

## PROGETTO IMPIANTO DI RETE E-DISTRIBUZIONE

DOPPIA LINEA ELETTRICA 15 KV AEREA/INTERRATA - N. 2 CABINE  
ELETTRICHE DI CONSEGNA UTENTE 15 KV - N° 1 CONTAINER DY770

OPERE DI RETE UNIFICATE PER LA CONSEGNA DI DUE IMPIANTI DA  
FONTE SOLARE NEL COMUNE DI CARBONIA

### PROGETTO DEFINITIVO OPERE DI RETE

LIV. PROG.	Codice rintracc.	Tipo Documento	Numero Documento	Numero Fogli	Totale Fogli	Nome File	DATA	Scala
PD	T0736838 T0736837	TAV	8	77	78		gen 2022	--

### STANDARD COSTRUTTIVI

Revisioni					
Rev.	Data Emissione	Descrizione Revisione	Eseguito	Verificato	Approvato
01	nov 2021	Modifiche			
02	gen 2022	Modifiche			

### PROGETTAZIONE



### GESTORE DI RETE

e-distribuzione

### RICHIEDENTE

**GC CARBONIA S.R.L.**  
BOLZANO (BZ)  
WALTHER VON  
VOGELWEIDE 8 CAP 39100

CONTRADA SU CAMPO SA DOMU - POD IT001E02843790 - COD. PRESA 9232255800005  
CONTRADA SU CAMPO SA DOMU - POD IT001E02843854 - COD. PRESA 9232255800003

**INDICE DEL DOCUMENTO**

	Pag.
<b>1 – PREMESSA E SCELTA DELLE CONDIZIONI DI PROGETTO</b>	<b>2</b>
<b>2 - GRAFICI E TABELLE</b>	<b>2</b>
<b>3 - DIAGRAMMA DI STATO <math>T=T(L)</math> RELATIVO AL CONDUTTORE (3X150)+50Y</b>	<b>4</b>
<b>4 – DIAGRAMMI PARAMETRO – CAMPATA EQUIVALENTE IN MFA E MPB</b>	<b>5</b>
<b>5 - SCELTA E POSIZIONAMENTO DEI PALI SUL TRACCIATO</b>	
5.1 – SCELTA DELLE ALTEZZE DEI PALI	8
5.2 - DETERMINAZIONE DELLE CAMPATE MASSIME REALIZZABILI IN FUNZIONE DELLE ALTEZZE DEI PALI.	
<b>6 - DIAGRAMMI DI UTILIZZAZIONE DEI PALI (CON ARMAMENTO IN SOSPENSIONE ED IN AMARRO)</b>	<b>10</b>
<b>7 – VALORI DELLE MASSIME CAMPATE REALIZZABILI IN RETTIFILO IN FUNZIONE DELL'ALTEZZA DEI SOSTEGNI E DELLE LORO PRESTAZIONI</b>	<b>12</b>
<b>8 - DISLIVELLI MASSIMI NON SUPERABILI (H/L) IN FUNZIONE DELLA CAMPATA</b>	<b>12</b>
<b>9 – SCELTA DELL'ARMAMENTO IN RELAZIONE AI VALORI DELLA COSTANTE ALTIMETRICA E DELL'ANGOLO DI DEVIAZIONE</b>	<b>13</b>
<b>10 - DIAGRAMMI DI UTILIZZAZIONE DI PALI DI DERIVAZIONE</b>	<b>14</b>
<b>11 – FRECCE DI POSA</b>	<b>17</b>
<b>12 – COEFFICIENTI CORRETTIVI DELLE FRECCE</b>	<b>16</b>

## **1 – PREMESSA E SCELTA DELLE CONDIZIONI DI PROGETTO**

La preparazione dei documenti necessari alla progettazione di linee elettriche aeree con cavi precordati – le cui caratteristiche sono definite nella tabella di unificazione DC 4390 Ed.I dell'ottobre 2006 – è stata fatta secondo i seguenti criteri:

- unico tiro di posa (valore di tesatura) costante al variare della campata equivalente – entro i valori limiti (30÷150)m – e della temperatura di posa purché compresa nei limiti (0÷40)°C.

Tenendo conto di tale criterio il rispetto delle norme CEI 11-4 conduce pertanto a definire gli stati che sono importanti per la progettazione. Essi sono:

- stati di massima sollecitazione, necessari alle verifiche strutturali di tutti i componenti della linea  
- stati di massima freccia e di massimo parametro, necessari per tutte le verifiche di rispetto dei franchi del cavo nei confronti delle opere interferenti con tale linea.

E' stato inoltre definito un unico valore di tesatura, valido sia per la zona A che per la zona B.

Risulta pertanto indispensabile – per ovvie ragioni di conservatività di calcolo - riferire un valore di tesatura costante al variare della campata equivalente secondo quanto segue:

- per gli stati di massima sollecitazione (MSA ed MSB) il valore dei tiri costanti saranno riferiti al valore della massima temperatura di posa (40°C);
- per lo stato di massima freccia - a 55°C in quanto il documento è valido sia per la zona A che per la zona B - il valore di tiro costante sarà riferito al valore della minima temperatura di posa (0°C);
- per lo stato di massimo parametro – a -20°C per la stessa ragione di cui sopra - il valore di tiro costante sarà riferito al valore della massima temperatura di posa (40°C).

Da quanto detto - essendo gli stati sopra menzionati definiti da parametri in accordo alla norma CEI – risulta altresì evidente che sarà necessario considerare entrambi gli stati di massima sollecitazione (MSA e MSB) mentre per lo stato di massima freccia sarà sufficiente considerare solamente lo stato relativo a 55°C (MFA) come pure per lo stato di massimo parametro sarà sufficiente considerare lo stato relativo a -20°C (MPB).

Ciò detto il valore del tiro EDS viene stabilito con la condizione supplementare di avere valori di freccia in MFA che siano confrontabili con quelli definiti nella precedente unificazione di linee con cavi ad elica visibile (le specifiche tecniche relative alla precedente unificazione sono contenute nella tabella DC4389 Ed.I del febbraio 1994 e la cui unificazione delle linee è relativa al 1995/96). La tesatura EDS a tiro pieno EDS – per il cavo (3x150)+50Y descritto nella tabella DC4390 sopracitata è stata fissata al seguente valore: **17,59%·R = 1052 daN**.

## **2 - GRAFICI E TABELLE**

Nella **Tabella I** (pag.3) sono riportate tutte le caratteristiche meccaniche relative ai quattro cavi di cui alla tabella di unificazione in vigore DC4390 – Ed.I – Ott. 2006.

Le caratteristiche meccaniche del cavo interessate la presente unificazione sono quelle riportate nella quarta colonna (in grassetto, matricola 33 22 65)

Nel **Grafico I** (pag. 4) viene riportato il diagramma di stato relativo alle condizioni interessanti ai fini delle verifiche

Nel **Grafico II** (pag. 5) e nel **Grafico III** (pag. 5) sono riportati i diagrammi (parametro – campata equivalente) rispettivamente alle condizioni di massima freccia (MFA) e massimo parametro (MPB).

Nelle **Tabella II** (pag. 6) e nella **Tabella III** (pag. 7) sono riportati i valori delle frecce (in funzione delle campate equivalenti e delle campate reali) per le condizioni MFA ed MPB

**DATI CARATTERISTICI DEI CAVI CORDATI SU FUNE PORTANTE PER LINEE AEREE MT**

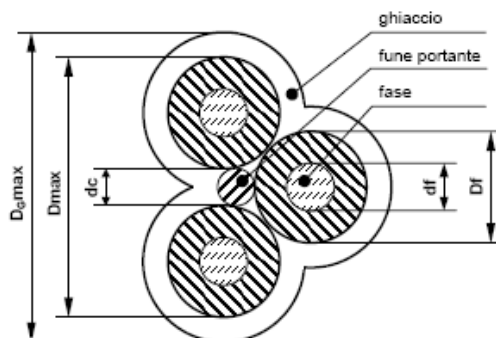
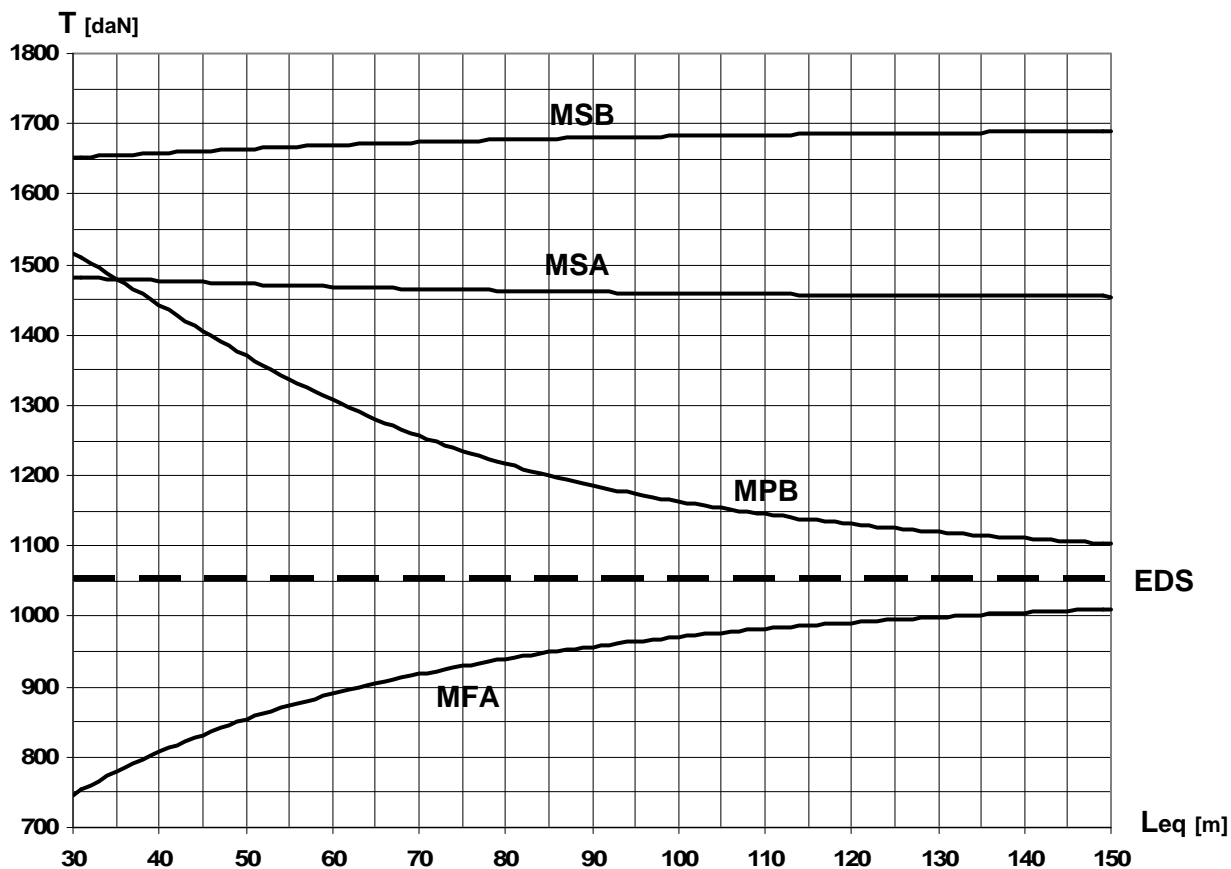


Tabella unificazione	DC4390 (Ed.1 – Ottobre 2006)			
<b>Matricola</b>	33 22 62	33 22 63	33 22 64	<b>33 22 65</b>
<b>Tipi unificati</b>	DC4390/1	DC4390/2	DC4390/3	<b>DC4390/4</b>
<b>Formazione</b>	3x35+50Y	3x50+50Y	3x95+50Y	<b>3x150+50Y</b>
<b>Massa fascio scarico [kg/m]</b>	1,600	1,800	2,400	<b>3,100</b>
<b>Peso fascio scarico [daN/m]</b>	1,5696	1,7658	2,3544	<b>3,0411</b>
<b>Peso ghiaccio [daN/m]</b>	1,3674	1,4335	1,6233	<b>1,7806</b>
<b>Carico verticale totale [daN/m]</b>	2,9370	3,1993	3,9777	<b>4,8217</b>
<b>Diametro del conduttore <math>d_f</math> [mm]</b>	6,8	7,9	11,2	<b>13,8</b>
<b>Diametro esterno medio fase <math>D_f</math> [mm]</b>	22,50	23,65	27,10	<b>30,00</b>
<b>Diametro max fascio [mm]</b>	54,0	56,0	63,0	<b>69,0</b>
<b>Diametro esterno medio fase [mm]</b>	22,5	23,65	27,1	<b>30,0</b>
<b>Diametro max fascio + manicotto [mm]</b>	70,0	72,0	79,0	<b>85,0</b>
<b>Spinta vento a 100 km/h (MSA) [daN/m]</b>	2,2569	2,3405	2,6330	<b>2,8838</b>
<b>Spinta vento a 50 km/h (MSB) [daN/m]</b>	0,7314	0,7523	0,8254	<b>0,8881</b>
<b>Carico risultante in MSA [daN/m]</b>	2,7490	2,9319	3,5321	<b>4,1910</b>
<b>Carico risultante in MSB [daN/m]</b>	3,0267	3,2866	4,0624	<b>4,9028</b>
<b>Diametro fune portante <math>d_c</math> [mm]</b>	<b>9,0</b>			
<b>Sezione fune portante [mm<sup>2</sup>]</b>	<b>49,48</b>			
<b>Carico rottura min. fune portante [daN]</b>	<b>5980</b>			
<b>Modulo elastico fune [daN/mm<sup>2</sup>]</b>	<b>15200</b>			
<b>Coefficiente dilatazione lineare [°C<sup>-1</sup>]</b>	<b>0,000013</b>			

**Tabella I**

### 3 - DIAGRAMMA DI STATO $T=T(L)$ RELATIVO AL CONDUTTORE (3X150)+50Y



**Grafico I – Diagrammi di stato**

Stati derivati di massima sollecitazione:

- zone A e B:
  - o MSA (temperatura: -5°C; velocità del vento: 100km/h);
  - o MSB (temperatura: -20°C; velocità del vento: 50 km/h; manicotto di ghiaccio di 8 mm di spessore).

Stati derivati per calcoli dei franchi:

- zona A: MFA (temperatura: 55°C; conduttore scarico) per il calcolo dei valori delle massime frecce;
- zona B: MPB (temperatura: 40°C; conduttore scarico) per il calcolo dei valori delle minime frecce (sottopassi);

Ai fini della conservatività dei calcoli i diagrammi rappresentati sono pertanto relativi alle seguenti condizioni:

- MSA, MSB e MPB: tesatura a tiro costante ( $EDS = 8,91\% \cdot R = 533 \text{ daN}$ ) ad una temperatura base (temperatura di posa) di 40°C
- MFA: tesatura a tiro costante ( $EDS = 17,59\% \cdot R = 1482 \text{ daN}$ ) ad una temperatura base (temperatura di posa) di 0°C.

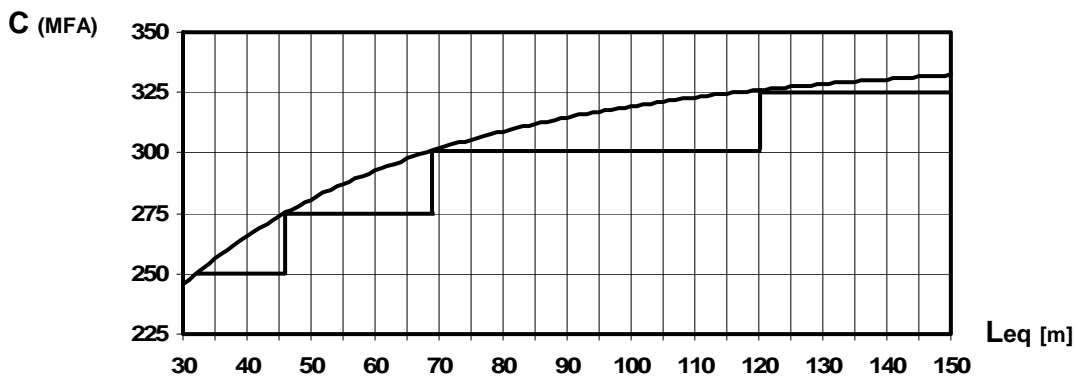
I valori dei rappresentativi delle verifiche di resistenza sono state effettuate considerando i seguenti valori dei tiri nelle condizioni di massima sollecitazione:

- |   |  |   |
|---|--|---|
| - $T_{0\text{-MSA-30m}} = 1482 \text{ daN}$ ; | - $T_{0\text{-MSA-150m}} = 1455 \text{ daN}$ ; | - $\Delta T_{\text{MSA}} (30\div 150) \text{ m} = 27 \text{ daN}$ |
| - $T_{0\text{-MSB-30m}} = 1652 \text{ daN}$ ; | - $T_{0\text{-MSB-150m}} = 1689 \text{ daN}$ ; | - $\Delta T_{\text{MSB}} (30\div 150) \text{ m} = 37 \text{ daN}$ |

#### 4 – DIAGRAMMI PARAMETRO – CAMPATA EQUIVALENTE:

Nei due grafici II e III sono indicati i valori dei parametri nelle due condizioni di MFA e di MPB in funzione della campata equivalente

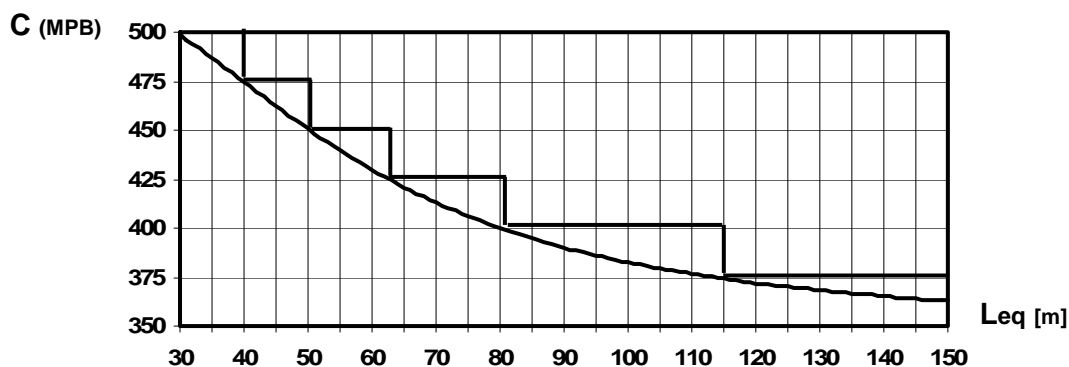
##### 4.1 – CONDIZIONE DI MASSIMA FRECCIA



Campata equivalente		Parametro [m]
da	a	
32	46	250
46	69	275
69	120	300
> 120		325

**Grafico II**

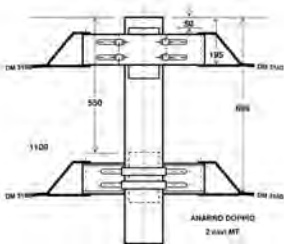
##### 4.2 – CONDIZIONE DI MASSIMO PARAMETRO



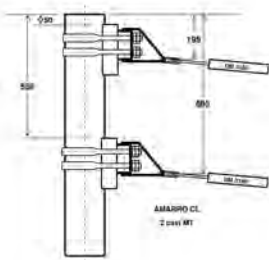
Campata equivalente		Parametro [m]
da	a	
30	40	500
40	50	475
50	63	450
63	81	425
81	115	400
> 115		375

**Grafico III**

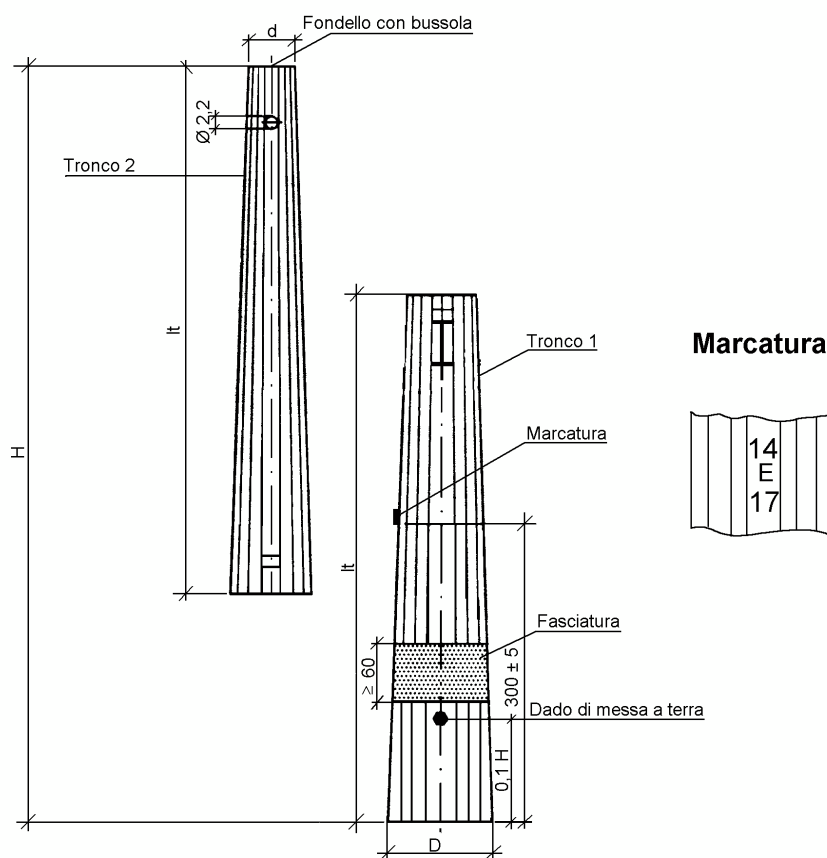
codice 4A01



codice AA11





**Sostegni in lamiera saldata a sezione poligonale in due tronchi innestabili**


**N.B.:** In sede di emissione della specifica può essere opportuno richiedere al fornitore l'estensione della fasciatura fino a 1,0 m.

