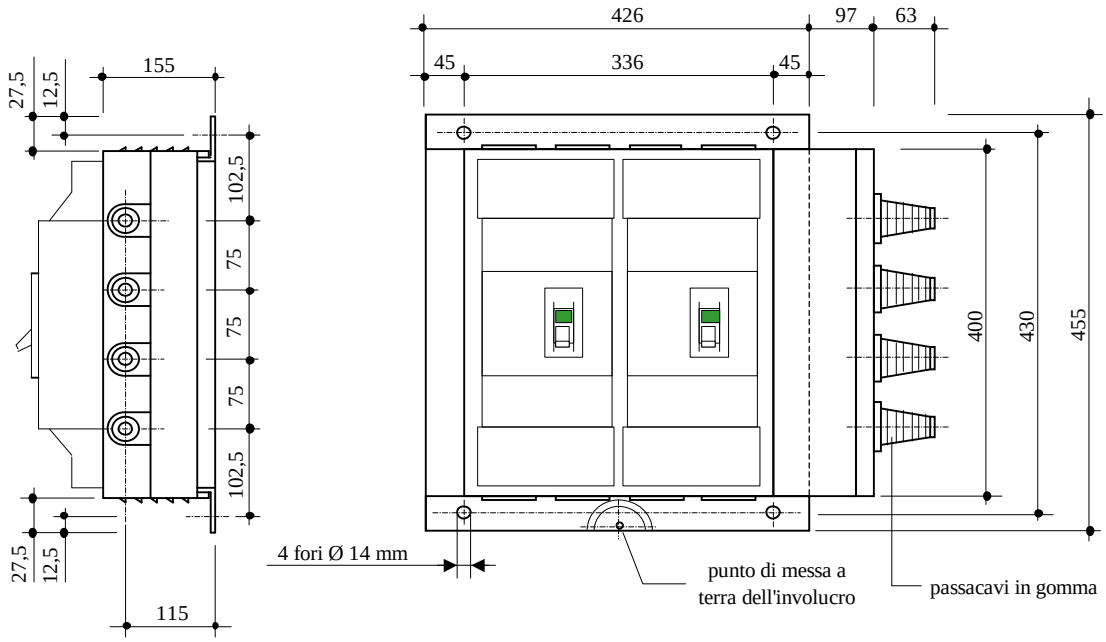
PANNELLO PORTAINTERRUTTORI BT. A 2 PARTENZE

senza interruttori, per cabine secondarie

Immagine puramente indicativa

Codice AEW 16 01 90



Disegno fuori scala puramente indicativo. Dimensioni in millimetri.

Materiale

- *Involucro* : lamiera di acciaio dello spessore di 2 mm trattata superficialmente con processo di zincatura elettrolitica con cromatazione bianco argentea.
- *Sbarre collettrici* : profilato piatto di rame elettrolitico crudo, tipo Cu ETP 99,9 UNI 5649-71, a spigoli vivi, dimensioni 50 x 10 mm (pari ad una sezione di 500 mm²), portata di corrente 990 A in c.c. e 940 A in c.a. alla frequenza industriale di 50 Hz.
- *Sbarre derivate* : profilato piatto di rame elettrolitico crudo, tipo Cu ETP 99,9 UNI 5649-71, a spigoli vivi, dimensioni 20 x 6 mm (pari ad una sez. di 120 mm²), portata di corrente 325 A in c.c. e 320 A in c.a. alla frequenza industriale

segue...

aew NET

aew SERVIZIO APPROVVIGIONAMENTI e LOGISTICA - BESCHAFFUNGEN und LOGISTIK-ABTEILUNG

Disegnato Gezeichnet	il Responsabile del Servizio der Abteilungsleiter	Tabella n. Tabelle Nr.	Data Datum
Fedrizzi P.	Franceschi G.	118-1/3	dic. '13

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

di 50 Hz.

Caratteristiche costruttive
Tensione nominale: 660 V
Corrente di breve durata: 16 kA x 1 sec.
Il pannello deve:
- consentire il normale montaggio affiancato di 2 interruttori BT. del tipo unificato (vedi tab. AEW n. 35);
- essere predisposto sulle sbarre collettrici con forature filettate M10 che consentano l'installazione di 1 interruttore da 400 A posizionato centralmente rispetto al pannello.
- poter essere alimentato indifferentemente sul lato destro o sinistro a seconda delle esigenze;
- essere fornito completo di flangia passacavi e flangia cieca per la chiusura laterale
- garantire, completo degli interruttori, un grado di protezione IP3X ad eccezione dei copriterminali accesso cavi per i quali è richiesto il grado di protezione IP2X.

Il contatto tra sbarre collettrici e derivate deve essere garantito da viti a testa esagonale M8 x 25 mm UNI 5739- 8.8 zincate con relativi: dado esagonale M8-6S UNI 5588 zincato, 2 rosette piane UNI 6592 zincate, rosetta elastica UNI 1751 zincata. La coppia di serraggio nominale tra questi elementi deve essere di 20 Nm e deve essere chiaramente indicata su una apposita targhetta autoadesiva posta in prossimità di uno di tali punti di collegamento.
Il collegamenteo tra sbarre collettrici e cavi di alimentazione deve essere effettuato con viti a testa esagonale M12 UNI 5739-8.8 con relativi: dadi M12-6S zincati, rosette piane UNI 6592 zincate (2 per ogni vite), rosette elastiche UNI 1751 zincate (1 per ogni vite). La coppia nominale di serraggio tra questi elementi deve essere di 70 Nm; essa deve essere ben evidenziata da una apposita targhetta adesiva applicata in prossimità del punto di connessione.
L'accoppiamento con pannelli a 4 partenze (vedi Tab. 118-3/3) va realizzato utilizzando le barre di collegamento fornite in dotazione al pannello e serrate tramite viti a testa esagonale M12 x 35mm UNI 5739 zincate con relativi: dadi esagonali M12-6S, rosette piane UNI 6592 zincate (2 per vite), rosette elastiche UNI 1751 zincate (1 per vite).
Le sbarre principali devono essere isolate rispetto all'involucro metallico esterno con isolatori BT. in fibra di vetro di altezza pari a 50 mm.
Sulla carcassa metallica deve essere previsto il punto di collegamento per la messa a terra.

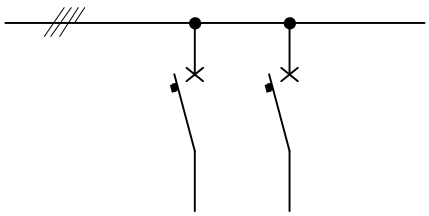
Normative di riferimento
CEI-EN 60439-4 (CEI 17-13/4): "Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT)"

Marcature
Targhetta adesiva riportante i dati del Fabbricante e quelli propri del prodotto (modello, matricola, ecc...)

Imballi e pezzature
I quadri devono essere singolarmente imballati in robuste scatole di cartone. Sulla confezione deve essere indicato: nome o marchio del Costruttore, descrizione del contenuto e quantità, codice materiale AEW (vedi pag. 1/2).

Controllo di rispondenza
Esame a vista a cura dell'unità ricevente

Unità di misura
L'unità di misura per esprimere la quantità del materiale è il numero di esemplari: n.



