

# IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE 20 kV

Progetto per la realizzazione di un impianto agro-voltaico per la produzione di energia elettrica con potenza in immissione di 9.900 kW, ubicato in loc. SP147 incrocio SP276, snc, nel Comune di Carpignano S. (LE)

COMUNE DI CARPIGNANO SALENTINO (LE)

Codice di rintracciabilità: 295403830 (T0738605)

## PROGETTO DEFINITIVO

## Standard Tecnici E-Distribuzione

### IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello prog.	Codice Rintracciabilità	Tipo docum.	N° elaborato	N° foglio	Tot. fogli	NOME FILE	DATA	SCALA
PD	295403830		C.12	1	78		LUGLIO 2022	---

### REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	23/05/2022	ELABORATI BENESTARE E-DISTRIBUZIONE	AD	EC	GP
01	20/07/2022	ELABORATI BENESTARE E-DISTRIBUZIONE	AD	EC	GP

#### PROGETTAZIONE:

**NUOVA TUTELA srl**

Via Ernesto Simini, 36 - 73100 - Lecce (LE)

Mail: [amministrazione.nuovaututela@gmail.com](mailto:amministrazione.nuovaututela@gmail.com)



#### IL PROGETTISTA:

**ing. Eugenio CASCELLI**

Ord. Ing. Prov Bari n. 6710  
Via Aristosseno, 21 - 70126 - Bari  
Tel/Fax: 080 3213649 - Cell.: 338 2661982  
e.cascelli@energycube.info

GESTORE RETE ELETTRICA  
**E-DISTRIBUZIONE S.p.a**  
INFRASTRUTTURE E RETI ITALIA  
AREA ADRIATICA

RICHIEDENTE  
**URBA - I 130115 srl**  
Via G. Giulini, 2 - 20123 Milano (MI)  
PEC: [urba130115@legalmail.it](mailto:urba130115@legalmail.it)



## 1 GENERALITA' E SCOPO DEL DOCUMENTO


La presente relazione intende illustrare gli standard tecnici che dovranno essere rispettati nell'ambito del progetto dell'impianto di rete per la connessione di un parco fotovoltaico con potenza in immissione di 9,9MW, avente i seguenti dati identificativi:

- Codice di rintracciabilità: 295403830.
- Indirizzo: Strada Provincia Incrocio tra SP147 con SP276 in  
Carpignano Salentino snc
- Codice POD: IT001E752297428;
- Codice presa: 7508229600006;
- Codice fornitura: 752297428;
- Area: Area Adriatica;
- Zona: Lecce-Maglie.

## 2 STANDARD TECNICI

Di seguito si elencano gli standard tecnici da tenere in considerazione:

- Specifica Tecnica DG2092 edizione 3 per la cabina di consegna;
- Accessori per impianti di terra;
- Specifica DY3021;
- Soluzioni costruttive tipo per impianti interrati;
- Protezioni meccaniche;
- Standard tecnici per cavi MT;
- Tipico giunti per cavi in MT;
- Specifica Tecnica DY808, edizione 4, per apparecchiatura prefabbricate con involucro metallico isolante in SF6 e quadro di trasformatori di misura utente MT;
- Specifica Tecnica DY900, apparecchiature prefabbricate a 24kV con involucro metallico isolate in esafluoruro di zolfo (SF6) con interruttore;
- Specifica Tecnica DY806, interruttore di manovra sezionatore da palo isolato in SF6.

 e-distribuzione	SPECIFICA TECNICA	Pagina 1 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili <b>FUORI STANDARD BOX</b>	<b>DG2092</b> Ed.03 del 15/09/2016

## Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili **FUORI STANDARD BOX**

Il presente documento è di proprietà intellettuale della società e-distribuzione S.p.A.; ogni riproduzione o divulgazione dello stesso dovrà avvenire con la preventiva autorizzazione della suddetta società la quale tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

This document is intellectual property of e-distribuzione S.p.A.; reproduction or distribution of its contents in any way or by any means whatsoever is subject to the prior approval of the above mentioned company which will safeguard its rights under the civil and penal codes.

Edizione	Data	Natura della modifica
01		Prima emissione
02	01/07/2011	Integrazione specifica per cabine di connessione, fuori standard Enel, prefabbricati o costruiti in loco e per i locali cabina situati in edifici civili - Inserimento rack per razionalizzazione apparati elettronici - Riferimenti normativi
03	15/09/2016	Variazione portanza pavimento per l'utilizzo di trasformatori basse perdite Definizione telaio per quadri BT Modifica posizione foro e telaio per Quadri BT – modifica posizione foro TR Rimozione dalla dotazione di cabina dei passacavi Riduzione dimensione del foro a pavimento per quadri MT compatti in SF6 Introduzione specifiche tecniche aggiornate/di nuova edizione DS918 – DS920 – DY3021 Introduzione nella dotazione di cabina dell'armadio rack (DY3005) e del supporto QBT (DS3055) Introduzione disegno costruttivo telaio per quadri BT con fissaggio sia inferiore che superiore Introduzione inserti per fissaggio quadro rack Introduzione richiesta di certificato di conformità impianto elettrico (D.M. 22 gennaio 2008, n.37) Introduzione del sistema passacavo per antenna Introduzione della verifica spessore della zincatura telaio per quadri BT Introduzione di accettazione provini cis nella lista di controllo


	Emissione	Collaborazioni	Verifiche	Approvazione
Ente	DIS-NTC-NCS		DIS-NTC-NCS	DIS-NTC-NCS
	S. Di Cesare		L. Giansante	I. Gentilini




	SPECIFICA TECNICA	Pagina 3 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili <b>FUORI STANDARD BOX</b>	<b>DG2092</b> Ed.03 dei 15/09/2016

## INDICE

<b>1. SCOPO</b>	<b>5</b>
<b>2. CAMPO DI APPLICAZIONE</b>	<b>5</b>
<b>3. NORME E PRESCRIZIONI RICHIAMATE NEL TESTO</b>	<b>5</b>
<b>4. CABINE FUORI STANDARD E-DISTRIBUZIONE, PREFABBRICATE IN CAV MONOBLOCCO O ASSEMBLATE IN LOCO</b>	<b>6</b>
4.1 Caratteristiche costruttive generali	6
4.2 Carichi di progetto	9
4.3 Impianto elettrico	10
4.4 Impianto di messa a terra	11
4.5 Particolari costruttivi	12
4.5.1 Pareti	12
4.5.2 Pavimento	12
4.5.3 Copertura	14
4.5.4 Sistema di ventilazione	14
4.5.5 Basamento	15
4.5.6 Finiture	15
4.6 Documentazione a corredo (Allegato A)	16
<b>5. LOCALI SITUATI IN EDIFICI CIVILI E CABINE IN MURATURA</b>	<b>17</b>
5.1 Caratteristiche costruttive	17
5.2 Requisiti fondamentali	17
5.3 Carichi di progetto	18
5.4 Pareti	18
5.5 Pavimento	19
5.6 Solaio di copertura	21
5.7 Vasca ingresso cavi	21
5.8 Sistema di ventilazione	21
5.9 Impianto elettrico di illuminazione	22
5.10 Impianto di messa a terra	22
5.11 Finiture	23
5.12 Documentazione a corredo (Allegato B)	24

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 4 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili <b>FUORI STANDARD BOX</b>	<b>DG2092</b> Ed.03 del 15/09/2016

<b>6. PRESCRIZIONI DI COLLAUDO</b>	<b>24</b>
6.1 Esame a vista e controlli dimensionali	25
6.2 Verifica delle caratteristiche del calcestruzzo e dell'acciaio utilizzato sulla scorta di prove eseguite presso un Laboratorio Ufficiale	25
6.3 Verifica della resistenza meccanica degli inserti	25
6.4 Verifica delle connessioni di terra	26
6.5 Verifica del comportamento del box durante la fase di sollevamento	26
6.6 Prova di carico statico sul pavimento della cabina	26
6.7 Prova di carico statico sulla plotta di copertura del vano di accesso alla vasca di fondazione	27
6.8 Verifica del grado di protezione	28
6.9 Verifica contenimento eventuale fuoriuscita olio	28
6.10 Verifica dello spessore della zincatura a caldo del telaio quadro BT28	28
Lista di controllo ALLEGATO A	29
Lista di controllo ALLEGATO B	31
ALLEGATO C: DOTAZIONE DI CABINA	33

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 5 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili <b>FUORI STANDARD BOX</b>	<b>DG2092</b> Ed.03 del 15/09/2016

## 1. SCOPO

Le presenti prescrizioni hanno lo scopo di definire le caratteristiche costruttive delle cabine secondarie fuori standard MT/BT per apparecchiature elettriche.

## 2. CAMPO DI APPLICAZIONE

Le presenti prescrizioni si applicano sia alle cabine secondarie per apparecchiature per le connessioni alla rete elettrica – costituite da un locale consegna ed un locale misura – che per cabine di distribuzione MT/BT fuori standard e-distribuzione, prefabbricate in c.a.v. monoblocco o assemblate in loco, cabine in muratura o i locali situati in edifici civili.

## 3. NORME E PRESCRIZIONI RICHIAMATE NEL TESTO

- Legge 5 novembre 1971 n. 1086 "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica".
- Legge 2 febbraio 1974 n. 64: "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche".
- D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380: "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia".
- D.M. 14 gennaio 2008: "Nuove norme tecniche per le costruzioni".
- Circolare 2 febbraio 2009, n.617: Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008.
- D.M. 16 febbraio 2007: "Modalità di determinazione della resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi".
- Legge 22 febbraio 2001 n. 36: "Esposizione ai campi elettromagnetici".
- DPCM 8 luglio 2003: "Limiti di esposizione dei campi magnetici a 50 Hz".
- Decreto 29 maggio 2008: "Calcolo delle fasce di rispetto degli elettrodotti".
- D.M. 22 gennaio 2008, n.37: "Disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno di edifici"
- Norma CEI EN 62271-202: "Sottostazioni prefabbricate ad alta tensione/bassa tensione".
- Norma CEI 7-6: "Norme per il controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinati a linee e impianti elettrici".
- Norma CEI EN 50522:2011-07: "Messa a terra di impianti con tensione superiore a 1 kV".
- Norma CEI EN 61936-1 (CEI 99-2): "Impianti elettrici con tensione superiore a 1kV in corrente alternata".

e-distribuzione	SPECIFICA TECNICA	Pagina 6 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	<b>DG2092</b> Ed.03 del 15/09/2016

- Norma CEI 99-4: "Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale".
- Norma 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".
- Norma CEI EN 60529: "Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)".
- Specifiche tecniche DS918 – DS919 – Porte metalliche/VTR
- Specifiche tecniche DS926 – DS927 – Finestre metalliche/VTR
- Specifica tecnica DS988 – Serratura porta
- Specifica tecnica DS3055 – Telaio supporto QBT
- Specifica tecnica DY3103 – Interruttori automatici BT a 630A
- Specifica tecnica DY3016 – SA
- Specifica tecnica DY3021 – Lampade
- Specifica tecnica DS920 – Passacavi
- Specifica tecnica DY3005/1 – Rack

#### **4. CABINE FUORI STANDARD E-DISTRIBUZIONE, PREFABBRICATE IN CAV MONOBLOCCO O ASSEMBLATE IN LOCO**

Si applicano a cabine secondarie MT/BT per la connessione di produttori privati alla rete elettrica e-distribuzione e cabine secondarie di distribuzione e-distribuzione fuori standard.

##### **4.1 Caratteristiche costruttive generali**

Il box deve essere realizzato ad elementi componibili prefabbricati in calcestruzzo armato vibrato o a struttura monoblocco, tali da garantire pareti interne lisce senza nervature e una superficie interna costante lungo tutte le sezioni orizzontali.

Il calcestruzzo utilizzato per la realizzazione degli elementi costituenti il box, deve essere additivato con idonei fluidificanti-impermeabilizzanti al fine di ottenere adeguata protezione contro le infiltrazioni d'acqua per capillarità.

Il box realizzato deve assicurare verso l'esterno un grado di protezione IP 33 Norme CEI EN 60529. A tale scopo le porte e le finestre utilizzate debbono essere del tipo omologato e-distribuzione.

Per i manufatti monoblocco deve essere consentito lo spostamento del box completo di apparecchiature con l'esclusione del trasformatore.

A tale proposito ogni Costruttore deve indicare su di una targa fissata all'interno, lo schema di sollevamento della cabina.





	SPECIFICA TECNICA	Pagina 8 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili <b>FUORI STANDARD BOX</b>	<b>DG2092</b> Ed.03 del 15/09/2016

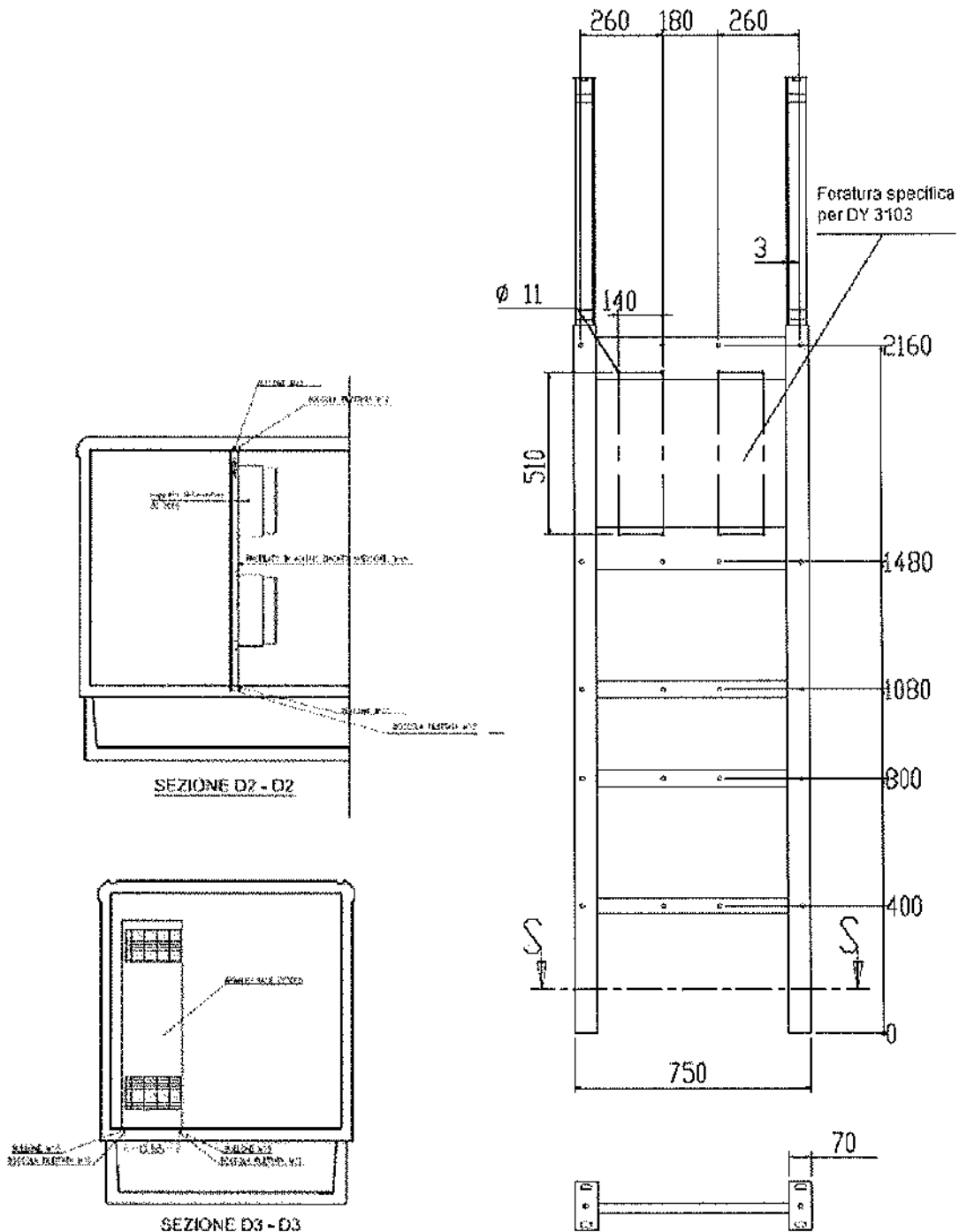


Fig 2- Telaio porta Quadri BT DY 3009 / Quadro rack DY3005/1

e-distribuzione	SPECIFICA TECNICA	Pagina 9 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	<b>DG2092</b> Ed.03 del 15/09/2016

## 4.2 Carichi di progetto

I carichi di progetto da considerare nel calcolo delle strutture costituenti la cabina sono:

### a. pressione del vento

La pressione del vento sarà pari a  $q(z)=190$  daN/m<sup>2</sup>, corrispondente ai seguenti parametri: altitudine mt. 1000 sul livello del mare; macrozonazione: zona 4; periodo di ritorno: Tr=50 anni;

### b. azione del carico di neve sulla copertura

Sulla copertura sarà considerato un carico pari a  $q_s=480$  daN/m<sup>2</sup>, corrispondente ai seguenti parametri: altitudine mt. 1000 sul livello del mare; macrozonazione: zona I; periodo di ritorno: Tr=50 anni; coefficiente di esposizione: CE=1,0 (classe topografica normale); coefficiente di forma: m=0,8 (copertura piana).

### c. azione sismica:

Per quanto concerne la valutazione dell'azione sismica, a seconda delle modalità costruttive adottate, si possono impiegare diverse metodologie di calcolo.

Nel caso in cui si ammette un comportamento strutturale dissipativo si effettuerà una progettazione agli stati limite ultimi; i parametri di riferimento di calcolo sono di seguito riportati.

PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale(Anni)	50	Classe d'uso	Seconda
Long. EST (GRD)	14,93992	Latitudine Nord	37,11972
Categoria Suolo	D	Coeff. Condiz. Topog.	1,4
Fattore struttura "q"	3	Classe di duttilità "bassa"	CD "B"
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO – SISMA S.L.D.			
Probabilità Pvr	0,63	Periodo ritorno (Anni)	50
Accelerazione Ag/g	0,07	Periodo T'c	0,27
Fo	2,52	Fv	0,88
Fattore Statigrafia 'S'	1,80	Periodo Ts	0,22
Periodo Tc	0,65	Periodo Td	1,87
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO – SISMA S.L.V.			
Probabilità Pvr	0,10	Periodo ritorno (Anni)	475
Accelerazione Ag/g	0,28	Periodo T'c	0,42
Fo	2,28	Fv	1,62
Fattore Statigrafia 'S'	1,45	Periodo Ts	0,27
Periodo Tc	0,81	Periodo Td	2,71

Lo Spettro di progetto pertanto sarà definito dal periodo di vibrazione:  $T_B < T < T_c$ .

e-distribuzione	SPECIFICA TECNICA	Pagina 10 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	<b>DG2092</b> Ed.03 del 15/09/2016

Nel caso in cui si ammette un comportamento strutturale non dissipativo, in considerazione del parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici – Adunanza del 14 dicembre 2010 (Protocollo 155/2010) – è possibile progettare strutture non dissipative, purché si adotti un fattore di struttura unitario insieme con l'utilizzo del livello di azione corrispondente allo Stato Limite Ultimo.

In tal caso non è necessario l'utilizzo di accorgimenti quali la gerarchia delle resistenze, il cui effetto può esplicarsi solo al superamento del comportamento elastico della struttura. Resta comunque inteso che si debba ottemperare alle prescrizioni contenute nel Capitolo 4 delle NTC 2008 che garantiscono un livello significativo di duttilità.

La spinta del vento e l'azione sismica devono essere considerate separatamente l'una dall'altra, in conformità alla Legge 2 Febbraio 1974 n. 64, art. 10.

d. sollevamento e trasporto del box

Le sollecitazioni dovute al sollevamento ed al trasporto del box completo di apparecchiature (escluso il trasformatore) il cui peso è stimabile in circa 1200 daN.

e. carichi mobili e permanenti sul pavimento

I carichi mobili e permanenti sul pavimento della cabina, sono:

- carico permanente, uniformemente distribuito di 600 daN/m<sup>2</sup>;
- carico mobile di 4500 daN, lato trasformatore, da poter posizionare ovunque per una fascia di 1400 mm, come indicato in Fig 1, distribuito su quattro appoggi situati ai vertici di un quadrato di 1 m di lato (vedi § 6)
- carico mobile di 3000 daN, lato scomparto MT, da poter posizionare ovunque nella zona consegna, come indicato in Fig 1, distribuito su quattro appoggi situati ai vertici di un quadrato di 1 m di lato (vedi § 6)

Le verifiche strutturali saranno eseguite secondo le prescrizioni delle vigenti Norme per le costruzioni in calcestruzzo armato in zona sismica, nelle condizioni più conservative.

### 4.3 Impianto elettrico

L'impianto elettrico, del tipo sfilabile, deve essere realizzato con cavo unipolare di tipo antifiama, con tubo in materiale isolante incorporato nel calcestruzzo e deve consentire la connessione di tutti gli apparati necessari per il funzionamento della cabina (SA, UP, ecc.).

In particolare:

- n.1 quadri di bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari SA (DY 3016/3) che sarà installato nel rack (DY3005);

e-distribuzione	SPECIFICA TECNICA	Pagina 11 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili <b>FUORI STANDARD BOX</b>	<b>DG2092</b> Ed.03 del 15/09/2016

- n.4 lampade di illuminazione, installate una nel vano misure e tre nel vano consegna (DY3021);
- l'alimentazione di ognuna delle lampade di illuminazione è realizzata con due cavi unipolari di 2,5 mm<sup>2</sup>, in tubo in materiale isolante incorporato nel calcestruzzo con interruttore bipolare IP>40;
- n.1 Telaio porta Quadri BT (Fig. 2) in acciaio zincato a caldo (spessore minimo 12μ);
- n.1 distanziatore per quadri BT (DS3055);
- un armadio rack - omologato e-distribuzione - del tipo a rastrelliera idoneo a contenere cassette da 19" (DY 3005).

