatura | | | | | X | | X | X | | X | | | | | | X | X | | X | | X | X |
| H7 | | Controllo corretto montaggio della morsetteria; | | | | | X | | X | X | | X | | | | | | X | X | | | | X | |
| H8 | | Verifica morse di amarro e morsetteria di derivazione corretto serraggio della bulloneria | | | | | X | | X | X | | X | | | | | | X | X | | | | X | X |
| H9 | | Controllo integrità e corretto montaggio catene di isolatori | | | | | X | | X | X | | X | | | | | | X | X | | X | | X | X |

# TABELLA CONTROLLI E COLLAUDI

| ATTIVITA' | | | IMPIANTO DEL CLIENTE | | | IMPIANTI DI RETE PER LA CONNESSIONE | | | | | | | | | | | | | | | PROGRAMMAZIONE COLLAUDO | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| POS | FASE | PROVE E COLLAUDI | Nuovo Impianto | Impianto presso connessione già esistente | Area/manufatto da cedere in uso ad ENEL | LINEA MT aerea | LINEA AT aerea | LINEA cavo AT - MT | LINEA AT aerea doppia terna | SOSTEGNO AMARRO AT | STALLO MT in Cabina Primaria | STALLO AT in Cabina Primaria | CABINA di SEZIONAMENTO (manufatto + allestimento) | DISPOSITIVO di SEZIONAMENTO in cabina Box esistente | DISPOSITIVO di SEZIONAMENTO SU PALO | SEZIONAMENTO per consegna AT | CABINA Consegna MT Entra - Esce (allestimento escluso manufatto) | CABINA di consegna AT ENTRA - ESCE (escluse opere civili) | CABINA PRIMARIA AT/MT (incluse opere civili) | CABINA DI CONSEGNA in derivazione (allestimento escluso manufatto) | IMPIANTO DI CONSEGNA AT (esclusa misura e opere civili) | DATA ESECUZIONE COLLAUDO | CERTIFICATO DAL PRODUTTORE | CON PRESENZA ENEL |
| H10 | CONTROLLI | Verifica pulizia isolatori; | | | | | X | | X | X | | X | | | | | | X | X | | X | | X | |
| H11 | | Controllo collegamenti di terra. | | | | | X | | X | X | | X | | | | | | X | X | | X | | X | X |
| I1 | CONTROLLI IN CORSO D'OPERA DELLE LINEE MT | Verifica conformità cavidotto (profondità scavi di canalizzazioni, materiali, accessori impiegati); | | | | | | X | | | X | | | | | | X | | X | X | | | X | X |
| I2 | | Verifica conformità cavo al progetto approvato da ENEL | | | | | | X | | | X | | | | | | X | | X | X | | | X | |
| I3 | | Verifica conformità terminali cavo al progetto approvato da ENEL | | | | | | X | | | X | | | | | | X | | X | X | | | X | |
| I4 | | Verifica corretta posa in opera del cavo secondo la sezione di posa | | | | | | X | | | X | | | | | | | | X | | | | X | X |
| I5 | | Verifica corretta esecuzione giunti di potenza e di isolamento degli schermi; | | | | | | X | | | X | | | | | | X | | X | X | | | X | X |
| I6 | | Verifica materiale riempimento scavi, spessore manto d'usura e bynder. | | | | X | | X | | | | | | | | | | | X | | | | X | |
| I7 | | Verifica della profondità di interramento, delle dimensioni e della sagomatura dei blocchi di fondazione; | | | | X | | X | | | | | | | | | | | X | | | | X | |
| I8 | | Verifica dell'infissione e verticalità dei sostegni; | | | | X | | | | | | | | | | | | | X | | | | X | X |
| I9 | | Verifica della tipologia di materiale impiegato e della verniciatura dei sostegni; | | | | X | | | | | | | | | | | | | X | | | | X | |
| I10 | | Verifica del montaggio degli armamenti, isolatori, giunzioni e amarri; | | | | X | | | | | | | | | | | | | X | | | | X | |
| I11 | | Verifica del passaggio aereo/cavo e delle calate; | | | | X | | | | | | | | | | | | | X | | | | X | X |
| I12 | | Verifica della tesatura dei conduttori; | | | | X | | | | | | | | | | | | | X | | | | X | |
| I13 | | Verifica dei collegamenti di terra; | | | | X | | X | | | X | | | | | | X | | X | X | | | X | X |
| I14 | | Verifica di rispetto delle distanze tra le fasi e con le masse e dei franchi verso terra. | | | | X | | | | | X | | | | | | X | | X | X | | | X | X |
| L1 | * | **VERIFICA DOCUMENTAZIONE PRESENTATA DAL RICHIEDENTE PER IL COLLAUDO DELL'IMPIANTO** | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X |
| M1 | COLLAUDI FINALI IMPIANTI AT ed MT | Verifica del layout con esame a vista e collaudi in sito | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X |
| M2 | | Prove funzionali Sezione AT | | | | | | | | | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | | X | X |
| M3 | | Prove funzionali Trasformatori AT/MT | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | X | X |
| M4 | | Prove funzionali Sezione MT | | | | | | | | | | | X | X | | | X | | X | | | | X | X |
| M5 | | Prove funzionali complesso compensazione neutro | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | X | X |
| M6 | | Prove funzionali quadro S.A e contatori energia | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | | | | X | X |
| M7 | | Prove funzionali stazione di alimentazione integrata 110/24 | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | | | | X | X |
| M8 | | Prove funzionali raddrizzatori, batterie, EAC ed oscilloperturbografo | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | | | | X | X |
| M9 | | Prove di isolamento dei cavi MT o BT; | | | | | | | | | | X | X | X | | | X | X | X | X | X | | X | X |
| M10 | | Verifiche dielettriche sui quadri MT | | | | | | | | | | | X | X | | | X | | X | X | | | X | X |
| M11 | | Verifica impianto di terra | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X |
| M12 | | Verifiche su edifici (impianti tecnologici - elettrici - finiture) | | | | | | | | | | X | X | | | | | | X | | | | X | X |
| M13 | | Prove sui raccordi e linee AT | | | | | X | | X | X | | X | | | | | | X | X | | | | X | X |
| M14 | | Prove sulle linee MT | | | | X | | | | | X | | X | X | | | | | X | | | | X | X |
| M15 | | Controllo della documentazione tecnica per l'esercizio dell'impianto | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| N1 | CONTROLLI FINALI RACCORDI E LINEE AT | Controlli a campione delle distanze di rispetto e dei franchi e controllo a campione dei sostegni e dei basamenti; | | | | | X | | X | X | | X | | | | | | X | X | | | | X | X |
| N2 | | Verifica a campione del corretto montaggio delle membrature secondo gli schemi di montaggio e verifica visiva della verticalità dei sostegni; | | | | | X | | X | X | | | | | | | | X | X | | | | X | X |
| N3 | | Verifica a campione del corretto montaggio della morsetteria; | | | | | X | | X | X | | X | | | | | | X | X | | | | X | X |
| N4 | | Verifica visiva della verticalità delle catene di isolatori e dell'assenza di danneggiamenti esterni sugli isolatori stessi; | | | | | X | | X | X | | | | | | | | X | X | | | | X | X |
| N5 | | Verifica a vista della tesatura con controllo tesatura conduttori e fune di guardia; | | | | | X | | X | X | | | | | | | | X | X | | | | X | X |
| N6 | | Controllo di assenza di strefolature o rigonfiamenti del manto esterno conduttore e fune di guardia; | | | | | X | | X | X | | | | | | | | X | X | | | | X | X |
| N7 | | Verifica a campione della corretta esecuzione dei collegamenti di terra.; | | | | | X | | X | X | | X | | | | | | X | X | | | | X | X |
| N8 | | Verifica dimensione cessa (taglio alberi) | | | | | X | | X | | | | | | | | | X | X | | | | X | X |
| N9 | | Verifica rispondenza ciclo verniciatura | | | | | X | | X | X | | | | | | | | X | X | | | | X | X |
| N10 | | Verifica identificazione elettrodotto in corrispondenza di ogni sostegno | | | | | X | | X | X | | | | | | | | X | X | | | | X | X |
| N11 | | Verifica pulizia generale degli impianti | | | | | X | | X | X | | | | | | | | X | X | | | | X | X |
| N12 | | Ispezione termografica linea aerea AT | | | | | X | | X | | | | | | | | | X | X | | | | X | X |
| N13 | | Prova di tensione applicata | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | X | X |
| N14 | | Verifica materiale riempimento scavi, spessore manto d'usura e bynder. | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | X | X |

# TABELLA CONTROLLI E COLLAUDI

| ATTIVITA' | | | IMPIANTO DEL CLIENTE | | | IMPIANTI DI RETE PER LA CONNESSIONE | | | | | | | | | | | | | | | PROGRAMMAZIONE COLLAUDO | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| POS | FASE | PROVE E COLLAUDI | Nuovo Impianto | Impianto presso connessione già esistente | Area/manufatto da cedere in uso ad ENEL | LINEA MT aerea | LINEA AT aerea | LINEA cavo AT - MT | LINEA AT aerea doppia terna | SOSTEGNO AMARRO AT | STALLO MT in Cabina Primaria | STALLO AT in Cabina Primaria | CABINA di SEZIONAMENTO (manufatto + allestimento) | DISPOSITIVO di SEZIONAMENTO in cabina Box esistente | DISPOSITIVO di SEZIONAMENTO SU PALO | SEZIONAMENTO per consegna AT | CABINA Consegna MT Entra - Esce (allestimento escluso manufatto) | CABINA di consegna AT ENTRA - ESCE (escluse opere civili) | CABINA PRIMARIA AT/MT (incluse opere civili) | CABINA DI CONSEGNA in derivazione (allestimento escluso manufatto) | IMPIANTO DI CONSEGNA AT (esclusa misura e opere civili) | DATA ESECUZIONE COLLAUDO | CERTIFICATO DAL PRODUTTORE | CON PRESENZA ENEL |
| O1 | CONTROLLI FINALI LINEE MT | Verifica a campione conformità cavidotto; | | | | X | | X | | | | | | | | | | | X | | | | X | X |
| O2 | | Verifica a campione conformità del cavo | | | | X | | X | | | | | | | | | | | X | | | | X | X |
| O3 | | Verifica della conformità posa in opera cavo; | | | | X | | X | | | | | | | | | | | X | | | | X | X |
| O4 | | Verifica a campione corretta esecuzione delle giunzioni e terminazioni | | | | X | | X | | | | | | | | | | | X | | | | X | X |
| O5 | | Verifica a campione spessore manto di usura e bynder | | | | X | | X | | | | | | | | | | | X | | | | X | X |
| O6 | | Verifica a campione profondità di interramento, dimensioni e sagomatura blocchi fondazione ; | | | | X | | X | | | | | | | | | | | X | | | | X | X |
| O7 | | Verifica a campione di infissione e verticalità dei sostegni; | | | | X | | | | | | | | | | | | | X | | | | X | X |
| O8 | | Verifica a campione tipologia materiale impiegato e verniciatura sostegni; | | | | X | | | | | | | | | | | | | X | | | | X | X |
| O9 | | Verifica realizzazione armamenti, isolatori, giunzioni e amarri; | | | | X | | | | | | | | | | | | | X | | | | X | X |
| O10 | | Verifica a campione del passaggio aereo/cavo e delle calate; | | | | X | | X | | | | | | | | | | | X | | | | X | X |
| O11 | | Verifica a vista della tesatura dei conduttori; | | | | X | | | | | | | | | | | | | X | | | | X | X |
| O12 | | Verifica a campione dei collegamenti di terra; | | | | X | | X | | | | | | | | | | | X | | | | X | X |
| O13 | | Verifica a campione rispetto delle distanze tra le fasi e con le masse e dei franchi verso terra; | | | | X | | | | | | | | | | | | | X | | | | X | X |
| O14 | | Verifica dimensioni della cessa (taglio alberi); | | | | X | | | | | | | | | | | | | X | | | | X | X |
| O15 | | Ispezione termografica linea aerea MT. | | | | X | | | | | | | | | | | | | X | | | | X | X |
| O16 | | Verifiche collegamenti in fibra ottica | | | | | | X | | | | | | | | | | | X | | | | X | X |
| OK | CERTIFICAZIONE FINALE | **VERIFICA DOCUMENTAZIONE PRESENTATA DAL RICHIEDENTE PER L'ACCETTAZIONE DEFINITIVA DELLE OPERE** compresa la consegna della Relazione di collaudo corredata delle schede con le verifiche - prove - calcoli - bollettini di collaudo | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X |

## ALLEGATO A: DOMANDA DI CONNESSIONE IMPIANTI DI PRODUZIONE

La domanda di connessione aggiornata è disponibile presso il seguente indirizzo internet:

http://www.enel.it/it-IT/reti/enel_distribuzione/produttori_connessione/

## ALLEGATO B INDIRIZZI PER LA SPEDIZIONE DELLA DOMANDA DI CONNESSIONE

Una volta compilata la domanda di connessione occorre inviarla al gestore di rete competente. La delibera AEEG ARG/elt n. 99/08 afferma che le richieste di connessione relative ad impianti con potenze maggiori o uguali a 10.000 kW devono essere inoltrate a Terna spa. In tutti gli altri casi la domanda di connessione deve essere inviata all'impresa distributrice competente sul territorio .

Per la connessione alla rete di Enel Distribuzione si deve procedere come di seguito descritto:.

- per potenze di connessione uguali o inferiori a 200 kW si deve inviare la domanda di connessione presso le Zone competenti di Enel Distribuzione;

- per potenze di connessione superiori a 200 kW o per richieste relative a punti già connessi alle reti di media o alta tensione appartenenti ad Enel Distribuzione si deve inviare la domanda presso gli Uffici Territoriali di Enel Distribuzione.