Schema elettrico

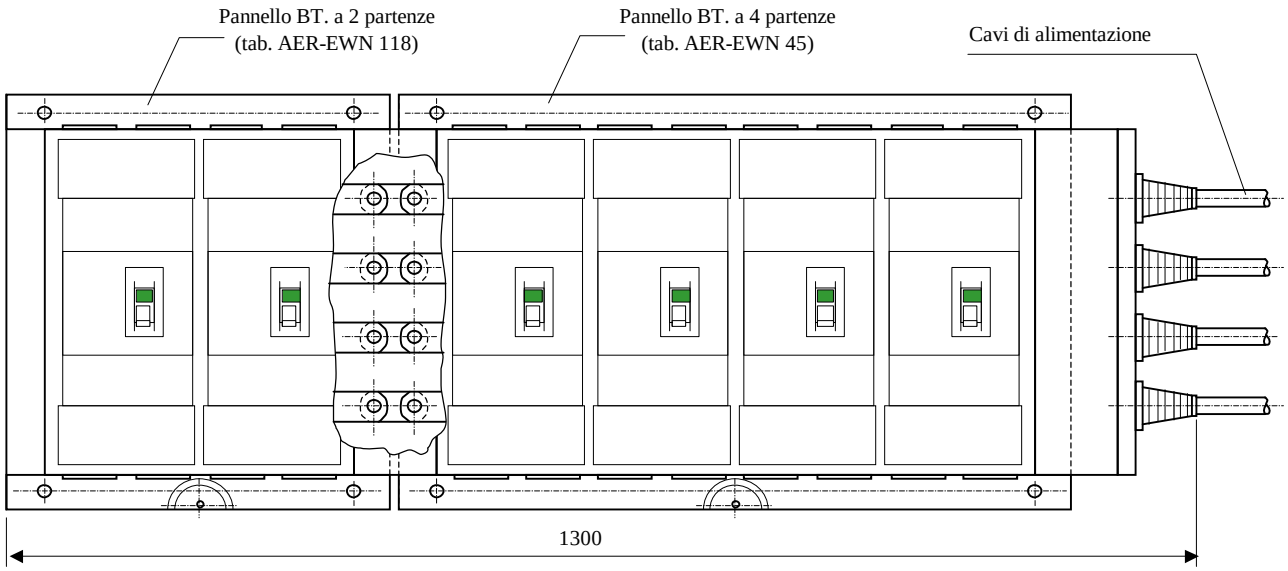
segue...

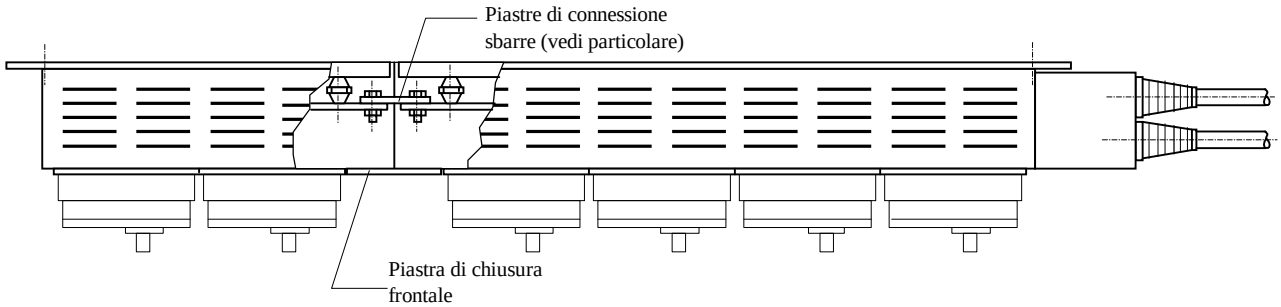
Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

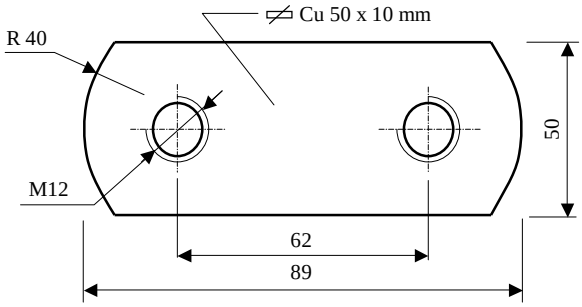
PANNELLO PORTAINTERRUTTORI BT. A 2 PARTENZE
senza interruttori, per cabine secondarie

ESEMPLIFICAZIONE DELL'UNIONE DI QUADRI BT. PER LA FORMAZIONE DI 4 + 2 USCITE

(Disegni fuori scala puramente indicativi, dimensioni in millimetri)







Piastra di connessione sbarre

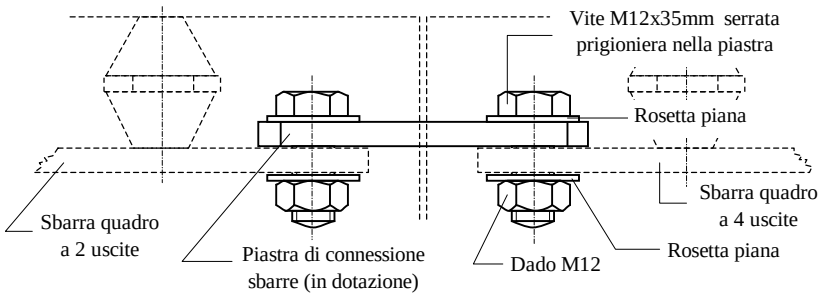
IL QUADRO A 6 USCITE SI REALIZZA CON L'UNIONE DI UN QUADRO A 4 USCITE CON UN QUADRO A 2 USCITE.

occorre eliminare:

- NEL QUADRO A 4 USCITE: LA PARETE DI CHIUSURA LATERALE
- NEL QUADRO A DUE USCITE: LA SCATOLA LATERALE CON LA PARETE DI INGRESSO ED I 4 PASSACAVI

ed utilizzare:

- LE PIASTRE DI CONNESSIONE SBARRE (n° 4 PEZZI)
- LA PARETE DI CHIUSURA FRONTALE DEL QUADRO A DUE USCITE



Sistema esecutivo della connessione sbarre

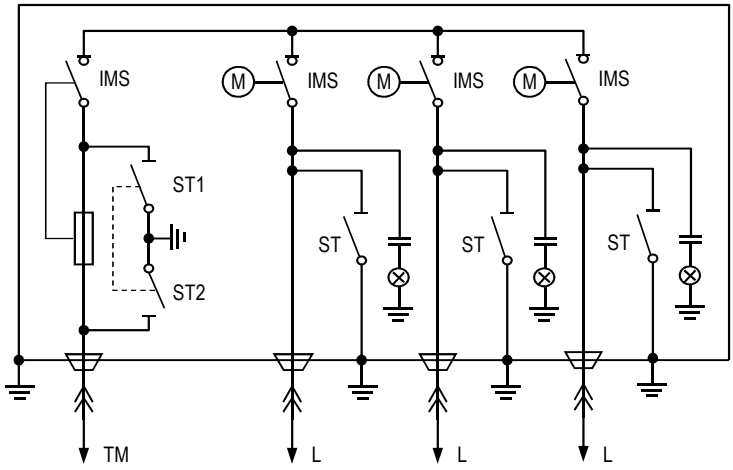
SERVIZIO APPROVVIGIONAMENTI e LOGISTICA - BESCHAFFUNGEN und LOGISTIK-ABTEILUNG			
Disegnato Gezeichnet	il Responsabile del Servizio der Abteilungsleiter	Tabella n. Tabelle Nr.	Data Datum
Fedrizzi P.	Franceschi G.	118-3/3	dic. '13

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

SCOMPARTO PREFABBRICATO MT. 24 kV "3I + TM" MOTORIZZATO
di tipo blindato, isolato in esafloruro di zolfo (SF6)

Immagine puramente indicativa

Codice AEW 16 20 25



SCHEMA DI PRINCIPIO

Condizioni di servizio

Limiti della temperatura ambiente:

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

Caratteristiche nominali dell'apparecchiatura

- Tensione massima di isolamento:	24 kV
- Livello di isolamento nominale-tensione di tenuta:	
- ad impulso atmosferico verso terra e tra le fasi	125 kV
- ad impulso tra i contatti aperti dell'IMS	145 kV
- a frequenza industriale verso terra e tra le fasi	50 kV
- a frequenza industriale tra i contatti aperti dell'IMS	60 kV
- Frequenza nominale:	50 Hz
- Corrente nominale in servizio continuo:	
- per le sbarre e per i montanti di linea	400 A
- per il montante trasformatore	200÷250 A
- Corrente nominale ammissibile di breve durata per le sbarre e per le derivazioni:	16 kA
- Valore di cresta della corrente ammissibile di breve durata per le sbarre e per le derivazioni:	40 kA
- Durata nominale del corto circuito:	minimo 1 s
- Grado di protezione (escluso sedi di manovra):	IP 3X

Caratteristiche costruttive di massima

Il quadro, rispondente alla definizione di apparecchiatura con involucro metallico per interno di tipo blindato a tenuta d'arco interno, sarà costituito da tre arrivi linea (I) in cavo e da una partenza trasformatore (TM); quest'ulti-

segue...