Tutti i componenti dell'impianto devono essere contrassegnati con un marchio attestante la conformità alle norme e l'intero impianto elettrico deve essere corredato da dichiarazione di conformità come da DM 22 gennaio 2008, n.37.

#### 4.4 Impianto di messa a terra

La cabina deve essere dotata di un impianto di terra di protezione dimensionato in base alle prescrizioni di Legge ed alle Norme CEI EN 50522: 2011-03 (CEI 99-3) E CEI EN 61936 -1: 2011-03 (CEI 99-2).

Il collegamento interno-esterno della rete di terra deve essere realizzato con n. 2 connettori in acciaio inox, annegati nel calcestruzzo e collegati all'armatura o con analogo sistema che abbia le stesse caratteristiche. L'armatura metallica della struttura deve essere collegata a terra per garantire l'equipotenzialità elettrica.

I connettori devono essere dotati di boccole filettate a tenuta stagna, per il collegamento della rete di terra, facenti filo con la superficie interna ed esterna della vasca.

Per quanto riguarda l'impianto di terra interno, tutte le masse delle apparecchiature MT e BT che fanno parte dell'impianto elettrico devono essere collegate all'impianto di terra interno messe a terra, in particolare:

- quadro MT;
- cassone del trasformatore MT/BT;
- rack apparecchiature BT
- telaio per quadri BT
- le masse di tutte le apparecchiature BT

L'impianto di terra esterno viene fornito in opera ed è costituito da anello con dimensioni descritte nella specifica tecnica e-distribuzione DG2061 in vigore. Nel caso in cui sia necessario potenziare l'impianto di terra base ovvero lo stesso non sia realizzabile, questo può essere integrato da dispersori orizzontali (baffi) escludendo

e-distribuzione	SPECIFICA TECNICA	Pagina 12 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	<b>DG2092</b> Ed.03 del 15/09/2016

l'uso di ulteriori picchetti. Qualora non sia possibile integrare l'impianto di terra mediante dispersori orizzontali (baffi) si può valutare l'opportunità di installare, all'interno dell'anello, uno o più picchetti di profondità.

I dispersori orizzontali vengono realizzati in corda nuda di rame da 35 mm<sup>2</sup> e collocati sul fondo di una trincea.

Si raccomanda che i dispersori (treccia e picchetti) siano circondati da terra vagliata leggermente costipata. Occorre evitare inoltre il contatto dei dispersori con pietre o ghiaietto che aumenterebbe la resistenza di terra e con il terreno locale che potrebbe corrodere il dispersore.

## 4.5 Particolari costruttivi

### 4.5.1 Pareti

Le pareti devono essere realizzate in conglomerato cementizio vibrato, adeguatamente armate di spessore non inferiore a 9 cm.

Il dimensionamento dell'armatura dovrà essere quella prevista dal D.M. 14 gennaio 2008.

Sulla parete lato finestre si dovrà fissare un passante in materiale plastico, annegato nel calcestruzzo in fase di getto, per consentire il passaggio di cavi elettrici temporanei.

Tale passante deve avere un diametro interno minimo di 150 mm, deve essere dotato di un dispositivo di chiusura/apertura funzionante solo con attrezzi speciali e deve garantire la tenuta anche in assenza di cavi.

Sulla parete opposta a quella contenente le porte, in corrispondenza dell'armadio Rack, deve essere previsto un Sistema Passacavo ( $\Phi > 80$  mm) per l'antenna.

Nel box devono essere installati:

- n. 2 porte omologate in resina (DS 919) o in acciaio zincato/inox (DS 918) complete di serrature omologate (DS 988)
- n. 2 finestre in resina (DS 927) o in acciaio inox (DS 926);
- n. 1 porta ad un'anta in resina o in acciaio zincato/inox (DS 918) da 800 mm

Le porte, il relativo telaio ed ogni altro elemento metallico accessibile dall'esterno devono essere elettricamente isolate dall'impianto di terra (CEI EN 50522:2011-07) e dalla armatura incorporata nel calcestruzzo.

### 4.5.2 Pavimento

Il pavimento a struttura portante, deve avere uno spessore minimo di 10 cm e dimensionato per sopportare i carichi di cui al § 4.2, punto e.

E' consentita la realizzazione di strutture intermedie tra il pavimento ed il basamento.

e-distribuzione	SPECIFICA TECNICA	Pagina 13 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili <b>FUORI STANDARD BOX</b>	<b>DG2092</b> Ed.03 del 15/09/2016

Tali strutture devono essere realizzate in modo da non impedire il passaggio dei cavi e se in acciaio devono essere zincate a caldo (Norme CEI 7-6).

Sul pavimento devono essere previste le aperture della Fig. 1 e precisamente:

- apertura minima di dimensioni 650 mm x 2800 mm per gli scomparti MT; devono essere forniti gli elementi di copertura in VTR considerando il posizionamento minimo di tre scomparti MT;
- aperture di dimensioni 300 mm x 150 mm per il trasformatore MT/BT per l'accesso alla vasca di fondazione dei cavi MT;
- apertura di dimensioni 1000 mm x 600 mm completa di plotta di copertura removibile in VTR avente un peso inferiore a 25 daN e una capacità portante tale da poter sopportare un carico concentrato in mezzera di 750 daN;
- apertura di dimensioni 500 mm x 250 mm per i quadri BT per l'accesso alla vasca di fondazione dei cavi BT;
- apertura di dimensioni 500 mm x 500 mm per il rack dei pannelli elettronici per l'accesso alla vasca di fondazione dei cavi BT;
- apertura di dimensioni 600 mm x 600 mm per il vano misure completa di plotta di copertura removibile in VTR avente un peso inferiore a 25 daN e una capacità portante tale da poter sopportare un carico concentrato in mezzera di 600 daN.

In corrispondenza della porta d'entrata dovrà essere previsto un rialzo del pavimento di 40 mm per impedire l'eventuale fuoriuscita dell'olio trasformatore.

Nel pavimento deve essere inglobato un tubo di diametro esterno ( $D_e$ ) non inferiore a 60 mm collegante i dispositivi di misura situati nel locale utente con i scomparti MT del locale consegna.

Sul bordo dell'apertura per l'accesso alla vasca di fondazione deve essere inserito un punto accessibile sull'armatura della soletta del pavimento, per la verifica della continuità elettrica con la rete di terra.

Durante la fase di getto, devono essere incorporati gli inserti di acciaio, necessari per il fissaggio del supporto in acciaio per apparecchiature BT e l'impianto di messa a terra.

Tali inserti chiusi sul fondo, devono essere saldati alla struttura metallica e facenti filo con la superficie della parete. Gli inserti devono avere la filettatura ben pulita, ingrassati e corredati di tappi in plastica.

Per quanto riguarda il fissaggio della struttura di sostegno dei quadri BT sulla copertura, dovendo garantire la verticalità del sostegno stesso, saranno accettate soluzioni alternative alle boccole come ad esempio inserti scorrevoli, purché siano sempre collegati all'armatura ed annegati nel cls, e che la soluzione rimanga sempre a filo con la superficie interna della copertura. La soluzione adottata sarà messa al vaglio in sede di accettazione di e-distribuzione.

e-distribuzione	SPECIFICA TECNICA	Pagina 14 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili <b>FUORI STANDARD BOX</b>	<b>DG2092</b> Ed.03 del 15/09/2016

In prossimità del foro per il rack devono essere installate n.4 boccole filettate annegate nel cls facenti filo con il pavimento, utili al fissaggio del quadro rack.

Per i particolari di cui sopra (fissaggio telaio QBT/fissaggio rack), si rimanda alle indicazioni presenti nella specifica tecnica e-distribuzione DG2061 in vigore.

#### **4.5.3 Copertura**

La copertura deve essere opportunamente ancorata alla struttura e garantire un coefficiente medio di trasmissione del calore minore di  $3,1 \text{ W/}^\circ\text{C m}^2$ .

La copertura sarà a due falde - lati corti – ed avrà un pendenza del 2% su ciascuna falda e dovrà essere dotata per la raccolta e l'allontanamento dell'acqua piovana, sui lati lunghi, di due canalette in VTR di spessore di 3 mm.

La copertura deve essere inoltre protetta da un idoneo manto impermeabilizzante prefabbricato costituito da membrana bitume-polimero, flessibilità a freddo  $-10^\circ \text{ C}$ , armata in filo di poliestere e rivestita superiormente con ardesia, spessore 4 mm (esclusa ardesia), sormontato dalla canaletta.

La copertura stessa, fermo restando le altre caratteristiche geometriche e meccaniche, potrà essere fornita a due falde con pendenza come richiesto dalle Autorità competenti – Comuni, Sovrintendenze Beni Culturali ed ambientali etc. - prevedendo un rivestimento in cotto o laterizio (coppi o tegole) oppure in pietra naturale o ardesia. Il costruttore dovrà redigere un progetto ad hoc, timbrato e firmato da un progettista iscritto all'albo, sottoporlo all'approvazione di e-distribuzione territoriale e presentarlo all'Amministrazione Regionale competente per territorio.

#### **4.5.4 Sistema di ventilazione**

La ventilazione all'interno del box deve avvenire tramite due aspiratori eolici, in acciaio inox del tipo con cuscinetto a bagno d'olio, installati sulla copertura e le due finestre di aerazione in resina o in acciaio (DS 927 – DS 926), posizionate sul fianco del box, come indicato nella tabella di unificazione.


Gli aspiratori dovranno avere un diametro minimo di 250 mm ed essere dotati di rete antinsetto di protezione removibile maglia 10x10 e di un sistema di bloccaggio antifurto. Ad installazione avvenuta, garantiranno una adeguata protezione contro l'introduzione di corpi estranei e la penetrazione di acqua.

L'acciaio inox degli aspiratori deve essere del tipo AISI 304 (acciaio al Cr-Ni austenitico) come da UNI EN 10088-1:2005

Gli aspiratori dovranno essere posizionati nella zona intermedia tra i quadri di media tensione e la parete anteriore (porte) in modo da evitare che possibili infiltrazioni d'acqua finiscano sulle apparecchiature elettriche MT o BT (v. fig. 1).

Gli aspiratori eolici devono essere isolati elettricamente dall'impianto di terra (CEI EN 50522:2011-07) e dall'armatura incorporata nel calcestruzzo.



	SPECIFICA TECNICA	Pagina 15 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili <b>FUORI STANDARD BOX</b>	<b>DG2092</b> Ed.03 del 15/09/2016

#### 4.5.5 Basamento

Preliminarmente alla posa in opera del box, sul sito prescelto deve essere interrato il basamento d'appoggio prefabbricato in c.a.v., realizzato in monoblocco o ad elementi componibili in modo da creare un vasca stagna sottostante tutto il locale consegna dello spessore netto di almeno 50 cm (compresi eventuali sostegni del pavimento).

Tra il box ed il basamento deve essere previsto collegamento meccanico (come da punto 7.2.1 del DM 14/01/2008) prevedendo un sistema di accoppiamento tale da impedire eventuali spostamenti orizzontali del box stesso ed un sistema di sigillatura al contatto box-vasca, tale da garantire una perfetta tenuta all'acqua.

Deve essere altresì dotato di fori per il passaggio dei cavi MT e BT, posizionati ad una distanza dal fondo della vasca tale da consentire il contenimento dell'eventuale olio sversato dal trasformatore, fissato in un volume corrispondente a 600 litri.

I fori dovranno essere predisposti di flange a frattura prestabilita verso l'esterno e predisposti per l'installazione dei passacavi (foro cilindrico e superficie interna levigata) conformi alla specifica tecnica DS920; tali passacavi montati dall'interno dovranno garantire i requisiti di tenuta stagna anche in assenza dei cavi.

Quando la cabina box è adiacente ad altri locali, l'intercapedine sottostante dovrà essere stagna; eventuali fori di collegamento con gli altri locali dovranno essere posizionati e sigillati con le caratteristiche uguali al resto della vasca di fondazione come sopra riportato (altezza dei fori e sistema passacavo).

#### 4.5.6 Finiture

La cabina deve essere perfettamente rifinita sia internamente che esternamente.

Gli eventuali giunti di unione delle strutture e tutto il perimetro del box nel punto di appoggio con il basamento, devono essere sigillati per una perfetta tenuta d'acqua.

Le pareti interne ed il soffitto, devono essere tinteggiate con pitture a base di resine sintetiche di colore bianco.

Le pareti esterne devono essere trattate con rivestimento murale plastico idrorepellente costituito da resine sintetiche pregiate, polvere di quarzo, ossidi coloranti ed additivi che garantiscano il perfetto ancoraggio sul manufatto, resistenza agli agenti atmosferici anche in ambiente industriale e marino, inalterabilità del colore alla luce solare e stabilità agli sbalzi di temperatura (-20°C +60°C); colore RAL 1011 (beige-marrone) della scala RAL-F2. A richiesta le pareti esterne dovranno essere rivestite in listelli di cotto greificato di prima scelta (dimensioni raccomandate 24x6).

Al basamento deve essere applicata una emulsione bituminosa o primer su tutte le facciate esterne, alla base interna ed alle facciate interne.

L'elemento di copertura deve essere trattato con lo stesso rivestimento sopracitato, ma con colore RAL 7001 (grigio argento) della scala RAL-F2. Fanno eccezione, ovviamente, le coperture richieste a due falde in cotto, laterizio, pietra o ardesia.

e-distribuzione	SPECIFICA TECNICA	Pagina 16 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	<b>DG2092</b> Ed.03 del 15/09/2016

#### 4.6 Documentazione a corredo (Allegato A)

L'utente finale, prima del perfezionamento della connessione, deve produrre e consegnare al referente di e-distribuzione la seguente documentazione a corredo della cabina come Manuale Tecnico:

- a. disegno architettonico di insieme della cabina timbrato e firmato da e-distribuzione;
- b. relazione tecnica del fabbricato timbrata e firmata da un tecnico abilitato;
- c. per quanto concerne la predisposizione della certificazione tecnica, si possono presentare due situazioni e precisamente: l'attestato di qualificazione del sistema organizzativo dello stabilimento e del processo produttivo, rilasciato dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici – Servizio Centrale per la produzione in serie dichiarata dei manufatti prefabbricati in c.a., in base al D.M. 14.01.2008, dal 1° gennaio 2008 caso in cui si proceda alla produzione in serie dichiarata, ovvero il certificato dell'Amministrazione Regionale competente per il territorio (ex Genio Civile) attestante l'avvenuto deposito del progetto strutturale ai sensi delle normative vigenti; l'attestato ministeriale deve essere rinnovato secondo la periodicità stabilita.
- d. dichiarazione rilasciata dal fornitore della rispondenza del locale cabina e degli impianti alle Norme CEI EN 62271-202, CEI 0-16, CEI 99-4, per quanto concerne la verifica della ventilazione del locale, e CEI EN 50522: 2011-03 (CEI 99-3) E CEI EN 61936 -1: 2011-03 (CEI 99-2), in particolare al par. 7.7.1. di quest'ultima (perdita di liquido isolante e protezione dell'acqua del sottosuolo);
- e. dichiarazione del fornitore ove si attesti lo schema di esecuzione dell'impianto della rete di terra esterna, secondo le Norme vigenti, ove questa venga realizzata dallo stesso;
- f. collaudo secondo le prescrizioni del § 6 eseguito da personale qualificato ed idoneo. Si dovrà quindi redigere un rapporto di avvenuto collaudo, con inclusa documentazione fotografica, timbrato e firmato da un tecnico abilitato. Nel caso in cui non si proceda alla produzione in serie dichiarata del manufatto le prove di Tipo debbono essere eseguite per ogni esemplare prodotto.
- g. certificato del sistema qualità, in conformità alla UNI EN ISO 9001 vigente per le attività di "Progettazione, produzione ed installazione di cabine prefabbricate in c.a.v.", rilasciata da un Organismo accreditato da parte di un Organismo di Accreditamento che partecipa ad accordi di mutuo riconoscimento (MLA) dell'EA, in conformità ai requisiti della Norma UNI CEI EN 45012 (Certificato di Sistema di Gestione per la Qualità);
- h. dichiarazione e documentazione attestante l'idoneità del locale in merito all'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici, utilizzando le apparecchiature con i layout e-distribuzione dimensionate per la max corrente,

e-distribuzione	SPECIFICA TECNICA	Pagina 17 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	<b>DG2092</b> Ed.03 del 15/09/2016

secondo quanto previsto dalla Legge 22/02/01 n. 36, dal DPCM 08/07/03 e dal DM 29/05/08.

- i. dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico come da D.M. 22 gennaio 2008, n.37;
- j. lista di controllo ALLEGATO A compilata.

## 5. LOCALI SITUATI IN EDIFICI CIVILI E CABINE IN MURATURA

Si applicano a locali situati in edifici civili e ove applicabili ad impianti in muratura, ed in occasione del rifacimento degli impianti esistenti.

### 5.1 Caratteristiche costruttive

La parte muraria dei locali deve avere caratteristiche statiche, meccaniche, strutturali e di protezione (es. dagli agenti atmosferici) adeguate al loro impiego, secondo quanto previsto dalle Norme vigenti e dalle presenti prescrizioni.

I locali devono essere costruiti secondo quanto prescritto dalla Norma CEI EN 50522: 2011-03 (CEI 99-3) E CEI EN 61936 -1: 2011-03 (CEI 99-2) "Impianti elettrici con tensione superiore a 1kV in corrente alternata", dalla Norma CEI 11-35 "Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale" e dalla Norma 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".

La struttura deve essere realizzata in modo da assicurare un grado di protezione verso l'esterno IP-33 (Norma CEI EN 60529) ed una resistenza alla propagazione degli incendi con classe REI 120 quando è in aderenza ad altri fabbricati.

Le dimensioni minime della cabina e lo schema funzionale sono riportati nella figura 1 del § 4.1. Le dimensioni effettive ed il conseguente posizionamento delle apparecchiature elettriche, devono essere rappresentate in un elaborato grafico sottoposto ad approvazione dall'ufficio e-distribuzione competente.

I quadri BT saranno posizionati su un supporto di acciaio (Fig 1 e Fig 2), utilizzando i supporti distanziatori unificati DS 3055.

Per l'ingresso cavi in cabina deve essere realizzato un'intercapedine di tipo a "vasca" con le caratteristiche riportate al § 5.7.

### 5.2 Requisiti fondamentali

I locali destinati alle cabine devono essere dotati di <sup>(1)</sup>:

<sup>(1)</sup> Nel caso di installazioni in edifici pubblici, di spettacolo, monumentali, ecc., è necessario adottare ulteriori particolari soluzioni prescritte dalle Autorità competenti in materia.

e-distribuzione	SPECIFICA TECNICA	Pagina 18 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	<b>DG2092</b> Ed.03 del 15/09/2016

- un accesso diretto ed indipendente da via aperta al pubblico, sia per il personale che per un autocarro di portata media con gru, peso a pieno carico < 24T per il trasporto delle apparecchiature;
- adeguata ventilazione, di regola a naturale circolazione di aria. Lo sfogo della stessa e di eventuali fumi e gas deve avvenire soltanto direttamente in luoghi a cielo aperto. Le aperture devono garantire un grado di protezione IP 33 (Norma CEI EN 60529);
- affidabile impermeabilità dell'intera struttura, in modo da non essere soggetti ad allagamenti o infiltrazioni d'acqua;
- sistema atto ad impedire la fuoriuscita, all'esterno del locale, dell'olio eventualmente versato dal trasformatore;
- serramenti unificati e-distribuzione;
- pavimento, pareti e soffitto in materiale incombustibile.
- tutte le tubazioni d'ingresso dei cavi devono essere sigillate affinché sia impedita la propagazione di eventuali incendi o l'infiltrazione di fluidi liquidi e/o gassosi;
- non devono essere adiacenti a locali che presentano pericolo d'incendio o di esplosione;
- non devono contenere strutture metalliche, né inglobare alcun elemento di condotto o tubazione estraneo agli impianti elettrici della cabina;
- devono essere realizzati in modo da evitare, in caso di incendio, la propagazione di fumi, fiamme e calore al resto dell'edificio.

### 5.3 Carichi di progetto

I carichi di progetto da considerare nel calcolo delle strutture costituenti la cabina sono quelli previsti dalle Leggi e Norme vigenti, inoltre devono essere considerati i carichi mobili e permanenti sul pavimento della cabina, come specificato al precedente § 4.2.

Le verifiche strutturali saranno eseguite secondo le prescrizioni delle vigenti Norme per le costruzioni, nelle condizioni più conservative.

### 5.4 Pareti

Le pareti devono essere realizzate ovviamente in relazione ai carichi gravanti sulle strutture e con gli spessori minimi indicati in tabella (gli spessori si intendono con l'esclusione dell'intonaco) e devono assicurare una resistenza alla propagazione degli incendi con classe REI 120 quando è in aderenza ad altri fabbricati come previsto dal D.M. 16 febbraio 2007 "classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione" ed in grado di resistere alle azioni

e-distribuzione	SPECIFICA TECNICA	Pagina 19 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili <b>FUORI STANDARD BOX</b>	<b>DG2092</b> Ed.03 del 15/09/2016

sismiche e alle azioni del vento previste dal D.M. 14 gennaio 2008 "norme tecniche per le costruzioni".