L'elenco aggiornato degli indirizzi è reperibile presso il seguente indirizzo internet:

http://www.enel.it/it-IT/reti/enel_distribuzione/produttori_connessione/dove_inviare/index.aspx

## ALLEGATO C: SCHEMA DI CONTRATTO DI FIDEJUSSIONE BANCARIA

### FIDEJUSSIONE A GARANZIA DEGLI OBBLIGHI RIVENIENTI A CARICO DEL RICHIEDENTE DALLA DOMANDA DI CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA

**PREMESSO CHE**

La ….ha chiesto ad Enel Distribuzione S.p.a. la predisposizione degli impianti necessari a consentire la connessione del proprio impianto alla rete di distribuzione di Enel Distribuzione S.p.a.;

Che Enel Distribuzione S.p.a. ha quantificato in € ……(……..) la spesa necessaria per la realizzazione degli interventi necessari a consentire la connessione dell'impianto di proprietà della società……..con la rete di distribuzione di Enel Distribuzione S.p.a.;

Che l'indicato importo di €…..(……) dovrà essere versato con le modalità e i tempi indicati nel contratto di connessione;

Che l'art. 7.1, lettera d, dell'Allegato A alla Delibera contraddistinta dal numero 281/05 dell'A.E.E.G. concede al gestore di rete il diritto di conseguire prima dell'inizio dei lavori una fideiussione bancaria a garanzia dell'adempimento da parte del richiedente degli obblighi derivanti dalla stipula del contratto di connessione;

Che in data ….è stato stipulato tra ….ed Enel Distribuzione S.p.a. il contratto di connessione la cui efficacia è stata dalle parti subordinata sospensivamente al rilascio della presente garanzia fidejussoria.

**TUTTO CIO' PREMESSO**

La sottoscritta (in seguito indicata per brevità "Società") con sede legale in……., via……., iscritta nel Registro delle Imprese di……., a mezzo del sottoscritto…….nella sua qualità di……., dichiara di costituirsi come in effetti con il presente atto si costituisce fideiussore nell'interesse del contraente ed in favore dell'Enel Distribuzione S.p.a. a garanzia dell'adempimento delle obbligazioni, nessuna esclusa, conseguenti alla stipula in data…..del contratto di connessione tra Enel Distribuzione S.p.a. e……fino alla concorrenza di €……(……) corrispondente al …. % del totale dovuto a titolo di corrispettivo da…..ad Enel Distribuzione S.p.a..

La garanzia prestata resta sottoposta alle seguenti condizioni:

La sottoscritta società si obbliga irrevocabilmente ed incondizionatamente ed a prima e semplice richiesta scritta a corrispondere ad Enel Distribuzione S.p.a., entro 15 giorni dalla data di ricezione dell'apposita richiesta, l'importo garantito pari nel massimo ad €……(……).

La società non potrà opporre alcuna eccezione anche nell'eventualità di opposizione proposta dal contraente o da altri soggetti comunque interessati ed anche nel caso che la contraente sia dichiarata nel frattempo fallita, ovvero sottoposta a procedure concorsuali o posta in liquidazione.

La garanzia ha efficacia per il periodo massimo di 36 mesi dalla stipula del contratto di connessione e potrà essere svincolata, prima della scadenza, a condizione che Enel Distribuzione S.p.a. dichiari l'integrale adempimento da parte della contraente degli obblighi assunti con il contratto di connessione e presti consenso scritto alla estinzione della garanzia.

La sottoscritta società rinuncia formalmente ed espressamente al beneficio della preventiva escussione di cui all'art. 1944 del codice civile, volendo ed intendendo restare obbligata in solido con la contraente e rinuncia sin da ora ad eccepire la decorrenza del termine di cui all'art. 1957 del codice civile;

Il mancato pagamento del premio e degli eventuali supplementi di premio da parte del contraente non potrà essere opposto ad Enel Distribuzione S.p.a..

Gli eventuali oneri fiscali derivanti dalla presente garanzia sono a carico della società.

La società è surrogata, nei limiti delle somme pagate ad Enel Distribuzione, in tutti i diritti, ragioni ed azioni di questo verso il contraente, i suoi successori ed aventi causa a qualsiasi titolo. L'Enel Distribuzione faciliterà le azioni di recupero, fornendo alla società tutti gli elementi utili in suo possesso.

In caso di controversia fra la società ed Enel Distribuzione S.p.a. è competente esclusivamente il Foro di Roma.

## ALLEGATO AC: SCHEDA APPARECCHIATURE SENSIBILI E DISTURBANTI DEL CLIENTE

**(fac-simile)**

### Apparecchiature potenzialmente disturbanti

***Motori asincroni (1):***

- a funzionamento continuo: P nom [kW] .....
- a funzionamento intermittente: P nom [kW] .....
  avviamenti [n/ora] .....

***Saldatrici, puntatrici, etc. (2):***

potenza nominale [kVA] .....
impulsi [n/minuto] .....

**Forni ad arco in corrente alternata**

potenza nominale [kVA] .....
sistema di compensazione statico si no [kVA] .....
reattanza serie di limitazione si no [mH] .....

***Elettronica di potenza (3):***

potenza nominale [kVA] .....

***Sistemi di rifasamento (condensatori e filtri passivi)*** si no

con bobina di sbarramento (4) si no [ordine e kVAr] .....

### Apparecchiature potenzialmente sensibili (5)

| | | |
|---|---|---|
| ***Sistemi di elaborazione dati*** | si no | **UPS** si no |
| ***Sistemi di controllo di processo*** | si no | **UPS** si no |
| ***Sistemi di illuminazione con lampade a scarica*** | si no | |
| ***Altro (6)*** | si no | **UPS** si no |

(1) Motore equivalente al complesso dei motori asincroni a funzionamento contemporaneo e ad avviamento diretto (somma delle potenze). Devono essere riportati come motori ad avviamento intermittente solo quelli che hanno avviamenti superiori a 1 per ora (riportare il valore maggiore). Nel calcolare la potenza del "motore equivalente" non si devono includere i motori alimentati da elettronica di potenza; negli "equivalenti" si devono includere le apparecchiature "assimilabili" ai motori di cui sopra.

(2) Saldatrice/puntatrice equivalente al complesso (somma) delle saldatrici/puntatrici a funzionamento contemporaneo. Il numero di impulsi al minuto è pari al valore maggiore delle saldatrici/puntatrici del complesso. Nel calcolare la potenza della "saldatrice/puntatrice equivalente" non si devono includere le saldatrici/puntatrici alimentate da elettronica di potenza; negli "equivalenti" si devono includere le apparecchiature "assimilabili" alle saldatrici/puntatrici di cui sopra.

(3) Elettronica equivalente al complesso di tutte le apparecchiature installate (somma delle potenze). La potenza dell'elettronica è pari a quella dell'apparecchiatura alimentata; per esempio:
- quella del motore a CC o a CA
- quella del forno a induzione o a resistenza
- in generale, è il valore di targa (in kVA) con fattore di potenza = 0,8

(4) Sono da intendersi "Sistemi di rifasamento con bobine di sbarramento":
- condensatori con induttori di blocco (con accordo sotto la 4ª armonica 200 Hz)
- sistemi passivi di filtraggio armonico.

(5) Viene indicata soltanto la presenza delle apparecchiature elencate e se sono alimentate da gruppi di continuità assoluta (UPS).

(6) Indicare per esempio convertitori statici a tiristori, ecc..

## ALLEGATO H: SCHEDA DI INFORMAZIONE SUI RISCHI SPECIFICI E SULLE MISURE DI SICUREZZA COMUNICATE DAL CLIENTE (ED. 1, REV.00)

**SCHEDA DI INFORMAZIONE SUI RISCHI SPECIFICI E SULLE MISURE DI SICUREZZA COMUNICATI DAL CLIENTE O TERZO/RIFERIMENTO TECNICO NEL SITO (ex ART. 7 D.LGS. 626/94) DA COMUNICARE PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI**

| Data | Cliente o Terzo | Località dell'intervento | Denominazione attività([27]) |
|---|---|---|---|
| / / | ……<br>…… | Via/Loc. ……..<br>……Comune…… | ……..<br>…….. |

| | |
|---|---|
| Nominativo della persona di riferimento del Cliente o Terzo/ Riferimento tecnico nel sito([28]) (RIF) | Sig. …… |
| Il "Posto di Lavoro" risulta cosi definito([29]) | Tratto compreso da ……..…a…… |
| Punti di sezionamento presenti a monte e a valle del posto di lavoro con riferimento allo schema elettrico allegato (indicare i dispositivi manovrabili presenti) | Dispositivo a monte……..<br>Dispositivo a valle…….. |
| L'impianto elettrico o l'elemento risulta cosi individuato: (tranciatura sul posto di lavoro, eventuali marcature, cartelli, ecc) | Cavo di collegamento tra ……..……e gruppo di misura mediante…….....<br><br>Cavo di collegamento tra gruppo di misura……..<br>……..mediante…… |

**Schema Elettrico allegato**

([27]) Indicare la tipologia di attività: ad es. installazione, spostamento o rimozione gruppo di misura, ecc..
([28]) É la persona del Cliente per la sicurezza nell'ambiente di lavoro presso il quale il personale Enel deve effettuare la prestazione e, in assenza di più dettagliate informazioni, per le azioni in caso di emergenza, incidente o infortunio.
([29]) Con riferimento allo schema elettrico allegato (indicare gli estremi del tratto di impianto).

| **Informazioni date dal Cliente o Terzo/Referente nel sito all'Enel** |
|---|
| Eventuali interferenze con altri lavori/impianti ..... Si ☐ No ☐ |
| Vie di accesso, di circolazione e di fuga.....Si ☐ No☐ |
| Ubicazione presidi di pronto soccorso .....Si ☐ No ☐ |
| Ubicazione idranti/estintori.....Si ☐ No ☐ |
| Ubicazione quadri elettrici ed interruttori generali.....Si ☐ No ☐ |
| Illuminazione artificiale e di emergenza.....Si ☐ No ☐ |
| Aerazione locali.....Si ☐ No ☐ |
| Eventuali ingombri .....Si ☐ No ☐ |
| Altro.....Si ☐ No ☐ |

| **Elenco dei rischi dell'ambiente di lavoro e relative misure di prevenzione e protezione** | | |
|---|---|---|
| Rischio specifico | Misure di prevenzione e protezione organizzative e collettive | Misure di prevenzione e protezione individuate (DPI) |
| Rumore Si ☐ No ☐ | | ☐ cuffia antirumore o inserti auricolari☐<br>☐ ..... |
| Polveri Si ☐ No ☐ | | ☐ visiera o occhiali di protezione☐<br>☐ ..... |
| Caduta gravi Si ☐ No ☐ | | ☐ elmetto di protezione<br>☐ ..... |
| Scivolamento in piano Si ☐ No ☐ | | ☐ calzature da lavoro<br>☐ ..... |
| Sostanze dannose e/o pericolose Si ☐ No ☐ | | ☐ Tute o vestiario speciali<br>☐ ..... |
| .....Si ☐ No ☐ | | ☐ .....<br>☐ ..... |
| .....Si ☐ No ☐ | | ☐ .....<br>☐ ..... |
| ☐ Interferenze con altre lavorazioni (fornire indicazioni) | | |

Il sottoscritto....., in qualità di persona di riferimento del Cliente o Terzo/ Riferimento tecnico (RIF) nel sito , assicura l'assistenza nel sito, collabora alla programmazione delle attività in accordo con il Responsabile Enel delle attività nell'impianto e cura i rapporti tra tutti i Responsabili nel sito di eventuali altre Imprese presenti in Azienda promuovendo il coordinamento e la cooperazione tra gli stessi.

Per il Cliente o Terzo /Riferimento tecnico nel sito (RIF)
data ...../...../.....
firma.....

**ALLEGATO I: DICHIARAZIONE DI MESSA IN SICUREZZA INDIVIDUAZIONE E CONSEGNA IMPIANTO ELETTRICO (ED. 1 REV.00)**

| **PRODUTTORE**<br>**Proprietario dell'impianto elettrico**<br>…… | ***MESSA IN SICUREZZA, INDIVIDUAZIONE E CONSEGNA IMPIANTO ELETTRICO*** |
|---|---|

Il personale di Enel Distribuzione interviene per il seguente motivo

……..

L'impianto elettrico è costituito da …….

L'elemento di impianto elettrico, su cui il personale di Enel Distribuzione effettua le attività lavorative, è costituito da …….

L'ubicazione/indirizzo ecc. del luogo di lavoro è il seguente: ……..

**DICHIARAZIONE DI MESSA IN SICUREZZA**

**INDIVIDUAZIONE E CONSEGNA IMPIANTO ELETTRICO**

Il Signor ……..…… , in qualità di Persona preposta alla conduzione dell'impianto elettrico sopra individuato (Responsabile dell'impianto elettrico -RI- ai sensi della Norma CEI 11-27, terza edizione), dichiara al Signor ……. , in qualità di persona preposta alla conduzione dell'attività lavorativa (Preposto ai lavori - ai sensi della citata Norma CEI 11-27, terza edizione), dell'U. ……. di Enel Distribuzione,

- che l'elemento d'impianto elettrico di che trattasi è stato separato da tutte le possibili fonti di alimentazione mediante ……..

- che sono stati presi i seguenti provvedimenti per assicurarsi contro la richiusura intempestiva dei dispositivi di sezionamento ……

L'elemento d'impianto su cui effettuare l'attività lavorativa viene individuato

□ mediante l'apposizione di idoneo contrassegno (marcatura), su cavi già predisposti, e consegnato in condizioni di sicurezza.

Data …….. ora ……

Firma del RI Firma del PL di Enel Distribuzione

…….. ……

**DICHIARAZIONE DI TERMINE DEI LAVORI**

Il Signor ……. in qualità di persona preposta alla conduzione dell'attività lavorativa (Preposto ai lavori –PL- ai sensi della citata Norma CEI 11-27, terza edizione), di Enel Distribuzione, dell'U.O. …… dichiara al Signor …… , in qualità di Persona preposta alla conduzione dell'impianto elettrico sopra individuato (Responsabile dell'impianto elettrico –RI- ai sensi della Norma CEI 11-27, terza edizione), che, per quanto lo riguarda, l'elemento d'impianto elettrico sopra descritto può essere rimesso in servizio e, pertanto, gli riconsegna l'elemento d'impianto elettrico.

Data …….. ora ……

Firma del RI Firma del PL di Enel Distribuzione

…….. ……

## ALLEGATO J: ADDENDUM TECNICO

***fac-simile di dichiarazione di conformità dell'impianto alla RTC - regola tecnica di connessione (Norma CEI 0-16)***

*La seguente dichiarazione deve essere compilata e firmata da professionista iscritto all'albo o dal responsabile tecnico dell'impresa installatrice abilitata ai sensi della legge vigente (le sezioni in grigio sono opzionali e vanno compilate solo qualora siano previsti impianti di produzione di energia elettrica). Tale dichiarazione deve essere effettuata previa esecuzione delle verifiche di prima installazione elencate in quarta pagina.*

Il sottoscritto …… , in qualità di ……..
della ditta (rag. sociale) ……, operante nel settore:……
avente estremi di abilitazione professionale ……..…… ai sensi del ……..……, sotto la propria personale responsabilità,

**DICHIARA CHE**

l'impianto elettrico di seguito descritto è stato eseguito in modo conforme alle prescrizioni contenute nella Regola Tecnica di Connessione, costituita dalla Norma CEI 0-16, ed è stato verificato secondo le norme e guide CEI vigenti.