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

ma deve essere posizionata (salvo altra richiesta) all'estremità (dx. o sx.) dell'apparecchiatura.
Gli involucri devono avere un volume inferiore a 1500 litri e il loro riempimento, da attuare esclusivamente in fabbrica, deve essere tale che la pressione massima effettiva di funzionamento non superi 130 kPa (= 1,3 kg/cm² D.P.R. 341 del 13.02.1981) e devono costituire un sistema a pressione sigillato (cfr. Norme CEI EN 62271-200).
L'apparecchiatura deve essere preferibilmente munita di un tappo sigillato, protetto da urti accidentali, accanto al quale deve essere applicata una targhetta riportante la dicitura "Togliere il tappo alla fine della vita operativa della apparecchiatura solo per l'eventuale operazione di recupero del gas" o, nel caso sia usato per il caricamento del gas un sistema alternativo al tappo, le indicazioni per il recupero del gas.
La targhetta deve avere lo sfondo giallo con diciture di colore nero.

Il quadro partenza trasformatore (TM) deve essere costituito da:
- 1 interruttore di manovra - sezionatore (IMS) corredato di sganciatore di apertura 230 V - 50 Hz e contatti ausiliari (2 NA + 2 NC),
- 1 sezionatore di terra per i montanti trasformatore,
- 3 contenitori per fusibili,
- 3 isolatori passanti a cono esterno per terminazioni ad innesto a spina, corrente nominale 250 A, con supporto e collari per il fissaggio dei cavi MT posizionati sul fronte del quadro.

Ciascun quadro arrivo linea (I) deve essere costituito da:
- 1 interruttore di manovra - sezionatore (IMS),
- 1 sezionatore di terra per i montanti linea,
- 3 isolatori passanti a cono esterno per terminazioni ad innesto a spina del tipo a "T", corrente nominale 400 A, con supporto e collari per il fissaggio dei cavi MT posizionati sul fronte del quadro,
- 1 dispositivo segnalatore di presenza tensione con campo di funzionamento 5,6 ÷ 24 kV,
- pulsanti per il comando di apertura e chiusura dell'IMS,

Sul lato superiore delle celle é da prevedere un supporto per il montaggio dei rilevatori di guasto RG-DAT (ENEL DY 1059) con canaletta per i cavi di collegamento ai connettori dei comandi elettrici e sul fianco destro è da montare una canalina asportabile per i collegamenti dei TA toroidali (vedi fig. 4 - pag 11/12)

Caratteristiche degli interruttori di manovra - sezionatori (IMS)
Gli interruttori di manovra-sezionatori devono essere del tipo ad elevata frequenza di operazioni (cfr. Norme CEI EN 62271-103).
In ottemperanza a quanto previsto dalle Norme CEI EN 62271-102 i sezionatori devono essere progettati in modo che nessuna corrente pericolosa di fuga, conseguente al deposito di prodotti della decomposizione dell'arco, possa passare dai morsetti di un lato ad uno qualunque dei morsetti dell'altro lato del sezionatore.
Quanto sopra è soddisfatto con la realizzazione di una sicura connessione di terra capace di condurre a terra ogni eventuale corrente di fuga.

- Tensione nominale:	24 kV
- Livello nominale di isolamento - tensioni di tenuta	
ad impulso atmosferico verso terra e tra le fasi:	125 kV
ad impulso atmosferico sulla distanza di sezionamento:	145 kV
per 1 min. a frequenza di esercizio verso terra e tra le fasi:	50 kV
per 1 min. a frequenza di esercizio sulla distanza di sezionamento:	60 kV
- Frequenza nominale:	50 Hz
- Corrente nominale:	400 A
- Corrente di breve durata nominale ammissibile:	16 kA
- Valore di picco della corrente nominale ammissibile:	40 kA

segue...

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

- Durata nominale del corto circuito:	minimo 1 s
- Correnti di interruzione nominali	
di un circuito prevalentemente attivo:	400 A
di un trasformatore a vuoto:	6,3 A
di una linea a vuoto:	10 A
di cavo a vuoto:	16 A
- Corrente di stabilimento nominale su corto circuito:	40 kA_c
- Numero di stabilimenti di correnti di corto circuito:	5

Caratteristiche dei sezionatori di terra

- Sezionatori di terra (ST) per montanti linea	
- corrente di breve durata nominale ammissibile:	16 kA
- corrente nominale ammissibile di cresta:	40 kA
- potere di stabilimento nominale di corto circuito:	40 kA_c
- durata ammissibile nominale del corto circuito:	minimo 1 s
- numero di chiusure su corrente di corto circuito:	5
- Sezionatori di terra (ST1 - ST2) per il montante trasformatore	
- corrente di breve durata nominale ammissibile:	1 kA
- corrente nominale ammissibile di cresta:	2,5 kA
- potere di stabilimento nominale di corto circuito:	2,5 kA_c
- durata ammissibile nominale del corto circuito:	minimo 1 s
- numero di chiusure su corrente di corto circuito:	5

Comandi interruttori di manovra-sezionatori (IMS) e dei sezionatori di terra (ST)

Il comando delle lame degli IMS deve essere di tipo elettrico, manovrato da un motore avente le caratteristiche e le prestazioni riportate al punto "Comando elettrico", e di tipo manuale.
Il comando delle lame di terra, separato da quello dell'IMS ma con esso interbloccato, deve essere esclusivamente manuale; il movimento delle terne di poli deve essere simultaneo.
Il funzionamento manuale dell'IMS deve essere in ogni momento possibile, indipendentemente dal funzionamento motorizzato; l'inserimento della leva di manovra per il comando manuale deve impedire il funzionamento della motorizzazione. Tale interblocco deve agire giá prima che l'estremitá della leva vada ad innestarsi sul codolo di uno qualsiasi degli alberi manovrati.
Tale condizione puo essere realizzata con una soluzione sia meccanica che elettrica.
Un interblocco elettrico deve consentire il funzionamento della motorizzazione solo quando le lame di terra sono completamente aperte.

Il comando manuale degli IMS deve essere a superamento di punto morto sia in apertura che in chiusura e deve essere dotato di comando manuale del tipo a rotazione o a moto verticale (cfr. Norme CEI EN 60447).
Le manovre devono poter essere effettuate applicando un momento non superiore a 200 Nm.
A fine manovra di chiusura le molle di apertura degli IMS devono risultare cariche.

Nel caso di apparecchiature con IMS e ST separati, l'albero delle lame di terra deve essere meccanicamente interbloccato con quello delle lame di linea agendo sull'albero principale dell'IMS e non sull'albero di manovra.
Il sezionatore di terra può venire chiuso solamente quando l'IMS è aperto.
L'intervento di uno o più fusibili deve causare l'apertura dell'IMS del montante trasformatore; la messa in servizio dell'IMS del montante trasformatore non deve essere possibile in caso di mancanza di uno o più fusibili.

In deroga a quanto disposto dal DPR 547 del 27.04.1955, in base all'art. 395 del decreto stesso, si ammette la non visibilità diretta dei sezionamenti, purchè siano presenti dispositivi indicatori sicuri della posizione dei contatti mobili dei sezionatori, conformemente a quanto previsto dalle Norme CEI EN 62271-102.

segue...

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

Il grado di protezione delle sedi di manovra e degli organi di comando, anche a leva di manovra inserita, deve essere IP 2 XC, secondo quanto previsto dal documento CEI EN 60529.