Tipo di parete	Spessore minimo
laterizi pieni intonacati con 1cm su ambedue le facce	18 cm
laterizi forati >55% intonacati con 1cm su ambedue le facce	20 cm
blocchi in calcestruzzo (fori monocamera) normale intonacati con 1cm su ambedue le facce	24 cm
blocchi in calcestruzzo (fori multicamera o pieni) normale intonacati con 1cm su ambedue le facce	18 cm
calcestruzzo normale/asse armatura da file esterno	16/3,5 cm
calcestruzzo leggero (con isolante tipo pomice, perlite, ecc.) (fori monocamera)	20 cm
calcestruzzo leggero (con isolante tipo pomice, perlite, ecc.) (fori multicamera o pieni)	15 cm

Su una parete esterna si dovrà prevedere un passante in materiale plastico per consentire il passaggio di cavi elettrici temporanei. Tale passante deve avere un diametro interno minimo di 15 cm, deve essere dotato di un dispositivo di chiusura/apertura funzionante solo con attrezzi speciali e deve garantire la tenuta anche in assenza di cavi.

Sulla parete opposta a quella contenente le porte, in corrispondenza dell'armadio Rack, deve essere previsto un Sistema Passacavo ( $\Phi > 80$  mm) per l'antenna.


Nella cabina devono essere installati almeno una porta in resina (DS 919) o in acciaio zincato/inossidabile (DS 918) completa di serratura (DS 988) con cifratura e-distribuzione Nazionale e cartelli monitori. Tali componenti devono essere del tipo omologato e-distribuzione.

Inoltre si precisa che non vanno collegati all'impianto di terra elementi metallici, come i serramenti e porte, delle cabine elettriche che siano accessibili dall'esterno (Tabella DK 4461).

## 5.5 Pavimento

Il pavimento a struttura portante REI 120, deve sopportare i seguenti carichi:

- carico permanente, uniformemente distribuito di 600 daN/m<sup>2</sup>;
- carico mobile di 4500 daN, lato trasformatore, da poter posizionare ovunque per una fascia di 1400 mm, come indicato in fig. 1, distribuito su quattro appoggi situati ai vertici di un quadrato di 1 m di lato (vedi § 6);

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 20 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili <b>FUORI STANDARD BOX</b>	<b>DG2092</b> Ed.03 del 15/09/2016

- carico mobile di 3000 daN, lato scomparto MT, da poter posizionare ovunque nella zona consegna, come indicato in fig. 1, distribuito su quattro appoggi situati ai vertici di un quadrato di 1 m di lato (vedi § 6).

Il pavimento può essere di tipo flottante o fisso (calcestruzzo, laterizio). E' consentita la realizzazione di strutture intermedie tra il pavimento ed il basamento; tali strutture devono essere realizzate in modo da non impedire il passaggio dei cavi e se in acciaio devono essere zincate a caldo (Norma CEI 7-6).

Nel caso di pavimento fisso l'armatura metallica superiore deve essere collegata all'impianto di messa a terra ed inoltre devono essere previste le aperture di seguito elencate.


Le aperture previste sono indicate nella Fig.1 e precisamente:

- apertura minima di dimensioni 650 mm x 2800 mm per gli scomparti MT; devono essere forniti gli elementi di copertura in VTR considerando il posizionamento minimo di tre scomparti MT;
- aperture di dimensioni 300 mm x 150 mm per il trasformatore MT/BT per l'accesso alla vasca di fondazione dei cavi MT e BT;
- apertura di dimensioni 1000 mm x 600 mm completa di plotta di copertura removibile in VTR avente un peso inferiore a 25 daN e una capacità portante tale da poter sopportare un carico concentrato in mezzeria di 750 daN;
- apertura di dimensioni 500 mm x 250 mm per i quadri BT per l'accesso alla vasca di fondazione dei cavi BT;
- apertura di dimensioni 500 mm x 500 mm per il rack dei pannelli elettronici per l'accesso alla vasca di fondazione dei cavi BT;
- apertura di dimensioni 600 mm x 600 mm per il vano misure completa di plotta di copertura removibile in VTR avente un peso inferiore a 25 daN e una capacità portante tale da poter sopportare un carico concentrato in mezzeria di 600 daN.

In corrispondenza della porta d'entrata dovrà essere previsto un rialzo del pavimento di 40 mm per impedire l'eventuale fuoriuscita dell'olio trasformatore.

Nel pavimento deve essere inglobato un tubo di diametro esterno non inferiore a 60 mm collegante i dispositivi di misura situati nel locale utente con i scomparti MT del locale consegna.

Sul bordo dell'apertura per l'accesso alla vasca di fondazione deve essere inserito un punto accessibile sull'armatura della soletta del pavimento, per la verifica della continuità elettrica con la rete di terra.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 21 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili <b>FUORI STANDARD BOX</b>	<b>DG2092</b> Ed.03 del 15/09/2016

## 5.6 Solaio di copertura

I solai presenti nella cabina, indipendentemente dai carichi di progetto, devono avere gli spessori minimi indicati in tabella. Gli spessori si intendono comprensivi del pavimento, se non combustibile, e dell'intonaco.

Tipo di solaio	Spessore minimo	Distanza asse armatura dalla superficie esposta al fuoco
Soletta in calcestruzzo armato	16 cm	4 cm
Solaio in laterizio armato	24 cm	4,5 cm
Elementi di calcestruzzo armato precompressi	24 cm	4,5 cm

La copertura deve essere inoltre protetta da un idoneo manto impermeabilizzante prefabbricato costituito da membrana bitume-polimero, flessibilità a freddo  $-10^{\circ}\text{C}$ , armata in filo di poliestere e rivestita superiormente con ardesia, spessore 4 mm (esclusa ardesia), sormontato dalla canaletta.

A richiesta il tetto potrà essere fornito a due falde con pendenza maggiore da quella di cui sopra, prevedendo un rivestimento in cotto o laterizio (coppi o tegole) oppure in pietra naturale o ardesia.

## 5.7 Vasca ingresso cavi

Nella parte sottostante la cabina deve essere creata una vasca stagna di altezza netta di almeno 50 cm (compresi eventuali sostegni del pavimento) dotata di fori per il passaggio dei cavi MT e BT, posizionati ad una distanza dal fondo della vasca tale da consentire il contenimento dell'eventuale olio versato dal trasformatore, fissato in un volume corrispondente a 600 litri.

I fori dovranno essere predisposti di flange a frattura prestabilita verso l'esterno e predisposti per l'installazione dei passacavi (foro cilindrico e superficie interna levigata) conformi alla specifica DS920; tali passacavi montati dall'interno dovranno garantire i requisiti di tenuta stagna anche in assenza dei cavi.

Quando la cabina è adiacente ad altri locali, l'intercapedine sottostante dovrà essere stagna; eventuali fori di collegamento con gli altri locali dovranno essere posizionati e sigillati con le caratteristiche uguali al resto della vasca di fondazione come sopra riportato (altezza dei fori e sistema passacavo).

## 5.8 Sistema di ventilazione

La ventilazione all'interno del box deve avvenire tramite due aspiratori eolici, in acciaio inox del tipo con cuscinetto a bagno d'olio, installati sulla copertura e le due finestre di aerazione in resina o in acciaio inox (DS 927 – DS 926), posizionate sul fianco del box, come indicato nella tabella di unificazione.

<b>e-distribuzione</b>	SPECIFICA TECNICA	Pagina 22 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili <b>FUORI STANDARD BOX</b>	<b>DG2092</b> Ed.03 del 15/09/2016

Gli aspiratori dovranno avere un diametro minimo di 250 mm e debbono essere dotati di rete antinsetto di protezione removibile maglia 10x10 e di un sistema di bloccaggio antifurto. L'acciaio inox deve essere del tipo AISI 304 (acciaio al Cr-Ni austenitico) come da UNI EN 10088-1:2005

Ad installazione avvenuta, gli aspiratori debbono garantire una adeguata protezione contro l'introduzione di corpi estranei e la penetrazione di acqua.

La ventilazione del locale deve essere elaborata secondo quanto previsto dalla Norma CEI 99-4.

Gli aspiratori eolici devono essere isolati elettricamente dall'impianto di terra (CEI EN 50522:2011-07) e dall'armatura incorporata nel calcestruzzo.

Gli aspiratori dovranno essere posizionati nella zona intermedia tra i quadri di media tensione e la parete anteriore (porte) in modo da evitare che possibili infiltrazioni d'acqua finiscano sulle apparecchiature elettriche MT o BT (fig. 1).

## 5.9 Impianto elettrico di illuminazione

L'impianto elettrico, del tipo sfilabile, deve essere realizzato con cavo unipolare di tipo antifiamma, con tubo in materiale isolante incorporato nel calcestruzzo e deve consentire la connessione di tutti gli apparati necessari per il funzionamento della cabina (SA, UP, ecc.).

In particolare:

- n.1 quadro di bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari SA (DY 3016/3) che sarà montato nel rack.
- n.4 lampade di illuminazione, installate una nel vano misure e tre nel vano consegna come da tabella DY3021.
- l'alimentazione di ognuna delle lampade di illuminazione è realizzata con due conduttori unipolari di 2,5 mm<sup>2</sup>, in tubo in materiale isolante incorporato nel calcestruzzo con interruttore bipolare IP>40.
- n.1 Telaio porta Quadri BT (fig. 2) in acciaio zincato a caldo
- un armadio Rack – omologato e-distribuzione – del tipo a rastrelliera idoneo a contenere cassette da 19" (Tabella DY 3005).

Tutti i componenti dell'impianto devono essere contrassegnati con un marchio attestante la conformità alle norme e l'intero impianto elettrico deve essere corredato da dichiarazione di conformità come da DM 22 gennaio 2008, n.37.

## 5.10 Impianto di messa a terra

La cabina deve essere dotata di un impianto di terra di protezione dimensionato in base alle prescrizioni di Legge ed alle Norme CEI EN 50522: 2011-03 (CEI 99-3) E CEI EN 61936 -1: 2011-03 (CEI 99-2).



	SPECIFICA TECNICA	Pagina 23 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili <b>FUORI STANDARD BOX</b>	<b>DG2092</b> Ed.03 del 15/09/2016

Il collegamento interno - esterno della rete di terra deve essere realizzato con n. 2 connettori in acciaio inox, annegati nel calcestruzzo e collegati all'armatura o con analogo sistema che abbia le stesse caratteristiche. L'armatura metallica della strutture deve essere collegata a terra per garantire l'equipotenzialità elettrica.

I connettori devono essere dotati di boccole filettate a tenuta stagna, per il collegamento della rete di terra, facenti filo con la superficie interna ed esterna della vasca.

Per quanto riguarda l'impianto di terra interno, tutte le masse delle apparecchiature MT e BT che fanno parte dell'impianto elettrico devono essere collegate all'impianto di terra interno messe a terra, in particolare:

- quadro MT;
- cassone del trasformatore MT/BT;
- rack apparecchiature BT
- telaio per quadri BT
- le masse di tutte le apparecchiature BT

L'impianto di terra esterno viene fornito in opera e nel caso in cui sia necessario potenziare l'impianto di terra base ovvero lo stesso non sia realizzabile, questo può essere integrato da dispersori orizzontali (baffi) escludendo l'uso di ulteriori picchetti. Qualora non sia possibile integrare l'impianto di terra mediante dispersori orizzontali (baffi) si può valutare l'opportunità di installare, all'interno dell'anello, uno o più picchetti di profondità.

I dispersori orizzontali vengono realizzati in corda nuda di rame da 35 mm<sup>2</sup> e collocati sul fondo di una trincea.


Si raccomanda che i dispersori (treccia e picchetti) siano circondati da terra vagliata leggermente costipata. Occorre evitare inoltre il contatto dei dispersori con pietre o ghiaietto che aumenterebbe la resistenza di terra e con il terreno locale che potrebbe corrodere il dispersore.

## 5.11 Finiture

Il locale deve essere rifinito a perfetta regola d'arte sia internamente che esternamente.

Sulle pareti e soffitto, escluse quelle in calcestruzzo armato, deve essere realizzato un intonaco civile rifinito a regola d'arte ed in grado di realizzare superfici piane ed uniformi.

Le pareti ed il soffitto devono essere tinteggiate con pittura a base di resine sintetiche di colore bianco.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 24 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili <b>FUORI STANDARD BOX</b>	<b>DG2092</b> Ed.03 del 15/09/2016

## 5.12 Documentazione a corredo (Allegato B)

La presente documentazione prima del perfezionamento della connessione deve essere prodotta dal costruttore della cabina e consegnata al referente e-distribuzione come Manuale Tecnico:

- a. disegno di insieme della cabina timbrato e firmato da e-distribuzione per approvazione;
- b. relazione tecnica e calcoli statici del fabbricato, timbrati e firmati da un tecnico abilitato ed il certificato dell'Amministrazione Regionale competente per il territorio (ex Genio Civile) attestante l'avvenuto deposito del progetto strutturale ai sensi delle normative vigenti
- k. dichiarazione rilasciata dal fornitore della rispondenza del locale cabina e degli impianti alle Norme CEI EN 62271-202, CEI 0-16, CEI 99-4, per quanto concerne la verifica della ventilazione del locale, e CEI EN 50522: 2011-03 (CEI 99-3) E CEI EN 61936 -1: 2011-03 (CEI 99-2), in particolare al par. 7.7.1. di quest'ultima (perdita di liquido isolante e protezione dell'acqua del sottosuolo);
- c. dichiarazione del fornitore ove si attesti lo schema di esecuzione dell'impianto della rete di terra esterna, secondo le Norme vigenti, ove questa venga realizzata dallo stesso;
- d. verifica della ventilazione del locale elaborata secondo quanto previsto dalla Norma CEI 99-4;
- e. dichiarazione che le strutture, nel caso in cui sono aderenti ad altri edifici, sono state realizzate con classe REI 120, timbrata e firmata da un tecnico abilitato;
- f. documentazione attestante l'idoneità del locale in merito all'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici, utilizzando le apparecchiature con i layout e-distribuzione dimensionate per la max corrente, secondo quanto previsto dalla Legge 22/02/01 n. 36, dal DPCM 8/07/03 e dal DM 29/05/08 allestito;
- g. dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico come da D.M. 22 gennaio 2008, n.37;
- h. lista di controllo ALLEGATO B compilata.

## 6. PRESCRIZIONI DI COLLAUDO

Il costruttore dovrà fornire dichiarazione di aver eseguito le prove di collaudo in conformità a quanto prescritto ai paragrafi successivi.

Per quanto riguarda le prove ricadenti nell'ambito della Legge n. 1086 "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato..." e successivi Decreti Ministeriali, il costruttore dovrà fornire evidenza di avere eseguito le prove in conformità della legge stessa.

e-distribuzione	SPECIFICA TECNICA	Pagina 25 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili <b>FUORI STANDARD BOX</b>	<b>DG2092</b> Ed.03 del 15/09/2016

## 6.1 Esame a vista e controlli dimensionali

L'esame a vista deve verificare che gli elementi costituenti le strutture siano esenti, in tutte le loro parti, da difetti quali: deformazioni, danneggiamenti, irregolarità nel calcestruzzo che possano nuocere per l'esatto montaggio ed uso del box.

Si deve altresì verificare che gli stessi siano completi di tutti i componenti richiesti con particolare riguardo a:

- il posizionamento degli inserti filettati (ove applicabili);
- l'installazione nel box delle porte complete di serrature e finestre di aerazione del tipo omologato e-distribuzione;
- verifica degli eventuali appoggi intermedi, tra pavimento e basamento;
- il corretto dimensionamento e l'esatta posizione delle aperture e fori per il passaggio cavi predisposti nel pavimento del box e nel basamento;
- gli elementi di copertura dei cunicoli;
- l'impianto elettrico di illuminazione interna;
- l'impianto di terra.

## 6.2 Verifica delle caratteristiche del calcestruzzo e dell'acciaio utilizzato sulla scorta di prove eseguite presso un Laboratorio Ufficiale

Si applica al box ed al basamento della cabina.

Per quanto riguarda l'armatura ed il calcestruzzo le prove consistono nel verificare che i materiali utilizzati corrispondano a quelli dichiarati nella documentazione dal costruttore.

Devono essere effettuate prove di rottura, snervamento, allungamento e di piegamento, su provette prelevate per ogni tipo di ferro destinato alla realizzazione dell'armatura.

Per quanto riguarda il calcestruzzo, devono essere effettuate prove di compressione.

I prelievi, per ogni tipo di calcestruzzo omogeneo, devono essere effettuati dall'impianto di betonaggio in normale produzione, a cura del Costruttore.

Per le modalità di prelievo e di confezionamento dei provini di acciaio e di calcestruzzo, nonché per la valutazione dei risultati delle prove, si deve fare riferimento a quanto disposto dalla Legge n. 1086 e dal decreto attuativo "D.M. 14 gennaio 2008".

## 6.3 Verifica della resistenza meccanica degli inserti

Tale verifica deve essere effettuata sugli inserti M12 presenti nel box.

e-distribuzione	SPECIFICA TECNICA	Pagina 26 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	<b>DG2092</b> Ed.03 del 15/09/2016

Ogni inserto deve essere verificato allo sforzo torsionale e a quello di estrazione.

Per la verifica allo sforzo torsionale ad ogni inserto deve essere avvitata una vite di lunghezza appropriata e serrata a fondo con una coppia di serraggio di 60 Nm.

Per la verifica di resistenza all'estrazione, da effettuarsi sugli stessi inserti, deve essere inserita tra la testa della vite e l'inserto una rosetta di diametro interno maggiore del diametro esterno dell'inserto.

La vite deve avere una lunghezza tale da impegnare l'inserto per una profondità compresa tra 20 e 25 mm; essa deve essere avvitata con una coppia di serraggio di 60 Nm.

L'esito della verifica è considerato positivo se ogni inserto, sollecitato dalle coppie applicate come sopra descritto, non presenta alcuno spostamento e non si riscontrano fessurazioni del calcestruzzo adiacente all'inserto stesso.

#### **6.4 Verifica delle connessioni di terra**

Consiste nella verifica della resistenza elettrica delle connessioni tra i singoli inserti filettati e tra questi e il punto di accesso sull'armatura della soletta del pavimento.

Si effettua applicando una tensione atta a far circolare una corrente non inferiore a 20 A e verificando che il rapporto tra la tensione applicata (espressa in Volt) e la corrente effettiva misurata (espressa in Ampere) non sia maggiore di 0,05 Ohm.

#### **6.5 Verifica del comportamento del box durante la fase di sollevamento**

Il box completo di tutte le apparecchiature, con la sola esclusione del trasformatore, il cui peso è stimato in circa 1200 daN, deve essere sollevato fino all'altezza di 0,50 m da terra e tenuto sospeso per 10 minuti, quindi posizionato sul basamento.

Il suddetto ciclo deve essere ripetuto 3 volte.

Alla fine dei cicli, con il box posizionato sul basamento, si deve verificare che gli stessi non abbiano subito alcun danneggiamento, ed in particolare che:

- il calcestruzzo in corrispondenza dei punti di sollevamento non abbia subito lesioni;
- la superficie di appoggio non presenti fessurazioni e deformazioni apprezzabili a vista;
- l'apertura e la chiusura della porta avvengano regolarmente.

#### **6.6 Prova di carico statico sul pavimento della cabina**

La prova di carico deve essere effettuata sul pavimento del box montato sull'apposito basamento.

e-distribuzione	SPECIFICA TECNICA	Pagina 27 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili <b>FUORI STANDARD BOX</b>	<b>DG2092</b> Ed.03 del 15/09/2016

Si deve effettuare in sequenza: l'applicazione di un carico mobile pari a di 4.500 daN ripartito sui quattro appoggi situati ai vertici di un quadrato di 1 m per lato nella zona lato trasformatore per una fascia di 1400 mm quindi l'applicazione di un carico ridotto a 3000 daN ripartito come sopra nella zona lato scomparti secondo le modalità e posizioni stabilite dal collaudatore derivanti dalle modalità realizzative del pavimento stesso.

Gli appoggi devono essere realizzati con n. 4 ruote metalliche di diametro 125 mm e di larghezza 40 mm.

Le prove con tale carico vanno eseguite sul pavimento di installazione del trasformatore e su altre posizioni stabilite dal collaudatore a seconda delle modalità realizzative del pavimento stesso.

Il tempo di applicazione del carico deve essere quello necessario alla stabilizzazione delle deformazioni, comunque non inferiore a 5 minuti per posizione.

La strumentazione di misura da utilizzare per la prova deve essere costituita da trasduttori di spostamento o da strumentazione equivalente.

Durante l'applicazione del carico ed al termine della prova si devono verificare le seguenti condizioni:

- la struttura deve avere comportamento elastico;
- la freccia massima riscontrata nel punto più critico del pavimento, durante l'applicazione del carico, non deve essere superiore a 5 mm;
- non si devono rilevare lesioni o dissesti alla rimozione del carico.

## **6.7 Prova di carico statico sulla plotta di copertura del vano di accesso alla vasca di fondazione**

La prova deve essere effettuata sulla plotta, posizionata sul vano della soletta del pavimento, con il box montato sull'apposito basamento.

Deve essere eseguita applicando un carico 750 daN concentrato su una sola ruota del basamento descritto al § 6.6.

La prova va eseguita posizionando la ruota del basamento con tale carico al centro della plotta.

Il tempo di applicazione del carico deve essere quello necessario alla stabilizzazione delle deformazioni, comunque non inferiore a cinque minuti.

Durante l'applicazione del carico ed al termine della prova si devono verificare le seguenti condizioni:

- la struttura deve avere comportamento elastico;
- non si devono rilevare lesioni o dissesti alla rimozione del carico.

e-distribuzione	SPECIFICA TECNICA	Pagina 28 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	<b>DG2092</b> Ed.03 del 15/09/2016

## 6.8 Verifica del grado di protezione

La verifica del grado di protezione deve essere effettuata secondo le modalità previste dalla norma CEI EN 60529.

Deve essere verificato il grado di protezione IP 33.

In particolare deve essere verificato sia l'ingresso di corpi solidi estranei, in corrispondenza di porte e finestre, sia l'ingresso di acqua nella cabina con le modalità descritte nella norma di cui sopra.