***A.1 Caratteristiche del cavo di collegamento e della sezione ricevitrice MT*** *(da inserire solo per connessioni alla rete MT)*

Tensione di esercizio (kV): …….. ; sigla CEI/UNEL: …… sezione ($mm^2$) ……; lunghezza (espressa in metri) ……..…… ; modalità di messa a terra ……... (dispositivo fisso/dispositivo mobile);
estensione della rete MT dell'impianto di utenza a valle del dispositivo generale (espressa in metri):……..

***A.2 Caratteristiche dei trasformatori*** *(da inserire per ogni trasformatore AT/MT o MT/BT presente)*

| Marca | Modello | Rapporto ($V_1/V_2$) | Vcc % | Potenza (kVA) | Gruppo CEI. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

***A.3 Caratteristiche dei sistemi di rifasamento*** *(riportare solo se presenti)*

tipo (condensatori, static Var system) …… ; potenza nominale (espressa in kVar) …… ; modalità di inserimento (automatico, manuale, temporizzato, ecc.) …….. .

### *A.4 Caratteristiche degli organi di manovra principali*

| Funzione Dispositivo | Modello | N. poli | Tipo(*) | Conforme a CEI EN | Rif. schema n.(**) | Interblocchi (***) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Generale (DG) | | | | | | SI □ NO □ |
| Interfaccia (DDI) | | | | | | SI □ NO □ |
| Generatore (DDG) | | | | | | SI □ NO □ |

(*) Indicare il tipo (interruttore automatico estraibile, Interruttore con sezionatore, IMS con fusibili, contattore, ecc.)
(**) Indicare il riferimento al simbolo grafico del dispositivo riportato nello schema elettrico allegato
(***) Indicare se il dispositivo è interbloccato con altri organi di manovra presenti in impianto

- Il/i dispositivo/i di interfaccia con la rete è di tipo: □ interno □ esterno al/i convertitore/i;
- Il/i dispositivo/i di interfaccia è installato sul livello: MT □ BT □
- E' presente il rincalzo alla mancata apertura del DDI: SI □ NO □
- E' presente per almeno uno dei dispositivi DG, DDI e DDG un dispositivo di controllo del parallelo (art. 8.7.5.6 CEI 0-16): SI □ NO □

### *A.5 Caratteristiche del Sistema di protezione generale*

marca (costruttore): …… ;
modello: …… ;
versione firmware: ……;
Protezioni implementate: …… ; *(riportare il tipo di protezioni; ad es. 50 – 51 – 51N, ecc.)*

### *A.6 Caratteristiche del Sistema di protezione di interfaccia*

marca (costruttore): …… ;
modello: …… ;
tipologia delle protezioni attivate:……
E' presente il rincalzo alla mancata apertura del DDI: SI □ NO □
versione firmware: …… ;
integrata in altri apparati: □ SI □ NO
numero apparati: …… ; *(riportare il numero solo se le protezioni sono integrate in altri apparati)*
n. dispositivi associati: …… ; *(riportare il numero di DI asserviti alle protezioni)*

### *A.7 Caratteristiche dei riduttori TA e TV associati alle protezioni*

| Marca | Modello | Tipo(*) | Numero | Rapporto | Classe | Prestazione | Protezione associata |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

(*) Indicare il tipo (TA, TO, TV)

***A.8 Caratteristiche impianto di produzione*** *(riportare i dati richiesti solo qualora presenti impianti di produzione)*

potenza nominale (in c.a.) complessiva dell'impianto ……kVA;
fonte primaria di energia (fotovoltaica, solare termodinamica, eolica, idroelettrica, etc.) ……..;
contributo alla corrente di corto circuito dell'impianto …… kA;

sistema ausiliario di alimentazione di emergenza: □ SI □ NO;
(compilare i dati seguenti solo qualora si è barrata la risposta "SI")
potenza (in kVA) ……... ;
tipologia (rotante, statico) ……;
tempo di intervento (secondo la norma CEI 64.8); …… ;
modalità di intervento (manuale, automatica, ecc) …… ;
interblocco di funzionamento: □ elettrico □ meccanico □ assente

***A.9 Caratteristiche dei generatori rotanti*** *(riportare per ogni generatore previsto per l'esercizio in parallelo con la rete)*

| Marca | Modello | Matricola | Tipo (*) | N. Poli | Potenza nominale (kVA) | cos φ nominale | Tensione nominale [V] | Icc/In (**) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

(*) Indicare il tipo (statico, sincrono, asincrono)
(**) Indicare il rapporto tra corrente di cortocircuito e corrente nominale del generatore

***A.10 Caratteristiche degli apparati di conversione statici*** *(riportare per ogni apparato previsto per l'erogazione di energia in parallelo con la rete)*

| Tipo (*) | Marca | Modello | Matricola | Potenza (kW) | Versione FW | cos φ nominale |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |

*(*) Indicare il tipo di convertitore (CC/CA, CA/CA, ecc.)*

***A.11 Caratteristiche dei sistemi di misura dell'energia*** *(da compilare se sono presenti misuratori diversi dai contatori di Enel)*

| **Contatori** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Punto di Misura | Marca | Modello | Matricola | Classe | Versione FW | Conforme a Enel(*) |
| Scambio | | | | | | SI □ NO □ |
| Produzione | | | | | | SI □ NO □ |
| **Riduttori (eventuali TA e TV)** | | | | | | |
| Tipo | Marca | Modello | Numero | Classe | Rapporto | Conforme a CEI |
| TA (scambio) | | | | | | |
| TV (scambio) | | | | | | |
| TA (produzione) | | | | | | |
| TV (produzione) | | | | | | |

*(*) Indicare se il contatore del Cliente è conforme ai modelli approvati da Enel*

Eventuali ulteriori dispositivi anti-frode presenti (sigilli UTF, cavi schermati, ecc..): ……
……

***A.12 Verifiche effettuate*** *(le sezioni in grigio sono opzionali e vanno compilate se ne sussistono le condizioni)*

| | | |
|---|---|---|
| 1 | L'impianto è conforme alla documentazione tecnica e allo schema elettrico allegati | SI □ NO □ |
| 2 | I componenti ed il macchinario sono conformi alle prescrizioni di sicurezza ed alle relative norme CEI in quanto muniti di:<br>Marchi (marchio IMQ o altri) attestanti la conformità alle norme<br>Relazioni di conformità rilasciati da enti riconosciuti | SI □ NO □ |
| 3 | Il sezionamento dei circuiti è conforme alle norme CEI | SI □ NO □ |
| 4 | Il comando e/o l'arresto di emergenza (se previsto) è presente dove necessario | SI □ NO □ NP □ |
| 5 | La verifica di congruenza delle caratteristiche dell'impianto (trasformatori, generatori, collegamenti elettrici, ecc) ha avuto esito favorevole | SI □ NO □ |
| 6 | La verifica di congruenza delle caratteristiche del dispositivo generale ha avuto esito favorevole | SI □ NO □ |
| 7 | La verifica di congruenza delle caratteristiche delle altre apparecchiature (TA, TV, ecc.) ha avuto esito favorevole | SI □ NO □ |
| 8 | La verifica di congruenza delle caratteristiche del/i sistema/i di protezione ed il rilievo delle soglie e tempi di intervento ha avuto esito favorevole | SI □ NO □ |
| 9 | La verifica di congruenza delle caratteristiche del/i dispositivo/i di interfaccia (se previsto) ha avuto esito favorevole | SI □ NO □ NP □ |
| 10 | La verifica con impianto in funzione del regolare funzionamento in chiusura ed in apertura del/i dispositivo/i di interfaccia (se previsto) ha avuto esito favorevole (verifica facoltativa) | SI □ NO □ NP □ NE □ |
| 11 | La verifica del regolare funzionamento dei dispositivi di interblocco (se previsti) ha avuto esito favorevole | SI □ NO □ NP □ |
| 12 | Verifica del dispositivo di rincalzo alla mancata apertura del dispositivo di interfaccia (se previsto) | SI □ NO □ NP □ |
| 13 | Verifica tecnica secondo CEI 13-4 del sistema di misura dell'energia (se previsto e se tale attività è a cura del Produttore) | SI □ NO □ NP □ |

*NP = Non Previsto; NE = Non Eseguita*

Il sottoscritto declina ogni responsabilità per danni a persone o a cose derivanti da manomissione dell'impianto e/o delle protezioni da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione.

Note:……
……. ……..

Allegati (schemi elettrici, dichiarazioni, manuali, ecc.) n.....

Data ….……  Il dichiarante (timbro e firma)

…….……

Il Cliente (per presa visione)

……

## ALLEGATO K: INFORMAZIONI CIRCA LA FUNZIONALITA' E LE REGOLAZIONI DEL SISTEMA DI PROTEZIONE MT

***(conforme all'allegato G della Norma CEI 0-16)***

*La seguente dichiarazione deve essere utilizzata per attestare l'effettuazione delle regolazioni delle protezioni (generale e di interfaccia) secondo quanto prescritto da Enel; essa va compilata e firmata da professionista iscritto all'albo o dal responsabile tecnico dell'impresa installatrice abilitata ai sensi della legge vigente (le sezioni in grigio sono opzionali e vanno compilate solo qualora siano state previste le relative protezioni).*

Il sottoscritto …… , in qualità di …… della ditta (rag. sociale) …… , operante nel settore:…….. avente estremi di abilitazione professionale …… ai sensi del ……..……,

dichiara

sotto la propria responsabilità che sui seguenti sistemi di protezione:

- Sistema di protezione generale (marca e modello):……....., associato al Dispositivo generale (marca e modello):…… ……..
- Sistema di protezione di interfaccia (marca e modello): ……....., associato al Dispositivo di interfaccia (marca e modello):…….. ……..

installati presso l'impianto del Cliente (denominazione) …… alimentato a …….. kV, sito in …….. località ……., Comune …… Prov. ( …… ) sono state effettuate le regolazioni secondo quanto prescritto da Enel, impostando valori inferiori o uguali a quelli prescritti:

| PROTEZIONE | | VALORE PRESCRITTO | VALORE IMPOSTATO | TEMPO (1) PRESCRITTO | TEMPO IMPOSTATO |
|---|---|---|---|---|---|
| Massima corrente (tempo inverso) | | A | A | S | S |
| Massima corrente 1° soglia (I>>) | | A | A | S | S |
| Massima corrente 2° soglia (I>>>) | | A | A | S | S |
| Direzionale di terra (1° soglia) | Vo | V | V | S | S |
| | Io | A | A | | |
| | $\delta_1(\alpha)$* | | | | |
| | $\delta_2(\beta)$* | | | | |
| Direzionale di terra (2° soglia) | Vo | V | V | S | S |
| | Io | A | A | | |
| | $\delta_1(\alpha)$* | | | | |
| | $\delta_2(\beta)$* | | | | |
| Massima corrente omopolare 1° soglia ($I_0$>) | | A | A | S | S |
| Massima corrente omopolare 2° soglia ($I_0$>>) (se prevista) | | A | A | S | S |
| Massima tensione (per generatori) | | V | V | S | S |
| Minima tensione (per generatori) | | V | V | S | S |
| Massima frequenza (per generatori) | | Hz | Hz | S | S |
| Minima frequenza (per generatori) | | Hz | Hz | S | S |
| Massima tensione omopolare (opz.) | | V | V | S | S |

(1) Comprensivo del ritardo intenzionale del relè e della contestuale apertura dell'interruttore del cliente.

* A seconda della tipologia di protezione direzionale impiegata, indicare la taratura del settore angolare di intervento esprimendo la grandezza in termini di angolo di fase iniziale ($\delta_1$) e finale ($\delta_2$) o di bisettrice ($\alpha$) e semiampiezza ($\beta$)del settore.

La prova di apertura del DG e del DDI per azione del pulsante di comando ha dato esito positivo.
L'impianto è conforme alle disposizioni contenute nella Norma CEI 0-16.
Declina ogni responsabilità per danni a persone o a cose derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione.

Data …….  Il dichiarante (timbro e firma)

……..…….…….

## ALLEGATO L: INFORMAZIONI CIRCA LA FUNZIONALITA' E LE REGOLAZIONI DEL SISTEMA DI PROTEZIONE AT

***(conforme alla Norma CEI 0-16)***

*La seguente dichiarazione deve essere utilizzata per attestare l'effettuazione delle regolazioni delle protezioni (generale e di interfaccia) secondo quanto prescritto da Enel; essa va compilata e firmata da professionista iscritto all'albo o dal responsabile tecnico dell'impresa installatrice abilitata ai sensi della legge vigente (le sezioni in grigio sono opzionali e vanno compilate solo qualora siano state previste le relative protezioni).*

Il sottoscritto …… , in qualità di …… della ditta (rag. sociale) …… , operante nel settore:…….
avente estremi di abilitazione professionale …… ai sensi del ……,

dichiara

sotto la propria responsabilità che sui seguenti sistemi di protezione:

- Sistema di protezione generale (marca e modello):……....., associato al Dispositivo generale (marca e modello):…….
  ……..
- Sistema di protezione di interfaccia (marca e modello):
  ……....., associato al Dispositivo di interfaccia (marca e modello):……..
  ……..

installati presso l'impianto del Cliente (denominazione) …… alimentato a …….. kV, sito in …….. località ……., Comune …….. Prov. ( …… ) sono state effettuate le regolazioni secondo quanto prescritto da Enel, impostando valori inferiori o uguali a quelli prescritti:

| PROTEZIONE | VALORE PRESCRITTO | VALORE IMPOSTATO | TEMPO (1) PRESCRITTO | TEMPO IMPOSTATO |
|---|---|---|---|---|
| Massima corrente 1° soglia | A | A | S | S |
| Massima corrente 2° soglia | A | A | S | S |
| Minima tensione Vcc | V | V | S | S |
| Massima tensione (per generatori) | V | V | S | S |
| Minima tensione (per generatori) | V | V | S | S |
| Massima frequenza (per generatori) | Hz | Hz | S | S |
| Minima frequenza (per generatori) | Hz | Hz | S | S |
| Massima tensione omopolare (per generatori) | V | V | S | S |

(1) Comprensivo del ritardo intenzionale del relè e della contestuale apertura dell'interruttore del cliente.