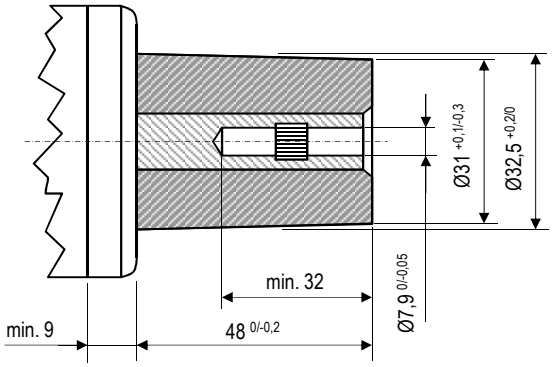
Isolatori passanti

Il quadro deve essere dotato di isolatori passanti a cono esterno conformi a norme DIN EN 50181, con partitori di tensione capacitivi (ad eccezione dei passanti trasformatore) per l'alimentazione dei dispositivi segnalatori di presenza tensione, adatti al collegamento delle seguenti terminazioni per cavo MT (vedere fig.1 - pag.4/12):
- partenza linea: terminale sconnettibile a "T" 400 A con attacco a perno filettato M16 (interfaccia C),
- partenza trasformatore: terminali sconnettibili "a squadra" 250A con attacco ad innesto a spina (interfaccia A),

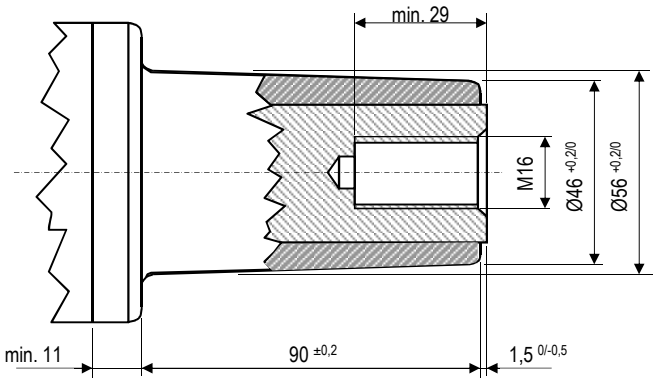
Fig. 1 - ISOLATORI PASSANTI E TERMINAZIONI

Disegni fuori scala puramente indicativi. Dimensioni in millimetri

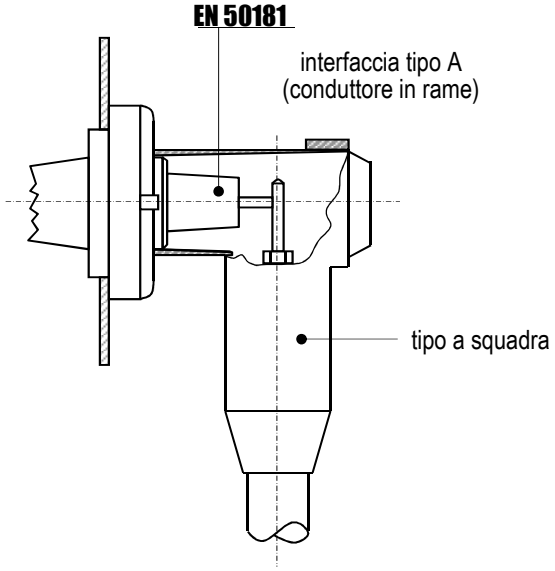
INTERFACCIA TIPO A
(conduttore in rame)



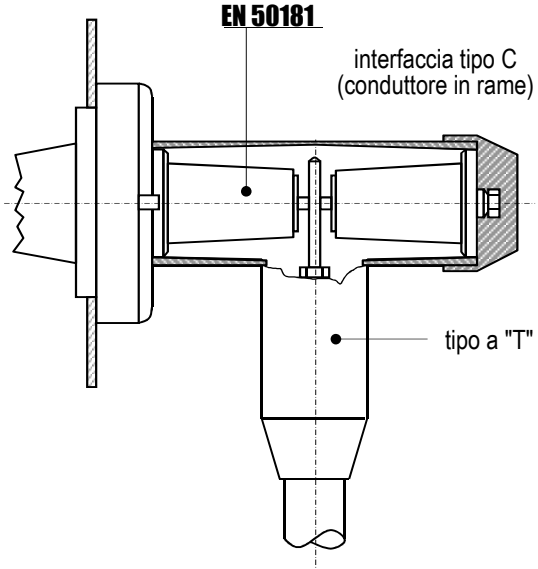
INTERFACCIA TIPO C
(conduttore in rame)



TERMINAZIONE MONTANTE TRASF. (250 A)



TERMINAZIONE MONTANTE LINEA (400 A)



segue...

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

Comando elettrico

Il sistema motorizzato che realizza il comando elettrico delle lame dell'IMS deve implementare un ciclo di funzionamento del tipo "a superamento di punto morto" con le sottoelencate caratteristiche di funzionamento.

- Nessun equipaggio deve poter assumere posizioni stabili con molle cariche salvo che qualora, nel corso di una qualsiasi manovra, dovesse verificarsi una interrruzione dell'alimentazione prima del superamento del "punto morto", il sistema deve permettere il completamento manuale della manovra e qualora si rimuova il carter di protezione del comando, le molle devono scaricarsi automaticamente.

- Deve essere assicurata la stabilità della posizione dei contatti dell'IMS fino a quando sia stato superato il "punto morto".

- In caso di mancanza di alimentazione del circuito del motore si deve verificare la ricaduta di tutte le autoritenute.

- Il circuito della motorizzazione non deve assorbire alcuna corrente quando è nello stato di stand-by.

- Il tempo di eccitazione del comando elettrico deve essere tale da garantire l'autoritenuta con un impulso di comando di durata non superiore ai 300 msec.

- Per i sistemi di lucchettabilità eventualmente presenti sull'apparecchiatura IMS, deve essere predisposto il taglio dell'alimentazione affinchè siano impedite anche le manovre elettriche.

I limiti di funzionamento, comuni a tutte le apparecchiature che costituiscono il sistema, sono i seguenti:

- Tensione di alimentazione:	24 Vcc ± 20%
- Temperatura min. di esercizio	-15°C
- Temperatura max. di esercizio:	+40°C
- Umidità relativa:	95%
- Pressione atmosferica:	70-106 Kpa

Motore elettrico

L'azionamento del motoriduttore per la manovra elettrica dell'IMS deve avvenire tramite un motore elettrico adatto per servizio continuo, avente le seguenti caratteristiche:

- Potenza assorbita a regime:	300 W
- Rapporto tra potenza nom. e potenza assorbita:	1,4
- Grado di protezione:	IP 3X
- Altre caratteristiche:	secondo CEI EN 60034-1 (class. CEI 2-3)

Il motoriduttore deve essere dimensionato in modo che ai valori minimi concomitanti della tensione di alimentazione e della temperatura di impiego, il tempo necessario per effettuare una manovra (di apertura o di chiusura) non sia superiore a 15 sec.

Dispositivo di accoppiamento

Se per la funzionalità del comando elettrico, l'accoppiamento tra motoriduttore e albero dell'IMS è realizzato mediante un dispositivo ad azionamento esso pure elettrico, quest'ultimo deve avere le seguenti caratteristiche:

- Potenza nominale:	50 W
- Rapporto tra coppia nom. statica del dispositivo a frizione (alla tensione min.) e coppia trasmessa:	1,4
- Rapporto tra forza di inserzione (alla tensione min.) del dispositivo ad innesto e forza limite necessaria per l'inserzione:	2,5

Attuatori

L'attivazione del motoriduttore e dell'eventuale dispositivo di accoppiamento deve avvenire tramite relè elettrici a

segue...