## 6.9 Verifica contenimento eventuale fuoriuscita olio

La prova consiste nel riempimento d'acqua della cabina fino all'altezza superiore del foro chiuso dalla flangia a frattura prestabilita.

La prova si ritiene superata se non si rilevano fuoriuscite d'acqua dal basamento dopo 12 ore dal riempimento.

## 6.10 Verifica dello spessore della zincatura a caldo del telaio quadro BT

La verifica si applica al telaio per quadri BT tramite misuratore di spessore certificato e tarato come da CEI 7-6. Il risultato deve essere uno spessore della zincatura  $\geq 12 \mu\text{m}$ .

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 29 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili FUORI STANDARD BOX	<b>DG2092</b> Ed.03 del 15/09/2016

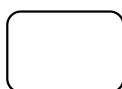
## Lista di controllo ALLEGATO A

	<u>Presente nella fornitura</u>	<u>Non Presente nella fornitura</u>
Disegno architettonico di insieme della cabina timbrato e firmato da e-distribuzione		
Relazione tecnica del fabbricato timbrata e firmata da un tecnico abilitato		
L'attestato di qualificazione del sistema organizzativo dello stabilimento e del processo produttivo, rilasciato dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici – Servizio Centrale per la produzione in serie dichiarata dei manufatti prefabbricati in c.a. che , in base al D.M. 14.01.2008, dal 1° gennaio 2008 o in alternativa il certificato dell'Amministrazione Regionale competente per il territorio (ex Genio Civile) attestante l'avvenuto deposito del progetto strutturale ai sensi delle normative vigenti;		
Dichiarazione rilasciata dal fornitore della rispondenza del locale cabina e degli impianti alle Norme CEI EN 62271-202, CEI 0-16, CEI 11-35, e CEI EN 50522: 2011-03 (CEI 99-3) E CEI EN 61936 -1: 2011-03 (CEI 99-2), in particolare al par. 7.7.1 di quest'ultima (perdita di liquido isolante e protezione dell'acqua del sottosuolo)		
Dichiarazione del fornitore che attesti l'idoneità dello schema di esecuzione dell'impianto della rete di terra esterna, secondo le Norme vigenti, ove questo venga realizzato dallo stesso		

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 30 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili <b>FUORI STANDARD BOX</b>	<b>DG2092</b> Ed.03 del 15/09/2016

Certificato delle prove eseguite presso un Laboratorio accreditato sui provini del calcestruzzo e dell'acciaio impiegato		
Dichiarazioni e certificazioni secondo le prescrizioni del § 6		
Certificato del sistema qualità, in conformità alla UNI EN ISO 9001 in vigore per le attività di "Progettazione, produzione ed installazione di cabine prefabbricate in c.a.v. rilasciata da un Organismo accreditato da parte di un Organismo di Accreditamento che partecipa ad accordi di mutuo riconoscimento (MLA) dell'EA, in conformità ai requisiti della Norma UNI CEI EN 45012 (Certificato di Sistema di Gestione per la Qualità).		
Dichiarazione attestante l'idoneità del locale in merito all'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici, utilizzando le apparecchiature con i layout e-distribuzione dimensionate per la max corrente, secondo quanto previsto dalla Legge 22/02/2001 n. 36, dal DPCM 8/7/03 e dal DM 29-05-2008.		

\_\_\_\_\_ li \_\_\_\_\_ Firma Tecnico e-distribuzione \_\_\_\_\_



Cabina Accettabile

Cabina non accettabile



	SPECIFICA TECNICA	Pagina 31 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili <b>FUORI STANDARD BOX</b>	<b>DG2092</b> Ed.03 del 15/09/2016

## Lista di controllo **ALLEGATO B**

	<u>Presente nella fornitura</u>	<u>Non Presente nella fornitura</u>
Disegno architettonico di insieme della cabina timbrato e firmato da e-distribuzione e-distribuzione		
Relazione tecnica e calcoli statici del fabbricato, timbrati e firmati da un tecnico abilitato		
Dichiarazione rilasciata dal fornitore della rispondenza del locale cabina e degli impianti dello stesso alle Norme CEI 0-16, CEI 11-35, e CEI EN 50522: 2011-03 (CEI 99-3) E CEI EN 61936 -1: 2011-03 (CEI 99-2), in particolare al par. 7.7.1 di quest'ultima (perdita di liquido isolante e protezione dell'acqua del sottosuolo)		
Dichiarazione del fornitore che attesti l'idoneità dello schema di esecuzione dell'impianto della rete di terra esterna, secondo le Norme vigenti, ove questo venga realizzato dallo stesso		
Dichiarazioni e certificazioni secondo le prescrizioni del § 6		
Verifica della ventilazione del locale elaborata secondo quanto previsto dalla Norma CEI 99-4		
Dichiarazione e documentazione attestante l'idoneità del locale in merito all'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici, utilizzando le apparecchiature con i layout e-distribuzione dimensionate per la max corrente, secondo quanto previsto dalla Legge 22/02/2001 n. 36, dal DPCM 8/7/03 e dal DM 29-05-2008.		
Dichiarazione che le strutture sono state realizzate con classe REI 120 timbrata e firmata da un tecnico abilitato (Solo nel caso di struttura adiacente a ad altri fabbricati o nei fabbricati stessi)		

\_\_\_\_\_ li \_\_\_\_\_ Firma Tecnico e-distribuzione \_\_\_\_\_

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 32 di 38
	Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili <b>FUORI STANDARD BOX</b>	<b>DG2092</b> Ed.03 del 15/09/2016

Cabina Accettabile

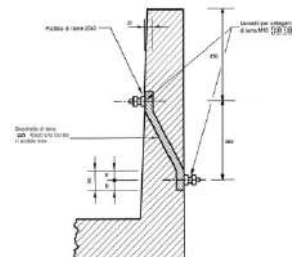
Cabina non accettabile



Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili  
**FUORI STANDARD BOX**

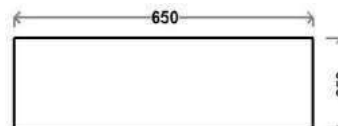
**DG2092**  
 Ed.03  
 del  
 15/09/2016

Connettore interno esterno per rete di terra



PARTICOLARE CONNETTORE INTERNO-ESTERNO RETE DI TERRA

Elementi di copertura cunicolo:  
 N.6 mt. 0.65 X 0.25



N° 2 Griglie di areazione omologate e-distribuzione



Targa di identificazione

Targa con indicato Schema di sollevamento

CEI EN 61330	CEI 17 - 63
BOX TIPO	<input type="text"/>
Matricola n° / anno di produz.	<input type="text"/>
Lotto di produz. n°	<input type="text"/>
Peso del Box	<input type="text"/>
Stabilimento di produzione	<input type="text"/>

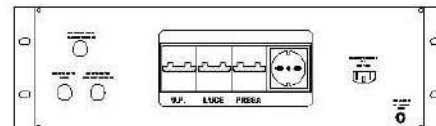
Manto impermeabilizzante prefabbricato costituito da membrana bitume-polimero con flessibilità a freddo -10 ° C armata in filo di poliestere e rivestita superiormente con ardesia, spessore 4 mm (esclusa ardesia), sormontato dalla canaletta.



Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili  
**FUORI STANDARD BOX**

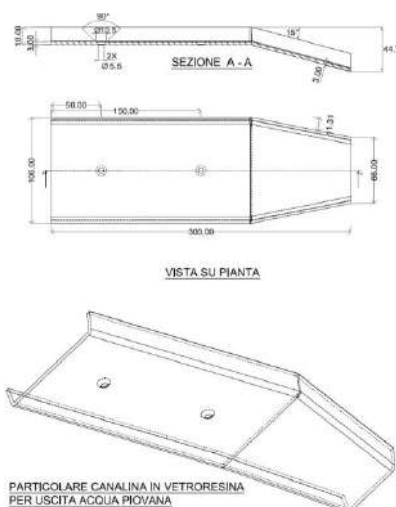
**DG2092**  
 Ed.03  
 del  
 15/09/2016

Quadro elettrico per servizi ausiliari – omologati - tipo DY3016/3 versione per Rack (DY 3005) (con trasformatore di isolamento)

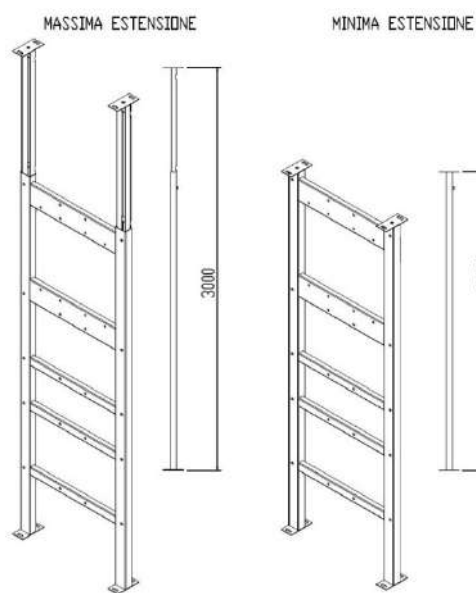


Canaletta uscita acqua piovana in VTR (per cabine non all'interno di edificio civile)

Quantità n. 4



Telaio porta Quadri BT

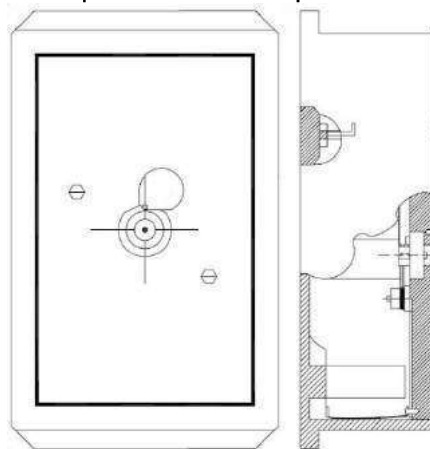


Armadio rack



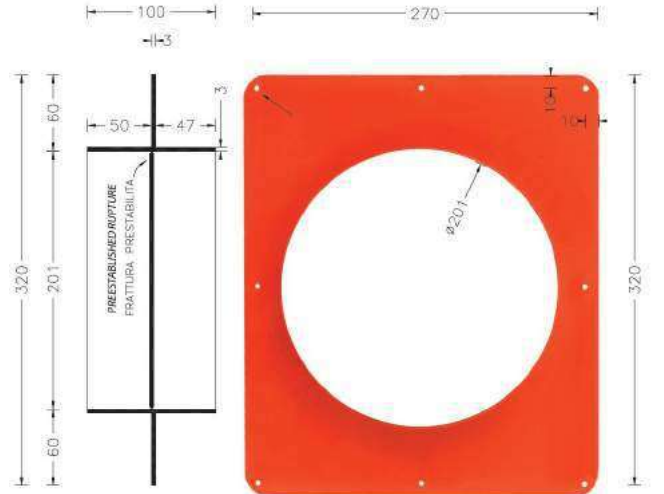
Esempio di cassetta portachiavi

Cassetta portachiavi vano misura  
(misure minime 150mmx150mm)

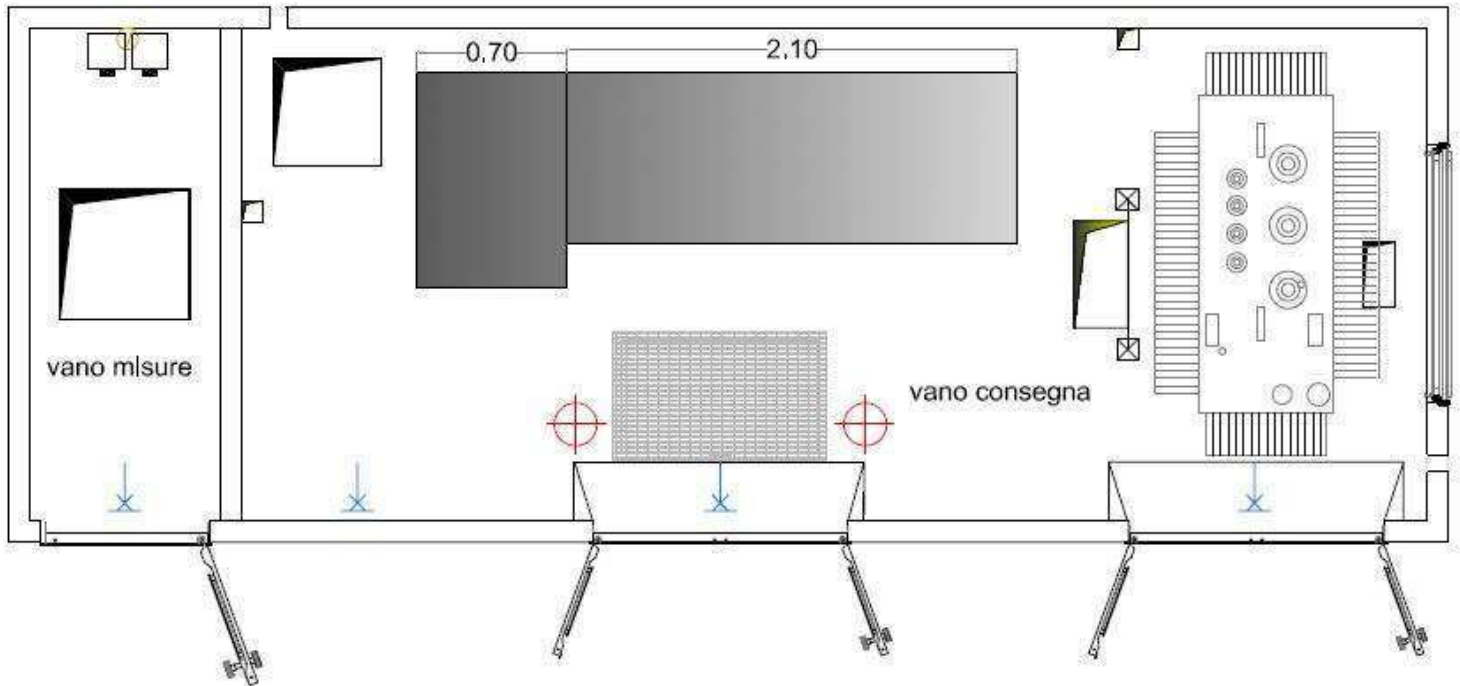


Supporto quadro BT DS3055

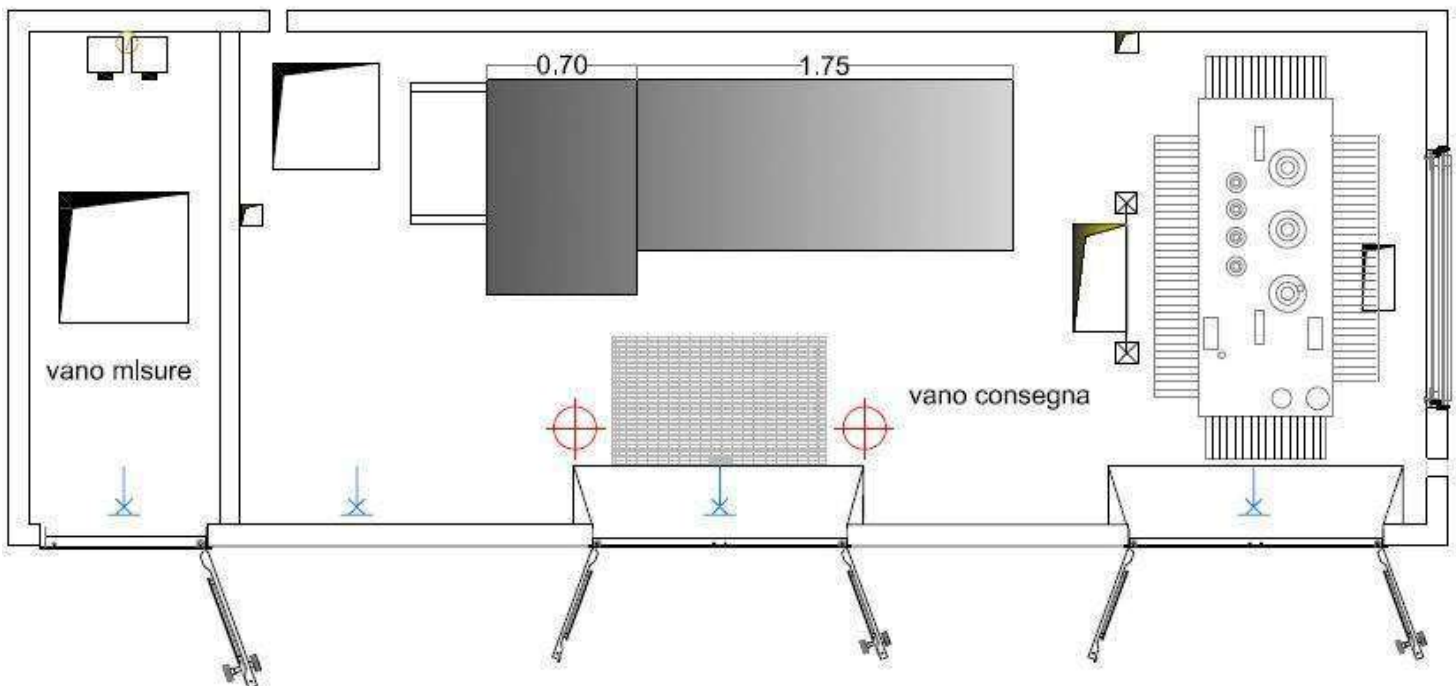
Flange a frattura prestabilita  
(carico di rottura > 3000N)



## RMU 4L+T / DY808



## RMU 3L+T / DY808



Ipotesi layout con RMU+DY808

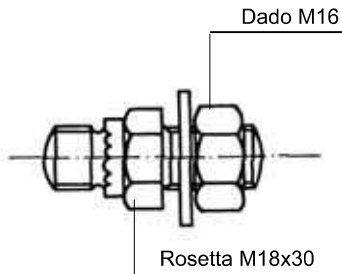


**MATERIALI**  
**MATERIALI PER COLLEGAMENTI**  
**DI MESSA A TERRA**

**M7.1**

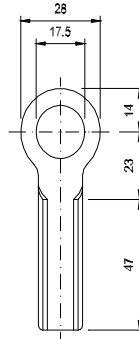
Ed. 1 Giugno 2003

**Morsetto per collegamenti di terra**



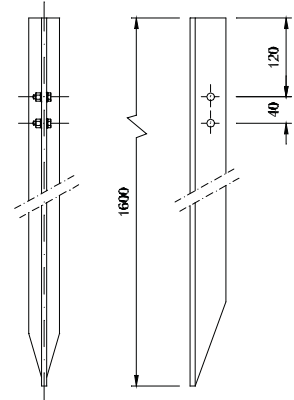
Matricola	Tabella
23 98 01	<b>DR 1025</b> (2398 M)

**Capocorda a compressione per morsetto di terra**



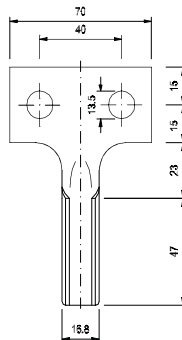
Matricola	Tabella
23 98 01	<b>DR 1025</b> (2398 M)

**Paletto di terra in profilato di acciaio**



Matricola	Tabella
21 70 00	<b>DR 1015</b> (2170 C)

**Capocorda a compressione diritto con attacco piatto a due fori per paletto di terra**



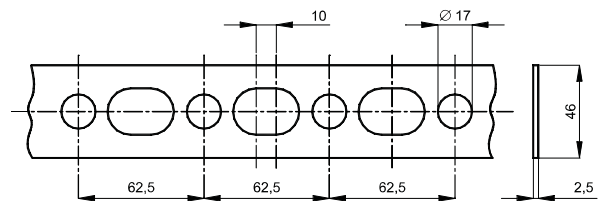
Matricola	Tabella
21 77 03	<b>DR 1020</b> (2177 B)

**Conduttori in corda di rame**



Matricola	Sezione [mm <sup>2</sup> ]	Tabella
31 04 02	25	<b>DC 7</b> (3104 B)
31 04 04	35	<b>DC 8</b> (3104 C)


**Piattina di zinco**



Matricola	Tabella
23 98 05	<b>DR 1010</b> (2398 L)

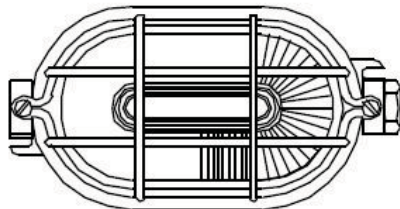
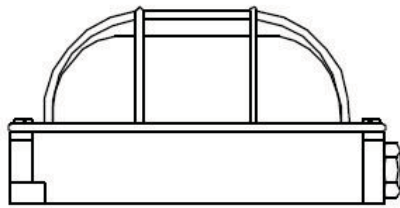
Quote in mm

DIREZIONE RETE - SUPPORTO INGEGNERIA

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 2 di 6
	LAMPADA DI ILLUMINAZIONE PER CABINE SECONDARIE MT/BT	<b>DY 3021</b> Ed.03 del 15-09-2016