Palo tipo	Matricola	Sigla H/tipo/d	H [m]	d [cm]	D [cm]	lt [cm]	Massa [kg]	Tabella
D	23 73 44	14/D/14	14	14	36,0	728	323	DS 3012 (2373 B)
	23 73 45	16/D/14	16	14	39,5	830	394	
E	23 73 54	14/E/17	14	17	41,2	730	428	
	23 73 55	16/E/17	16	17	44,8	833	520	
F	23 73 64	14/F/17	14	17	47,5	735	478	
	23 73 65	16/F/17	16	17	47,9	835	611	
	23 73 66	18/F/17	18	17	53,7	938	748	
	23 73 67	21/F/17	21	17	61,0	1.090	960	
G	23 73 74	14/G/24	14	24	54,5	740	657	
	23 73 75	16/G/24	16	24	59,6	843	797	
	23 73 76	18/G/24	18	24	60,0	943	990	
	23 73 77	21/G/24	21	24	67,6	1.095	1.208	
H	23 73 84	14/H/24	14	24	64,0	745	977	
	23 73 85	16/H/24	16	24	70,5	848	1.195	
	23 73 86	18/H/24	18	24	77,0	950	1.431	
	23 73 87	21/H/24	21	24	88,0	1.103	1.845	
J	23 73 93	12/J/28	12	28	66,8	648	1.209	
	23 73 94	14/J/28	14	28	73,5	750	1.499	
	23 73 95	16/J/28	16	28	80,1	853	1.817	

Quote in cm

	<b>FONDAZIONI PER PALI C.A.C., MISTI E LAMIERA SALDATA A SEZIONE OTTAGONALE E POLIGONALE IN TRONCHI INNESTABILI PER LINEE AEREE MT/BT</b>	Pag. 1 di 10
		<b>DF 3014</b> Ed.03 Febbraio 2020

## FONDAZIONI PER PALI C.A.C., MISTI E LAMIERA SALDATA A SEZIONE OTTAGONALE E POLIGONALE IN TRONCHI INNESTABILI PER LINEE AEREE MT/BT

Il presente documento è di proprietà intellettuale delle 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
03	Febbraio 2020	Inserimento pali da 10 m e revisione classe cls.
02	Ottobre 2019	Inserimento richiamo a nuova specifica DC001F relativa alla verifica di stabilità delle fondazioni
01	Luglio 2018	Adeguamento fondazioni fungibili alla nuova norma CEI 50341-2-13 del 2017.
00	Giugno 2011	Fondazioni fungibili per sostegni cac , in lamiera saldata e misti

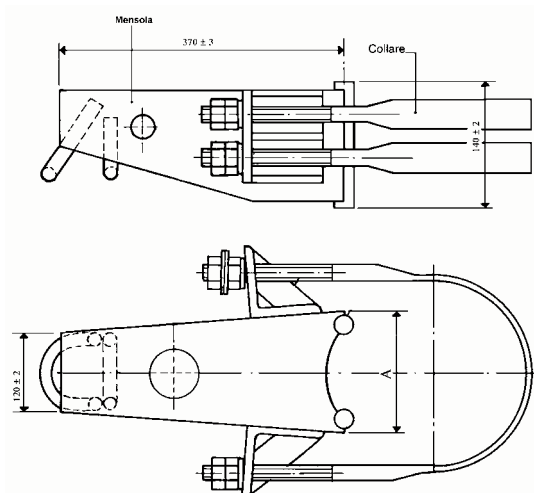
	Emissione	Collaborazioni	Verifiche	Approvazione
Unità	DIS-O&M-DCS		DIS-O&M-DCS	DIS-O&M-DCS
Firmato	S. Di Cesare		L. Giansante	G. Valtorta

# MATERIALI STRUTTURE DI SOSTEGNO E PROTEZIONE

# M2.1

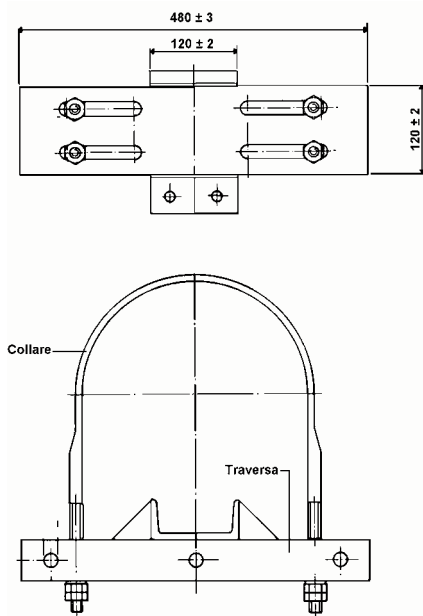
Ed. 1 Giugno 2003

## Supporti di sospensione



Matricola	Tipo	A [mm]	Diametri di accoppiamento [cm]	Collare tipo	Massa [kg]	Tabella
24 40 51	S1	130	21 ÷ 14	210	12	<b>DS 3062</b> (2440 K)
24 40 52	S2	170	28 ÷ 20	280	12,5	

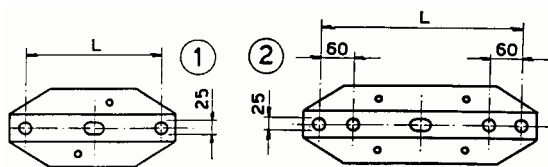
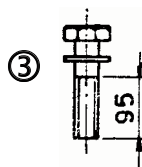
## Supporto di amarro



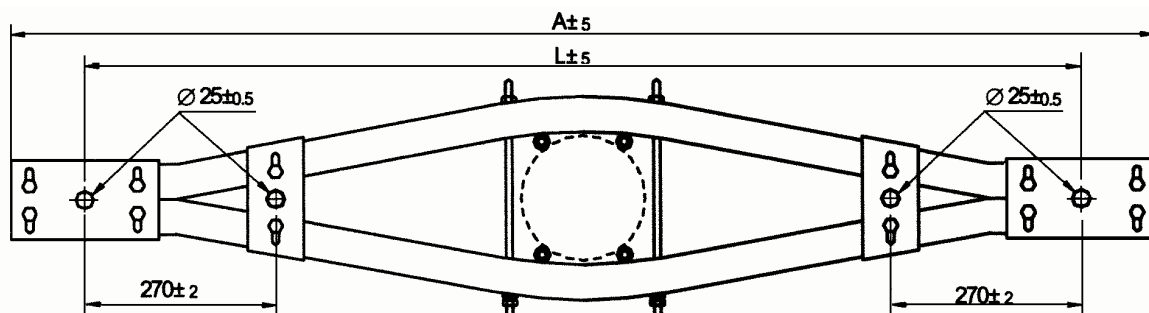
Matricola.	Tipo	Diametri di accoppiamento [cm]	Collare tipo	Massa [kg]	Tabella
25 00 81	<b>A1</b>	21 ÷ 14	210	11,5	<b>DS 3064</b> (2500 H)
25 00 82	<b>A2</b>	28 ÷ 20	280	12	
25 00 83	<b>A3</b>	34 ÷ 26	340	12,5	

**MATERIALI**  
**STRUTTURE DI SOSTEGNO E PROTEZIONE**
**M2.2**

Ed. 1 Giugno 2003

**Cimelli**

**Vite di fissaggio cimelli**


Rif.	Tipo	Matricola	L [mm]	Diametri testa palo di accoppiamento [cm]	Massa [kg]	Tabella
1	C1	244060	270	12 ÷ 18	4,0	DS 3090 (2440 G)
2	C2	244061	390	20 ÷ 31	5,5	
3		244064				DS 3095 (2440 H)

**Traverse**


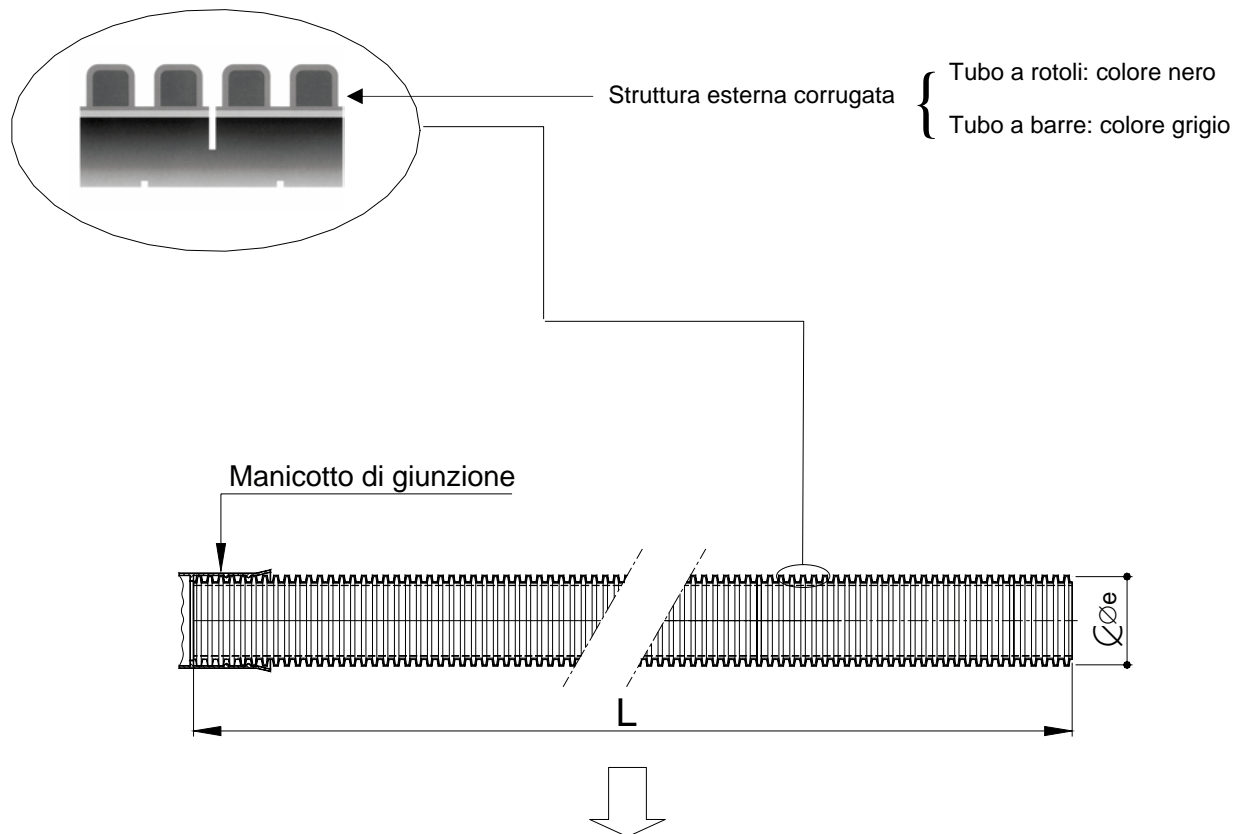
Tipo sigla / diametro	Matricola	A mm	L mm	Massa kg	Tabella
L1/14 - 10	244040	1720	1520	26	DS 3060
L23/21 - 14	244043	1720	1520	29	
P1/21 - 17	244045	1800	1600	33	
P2/28 - 24	244046	1900	1700	35	
P3/31 - 27	244047	1900	1700	35,5	
P4/35 - 31	244048	1900	1700	36	
CA/35 - 31	244049	2300	2100	53	

Quote in mm

**MATERIALI**  
**STRUTTURE DI SOSTEGNO E PROTEZIONE**
**M2.8**

Ed. 1


Giugno 2003

**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]	Marcature	Matricola <sup>(1)</sup>	Tabella
Tubo "corrugato" in rotoli	25	50	(da applicare alle estremità del tubo) <ul style="list-style-type: none"> <li>sigla o marchio del costruttore</li> <li>materiale impiegato</li> <li>anno di fabbricazione</li> <li>CEI EN 50086-2-2 CEI EN 50086-2-4/tipo "N"</li> </ul>	295510	DS 4247
	32	50		295511	
	50	50		295512	
	63	50		295513	
	125	50		295514	
	160	25		295515	
Tubo "corrugato" in barre	125	6	(da applicare sulla superficie esterna con passo ≤ 1 m) <ul style="list-style-type: none"> <li>sigla o marchio del costruttore</li> <li>diametro nominale esterno in mm</li> </ul>	295526	DS 4235

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

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 1 di 6
	CAVI PER MEDIA TENSIONE UNIPOLARI ISOLATI CON GOMMA ETILENPROPILENICA AD ALTO MODULO ELASTICO SCHERMATI SOTTO GUAINA DI PVC Sigla RG7H1R 12/20 kV	<b>DC 4372</b> Ed.05 del 15-01-2018

# **CAVI PER MEDIA TENSIONE UNIPOLARI** **ISOLATI CON GOMMA ETILENPROPILENICA AD ALTO** **MODULO ELASTICO SCHERMATI SOTTO GUAINA DI PVC** **Sigla RG7H1R 12/20 kV**

Il presente documento è di proprietà intellettuale delle 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
04	Giugno 2006	
05	15/01/2018	Inserimento classificazione CPR

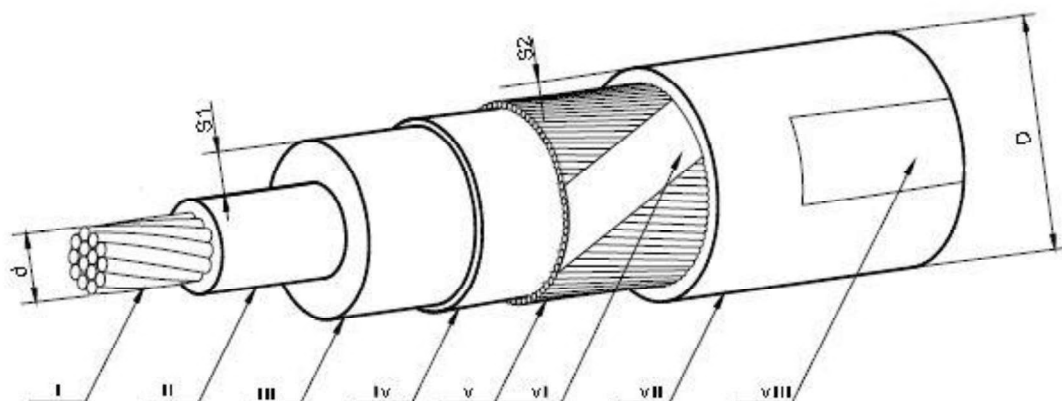
	Emissione	Collaborazioni	Verifiche	Approvazione
Ente	DIS-O&M-DCS		DIS-O&M-DCS	DIS-O&M-DCS
	S. Di Cesare		L. Giansante	G. Valtorta

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 2 di 6
	CAVI PER MEDIA TENSIONE UNIPOLARI ISOLATI CON GOMMA ETILENPROPILENICA AD ALTO MODULO ELASTICO SCHERMATI SOTTO GUAINA DI PVC Sigla RG7H1R 12/20 kV	<b>DC 4372</b> Ed.05 del 15-01-2018

## INDICE

<b>1. Tensione nominale di isolamento</b>	<b>4</b>
<b>2. Prescrizioni costruttive</b>	<b>4</b>
<b>3. Classificazione CPR</b>	<b>5</b>
<b>4. Stampigliature</b>	<b>5</b>
<b>5. Imballo e pezzature</b>	<b>6</b>
<b>6. Norme e prescrizioni per la costruzione, il collaudo e la fornitura</b>	<b>6</b>
<b>7. Unità di misura</b>	<b>6</b>

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 3 di 6
	CAVI PER MEDIA TENSIONE UNIPOLARI ISOLATI CON GOMMA ETILENPROPILENICA AD ALTO MODULO ELASTICO SCHERMATI SOTTO GUAINA DI PVC Sigla RG7H1R 12/20 kV	<b>DC 4372</b> Ed.05 del 15-01-2018



- |                            |                                       |                       |
|----------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| I - Conduttore             | IV - Strato semiconduttore            | VII - Guaina di PVC   |
| II - Strato semiconduttore | V - Schermo                           | VIII - Stampigliatura |
| III - Isolante             | VI - Nastro equalizzatore (eventuale) |                       |

#### PROSPETTO I - Caratteristiche dei cavi

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Matricola	Tipo	Numero dei conduttori per sez. nominale  (n° × mm²)	Massa  Nominale  (Kg/Km)	PORTATE (1)				Corrente
				posa in aria cavi disposti:		posa interrata cavi disposti:		termica di
				in piano  (A)	a trifoglio  (A)	in piano  (A)	a trifoglio  (A)	corto circuito  (2)  (kA)
332022	D C 4372/1	1 × 25	870	182	157	156	150	5,0
332023	D C 4372/2	1 × 50	1130	264	228	220	212	10,1
332024	D C 4372/3	1 × 95	1690	402	347	322	311	19,0
332025	D C 4372/4	1 × 150	2230	525	454	409	396	30,0
332026	D C 4372/5	1 × 240	3190	712	617	535	520	48,0
332027	D C 4372/6	1 × 400	4700	937	818	680	664	80,0
332028	D C 4372/7	1 × 630	7340	1226	1083	857	840	126,0

(1). I valori di portata valgono in regime permanente per tre cavi posati nelle condizioni indicate nel prospetto, per temperatura del conduttore non superiore a 90 °C ed inoltre:

- per temperatura ambiente 30°;
- per posa direttamente interrata: profondità di posa 1,20 m, temperatura del terreno 20 °C, resistività termica del terreno 1° C. m/ W;
- per posa in tubazioni si può assumere una portata pari all' 80 % della corrispondente portata relativa alla disposizione a trifoglio.

Nella disposizione a trifoglio i cavi sono a contatto nella disposizione in piano la distanza fra le generatrici affacciate è "D".

(2). I valori della corrente termica di corto circuito valgono nelle seguenti condizioni:

durata del corto circuito 0,5 s; temperatura iniziale dei conduttori pari alla temperatura massima ammissibile in regime permanente (90° C.); temperatura finale dei conduttori 250° C.

Esempio di descrizione ridotta:

**CAVO 1 P MT RG 7 H 1 R 12 / 20 kV x x x m m<sup>2</sup>**



	SPECIFICA TECNICA	Pagina 4 di 6
	CAVI PER MEDIA TENSIONE UNIPOLARI ISOLATI CON GOMMA ETILENPROPILENICA AD ALTO MODULO ELASTICO SCHERMATI SOTTO GUAINA DI PVC Sigla RG7H1R 12/20 kV	<b>DC 4372</b> Ed.05 del 15-01-2018

## PROSPETTO II - Caratteristiche delle anime

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sezione nomin. delle anime  (mm <sup>2</sup> )	Numero dei fili del conduttore  min. (n°)	Diametro sul con- duttore  d (mm)	Spessore medio dell' isolante  S1 min. (mm)	Diametro sull' isolante		Spessore medio della guaina di PVC  S2 min. (mm)	Diametro Esterno D		Resistenza elettrica a 20° C  max. (Ω/ km)
				min. (mm)	max. (mm)		min. (mm)	max. (mm)	
25	6	-0,1 6,1 +0,2	5,5	17,7	19,3	2,2	23,9	26,9	0,727
50	6	-0,1 8,1 +0,2	5,5	19,8	21,6	2,2	26,0	29,0	0,387
95	15	-0,1 11,4 +0,2	5,5	23,1	25,0	2,2	29,3	32,5	0,193
150	18	-0,2 14,2 +0,2	5,5	25,9	27,9	2,2	32,1	35,5	0,124
240	34	-0,2 18,3 +0,3	5,5	29,8	32,0	2,2	36,0	40,0	0,075
400	53	-0,3 23,1 +0,3	5,5	35,0	37,3	2,4	41,6	45,6	0,047
630	53	-0,5 30,1 +0,5	5,5	42,7	45,1	2,8	50,1	54,1	0,028

### 1. Tensione nominale di isolamento

U<sub>0</sub>/U=12/20 kV, per sistemi con tensione massima U<sub>m</sub> = 24 kV.

### 2. Prescrizioni costruttive

- Conduttori di rame ricotto non stagnato a corda rigida rotonda compatta.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 5 di 6
	CAVI PER MEDIA TENSIONE UNIPOLARI ISOLATI CON GOMMA ETILENPROPILENICA AD ALTO MODULO ELASTICO SCHERMATI SOTTO GUAINA DI PVC Sigla RG7H1R 12/20 kV	<b>DC 4372</b> Ed.05 del 15-01-2018

- Strato semiconduttore estruso sul conduttore.
- Isolante: gomma etilenpropilenica ad alto modulo elastico;
- Strato semiconduttore estruso sopra l'isolante pelabile a freddo.
- Schermo: fili di rame ricotto non stagnati, disposti secondo un'elica unidirezionale o a senso periodicamente invertito (S/Z), con nastro equalizzatore di rame non stagnato. In alternativa al nastro equalizzatore possono essere usati uno o più fili di rame disposti longitudinalmente. In ogni caso il rapporto tra la lunghezza dei fili rettificati e la corrispondente lunghezza dell'anima deve risultare maggiore di 1,0.
- Eventuale nastro non igroscopico.
- Rivestimento protettivo: guaina di PVC (HD 620 TYPE DMV13) o (IEC 60502.2 TYPE ST2) di colore rosso.

### 3. Classificazione CPR

Deve essere documentata la classificazione CPR dei cavi in oggetto come da EN50575.

### 4. Stampigliature

In conformità a quanto prescritto nella Tabella DC 4908 sulla guaina esterna deve essere riportata per impressione in rilievo una stampigliatura indelebile, ripetuta con passo non superiore a 1 m, contenente le seguenti iscrizioni nell'ordine indicato:

- sigla di proprietà seguita da:
  - sigla UNEL (completa di tensione)
  - sezione del conduttore,
  - nome o il marchio del Costruttore
  - lettera identificante lo stabilimento di costruzione
  - indice di progetto
  - anno e mese di fabbricazione
  - classificazione CPR
- la metratura (è ammessa anche la stampigliatura ad inchiostro indelebile).



Esempio di stampigliatura sulla guaina esterna del cavo:

e-distribuzione RG7H1R 12/20 kV 240 XXXXX B 01 2018 12 CPR Xxx<sup>1</sup> - 0000

---

<sup>1</sup> Xxx – Classificazione CPR



 <b>L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.</b> <b>Enel Distribuzione</b>	<b>NORMA COMUNE</b>  <b>TERMINALI UNIPOLARI PER INTERNO E PER ESTERNO PER CAVI MT12/20 kV CON ISOLAMENTO ESTRUSO</b>  <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin: 0 5px;">ITALIANO</div> <span style="margin: 0 10px;">—</span> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin: 0 5px;">ESPAÑOL</div> </div>	 <b>Distribución Eléctrica</b>
DJ4457	NCDJ4457    Rev.: 00    Data: 28/01/2010	DND004

Il presente documento è di proprietà intellettuale delle società ENEL Distribuzione S.p.A. e ENDESA Distribución Eléctrica S.L.; ogni riproduzione o divulgazione dello stesso dovrà avvenire con la preventiva autorizzazione delle suddette società le quali tuteleranno i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

El presente documento es de propiedad intelectual de la sociedad enel distribucion s.p.a. y endesa distribución eléctrica s.l.; queda prohibida la reproducción o divulgación del mismo sin autorización previa de las susodichas sociedades, las cuales concurrirán ante el órgano civil o penal oportuno en defensa de sus derechos.

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

Revisione	Data	Natura della modifica
00	28/01/2010	Prima emissione

Enel Distribuzione			Endesa Distribución Eléctrica		
Emissione	Verifica	Approvazione	Emisión	Verificación	Aprobación
DIS-IUN-UML	DIS-IUN-UML	DIS-IUN	DyM MT/BT	DyM MT/BT	DyM
V. Spinelli	R. Grimaldi	E. Di Marino	C. Francisco	J. Caldú	A. Pérez

	SPECIFICA DI COSTRUZIONE	Pagina 8 di 10
	<p><b>Cavi MT tripolari ad elica visibile per posa interrata con conduttori in Al , isolamento a spessore ridotto, schermo in tubo di Al e guaina in PE</b></p> <p>Sigla designazione cavi:</p> <p><b>ARE4H5EX      ARP1H5EX</b></p>	<p><b>DC 4385</b></p> <p>Rev. 2 del Giugno 2008</p>

Devono essere riportate le seguenti caratteristiche dimensionali:

- parti in legno

- per la flangia	- per il tamburo
o larghezza tavole	o larghezza tavole
o diametro	o diametro
o spessore	o larghezza
o diametro del foro assiale	o spessore doghe
o spessore contro-flange	- per i tiranti
	o numero
- larghezza della bobina	o diametro
	o lunghezza

- parti metalliche

dimensioni e numero dei componenti metallici (tiranti, piastre di supporto e di fissaggio)

- Documentazione fotografica:

una foto vista laterale ed una vista frontale raffigurante la bobina vuota, la bobina con cavo avvolto priva di copertura esterna, la bobina completa di copertura esterna (per un totale di almeno 6 foto) ed il particolare relativo alla targa identificativa dove sono riportati i dati della bobina e della fornitura (ad un livello di ingrandimento tale da consentire la lettura delle informazioni ritratte).