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

tutto o niente (di potenza per energizzare motore, e soccorritori per ricevere i comandi locali e a distanza) aventi le seguenti caratteristiche particolari:

	Relè di potenza	Relè soccorritori
- Portata nominale dei contatti:	10 Acc	5 Acc
- Potere di apertura a 24 Vcc con L/R = 40 ms:	0,5 A	0,2 A
- Potere di chiusura a 24 Vcc:	30 A	10 A
- Grado di protezione:	IP 5X	IP 5X
- Tipo di servizio:	continuo	continuo
- Durata meccanica	10^6 manovre	10^6 manovre
- Durata elettrica	10^6 manovre	10^6 manovre
- Classe di lavoro CEI EN 61810-1 (class. CEI 94-4):	C	C

I relè dovranno essere insensibili alle sollecitazioni provocate dalle manovre e, nel caso di utilizzo di una versione estraibile, dovranno essere vincolati ai relativi zoccoli con un dispositivo anti estrazione.

Temporizzatore di protezione
Deve essere previsto un relè di protezione che viene attivato ad ogni manovra (di chiusura o di apertura) tramite lo stesso impulso di comando.
Se la manovra viene portata a compimento entro il tempo previsto il relè deve azzerare il tempo residuo e tornare in posizione di riposo.
Se invece la manovra dovesse prolungarsi, il relè deve arrivare a fine tempo ed, eccitandosi, interrompere sia il suo circuito di alimentazione che quello di tutte le bobine dei relè soccorritori ed attuatori.
Anche questo relè deve essere montato su supporto elastico per renderlo insensibile alle sollecitazioni provocate dalle manovre; le sue caratteristiche dovranno essere le seguenti:

- Portata nominale dei contatti:	4 Acc
- Potere di apertura a 24 Vcc con L/R = 40 ms:	0,2 A
- Numero di manovre elettriche garantite:	10^5 manovre
- Numero di manovre meccaniche garantite:	10^6 manovre
- Grado di protezione:	IP 5X

N.B. Nel caso di utilizzo di una versione estraibile il relè deve essere vincolato al relativo zoccolo tramite un dispositivo anti estrazione.

Il tempo di taratura del temporizzatore deve essere circa Tm + 20% (dove Tm è il tempo di manovra alla tensione minima e alla temperatura minima) trascorso il quale si deve verificare la ricaduta di tutte le autoritenute.

Pulsanti
Sul fronte di ciascun quadro arrivo linea (I) devono essere previsti due pulsanti per il comando locale dell'IMS, corredati di protezione contro l'azionamento involontario e di targhetta con l'indicazione della funzione svolta.
Quello destinato all'APERTURA sarà di colore ROSSO, quello destinato alla CHIUSURA sarà di colore VERDE.
Le loro caratteristiche dovranno essere le seguenti:

- Portata nominale dei contatti:	4 A
- Potere di interruzione dei contatti a 24 Vcc con L/R = 40 ms:	0,2 A
- Numero di manovre elettriche garantite:	10^5 manovre
- Numero di manovre meccaniche garantite:	10^6 manovre
- Grado di protezione:	IP 55

Contatti ausiliari
Per la segnalazione a distanza della posizione dell'IMS e per la realizzazione dei fine corsa di abilitazione o di blocco

segue...

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

nei circuiti di alimentazione delle bobine dei teleruttori, possono essere utilizzati dei microinterruttori od anche dei sensori magnetici; i contatti devono essere azionati dagli alberi principali (non quello di manovra) ed essere in grado di commutare piccole correnti (anche 20 mA a 24 Vcc).
Le relative caratteristiche dovranno essere:

- Portata nominale dei contatti: 4 A
- Potere di interruzione a 24 Vcc con L/R = 40 ms: 0,2 A
- Numero di manovre elettriche garantite: 10^5 manovre
- Numero di manovre meccaniche garantite: 10^6 manovre
- Grado di protezione: IP 55

Soppressori di transienti

Al fine di limitare i picchi di tensione che possono verificarsi a causa della commutazione dei carichi, devono essere inseriti tra le polarità di alimentazione e la massa, tre soppressori del tipo ad ossido di zinco aventi le seguenti caratteristiche:

- Tensione nominale V_{DC}: 170/225 Vcc
- Energia dissipata (2 ms): 90 J

Connessioni

CABLAGGIO ESTERNO

L'energia per il comando motorizzato viene fornita da un apposito alimentatore alloggiato nell'unità periferica per il telecontrollo delle cabine secondarie.
All'interno dell'alimentatore vengono realizzati sia lo smistamento della corrente continua per i motori (± M) e per gli ausiliari (± A), sia la centralizzazione dei telecomandi e delle segnalazioni per tutti gli scomparti del quadro.
I circuiti di alimentazione per i motori (± M) e quelli per gli ausiliari (± A) devono rimanere distinti ed isolati tra loro ed hanno una protezione comune in partenza.
Nello schema elettrico di principio di fig. 2 - pag. 8/12, il pin 5 definito come "comune telesegnali" è da considerarsi come + A ovvero come tensione fissa (+ 24 V) e sul pin 6 definito come + L la tensione (+ 24 V) è presente solo con i comandi in locale per energizzare i pulsanti di manovra (P_{ap} e P_{ch}).
Per il cablaggio verso l'unità periferica di telecontrollo sono da montare sulla parte superiore dello scomparto (vedi fig.4 - pag. 11/12) tre connettori parte fissa (uno per ciascun quadro arrivo linea) come in dettaglio descritto al paragrafo "Connettori". I cavi multipolari per il collegamento con l'unità periferica di telecontrollo non sono da fornire.

CABLAGGIO INTERNO

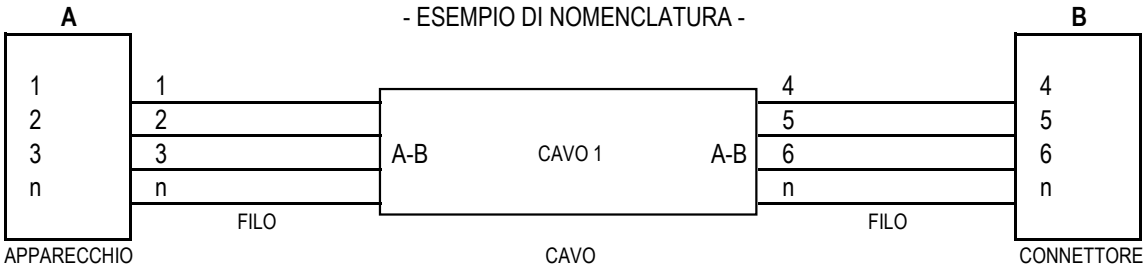
Per quanto riguarda le connessioni interne dei componenti il comando elettrico occorre far riferimento allo schema elettrico di principio illustrato in fig. 2 - pag. 8/12, che il Costruttore provvederà ad integrare con quanto necessario in relazione alla soluzione realizzativa adottata e che deve essere approvata dall'AEW.
Per il cablaggio interno dovranno essere utilizzati cavi unipolari aventi le seguenti caratteristiche:

- Tipo di cavo: N07V-K
- Sezione per circuito di comando e segnalazione: 1,5 mm²
- Sezione per circuito alimentazione motore: 2,5 mm²
- Caratteristiche di non propagazione dell'incendio: secondo norme CEI 20-22/II

Le estremità di ogni connessione devono essere dotate di terminazioni preisolate adatte al tipo di connessione prevista (faston, cilindrica, ad occhiello, ecc…) e di marcafili in tubetti trasparenti di plastica (MODERNOTECNICA o equivalente) componibili riportanti la sigla o il numero corrispondenti sullo schema elettrico.
N.B. La nomenclatura dei connettori, delle morsettiere, nonché dei singoli morsetti, deve essere uguale per tutti gli scomparti; funzioni uguali su scomparti diversi devono essere posizionate in morsettiera con la stessa sigla e lo stesso numero di morsetto. (vedi esempio alla pag. 8/12 in riferimento ad ex Norme CEI 16-1 - cap. 5 - par. 1.2).

segue...