La prova di apertura del DG e del DDI per azione del pulsante di comando ha dato esito positivo.
L'impianto è conforme alle disposizioni contenute nella Norma CEI 0-16.

Declina ogni responsabilità per danni a persone o a cose derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione.

Data ……..

Il dichiarante (timbro e firma)

……..

**ALLEGATO M: REGOLAMENTO DI ESERCIZIO AT**

GENERALITA'

- Il Cliente finale ……., di seguito denominato Cliente, è alimentato nel Comune di …… dalla Rete AT a …..kV
- Enel Distribuzione S.p.A. DIPARTIMENTO TERRITORIALE RETE …….. di seguito denominata Enel, è interconnessa con la Rete di Trasmissione Nazionale ed e titolare delle linee a cui è connesso l'impianto del Cliente
- TERNA Rete Elettrica Nazionale S.p.A. (di seguito TERNA) esercita le attività di trasmissione e dispacciamento di energia elettrica, ivi compresa la gestione unificata della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in virtù della concessione di cui al D.M. 20 aprile 2005, svolge attività di sviluppo ed esercizio e manutenzione della stessa.
- Le attività di cui ai precedenti alinea sono regolate, oltre che dalla normativa vigente, dalle disposizioni del Codice di trasmissione, dispacciamento, sviluppo e sicurezza della rete adottato ai sensi dell'art.1, comma 4 del DPCM 11 maggio 2004 che le parti contraenti dichiarano di conoscere ed accettare:

come indicato nella porzione di Schema della Rete Elettrica AT (Allegato 1) nel quale sono evidenziate la Rete AT, la cabina di consegna ed i principali nodi elettrici limitrofi.

Il Cliente dispone di una seconda alimentazione in MT a ……kV, derivata dagli impianti MT di Enel Distribuzione, con esclusive funzioni di emergenza (cfr. schema elettrico - allegato n° 2).

Il Cliente esercisce un impianto di produzione dell'energia elettrica da fonte …… …. collegato ……. (descrizione del collegamento). L'energia prodotta viene prevalentemente …… (assorbita, ceduta, ceduta nelle eccedenze)

Si precisa che i gruppi generatori del Cliente indicati al paragrafo … possono funzionare in parallelo con la rete Enel ed e vietato il collegamento a tale rete di gruppi generatori diversi da essi.

DEFINIZIONE DEL REGOLAMENTO DI ESERCIZIO

Lo scopo del presente Regolamento è di stabilire le modalità di gestione del collegamento fra l'impianto del Produttore e la rete (sia essa Rete di Distribuzione o Rete di Trasmissione Nazionale) e di regolare i rapporti tra le Unità interessate di TERNA, Enel e del Cliente, precisando le rispettive competenze.

*2.1 Parti contraenti*

- per il Cliente (Denominazione Cliente): ……..…… Via ……..;
- per Enel Distribuzione S.p.A.: Enel Divisione Infrastrutture e Reti - Dipartimento Territoriale Rete …….. (nel seguito Enel) - Via ……..;
- per TERNA: Direzione Dispacciamento e Conduzione / Tempo Reale.

CARATTERISTICHE DEL COLLEGAMENTO, DELL'IMPIANTO E DEL SISTEMA DI PROTEZIONE

I proprietari dichiarano, sotto la propria responsabilità, che gli impianti da loro realizzati, rispondono a quanto stabilito dalle norme CEI e che gli stessi sono conformi alle Norme tecniche e antinfortunistiche vigenti nonchè alle prescrizioni CEI 0 – 16

*3.1 Caratteristiche del collegamento*

L'impianto del Cliente è collegato alla rete elettrica tramite una connessione AT a …. kV (descrizione del punto di consegna elettrico)

Il punto di confine di proprietà fra l'Enel ed il Cliente è individuato ……..……(descrizione del punto di confine)

Il confine di competenza delimita la zona di responsabilità fra Enel e Cliente e coincide con la proiezione verticale della recinzione che separa i due impianti, pertanto tutte le apparecchiature a monte del punto di confine così definito sono di proprietà dell'Enel, mentre sono del Cliente tutti gli elementi a valle.

Il Cliente si impegna a non manomettere gli impianti e le apparecchiature dell'Enel.

La consegna dell'Energia in MT avviene ai morsetti (lato Enel) ai quali si connette il cavo di collegamento tra la sezione ricevitrice del Cliente e l'impianto di consegna Enel, a valle del complesso di misura.

*3.2 Caratteristiche degli impianti per la connessione*

L'Impianto per la connessione AT e allacciato …….. (in entra-esce, in antenna, in derivazione rigida) alla rete AT di Enel tramite…… (denominazione impianti) come da schema in allegato 1.

L'impianto di rete per la connessione AT e composto da …….. stalli, costituiti dalle seguenti apparecchiature:

…… (inserire elenco apparecchiature)

Il Cliente mette a disposizione dell'Enel un'area nella quale è realizzato l'impianto di rete per la connessione ivi compreso l'eventuale fabbricato in cui trovano posto i sistemi di protezione, comando e controllo delle apparecchiature funzionali al collegamento; tale area

resta di proprietà del Cliente con cessione in uso gratuito all'Enel per tutta la durata in cui il rapporto con l'Enel resta in essere.

### *3.3 Caratteristiche dell'impianto del Cliente*

L'impianto del Cliente ha una potenza di trasformazione complessiva pari a … MVA ed e costituito da:

N° … trasformatori AT/MT aventi le seguenti caratteristiche

| Trasf | V1 | V2 | Potenza Nominale [MVA] | Vcc % | Corrente di magnetizzazione | Rapporti VSC | Tipo Raffreddamento |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

L'impianto del Cliente ha una potenza di generazione complessiva pari a … MVA ed e costituito da:

N° … gruppi di generazione, aventi le seguenti caratteristiche

| Gen. | Marca | Tipo | Fonte di alimentaz. | Potenza Nominale [MVA] | Cosϕ nominale | Tensione nominale | Reattanza Subtransit. Diretta [%] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

### *3.4 Caratteristiche delle protezioni*

Sugli interruttori dell'impianto di utenza riportati nello schema unifilare (allegato 2) agiscono le protezioni riportate nell'allegato 3.

Il coordinamento delle tarature del sistema di protezione generale e del sistema di protezione di interfaccia (per guasti esterni all'impianto) sono coordinate dall'Enel e da TERNA.

Le verifiche, la manutenzione e le impostazioni dei valori di taratura delle protezioni installate sulla rete che interfaccia l'impianto sono a cura del Cliente, che e tenuto a garantire il perfetto funzionamento delle sue apparecchiature per gli impianti di propria competenza.

Nell'allegato 5 vengono riportati i valori di taratura; qualunque variazione delle tarature lato Cliente dovrà essere preventivamente concordata tra le parti firmatari.

E' a cura del Cliente la definizione dei valori di taratura delle protezioni contro i guasti interni all'impianto.

MODALITA' DI ESERCIZIO DEL COLLEGAMENTO DEL CLIENTE

Qualsiasi variazione dello schema di collegamento Enel – Cliente da quello normale, dovrà sempre formare accordo tra il personale autorizzato dell'Enel ed il personale autorizzato del Cliente.

### *4.1 Condizioni generali del collegamento del Cliente*

L'esercizio del collegamento è autorizzato nel rispetto delle seguenti condizioni:

- Il collegamento dell'impianto del Cliente alla rete non deve causare perturbazioni al servizio ed, in caso contrario, deve interrompersi immediatamente ed automaticamente; a tale scopo il Cliente, Enel e Terna devono concordare i valori di taratura secondo i quali deve essere regolato il sistema di protezione a è asservito il dispositivo generale posto a valle di ciascuno dei punti di consegna AT ed MT al fine di poter selezionare i guasti che avvengono a valle dei medesimi.

### *4.2 Modalità di esercizio del collegamento del Cliente passivo*

Il Cliente normalmente e alimentato in AT a … kV dall'impianto di consegna Enel con un collegamento facente capo all'interruttore (o sezionatore) del Cliente, normalmente chiuso, ed indicato nello schema elettrico nell'allegato 2.

Qualora si evidenzino guasti di tipo permanente il personale dell'Enel e quello del Cliente provvederanno ad eseguire, o a far eseguire da personale autorizzato, sui propri impianti le manovre di esercizio per la messa fuori servizio e in sicurezza della parte d'impianto sede di guasto.

In caso di disalimentazione del Cliente a seguito di disservizio sul collegamento a …. kV, Enel e/o TERNA provvederanno ad attuare le azioni necessarie per il ripristino del servizio compreso il rilancio di tensione senza preavviso verso il Cliente.

Il Cliente esonera Enel e TERNA per qualsiasi danno o responsabilità conseguente al rilancio di tensione sul collegamento tra la Rete AT e l'impianto del Cliente.

Il Cliente si impegna a segnalare tempestivamente ad Enel e/o TERNA eventuali guasti al proprio impianto fornendo, se del caso, tutte le informazioni utili a ripristinare il servizio in modo sicuro e rapido.

L'alimentazione MT a … kV, proveniente dalla Cabina Primaria Enel di ……. fa capo all'interruttore MT a … kV di proprietà del Cliente, normalmente aperto ed indicato nello schema elettrico allegato.

Tale alimentazione potrà essere utilizzata in emergenza nei casi di mancanza della fornitura AT a …. kV per lavori di manutenzione, per guasti od altre esigenze.

Il Cliente non può mai collegare in parallelo i due punti di consegna AT ed MT dell'Enel.

All'uopo il Cliente deve provvedere alla installazione di un idoneo dispositivo di interblocco di tipo meccanico, elettromeccanico oppure elettrico a sicurezza intrinseca regolarmente approvato dall'Enel.

L'utilizzo dell'alimentazione di emergenza, per la potenza massima indicata in contratto deve essere sempre concordato con l'Enel.

In occasione di utilizzo della fornitura di riserva MT l'impianto di produzione non è autorizzato al parallelo con la rete stessa, a tal fine deve essere previsto un idoneo dispositivo che impedisca il funzionamento del generatore in parallelo alla rete MT … kV di Enel Distribuzione.

TERNA ed Enel declinano ogni responsabilità per incidenti che potessero derivare a persone o cose come conseguenza della mancata osservanza delle prescrizioni di cui sopra.

### *4.3 Modalità di esercizio transitorie del collegamento del cliente finale*

Dal momento dell'entrata in servizio dell'impianto del Cliente e fino a …… inserire un termine temporale), l'esercizio del collegamento e autorizzato per una potenza massima prelevata/ immessa pari a… MVA.

+ Eventuali altre disposizioni transitorie

### *4.4 Modalità di esercizio del collegamento del Cliente attivo*

L'Esercizio del collegamento e autorizzato nel rispetto delle seguenti condizioni:

- La cessione di energia dalla rete del Produttore a Enel può avvenire per una potenza massima pari a … MVA (potenza di connessione);
- In condizioni normali di esercizio i gruppi generatori del Produttore saranno eserciti in parallelo con la Rete AT; pertanto gli interruttori ……. riportati nello schema dell'allegato 2 saranno di norma chiusi;

- il collegamento non deve causare perturbazioni al servizio della rete e, in caso contrario, si deve interrompere automaticamente e tempestivamente;
- Enel\TERNA possono effettuare rilanci di tensione anche entro 300ms dalla sospensione della tensione stessa;
- in caso di mancanza di tensione in rete, l'impianto di Produzione non può in ogni caso immettervi tensione;
- qualunque evento anomalo che si verifichi sull'impianto del Produttore deve provocare l'automatica interruzione del parallelo.
- E' fatto assoluto divieto al Produttore di lanciare tensione verso l'impianto ad esso interfacciato senza l'autorizzazione di Enel e /o TERNA.

### 4.5 *Avviamento e parallelo del gruppo di produzione*

Le modalità e le sequenze di avviamento dei gruppi di produzione devono essere conformi a quanto prescritto dalla vigente Norma CEI 11- 20.

### *4.6 Piano di produzione e scambio dell'energia reattiva*

Il Cliente dichiara che gestirà lo scambio di energia reattiva con la rete nel rispetto dei seguenti valori/limiti:

· Ore di Punta e Intermedie (Fasce commerciali F1, F2): cos φ = ……
· Ore fuori Punta (Fascia commerciale F3): cos φ = ……..

Eventuali scostamenti rispetto a i valori indicati, saranno soggetti a penalizzazioni economiche conformemente a quanto stabilito da AEEG in materia.

Nei periodi in cui i generatori sono inattivi, gli impianti del Cliente devono comportarsi come impianti passivi per i quali vale la regola generale relativa all'assorbimento di energia reattiva induttiva da parte dei Clienti ed il divieto di immettere energia reattiva induttiva in rete.

### *4.7 Modalità di esercizio transitorie del collegamento del Produttore*

Dal momento dell'entrata in servizio dell'impianto del Cliente e fino a……, e comunque fino all'avvenuto completamento degli interventi previsti nella soluzione tecnica minima di dettaglio per l'allacciamento, l'esercizio del collegamento e autorizzato per una potenza di connessione massima pari a… MVA.

MANUTENZIONI E DISSERVIZI

Il controllo e la manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti e delle apparecchiature compete a TERNA, all'Enel ed al Cliente, ciascuno relativamente agli elementi di sua proprietà.

Tutte le attività programmate che interferiscono sul collegamento AT devono essere sempre concordate tra il personale autorizzato del Cliente ed il personale autorizzato dell'Enel …….di cui all'elenco (Allegato 4).

In caso di disalimentazione del Cliente, a seguito di disservizi e/o guasti sulla rete AT Enel e TERNA provvederanno ad attuare le azioni necessarie per il ripristino del servizio compreso il rilancio di tensione senza preavviso verso il Cliente.

Il Cliente si impegna a segnalare tempestivamente ad Enel\TERNA eventuali guasti al proprio impianto fornendo, se del caso, tutte le informazioni utili a ripristinare il servizio in modo sicuro e rapido.

Si ribadisce che TERNA ed Enel, a seguito di proprie esigenze temporanee, quali ad esempio la manutenzione sulla porzione di rete AT che alimenta dell'impianto, si riservano il diritto di alimentare da un solo lato il Cliente connesso con schema a doppia alimentazione, pur assicurando la rialimentazione dal lato oggetto dei lavori nel più breve tempo possibile.

DISPOSIZIONI OPERATIVE

Il personale autorizzato a mantenere i rapporti inerenti l'esercizio del collegamento tra gli impianti del Cliente e Enel, è definito in seguito nell'allegato 4.