- Scheda tecnica del legname:

Prescrizioni:

devono essere impiegate specie legnose provenienti dalle conifere o altro legname di documentate caratteristiche prestazionali equivalenti.

Il legname utilizzato deve essere esente da attacchi di funghi e di insetti; le tavole devono essere prive di smussi e nodi non aderenti (morti)

Indicazioni:

riportare la percentuale di umidità massima del legname al termine del processo di fabbricazione della bobina.

Riportare la descrizione degli eventuali trattamenti cui è stato sottoposto il legname

- Scheda tecnica dei metalli:

Indicazioni:

indicare il tipo di materiale utilizzato

	SPECIFICA DI COSTRUZIONE	Pagina 9 di 10
	<p><b>Cavi MT tripolari ad elica visibile per posa interrata con conduttori in Al , isolamento a spessore ridotto, schermo in tubo di Al e guaina in PE</b></p> <p>Sigla designazione cavi:</p> <p><b>ARE4H5EX      ARP1H5EX</b></p>	<p><b>DC 4385</b></p> <p>Rev. 2 del Giugno 2008</p>

- Modalità costruttive

Prescrizioni:

le bobine non devono in nessun caso presentare sporgenze metalliche di alcun genere (queste potrebbero infatti procurare tagli o lesioni in fase di movimentazione).

Le eventuali parti in legno non devono essere verniciate.

La superficie esterna del tamburo e quella interna delle flange devono essere piallate e le tavole costituenti le flange devono essere accostate; la chiodatura delle tavole per le flange deve essere ribadita all'esterno e la testa del chiodo deve penetrare, con apposita ribaditura, all'interno delle tavole.

Le tavole del tamburo devono avere i bordi smussati ed essere accostate; non sono ammesse tavole sconnesse o gradini tra tavola e tavola o tra tavole e tiranti metallici.

Indicazioni:

riportare la tipologia/tecnica di saldatura (ove presente) e i trattamenti anti-ossidazione.

- Dichiarazione sintetica

Deve essere riportato il testo che segue: "Si dichiara che le bobine descritte nel presente documento sono equivalenti, dal punto di vista funzionale, a quelle descritte dalla norma **UNI-CEI 2-1 e 2-2** e rispondono ai medesimi requisiti in termini di sicurezza nella movimentazione e nella posa/svolgimento del cavo. Inoltre, si dichiara che le bobine hanno una solidità strutturale tale da garantire la tenuta di almeno 24 mesi, anche se esposte agli agenti atmosferici"

### 8.3 Protezioni

I cavi devono essere protetti in modo da evitare danneggiamenti o manomissioni durante i trasporti e le movimentazioni, ivi compresi quelli in ambito ENEL.

Nel caso si intenda utilizzare un tipo di protezione in alternativa alle doghe, questo non dovrà essere realizzato con materiali che, in fase di smaltimento, risultino classificabili come rifiuti pericolosi ; in ogni caso tutte le protezioni alternative alle doghe dovranno essere esplicitamente approvate da ENEL in fase di certificazione o nel corso dell'iter di gara.

Le estremità libere del cavo devono essere opportunamente protette contro la penetrazione di acqua e di umidità durante il trasporto, l'immagazzinamento, che può essere anche all'aperto, e la posa.

Presso il Costruttore le bobine di cavo finito e collaudato non possono essere parcheggiate senza doghe o protezioni equivalenti in zone esposte alle intemperie (sole, pioggia, etc.) e ad urti accidentali se non per il tempo necessario alla loro dogatura o protezione similare.

Salvo diversamente previsto nella lettera d'ordine, la protezione (dogatura o altro) delle bobine deve essere effettuata al 100%.

Il distanziamento tra lo strato esterno del cavo e la dogatura deve essere sufficiente ad evitare danneggiamenti al cavo stesso e, comunque, mai inferiore a **50 mm**; per ottemperare a detta prescrizione si possono privilegiare, se necessario, pezzature di lunghezza ridotta fino alla minima ammessa.

	SPECIFICA DI COSTRUZIONE	Pagina 10 di 10
	<p><b>Cavi MT tripolari ad elica visibile per posa interrata con conduttori in Al , isolamento a spessore ridotto, schermo in tubo di Al e guaina in PE</b></p> <p>Sigla designazione cavi:</p> <p><b>ARE4H5EX      ARP1H5EX</b></p>	<p><b>DC 4385</b></p> <p>Rev. 2 del Giugno 2008</p>

#### 8.4 Targature


Sulla superficie esterna di almeno una delle **flange della bobina** di trasporto, , devono essere riportati, con caratteri chiaramente leggibili ed indelebili, oltre a quant'altro previsto nell'ordine, almeno i seguenti dati, ove applicabile:

- la matricola ENEL del cavo;
- il nome o il marchio della ditta proprietaria della bobina;
- il nome del Costruttore del cavo;
- la sigla e la formazione del cavo;
- il tipo e la matricola della bobina;
- il peso complessivo lordo (soltanto per le pezzature su bobina)
- il peso netto;
- il peso di un metro di cavo;
- la lunghezza effettiva della pezzatura;
- gli estremi dell'ordinazione ENEL;
- il numero e la data dell'avviso di spedizione

**N.B. Sulle due facce esterne delle flange per bobine realizzate in legno, deve essere riportato il marchio che dimostri come il legno utilizzato per la loro costruzione sia stato sottoposto a trattamento come stabilito nella direttiva 2000/29/CE richiamata nel § 8.2.**

#### 8.5 Trasporto

Al fine di agevolare le operazioni di scarico, le bobine devono essere disposte sugli automezzi mantenendo tra le flange la distanza necessaria per inserire i mezzi di sollevamento, ovvero in modo tale da consentire lo scarico con idonei mezzi di movimentazione a forche.

 <b>Enel Distribuzione</b>	SPECIFICA TECNICA	Pagina 1 di 29
	SEZIONE MT IN CONTAINER PER CABINA PRIMARIA	<b>DY 770</b> Rev. 07 29/07/2011

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.

# SEZIONE MT IN CONTAINER


## PER

### CABINA PRIMARIA

Revisione	Natura della modifica
07	Revisione generale, adeguamento tecnico <ul style="list-style-type: none"> <li>- copertura compresa nella fornitura standard del container</li> <li>- inserita nuova tipologia di container per terzo stallo TR</li> <li>- quadro MT compatto versione 16 kA</li> <li>- modifica alla tipologia della documentazione</li> <li>- modifica del sistema di carico/scarico</li> <li>- modificata tinta della vernice</li> <li>- ampliamento impianto elettrico e fornitura accessori</li> <li>- inserite prestazioni supplementari a richiesta: Allestimento clima rigido, collegamento MT fra congiuntori, aumento numero di linee MT in sostituzione del box TSA, fornitura collegamenti a Moim e Oscilloperturbografo.</li> </ul>


	Emissione	Collaborazioni e verifiche		Approvazione
Ente	IR-IUN/UML	IR-IUN/UML	IR-IUN/UML	IR-IUN/UML
Nome	P. Micheli	N. Cammalleri	I. Gentilini	F. Giammanco
Firma				



	SPECIFICA TECNICA	Pagina 2 di 29
	SEZIONE MT IN CONTAINER PER CABINA PRIMARIA	<b>DY 770</b> Rev. 07 29/07/2011

## INDICE


1. Scopo del documento
2. Identificazione dei componenti
3. Norme e prescrizioni
4. Campo di applicazione
5. Consistenza della fornitura
6. Condizioni ambientali
7. Documentazione da fornire in offerta
8. Elaborati progettuali da fornire dopo la definizione dell'ordine
9. Esclusione dalla fornitura
10. Descrizione e caratteristiche tecniche del container
  - 10.1 Involucro e struttura
  - 10.2 Supporti di sostegno e sistema di carico/scarico
  - 10.3 Dimensioni
  - 10.4 Uscite cavi
  - 10.5 Rivestimento protettivo
  - 10.6 Portelloni
  - 10.7 Pareti
  - 10.8 Pavimento
  - 10.9 Porte e scale
  - 10.10 Copertura
  - 10.11 Bulloneria
  - 10.12 Targa informativa
11. Descrizione e caratteristiche tecniche dei quadri compatti a tenuta d'arco interno e degli impianti contenuti nella SMC
  - 11.1 Composizione quadro MT
    - 11.1.1 SMC con singola sbarra. Tipo DY 770/1
    - 11.1.2 SMC con due semisbarre. Tipo DY 770/2
    - 11.1.3 SMC con due semisbarre per terzo stallo trasf. Tipo DY 770/3

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 3 di 29
	SEZIONE MT IN CONTAINER PER CABINA PRIMARIA	<b>DY 770</b> Rev. 07 29/07/2011

- 11.2 Blocchi a chiave
- 11.3 Collegamenti al TSA
- 11.4 Pannelli di protezione e controllo
- 11.5 Impianto di condizionamento e ventilazione
- 11.6 Impianto elettrico civile
- 11.7 Conduttori
- 11.8 Conduttori di terra
- 11.9 Accessori
- 12. Prestazioni supplementari a richiesta
  - 12.1 Allestimento per clima rigido
  - 12.2 Collegamenti MT tra congiuntori
  - 12.3 Modifica configurazione sez MT con aggiunta di due celle linea ed eliminazione del Box TSA
  - 12.4 Realizzazione cablaggi da pannelli protezione a MOIM
  - 12.5 Realizzazione cablaggi da pannello MOIM a pannello Oscilloperturbografo
- 13. Prove di accettazione
  - 13.1 Elenco prove in fabbrica
  - 13.2 Elenco prove in sito

## 1. Scopo del documento

Il presente documento ha lo scopo di definire le specifiche di fornitura (funzioni, caratteristiche, prescrizioni di progetto, costruzione, collaudo, trasporto ed attivazione) della sezione MT in container per cabina primaria prefabbricata denominata **SMC** nel presente documento.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 4 di 29
	SEZIONE MT IN CONTAINER PER CABINA PRIMARIA	<b>DY 770</b> Rev. 07 29/07/2011

## 2. Identificazione dei componenti

MATRICOLA	TIPO	DESCRIZIONE
161170	DY 770/1	SMC singola sbarra
161171	DY 770/2	SMC doppia semisbarra
161172	DY 770/3	SMC con due semisbarre per terzo stallo TR

## 3. Norme e prescrizioni


La SMC dovrà essere realizzata nel rispetto, oltre alle specifiche norme di prodotto, anche delle seguenti prescrizioni:

- prescrizioni per la realizzazione e posa in opera dei circuiti elettrici BT nel quadro compatto MT DV 1059
- prescrizioni per la verniciatura DY 991
- volume XIX cabine primarie “Quadro a 24 kV 1600 A 16 kA compatto isolato in aria con interruttori in vuoto a traslazione verticale”
- Tabella ENEL DC4372
- Tabella ENEL DC4456
- Tabella ENEL DY1674

## 4. Campo di applicazione

La SMC è destinata ad essere impiegata come componente MT- bt della cabina primaria. In base alla possibile configurazione della CP sono state sviluppate diverse versioni della SMC contenenti le apparecchiature necessarie alla realizzazione del progetto.


Piante, sezioni, schemi unifilari di potenza della SMC sono indicati nei disegni allegati alla presente Specifica Tecnica.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 5 di 29
	SEZIONE MT IN CONTAINER PER CABINA PRIMARIA	<b>DY 770</b> Rev. 07 29/07/2011

## 5 Consistenza della fornitura

La fornitura comprenderà:

- quadro MT isolato in aria del tipo a tenuta d'arco interno con pannelli di protezione e controllo installati a bordo scomparto
- telai tipo rack per alloggiamento pannelli di comando, protezione e controllo cablati secondo DV 1059 e schemi allegati alla richiesta di fornitura
- impianto di ventilazione, anticondensa e di condizionamento dell'aria
- impianto di illuminazione interno ed esterno
- conduttori di terra
- quadro servizi ausiliari sezione corrente alternata e corrente continua, comprensivo di batterie ermetiche 110 V 125 Ah e dispositivo di protezione e controllo DV971 con relativi moduli interfaccia MIR e MICS.
- stazione di alimentazione dei servizi ausiliari a 110 Vcc e 24 Vcc
- assemblaggio e cablaggio degli scomparti MT e di tutti i pannelli di protezione e controllo, nonché posa e collegamento della cavetteria di interconnessione delle apparecchiature interne alla sezione MT sia verso morsettiera che verso connettore, come stabilito nella Specifica Tecnica DV 1059 "Prescrizioni per la realizzazione e posa in opera dei circuiti BT nel quadro compatto MT", compreso il materiale minuto necessario per il montaggio (mensoline, passerelle, morsettiere, ecc.)
- montaggio e collegamento pannelli di protezione e controllo
- posa del TPT con fornitura e posa di tutti i collegamenti verso le protezioni
- installazione dei carrelli TV e carrelli interruttori
- posa a cablaggio dei TA toroidali
- approntamento e collocazione di quanto necessario all'esercizio ed ai fini antinfortunistici (cartelli monitori, ecc.)
- progettazione elettrica e meccanica dei vari impianti

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. <b>Enel Distribuzione</b>	SPECIFICA TECNICA	Pagina 6 di 29
	SEZIONE MT IN CONTAINER PER CABINA PRIMARIA	<b>DY 770</b> Rev. 07 29/07/2011

- schemi elettrici e meccanici di tutte le apparecchiature e disegni di impianto (sarà fornita una copia cartacea ed una su supporto informatico da sistemare in apposito alloggiamento all'interno del container)
- prove di collaudo in fabbrica
- trasporto e scarico e completamento montaggio presso un sito, Cabina Primaria o deposito ENEL, in tutto il territorio nazionale, alle condizioni stabilite nell'ordine
- prove e collaudo in sito
- tutto quanto necessario per lo scarico, il posizionamento ed il completamento del montaggio della SMC sarà esclusiva cura del Fornitore

## 6. Condizioni ambientali


Nella progettazione esecutiva della SMC si dovrà far riferimento alle seguenti condizioni ambientali limite.

- Temperatura esterna minima - 15 °C
- Temperatura esterna massima 40 °C
- Irraggiamento 1000 W/m<sup>2</sup>
- Ambiente inquinato
- Velocità massima del vento 130 km/h
- Carico max neve sulla proiezione orizzontale 1,95 kN/m<sup>2</sup>
- Severità sismica AF 5

## 7. Documentazione da fornire in offerta

L'offerta tecnica dovrà contenere la seguente documentazione:

- disegni esecutivi rappresentanti la pianta, il fronte e le sezioni della SMC, illustranti le dimensioni impegnative sia interne sia esterne
- peso presunto della SMC in assetto di trasporto, completa di tutte le apparecchiature, comprese quelle di fornitura ENEL

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 7 di 29
	SEZIONE MT IN CONTAINER PER CABINA PRIMARIA	<b>DY 770</b> Rev. 07 29/07/2011

## **8 Elaborati progettuali da fornire dopo la definizione dell'ordine**

Il fornitore dovrà inviare all'ENEL dopo la definizione dell'ordine la seguente documentazione in formato elettronico (disegni in versione DWG) per la relativa approvazione:


- 1 disegni particolareggiati della SMC rappresentanti il fronte, la pianta e la sezione
- 2 disegni delle morsettiere e schemi di cablaggio completi di tutti gli impianti
- 3 relazione di calcolo dell'impianto di condizionamento
- 4 relazione di calcolo alla severità sismica di progetto
- 5 documentazione delle apparecchiature impiegate
- 6 manuale di esercizio e manutenzione
- 7 manuale della sicurezza

La documentazione finale del progetto sarà vidimata da ENEL.

## **9. Esclusione dalla fornitura**

Sono escluse dalla fornitura le seguenti apparecchiature che verranno consegnate da ENEL in conto lavorazione per l'installazione e il cablaggio.

- Il TSA in resina da 50 kVA
- Tutti i pannelli BT di protezione e controllo. Si riportano a motivo di esempio non esaustivo alcune sigle dei pannelli:
  - Protezioni della serie DV9xx, (901, 907, 910, 920, 922, 925, 928, 933, 938, 945, 947..)
  - Protezioni DV7036.
  - Pannelli DV1035, DQ1931, DQ1987, DQ2026..
- TPT completo di telaio
- Apparecchiature OCV

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 8 di 29
	SEZIONE MT IN CONTAINER PER CABINA PRIMARIA	<b>DY 770</b> Rev. 07 29/07/2011

- TA toroidali
- Carrelli TV, carrelli interruttori MT e carrelli di messa a terra

## 10. Descrizione e caratteristiche tecniche del container

### 10.1 Involucro e struttura

La sezione MT per stazionamento all'aperto, dovrà avere struttura autoportante metallica, costruita in profilati, pannelli coibentati e blocchi d'angolo similmente ai container per trasporto marittimo con i seguenti spessori minimi:

- 3 mm per le lamiere dei montanti
- 2 mm per le lamiere dei pannelli interni in acciaio normale e per la lamiera di acciaio inox per tamponamenti esterni (copertura, doghe, porte, portelli, ecc.).


I pannelli coibentati delle pareti esterne, potranno essere realizzati con la lamiera interna di alluminio dello spessore di 2 mm e la lamiera esterna in acciaio inox dello spessore di 1,5 mm.

La struttura dovrà avere robustezza tale da consentire il trasporto, nonché la posa in opera in un unico blocco su supporti senza che sia necessario procedere allo smontaggio delle varie parti costituenti. Non sono ammessi tiranti in diagonale fra gli spigoli per mantenere la squadratura.

Il container, a tenuta stagna, sarà dotato di opportune asolature per la ventilazione e lo sfogo di gas, schermate in modo tale da assicurare il grado di protezione indicato con la sigla IP33.

### 10.2 Supporti di sostegno e sistema di carico/scarico

I supporti di sostegno del container, in numero di quattro o sei, muniti di attacco per il fissaggio alla struttura da un lato e piastra di appoggio dall'altro, dovranno avere altezza nominale di 90 cm. La superficie delle piastre di appoggio dovrà essere dimensionata per una pressione specifica sul terreno inferiore a 10 N/cm<sup>2</sup>.

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. <b>Enel Distribuzione</b>	SPECIFICA TECNICA	Pagina 9 di 29
	SEZIONE MT IN CONTAINER PER CABINA PRIMARIA	<b>DY 770</b> Rev. 07 29/07/2011

Lo scarico dovrà poter avvenire mediante quattro martinetti meccanici removibili, idonei al sollevamento dell'intera struttura dal mezzo di trasporto ed il posizionamento della stessa sui supporti di sostegno, senza ulteriori mezzi di sollevamento. I martinetti saranno a manovra singola per il livellamento del container e poi accoppiati meccanicamente due a due (quelli sul lato corto) per il sollevamento o abbassamento su pianale o sui supporti definitivi. La corsa sarà adeguata allo spostamento che deve subire il container per il carico scarico sul pianale e sui supporti di sostegno. Per ogni container sarà fornito un kit di martinetti. Lo scarico da automezzo dovrà essere previsto anche mediante una gru le cui caratteristiche minime di impiego dovranno essere precisate dal Costruttore.

### 10.3 Dimensioni

Il container dovrà avere le dimensioni indicate nei disegni allegati.

### 10.4 Uscite cavi

Le uscite dei cavi MT/bt devono essere previste sul pavimento e munite di chiusura antianimale, sia con la sezione MT fuori servizio (senza cavi) che in servizio (con cavi in opera).


Per il posizionamento dei TA omopolari, dovranno essere fornite delle staffe da installare su fori predisposti nella struttura di base.

### 10.5 Rivestimento protettivo

Il container nel suo insieme dovrà avere il seguente trattamento superficiale in accordo con le prescrizioni per la verniciatura Tabella DY 991:

- sabbiatura SA 2 1/2
- verniciatura costituita da:
  - una mano di fondo allo zinco inorganico
  - una mano intermedia di vernice epossidica
  - una mano a finire di vernice poliuretanica



	SPECIFICA TECNICA	Pagina 10 di 29
	SEZIONE MT IN CONTAINER PER CABINA PRIMARIA	<b>DY 770</b> Rev. 07 29/07/2011

- spessore totale non inferiore a 140 micron
- colore bianco grigiastro RAL 9002

In aggiunta a detto ciclo, la struttura portante, le pannellature, ecc. , realizzate in acciaio, saranno preliminarmente zincate a caldo a spruzzo.

## 10.6 Portelloni

Il container avrà lateralmente, in entrambi i lati lunghi, portelloni doppi di accesso, ognuno dei quali costituito da semiportelli superiori e inferiori incernierati e quindi ribaltabili uno verso l'alto e l'altro verso il basso.


Tali portelloni, dotati di un fermo meccanico di sicurezza nella posizione di aperto, saranno movimentati da appositi martinetti a vite con meccanismo riduttore a comando manuale. Tali meccanismi dovranno essere predisposti per l'installazione di un comando a motore.

Viene anche permesso l'uso di martinetti idraulici comandati da apposita centralina inclusa nella fornitura e alloggiata nello scomparto accessibile dall'esterno sul lato corto del container.

I portelloni inferiori, poggeranno su delle mensole montate ancorate in fase di installazione alla struttura di base del container. Le mensole dovranno avere alle estremità dei dispositivi di regolazione in modo da realizzare la perfetta messa in piano del portellone, condizione essenziale al proseguimento del montaggio. A sostegno dei portelloni dovranno essere previsti anche due puntoni regolabili per ogni lato.

Sul portellone inferiore dovranno essere realizzate due guide incassate in modo da permettere lo scorrimento in posizione obbligata della pedana porta interruttore. Tale pedana dovrà essere munita di dispositivo adatto a bloccarla in posizione definita sul fronte di ogni scomparto MT. Dovrà essere realizzato un dispositivo per bloccare il carrello sulla pedana durante la movimentazione.

Ogni quadro dovrà essere dotato di due pedane.

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. <b>Enel Distribuzione</b>	SPECIFICA TECNICA	Pagina 11 di 29
	SEZIONE MT IN CONTAINER PER CABINA PRIMARIA	<b>DY 770</b> Rev. 07 29/07/2011

Per sostituire e/o eseguire la manutenzione degli interruttori è necessario provvedere alla movimentazione in sicurezza dall'interno verso l'esterno del container. Il costruttore fornirà pertanto una struttura in acciaio da appoggiare al pianerottolo della scala, raccordata e agganciata alla pedana, che consentirà la movimentazione del carrello attraverso la porta del container.

### 10.7 Pareti

Sul perimetro esterno dei portelloni dovranno essere installate a quadro posizionato, delle pareti in modo da realizzare dei corridoi continui tra il fronte dei quadri e le pareti stesse. Dovrà essere posta la massima cura nella realizzazione delle giunzioni in modo da evitare infiltrazioni di acqua, curando sia il profilo dei giunti che l'interposizione di idonee guarnizioni.

### 10.8 Pavimento

Le superfici di calpestio del container dovranno essere del tipo antisdrucchiolo, realizzate in lamiera di alluminio del tipo "mandorlato".


Eventuali differenze di planarità del piano di calpestio che possono creare pericolo di inciampo andranno eliminate mediante la posa di idonei profilati ( ad esempio nella zona della cerniera del portellone inferiore)

### 10.9 Porte e scale

Il container dovrà essere munito di tre porte di entrata, come indicato sui disegni di massima, di larghezza non inferiore a 900 mm ed altezza non inferiore a 2100 mm.