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG



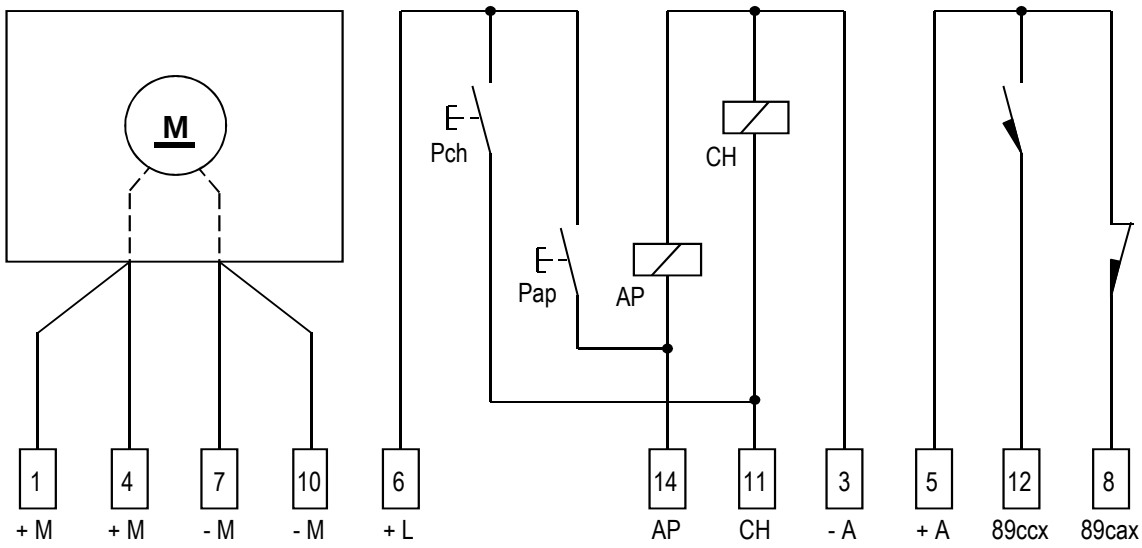
I cablaggi devono essere posati in canalette rigide ispezionabili realizzate in materiale non propagante la fiamma; i conduttori che corrono lungo e/o che attraversino zone di media tensione, devono essere posati entro condotti metallici opportunamente messi a terra.

Connettori

Per interfacciare il circuito del comando elettrico con l'alimentatore deve essere utilizzata la parte fissa di un connettore circolare, del tipo mostrato in fig. 3 - pag. 9/12 (TYCO AMP 183040-1 dotato di tappo di chiusura protettivo) sulla quale deve innestarsi la parte volante prevista ad una delle estremità del cavo di connessione.
I contatti devono essere in grado di accogliere conduttori di sezione 2,5 mm² che devono essere attestati mediante aggraffatura.
Deve essre garantito l'ottenimento delle caratteristiche di seguito riportate:

- Tensione nominale di esercizio:	24 Vcc
- Portata nominale:	13 A
- Caduta di tensione su una coppia percorsa da una corrente di 15 A:	50 mA
- Numero di cicli di inserzione- estrazione garantiti:	500

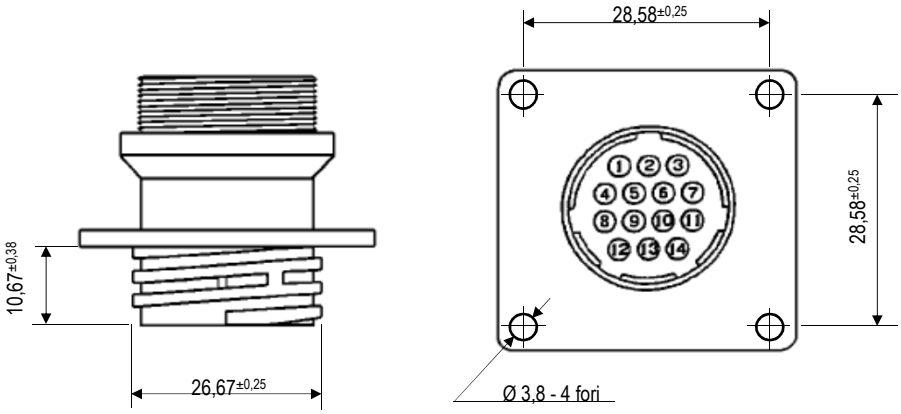
Fig. 2 - SCHEMA ELETTRICO DI PRINCIPIO DEL CIRCUITO PER IL COMANDO MOTORIZZATO DELL'IMS



segue...

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

Fig. 3 - CONNETTORE DI ALIMENTAZIONE - PARTE FISSA
Caratteristiche dimensionali ed utilizzo dei pin



1	+ M	Alimentazione (+24 Vcc) motore		**8**	89 cax	Telesegnale IMS aperto
2		Non utilizzato		**9**		Non utilizzato
3	- A	Comune (-24 Vcc) comandi		**10**	- M	Alimentazione (-24 Vcc) motore
4	+ M	Alimentazione (+24 Vcc) motore		**11**	CH	Telecomando di chiusura
5	Com TS	Comune telesegnali stato IMS		**12**	89 ccx	Telesegnale IMS chiuso
6	+ L	Aliment. (+24 Vcc) comandi locali		**13**		Non utilizzato
7	- M	Alimentazione (-24 Vcc) motore		**14**	AP	Telecomando di apertura

Gas SF6 (esafloruro di zolfo)

Le caratteristiche del gas di primo riempimento devono soddisfare le prescrizioni delle Norme CEI EN 60376 e le Norme CEI EN 60480 (class. CEI 10-40).

Il tasso di umidità del gas di primo riempimento deve essere inferiore a 15 ppm in peso ed in esercizio deve essere garantita l'assenza di condensazione alle minime temperature di funzionamento previste.

Il Costruttore deve garantire che alla fine della vita operativa prevista per l'apparecchio (30 anni) la pressione dell'SF6 resti superiore o uguale alla pressione minima di funzionamento Pm (pressione minima necessaria per assicurare le prestazioni prescritte per l'apparecchio).

Targhe e cartelli

1. <u>Targa delle caratteristiche</u>

Ogni quadro deve essere dotato di una "targa caratteristiche" di alluminio anodizzato avente lunghezza 170 mm, altezza 115 mm, spessore 0,8 ÷ 1 mm, fissata con viti o rivetti; i bordi, le scritte e le caselle devono essere di colore bianco o argenteo su fondo di colore nero opaco

La targa deve riportare, oltre ai dati identificativi del Costruttore le seguenti caratteristiche tecniche:

- *caratteristiche nominali del quadro:*
  - tipo (sigla che il costruttore assegna ad ogni serie di quadri uguali),
  - matricola ed anno di fabbricazione,
  - tensione nominale (kV),
  - corrente nominale (A),
  - livello di isolamento (kV),
  - corrente di breve durata (kA),

segue...

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

pressione nominale SF6 (kPa),
massa totale (kg),

- *caratteristiche nominali degli IMS:*
  corrente nominale (A),
  corrente di breve durata (kA),
  potere di chiusura c.to c.to (kA_c),
  numero di chiusure su c.to c.to,
- *caratteristiche sezionatore di terra linee:*
  corrente di breve durata (kA),
  potere di chiusura c.to c.to (kA_c),
  numero di chiusure su c.to c.to,
- *caratteristiche sezionatori di terra trasformatore:*
  corrente di breve durata (kA),
  potere di chiusura c.to c.to (kA_c),
  numero di chiusure su c.to c.to,

2. Targa delle sequenza delle manovre e schema sinottico
   Ogni quadro deve avere una "targa sequenza manovre" per i montanti di linea e una per il montante trasformatore che riportino la sequenza delle manovre da eseguire per la "messa in servizio". Esse devono riportare anche lo schema elettrico. Le due targhe possono essere raggruppate in una unica.
   Nb. Tutte le diciture riportate nella targa sequenza manovre e sugli schemi sinottici devono essere bilingui (italiano / tedesco).