TERNA, Enel ed il Cliente si impegnano a segnalare tempestivamente ogni variazione in merito ai nominativi, qualifiche, numeri telefonici e di fax di cui all'Allegato 4.

Tali variazioni possono essere comunicate via fax, senza che ciò determini la necessità di aggiornare il presente regolamento.

Il personale autorizzato del Cliente deve eseguire sollecitamente tutte le manovre e gli adempimenti richiesti da Enel per necessità di servizio.

Resta peraltro inteso che l'eventuale conferma dell'assenza di tensione non autorizza alcuna persona ad accedere agli impianti, essendo tale autorizzazione vincolata agli adempimenti di cui all'articolo 7.

Il personale di Enel può eseguire tutte le manovre di emergenza per la sicurezza del servizio della propria rete, anche senza preavviso.

Enel si riservano la facoltà di interrompere il collegamento qualora l'esercizio dei propri impianti sia compromesso da perturbazioni provocate dall'impianto del Cliente o da inefficienze delle sue apparecchiature.

L'Enel si riserva di effettuare successive verifiche per il controllo delle tarature effettuate sulla protezione del dispositivo generale/ di interfaccia del Cliente.

Al personale Enel deve essere garantito, nell'arco delle 24 ore della giornata e nell'arco dell'intero anno, l'ingresso all'impianto al fine di consentire gli interventi di competenza presso il sistema di protezione e presso i contatori di misura dell'Energia.

In caso di pericolo imminente sull'incolumità di persone proprie o di Terzi, Enel potrà interrompere il collegamento senza alcun preavviso e il Cliente, su richiesta Enel, dovrà aprire l'interruttore generale. In tal caso, terminata la fase di pericolo, il Cliente e l'Enel scambieranno comunicazioni tra loro e con TERNA, via e mail o tramite fax, precisando i motivi e la presumibile durata del fuori servizio.

L'Enel si riserva la facoltà di installare, se ritenuto necessario, apparecchiature di registrazione e controllo per la verifica del funzionamento delle apparecchiature di protezione e misura e la ricostruzione della dinamica degli eventuali disservizi.

Il Cliente prende atto che il proprio impianto deve essere sempre considerato in tensione, anche se, in occasione di disservizi o manovre di esercizio, la tensione dovesse mancare temporaneamente.

Resta comunque inteso che l'eventuale conferma pura e semplice dell'assenza di tensione non autorizza persona alcuna ad accedere agli impianti ed alle apparecchiature senza porre in atto , a tal fine, tutti i provvedimenti prescritti dalle Leggi e dalle Norme vigenti in materia e quanto convenuto al successivo paragrafo .

Il Cliente prende atto del fatto che possibili innovazioni tecnologiche, modifiche all'assetto della rete o al quadro normativo potranno comportare varianti o aggiunte al sistema di protezione nonchè al presente regolamento e si impegna ad agevolare l'attuazione di tali richieste per quanto di sua competenza.

Il Cliente si impegna a fornire tempestivamente notizie su qualsiasi iniziativa od evento che, per qualsiasi motivo, possa rendere necessaria modifica anche parziale, di quanto esposto nel presente regolamento. Si impegna inoltre ad evitare l'attuazione di tale modifica sino all'ottenimento del consenso Enel, attenendosi comunque alle condizioni che eventualmente vincolassero tale consenso.

In caso di cessazione del contratto, il Cliente si impegna, inoltre, a contattare Enel al fine di distaccare la fornitura e mettere in sicurezza il collegamento elettrico dei propri impianti.

MODALITA' DI ACCESSO AGLI IMPIANTI

*7.1 Definizioni e riferimenti normativi*

Ai fini della sicurezza del personale per le attività lavorative e di manutenzione su, con, o in prossimità di impianti elettrici, devono essere adottate e rigorosamente rispettate le normative di legge in vigore.

In particolare devono essere applicate le norme C.E.I.-EN50110-1 e C.E.I. –EN 50110-2 "Esercizio degli impianti elettrici", le norme C.E.I. 11-27/1 e quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008 ed eventuali successive modifiche o integrazioni.

Per rendere più omogeneo nei contenuti lo scambio di informazioni, al presente regolamento viene allegata la modulistica:

- Piano di Lavoro PL/CP;
- Notifica Manovre NM;
- Notifica Consegna Impianto Elettrico CI, da utilizzare per tutti gli interventi sia programmabili sia urgenti.

*7.2 Manovre per l'esecuzione di lavori programmati*

Le modalità di accesso agli impianti ed alle apparecchiature sono di seguito specificate ai successivi punti a., b. e c.

**a. Esecuzione di lavori da parte dell'Enel o del Cliente che prevedano la sola disalimentazione dell'impianto del Cliente**.

l'Enel, tramite le persone autorizzate, prenderà accordi con il personale del Cliente a ciò autorizzato, per la definizione dei tempi e delle modalità dell'intervento.

**b. Esecuzione di lavori o verifiche da parte dell'Enel che richiedano la messa fuori servizio ed il sezionamento della sezione AT del Cliente**

l'Enel e il Cliente prenderanno i necessari accordi operativi tramite le rispettive persone autorizzate; l'Enel invierà presso l'impianto del Cliente una persona autorizzata ai lavori che riceverà dal personale del Cliente conferma scritta, su modulo NM di quanto segue:

- dell'apertura del sezionatore del Cliente lato Enel;
- del blocco del dispositivo di comando del sezionatore citato;
- dell'avvenuta apposizione di cartelli monitori recanti la scritta "Lavori in corso non eseguire manovre" che vieta la manovra del sezionatore.

La chiusura del sezionatore del Cliente lato Enel non potrà essere eseguita fino a che l'incaricato dell'Enel non avrà restituito alla persona incaricata del Cliente il modulo

precedentemente consegnato debitamente compilato e firmato.

**c. Attività di manutenzione dell'impianto del Cliente che richieda la messa fuori servizio della linea AT:**

C1 Per lavori che prevedano, durante la loro esecuzione, la manovra del sezionatore del Produttore lato linea AT:

- il Cliente, tramite personale autorizzato, comunicherà all'Enel la necessita che la linea AT che alimenta il proprio impianto sia consegnata sezionata ed a terra sul posto di lavoro;
- Il Cliente, per l'ora concordata, predisporrà il sezionatore di confine aperto e consegnerà al personale incaricato dell'Enel, conferma, scritta su apposito modulo, dell'esecuzione della manovra;
- Il personale incaricato dell'Enel provvederà a consegnare al personale del Cliente avvenuta messa a terra sul posto di lavoro della linea AT tramite apposito modulo.

Il personale del Cliente, prima di procedere ai lavori ha l'obbligo di adottare, sotto la propria responsabilità, le necessarie misure di sicurezza previste dal tipo di lavoro, ivi compresa comunque la realizzazione delle messe a terra sul posto di lavoro.

Il collegamento in corto circuito ed a terra effettuato dall'Enel non potrà essere rimosso finche l'incaricato del Cliente non avrà restituito all'incaricato dell'Enel l'apposito modulo con la dichiarazione che la linea AT può essere rimessa in tensione.

Pertanto, al termine dei lavori del Cliente, si procederà come di seguito indicato:

- l'incaricato del Cliente dovrà restituire l'apposito modulo relativo alla consegna in sicurezza sul posto di lavoro della linea AT, che aveva precedentemente ricevuto, debitamente compilato e firmato nella parte di sua competenza.

Dal momento della restituzione dovrà chiudere il sezionatore di linea e considerare in tensione il punto di consegna.

Per ogni altra situazione che non dovesse rientrare nella casistica trattata, il personale autorizzato dell'Enel e quello del Cliente prenderanno specifici accordi prima dell'esecuzione dei lavori.

*7.3 Manovre di messa fuori servizio a seguito di guasti o in situazioni di pericolo*

Le manovre di messa fuori servizio a seguito di guasti saranno eseguite secondo la procedura riportata nel paragrafo precedente.

Tuttavia, in caso di pericolo imminente sull'incolumità di persone proprie o di Terzi, è

concesso al personale autorizzato del Cliente di aprire gli interruttore dei Trasformatori AT/MT senza alcun preavviso.

In caso di necessità il Cliente, garantisce la presenza di Personale Autorizzato rapidamente rintracciabile

DURATA DEL REGOLAMENTO

Il presente Regolamento decorre dalla data in cui viene sottoscritto e cesserà la sua validità al verificarsi di almeno una della seguenti condizioni:

- Modifica delle caratteristiche dell'impianto del Cliente descritto al precedente articolo 3.3;
- Inadempienza da parte del Cliente rispetto a uno o più requisiti del Regolamento stesso;
- Cessazione del servizio di connessione.

Enel si riserva la facoltà di risolvere il Regolamento anche nel caso in cui una innovazione tecnologica apportata alla rete AT renda inadeguato in tutto o in parte l'impianto del Cliente; in questo caso sarà comunque concesso al Cliente un termine per apportare le modifiche ritenute necessarie da Enel, trascorso inutilmente il quale il Regolamento si intenderà risolto e la connessione verrà interrotta.

Il presente Regolamento Tecnico sottoscritto dall'Enel e dal Cliente forma parte integrante del Contratto di Connessione e potrà essere modificato in relazione al diverso assetto della Rete AT dell'Enel.

Varianti ed aggiunte

Il presente regolamento potrà subire modifiche a seguito di interventi normativi ovvero, anche a seguito di aggiornamenti del Codice di Rete.

Innovazioni tecniche e/o organizzative, relative ad ognuna delle parti contraenti, che dovessero comportare varianti ed aggiunte al presente Regolamento, saranno concordate fra le parti e tempestivamente comunicate

Allegati:

1 Porzione di Schema rete elettrica AT Enel
2 Schema impianto elettrico AT - MT Cliente
3 Addendum tecnico
4 Nominativi del personale Enel/TERNA/Cliente per mantenere rapporti di esercizio
5 Piano di taratura protezione impianto di Produzione

6 Modulo Piano di lavoro PL/CP

7 Modulo Notifica Manovre NM

8 Modulo consegna impianto CI

DATA: …/……/……

Firma per:

| | |
|---|---|
| **Enel Distribuzione S.p.A.** | **Cliente ---------- S.p.A.** |
| Dipartimento Territoriale Rete | |
| Esercizio Rete | |
| (……..) | (……..) |

**ALLEGATO N: REGOLAMENTO DI ESERCIZIO MT**

**REGOLAMENTO DI ESERCIZIO IN PARALLELO CON RETI MT DI ENEL DISTRIBUZIONE S.P.A. DI GRUPPI GENERATORI DI PROPRIETA' DEL PRODUTTORE**

**GENERALITÀ**

Il presente regolamento fra Enel Distribuzione S.p.A. (in seguito denominata Enel) ed il Produttore …… (in seguito denominato Cliente) regola gli aspetti tecnici inerenti la realizzazione e le modalità di esercizio e manutenzione della connessione alla rete MT dell'Enel di tensione ……. kV, dell'impianto di produzione denominato ……., sito in località ……., nel comune di ……, indirizzo …….

Il presente regolamento assume a decorrere dalla data di firma il valore di contratto e supera e prevale rispetto a quanto previsto nelle prescrizioni tecniche Enel .

Pertanto fra Enel DTR: …… e Cliente (titolare dei rapporti con Enel) si stabiliscono le seguenti condizioni:

## 1 CARATTERISTICHE DEL COLLEGAMENTO

In servizio normale, il Cliente è allacciato alla linea MT a …….. kV denominata …….. uscente dalla Cabina Primaria di …….. il punto di consegna è posto nella cabina secondaria denominata "……." n. …….. (Codice nodo di connessione) sita all'indirizzo (via/piazza) ……..

località:……Comune…….. Prov. (…)

Il punto di consegna è realizzato all'interno della cabina di consegna e viene fissato in corrispondenza dei morsetti del sezionatore Enel cui si attestano i terminali del cavo, di proprietà del Cliente, che alimenta la sezione ricevitrice dell'impianto del Cliente, così come indicato nello schema elettrico di cui all'allegato.

## 2 LIMITI PATRIMONIALI E DI COMPETENZA

Si precisa che:

1. gli elementi di impianto (carpenteria, conduttori, ecc.) e le apparecchiature a monte del punto di consegna presenti nei locali di cui ai punti 3) e 4) sono di proprietà Enel, mentre sono di proprietà del Cliente tutti gli elementi a valle;
2. la cabina di consegna e il terreno su cui essa insiste sono di proprietà del Cliente;
3. il locale destinato alle apparecchiature di consegna è ceduto dal Cliente in uso esclusivo a Enel fino a quando resterà in essere il collegamento elettrico. In detto locale Enel potrà installare tutte le apparecchiature, da considerarsi asservite all'impianto di rete per la connessione, ritenute necessarie al corretto funzionamento

del nodo di connessione anche in relazione alle evoluzioni tecnologiche future;

4 il locale destinato alle apparecchiature di misura deve essere accessibile ad Enel ed al Cliente fino a quando resterà in essere il contratto commerciale di fornitura/vettoriamento di energia elettrica. In detto locale Enel potrà installare tutte le apparecchiature necessarie alla misurazione e registrazione della potenza e dell'energia elettrica transitante.

Eventuali ulteriori condizioni particolari relative alle clausole di utilizzo dei locali e alla servitù di elettrodotto per le linee di allacciamento della cabina sono riportate nel contratto.

In casi particolari l'utilizzo dei locali può essere opportunamente regolato da uno specifico atto, esteso eventualmente anche a rapporti accessori (ad esempio servitù di passaggio e di accesso).

## 3 ATTIVAZIONE DELLA CONNESSIONE

Enel fornirà il servizio di connessione all'impianto del Cliente a decorrere dall'ora e dalla data riportate in calce alla "dichiarazione di conferma di allacciamento", redatta e firmata dal Cliente al termine della esecuzione dei lavori per la realizzazione dell'impianto per la connessione, prima della messa in parallelo dell'impianto alla rete Enel.

In caso di impianti di produzione installati presso forniture MT esistenti e già connesse alla rete, Enel fornirà il servizio di connessione all'impianto di produzione a decorrere dalla data riportata in calce al presente regolamento firmato dal Cliente al termine della esecuzione dei lavori per la realizzazione dell'impianto.