La porta del lato corto dovrà avere nella parte superiore un vetro antisfondamento con superficie minima di 0,45 m<sup>2</sup>. Le porte, dovranno essere dotate di serratura esterna, maniglione antipánico interno e di un rilevatore di posizione che invia un allarme nella condizione di "porta aperta". Le tre serrature dovranno essere manovrabili mediante una chiave di sicurezza con medesima cifratura.

Per ogni porta, dovrà essere fornita una scala con gradini e pianerottolo in grigliato e doppio corrimano. La scala dovrà essere smontabile in modo da consentirne il

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. <b>Enel Distribuzione</b>	SPECIFICA TECNICA	Pagina 12 di 29
	SEZIONE MT IN CONTAINER PER CABINA PRIMARIA	<b>DY 770</b> Rev. 07 29/07/2011

trasporto a bordo container. Ogni porta dovrà avere un meccanismo a catenella o a leva che permetta di bloccare la porta in posizione di aperto.

### 10.10 Copertura

Sul container dovrà essere installata una copertura realizzata con delle strutture reticolari metalliche ancorate opportunamente alla parte superiore del container stesso.

Tali strutture sostengono delle traverse su cui poggiano dei pannelli coibentati (termocopertura) sporgenti di 500 mm dalla sagoma in pianta del container.


I pannelli dello spessore minimo di 40 mm, con eventuali grecature necessarie per irrobustire la struttura e renderla adatta a sostenere i carichi del vento, neve ed accidentali come riportato nel paragrafo “6. condizioni ambientali”, dovranno essere realizzati in lamiera di acciaio inox in entrambi i lati avente uno spessore di 0,6 mm, con interposto uno strato di isolante formato da resine poliuretaniche autoestinguenti con caratteristiche di ininfiammabilità superiore ed esenti da CFC.

Sul colmo dovrà essere fissata, mediante l'interposizione di una guarnizione per la tenuta dell'acqua, una lamiera sagomata che riprende l'inclinazione e la grecatura dei pannelli di copertura.

In entrambi i lati le coperture dovranno finire su una canale, realizzata sempre in acciaio inox, con funzione di raccolta acqua piovana e rifinitura. Agli estremi delle canale ed in corrispondenza dell'inizio del container, dovranno essere saldati dei tubi del diametro di 80 mm e della lunghezza di 100 mm per permettere l'installazione di un eventuale discendente.

Sulle testate dovrà essere applicata una scossalina, sempre in acciaio inox, con funzione di rifinitura.

L'altezza del colmo della copertura dal tetto del container dovrà essere di circa 850 mm, mentre le canale dovranno essere posizionate a circa 1000 mm sotto il livello del colmo in modo che si verifichi una sufficiente ventilazione e si ottenga, nella vista laterale, una sovrapposizione fra copertura e container.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 13 di 29
	SEZIONE MT IN CONTAINER PER CABINA PRIMARIA	<b>DY 770</b> Rev. 07 29/07/2011

Tutti i materiali di cui sopra dovranno essere sottoposti allo stesso ciclo di pittura utilizzato per il container descritto al paragrafo 10.5.

#### **10.11 Bulloneria**

La bulloneria installata all'esterno, dovrà essere in acciaio inox o zincata a caldo.

#### **10.12 Targa informativa**

All'esterno del container nei pressi della porta principale, all'altezza di circa 1,6 m, andrà fissata una targa riportante almeno i seguenti dati:

Costruttore della SMC, Costruttore del container, numero di matricola e anno di costruzione, peso del solo container in assetto di trasporto, peso totale installato.

### **11 Descrizioni e caratteristiche tecniche dei quadri compatti in aria a tenuta d'arco interno e degli impianti contenuti nella SMC**

#### **11.1 Composizione quadro MT**


Il quadro di MT del tipo compatto in aria a tenuta d'arco interno, dovrà essere costruito secondo le tabelle contenute nel volume XIX cabine primarie "Quadro a 24 kV 1600 A 16 kA compatto isolato in aria con interruttori in vuoto a traslazione verticale".

Tutti i componenti principali (quali interruttori MT, TA, TV e organi di manovra) dovranno essere collegati a terra.

Il quadro MT dovrà essere suddiviso in due semiquadri, e potrà essere realizzato secondo le seguenti tipologie:

##### **11.1.1 SMC con singola sbarra. Tipo DY 770/1, Matricola 16 11 70**

I due semiquadri dovranno essere interconnessi tramite un sistema di sbarre rigido e costituito dalle seguenti apparecchiature.


 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. <b>Enel Distribuzione</b>	SPECIFICA TECNICA	Pagina 14 di 29
	SEZIONE MT IN CONTAINER PER CABINA PRIMARIA	<b>DY 770</b> Rev. 07 29/07/2011

- n° 1 unità arrivo trasformatore da 1600 A secondo specifica DY 697A
- n° 11 unità linea da 630 A secondo specifica DY 696A. Se richiesto si dovrà fornire al posto di una unità di linea una unità rifasamento DY699A.
- n° 1 unità congiuntore con altro quadro e/o unità linea da 1600 A secondo specifica DY 698A
- n° 1 unità TFN A secondo specifica DY 730A. Se richiesto si dovrà fornire al posto dell' unità TFN una unità di linea DY696A.
- n° 1 unità misure secondo specifica DY 731A
- n° 1 unità protezione trasformatore S.A. da 630 A secondo specifica DY 700A con blocco a chiave sul sezionatore di terra
- n° 1 unità alloggio TSA secondo specifica DY 737A
- n° 1 sistema di interconnessione sbarre secondo specifica DY738A

#### **11.1.2 SMC con due semisbarre. Tipo DY 770/2, Matricola 16 11 71**

I due semiquadri dovranno essere collegati da n° 2 congiuntori da 1600 A (i cavi di interconnessione potranno essere realizzati a cura ENEL, oppure dal costruttore se richiesti in opzione ) e costituito dalle seguenti apparecchiature:

- n° 2 unità arrivo trasformatore da 1600 A secondo specifica DY 697A
- n° 11 unità linea da 630 A secondo specifica DY 696A. Se richiesto si dovranno fornire al posto di unità di linea, unità TFN DY 730A e/o rifasamento DY699A
- n° 2 unità congiuntore da 1600 A secondo specifica DY 698A
- n° 2 unità misure secondo specifica DY 731A
- n° 1 unità protezione trasformatore S.A. da 630 A secondo specifica DY 700 A con blocco a chiave sul sezionatore di terra
- n° 1 unità alloggio TSA secondo specifica DY 737A

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. <b>Enel Distribuzione</b>	SPECIFICA TECNICA	Pagina 15 di 29
	SEZIONE MT IN CONTAINER PER CABINA PRIMARIA	<b>DY 770</b> Rev. 07 29/07/2011

### **11.1.3 SMC con due semisbarre per terzo stallo trasformatore. Tipo DY 770/3, Matricola 16 11 72**

La SMC deve essere usata come potenziamento/estensione di un impianto esistente in caso di terzo stallo trasformatore dedicato ai produttori. Si presuppone che TSA, TLC e sistema di gestione del neutro siano già presenti.

Il trasformatore alimenta le due semisbarre attraverso due interruttori secondari indipendenti ma con le protezioni coordinate in modo da non superare la potenza massima erogabile. Ogni semisbarra ha un congiuntore che permette il collegamento con una sbarra MT esterna al container.

Il sistema di protezione e le alimentazioni ausiliarie gestiscono il trasformatore e gli stalli MT della SMC.


Le apparecchiature principali sono le seguenti:

- n° 2 unità arrivo trasformatore da 1600 A secondo specifica DY 697A
- n° 14 unità linea da 630 A secondo specifica DY 696A
- n° 2 unità congiuntore da 1600 A secondo specifica DY 698A
- n° 2 unità misure secondo specifica DY 731A

### **11.2 Blocchi a chiave**

Sull'unità protezione trasformatore SA, dovrà essere installato un blocco a chiave realizzato in modo che con il sezionatore di terra chiuso si liberi una chiave. Viceversa, tale chiave deve restare bloccata nella sua sede, a sezionatore di terra aperto.

La porta di accesso dell'unità alloggio trasformatore SA, deve essere munita di una serratura con blocco a chiave realizzato in modo che a porta aperta, la chiave resti bloccata nella sua sede. Viceversa, a porta chiusa, la chiave deve liberarsi.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 16 di 29
	SEZIONE MT IN CONTAINER PER CABINA PRIMARIA	<b>DY 770</b> Rev. 07 29/07/2011

Inanellando stabilmente le chiavi in dotazione delle due unità di cui sopra, si realizza un blocco di sicurezza tale da far accedere il personale all'interno dell'unità alloggio TSA, ad unità fuori tensione ed a terre inserite sul circuito di alimentazione MT del trasformatore dei SA.

### **11.3 Collegamenti al TSA**


I collegamenti MT e BT tra il TSA e l'impianto, compresi cavi e relativi accessori, sono a cura del Costruttore.

### **11.4 Pannelli di protezione e controllo**

I pannelli di protezione e controllo relativi agli scomparti dovranno essere montati in apposito vano collocato sopra ogni scomparto. Gli altri dovranno essere montati negli appositi telai normalizzati.

### **11.5 Impianto di condizionamento e ventilazione**

Il container dovrà essere dotato di un impianto di climatizzazione costituito da due condizionatori con tecnologia a inverter, e potenza unitaria non inferiore al 70% di quella necessaria, in modo da avere condizioni accettabili anche in caso di avaria di una apparecchiatura. Tali condizionatori dovranno essere alimentati da due circuiti elettrici separati e quindi dovranno essere completamente indipendenti. Il condizionamento dell'aria sia estivo che invernale dovrà essere tale da garantire, con riferimento al p. 6, temperature interne di 25 °C nella stagione calda e di 10 °C nella stagione fredda, mentre il controllo dell'umidità relativa dovrà mantenere la stessa a valori inferiori all'80 %. Dovrà essere resa disponibile una segnalazione da trasmettere a distanza riguardante le anomalie dei condizionatori. Inoltre dovrà essere installato un termostato interno allo scopo di segnalare il superamento di un

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. <b>Enel Distribuzione</b>	SPECIFICA TECNICA	Pagina 17 di 29
	SEZIONE MT IN CONTAINER PER CABINA PRIMARIA	<b>DY 770</b> Rev. 07 29/07/2011

valore preimpostato di “massima temperatura”. Le asolature di ventilazione dovranno essere schermate ed assicurare un grado di protezione almeno IP 33.

Qualora i condizionatori non abbiano la presa d'aria esterna, che permette un ricambio dell'aria all'interno del container, il costruttore dovrà provvedere con un autonomo sistema di ventilazione. Il ventilatore dovrà avere un diametro minimo di 250 mm e la presa d'aria si dovrà aprire solo con ventilatore in moto per evitare di disperdere l'aria condizionata all'esterno. Sulla parete opposta a quella del ventilatore andrà installata una apertura per l'uscita dell'aria con serrande che si aprono solo in seguito alla sovrappressione generata dal ventilatore.

#### **11.6 Impianto elettrico civile**

Nel container dovrà essere previsto un impianto di illuminazione a 220 V - 50 Hz, realizzato con componenti aventi marchio di qualità, in modo da consentire una chiara visibilità durante l'esecuzione delle manovre. Gli impianti, in esecuzione protetta, comprenderanno anche plafoniere autoalimentate, complete di batterie, per l'illuminazione di emergenza.


In ciascun corridoio saranno installate sui semiportelli superiori 4 plafoniere da 2x58 W ciascuna, di cui due per l'illuminazione di sicurezza. Nella zona telai saranno installate 2 plafoniere da 2x58 W ciascuna, di cui una per l'illuminazione di sicurezza.

Il container sarà dotato di 2 faretti di emergenza portatili con lampadina alogena da almeno 10 W e batteria ricaricabile da almeno 4 Ah, posizionati all'ingresso sulla parete dello scomparto di testa.

Dovrà essere realizzato un circuito prese interno a 380/220 V - 50 Hz composto da:

- Quadretto posizionato all'ingresso nel container sulla parete dello scomparto di testa comprendente:
  - n° 1 presa C.E.E. 3p+t da 32 A completa di spina e fusibili
  - n° 2 prese C.E.E. 2p+t da 16 A interbloccata completa di spina



	SPECIFICA TECNICA	Pagina 18 di 29
	SEZIONE MT IN CONTAINER PER CABINA PRIMARIA	<b>DY 770</b> Rev. 07 29/07/2011

- n° 2 prese standard tedesco e italiano 16 A
- n° 2 prese 10 A per l'alimentazione dei faretto portatili
- n°3 prese multistandard (tedesco e italiano) da 16 A in ogni corridoio, distribuite ad intervallo regolare

L'illuminazione esterna dovrà essere realizzata da 4 proiettori con lampade a scarica in gas da almeno 100 W a lunga durata montate su telaio che permetta ampia regolazione dell'orientamento.

Le logiche di comando dell'impianto di illuminazione esterno sono comprese nel quadro SA.

### **11.7 Conduttori**


Le connessioni di bassa tensione e teleoperazioni di tutte le apparecchiature ed i quadri MT installati dovranno essere realizzate con conduttori e cavi le cui caratteristiche sono riportate nella Specifica Tecnica DV 1059.

### **11.8 Conduttori di terra**

Entro il container dovrà essere previsto un anello in corda rame da 63 mm<sup>2</sup> realizzato come da disegno riportato nella Specifica Tecnica DV 1059. Tale anello, sul quale saranno collegate tutte le apparecchiature e gli impianti, dovrà essere riportato all'esterno in almeno due punti facilmente accessibili, posti su ogni lato corto del container. Su tali punti saranno realizzati i collegamenti alla rete di terra della cabina primaria.

### **11.9 Accessori**

Si devono fornire/installare i seguenti accessori:

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 19 di 29
	SEZIONE MT IN CONTAINER PER CABINA PRIMARIA	<b>DY 770</b> Rev. 07 29/07/2011

-Sulla parete di ogni corridoio per tutta la lunghezza andrà fissato un profilato a C ribordato idoneo a sostenere sia i tavolini smontabili sia i termoconvettori (eventualmente richiesti in opzione vedi paragrafo 12.1).

-Tre tavolini smontabili per corridoio installati sul profilato alla parete. Il piano sarà di circa 320 x 900 mm in grado di supportare un carico di 15 kg.

- Due sedie pieghevoli ad ingombro ridotto. Il costruttore proporrà un modello ad approvazione di ENEL.

- Una bacheca in sughero pressato con cornice in acciaio inox 1,00 m x 0,80 m. La bacheca sarà fissata sulla parete del corridoio di destra in corrispondenza del passaggio fra telai e quadro MT.

-


## **12 Prestazioni supplementari a richiesta**

Qualora richiesto si dovranno fornire i seguenti sistemi supplementari.

### **12.1 Allestimento per clima rigido**

I container destinati a località con clima rigido invernale saranno potenziati con:

- Posa sulla copertura di idonei ganci fermaneve in prossimità della grondaia.
- Posa nella grondaia di un cavo di riscaldamento autoregolante alimentato con apposito interruttore dai servizi ausiliari.
- Posa di quattro termoconvettori removibili da 2000 W per ogni corridoio laterale, agganciati al profilato già predisposto. I termoconvettori saranno alimentati mediante prese con interruttore interbloccato situate nella parte alta della parete. L'alimentazione sarà fornita da apposito circuito installato nel quadro servizi comandato da termostato fissato al centro del container. Trattandosi di integrazione al sistema di riscaldamento il funzionamento sarà gestito come impianto indipendente non interbloccato con l'uso dei condizionatori.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 20 di 29
	SEZIONE MT IN CONTAINER PER CABINA PRIMARIA	<b>DY 770</b> Rev. 07 29/07/2011

## 12.2 Collegamenti MT tra congiuntori

Il lavoro consiste nella realizzazione del collegamento MT fra i congiuntori 3x(2x630mm) e comprende la fornitura dei seguenti materiali:

- Due cavi per fase da 630 mm<sup>2</sup> secondo specifica DC 4372.
- Terminali per interno secondo specifica DJ 4456.
- Struttura metallica resistente alla corrosione per il supporto/fissaggio del cavo, fissata alla piazzola e ancorata sotto il container.

I cavi saranno posati sulla piazzola con percorso ad omega in modo da creare una scorta che permetta il rifacimento di almeno un terminale.

I fissacavi saranno in acciaio inox o in acciaio trattato contro la corrosione e costruiti in modo da non realizzare una spira chiusa attorno al cavo.

## 12.3 Modifica configurazione sez MT con aggiunta di due celle linea ed eliminazione del Box TSA


In caso necessiti aumentare il numero delle linee MT sarà richiesta l'installazione di due scomparti linea MT nello spazio occupato dal box TSA. Non verranno installati i cavi MT e bt previsti per il box TSA ma saranno installati tutti i cavi ed eseguiti i lavori previsti per gli scomparti linea MT.

## 12.4 Realizzazione cablaggi da pannelli protezione a MOIM

Saranno realizzati tutti i collegamenti in cavo dai connettori C3 dei pannelli di protezione e controllo al pannello MOIM. Il lavoro comprende la fornitura del cavo, dei connettori della guaina flessibile e di tutti gli accessori necessari per la posa degli stessi.

## 12.5 Realizzazione cablaggi da pannello MOIM a pannello Oscilloperturbografo

Saranno realizzati i collegamenti in conduttore flessibile dai connettori del MOIM all'Oscilloperturbografo. Il lavoro comprende la fornitura del cavo, dei connettori

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 21 di 29
	SEZIONE MT IN CONTAINER PER CABINA PRIMARIA	<b>DY 770</b> Rev. 07 29/07/2011

della guaina flessibile dei puntalini e di tutti gli accessori necessari per realizzare il collegamento finito.

### 13 **Prove di accettazione**

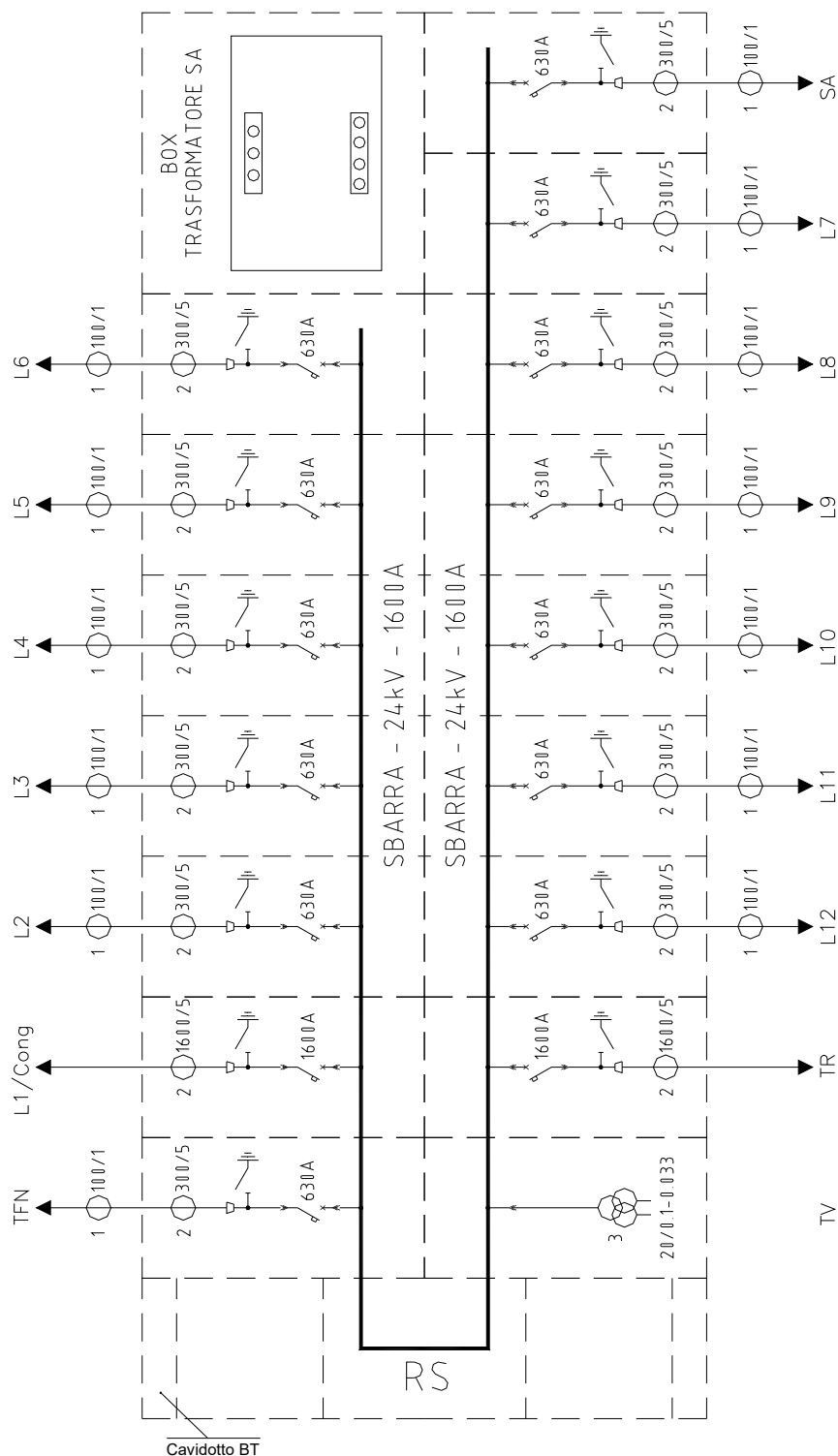
Sulla fornitura in oggetto verranno effettuati, con manodopera e mezzi del Costruttore, tutte le prove di collaudo.