3. Targa delle operazioni preliminari per la prova dopo la posa e per la ricerca dei guasti nei cavi MT. delle linee
   In corrispondenza di ogni montante linea deve essere prevista una targa della sequenza delle operazioni preliminari per la prova dopo la posa e per la ricerca dei guasti nei cavi MT.
   Nb. Tutte le diciture riportate nella targa devono essere bilingui (italiano / tedesco)

4. Mascherine di segnalazione sulle sedi di manovra
   Su ogni montante linea o trasformatore, in corrispondenza di ogni sede di manovra manuale, o in altra posizione, devono essere previste mascherine di segnalazione della posizione degli apparecchi di manovra e l'indicazione dei sensi di movimento per l'esecuzione delle manovre.
   Nb. Tutte le diciture riportate sulle mascherine devono essere bilingui (italiano / tedesco)

5. Mascherine di segnalazione di intervento dei fusibili
   In corrispondenza del montante trasformatore deve essere prevista una mascherina di segnalazione di "intervento fusibile" di colore rosso 3000 RAL - F2. **Nb.** La dicitura deve essere bilingue (italiano / tedesco).

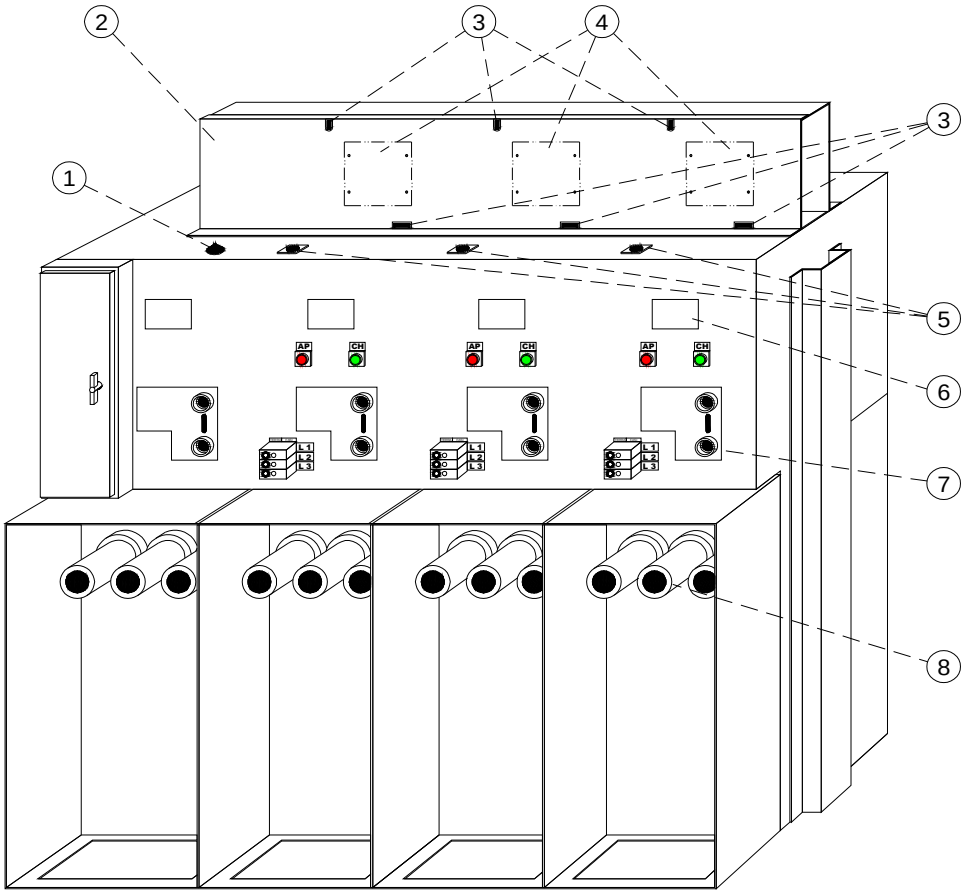
6. Targa monitoria di divieto di perforazione involucro del quadro
   In posizione ben visibile in servizio, ogni quadro deve avere una targa circolare in materiale plastico autoadesivo indicante il divieto d'uso del trapano o attrezzature affini per evitare la perforazione dell'involucro contenente SF6 in pressione.

7. Rivelatori di presenza/assenza tensione
   Sul fronte di ogni scomparto devono essere montati i rivelatori capacitivi di presenza-assenza tensione, idonei anche ad alimentare l'indicatore per la verifica di concordanza delle fasi.
   I rivelatori capacitivi devono essere costituiti da una parte fissa ad incasso e da tre parti mobili, una per ogni singola fase, con funzione di segnalatori.
   Essi devono essere costruiti secondo le specifiche ENEL DY 811/1 (parte fissa) e DY 811/2 (parte mobile).
   Per consentire il corretto utilizzo dell'apparecchiatura per la misurazione delle scariche parziali in dotazione alla AEW, **è necessario che l'alimentazione del sistema rivelatore sia fornita da una sorgente costituita da un**

segue...

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

accoppiamento capacitivo del sistema M.T. con valore C = 5 ÷ 20 pF.
Ad indicatori estratti il sistema dovrà inoltre risultare automaticamente messo a terra.
La segnalazione della parte mobile è effettuata da una lampada neon montata all'interno ma visibile frontalmente.
Le tre fasi andranno contrassegnate rispettivamente con le sigle **L1 - L2 - L3** dove:
L1 deve corrispondere alla fase posizionata verso la parete di fondo o verso il lato sinistro dello scomparto,
L2 deve corrispondere alla fase che occupa la posizione centrale,
L3 deve corrispondere alla fase posizionata verso la parete frontale o verso il lato destro dello scomparto.



- Fig. 4 -

1	Copriforo Ø 22 mm per passaggio cavo ausiliario del montante trasformatore
2	Canaletta apribile, porta RG-DAT e cavi di collegamento ai connettori dei comandi elettrici
3	Fori per passacavi, in basso interi da 35 x 10 mm ed in alto a mezzaluna da 20 x 10 mm
4	Piastre di montaggio RG-DAT con n.4 multigrip a testa piana M5 a fondo chiuso. Distanze tra gli interassi di posizionamento dei multigrip: in verticale = 100 mm / in orizzontale = 150 mm
5	Connettore parte fissa tipo TYCO AMP 183040-1
6	Portacartellino
7	Dispositivo di manovra manuale dell'IMS e del sezionatore di terra
8	Isolatori passanti a cono esterno

segue...

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

SCOMPARTO PREFABBRICATO MT. 24 kV "3I + TM" MOTORIZZATO
di tipo blindato, isolato in esafloruro di zolfo (SF6)

Dotazione

Ogni quadro deve essere dotato di:
- bollettino tecnico di collaudo,
- manuale di installazione,
- manuale di manutenzione, se previsto e se non già compreso nel manuale di installazione,
- una leva di manovra,
- segnalatori di presenza/assenza tensione per ciascun quadro linea,
- adattatori per fusibili da 7,2 kV,
- portacartellini.

Dimensioni

Lunghezza max. = 1800 mm

Altezza max.[(1)] = 1750 mm

Profondità max.[(2)] = 900 mm

[(1)] La quota 1750 max. comprende anche l'ingombro per l'estrazione dei fusibili disposti in contenitori verticali, ma non quella della canaletta porta RG-DAT.

[(2)] Alla quota 900 max. va sommata la quota 580 max. relativa all'ingombro per l'estrazione dei fusibili se questi sono disposti in contenitori orizzontali.

Controllo di rispondenza

Verifica a vista da parte dell'unità ricevente delle principali caratteristiche elettriche (secondo dati di targa), e delle dotazioni. L'accettazione del materiale è subordinata al ricevimento dei bollettini tecnici di collaudo degli scomparti ai quali dovrà essere allegata copia dei risultati delle prove di tenuta all'arco interno eseguite in fase di omologazione degli stessi.