## 4 CONDIZIONI DI ESERCIZIO DEL COLLEGAMENTO DI PARALLELO FRA RETE ENEL ED IMPIANTO DEL CLIENTE

### Condizioni

Il Cliente dichiara che l'esercizio in parallelo dei gruppi di generazione avviene sotto la sua responsabilità e nel rispetto delle seguenti condizioni:

1. il collegamento non deve causare disturbi alla tensione di alimentazione e alla continuità del servizio sulla rete Enel; in caso contrario, la connessione si deve interrompere automaticamente e tempestivamente;
2. in caso di mancanza di tensione sulla rete Enel, l'impianto del Cliente non può in ogni caso alimentare la rete;
3. in caso di disponibilità di altre connessioni di rete (quali ad es. punti di alimentazione di emergenza, ecc..), il Cliente dovrà mantenerle elettricamente separate da quella oggetto del presente regolamento;
4. i valori indicati da Enel per le tarature dei sistemi di protezione non possono essere

modificati dal Cliente; viceversa il Cliente e tenuto ad adeguare le tarature inquestione dietro richiesta da parte Enel;

5. il Cliente si impegna a non manomettere o manovrare gli impianti e le apparecchiature Enel;
6. qualunque evento anomalo, che si verifichi sull'impianto del Cliente (guasto o variazione delle caratteristiche della tensione fuori dai parametri stabiliti dalle norme), deve provocare l'automatica interruzione del parallelo.

Si precisa inoltre che:

a. Enel si riserva di interrompere il servizio di connessione qualora vengano registrate immissioni di potenza attiva superiori al valore di potenza per la connessione, pari a…….kW; (dato fornito da Enel)
b. Enel può effettuare rilanci di tensione anche entro 400 ms dal mancare della tensione sulla propria rete;
c. le caratteristiche della tensione di alimentazione fornita dalla rete Enel sono conformi ai requisiti prescritti dalla Norma CEI EN 50160;
d. su richiesta di Enel il Cliente e tenuto a limitare temporaneamente la potenza di connessione, in caso di variazioni di assetto di esercizio della rete dovuti a guasto o lavori programmati. In caso di lavori programmati, Enel avviserà il Cliente con almeno 2 giorni di anticipo. Negli stessi casi, Enel si riserva comunque di interrompere temporaneamente la connessione.

### 4.2 Impianto del Cliente

L'impianto, lo schema di collegamento e le apparecchiature devono essere conformi alla Norma CEI; in particolare il pannello di protezione, di cui deve essere dotato il dispositivo di interfaccia deve essere conforme all'Allegato E delle CEI 0 - 16.

Le tarature del sistema di protezione del dispositivo generale e di interfaccia dovranno essere corrispondenti ai valori concordati con il personale Enel secondo quanto indicato nell'Allegato B.

E' di competenza del Cliente installare e tarare i relè di protezione degli impianti di sua proprietà.

Ogni modifica a quanto dichiarato e a quanto riportato nello schema elettrico allegato, effettuata a qualsiasi titolo all'impianto del Cliente che richieda l'aggiornamento del presente regolamento, deve essere posta alla preventiva autorizzazione di Enel.

Eventuali disservizi provocati sulla rete imputabili ad alterazioni dei suddetti valori, non segnalate, ricadranno sotto la responsabilità del Cliente.

La descrizione dell'impianto, compresi il dispositivo e il sistema di protezione di interfaccia, sono riportati nel documento "Addendum Tecnico".

Si precisa che i gruppi generatori del Produttore, indicati nel presente documento, possono funzionare in parallelo con la rete Enel ed e vietato il collegamento a tale rete di impianti generatori diversi da essi.
Le taglie dei trasformatori installati nell'impianto devono rispettare la Norma CEI 0-16.

### 4.3 Avviamento dei gruppi di produzione

Le modalità e le sequenze di avviamento dei gruppi di produzione devono essere conformi a quanto prescritto dalla Norma CEI 11-20.
Per i gruppi rotanti Enel ha facoltà di chiedere che la tolleranza sulla velocità di sincronismo alla chiusura del parallelo sia definita caso per caso anche a valori inferiori al limite, previsto dalla norma citata.
Eventuali disposizioni aggiuntive sono di seguito riportate:
……..

## 5 MANUTENZIONE E VERIFICA DELL'IMPIANTO E DELLE PROTEZIONI

Il controllo e la manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti e delle apparecchiature compete ad Enel e al Cliente ciascuno relativamente agli elementi di proprietà.
Il Cliente deve garantire il corretto funzionamento del sistema di protezione generale (SPG) e del sistema di protezione di interfaccia (SPI) e si impegna ad informare tempestivamente Enel di qualsiasi intervento effettuato su tali apparecchiature.
Enel potrà richiedere al Cliente una autocertificazione sul controllo delle tarature impostate e sullo stato di installazione e manutenzione delle apparecchiature, in particolare ogniqualvolta lo ritenga opportuno ed in seguito ad anomalie rilevate sulla rete.
Il Cliente, pertanto, produrrà adeguata documentazione che certifichi la verifica di quanto originariamente prescritto da Enel, che possa essere stato modificato da interventi sugli impianti da lui effettuati e non segnalati ad Enel.
Enel, di norma ogni 3 anni, si riserva di verificare quanto da questi dichiarato; a tal fine il Cliente si impegna a coadiuvare il personale Enel nell'esecuzione di dette verifiche ed a garantirne l'accesso agli impianti da verificare.
Sara cura Enel richiedere il rimborso eventuale delle spese collegate alle proprie verifiche qualora si rilevino irregolarità.

## 6 DISPOSIZIONI OPERATIVE

**Disservizi**

In caso di disservizi sulla rete e/o guasti nell'impianto del Cliente, sia il personale Enel che quello del Cliente dovranno tempestivamente scambiarsi qualunque informazione utile ad un veloce ripristino del servizio.

Il personale autorizzato dal Cliente deve eseguire sollecitamente tutte le manovre e gli adempimenti richiesti dall'Enel per necessità di servizio.

L'elenco del personale del Cliente, con i relativi recapiti, autorizzato a mantenere i rapporti che riguardano l'esercizio del collegamento fra Enel e Cliente è riportato nell'Allegato C. Ciò premesso, il Cliente si impegna a segnalare tempestivamente ogni variazione in merito.

In caso di mancanza dell'alimentazione in tutto l'impianto del Cliente od in una parte di esso, a seguito di disservizi sulla rete Enel, il personale Enel può ripristinare, anche temporaneamente, il servizio senza preavviso.

Resta peraltro inteso che l'eventuale conferma dell'assenza di tensione non autorizza alcuna persona ad accedere agli impianti, essendo tale autorizzazione vincolata agli adempimenti di cui al successivo art. 7.2.

Il personale Enel può eseguire tutte le manovre necessarie al servizio della propria rete anche senza preavviso.

Le sospensioni di energia elettrica non costituiscono in ogni caso inadempienza imputabile ad Enel.

Enel si riserva la facoltà di installare, se ritenuto necessario, apparecchiature di registrazione e controllo per la verifica del funzionamento dei dispositivi di protezione e misura ed anche al fine della ricostruzione della dinamica degli eventuali disservizi.

Enel si riserva infine la facoltà di interrompere la connessione qualora l'esercizio dei propri impianti sia compromesso da perturbazioni provocate dall'impianto del Cliente o da inefficienza delle sue apparecchiature.

**Modalità per la messa in sicurezza del collegamento in caso di lavori**

Ai fini della sicurezza del personale, per le attività lavorative e di manutenzione su, con, o in prossimità di impianti elettrici, devono essere adottate e rigorosamente rispettate le normative di legge e tecniche in vigore. In particolare devono essere applicate le norme CEI 50110-1 e 2 "Esercizio degli impianti elettrici", le norme CEI 11-27 e quanto previsto dal D. Lgs. 81/2008 ed eventuali successive modifiche o integrazioni.

Per gli interventi che interessano parti confinanti o che comunque richiedono l'esclusione congiunta di impianti o loro parti afferenti sia alle installazioni dell'Enel che a quelle del Cliente, questi deve prendere accordi con il personale autorizzato di Enel, per la messa in sicurezza degli impianti ed applicare la presente regolamentazione.

Tutti i conduttori, gli elementi di impianto e le apparecchiature, se non collegati efficacemente e visivamente a terra, devono sempre considerarsi sotto tensione pericolosa, indipendentemente da qualsiasi indicazione.

Pertanto, nessuna persona potrà accedere ai medesimi o alle loro immediate vicinanze, senza che siano state precedentemente adottate le misure di sicurezza indicate qui di seguito.

Si fa presente che, per lavori sulla sezione ricevitrice, si possono avere due casi:

a) lavori che richiedono la messa fuori tensione del cavo di collegamento;
b) lavori che non richiedono la messa fuori tensione del cavo di collegamento.

Quindi si procederà come di seguito indicato:
Caso a):

1. Enel provvederà a sezionare e mettere a terra il cavo a monte del punto di consegna, ad assicurarsi contro la richiusura e ad apporre il cartello "LAVORI IN CORSO NON EFFETTUARE MANOVRE";
2. il Cliente provvederà a sua volta a sezionare il cavo all'altra estremità ed a metterlo a terra con un dispositivo mobile o fisso se esistente;

   A messa a terra a cura del cliente eseguita, Enel fornirà al cliente stesso documentazione scritta di avvenuta esecuzione delle operazioni di cui al p. 1.;
3. qualora si rendesse necessario, Enel provvederà a disconnettere metallicamente dal proprio impianto i terminali del cavo, le guaine metalliche e gli schermi del cavo stesso, per poi consegnarlo al Cliente; Enel fornirà a chi ha richiesto l'intervento per la messa in sicurezza degli impianti, attestazione scritta dell'esecuzione delle operazioni di cui sopra;
4. il Cliente provvederà all'esecuzione dei lavori (nei limiti del possibile, questi lavori dovranno essere fatti al di fuori del locale riservato ad Enel);
5. a lavori ultimati, sarà cura del Cliente, con supporto di documentazione scritta (restituzione della suddetta attestazione firmata) a riconsegnare ad Enel il cavo integro, dopo averlo collegato al dispositivo generale del suo impianto, sezionato e previa rimozione dei dispositivi di messa a terra di tipo mobile (ciò costituisce di per se autorizzazione a rimettere in tensione gli impianti interessati).

Caso b):

1. Enel non effettuerà alcuna manovra e il Cliente deve applicare quanto previsto dalle Norme CEI relative.

In caso di cessazione del contratto, il Cliente si impegna, inoltre, a contattare Enel al fine di distaccare la fornitura e mettere in sicurezza il collegamento elettrico dei propri impianti.

Enel rilascerà al Cliente apposita attestazione scritta dell'avvenuta messa in sicurezza, in assenza della quale il collegamento si considera a tutti gli effetti in tensione e quindi con

responsabilità diretta del Cliente in merito a modalità di accesso in sicurezza ai propri impianti.

Il personale del Cliente, che deve essere Persona Esperta ai sensi della norma CEI EN 50110 ed avente il ruolo di Responsabile Impianto (RI) autorizzato ad effettuare la messa fuori servizio prima di lavori fuori tensione o la rimessa in servizio dopo gli stessi, dovrà essere comunicato ad ENEL ogni volta per iscritto. .

A tale scopo, il Cliente riporta, nell'Allegato C, i nominativi con i relativi recapiti delle persone autorizzate a mantenere i rapporti che riguardano l'esercizio del collegamento fra Enel e Cliente e per gli eventuali interventi di messa in sicurezza dell'impianto preliminari allo svolgimento delle suddette attività.

Ciò premesso, il Cliente si impegna a segnalare tempestivamente ogni variazione in merito, utilizzando l'apposito modello "elenco e recapiti del personale autorizzato" fornito da Enel.

Qualora, da parte Enel o del Cliente, si prospetti la necessità di accedere agli impianti per lavori, anche urgenti, dovranno preliminarmente essere presi accordi tra le persone autorizzate di entrambi le parti.

## 7 CONDIZIONI PARTICOLARI

I termini tecnici riportati nel presente regolamento sono definiti nelle norme CEI 0 - 16, CEI 11 – 20, nelle delibere AEEG 333/07 e 99/08

Il Cliente prende atto del fatto che possibili innovazioni tecnologiche o normative potranno in futuro indurre richieste di varianti o aggiunte al presente regolamento e si impegna ad agevolare l'attuazione di tali richieste per quanto di sua competenza.

Il Cliente inoltre si impegna a comunicare tempestivamente ad Enel qualsiasi iniziativa od evento che, per qualsiasi motivo, comporti modifica o variazione, anche parziale, di quanto esposto nel presente regolamento e/o nei relativi allegati ed a evitare l'attuazione di tale modifica sino a che non abbia ottenuto il consenso da Enel, attenendosi comunque alle condizioni che eventualmente vincolassero tale consenso.

Dopo aver ricevuto il benestare da parte di Enel, il Cliente si impegna a rinnovare il regolamento e/o i relativi allegati secondo le disposizioni Enel vigenti.

## 8 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE

Il Produttore gestirà i seguenti gruppi generatori:

N° … gruppi di generazione, aventi le seguenti caratteristiche

| | Marca | Tipo | Fonte di alimentaz. | Potenza Nominale [MVA] | Cosρ nominale | Tensione nominale | Reattanza Subtransit. Diretta [%] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

## 9 PIANO DI PRODUZIONE E SCAMBIO DI ENERGIA REATTIVA

Il valore massimo di potenza di produzione elettrica che può essere immessa sulla rete Enel è pari a ……. kW. Tale valore non può essere superato in nessun caso e per nessuna durata temporale, pena la sospensione della connessione.

In ogni caso, il Cliente risponde di tutti gli eventuali danni arrecati ad Enel o a terzi in conseguenza di una immissione in rete di una potenza eccedente il valore limite stabilito.

Eventuali necessità di immissioni di potenza in rete superiori a quelle sopra definite dovranno essere oggetto di nuova richiesta di connessione.

In occasione di disservizi, di lavori o di modifiche all'assetto della rete alimentante l'impianto, Enel potrà richiedere di limitare (temporaneamente) la potenza predetta ad un valore che sarà indicato dall'Enel di volta in volta.

Il Produttore dichiara che gestirà lo scambio di energia reattiva con la rete nel rispetto dei seguenti valori/limiti:

- Ore di Punta e Intermedie (Fasce commerciali F1, F2): cos φ = ……..
- Ore fuori Punta (Fascia commerciale F3): cos φ = …….

Eventuali scostamenti rispetto a i valori indicati, saranno soggetti a penalizzazioni economiche conformemente a quanto stabilito da AEEG in materia.