**SOLUZIONE PLAFONIERA TECNOLOGIA LED INTEGRATA**

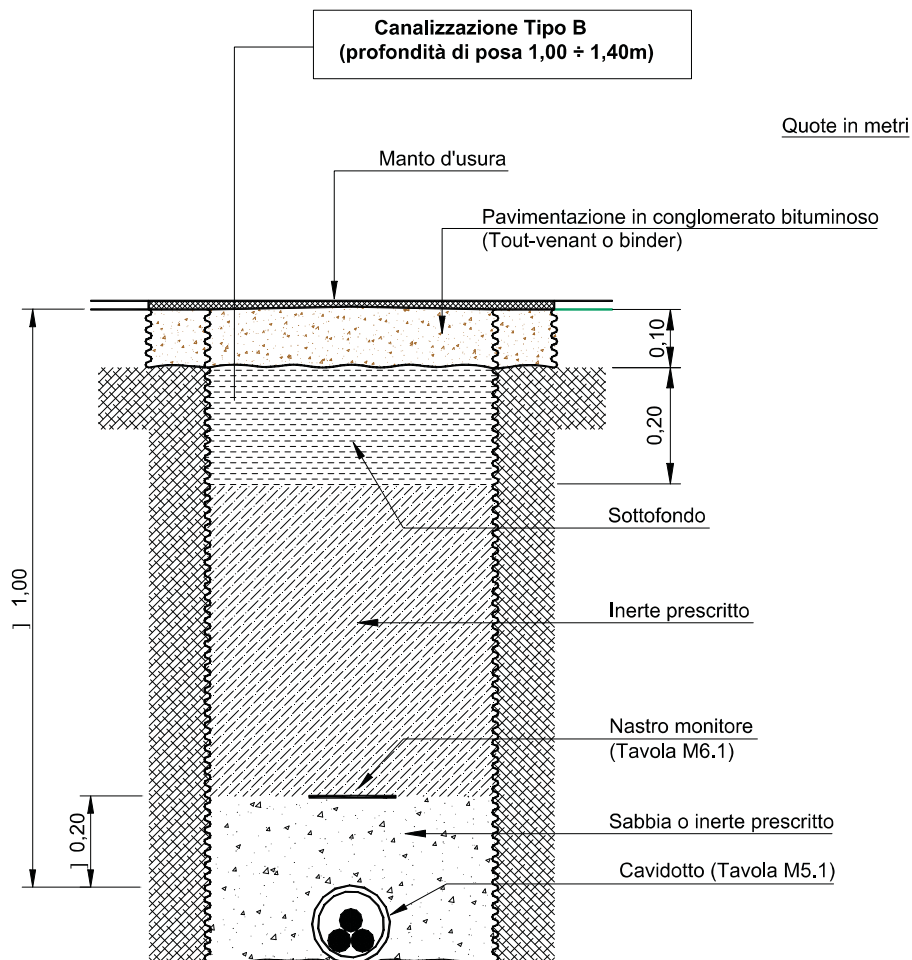


**SOLUZIONE TECNOLOGIA LAMPADA E27 LED IN PLAFONIERA**

<b>MATRICOLA</b>	<b>226720</b>
------------------	---------------

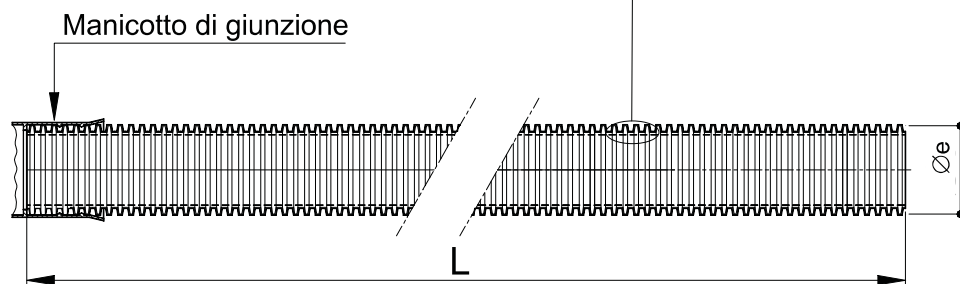
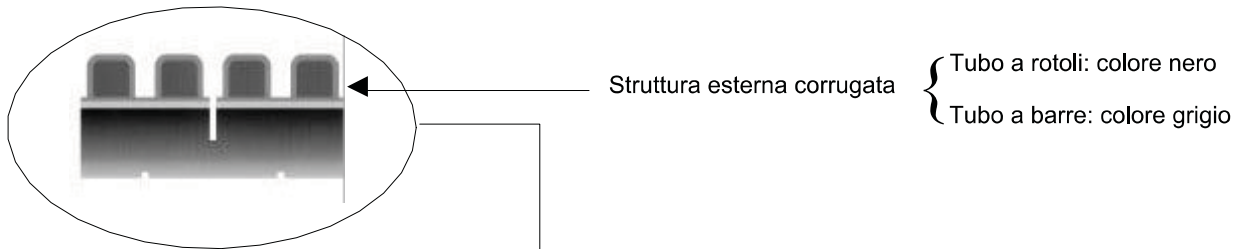
n.b.: disegni ed immagini a carattere indicativo

**Posa di n° 1 cavo MT su strada asfaltata pubblica (Nuovo codice della strada)**



**N.B. :** - per la posa su strada asfaltata in proprietà privata deve essere prevista la canalizzazione tipo A. In questo caso, infatti, valgono le prescrizioni delle Norme CEI 11-17 (art. 2.3.11.e) che stabiliscono una profondità minima, tra il *piano di appoggio* del cavo e la *superficie del suolo*, di 0,60 m.

**PROTEZIONI MECCANICHE: TUBI IN POLIETILENE**



Conformi alle Norme CEI EN 50086-2-4 (23-46) (tubo "N" normale)

- resistenza all'urto: - tubo Øe 25450 mm: 15 J;
- tubo Øe 63 mm: 20 J;
- tubo Øe 125 mm: 28 J;
- tubo Øe 160 mm: 40 J.

Tipo	Diametro esterno [mm]	L [m]	Marche	Matricola <sup>(1)</sup>	Tabella
Tubo "corrugato" in rotoli	25	50	(da applicare alle estremità del tubo) • sigla o marchio del costruttore • materiale impiegato • anno di fabbricazione • CEI EN 50086-2-2 CEI EN 50086-2-4/tipo "N"	295510	DS 4247
	32	50		295511	
	50	50		295512	
	63	50		295513	
	125	50		295514	
	<b>160</b>	<b>25</b>		<b>295515</b>	
Tubo "corrugato" in barre	125	6	(da applicare sulla superficie esterna con passo = 1 m) • sigla o marchio del costruttore • diametro nominale esterno in mm • ENEL • anno di fabbricazione • marchio IMQ	295526	DS 4235
	<b>160</b>			<b>295527</b>	

<sup>(1)</sup> Materiale di fornitura impresa o acquistabile a catalogo on-line.

**G.2.3 STANDARD TECNICI DEI CAVI**

I cavi utilizzati per le linee elettriche sono (vedi Figura G-7):

- 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 di tipo tripolare ad elica avvolti su fune portante in acciaio di sezione 50 mm<sup>2</sup> e conduttori in alluminio, impiegati in linee aeree.

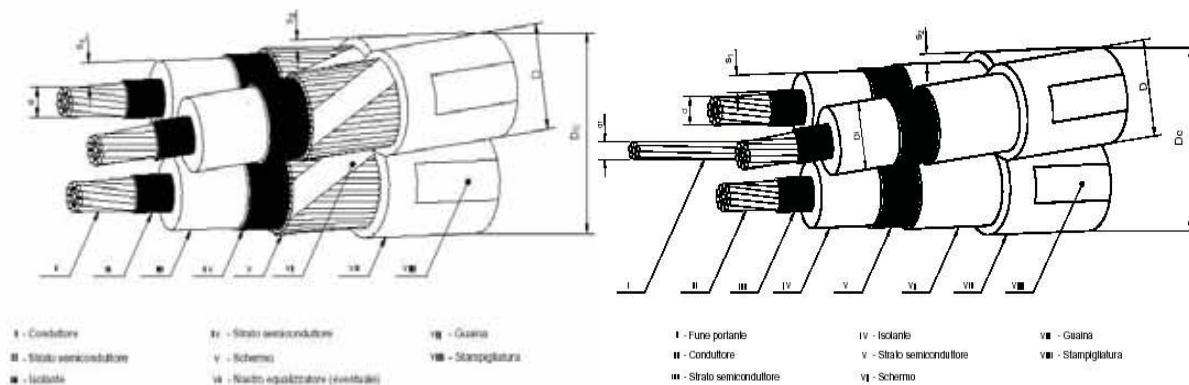


Figura G-7 Composizione dei cavi unificati e-distribuzione di impiego prevalente

Le sezioni normalizzate sono riportate nella Tabella G-3 e nella Tabella G-4.

Cavi sotterranei				
Materiale	Sezione (mm <sup>2</sup> )	Portata al Limite termico <sup>(3)</sup> (A)	Resistenza a 20 ° C (Ω/km)	Reattanza (Ω/km)
Alluminio	<b>185</b>	<b>360 (324)</b>	<b>0,164</b>	<b>0,115</b>

Tabella G-3 Caratteristiche elettriche dei cavi sotterranei unificati e-distribuzione di uso prevalente

Cavi aerei				
Materiale	Sezione (mm <sup>2</sup> )	Portata al Limite termico (A)	Resistenza a 20 ° C (Ω/km)	Reattanza (Ω/km)
Alluminio	<b>150</b>	<b>340</b>	<b>0,206</b>	<b>0,118</b>
	<b>95</b>	<b>255</b>	<b>0,320</b>	<b>0,126</b>

Tabella G-4 Caratteristiche elettriche dei cavi aerei unificati e-distribuzione di uso prevalente

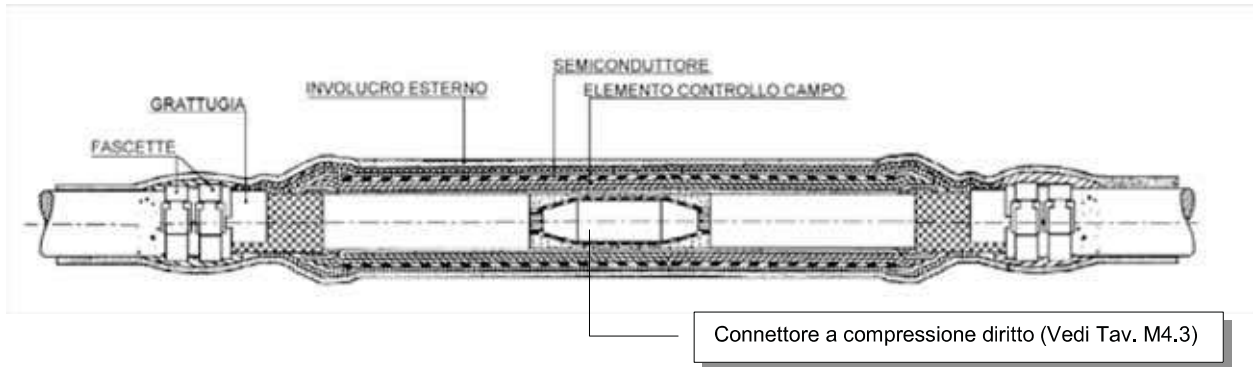
<sup>(3)</sup> Tra parentesi il valore per posa in tubo.

**MATERIALI**

**M4.1**

**GIUNTI, TERMINALI E MATERIALI PER L'ISOLAMENTO DELLA FUNE PORTANTE**

**Giunti diritti unipolari**



Sezione cavo [mm <sup>2</sup> ]	Matricola	Tabella	Connettore
35 ÷ 150	27 10 72	DJ 4376	Tav. M4.4

**Giunti di transizione**

Fig. 1

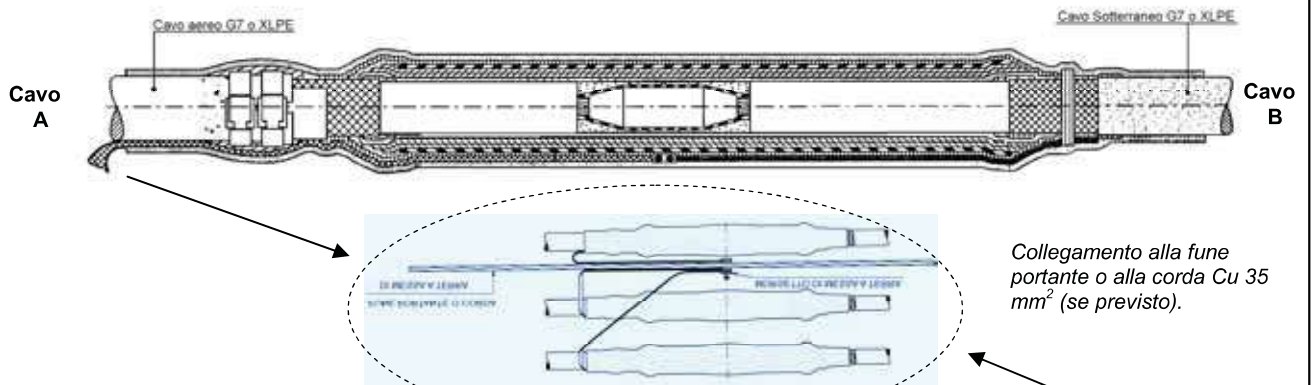


Fig.2

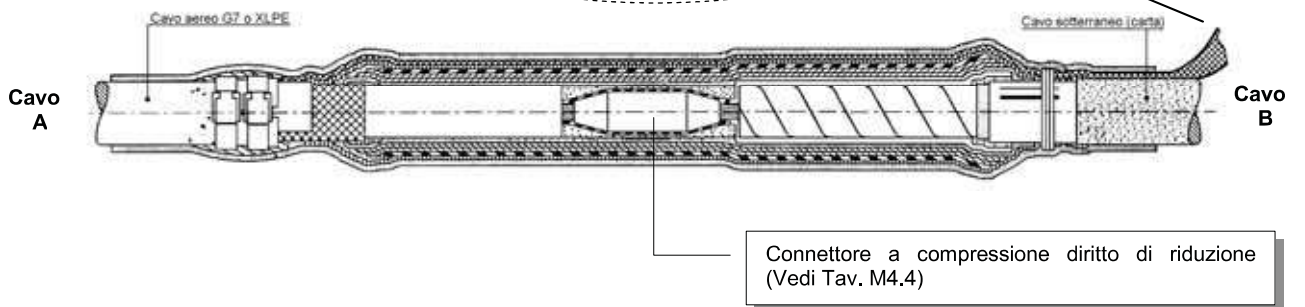


Fig.	Cavo A Sezione [mm <sup>2</sup> ]	Cavo B Sezione [mm <sup>2</sup> ]	Matricola	Tabella
1	35 ÷ 150	70 ÷ 185	27 01 17	<b>DJ 4378</b> <b>(giunto retraibile a caldo)</b>
2	35 ÷ 150	95 ÷ 240	27 01 18	
3	35 ÷ 150	70 ÷ 185	27 01 53	<b>DJ 4378</b> <b>(giunto retraibile a freddo)</b>
4	35 ÷ 150	95 ÷ 240	27 01 54	

DIREZIONE RETE - SUPPORTO INGEGNERIA

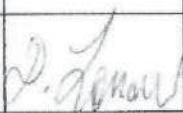
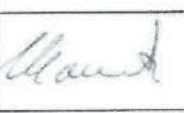

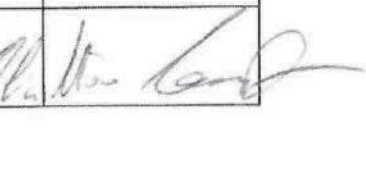
 <b>Enel</b> Distribuzione	SPECIFICA TECNICA	Pagina 1 di 28
	<b>CABINE SECONDARIE</b> Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico isolate in SF <sub>6</sub> quadro di trasformatori di misura utente MT	<b>DY808</b> ed.4 marzo 2015

Il presente documento è di proprietà intellettuale della società ENEL DISTRIBUZIONE S.p.A.; ogni riproduzione o divulgazione dello stesso dovrà avvenire con la preventiva autorizzazione della suddetta società la quale tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

This document is intellectual property of ENEL DISTRIBUZIONE S.p.A.; reproduction or distribution of its contents in any way or by any means whatsoever is subject to the prior approval of the above mentioned company which will safeguard its rights under the civil and penal codes.

## CABINE SECONDARIE APPARECCHIATURE PREFABBRICATE CON INVOLUCRO METALLICO ISOLATE IN SF<sub>6</sub> QUADRO DI TRASFORMATORI DI MISURA UTENTE MT

Revisione	Natura della modifica
04	Aggiornamento specifica tecnica TA (DMI031052) Aggiornamento specifica tecnica cordone di misura (DMI031082) Aggiornamento riferimento specifica quadro di alimentazione GSM001 Aggiornamenti normativi

Ente	Emissione		Verifiche	Approvazione	
	DIS-TER-UCR	DIS-TER-TAM	DIS-TER-UCR	DIS-TER-TAM	DIS-TER-UCR
Firmato	D. Lamanna	F. Mancini	L. Giansante	P. Giubbini	A. Cammarota
					

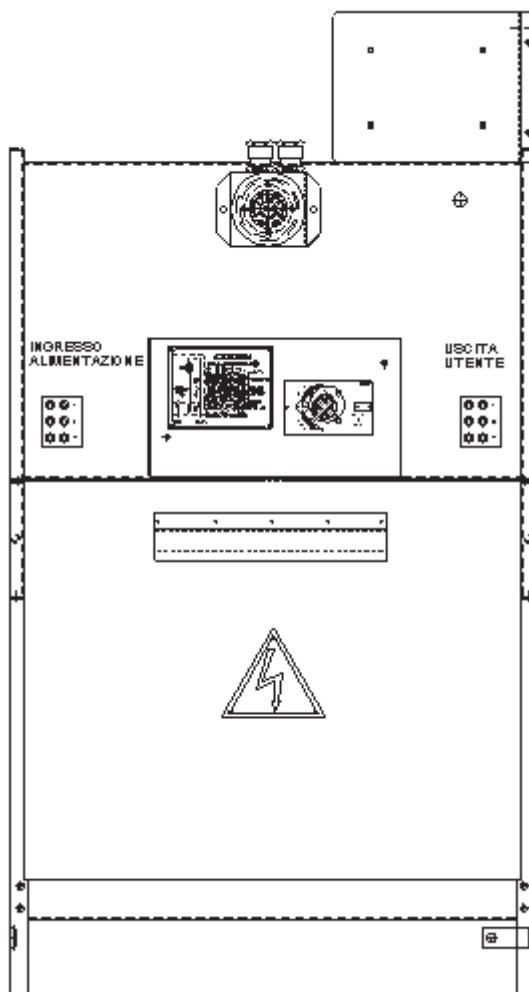



Figura 1: DY808

MATRICOLA	TIPO	CARATTERISTICHE TV DMI 031015		CARATTERISTICHE TA DMI 031052		
		MATRICOLA	RAPPORTO (V / V)	MATRICOLA	RAPPORTO (A / A)	I <sub>cc</sub> (kA)
16 20 32	DY808 / 1	53 50 17	15000 / 100	53 20 57	50 / 5	16
16 20 33	DY808 / 2			53 20 70	400 / 5	
16 20 34	DY808 / 3			53 20 71	630 / 5	
16 20 35	DY808 / 4	53 50 24	20000 / 100	53 20 57	50 / 5	
16 20 36	DY808 / 5			53 20 70	400 / 5	
16 20 37	DY808 / 6			53 20 71	630 / 5	


QUADRO UTENTE SF6 DY808 / X X X X / 5 X X k V



	SPECIFICA TECNICA	Pagina 3 di 28
	<b>CABINE SECONDARIE</b> Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico isolate in SF <sub>6</sub> quadro di trasformatori di misura utente MT	<b>DY808</b> ed.4 marzo 2015

## INDICE

<b>1.</b>	<b>SCOPO DELLE PRESCRIZIONI</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>CAMPO DI APPLICAZIONE</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>CONDIZIONI DI ESERCIZIO</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>UNITÀ DI MISURA</b>	<b>5</b>
<b>5.</b>	<b>PRESCRIZIONI DI RIFERIMENTO</b>	<b>5</b>
<b>6.</b>	<b>CARATTERISTICHE TECNICHE</b>	<b>7</b>
6.1	Caratteristiche nominali dell'apparecchiatura	7
6.2	Componenti relativi allo schema elettrico	7
6.3	Trasformatori di corrente e di tensione	7
6.4	Caratteristiche tecniche del sezionatore di terra	7
<b>7.</b>	<b>CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE</b>	<b>8</b>
7.1	Generalità	8
7.2	Gas SF <sub>6</sub>	9
7.3	Connettore misura e cablaggi	9
7.4	Sezionatore di terra	10
7.5	Interblocchi	11
7.6	Rivelatori di presenza/assenza tensione	12
7.7	Rivestimento protettivo delle parti esterne	12
7.8	Collegamenti di messa a terra	12
7.9	Valvola di sicurezza contro le sovrappressioni	13
7.10	Involucro protettivo posteriore	13
7.11	Attacchi per i golfari di sollevamento, movimentazione e trasporto del quadro	13
7.12	Targhe	13
7.12.1	Targa caratteristiche	14
7.12.2	Targa sequenza manovre e schema sinottico	15
7.12.3	Targa monitoria di divieto perforazione involucro del quadro	15
7.12.4	Porta cartellino	15
7.12.5	Contrassegni delle fasi	15
7.13	Deroghe alle presenti prescrizioni	15

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 4 di 28
	<b>CABINE SECONDARIE</b> Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico isolate in SF <sub>6</sub> quadro di trasformatori di misura utente MT	<b>DY808</b> ed.4 marzo 2015

<b>8. PRESCRIZIONI PER LA FORNITURA</b>	<b>21</b>
<b>9. MANUTENZIONE</b>	<b>21</b>
<b>10. PROVE DI TIPO</b>	<b>22</b>
<b>11. PROVE DI ACCETTAZIONE</b>	<b>23</b>
<b>12. APPENDICE A</b>	<b>25</b>
<b>13. APPENDICE B</b>	<b>26</b>

## 1. SCOPO DELLE PRESCRIZIONI

La presente specifica ha lo scopo di definire le caratteristiche tecniche delle apparecchiature prefabbricate con involucro metallico isolate in SF<sub>6</sub> con trasformatori di misura per la connessione di utenti MT, da accoppiare al quadro con interruttore DY900 o al quadro con IMS GSM001 (figura 7).