#### **13.1 Elenco prove in fabbrica**

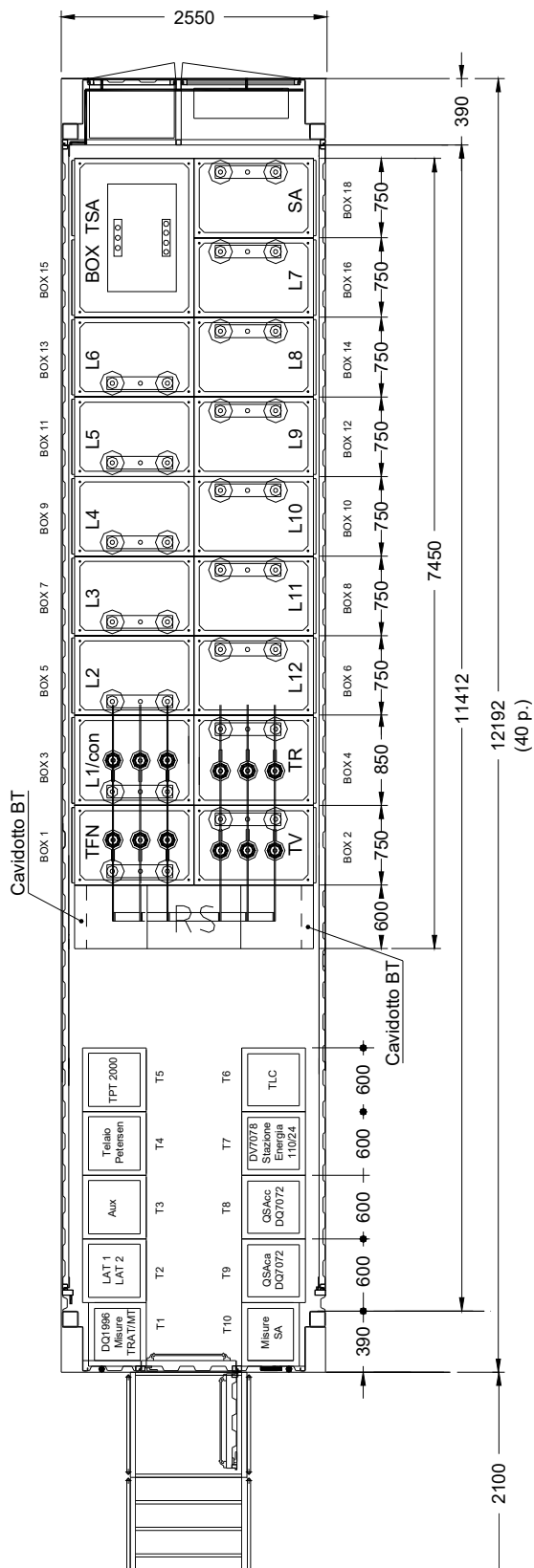
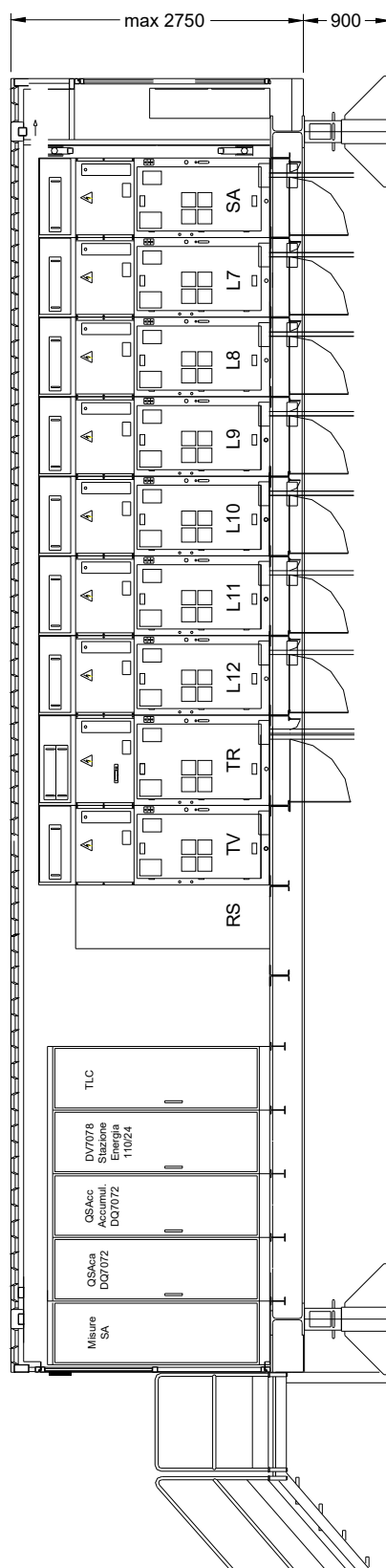
- 1 controllo di rispondenza della struttura metallica alle prescrizioni
- 2 verifica del rivestimento protettivo
- 3 verifica rispondenza dei cablaggi ai disegni di progetto
- 4 prove di accettazione in fabbrica del quadro MT secondo DY1674
- 5 verifica impianto di illuminazione interno ed esterno
- 6 verifica impianto di condizionamento
- 7 verifica impianto di anticondensa
- 8 verifica attrezzature
- 9 verifica rispondenza cartellonistica

#### **13.2 Elenco prove in sito**

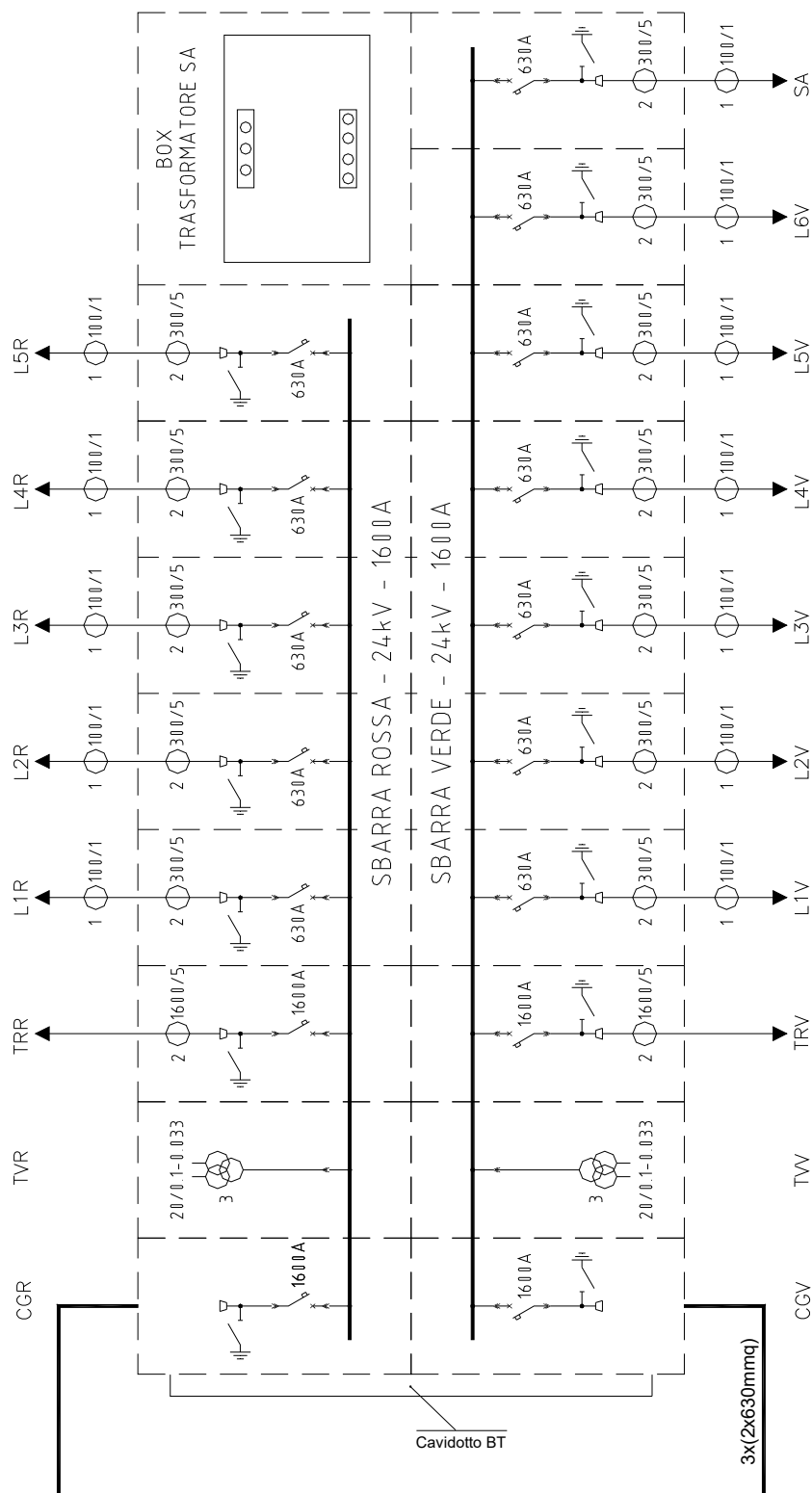
- 1 verifica impianto di illuminazione interno ed esterno
- 2 verifica impianto di condizionamento
- 3 prove di accettazione in sito del quadro MT secondo DY1674
- 4 verifica della verniciatura ed eventuali ritocchi per danni conseguenti al trasporto



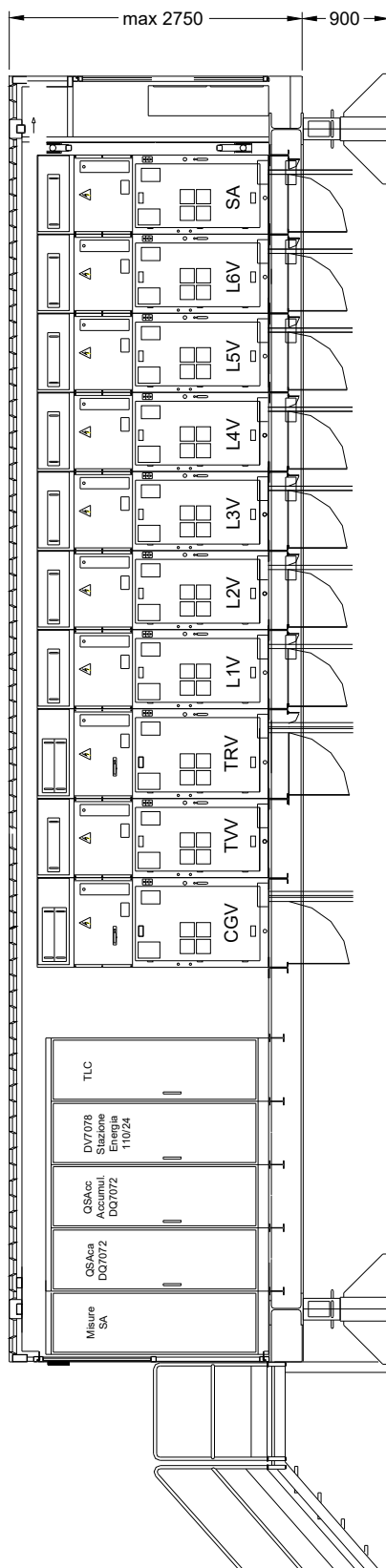
SCHEMA UNIFILARE DY770/1



Pianta e vista laterale DY770/1

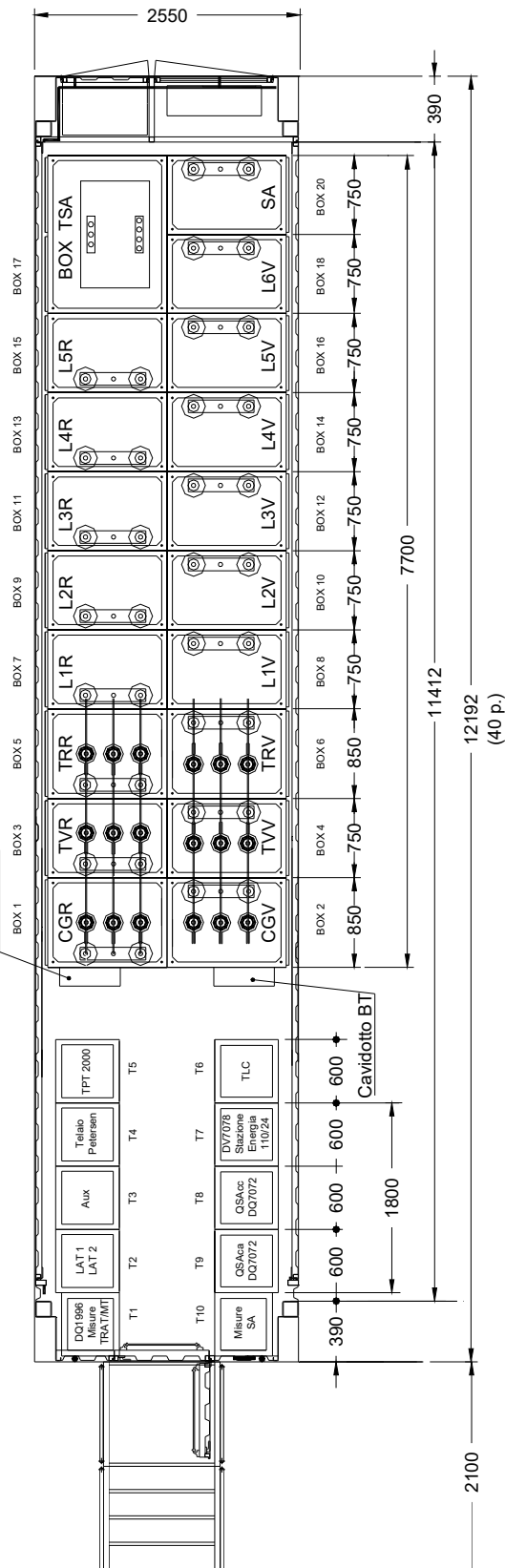


SCHEMA UNIFILARE DY770/2



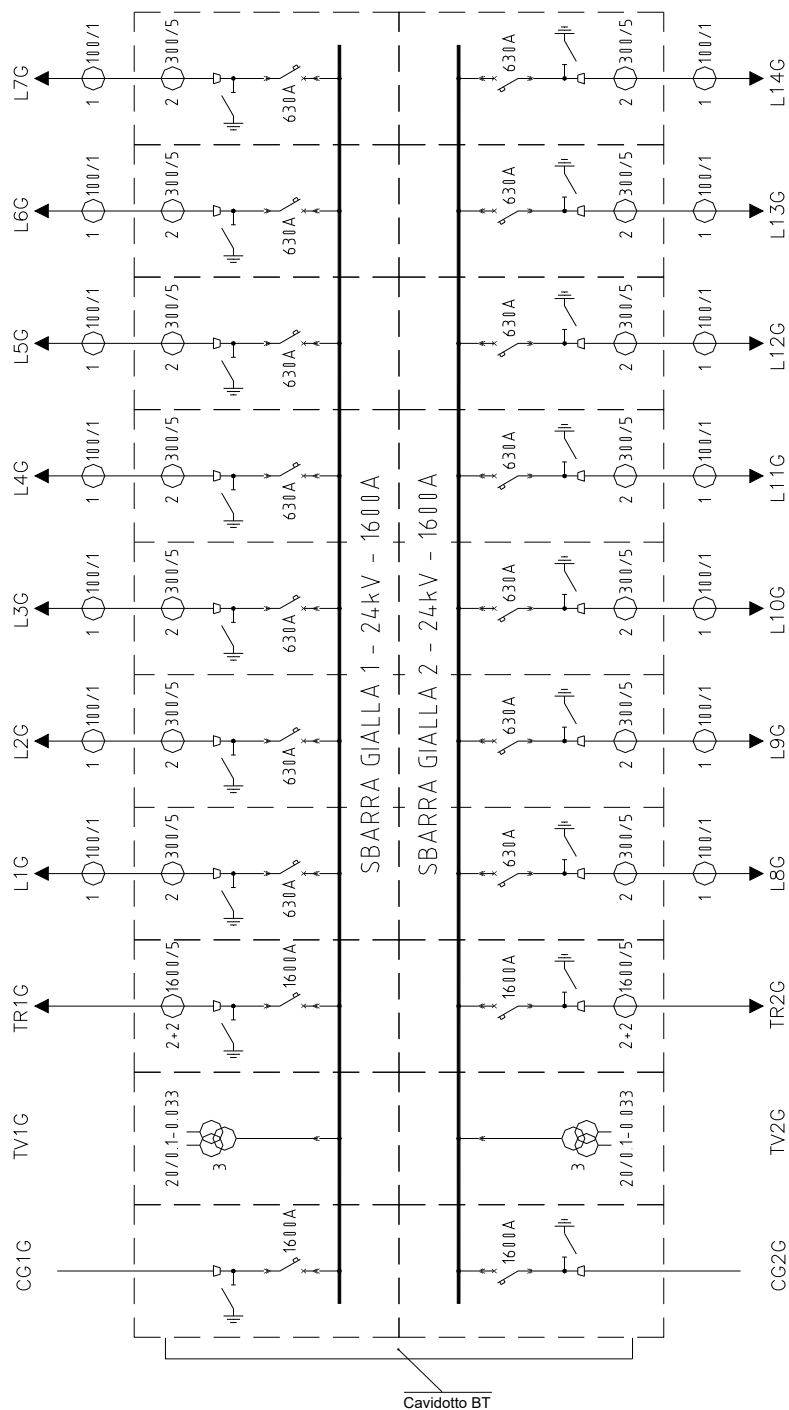
Gli scomparti dedicati ai TFN e RIF saranno decisi dal progettista utilizzando la L1 per i TFN e la L2 per i RIF  
Per il caso di doppia sbarra i congiuntori R e V vanno cablati con lo schema DQ 1940

Cavidotto BT

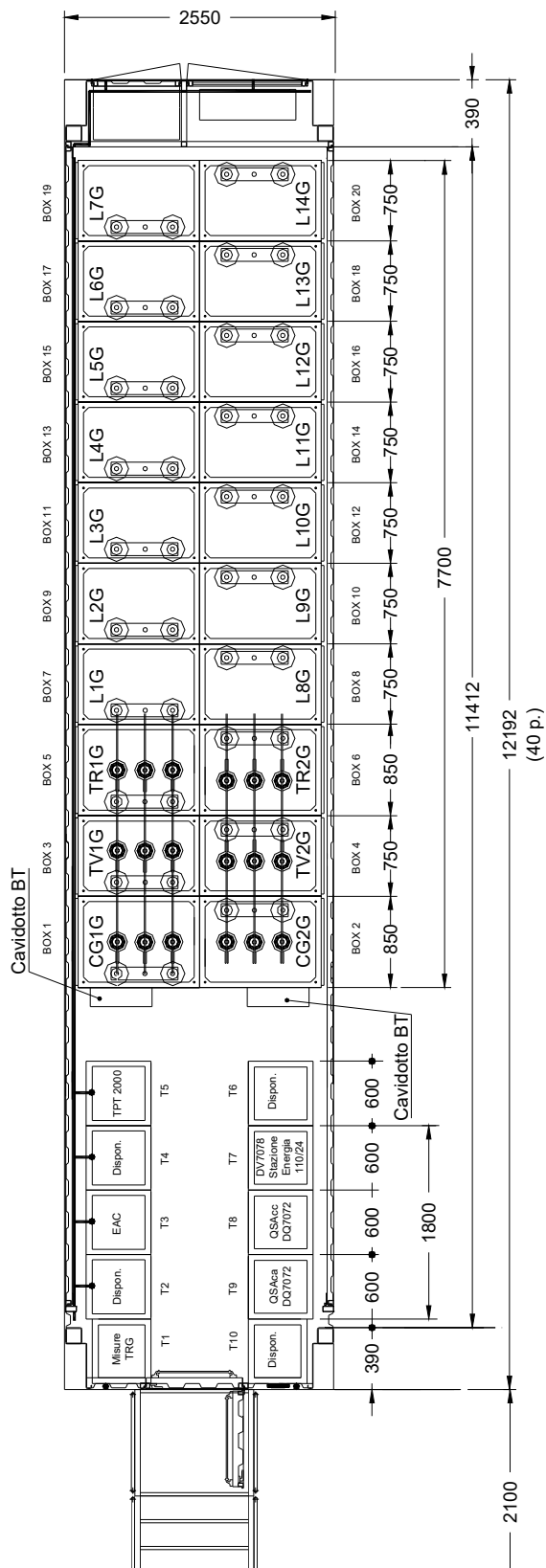
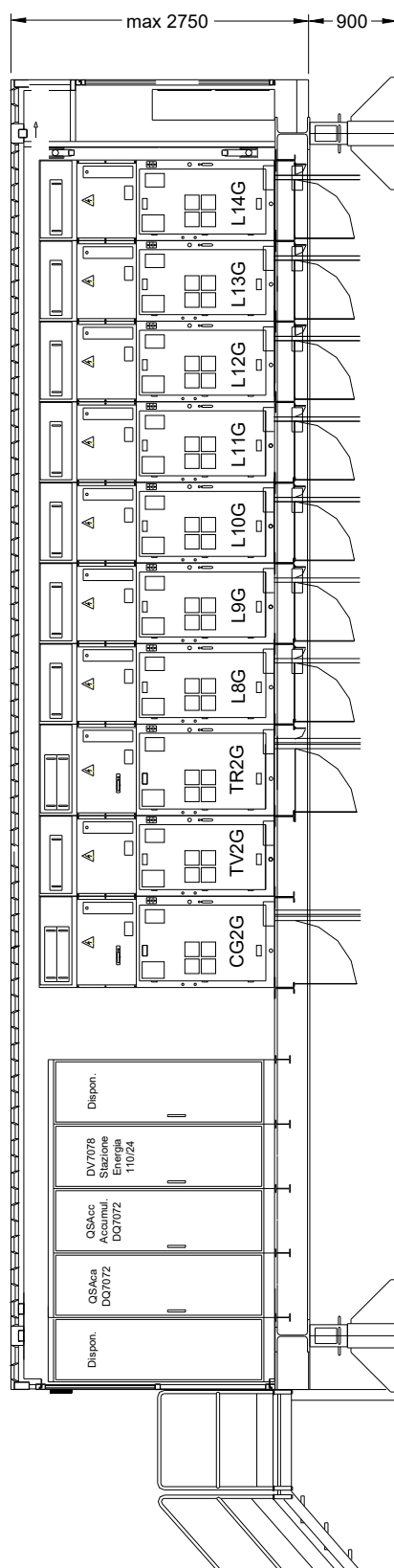