Nei periodi in cui i generatori sono inattivi, gli impianti del Cliente devono comportarsi come impianti passivi per i quali vale la regola generale relativa all'assorbimento di energia reattiva induttiva da parte dei Clienti ed il divieto di immettere energia reattiva induttiva in rete.

Note: ……...

…….

## 10 DURATA DEL REGOLAMENTO

Il regolamento decorre dalla data indicata nel presente documento ed assume i termini di validità del contratto di connessione, ad eccezione delle clausole 7.1 e 7.2 che restano valide anche in caso di cessione del contratto fino alla (eventuale) rimozione delle apparecchiature di misura dell'energia ed al distacco della fornitura.

Il presente regolamento decorre dalla data in cui viene sottoscritto e cesserà la sua validità al verificarsi di almeno una delle seguenti evenienze:

- Modifica delle caratteristiche dell'impianto del Cliente descritte ai precedenti articoli e/o negli allegati
- Inadempienza da parte del Cliente rispetto a uno o più requisiti del contratto stesso.
- Cessazione del contratto per la connessione.

Enel si riserva la facoltà di risolvere il regolamento anche nel caso in cui una innovazione normativa o tecnologica apportata alla rete MT renda inadeguato in tutto o in parte l'impianto del Cliente; in questo caso sarà comunque concesso al Cliente un termine per apportare le modifiche ritenute necessarie da Enel, trascorso inutilmente il quale il regolamento si intenderà risolto.

In caso di qualunque variazione rispetto a quanto indicato nel presente documento il Cliente si impegna a contattare Enel per rinnovare il regolamento ed i relativi allegati secondo le norme CEI 0 - 16.

In caso di cessazione del contratto di fornitura, il Cliente si impegna, inoltre, a contattare Enel al fine di distaccare la fornitura e mettere in sicurezza il collegamento elettrico dei propri impianti.

Enel rilascerà al Cliente apposita attestazione scritta dell'avvenuta messa in sicurezza, in assenza della quale il collegamento si considera a tutti gli effetti in tensione e quindi con responsabilità diretta del Cliente in merito a modalità di accesso in sicurezza ai propri impianti.

La cessazione di validità del presente regolamento comporta il distacco della rete dell'impianto di generazione.

## 11 ALLEGATI

I seguenti documenti sono a cura del Cliente e fanno parte integrante del presente regolamento:

- Allegato A: Schema dell'impianto;
- Allegato B: Tabella di Taratura delle protezioni Generale e di Interfaccia;
- Allegato C: Elenco recapiti personale autorizzato;

TIMBRO e FIRMA per Enel Distribuzione s.p.a. TIMBRO e FIRMA per il Cliente

……. …….

Data……/…./…..

## ALLEGATO O: REGOLAMENTO DI ESERCIZIO BT

*(AUTOCERTIFICAZIONE per impianti ≤ 20 kW)*

**DATI IDENTIFICATIVI**

***Produttore*** (titolare dei rapporti con Enel):

nome, cognome: ……..

luogo e data di nascita: ……..

Numero cliente □□□ □□□ □□□

Codice fiscale o partita iva *(solo se coincidente con il titolare del contratto di fornitura)*

……

***Punto di connessione*** dell'impianto alla rete BT a 220/400 V di Enel: □□□□□□□□□□□□□□ (POD)

indirizzo: …… località: …….

comune: …….. , prov. ……..

Regione: ……

DTR: …… (dato fornito da Enel)

Zona: ……. (dato fornito da Enel)

Codice SIGRAF nodo di connessione alla rete: …….. (dato fornito da Enel)

### 1. GENERALITA'

Gli elementi di impianto e le apparecchiature a monte del punto di connessione sono di proprietà Enel, mentre sono di proprietà del Produttore tutti gli elementi a valle.
Il Produttore si impegna a non manomettere o manovrare gli impianti e le apparecchiature Enel.
Si precisa che i gruppi generatori del Produttore, indicati nel seguito (punto 3), possono funzionare in parallelo con la rete Enel ed è vietato il collegamento a tale rete di impianti generatori diversi da essi.
In caso di qualunque variazione rispetto a quanto indicato nel presente documento il Produttore si impegna a contattare Enel per rinnovare il regolamento ed i relativi allegati secondo la "Guida per le connessioni alla rete di enel Distribuzione", Sezione F.
Ogni modifica dello schema d'impianto riportato in allegato dovrà essere preventivamente autorizzata da Enel.
Il Produttore prende atto del fatto che possibili innovazioni tecnologiche o normative potranno in futuro indurre richieste di varianti o aggiunte a quanto riportato nel presente documento e si impegna ad agevolare l'attuazione di tali richieste per quanto di sua competenza.
Il Produttore inoltre si impegna a comunicare tempestivamente ad Enel qualsiasi iniziativa od evento che, per qualsiasi motivo, possa comportare modifica, anche parziale, di quanto esposto nelle presenti modalità di esercizio ed a evitare l'attuazione di tale modifica sino a che non abbia ottenuto il consenso da Enel, attenendosi comunque alle condizioni che eventualmente vincolassero tale consenso.

### 2. ESERCIZIO DEL PARALLELO Enel-PRODUTTORE

#### *2.1 Condizioni generali*

Il Produttore dichiara che l'esercizio in parallelo dei gruppi di generazione avviene sotto la sua responsabilità e nel rispetto delle seguenti condizioni:

il collegamento non deve causare disturbi alla tensione di alimentazione e alla continuità del servizio sulla rete Enel; in caso contrario, si deve interrompere automaticamente e tempestivamente;

- Enel può effettuare rilanci di tensione anche entro 400 ms dal mancare della tensione sulla rete;
- in caso di mancanza di tensione sulla rete Enel, l'impianto del Produttore non può in ogni caso immettervi tensione;
- qualunque evento anomalo, comprese le variazioni di frequenza, tensione e squilibrio della potenza generata, che si verifichi sull'impianto del Produttore, deve provocare l'automatica interruzione del parallelo.

### *2.2 Impianto*

La descrizione dell'impianto e le caratteristiche del dispositivo e del sistema di protezione di interfaccia sono riportati nell'apposita sezione del presente regolamento, riservata al tecnico installatore/verificatore. Gli schemi elettrici e la verifica delle tarature delle protezioni di interfaccia sono, invece, riportati in allegato. Lo schema unifilare riporta la parte di impianto a corrente alternata tra generatori o dispositivi di conversione statica ed il punto terminale dell'impianto di utenza per la connessione (punto di consegna) con indicazione dei possibili assetti di esercizio. Sullo schema sono indicati in dettaglio i dispositivi di manovra e protezione presenti nonché gli eventuali complessi di misura e punti di derivazione dei carichi. Lo schema si riferisce all'impianto verificato e con data e firma del tecnico dichiarante (punto 3). Il Produttore, inoltre, nell'esercire il proprio impianto, deve rispettare le prescrizioni riportate nei criteri tecnici di Enel (Sezione F della Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel Distribuzione).

### *2.3 Avviamento*

Le modalità e le sequenze di avviamento dei gruppi di produzione devono essere conformi a quanto prescritto dalla Norma CEI 11-20.

L'avviamento dei generatori asincroni normalmente avviene con l'ausilio di un motore primo e la chiusura del parallelo avviene solo quando lo scarto tra la velocità di rotazione e quella di sincronismo sia inferiore al 2%. I generatori asincroni direttamente connessi possono essere avviati come motori solo col consenso Enel. Enel ha facoltà di chiedere che la tolleranza sulla velocità di sincronismo alla chiusura del parallelo sia definita caso per caso anche a valori inferiori al 2%, previsto dalla norma citata. In caso di generazione multipla, l'inserzione dei gruppi deve avvenire in sequenza con un intervallo non inferiore a 10 s.

Gli impianti collegati alla rete Enel tramite dispositivi di conversione statica sono avviati elettricamente con controllo graduale da vuoto a carico.

### *2.4 Manutenzione, verifiche e disservizi*

Nel periodo di vigenza del contratto il Produttore è tenuto a eseguire i controlli necessari ed una adeguata manutenzione dei propri impianti al fine di non arrecare disturbo alla rete Enel; le attività di manutenzione sono, infatti, un requisito fondamentale per mantenere costantemente efficiente l'impianto (in particolare il dispositivo di interfaccia) e quindi garantire il rispetto dei principi generali di sicurezza e qualità della tensione di alimentazione, previsti da leggi e normative vigenti.

Esse sono un preciso obbligo richiamato dalla legge (art. 15 del D.lgs. 09/04/2008 n. 81 e art. 8 del DM 22/01/08 n. 37) e possono essere svolte in conformità alle norme e guide CEI di riferimento. (ad es. la guida CEI 0-10 e la norma CEI 64-8 per gli impianti in BT, ecc..).
Il controllo e la manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti e delle apparecchiature compete al Produttore relativamente agli elementi di sua proprietà.

Le verifiche periodiche dell'apparecchiatura di misura sono eseguite a cura del responsabile dell'installazione e manutenzione del sistema di misura, in conformità alla norma CEI 13-4. Gli oneri relativi alle attività di verifica periodica sono a carico del responsabile dell'installazione e manutenzione delle apparecchiature di misura.
Il Produttore si impegna a mantenere efficiente il dispositivo d'interfaccia ed a verificare periodicamente le tarature delle soglie d'intervento del sistema di protezione.
Le verifiche periodiche devono essere effettuate con regolarità (almeno ogni 3 anni) e comunque a seguito di:

- eventuali modifiche ai valori delle tarature delle protezioni che si rendono necessarie per inderogabili esigenze di Enel (tali modifiche saranno successivamente ufficializzate con l'aggiornamento della documentazione);
- eventuali modifiche del regolamento di esercizio che si rendano necessarie in conseguenza di nuove normative in materia o di innovazioni tecnologiche.

In caso di eventi straordinari, quali anomalie nella qualità della tensione rilevata sulla rete e/o presunte anomalie del sistema di misura dell'energia immessa, Enel può richiedere che alcuni controlli siano ripetuti dal Produttore in presenza del proprio personale, ovvero si riserva di effettuare, in qualsiasi momento, la verifica di funzionamento dei sistemi di protezione.
Qualora si rilevino irregolarità Enel addebiterà le spese sostenute per le proprie attività di verifica al Produttore, il quale dovrà effettuare tutti gli interventi necessari per rimettere in regola il proprio impianto. Parimenti verranno addebitati al Produttore i danni ad impianti Enel e/o di Terzi imputabili a tarature diverse da quanto prescritto da Enel. I controlli occasionali e periodici dei sistemi di protezione saranno eseguiti comunque sotto la responsabilità del Produttore.

Enel, ogniqualvolta lo ritenga opportuno, potrà richiedere al Produttore una certificazione inerente il controllo delle tarature impostate e lo stato di installazione e manutenzione delle apparecchiature, riservandosi di verificare quanto da questi dichiarato.

Il Produttore produrrà adeguata documentazione (v. capitolo F.15) che certifichi la verifica di quanto originariamente prescritto da Enel, riportato nei documenti contrattuali e nei relativi allegati, che possa essere stato modificato da interventi sugli impianti da lui effettuati e non segnalati ad Enel. Sarà cura dell'Enel richiedere l'eventuale rimborso delle spese collegate alle proprie verifiche qualora si rilevino irregolarità.

### *2.5 Disposizioni operative e di sicurezza*

Il personale Enel può eseguire tutte le manovre necessarie al servizio della propria rete anche senza preavviso.

Le sospensioni della fornitura di energia elettrica non costituiscono in ogni caso inadempienza imputabile ad Enel. Enel ha la facoltà di interrompere il parallelo qualora l'esercizio delle propri reti sia compromesso da perturbazioni provocate dall'impianto del Produttore o da inefficienza delle sue apparecchiature.

Ai fini della sicurezza del proprio personale, durante l'esecuzione dei lavori o di altri interventi presentanti pericolo di contatto con elementi in tensione, il Produttore deve osservare le prescrizioni della legislazione vigente e delle norme CEI 11-27; in particolare, per gli interventi che interessano parti confinanti o che comunque richiedono l'esclusione congiunta di impianti o loro parti afferenti, sia alle installazioni Enel, inclusi i complessi di misura, che a quelle del Produttore, quest'ultimo (o chi per esso – Responsabile Impianto) deve prendere accordi con il personale autorizzato di Enel, per la messa in sicurezza degli impianti.
Inoltre, in occasione di attività lavorative del personale Enel in installazioni elettriche interne all'ambiente dove è situato l'impianto del Produttore, quest'ultimo dovrà fornire al personale Enel dettagliate informazioni sui rischi specifici presenti nell'ambiente in cui il predetto

personale sarà destinato ad operare e sulle misure di prevenzione e di emergenza adottate in relazione alla propria attività.
Il Cliente assicurerà al Responsabile Enel per la esecuzione delle attività nell'impianto, l'assistenza di una persona che fungerà da Riferimento per il sito (RIF), allo scopo di:

- trasmettere tutte le informazioni inerenti ai "rischi specifici" che esistono nel luogo di lavoro ;
- fornire tutte le notizie necessarie per la sicurezza del Responsabile delle attività nel sito e dei suoi collaboratori;
- ragguagliare compiutamente circa l'esistenza di particolari norme o modalità di sicurezza;
- curare i rapporti relativi al coordinamento tra tutti i Responsabili delle attività nel sito di eventuali altre Imprese presenti in impianto.