## 2. CAMPO DI APPLICAZIONE

Il documento viene utilizzato dalla funzione Procurement nell'espletamento delle gare di acquisto e dalle unità tecniche quale riferimento per le verifiche di conformità e qualità.

## 3. CONDIZIONI DI ESERCIZIO

Limiti della temperatura ambiente:

Temperatura massima non superiore a 40 °C con valore medio, riferito ad un periodo di 24h, non superiore a:	35 °C
Temperatura minima per l'installazione all'interno:	-15 °C

Tabella 1: Limiti della temperatura ambiente

## 4. UNITÀ DI MISURA

L'unità di misura per il componente in questione è il numero di esemplari.

## 5. PRESCRIZIONI DI RIFERIMENTO

Specifiche	Edizione	Emissione	Norme	Edizione
DY991	4	novembre 2000	CEI EN 62271-1	2010-02
DY919	4	settembre 2011	CEI EN 62271-102	2003-06
DY811	1	marzo 1994	CEI EN 62271-200	2013-07
DY1100	1	febbraio 2002	CEI EN 60447	2005-03
DY1000	2	febbraio 2002	CEI EN 50181	2011-11
NCDJ4156	1	maggio 2013	D.P.R. 341	13/02/1981
DMI031052	3	febbraio 2014	D.Lgs n. 81 e s.m.i	09/04/2008
DMI031015	2	gennaio 2009	UE n. 517/2014	16/04/2014
DMI031082	3	giugno 2014		
PVR006	2	ottobre 2012		
DY900	2	ottobre 2012		
GSM001	0	luglio 2014		

Per quanto riguarda le specifiche di riferimento, valgono quelle riportate nella precedente tabella fino a che non saranno emesse le nuove edizioni che le andranno a sostituire.

Ogni riferimento alla norma CEI EN 60694, richiamata dalle norme citate nella presente specifica tecnica, è da intendersi alla CEI EN 62271-1.

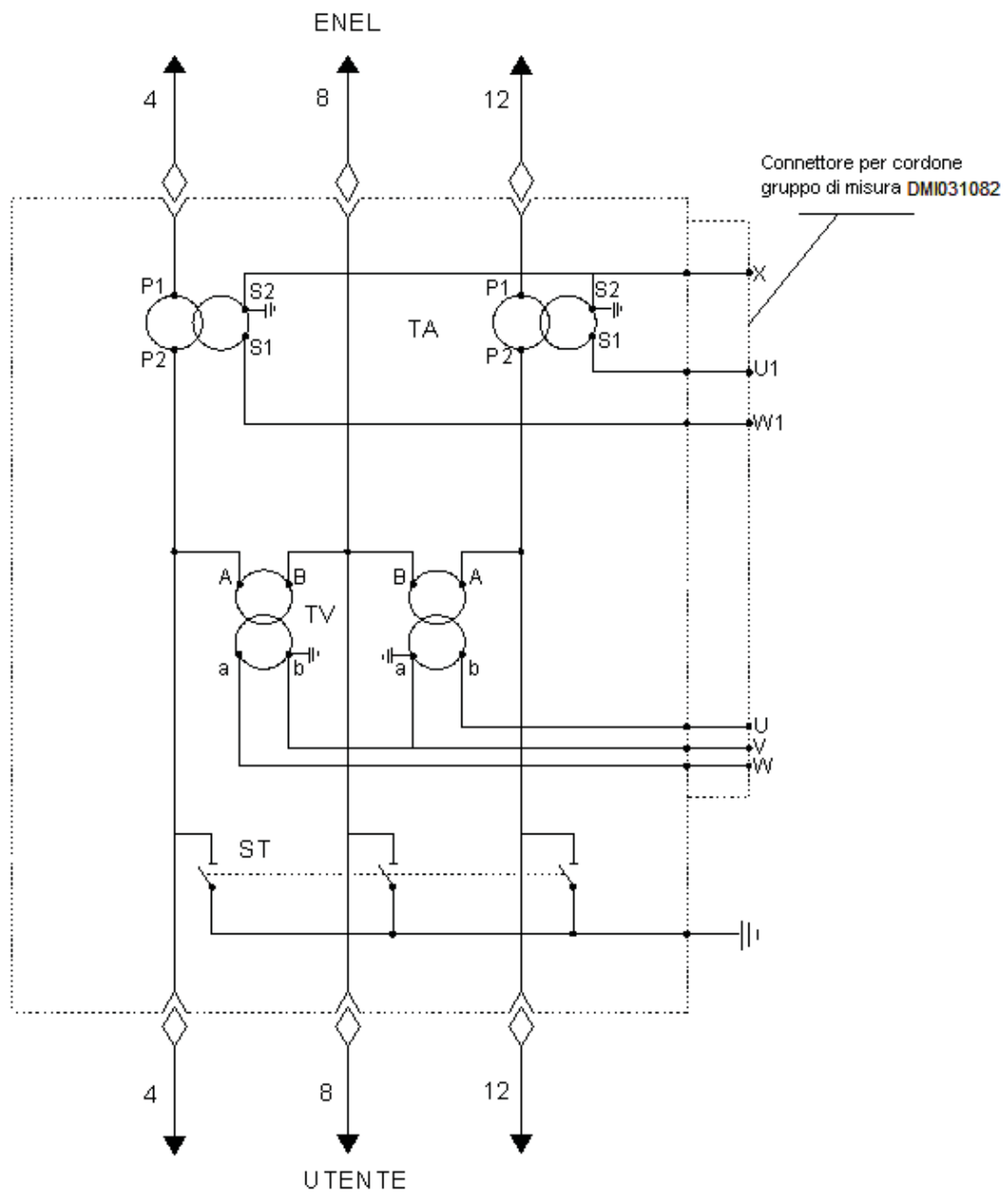



Figura 2: Schema elettrico dei circuiti del Quadro Utente (per la presa femmina vedere figura 3)

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 7 di 28
	<b>CABINE SECONDARIE</b> Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico isolate in SF <sub>6</sub> quadro di trasformatori di misura utente MT	<b>DY808</b> ed.4 marzo 2015

## 6. CARATTERISTICHE TECNICHE

### 6.1 Caratteristiche nominali dell'apparecchiatura

Tensione massima di isolamento	[kV]	24
Livello di isolamento nominale, tensione di tenuta:		
- ad impulso atmosferico verso terra e tra le fasi	[kV]	125
- a frequenza industriale verso terra e tra le fasi	[kV]	50
Frequenza nominale	[Hz]	50
Corrente nominale in servizio continuo	[A]	630
Corrente nominale ammissibile di breve durata	[kA]	16
Valore di cresta della corrente ammissibile di breve durata	[kA <sub>c</sub> ]	40
Durata nominale del corto circuito	[s]	1
Classificazione d'arco interno		IAC
Tipo di accessibilità		AFL
Corrente di prova d'arco	[kA]	16
Durata della corrente di prova d'arco	[s]	0,5

**Tabella 2: Caratteristiche nominali dell'apparecchiatura**

### 6.2 Componenti relativi allo schema elettrico


Deve essere realizzato lo schema elettrico riportato in figura 2. Per le voci non espressamente citate nei successivi paragrafi si rimanda a quanto indicato nel paragrafo 7.1.

### 6.3 Trasformatori di corrente e di tensione

I trasformatori di corrente e di tensione devono essere di tipo omologato conformi rispettivamente alle tabelle DMI 031052 e DMI 031015.

### 6.4 Caratteristiche tecniche del sezionatore di terra

Le caratteristiche principali dei sezionatori di terra, conformi alla normativa CEI EN 62271-102, sono riportate nella tabella 3.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 8 di 28
	<b>CABINE SECONDARIE</b> Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico isolate in SF <sub>6</sub> quadro di trasformatori di misura utente MT	<b>DY808</b> ed.4 marzo 2015

Corrente nominale ammissibile di breve durata	[kA]	16
Valore di cresta della corrente ammissibile di breve durata	[kA <sub>c</sub> ]	40
Potere di stabilimento in corto circuito	[kA <sub>c</sub> ]	16
Durata nominale del corto circuito	[s]	1
Classe di durata meccanica		M0
Classe del sezionatore		E2

**Tabella 3: Caratteristiche del sezionatore di terra**

## 7. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE


### 7.1 Generalità

L'apparecchiatura deve essere realizzata in conformità con il Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e successive modifiche e integrazioni e con la normativa CEI EN 62271-200.

Gli involucri devono avere un volume inferiore a 1500 litri e il loro riempimento, da attuare esclusivamente in fabbrica, deve essere tale che la pressione massima effettiva di funzionamento a 45 °C non superi  $0,5 \left[ \frac{kg}{cm^2} \right]$  (D.P.R. 341 del 13/02/1981) e devono costituire un sistema a pressione sigillato (norma CEI EN 62271-200).

L'apparecchiatura deve essere preferibilmente munita di un tappo sigillato, protetto contro gli urti accidentali, accanto al quale deve essere applicata una targhetta autoadesiva che riporti la scritta: *“Togliere il tappo alla fine della vita operativa dell'apparecchiatura solo per l'eventuale operazione di recupero del gas”* o, nel caso sia usato per il caricamento del gas, un sistema alternativo al tappo e le indicazioni per il recupero del gas. La targhetta deve avere il fondo giallo RAL 1021 e le scritte di colore nero RAL 9005. Il quadro 24 kV può essere realizzato in un unico involucro isolato in SF<sub>6</sub> contenente le sbarre principali e il sezionatore di terra.

Per il collegamento dei terminali di cavo MT, il quadro deve essere dotato di isolatori passanti a cono esterno con partitore di tensione capacitivo secondo la norma CEI EN 50181. Gli isolatori passanti devono avere una corrente nominale di 630 A (interfaccia tipo C riportati nella tabella NCDJ4156), secondo quanto indicato negli schemi della figura 4.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 9 di 28
	<b>CABINE SECONDARIE</b> Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico isolate in SF <sub>6</sub> quadro di trasformatori di misura utente MT	<b>DY808</b> ed.4 marzo 2015

I montanti alimentazione e utente del quadro devono essere chiaramente identificabili, eventualmente delimitandoli con idonei contrassegni (linee verticali, pannelli elementari, ecc.).

La zona interessata dai terminali dei cavi MT e dagli isolatori passanti di ogni montante deve essere racchiusa su tutti i lati con pannelli metallici di spessore non inferiore a 1,5 mm; il grado di protezione sul fronte e sui lati deve essere IP3X.

Il pannello anteriore vano cavi deve essere unico per i due montanti alimentazione e utente e deve poter essere rimosso solo col sezionatore di terra in posizione di chiuso. Su tale pannello ci deve essere la targa di pericolo di folgorazione.

## 7.2 Gas SF<sub>6</sub>

Le caratteristiche del gas di primo riempimento devono soddisfare alle prescrizioni della norma CEI EN 60376. Il tasso di umidità del gas di primo riempimento deve essere inferiore a 15 ppm in peso ed in esercizio deve essere garantita l'assenza di condensazione alle minime temperature di funzionamento previste.

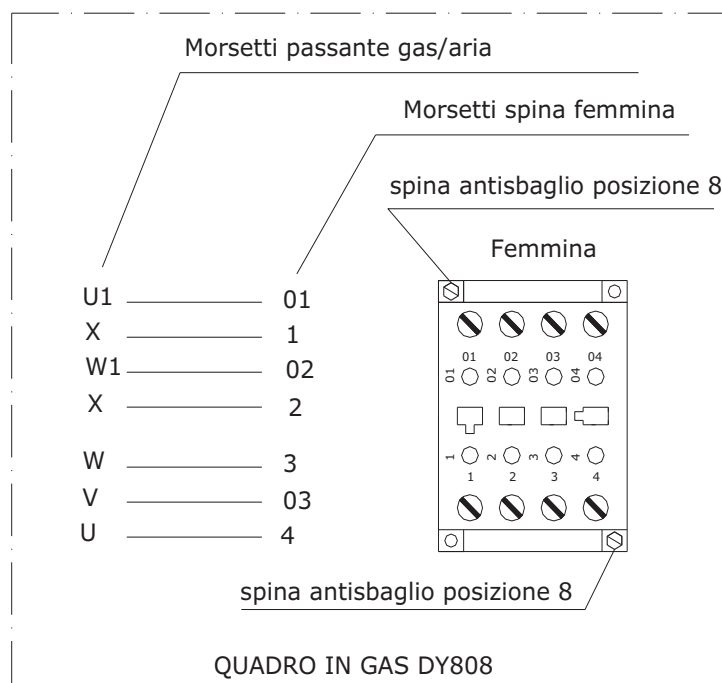
Il Costruttore deve garantire che alla fine della vita operativa prevista per l'apparecchio (30 anni) la pressione del gas resti superiore o uguale alla pressione minima di funzionamento  $p_m$  (pressione minima necessaria per assicurare le prestazioni prescritte per l'apparecchio). In ogni caso la perdita non deve superare il valore di 0,1% in peso all'anno.

## 7.3 Connettore misura e cablaggi

I circuiti secondari dei trasformatori di tensione e di corrente devono essere cablati con conduttori in rame di sezione 2,5 mm<sup>2</sup> per i circuiti voltmetrici e di 6 mm<sup>2</sup> per i circuiti amperometrici. I conduttori relativi ai trasformatori di tensione e corrente all'interno dell'apparecchiatura devono essere opportunamente distanziati tra di loro per evitare la possibilità di corto circuito accidentale.

I collegamenti tra la presa secondaria dei trasformatori e i conduttori devono essere realizzati in modo da assicurare la tenuta elettrica e meccanica in presenza di sollecitazioni dovute ad una eventuale corrente di corto circuito sul circuito principale ed al trasporto.

I circuiti secondari in uscita passante gas-aria devono essere attestati ad un connettore femmina, rispettando lo schema di connessione riportato in figura 3. Il connettore femmina deve essere idoneo per la connessione con il connettore maschio previsto dalla specifica DMI031082 relativa al cordone per la connessione dei gruppi di misura. Il connettore deve avere una copertura di protezione sigillabile con grado IP41.



**Figura 3: Schema connessione spine**


## 7.4 Sezionatore di terra

Il sezionatore di terra deve essere dotato di comando tripolare manuale a manovra indipendente in chiusura; gli organi di comando devono essere montati all'esterno dell'involucro isolato in SF<sub>6</sub> e possono sporgere dal fronte del quadro non più di 200 mm. Lo sforzo per la manovra non deve essere maggiore di 200 Nm. Il grado di protezione delle sedi di manovra e degli organi di comando deve essere IP3X.

A leva di manovra inserita, il grado di protezione può essere ridotto a IP2XC, come riportato dalla norma CEI EN 60529.

Il sezionatore di terra deve essere manovrabile preferibilmente con la leva DY919 che deve essere conforme alla CEI EN 62271-1 per quanto riguarda il ritardo tra la



	SPECIFICA TECNICA	Pagina 11 di 28
	<b>CABINE SECONDARIE</b> Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico isolate in SF <sub>6</sub> quadro di trasformatori di misura utente MT	<b>DY808</b> ed.4 marzo 2015

manovra di chiusura e apertura. Il senso di movimento per l'esecuzione delle manovre deve essere conforme a quanto previsto nella norma CEI EN 60447.

Per quanto concerne la segnalazione di stato della posizione dei contatti del sezionatore di terra, si faccia riferimento alle prescrizioni di seguito:

Nella posizione di Aperto:	Lettera (O) in nero su fondo grigio RAL F-2 n.7030
Nella posizione di Chiuso:	Lettera (I) in nero su fondo giallo RAL F-2 n.1021

Le indicazioni della posizione di "aperto" e "chiuso" dei sezionatori di terra devono essere realizzate tramite un dispositivo indicatore sicuro (norma CEI EN 62271-102).

In corrispondenza della sede di manovra del sezionatore di terra deve essere applicata la mascherina indicata in figura 10.


L'inserimento della leva di manovra del sezionatore di terra con quadro in servizio deve produrre un segnale acustico di avvertimento. Tale segnale deve essere emesso prima che l'estremità della leva vada ad innestarsi sul codolo dell'albero manovrato. Il dispositivo acustico deve essere alimentato unicamente dal partitore capacitivo della linea INGRESSO ALIMENTAZIONE (figura 1).

In prossimità della sede di manovra del sezionatore di terra, deve essere apposta una targa con la seguente dicitura: *"Il sezionatore di terra (ST) si deve manovrare solo con sezionatore di alimentazione, proveniente dal quadro DY900 (o GSM001), in posizione di aperto e comunque in assenza di tensione"*.

## 7.5 Interblocchi

Il pannello di accesso vano cavi deve poter essere rimosso solo in condizioni di sicurezza, ovvero con sezionatore di terra chiuso. Tale condizione deve essere realizzata con interblocco di tipo meccanico lucchettabile. In tutti gli altri casi, l'inserimento del lucchetto deve essere interdotta meccanicamente.

Non deve essere possibile riposizionare il pannello se non dopo aver chiuso il sezionatore di terra.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 12 di 28
	<b>CABINE SECONDARIE</b> Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico isolate in SF <sub>6</sub> quadro di trasformatori di misura utente MT	<b>DY808</b> ed.4 marzo 2015

## 7.6 Rivelatori di presenza/assenza tensione

Il quadro deve essere equipaggiato con dispositivi rilevatori di presenza/assenza tensione conformi alla specifica DY811 con relativi partitori capacitivi con caratteristiche conformi alla DJ1550.

## 7.7 Rivestimento protettivo delle parti esterne


La carpenteria in materiale ferroso del quadro deve avere un rivestimento protettivo eseguito impiegando cicli di pitturazione omologati del tipo previsto nella tabella DY991/11 riportati nella tabella DY991.

La carpenteria può anche essere in acciaio inox non verniciato o verniciato con il ciclo DY991/4. Per i soli pannelli di tamponatura, di copertura dei terminali, la traversa portaterminali, è ammesso l'uso di lamiera prezincata tipo UNI EN 10142 con spessore del rivestimento  $>200 \left[ \frac{g}{m^2} \right]$

Le parti in materiale ferroso degli organi di comando devono essere protette da un rivestimento elettrolitico di 12 µm di zinco su acciaio inox su cui è stato applicato un rivestimento di conversione iridescente (Fe/Zn12/C secondo la norma UNI EN ISO 2081). La bulloneria di assiemaggio ed i piccoli accessori, se non diversamente prescritto, devono essere protetti con zincatura elettrolitica. La bulloneria di assiemaggio ed i piccoli accessori in materiale ferroso, se non diversamente prescritto nelle tabelle di unificazione, devono essere protetti con zincatura elettrolitica Fe Zn III ISO 4042.

## 7.8 Collegamenti di messa a terra

L'impianto di messa a terra del quadro deve essere realizzato con conduttore di rame di sezione non inferiore a 50 mm<sup>2</sup> e deve essere collegato ai punti di messa a terra previsti nella tabella di unificazione. Deve essere collegato a terra l'albero di manovra del sezionatore di terra (con conduttori di sezione non inferiore a 30 mm<sup>2</sup>) e le altre masse metalliche. Tale collegamento non è necessario se l'albero all'interno del quadro è in materiale isolante. Dal punto di messa a terra dell'involucro deve essere derivato un conduttore di rame di sezione non inferiore a 50 mm<sup>2</sup>; tale conduttore deve

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 13 di 28
	<b>CABINE SECONDARIE</b> Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico isolate in SF <sub>6</sub> quadro di trasformatori di misura utente MT	<b>DY808</b> ed.4 marzo 2015

svilupparsi su tutta la lunghezza dell'involucro e deve essere corredato di un bullone M12 su cui verranno fissate le connessioni di terra delle schermature dei cavi MT.

## 7.9 Valvola di sicurezza contro le sovrappressioni

Nella progettazione e costruzione del quadro, si deve tenere conto delle sollecitazioni alle quali esso viene sottoposto in esercizio; a tale scopo deve essere prevista una valvola di sicurezza contro le sovrappressioni. La valvola deve essere dotata di un disco metallico di protezione contro gli urti accidentali, adeguatamente distanziato dalla valvola stessa.

## 7.10 Involucro protettivo posteriore

Il quadro deve essere dotato posteriormente di un involucro protettivo (profondità 100 mm) sufficientemente robusto in modo da soddisfare le seguenti condizioni:


- permettere l'installazione del quadro in posizione verticale;
- convogliare nella direzione più idonea i gas espulsi nell'eventualità di intervento della valvola di sicurezza contro le sovrappressioni;
- proteggere la valvola di sicurezza e il disco metallico, di cui al punto 7.9, contro gli urti accidentali durante le movimentazioni del quadro.

## 7.11 Attacchi per i golfari di sollevamento, movimentazione e trasporto del quadro

Il quadro deve essere dotato di appositi attacchi (dadi M12 saldati) per fissare i golfari di sollevamento. La posizione degli attacchi dei golfari deve essere scelta in modo che l'assieme (golfari, corde d'acciaio, ecc..) predisposto per il sollevamento non superi le quote massime di ingombro (700 mm) previste.

## 7.12 Targhe

Le targhe devono essere in alluminio anodizzato con spessore 0.8 mm ÷ 1 mm e devono essere fissate con viti o rivetti. Devono avere bordi, caselle e scritte di colore bianco o argenteo su fondo nero opaco ad esclusione della zona destinata al logo della ditta che può essere di colore diverso; le scritte relative ai dati richiesti devono essere punzonate o stampate nere.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 14 di 28
	<b>CABINE SECONDARIE</b> Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico isolate in SF <sub>6</sub> quadro di trasformatori di misura utente MT	<b>DY808</b> ed.4 marzo 2015

Le targhe possono essere anche adesive stampate con stampante laser; in questo caso il costruttore all'atto della richiesta, deve presentare adeguata documentazione attestante i positivi risultati delle prove effettuate per verificare l'adesività, la leggibilità e la resistenza ai vari agenti chimici; l'ENEL si riserva comunque di ripetere le prove a spese del costruttore per verificare quanto dichiarato.

Le prove previste sono quelle di seguito elencate.