Pianta e vista laterale DY770/2

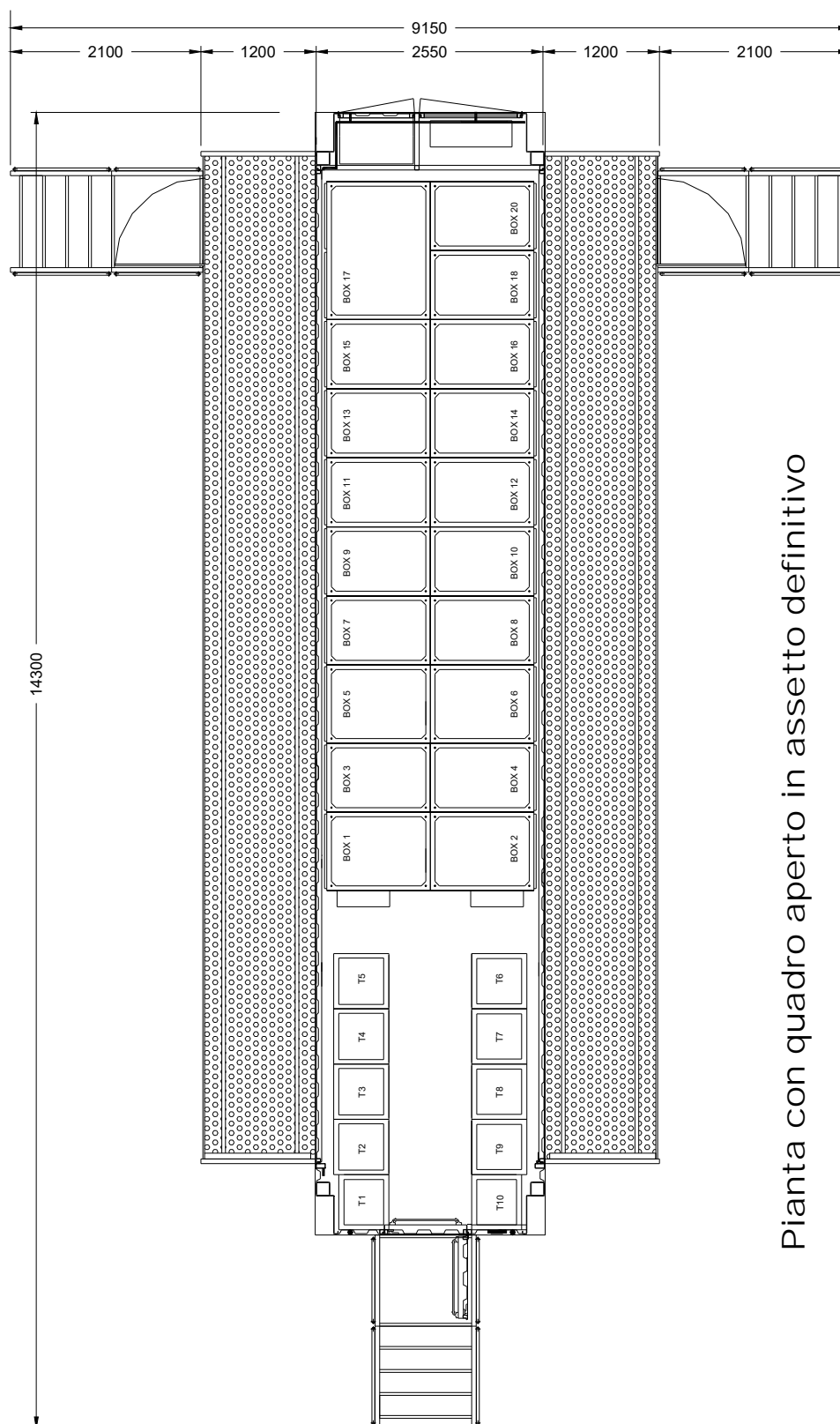





SCHEMA UNIFILARE DY770/3



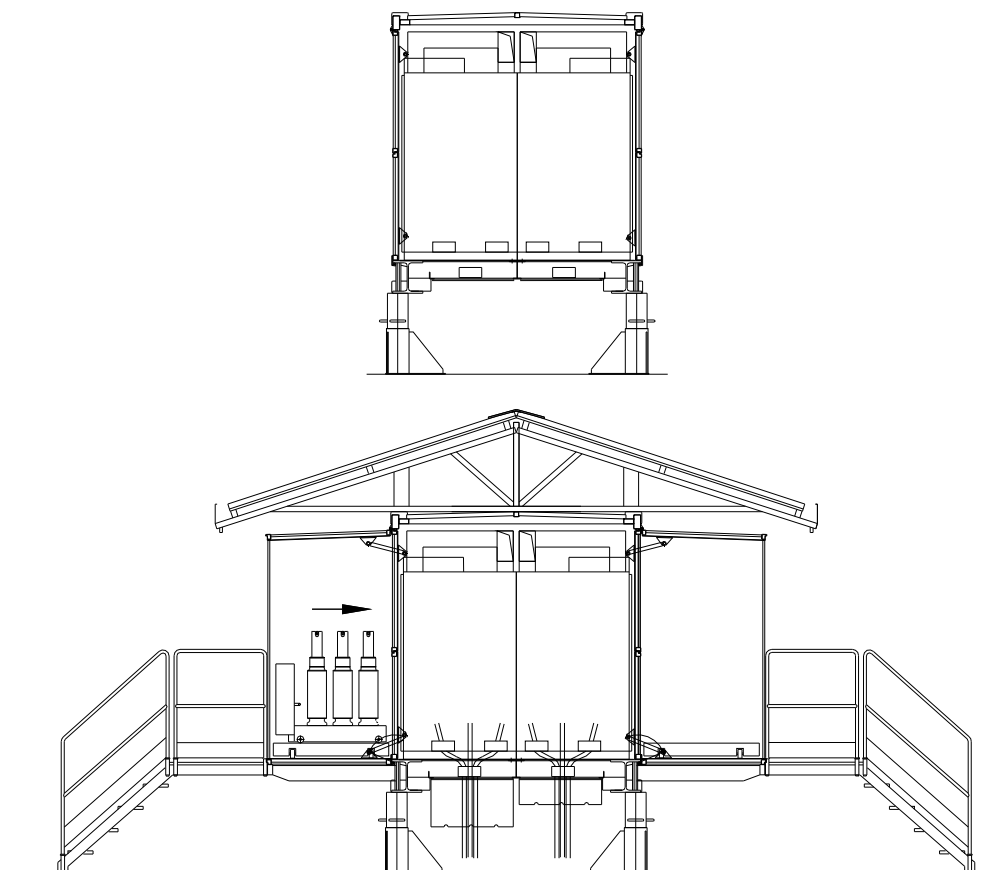
### Pianta e vista laterale DY770/3



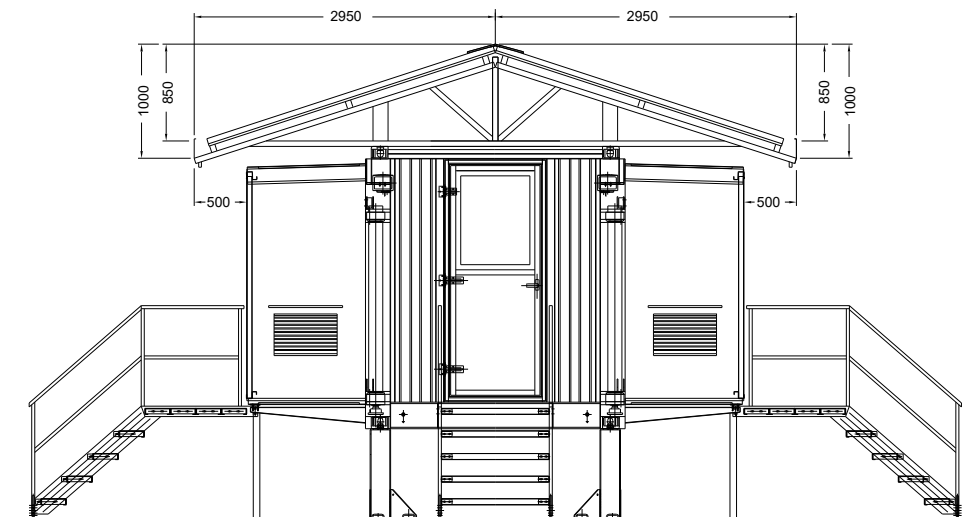
Pianta con quadro aperto in assetto definitivo


	SPECIFICA TECNICA	Pagina 29 di 29
	SEZIONE MT IN CONTAINER PER CABINA PRIMARIA	<b>DY 770</b> Rev. 07 29/07/2011

### Sezioni con quadro chiuso e aperto



### Vista frontale aperto



	SPECIFICA TECNICA	Pagina 1 di 6
	CAVI PER MEDIA TENSIONE UNIPOLARI ISOLATI CON GOMMA ETILENPROPILENICA AD ALTO MODULO ELASTICO SCHERMATI SOTTO GUAINA DI PVC Sigla RG7H1R 12/20 kV	<b>DC 4372</b> Ed.05 del 15-01-2018


# **CAVI PER MEDIA TENSIONE UNIPOLARI** **ISOLATI CON GOMMA ETILENPROPILENICA AD ALTO** **MODULO ELASTICO SCHERMATI SOTTO GUAINA DI PVC** **Sigla RG7H1R 12/20 kV**

Il presente documento è di proprietà intellettuale delle 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
04	Giugno 2006	
05	15/01/2018	Inserimento classificazione CPR

	Emissione	Collaborazioni	Verifiche	Approvazione
Ente	DIS-O&M-DCS		DIS-O&M-DCS	DIS-O&M-DCS
	S. Di Cesare		L. Giansante	G. Valtorta

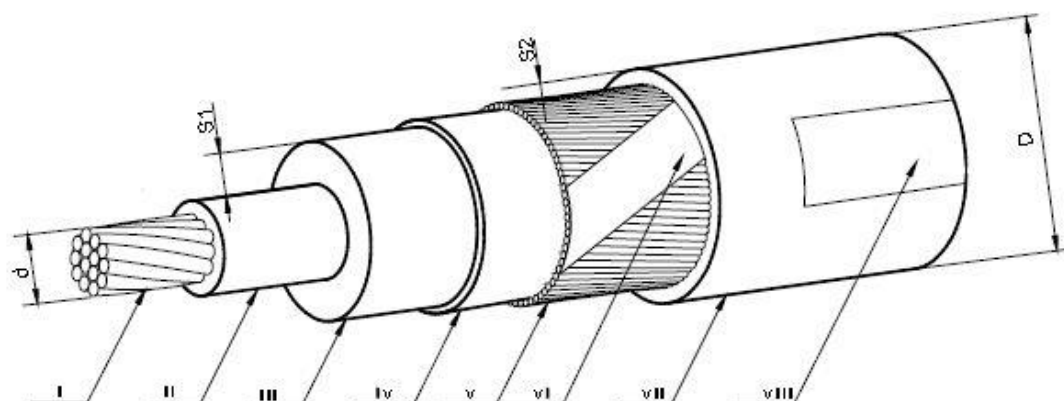
	SPECIFICA TECNICA	Pagina 2 di 6
	CAVI PER MEDIA TENSIONE UNIPOLARI ISOLATI CON GOMMA ETILENPROPILENICA AD ALTO MODULO ELASTICO SCHERMATI SOTTO GUAINA DI PVC Sigla RG7H1R 12/20 kV	<b>DC 4372</b> Ed.05 del 15-01-2018

## INDICE

1.	Tensione nominale di isolamento	4
2.	Prescrizioni costruttive	4
3.	Classificazione CPR	5
4.	Stampigliature	5
5.	Imballo e pezzature	6
6.	Norme e prescrizioni per la costruzione, il collaudo e la fornitura	6
7.	Unità di misura	6

CAVI PER MEDIA TENSIONE UNIPOLARI  
ISOLATI CON GOMMA  
ETILENPROPILENICA AD ALTO  
MODULO ELASTICO SCHERMATI SOTTO  
GUAINA DI PVC  
Sigla RG7H1R 12/20 kV

**DC 4372**  
Ed.05  
del  
15-01-2018



- I - Conduttore  
II - Strato semiconduttore  
III - Isolante  
IV - Strato semiconduttore  
V - Schermo  
VI - Nastro equalizzatore (eventuale)  
VII - Guaina di PVC  
VIII - Stampigliatura

#### PROSPETTO I - Caratteristiche dei cavi

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Matricola	Tipo	Numero dei conduttori per sez. nominale  (n° x mm²)	Massa  Nominale  (Kg/Km)	PORTATE (1)				Corrente
				posa in aria cavi disposti:		posa interrata cavi disposti:		termica di
				in piano  (A)	a trifoglio  (A)	in piano  (A)	a trifoglio  (A)	corto circuito  (2)  (kA)
332022	D C 4372/1	1 x 25	870	182	157	156	150	5,0
332023	D C 4372/2	1 x 50	1130	264	228	220	212	10,1
332024	D C 4372/3	1 x 95	1690	402	347	322	311	19,0
332025	D C 4372/4	1 x 150	2230	525	454	409	396	30,0
332026	D C 4372/5	1 x 240	3190	712	617	535	520	48,0
332027	D C 4372/6	1 x 400	4700	937	818	680	664	80,0
332028	D C 4372/7	1 x 630	7340	1226	1083	857	840	126,0

(1). I valori di portata valgono in regime permanente per tre cavi posati nelle condizioni indicate nel prospetto, per temperatura del conduttore non superiore a 90 °C ed inoltre:

- per temperatura ambiente 30°;
- per posa direttamente interrata: profondità di posa 1,20 m, temperatura del terreno 20 °C, resistività termica del terreno 1° C. m/ W;
- per posa in tubazioni si può assumere una portata pari all' 80 % della corrispondente portata relativa alla disposizione a trifoglio.


Nella disposizione a trifoglio i cavi sono a contatto nella disposizione in piano la distanza fra le generatrici affacciate è "D".

(2). I valori della corrente termica di corto circuito valgono nelle seguenti condizioni:

durata del corto circuito 0,5 s; temperatura iniziale dei conduttori pari alla temperatura massima ammissibile in regime permanente (90° C.); temperatura finale dei conduttori 250° C.

Esempio di descrizione ridotta:

CAVO 1 P MT RG 7 H 1 R 12 / 20 kV x x x m m<sup>2</sup>

	SPECIFICA TECNICA		Pagina 4 di 6
	CAVI PER MEDIA TENSIONE UNIPOLARI ISOLATI CON GOMMA ETILENPROPILENICA AD ALTO MODULO ELASTICO SCHERMATI SOTTO GUAINA DI PVC Sigla RG7H1R 12/20 kV		<b>DC 4372</b> Ed.05 del 15-01-2018

## PROSPETTO II - Caratteristiche delle anime

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sezione nomin. delle anime (mm <sup>2</sup> )	Numero dei fili del conduttore min. (n°)	Diametro sul conduttore d (mm)	Spessore medio dell'isolante S1 min. (mm)	Diametro sull'isolante		Spessore medio della guaina di PVC S2 min. (mm)	Diametro Esterno D		Resistenza elettrica a 20° C max. (Ω/ km)
				min. (mm)	max. (mm)		min. (mm)	max. (mm)	
25	6	-0,1 6,1 +0,2	5,5	17,7	19,3	2,2	23,9	26,9	0,727
50	6	-0,1 8,1 +0,2	5,5	19,8	21,6	2,2	26,0	29,0	0,387
95	15	-0,1 11,4 +0,2	5,5	23,1	25,0	2,2	29,3	32,5	0,193
150	18	-0,2 14,2 +0,2	5,5	25,9	27,9	2,2	32,1	35,5	0,124
240	34	-0,2 18,3 +0,3	5,5	29,8	32,0	2,2	36,0	40,0	0,075
400	53	-0,3 23,1 +0,3	5,5	35,0	37,3	2,4	41,6	45,6	0,047
630	53	-0,5 30,1 +0,5	5,5	42,7	45,1	2,8	50,1	54,1	0,028


### 1. Tensione nominale di isolamento

U<sub>0</sub>/U=12/20 kV, per sistemi con tensione massima U<sub>m</sub> = 24 kV.

### 2. Prescrizioni costruttive

- Conduttori di rame ricotto non stagnato a corda rigida rotonda compatta.



	SPECIFICA TECNICA	Pagina 5 di 6
	CAVI PER MEDIA TENSIONE UNIPOLARI ISOLATI CON GOMMA ETILENPROPILENICA AD ALTO MODULO ELASTICO SCHERMATI SOTTO GUAINA DI PVC Sigla RG7H1R 12/20 kV	<b>DC 4372</b> Ed.05 del 15-01-2018

- Strato semiconduttore estruso sul conduttore.
- Isolante: gomma etilenpropilenica ad alto modulo elastico;
- Strato semiconduttore estruso sopra l'isolante pelabile a freddo.
- Schermo: fili di rame ricotto non stagnati, disposti secondo un'elica unidirezionale o a senso periodicamente invertito (S/Z), con nastro equalizzatore di rame non stagnato. In alternativa al nastro equalizzatore possono essere usati uno o più fili di rame disposti longitudinalmente. In ogni caso il rapporto tra la lunghezza dei fili rettificati e la corrispondente lunghezza dell'anima deve risultare maggiore di 1,0.
- Eventuale nastro non igroscopico.
- Rivestimento protettivo: guaina di PVC (HD 620 TYPE DMV13) o (IEC 60502.2 TYPE ST2) di colore rosso.

### 3. Classificazione CPR

Deve essere documentata la classificazione CPR dei cavi in oggetto come da EN50575.

### 4. Stampigliature

In conformità a quanto prescritto nella Tabella DC 4908 sulla guaina esterna deve essere riportata per impressione in rilievo una stampigliatura indelebile, ripetuta con passo non superiore a 1 m, contenente le seguenti iscrizioni nell'ordine indicato:


- sigla di proprietà seguita da:
  - sigla UNEL (completa di tensione)
  - sezione del conduttore,
  - nome o il marchio del Costruttore
  - lettera identificante lo stabilimento di costruzione
  - indice di progetto
  - anno e mese di fabbricazione
  - classificazione CPR
- la metratura (è ammessa anche la stampigliatura ad inchiostro indelebile).

Esempio di stampigliatura sulla guaina esterna del cavo:

e-distribuzione RG7H1R 12/20 kV 240 XXXXX B 01 2018 12 CPR Xxx<sup>1</sup> - 0000

---

<sup>1</sup> Xxx – Classificazione CPR

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 6 di 6
	CAVI PER MEDIA TENSIONE UNIPOLARI ISOLATI CON GOMMA ETILENPROPILENICA AD ALTO MODULO ELASTICO SCHERMATI SOTTO GUAINA DI PVC Sigla RG7H1R 12/20 kV	<b>DC 4372</b> Ed.05 del 15-01-2018

Sia la bobina che il cavo devono essere marchiati CE ai sensi del Regolamento CPR (EN50575).

## 5. Imballo e pezzature

- Pezzature e grandezza delle bobine CNR-CEI UNEL 09812 - 74 da impiegare:

- cavo 1 x 25	1000 m su bobina 20;
- cavo 1 x 50	1000 m su bobina 20;
- cavo 1 x 95	700 m su bobina 20;
- cavo 1 x 150	500 m su bobina 20;
- cavo 1 x 240	500 m su bobina 20;
- cavo 1 x 400	500 m su bobina 20;
- cavo 1 x 630	350 m su bobina 20;

- La testa esterna del cavo avvolto su bobina deve essere attrezzata con idoneo dispositivo per il tiro (allo studio).

## 6. Norme e prescrizioni per la costruzione, il collaudo e la fornitura

- Costruzione: HD 620 S1; IEC 60502-2
- Collaudo: Prescrizioni e-distribuzione DC 4586, DC 4586a
- Fornitura: Prescrizioni e-distribuzione DC 4938

## 7. Unità di misura

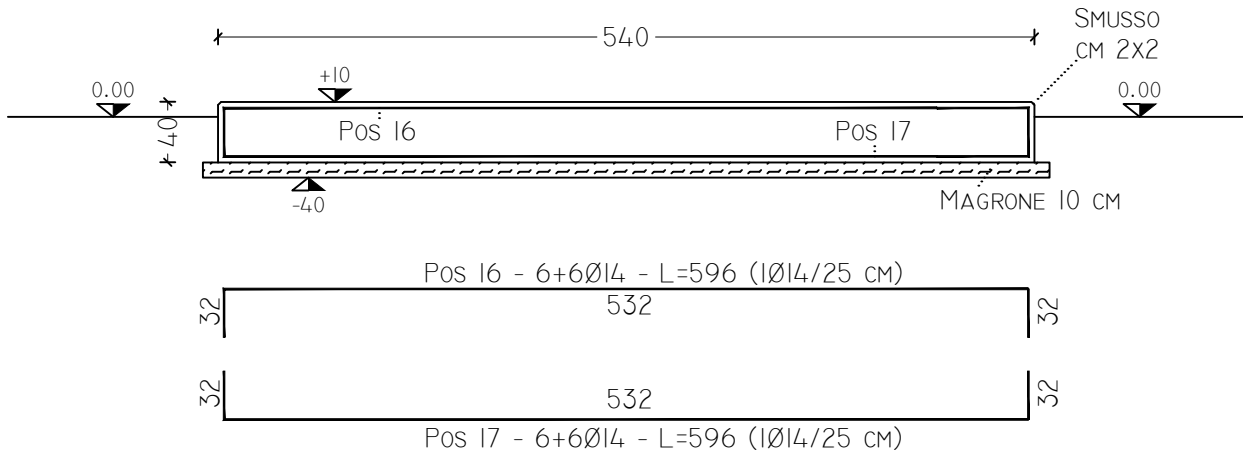
Metro.

TUBAZIONI Ø120 PROVENIENTI DAI TR  
AT/MT, IN CORRISPONDENZA SCOMPARTI  
TR DEL CONTAINER  
(VEDI PLANIMETRIA GENERALE)



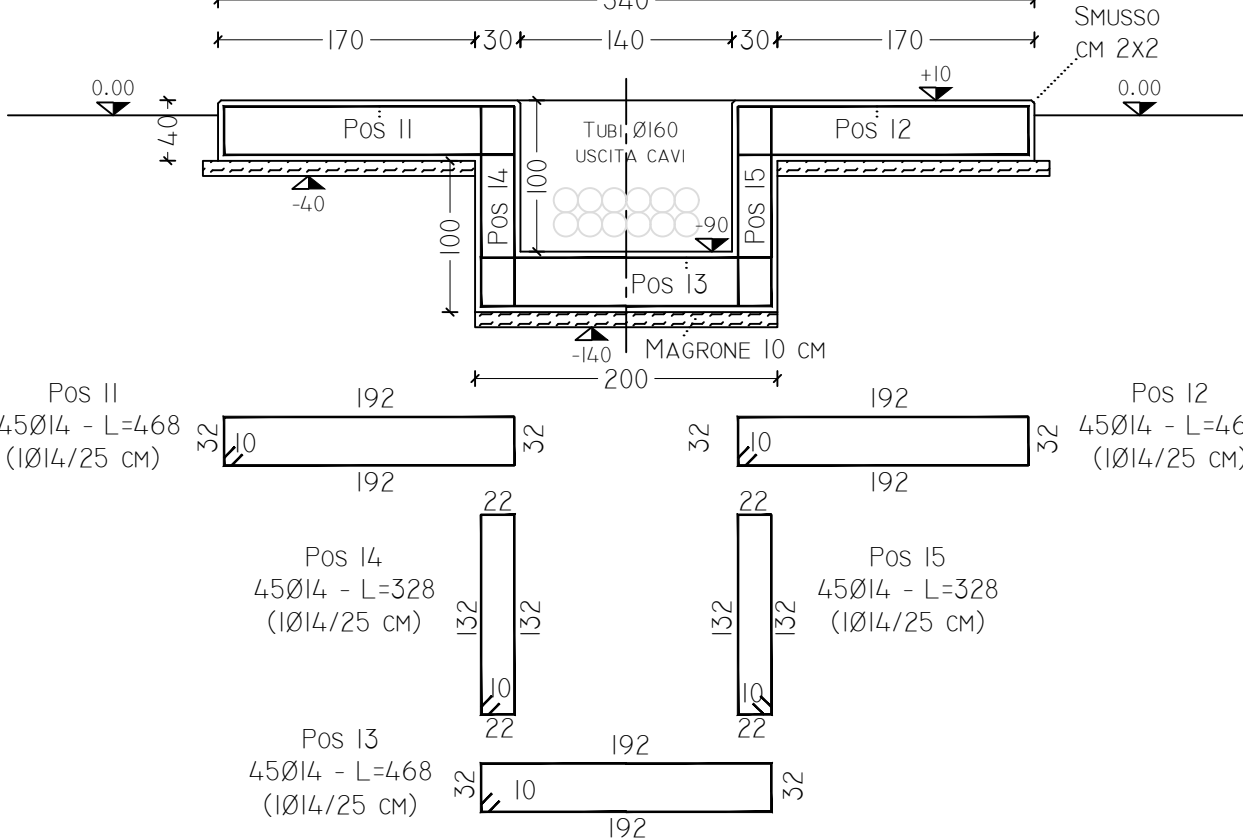
SEZIONE C-C

SCALA 1:50



SEZIONE D-D

SCALA 1:50



e-distribuzione

OGGETTO

FONDAZIONE PER  
CONTAINER DY770

SCALA

1:50

DIS. N°

CP-UNIF-4-650

FG

4 DI 4

CP-UNIF-4-650-00\_FOND.DY770-CUNICOLO 1.40.DWG

DISTINTA DELLE ARMATURE

Pos.	N°	Ø MM	TAGLIO M	PESO KG
1	7	14	11.75	99.36
2	7	14	11.75	99.36
3	7	14	3.28	27.74
4	7	14	6.28	27.74
5	7	14	2.28	31.12
6	7	14	3.08	326.04
7	16	14	3.08	151.72
8	16	14	7.85	151.72
9	16	14	7.85	151.72
10	16	14	7.85	151.72
11	45	14	4.68	254.40
12	45	14	4.68	254.40
13	45	14	4.68	254.40
14	45	14	3.28	178.30
15	45	14	3.28	178.30
16	12	14	5.96	86.40
17	12	14	5.96	86.40
TOTALE				KG 2210.86

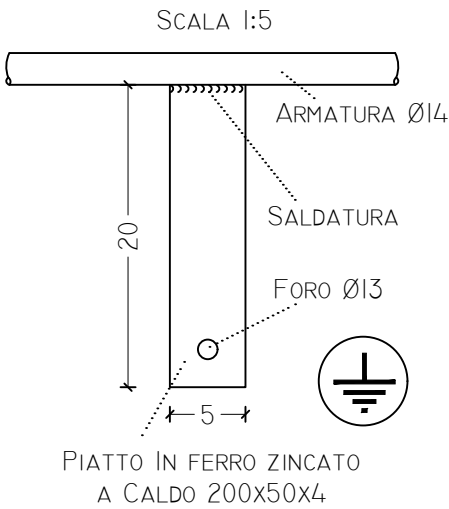
DISTINTA MATERIALI

VOLUME CLS MAGRO [MC]	VOLUME CLS STRUTTURALE [MC]	ACCIAIO PER C.A. [KG]
7.56	36.29	2210.86

SOLLECITAZIONE SUL BASAMENTO

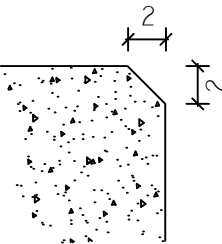
PESO MASSIMO CONTAINER DY 770 : 32000 Kg

PARTICOLARE MESSA  
A TERRA ARMATURE





PARTICOLARE  
SMUSSO

SCALA 1:5



DA EFFETTUARE SU TUTTI  
GLI SPIGOLI FUORI TERRA

LE PARTI A VISTA DOVRANNO ESSERE LISCIATE A FRATTAZZO IN FASE DI GETTO CON SPOLVERO DI CEMENTO

 <b>L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.</b> <b>Enel Distribuzione</b>	<b>NORMA COMUNE</b>  <b>TERMINALI UNIPOLARI PER INTERNO E PER ESTERNO PER CAVI MT12/20 kV CON ISOLAMENTO ESTRUSO</b>  <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin: 0 5px;">ITALIANO</div> <span style="margin: 0 10px;">—</span> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin: 0 5px;">ESPAÑOL</div> </div>	 <b>Distribución Eléctrica</b>
DJ4457	NCDJ4457    Rev.: 00    Data: 28/01/2010	DND004



Il presente documento è di proprietà intellettuale delle società ENEL Distribuzione S.p.A. e ENDESA Distribución Eléctrica S.L.; ogni riproduzione o divulgazione dello stesso dovrà avvenire con la preventiva autorizzazione delle suddette società le quali tuteleranno i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

El presente documento es de propiedad intelectual de la sociedad enel distribucion s.p.a. y endesa distribución eléctrica s.l.; queda prohibida la reproducción o divulgación del mismo sin autorización previa de las susodichas sociedades, las cuales concurrirán ante el órgano civil o penal oportuno en defensa de sus derechos.