A tale scopo il Produttore riporta nella tabella seguente i nominativi delle persone di riferimento (RIF) e/o Responsabile Impianto (RI) autorizzate per gli eventuali interventi di messa in sicurezza dell'impianto di produzione preliminari allo svolgimento delle suddette attività. Ciò premesso, il Produttore si impegna a segnalare tempestivamente ogni variazione in merito, utilizzando l'apposito modello "elenco e recapiti del personale autorizzato" in allegato al presente regolamento.

| Nome e Cognome | RIF | RI | Telefono | Cellulare | E-mail/Fax |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

### *2.6 Condizioni particolari*

Enel ha la facoltà di installare nel punto di consegna, se ritenuto necessario, apparecchiature di registrazione e controllo per la verifica del funzionamento dei dispositivi di protezione e misura, anche al fine della ricostruzione della dinamica degli eventuali disservizi. Il Produttore deve garantire l'accesso in sicurezza del personale Enel alle suddette apparecchiature, nonchè al sistema di misura dell'energia scambiata con la rete.
Nei casi in cui Enel è responsabile del servizio di misura dell'energia prodotta, il Produttore si impegna a consentire un facile accesso al sistema di misura, per le attività di installazione, manutenzione, verifica, lettura e sigillatura, rispettando le modalità previste dalla normativa di legge vigente in materia di sicurezza (cfr. Allegati H e I della Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel Distribuzione).
Nei casi in cui Enel non è responsabile dell'installazione e manutenzione del sistema di misura dell'energia scambiata con la rete, il Produttore si impegna a comunicare tempestivamente le caratteristiche del sistema di misura e le date degli eventuali interventi programmati (per manutenzione, guasti, sostituzione componenti, verifica, rimozione sigilli, ecc..) ed a fornire copia del relativo certificato di verifica, redatto in conformità alla norma CEI 13-4. Enel si riserva di presenziare ai suddetti interventi programmati. Ogni comunicazione ad Enel deve essere effettuata con un preavviso di almeno 2 giorni lavorativi, mediante informativa scritta via fax al n. …….. (dato fornito da Enel)

### *2.7 Pattuizioni e convenzioni commerciali* *(dati desumibili dalla bolletta e/o dal contratto di fornitura dell'energia)*

Tensione di fornitura (valore contrattuale in Volt) ……. ;

Potenza impegnata (contrattuale in kW) …… ; Potenza disponibile (massimo prelevabile in kW) …… ;

Fornitura richiesta per usi (domestici, IP, irrigui, altri, ecc…..) ……. .
Il valore massimo di potenza che può essere immessa sulla rete Enel è pari a: ……..kW.
E' facoltà di Enel, qualora ritenuto necessario, installare nel punto di consegna un dispositivo di sezionamento, manovra e interruzione per la protezione dell'impianto di rete da sovraccarichi di potenza eccedenti il suddetto limite e/o quello stabilito nei documenti contrattuali. Nel punto di connessione di impianti trifase, in servizio continuo, è ammesso uno squilibrio massimo della potenza immessa in rete pari a ……. kW (valore prescritto da Enel). Tale limite non può essere superabile per più del 5% del tempo (nell'arco della settimana), in qualsiasi condizione di esercizio dell'impianto.
Il Produttore dichiara che lo scambio di energia reattiva con la rete avviene secondo le seguenti modalità:

- generatori rotanti: cos φ : ……in ore di fascia ….....
- generatori statici: cos φ : ……...

Qualora il Produttore non rispetti le prescrizioni riportate nel presente regolamento e/o nei criteri tecnici di Enel (Sezione F della Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel Distribuzione), l'allacciamento sarà soggetto a sospensione o a limitazione sino al ripristino delle condizioni prescritte. Enel si riserva di verificare in ogni momento il rispetto delle suddette prescrizioni e di quanto dichiarato nel presente regolamento e nei relativi allegati, con facoltà di effettuare propri controlli.
In caso di cessazione del contratto il Produttore si impegna a contattare Enel al fine di distaccare la fornitura ed a mettere in sicurezza il collegamento elettrico dei propri impianti.

(SEZIONE RISERVATA AL TECNICO DEL CLIENTE)

*La seguente dichiarazione deve essere compilata e firmata da professionista iscritto all'albo o dal responsabile tecnico di una impresa abilitata ai sensi della legge vigente. Tale dichiarazione deve essere effettuata previa verifica del corretto funzionamento dell'impianto.*

## 3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

Il sottoscritto (Nome e Cognome ) …….. , in qualità di …… della ditta (ragione sociale) …… , operante nel settore: …… avente estremi di abilitazione professionale …….. ……., ai sensi del ……..…… sotto la propria personale responsabilità,

**DICHIARA CHE**

l'impianto elettrico di seguito descritto è stato eseguito in modo conforme alla Sezione F della "Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel Distribuzione" ed alle norme CEI applicabili, ed è stato verificato secondo le norme e guide CEI vigenti.

***3.1 Caratteristiche impianto di produzione*** *(barrare le caselle di interesse e riportare i dati richiesti)*

tipologia sistema elettrico alimentante: □ monofase □ trifase;

potenza nominale (in corrente alternata) complessiva dell'impianto di produzione …… kVA;

fonte primaria di generazione (solare termodinamica, eolica, fotovoltaica, etc.) ……;

contributo alla corrente di corto circuito …….. A;

sistema ausiliario di alimentazione di emergenza (gruppi elettrogeni e/o UPS) □ SI □ NO;

*(compilare i dati seguenti solo qualora si è barrata la risposta "SI")*

potenza (in kVA) ……. ;

tipologia (rotante, statico) ……. ;

tempo di intervento (secondo l'art.352 della norma CEI 64.8); ……. ;

modalità di intervento (manuale, automatica a mancanza di tensione, ecc) …….. ;

interblocco di funzionamento: □ elettrico □ meccanico □ assente

***3.2 Caratteristiche dei generatori rotanti*** *(riportare per ogni generatore previsto per l'esercizio in parallelo con la rete)*

| Marca | Modello | Matricola | N. Poli | Potenza (kVA) | $Q_0$ (kVar) *(solo per asincroni)* |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

***3.3 Caratteristiche degli apparati di conversione statici*** *(riportare per ogni apparato previsto per l'esercizio in parallelo con la rete)*

| Tipo (*) | Marca | Modello | Matricola | Potenza (kW) | Versione FW |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |

*(*) Indicare il tipo di convertitore (CC/CA, CA/CA, ecc.)*

La limitazione della componente continua della corrente immessa in rete è ottenuta mediante:

□ protezione implementata internamente al sistema di controllo del convertitore

□ trasformatore di isolamento a 50 Hz interno al/ai apparato/i di conversione

□ trasformatore di isolamento a 50 Hz esterno al/ai apparato/i di conversione

Descrizione sistema di controllo dello squilibrio di potenza *(riportare per impianti trifase costituiti da inverter monofase)*

……

…….

***3.4 Caratteristiche dei sistemi di rifasamento*** *(riportare i dati solo se presenti)*

tipo (condensatori, static Var system) …… ; potenza nominale (espressa in kVar) ……. ;

modalità di inserimento (automatico, manuale, temporizzato, ecc.) ……... ;

***3.5 Caratteristiche degli organi di manovra principali***

| Dispositivo | Modello | N. poli | Tipo(*) | Conforme a CEI EN | Rif. schema n.(**) | Interblocchi (***) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Generale | | | | | | SI ☐ NO ☐ |
| Interfaccia | | | | | | SI ☐ NO ☐ |

*(*) Indicare il tipo (interruttore automatico, contattore, ecc.)*

*(**) Indicare il riferimento al simbolo grafico del dispositivo riportato nello schema elettrico allegato*

*(***) Indicare se il dispositivo è interbloccato con altri organi di manovra presenti in impianto*

Il/i dispositivo/i di interfaccia con la rete è di tipo: □ interno al/i convertitore/i □ esterno al/i convertitore/i

### *3.6 Caratteristiche delle protezioni di interfaccia*

marca (costruttore): …… ;

modello: …… ;

versione firmware: …….. ;

integrata in altri apparati: □ SI □ NO

numero apparati: …….. ; *(riportare il numero solo se le protezioni sono integrate in altri apparati)*

n. dispositivi associati: …… ; *(riportare il numero di DDI associato alle protezioni)*

### *3.7 Caratteristiche dei sistemi di misura dell'energia* *(da compilare solo se sono presenti misuratori diversi dai contatori di Enel)*

| Contatori(*) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Funzione | Marca | Modello | Matricola | Classe | Versione FW | Conforme a Enel |
| Misura energia Immessa | | | | | | SI ☐ NO ☐ |
| Misura energia prodotta | | | | | | SI ☐ NO ☐ |
| Riduttori (eventuali TA) | | | | | | |
| Funzione | Marca | Modello | Rapporto | Classe | Prestazione | Conforme CEI EN |
| Misura energia Immessa | | | | | | |
| Misura energia prodotta | | | | | | |

*(*) Indicare se il contatore del Cliente è conforme ai modelli approvati da Enel*

### *3.8 Eventuali ulteriori dispositivi anti-frode presenti* (sigilli UTF, cavi schermati, ecc..):

……..

***3.9 Verifiche effettuate*** *(le sezioni in grigio sono opzionali e vanno compilate all'occorrenza, se ne sussistono le condizioni)*

| | | |
|---|---|---|
| 1 | L'impianto è conforme alla documentazione tecnica e agli schemi elettrici allegati | SI □ NO □ |
| 2 | I componenti ed il macchinario sono conformi alle prescrizioni di sicurezza ed alle relative norme CEI in quanto muniti di:<br>• Marchi (marchio IMQ o altri) attestanti la conformità alle norme<br>• Relazioni di conformità rilasciati da enti riconosciuti | SI □ NO □ |
| 3 | Il sezionamento dei circuiti è conforme alla norma CEI 64-8 | SI □ NO □ |
| 4 | Il comando e/o l'arresto di emergenza (se previsto) è stato verificato | SI □ NO □ NP □ |
| 5 | La verifica di congruenza delle caratteristiche (dati di targa) dell'impianto di produzione ha avuto esito favorevole | SI □ NO □ |
| 6 | La verifica di congruenza delle caratteristiche (dati di targa) del dispositivo generale ha avuto esito favorevole | SI □ NO □ |
| 7 | La verifica di congruenza delle caratteristiche (dati di targa) del/i dispositivo/i di interfaccia ha avuto esito favorevole | SI □ NO □ |
| 8 | La verifica con impianto in funzione del regolare funzionamento in chiusura ed in apertura del/i dispositivo/i di interfaccia ha avuto esito favorevole[bs1] | SI □ NO □ |
| 9 | La verifica del regolare funzionamento dei dispositivi di interblocco (se previsti) ha avuto esito favorevole | SI □ NO □ NP □ |
| 10 | Verifica dell'impossibilità di mettere a terra il neutro della rete BT Enel (nel caso di generatori rotanti e dispositivi di interfaccia quadripolari) | SI □ NO □ NP □ |
| 11 | Verifica dei gruppi di misura secondo la norma CEI 13-4 (se previsto e se tale attività è a cura del Produttore) e conferma prova di teleleggibilità Enel | SI □ NO □ NP □ |

*NP = Non Previsto*

Il sottoscritto declina ogni responsabilità per danni a persone o a cose derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione.

Note:……

Allegati:

1. dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico di generazione ai sensi della legislazione vigente
2. schema elettrico
3. dichiarazione di verifica del sistema di protezione
4. elenco e recapiti del personale autorizzato (da inviare ad Enel in occasione di variazioni)

Data …../…./…….. Il dichiarante (timbro e firma) ……..

## 4. DECORRENZA E DURATA DEL REGOLAMENTO

Il regolamento decorre dalla data indicata nel presente documento ed assume i termini di validità del contratto di fornitura, ad eccezione delle clausole 2.5 e 2.6 che restano valide anche in caso di cessione del contratto fino alla (eventuale) rimozione delle apparecchiature di misura dell'energia ed al distacco della fornitura.

Data …../…./……. FIRMA ( il Produttore).....

Modulo in duplice copia - originale: Enel Distribuzione S.p.A. - copia: Produttore

**ELENCO E RECAPITI DEL PERSONALE AUTORIZZATO**

**(fac-simile in allegato al regolamento di esercizio)**

**Personale autorizzato del Produttore:**

RI . : …… tel…….. cell……

RIF. : …… tel……... cell……

*Eventuali ulteriori riferimenti.*

……

**Riferimenti telefonici Enel:**

Numero Telefono per segnalazione guasti: …….

Numero Fax per comunicazioni riguardanti interventi sul sistema di misura …….

Data …../…./……. FIRMA ( il Produttore).....

## ALLEGATO P: COMUNICAZIONE DI FINE LAVORI

**Comunicazione di fine lavori per l'impianto di produzione** di energia elettrica di potenza_____kW, sito in_____ _____nel Comune di_____ _____, Provincia di (__), codice POD_____, pratica n. _____([30])

Il sottoscritto _____ soggetto responsabile della connessione, codice fiscale _____, residente in _____ nel Comune di _____, Provincia (___), in qualità di *(barrare l'opzione corrispondente)*:

- ☐ titolare/avente la disponibilità dell'impianto in oggetto,
- ☐ _____ del/della (società/impresa/ente/ associazione/condominio, ecc.) _____ __ con sede in _____ Codice Fiscale _____ P. IVA _____, titolare/avente la disponibilità dell'impianto in oggetto,

**dichiara** *(barrare le voci interessate)*:

- ☐ di aver completato i lavori di realizzazione delle opere di propria competenza strettamente necessarie per la realizzazione fisica della connessione (compreso l'ottenimento degli eventuali permessi), indicate nella specifica tecnica ricevuta in occasione del sopralluogo.
- ☐ di aver completato i lavori di realizzazione dell'impianto di produzione in oggetto;

Alla presente dichiarazione allega i seguenti documenti *(barrare le voci interessate)*:

- ☐ Specifica tecnica Enel relativa alle attività necessarie per l'inizio dei lavori.
- ☐ Scheda di informazione su rischi specifici e sulle misure di sicurezza comunicate dal cliente, redatta secondo quanto previsto in allegato H alla "Guida per la connessione

([30]) Riportare il numero della pratica della lettera-preventivo

alla rete elettrica di Enel Distribuzione" *(tale scheda deve essere compilata solo in caso di servizio di misura dell'energia prodotta svolto da Enel).*

. □ Attestazione rilasciata da Terna relativa all'assegnazione del codice CENSIMP.

Resta in attesa della comunicazione relativa alla disponibilità all'entrata in esercizio della connessione dell'impianto.

Luogo e data _____

Firma leggibile _____

## ALLEGATO Q: DICHIARAZIONE DI CONFERMA DI ALLACCIAMENTO

Il sottoscritto .....
a nome del Cliente .....
dal quale è stato espressamente incaricato, dichiara di essere a conoscenza che dalle ore ..... del giorno ..... l'impianto di utenza del Cliente suddetto, sito in località .....
deve a tutti gli effetti considerarsi in tensione.

Pertanto solleva Enel Distribuzione S.p.A. da ogni responsabilità, dichiarando di aver reso edotti tutti gli interessati che l'impianto in questione è in tensione.

Prende atto che le modalità per la messa in sicurezza del collegamento in caso di lavori sono riportati nelle "Condizioni generali di contratto per il servizio di connessione alla rete elettrica con tensione nominale superiore a 1 kV" accettate dal cliente medesimo.

Data ore Firma

…… ……. ……

Firma incaricato Enel Distribuzione SpA

…….

Modulo in duplice copia - originale: Enel Distribuzione S.p.A - copia: Cliente