Dopo 48 ore dall'applicazione su supporti di lamiera zincata o verniciata, preventivamente sgrassati, lo stato delle targhette e la buona adesione al supporto non devono subire alterazioni (ritiri, rigonfiamenti, distacco dei bordi o alterazione dei colori o di ogni altro tipo), a seguito dei seguenti cicli di prova:


- 48 ore in forno a 100 °C
- immersione in acqua a 20 °C per 48 ore
- asciugamento in aria libera per circa 48 ore
- 48 ore in forno a 100 °C
- 240 ore in nebbia salina secondo DJ1203

Deve essere prevista un'etichetta che indichi chiaramente che l'apparecchiatura contiene gas fluorurati ad effetto serra disciplinati dal protocollo di Kyoto, le relative quantità e tutto quanto previsto dal Regolamento (UE) n. 517/2014 del Parlamento Europeo e del Consiglio. Questo deve figurare in modo chiaro e indelebile sull'apparecchiatura vicino ai punti di accesso per il recupero del gas o sulla parte dell'apparecchiatura in cui il gas è contenuto.

### 7.12.1 Targa caratteristiche

La targa del quadro deve contenere indicazioni sulla sigla che il Costruttore assegna ad ogni serie di apparecchiature uguali. Deve contenere le informazioni previste dalla norma CEI EN 62271-102 (tabella 4), come: nome Costruttore, anno e mese di fabbricazione, matricola Costruttore, matricola Enel.

Nelle vicinanze della targa si deve prevedere anche un codice a barre con le caratteristiche riportate nella Nota Operativa Presidio Vendor Rating PVR006.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 15 di 28
	<b>CABINE SECONDARIE</b> Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico isolate in SF <sub>6</sub> quadro di trasformatori di misura utente MT	<b>DY808</b> ed.4 marzo 2015

### 7.12.2 Targa sequenza manovre e schema sinottico

Il quadro deve essere munito di una “targa sequenza manovre” che riporti la sequenza delle manovre da eseguire, rispettivamente, per l’accesso allo scomparto e per la messa in servizio. Essa deve riportare anche lo schema elettrico dello scomparto. In alternativa, la targa sequenza manovre e lo schema sinottico possono essere integrati in un’unica targa posta sul fronte del comando.

### 7.12.3 Targa monitoria di divieto perforazione involucro del quadro

In posizione ben visibile in servizio, ogni quadro deve avere una targa circolare (figura 6) con indicato il divieto d’uso del trapano, o attrezzo affine, per evitare la perforazione dell’involucro contenente SF<sub>6</sub> in pressione.

### 7.12.4 Porta cartellino

Ogni scomparto deve avere un porta cartellino con finestra trasparente di dimensioni adeguate. Esso deve essere applicato in corrispondenza dei montanti delle linee.

### 7.12.5 Contrassegni delle fasi

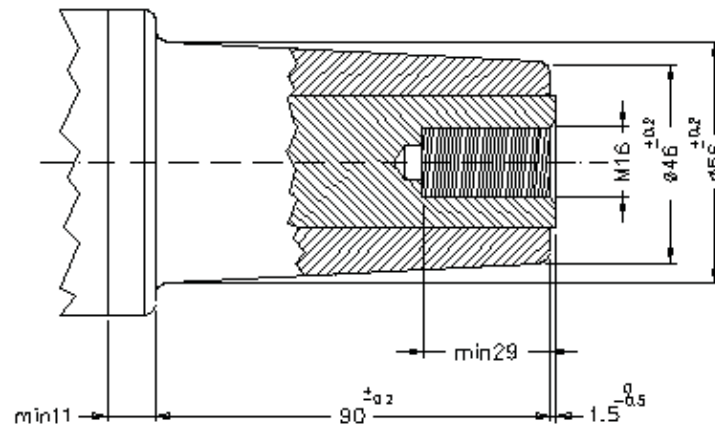
In corrispondenza degli isolatori passanti CEI EN 50181 devono essere applicati i contrassegni 4 – 8 – 12 di identificazione delle fasi.

## 7.13 Deroche alle presenti prescrizioni

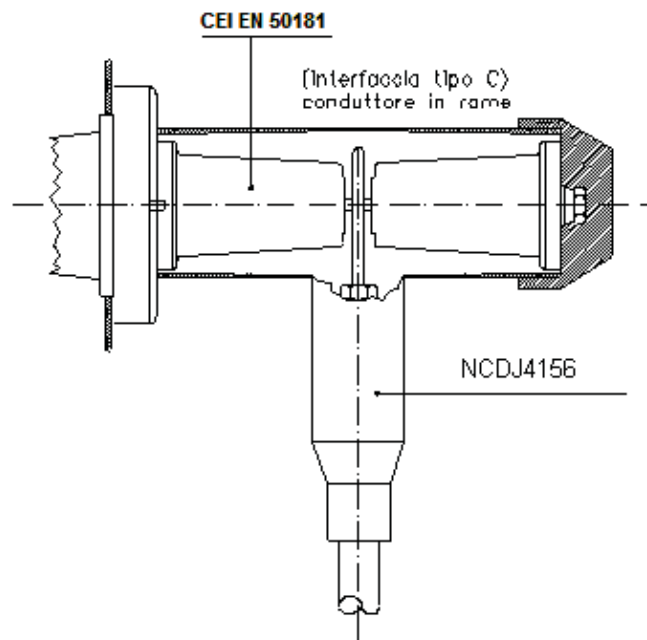
Eventuali deroghe alle presenti prescrizioni, riguardanti l’adozione di tecniche e/o particolarità costruttive diverse da quelle prescritte nel presente documento, potranno essere prese in considerazione all’atto dell’omologazione. In tal caso, però, Enel Distribuzione si riserva di prescrivere l’esecuzione di prove aggiuntive rispetto a quelle previste dalle prescrizioni per il collaudo, in relazione alle particolarità proposte.

**INTERFACCIA TIPO C**

(Conduttore in rame)



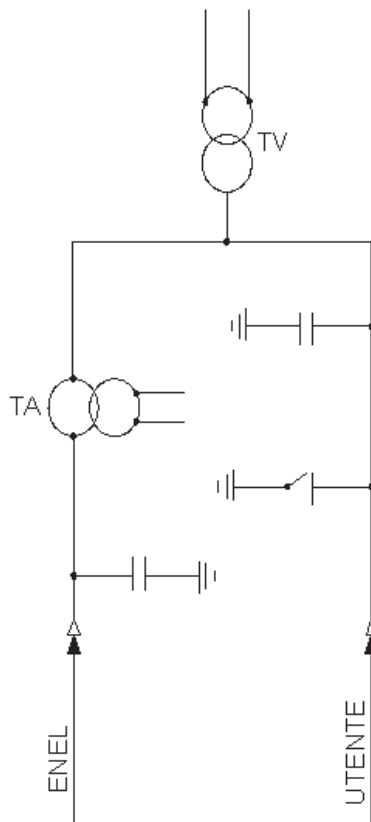
TERMINAZIONE MONTANTE LINEA (630 A)



**Figura 4: Isolatori passanti**

LOGO E NOME COSTRUTTORE		CODICE A BARRE	
<b>QUADRO MT UTENTE DY808</b>		<b>SEZIONATORE DI TERRA</b>	
DESIGNAZIONE DEL TIPO	DY808/	CORRENTE DI BREVE DURATA	16 kA
NUMERO DI SERIE		POTERE DI STABILIMENTO IN CORTO CIRCUITO	16 kA
ANNO DI COSTRUZIONE		NUMERO DI CHIUSURE SU C.TO C.TO	5
NORMA APPLICABILE	CEI EN 62271-200	<b>N.2 TRASFORMATORI DI CORRENTE</b>	
TENSIONE NOMINALE	24 kV	COSTRUTTORE TA	
FREQUENZA NOMINALE	50 Hz	SIGLA	
TENSIONE DI TENUTA NOMINALE AD IMPULSO	125 kV	RAPPORTO DI TRASFORMAZIONE	A/A
TENSIONE DI TENUTA NOMINALE A FREQUENZA DI E	50 kV	PRESTAZIONE E CLASSE	VA/d
CORRENTE TERMICA NOMINALE	630 A	CORRENTE MAX. PERMANENTE DI RISCALDAMENTO	A
CORRENTE DI BREVE DURATA NOMINALE	16 kA	FATTORE DI SICUREZZA	15
CORRENTE DI PICCO NOMINALE	40 kA <sub>c</sub>	MATRICOLE	
DURATA NOMINALE DI C.TO CIRCUITI PRINC. E TERRA	1 s	<b>N.2 TRASFORMATORI DI TENSIONE</b>	
QUANTITA' SF6	kg	COSTRUTTORE TV	
CLASSIFICAZIONE D'ARCO INTERNO	IAC	SIGLA	
TIPO DI ACCESSABILITA'	AFL	RAPPORTO DI TRASFORMAZIONE	v/v
CORRENTE DI PROVA D'ARCO	16 kA	PRESTAZIONE E CLASSE	VA/d
DURATA DELLA CORRENTE DI PROVA D'ARCO	0,5 s	FATTORE DI SICUREZZA	15
PESO TOTALE	kg	MATRICOLE	

Figura 5: Targa caratteristiche



**SEQUENZA MANOVRE**

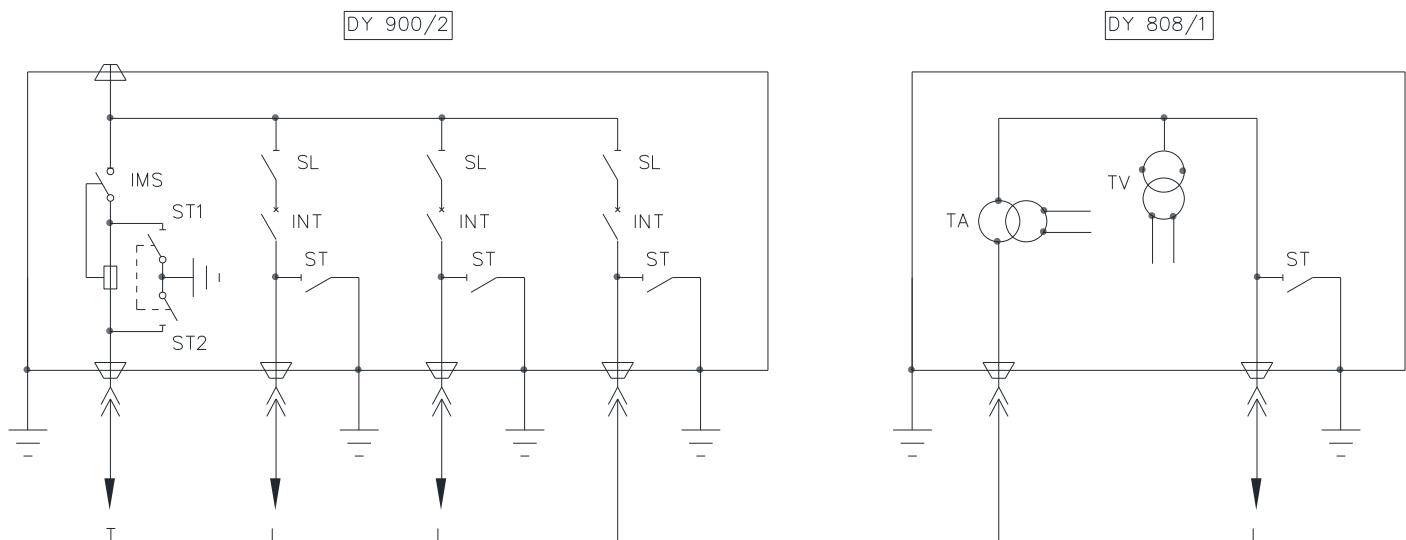
**Messa in servizio del complesso**

- aprire ST del complesso DY808
- aprire il ST del montante linea DY900 che alimenta il complesso DY808
- chiudere l'interruttore del montante linea DY900 che alimenta il complesso DY808

**Messa fuori servizio del complesso**

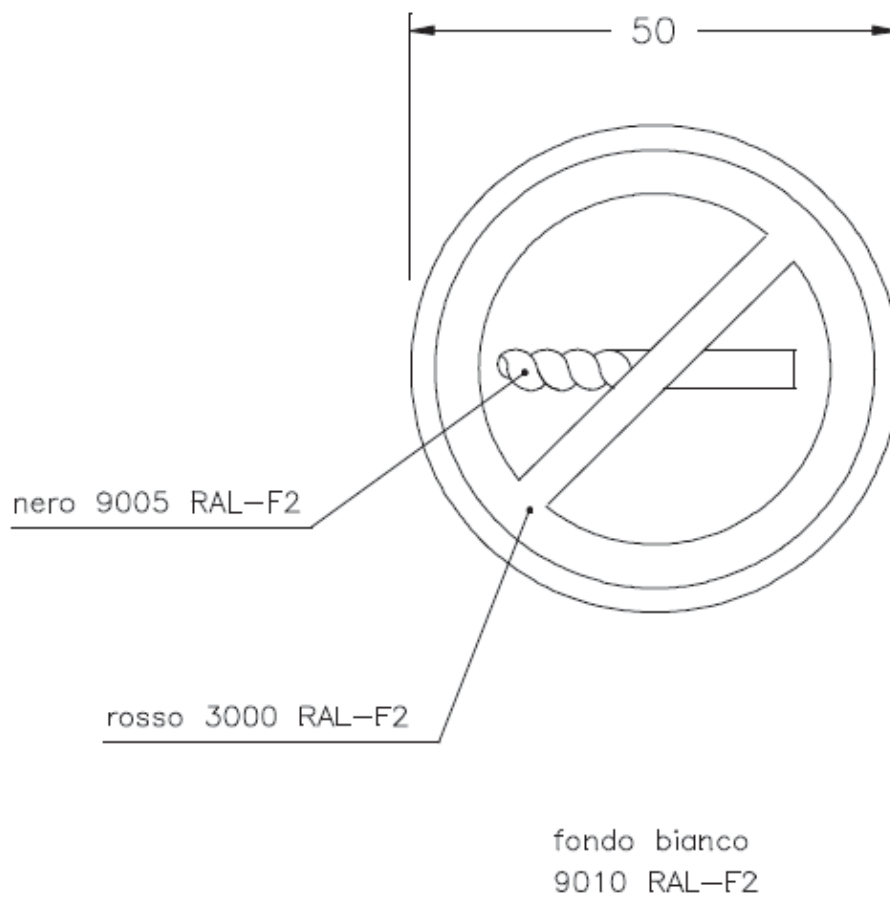
- aprire l'interruttore del montante linea DY900 che alimenta il complesso DY808
- verificare che la lampade di presenza tensione del complesso lato alimentazione e lato cliente siano spente
- chiudere ST del montante linea DY900 che alimenta il complesso DY808
- chiudere ST del complesso DY808

**Figura 6: Esempio targa sequenza manovre**



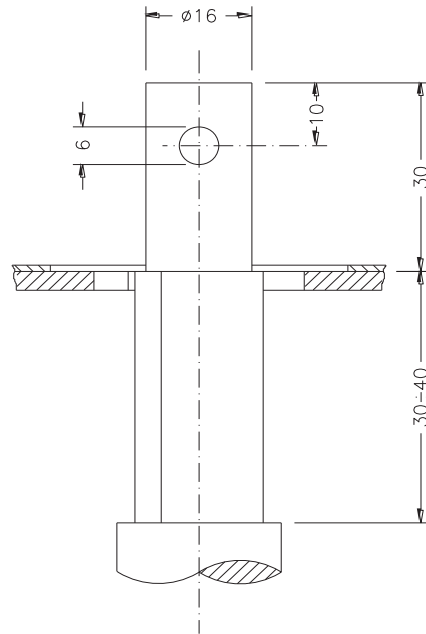
**Figura 7: Esempio schema sinottico**



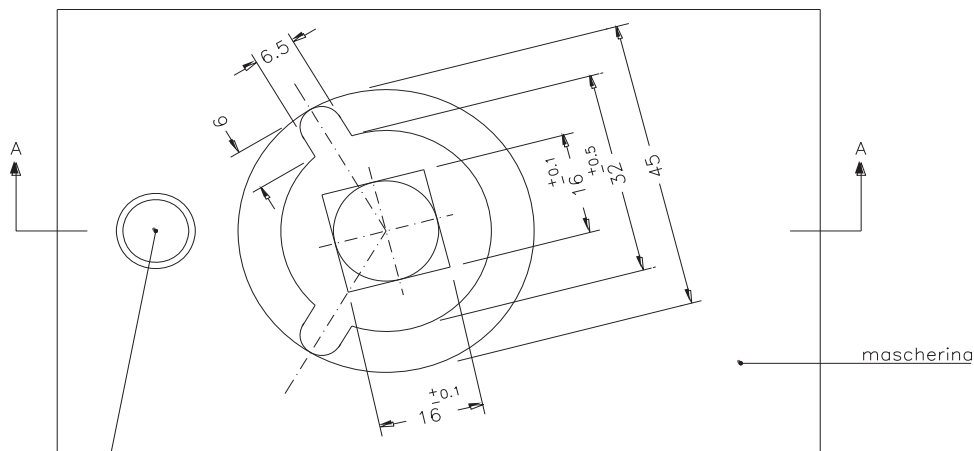
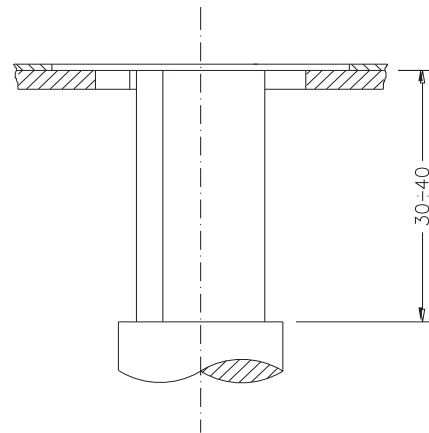


**Figura 8: Targa monitoria di divieto perforazione involucro**

SEZ. A-A  
per sezionatore di messa a terra



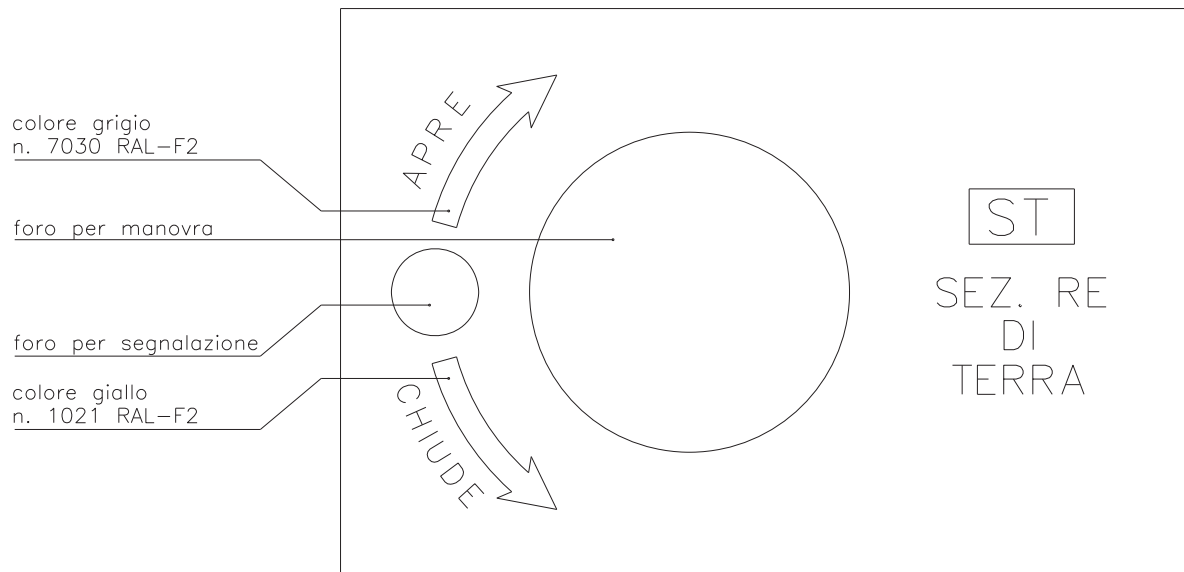
SEZ. A-A  
per interruttore di manovra-sezionatore



Foro per la segnalazione della posizione dell'apparechio. In detto foro deve apparire:

- nella posizione di Aperto:
  - per interruttore di manovra-sezionatore: lettera A in nero su fondo verde n. 6017 RAL-F2
  - per sezionatore di messa a terra: lettera A in nero su fondo grigio n. 7030 RAL-F2
- nella posizione di Chiuso:
  - per interruttore di manovra-sezionatore: lettera C in nero su fondo rosso n. 3000 RAL-F2
  - per sezionatore di messa a terra: lettera C in nero su fondo giallo n. 1021 RAL-F2

**Figura 9: Sede di manovra per comando a rotazione di tipo unificato**

**Figura 10: Mascherina per sedi di manovra**

## 8. PRESCRIZIONI PER LA FORNITURA

L'apparecchiatura deve essere fornita completa di:

- 2 TA;
- 2 TV;
- 1 cordone tipo DMI 031082.

## 9. MANUTENZIONE


Gli organi di manovra devono essere muniti, se necessario, di un manuale, in conformità a quanto previsto dal punto 10.4 della normativa CEI EN 62271-1, che deve contenere le modalità di manutenzione da osservare (es. grasso su alcune parti del comando), secondo il tipo di apparecchio e l'intervallo di tempo nel quale esse devono essere effettuate. L'apparecchio, per i primi 36 mesi dalla data di consegna, deve essere esente da manutenzione. Le manutenzioni successive devono avere una cadenza non inferiore a 36 mesi. Tali affermazioni devono essere riportate all'interno del manuale di istruzione dell'apparecchiatura.