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



Revisione	Data	Natura della modifica
00	28/01/2010	Prima emissione

Enel Distribuzione			Endesa Distribución Eléctrica		
Emissione	Verifica	Approvazione	Emisión	Verificación	Aprobación
DIS-IUN-UML	DIS-IUN-UML	DIS-IUN	DyM MT/BT	DyM MT/BT	DyM
V. Spinelli	R. Grimaldi	E. Di Marino	C. Francisco	J. Caldú	A. Pérez

 <b>L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.</b> <i>Enel Distribuzione</i>	<b>TERMINALI UNIPOLARI PER INTERNO E PER ESTERNO PER CAVI MT 12/20kV CON ISOLAMENTO ESTRUSO</b>	 <i>Distribución Eléctrica</i>
DJ4457	NCDJ4457    Rev.: 00    Data: 28/01/2010	DND004

## INDICE

- 1 SCOPO**
- 2 CAMPO DI APPLICAZIONE**
- 3 IDENTIFICAZIONE COMPONENTI**
- 4 CARATTERISTICHE TECNICHE**
- 5 PRESCRIZIONI DI RIFERIMENTO**
- 6 DEFINIZIONI**
- 7 UNITA' DI MISURA**
- 8 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE**
  - 8.1 Caratteristiche generali**
  - 8.2 Caratteristiche particolari**
- 9 PRESCRIZIONI PER LA FORNITURA**
  - 9.1 Marcatura**
  - 9.2 Imballo**

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. Enel Distribuzione	<b>TERMINALI UNIPOLARI PER INTERNO E PER ESTERNO PER CAVI MT 12/20kV CON ISOLAMENTO ESTRUSO</b>	 Distribución Eléctrica
DJ4457	NCDJ4457    Rev.: 00    Data: 28/01/2010	DND004

### 1. SCOPO

Le presenti prescrizioni hanno lo scopo di definire le caratteristiche costruttive dei terminali unipolari per interno e per esterno per cavi MT isolati in materiale estruso.

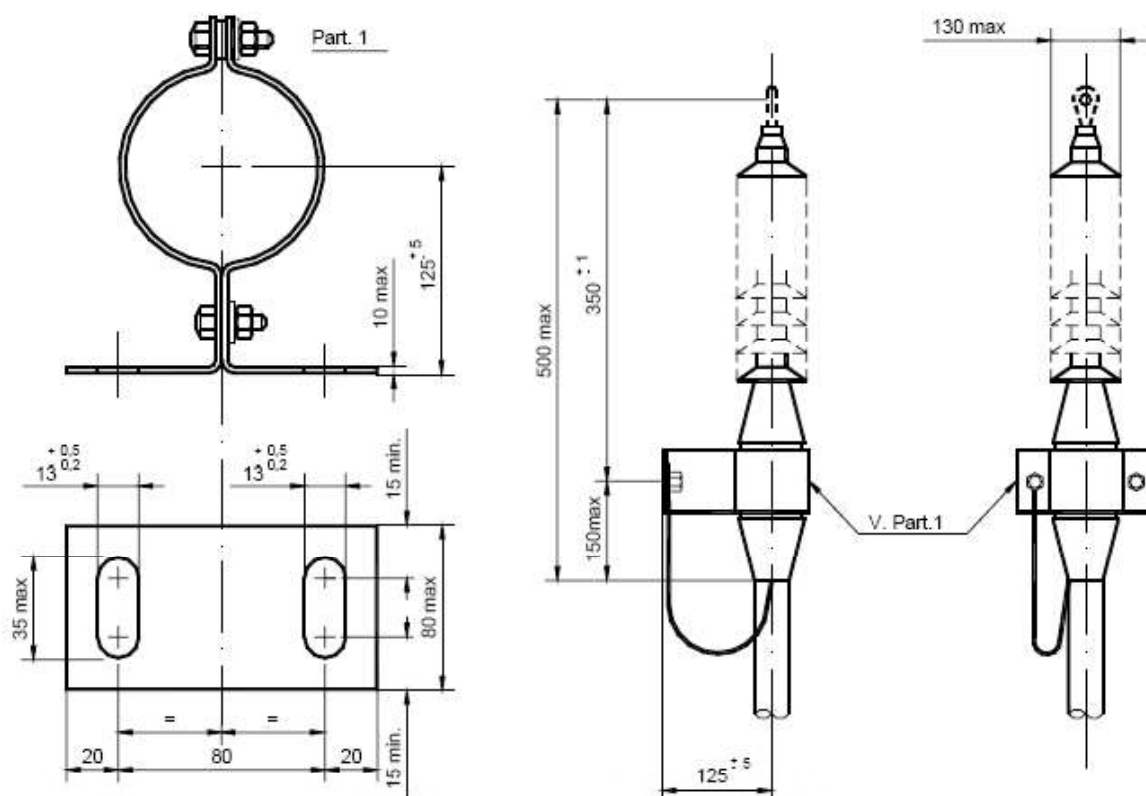
Le presenti prescrizioni sono relative alle caratteristiche comuni Enel-Endesa.

### 2. CAMPO DI APPLICAZIONE

Le presenti prescrizioni si applicano ai terminali unipolari per uso interno e per uso esterno per cavi MT 12/20 kV con tensione massima 24 kV.

### 3. IDENTIFICAZIONE COMPONENTI

Dimensioni in mm



**Fig. 1 Terminale per uso interno**



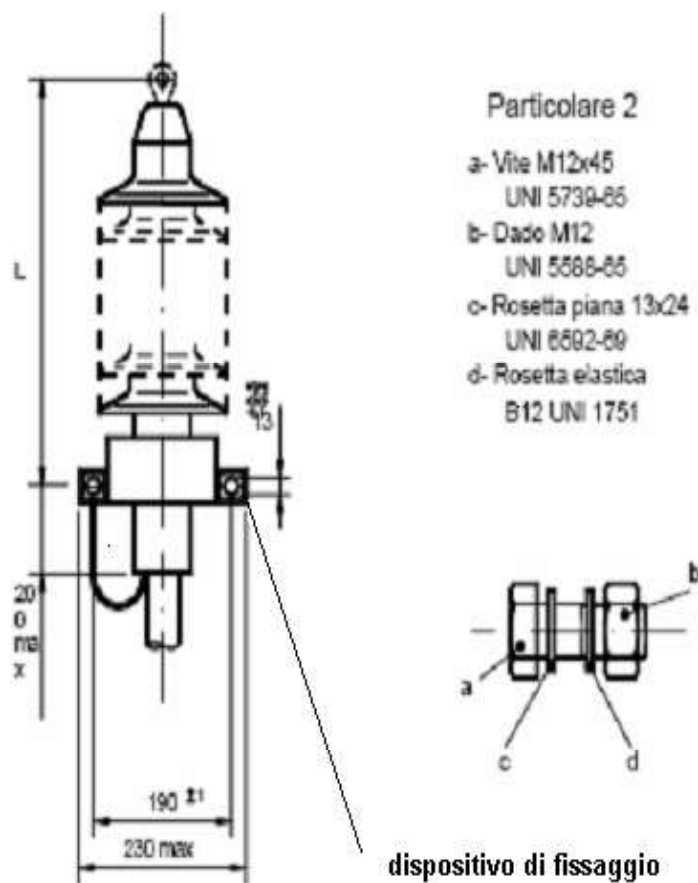
DJ4457

NCDJ4457



Rev.: 00

Data: 28/01/2010

DND004



**Fig. 2 Terminale per uso esterno**

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. Enel Distribuzione	<b>TERMINALI UNIPOLARI PER INTERNO E PER ESTERNO PER CAVI MT 12/20kV CON ISOLAMENTO ESTRUSO</b>	 Distribución Eléctrica
DJ4457	NCDJ4457    Rev.: 00    Data: 28/01/2010	DND004

#### 4. CARATTERISTICHE TECNICHE

Le principali caratteristiche tecniche sono riportate nelle sottostante tabella:

Tipologia Terminale		interno	interno	esterno	esterno
Matricola Enel		273040	271050	273064	273068
Matricola Endesa		6700896 (95 mm <sup>2</sup> ) 6700060 (150 mm <sup>2</sup> ) 6700061 (240 mm <sup>2</sup> )	6702073 (95 mm <sup>2</sup> ) 6702074 (150 mm <sup>2</sup> ) 6702075 (240 mm <sup>2</sup> )	6700054 (150 mm <sup>2</sup> ) 6700055 (240 mm <sup>2</sup> )	6702067 (150 mm <sup>2</sup> ) 6702068 (240 mm <sup>2</sup> )
Caratteristiche del cavo	Tensione nominale di isolamento U <sub>0</sub> /20	12/20	12/20	12/20	12/20
	Sezioni del cavo (mm <sup>2</sup> )	70 ÷ 240	70 ÷ 240	70 ÷ 240	70 ÷ 240
	Diametri min/max sull'isolante (mm)	19 ÷ 32	19 ÷ 32	19 ÷ 32	19 ÷ 32
	Tipo di schermo	Fili Cu e Tubo Al	Fili Cu e Tubo Al	Fili Cu e Tubo Al	Fili Cu e Tubo Al
Soluzione costruttiva		Retraibile a caldo	Retraibile a freddo	Retraibile a caldo	Retraibile a freddo
Tensione nominale di isolamento verso terra U <sub>0</sub>		12			
Tensione di prova a frequenza industriale		50			
Tensione di prova ad impulso (kV <sub>cresta</sub> )		125			
Salinità di tenuta a 18 kV (Kg/m <sup>3</sup> )		//		56	
Linea di fuga nominale minima (mm)		//		550	
Altezza L (mm)		//		350-450	

#### 5. PRESCRIZIONI DI RIFERIMENTO



Per quanto non specificato valgono le prescrizioni della Norma Cenelec HD 629-1.

#### 6. DEFINIZIONI

Per le definizioni si rimanda alla Norma Cenelec HD 629-1 per quanto applicabili.

#### 7. UNITA' DI MISURA

L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità di materiale è il numero.

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. Enel Distribuzione	<b>TERMINALI UNIPOLARI PER INTERNO E PER ESTERNO PER CAVI MT 12/20kV CON ISOLAMENTO ESTRUSO</b>	 Distribución Eléctrica
DJ4457	NCDJ4457    Rev.: 00    Data: 28/01/2010	DND004

## 8 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

### 8.1 Caratteristiche generali

a) Resistenza alla corrosione, alle infiltrazioni, all'umidità ed alla polvere

Le superfici esterne dei terminali devono resistere alle condizioni di umidità e di polvere che possono verificarsi nell'uso normale; gli involucri devono garantire la non infiltrazione dell'umidità e della polvere e in corrispondenza delle sigillature non si devono verificare ristagni d'acqua nelle normali condizioni d'installazione previste.

Circa l'affidabilità nel tempo delle sigillature, il Costruttore deve fornire idonea documentazione del materiale impiegato, delle sue caratteristiche di invecchiamento, dei particolari di realizzazione e di montaggio. Le parti metalliche devono essere resistenti all'ossidazione; l'impiego di vernici, smalti o materie simili non è considerato sufficiente ad assicurare la protezione richiesta.

Inoltre devono essere prese particolari precauzioni per evitare il rischio di corrosione derivante dal contatto di metalli di natura diversa.

Tutte le parti di materiale ferroso a contatto con l'aria devono essere zincate:

- nei terminali per interno, con rivestimento elettrolitico di zinco non inferiore a Fe Zn 12 III ISO 4721;
- nei terminali per esterno, a caldo secondo la Norma ISO 1461, assicurando lo spessore medio dello strato di Zn pari a 86 µm.

b) Riscaldamento

Tutti i materiali costituenti l'accessorio devono sopportare, senza pregiudizio per il corretto funzionamento dell'accessorio e del cavo, le condizioni di riscaldamento previste durante il montaggio e l'esercizio.

c) Resistenza dei terminali al fuoco ed alle correnti superficiali

L'involucro esterno deve presentare una sufficiente resistenza al fuoco.

L'isolatore passante deve essere di materiale resistente alle correnti superficiali.

d) Compatibilità dei materiali



Tutte le parti elementari degli accessori devono essere realizzate con materiali che possano coesistere a contatto tra di loro e con quelli costituenti il cavo, senza pregiudizio per la funzionalità.

- e) Le istruzioni e la definizione di eventuali dime devono essere preventivamente concordate con Enel/Endesa.

### 8.2 Caratteristiche particolari

Il terminale prevede in particolare:

- a) un elemento per il controllo del campo elettrico realizzato con tubo o nastro ad elevata costante dielettrica, da applicare sull'isolante del cavo e da collegare direttamente al semiconduttore del cavo stesso;
- b) un isolatore passante, realizzato con uno o più elementi di materiale retraibile, resistente alle correnti superficiali ed avente caratteristiche adatte per assicurare la salinità di tenuta prescritta;
- c) il dispositivo di fissaggio prescritto;

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. Enel Distribuzione	<b>TERMINALI UNIPOLARI PER INTERNO E PER ESTERNO PER CAVI MT 12/20kV CON ISOLAMENTO ESTRUSO</b>	 Distribución Eléctrica
DJ4457	NCDJ4457    Rev.: 00    Data: 28/01/2010	DND004

- d) il collegamento di terra dello schermo metallico del cavo;
- e) il bullone di acciaio inossidabile austenitico .

La realizzazione del terminale deve prevedere:

- a) Collegamento a terra dello schermo metallico del cavo
  - 1) Nel caso di cavo con schermo a fili il collegamento a terra dello schermo deve essere realizzato utilizzando gli stessi fili di rame dello schermo del cavo riuniti insieme e terminati con un capocorda ad attacco piatto diritto, avente un foro adatto per viti M12, applicato mediante compressione effettuata con la matrice e i punzoni indicati in fig.3; inoltre deve essere previsto un dispositivo per il bloccaggio degli schermi metallici dei cavi, che non deve danneggiare i semiconduttori o gli isolanti.
  - 2) Nel caso di cavo con schermo realizzato con tubo di alluminio tipo ‘polilam’ il collegamento a terra dello schermo deve essere costituito dalle seguenti parti elementari:
    - una piastra rettangolare di rame duro stagnato di spessore  $0,5 \pm 0,05$  mm, con rivestimento di stagno di spessore minimo  $0,5 \mu\text{m}$ . La piastra deve avere le dimensioni di fig. 4 e deve essere curvata su un cilindro di diametro  $25 \pm 2$  mm; sulla faccia convessa della piastra devono essere riportate 65 asperità disposte come prescritto in figura. Tali asperità devono avere la geometria data a titolo indicativo nella stessa figura, allo scopo di permettere sia di forare il nastro longitudinale di alluminio del cavo, per ottenere un soddisfacente contatto con lo schermo, sia di penetrare parzialmente nella guaina termoplastica esterna del cavo, per impedire spostamenti o rimozioni del dispositivo.
    - una treccia flessibile di rame ricotto stagnato di sezione  $16 \text{ mm}^2$  avente una lunghezza tale da permetterne l’agevole fissaggio nella posizione prescritta. Una estremità di tale treccia deve essere fissata mediante saldatura a stagno alla piastra suddetta nella posizione indicata in fig. 4; l’altra estremità deve essere munita di capocorda di rame stagnato ad attacco piatto diritto applicato mediante compressione ed avente un foro adatto per viti M12.

N.B: Il kit del terminale deve contenere tutti gli elementi necessari alla realizzazione del collegamento a terra dello schermo metallico secondo le 2 suddette modalità.

- b) Fissaggio dei terminali  
I terminali devono essere muniti del dispositivo di fissaggio indicati nella figura 1 e 2; qualora esso sia realizzato con materiale magnetico non deve formare spira chiusa.  
Tale dispositivo deve realizzare un efficace collegamento a terra di tutte le parti esterne del terminale realizzate con materiale metallico.



## 9 PRESCRIZIONI PER LA FORNITURA

### 9.1 Marcatura

Il terminale deve riportare le seguenti indicazioni:

- a) nome del Costruttore;
- b) anno e, ove possibile, mese di costruzione (esempio: 00/2);

In particolare le indicazioni suddette devono essere poste sull’isolatore passante e sul dispositivo di fissaggio, ottenute per incisione o rilievo sulle parti metalliche e mediante serigrafia sugli altri materiali.

 L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA. Enel Distribuzione	<b>TERMINALI UNIPOLARI PER INTERNO E PER ESTERNO PER CAVI MT 12/20kV CON ISOLAMENTO ESTRUSO</b>	 Distribución Eléctrica
DJ4457	NCDJ4457      Rev.: 00      Data: 28/01/2010	DND004

## 9.2 Imballo

I terminali devono essere forniti in imballi singoli sui quali devono essere riportate le seguenti indicazioni:

- matricola ENEL o ENDESA,
- nome del Costruttore,
- tipo di terminale (es. terminale per esterno autoretraibile)
- tipo dei cavi cui l'accessorio è destinato, materiale conduttore e sezione ammesse
- anno e mese di confezionamento,
- n° matricola assegnato dal Costruttore (serial number)
- codice a barre
- numero del lotto di produzione
- sigla di identificazione,
- corrente nominale in A,
- tensione massima  $U_m$  in kV,
- eventuale data di scadenza dei materiali.

Ogni imballo deve contenere tutte le parti elementari ed i materiali necessari per il corretto montaggio ed installazione dei giunti e deve essere corredato di un elenco di tutto quanto in esso contenuto, comprese le istruzioni per il montaggio approvate da ENEL e da ENDESA.

Inoltre all'interno del Kit deve essere inserita una targhetta autoadesiva sulla quale devono essere riportate le seguenti informazioni:

- nome del Costruttore
- anno e mese di confezionamento
- n° matricola assegnato dal Costruttore (serial number)
- matricola ENEL
- codice a barre (composizione del tracciato da concordare con ENEL ) che deve contenere almeno le informazioni di cui sopra.

Per Enel, la spedizione ed il trasporto (di più imballi singoli) devono rispettare le prescrizioni previste dal documento **GUI 101 Ed.1 del Novembre 2006**.