## 10. PROVE DI TIPO

Sul quadro devono essere effettuate le prove della tabella 4 e previste dalle prescrizioni DY1000 e DY1100, oltre quella riportata nell'appendice B della presente specifica.

PROVE DI TIPO DY 1000															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Ap.D	
X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
APPENDICE A PUNTO 5.1A															
1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A								
X	X	X					X								
PROVE DI TIPO DY 1100															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Appendice A se applicabile															

Tabella 4: Prove di tipo

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 23 di 28
	<b>CABINE SECONDARIE</b> Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico isolate in SF <sub>6</sub> quadro di trasformatori di misura utente MT	<b>DY808</b> ed.4 marzo 2015

## 11. PROVE DI ACCETTAZIONE

Tutte le prove di accettazione indicate nel Piano prove devono essere eseguite dal fornitore su tutti gli esemplari approntati al collaudo. Per ogni apparecchiatura appartenente al lotto approntato, il fornitore dovrà predisporre un bollettino di collaudo con i risultati delle prove eseguite.

Il collaudo, alla presenza Enel, sarà effettuato su un campione di apparecchiature scelte a caso tra quelle del lotto già collaudato positivamente dal fornitore. Le prove saranno svolte su campioni definiti dal Piano campionamenti sotto riportato.

Al termine del collaudo, nei limiti dell'incertezza delle misure, non dovranno essere riscontrate differenze significative tra i valori misurati e quelli registrati dal fornitore.

Nel caso di collaudo presenziato da Enel, l'intero lotto sarà rifiutato qualora l'esito di una qualsiasi prova sia negativo.

A	un esemplare per tipologia di scomparto
B	piano di campionamento: semplice, ridotto, LQA = 0,65 livello II (nel caso di esito negativo, nel ricollaudato il piano di campionamento dovrà essere semplice, ordinario).
C	piano di campionamento: semplice, ordinario, LQA = 0,65 livello II (nel caso di esito negativo, nel ricollaudato il piano di campionamento dovrà essere semplice, rinforzato).
D	controllo documentale


**Tabella 5: Piano campionamenti**

N.	PROVA	RIFERIMENTO	Quadro	ST
1	Controllo della corrispondenza costruttiva al prototipo approvato (a)	DY1100 par. 6.2.1	A	
2	Prova di isolamento dei circuiti ausiliari e di comando (b)	DY1000 par. 6.2.8A	C	
3	Verifica delle connessione dei circuiti ausiliari	DY1000 par. 6.2.7A	C	
4	Verifica del funzionamento meccanico (c)	DY1100 par. 6.2.2		C
5	Prove sul dispositivo rivelatore di presenza tensione (d)	DY1100 par. 6.2.8	C	
6	Prove di tensione a frequenza industriale a secco sul circuito principale	DY1100 par. 6.2.3	C	
7	Verifica del rivestimento protettivo del quadro (e)	DY1100 par. 6.2.6	B - A	
8	Verifica dei test report dei TA e TV		D	
9	Controllo delle scariche parziali per isolamenti in materiale organico	DY1100 par. 6.2.5	D	
10	Prove di fughe di fluido (f)	DY1000 par. 6.2.7	D	

**Tabella 6: Piano prove**

a	Compresa la verifica del grado di protezione degli involucri (grado IP)
b	Tensione di prova 2 kV f.i. per 60 s
c	Effettuare 5 manovre manuali di chiusura e di apertura del sezionatore di terra ST misurando la velocità dei contatti principali in chiusura sull'ultima manovra (CEI EN 60265-1 par. 7.101). Durante le manovre verificare tutti gli interblocchi elettrici e meccanici previsti.
d	Verificare il corretto cablaggio e accensione delle lampade presenza tensione e il funzionamento del dispositivo acustico.
e	Eeguire la verifica dello spessore con piano di campionamento "B" e la verifica dell'aderenza su un solo esemplare
f	Prova certificata all'unità dal fornitore


**Tabella 7: Note integrative alle prove**

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 25 di 28
	<b>CABINE SECONDARIE</b> Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico isolate in SF <sub>6</sub> quadro di trasformatori di misura utente MT	<b>DY808</b> ed.4 marzo 2015

## 12. APPENDICE A

Il Costruttore deve precisare dettagliatamente i dati e le informazioni elencate di seguito:

- Disegno quotato del quadro (vista e sezione) con:
  - posizione delle sedi di manovra del sezionatore di terra;
  - posizione dei terminali a spina sconnettibili;
  - posizione e dimensione della valvola di sicurezza contro le sovrappressioni;
  - posizione e caratteristiche dell'attacco per il controllo del gas SF<sub>6</sub>;
  - posizione del punto di messa a terra;
  - ciclo di pitturazione omologato impiegato.
- Disegno della targa caratteristiche con l'indicazione della sigla assegnata dal Costruttore per l'individuazione del quadro.
- Pressione del gas SF<sub>6</sub> a 20 °C:
  - p<sub>r</sub>: pressione di riempimento assegnata da verificare al collaudo di accettazione;
  - p<sub>m</sub>: pressione minima necessaria per assicurare le prestazioni prescritte;
  - Caratteristiche dei dispositivi previsti per il controllo della pressione del gas SF<sub>6</sub> in esercizio;
  - Pressione di intervento della valvola di sicurezza contro le sovrappressioni.
- Caratteristiche della resina impiegata per i materiali isolanti utilizzati nell'apparecchiatura.
- Elenco della documentazione di tipo B.
- Fotografie dell'apparecchiatura.
- Riferimento della/e omologazione/i dei TA e TV impiegati.
- Documentazione tecnica dei cavi di collegamento impiegati e modalità di collegamento ai secondari dei trasformatori e al connettore.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 26 di 28
	<b>CABINE SECONDARIE</b> Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico isolate in SF <sub>6</sub> quadro di trasformatori di misura utente MT	<b>DY808</b> ed.4 marzo 2015

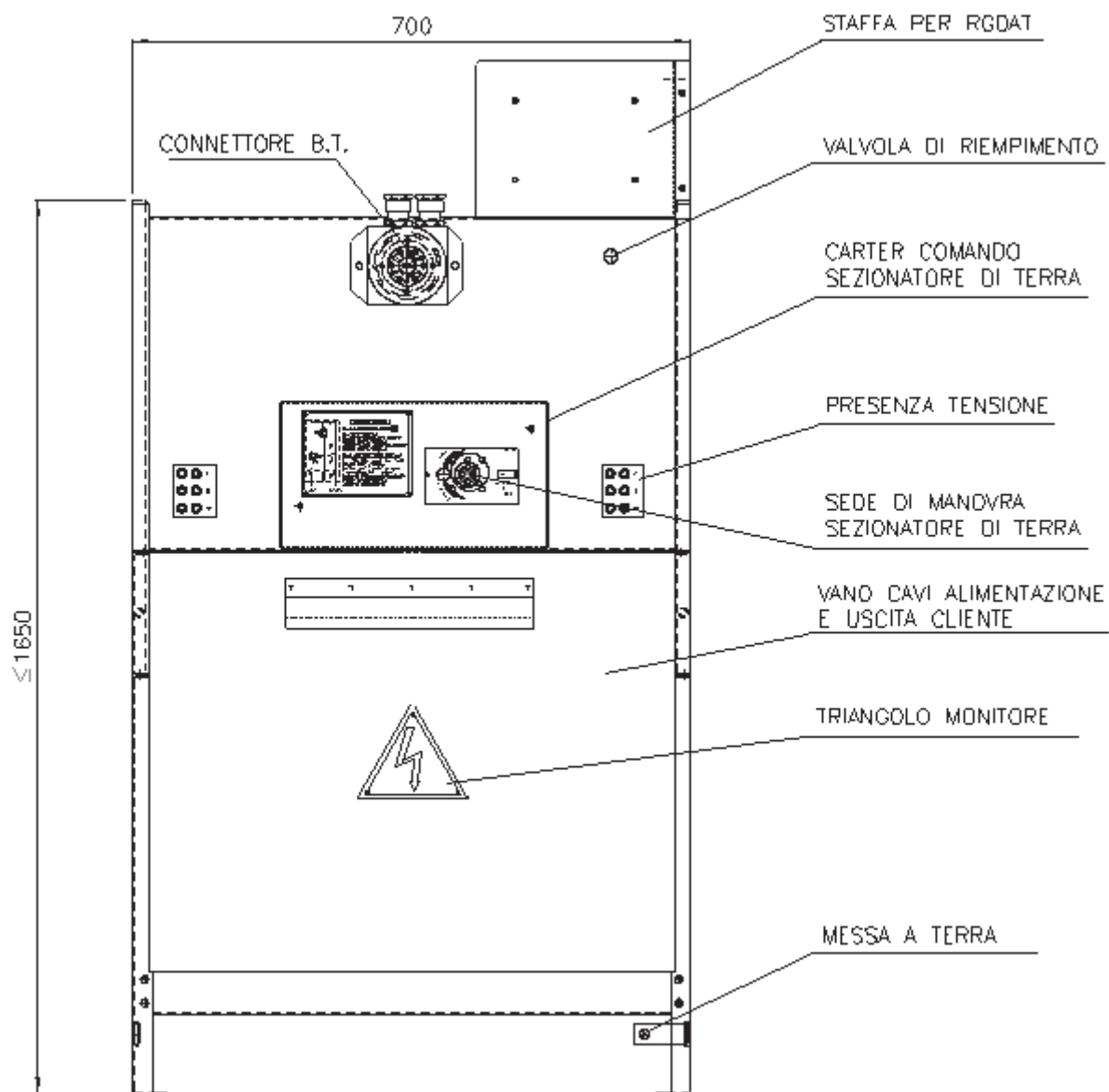
### 13. APPENDICE B

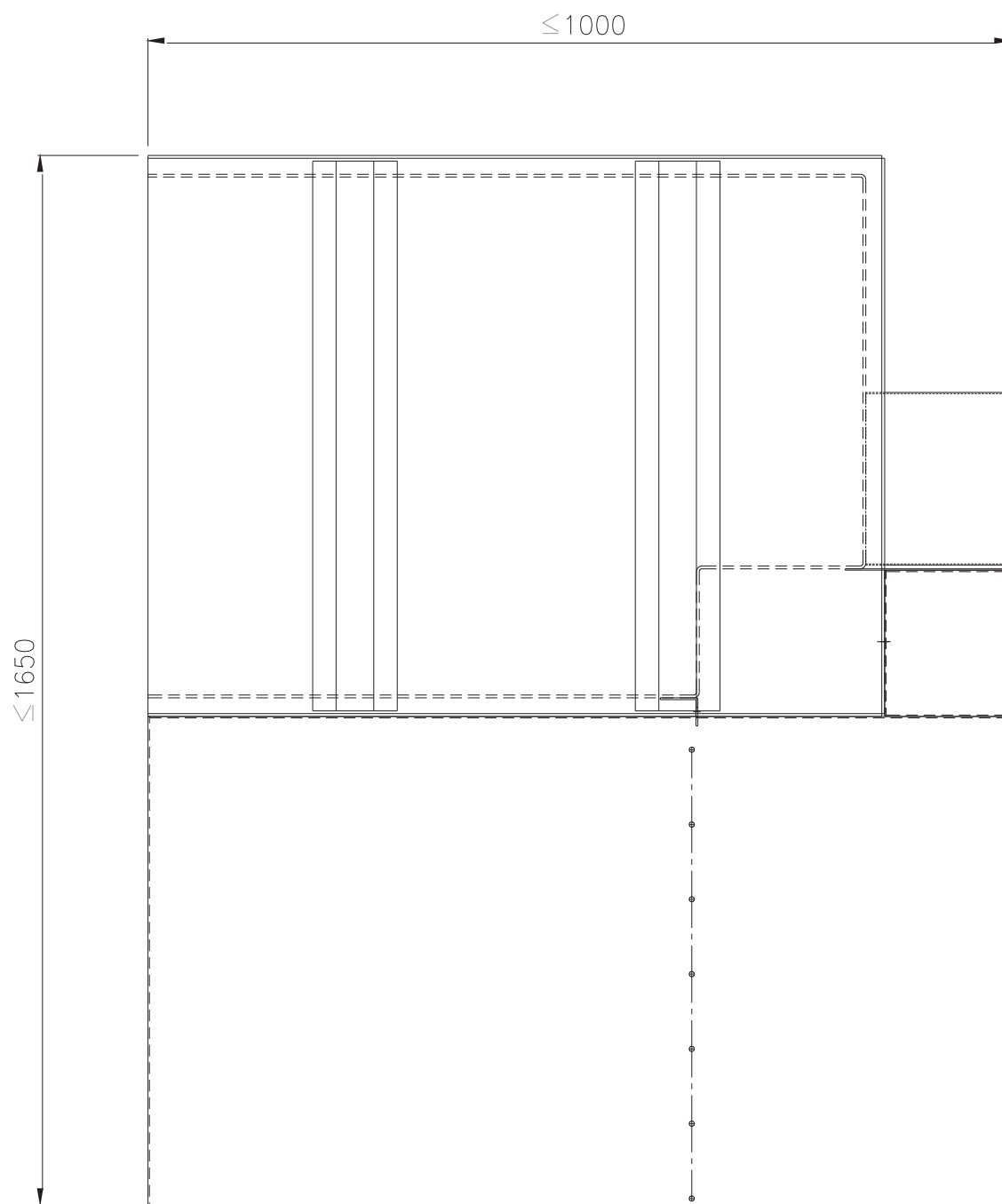
La presente appendice integra la specifica tecnica Enel DY1100 ed.1 febbraio 2002 allo scopo di definire i requisiti per la prova di tenuta all'arco interno.

#### Disposizioni di prova

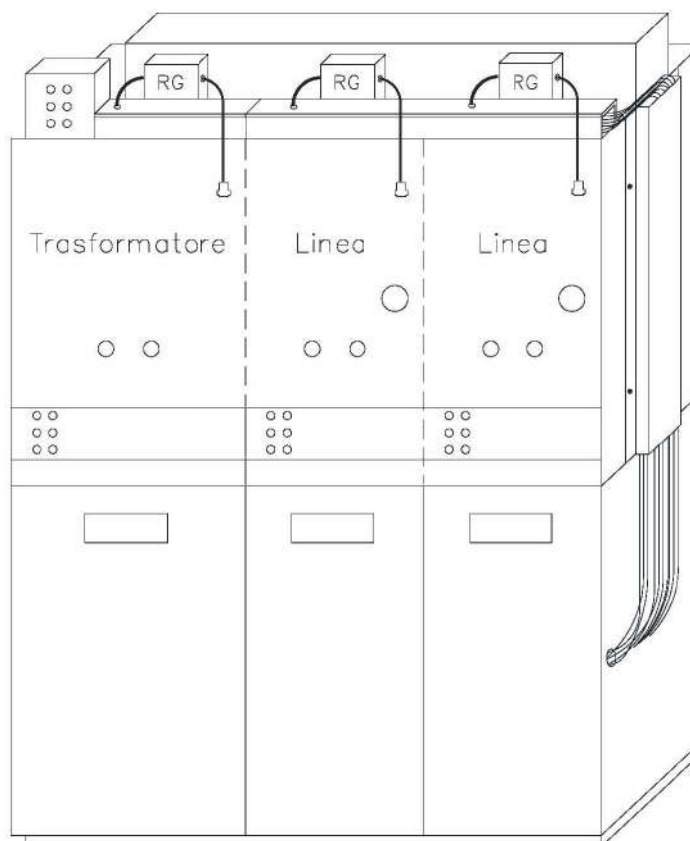
La prova di tenuta ad arco interno deve essere eseguita in conformità con quanto riportato nell'allegato A della sesta edizione della norma CEI EN 62271-200.




**Figura 11: Vista frontale - dimensioni di massima**



**Figura 12: Vista laterale - dimensioni di massima**



Matricola	Tipo Enel	Sigla descrittiva
16 21 05	900/1	2LEi+1T
16 21 06	900/2	3LEi+1T
16 21 07	900/3	3LEi
16 21 08	900/4	4LEi+1T
16 21 09	900/5	4LEi

Q	U	A	D	R	O	S	F	6	I	N	T	2	4	k	V	1	6	k	A	D	Y	9	0	0	/	1	2	L	E	i	+	T
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

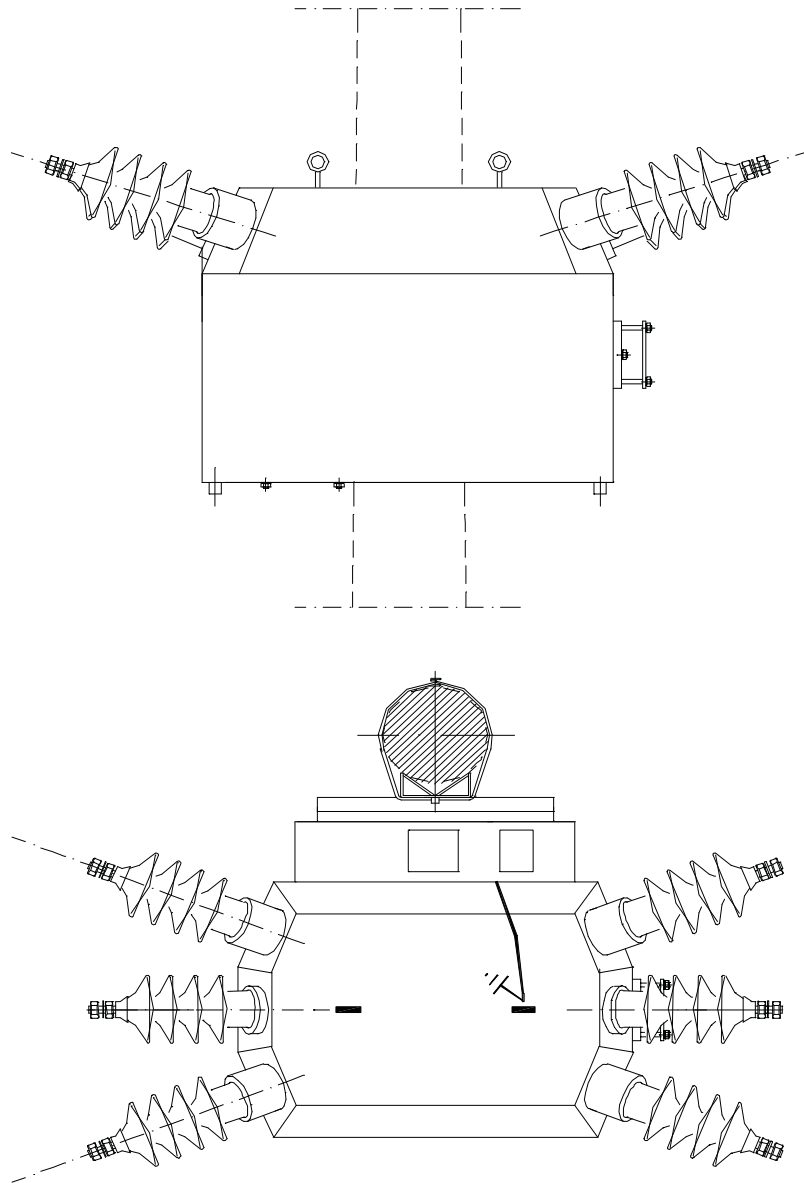
Q	U	A	D	R	O	S	F	6	I	N	T	2	4	k	V	1	6	k	A	D	Y	9	0	0	/	2	3	L	E	i	+	T
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Q	U	A	D	R	O	S	F	6	I	N	T	2	4	k	V	1	6	k	A	D	Y	9	0	0	/	3	3	L	E	i
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Q	U	A	D	R	O	S	F	6	I	N	T	2	4	k	V	1	6	k	A	D	Y	9	0	0	/	4	4	L	E	i	+	T
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Q	U	A	D	R	O	S	F	6	I	N	T	2	4	k	V	1	6	k	A	D	Y	9	0	0	/	5	4	L	E	i
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

ACQUISTI , APPALTI E UNIFICAZIONE – UNIFICAZIONE IMPIANTI



TIPO	MATRICOLA	TIPO DI COMANDO
DY806/1	16 20 71	MANUALE
DY806/2	16 20 75	MOTORIZZATO

-Tensione massima di isolamento:	<b>24 kV</b>
-Livello di isolamento nominale-tensioni di tenuta:	
- ad impulso atmosferico verso terra e tra le fasi:	<b>125 kV</b>
- ad impulso tra i contatti aperti dell'IMS:	<b>145 kV</b>
- a frequenza industriale verso terra e tra le fasi:	<b>50 kV</b>
- a frequenza industriale tra i contatti aperti dell'IMS:	<b>60 kV</b>
-Frequenza nominale:	<b>50 Hz</b>
-Corrente nominale in servizio continuo:	<b>400 A</b>
-Corrente nominale ammissibile di breve durata (1 s):	<b>12,5kA</b>
-Valore di cresta della corrente ammissibile di breve durata:	<b>31,5 kA</b>
-Grado di protezione esterno:	<b>IP 54</b>
-Correnti di interruzione nominale:	
-di un circuito prevalentemente attivo:	400 A
-di un trasformatore a vuoto:	6,3 A
-di linea a vuoto:	10 A
-di cavo a vuoto:	16 A
-Corrente di stabilimento nominale su corto circuito:	31,5 kA
-Numero di stabilimenti di correnti di corto circuito:	5

### CONDIZIONI DI SERVIZIO

Limiti della temperatura ambiente:

- 1) temperatura non superiore a 40°C con valore medio,  
    riferito ad un periodo di 24 h, non superiore a: 35 °C
- 2) temperatura minima per installazione all'esterno -25 °C

Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo: DY 1806, DY 1000 e DY 1100,

Unità di misura : numero di esemplari

### Esempio di descrizione ridotta:

I	M	S		D	A		P	A	L	O		I	N		S	F	6		M	O	T	O	R		D	Y	8	0	6	/	2	
---	---	---	--	---	---	--	---	---	---	---	--	---	---	--	---	---	---	--	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---	--



axpo