DJ4457

NCDJ4457

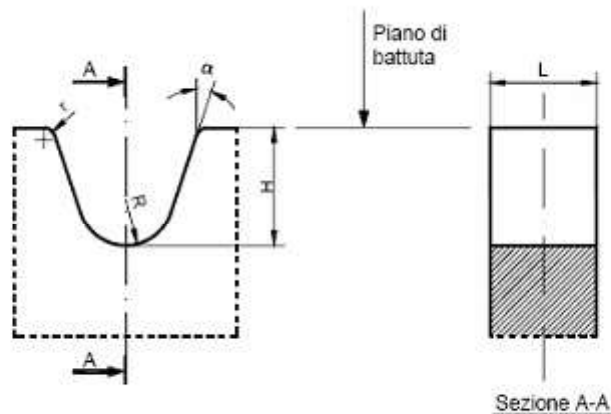
Rev.: 00

Data: 28/01/2010

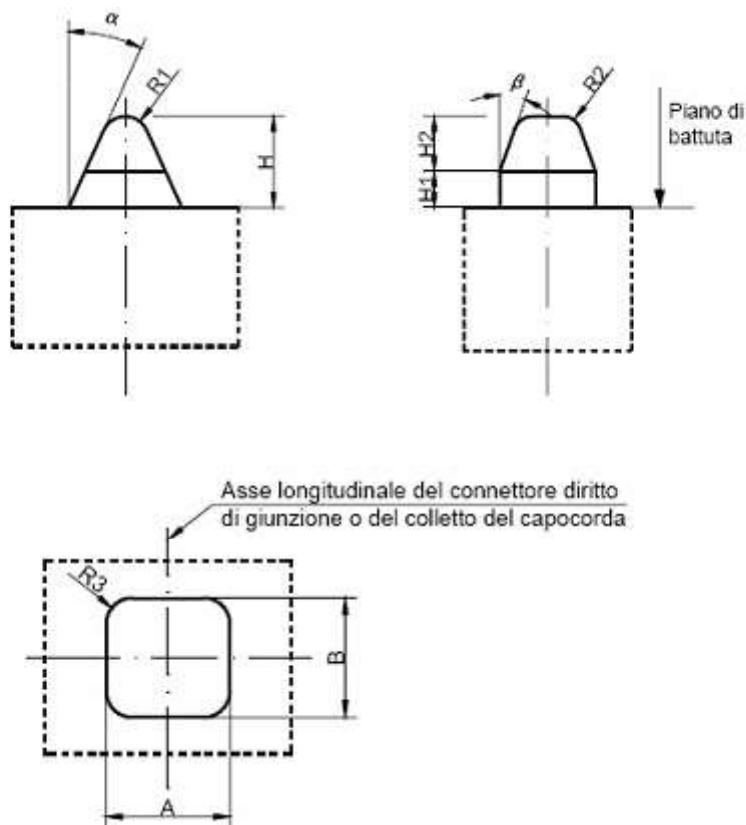
DND004

Dimensioni in mm

$H = 11,0 \pm 0,1$   
 $L = 9,0 \pm 0,1$   
 $R = 4,0 \pm 0,1$   
 $r = 1,0$   
 $\alpha = 15^\circ$



$A = 10,0 \pm 0,1$   
 $B = 9,0 \pm 0,1$   
 $H = 7,5 \pm 0,1$   
 $H1 = 3,0$   
 $H2 = 4,5$   
 $R1 = 2,0$   
 $R2 = 1,5$   
 $R3 = 2,0$   
 $\alpha = 24^\circ$   
 $\beta = 20^\circ$



**Fig. 3** Matrice e punzone per connettore per collegamento a terra dello schermo a fili del cavo estruso.

DJ4457

NCDJ4457

Rev.: 00

Data: 28/01/2010

DND004

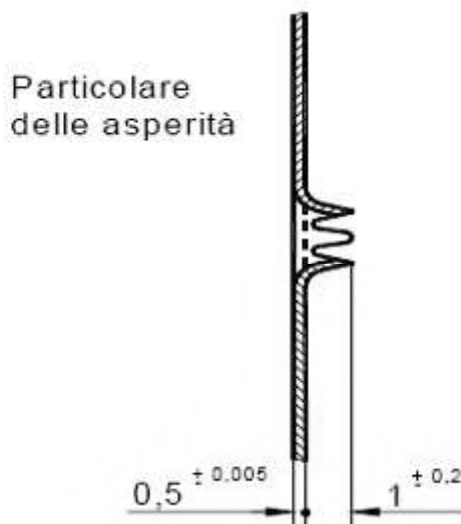
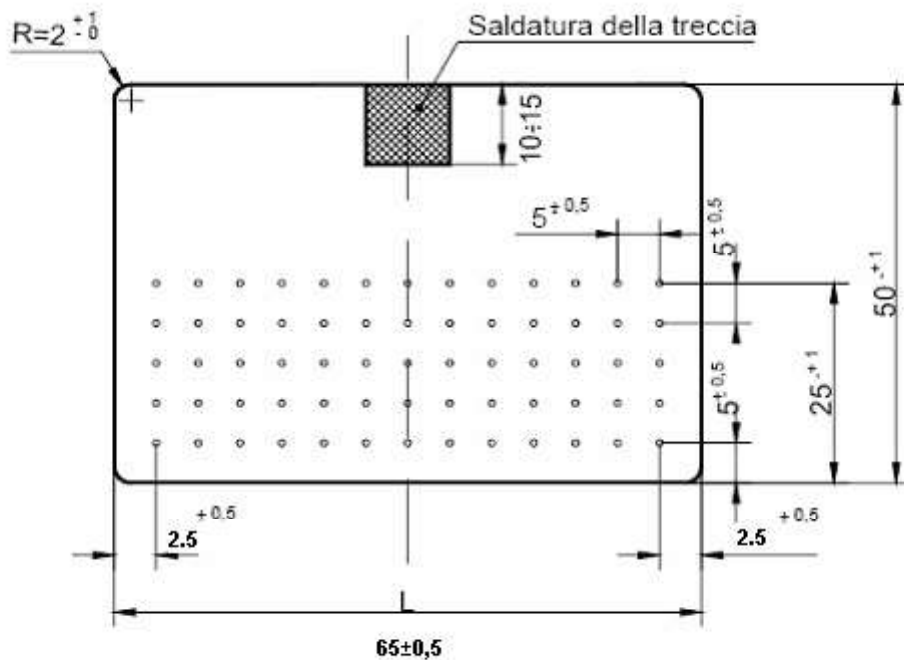
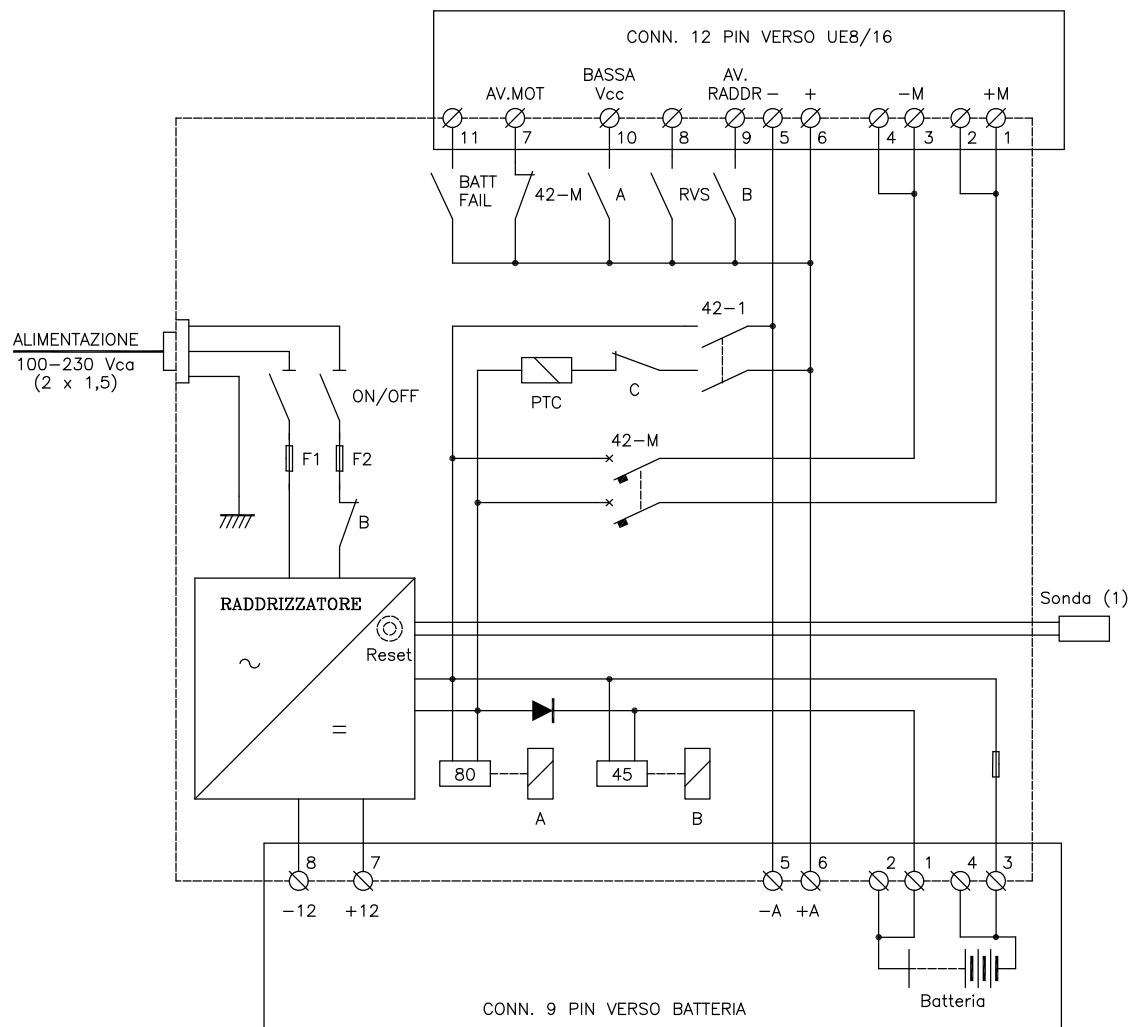


Fig. 4 Piastra per collegamento a terra dello schermo tipo "polilam" del cavo estruso

IR ING TEA

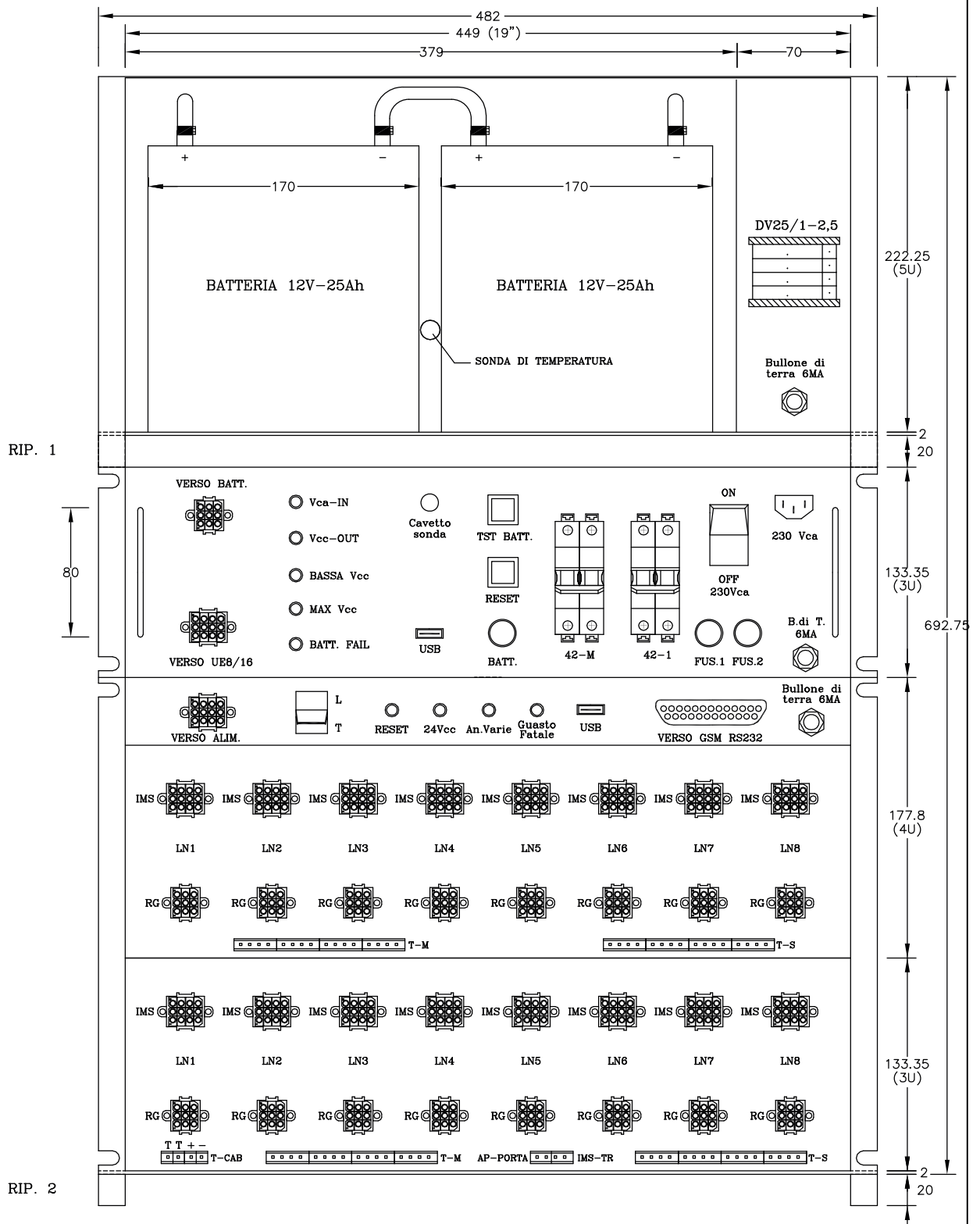


**Figura 1 - Schema di principio dell'alimentatore**



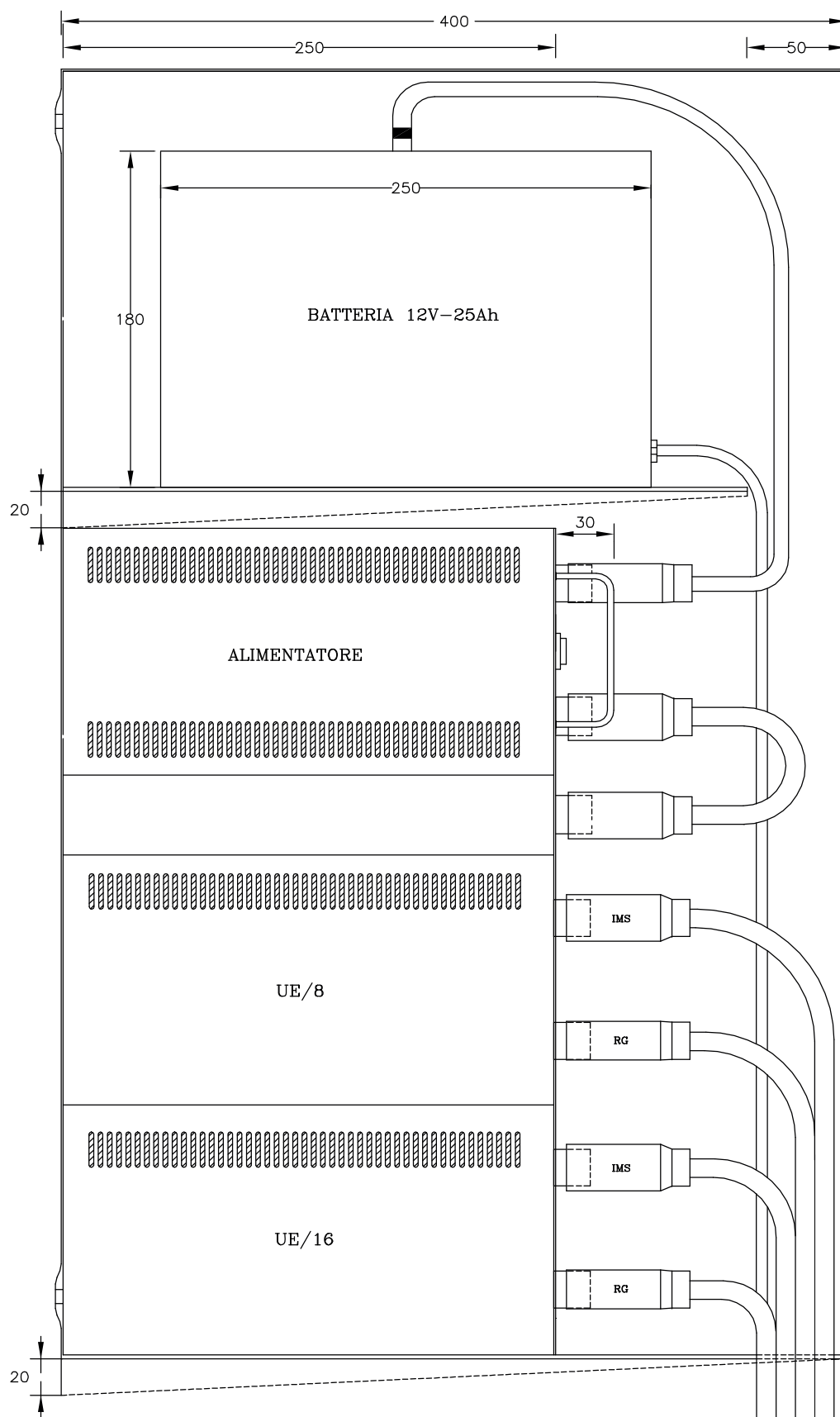
**Figura 2: Interfacciamento Alimentatore-UE e UE-Campo.**

IR ING TEA



**Figura 3: UP - Vista Frontale**

IR ING TEA

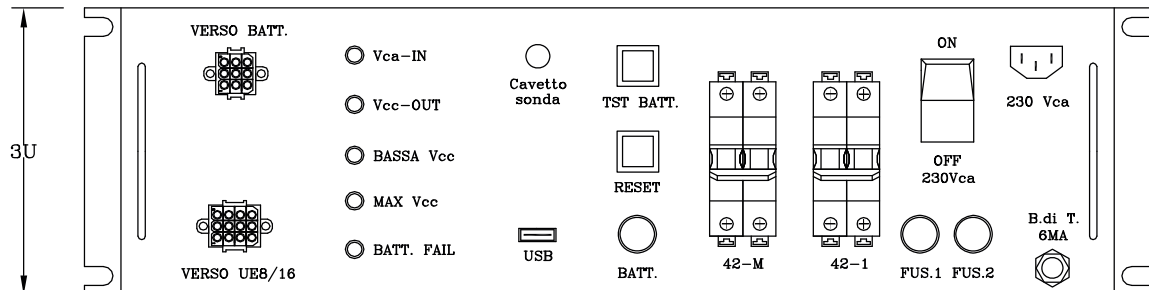


RIP. 1

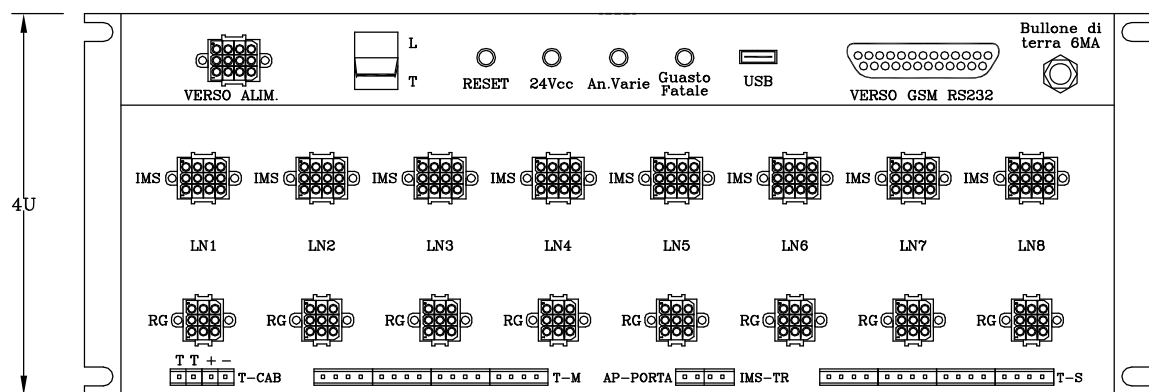
RIP. 2

**Fig. 3: UP - Vista laterale**

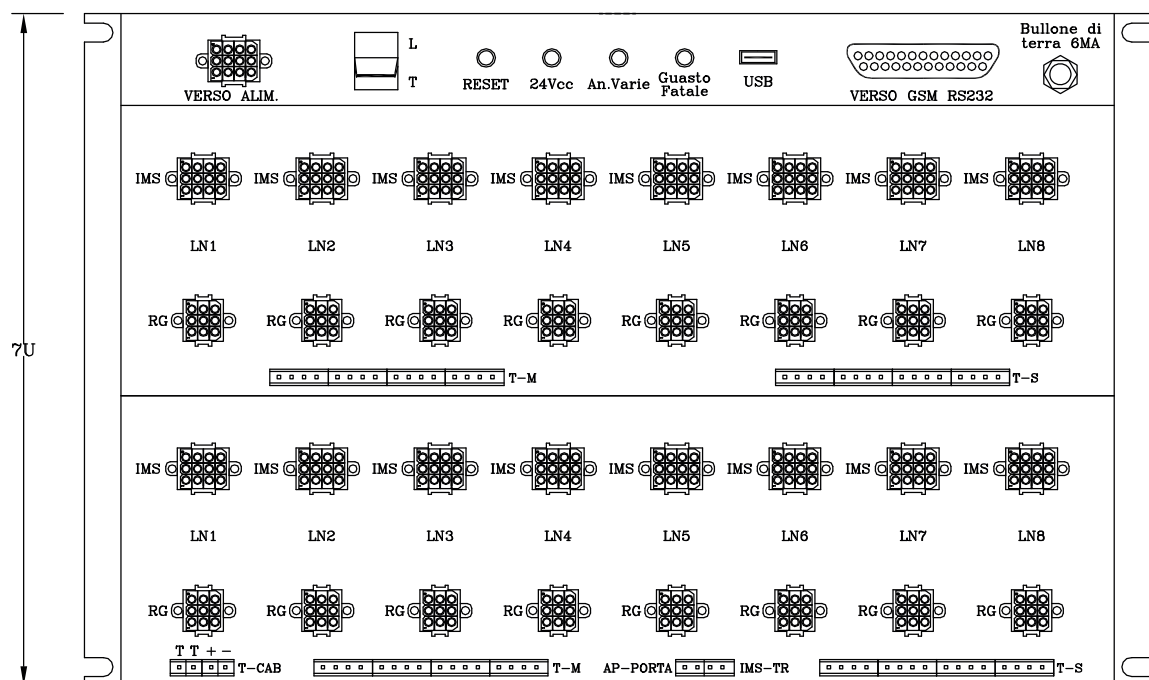
ANTERIORE



ALIMENTATORE



UE 8



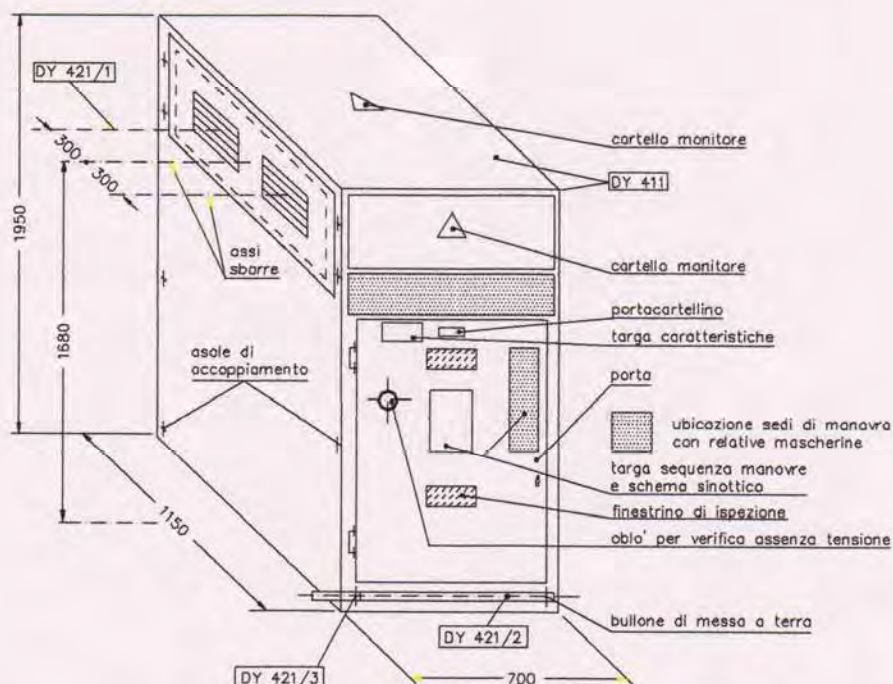
UE 16

Figura 4: Vista frontale - Pannelli

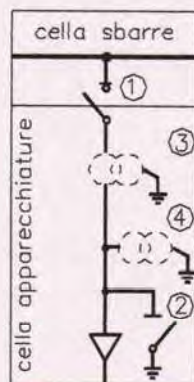
(**)	MATRICOLA	I (kA) (*)	TIPO	IMS	SCOMPARTO
U	16 10 50	12.5	DY 404	DY 513	U
N	16 10 51	16	NDY 404 /16		

(\*) Corrente di breve durata nominale ammissibile

(\*\*) U= Unificato N= Normalizzato



SCHEMA ELETTRICO DELLO SCOMPARTO



- ① interruttore di manovra - sezionatore
- ② Sezionatore di messa a terra
- ③ N° 2 trasformatori di corrente DY 4131 ovvero  
N° 3 trasformatori di corrente DY 4133
- ④ N° 2 trasformatori di tensione a due poli DY 4133 ovvero  
N° 2 trasformatori di corrente a due poli DY 4143

Designazione Ridotta:

**S C O M P U 2 4 k V X X K A I M S C A B S E C**



S	C	O	M	P	A	R	T	O
I	M		2	4	k	V		X
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X