Normativa di riferimento

CEI EN 60376 (class. CEI 10-7): *"Specifiche di qualità tecnica per esafloruro di zolfo (SF6) per utilizzo in apparecchiature elettrotecniche."*
CEI EN 60447 (class. CEI 16-5): *"Principi di base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina marcatura ed identificazione - Principi di manovra."*
CEI EN 62271-200 (class. CEI 17-6): *"Apparecchiatura ad alta tensione - Parte 200: Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1 kV a 52 kV."*
CEI EN 62271-102 (class. CEI 17-83): *"Apparecchiatura ad alta tensione - Parte 102: Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata."*
CEI EN 62271-1 (class. CEI 17-112): *"Apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione - Parte 1: Prescrizioni comuni."*
CEI EN 62271-103 (class. CEI 17-130): *"Apparecchiatura ad alta tensione - Parte 103: Interruttori di manovra e interruttori di manovra sezionatori per tensioni nominali superiori a 1 kV e inferiori a 52 kV."*
CEI EN 60529 (class. CEI 70-1): *"Gradi di protezione degli involucri (codice IP)."*

Unità di misura

L'unità di misura per esprimere la quantità del materiale è il numero di esemplari: n.

aew NET

aew SERVIZIO APPROVVIGIONAMENTI e LOGISTICA - BESCHAFFUNGEN und LOGISTIK-ABTEILUNG

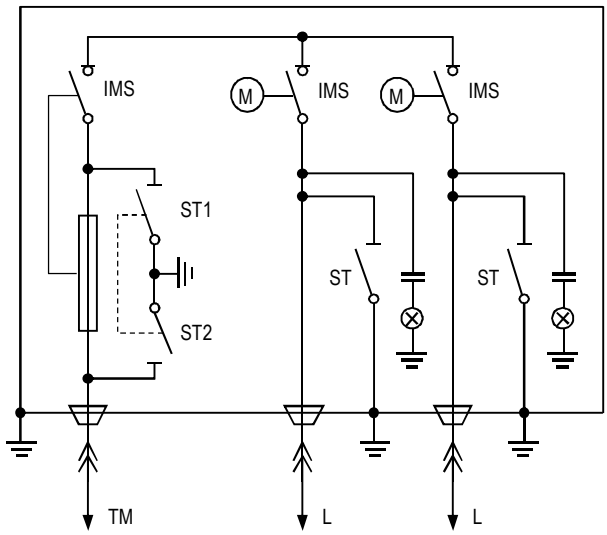
Disegnato Gezeichnet	il Responsabile del Servizio der Abteilungsleiter	Tabella n. Tabelle Nr.	Data Datum
Fedrizzi P.	Franceschi G.	264-12/12	ago. '14

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

SCOMPARTO PREFABBRICATO MT. 24 kV "2I + TM" MOTORIZZATO
di tipo blindato, isolato in esafloruro di zolfo (SF6)

Immagine puramente indicativa

Codice AEW 16 20 20



SCHEMA DI PRINCIPIO

Condizioni di servizio

Limiti della temperatura ambiente:

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

Caratteristiche nominali dell'apparecchiatura

- Tensione massima di isolamento:	24 kV
- Livello di isolamento nominale-tensione di tenuta:	
- ad impulso atmosferico verso terra e tra le fasi	125 kV
- ad impulso tra i contatti aperti dell'IMS	145 kV
- a frequenza industriale verso terra e tra le fasi	50 kV
- a frequenza industriale tra i contatti aperti dell'IMS	60 kV
- Frequenza nominale:	50 Hz
- Corrente nominale in servizio continuo:	
- per le sbarre e per i montanti di linea	400 A
- per il montante trasformatore	200÷250 A
- Corrente nominale ammissibile di breve durata per le sbarre e per le derivazioni:	16 kA
- Valore di cresta della corrente ammissibile di breve durata per le sbarre e per le derivazioni:	40 kA
- Durata nominale del corto circuito:	minimo 1 s
- Grado di protezione (escluso sedi di manovra):	IP 3X

Caratteristiche costruttive di massima

Il quadro, rispondente alla definizione di apparecchiatura con involucro metallico per interno di tipo blindato a tenuta d'arco interno, sarà costituito da due arrivi linea (I) in cavo e da una partenza trasformatore (TM); quest'ultima

segue...

aew SERVIZIO APPROVVIGIONAMENTI e LOGISTICA - BESCHAFFUNGEN und LOGISTIK-ABTEILUNG			
Disegnato Gezeichnet	il Responsabile del Servizio der Abteilungsleiter	Tabella n. Tabelle Nr.	Data Datum
Febrizzi P.	Franceschi G.	265-1/12	set. '14

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

deve essere posizionata (salvo altra richiesta) all'estremità (dx. o sx.) dell'apparecchiatura.
Gli involucri devono avere un volume inferiore a 1500 litri e il loro riempimento, da attuare esclusivamente in fabbrica, deve essere tale che la pressione massima effettiva di funzionamento non superi 130 kPa (= 1,3 kg/cm² D.P.R. 341 del 13.02.1981) e devono costituire un sistema a pressione sigillato (cfr. Norme CEI EN 62271-200).
L'apparecchiatura deve essere preferibilmente munita di un tappo sigillato, protetto da urti accidentali, accanto al quale deve essere applicata una targhetta riportante la dicitura "Togliere il tappo alla fine della vita operativa della apparecchiatura solo per l'eventuale operazione di recupero del gas" o, nel caso sia usato per il caricamento del gas un sistema alternativo al tappo, le indicazioni per il recupero del gas.
La targhetta deve avere lo sfondo giallo con diciture di colore nero.

Il quadro partenza trasformatore (TM) deve essere costituito da:
- 1 interruttore di manovra - sezionatore (IMS) corredato di sganciatore di apertura 230 V - 50 Hz e contatti ausiliari (2 NA + 2 NC),
- 1 sezionatore di terra per i montanti trasformatore,
- 3 contenitori per fusibili,
- 3 isolatori passanti a cono esterno per terminazioni ad innesto a spina, corrente nominale 250 A, con supporto e collari per il fissaggio dei cavi MT posizionati sul fronte del quadro.

Ciascun quadro arrivo linea (I) deve essere costituito da:
- 1 interruttore di manovra - sezionatore (IMS),
- 1 sezionatore di terra per i montanti linea,
- 3 isolatori passanti a cono esterno per terminazioni ad innesto a spina del tipo a "T", corrente nominale 400 A, con supporto e collari per il fissaggio dei cavi MT posizionati sul fronte del quadro,
- 1 dispositivo segnalatore di presenza tensione con campo di funzionamento 5,6 ÷ 24 kV,
- pulsanti per il comando di apertura e chiusura dell'IMS,

Sul lato superiore delle celle é da prevedere un supporto per il montaggio dei rilevatori di guasto RG-DAT (ENEL DY 1059) con canaletta per i cavi di collegamento ai connettori dei comandi elettrici e sul fianco destro è da montare una canalina asportabile per i collegamenti dei TA toroidali (vedi fig. 4 - pag 11/12)

Caratteristiche degli interruttori di manovra - sezionatori (IMS)
Gli interruttori di manovra-sezionatori devono essere del tipo ad elevata frequenza di operazioni (cfr. Norme CEI EN 62271-103).
In ottemperanza a quanto previsto dalle Norme CEI EN 62271-102 i sezionatori devono essere progettati in modo che nessuna corrente pericolosa di fuga, conseguente al deposito di prodotti della decomposizione dell'arco, possa passare dai morsetti di un lato ad uno qualunque dei morsetti dell'altro lato del sezionatore.
Quanto sopra è soddisfatto con la realizzazione di una sicura connessione di terra capace di condurre a terra ogni eventuale corrente di fuga.

- Tensione nominale:	24 kV
- Livello nominale di isolamento - tensioni di tenuta	
ad impulso atmosferico verso terra e tra le fasi:	125 kV
ad impulso atmosferico sulla distanza di sezionamento:	145 kV
per 1 min. a frequenza di esercizio verso terra e tra le fasi:	50 kV
per 1 min. a frequenza di esercizio sulla distanza di sezionamento:	60 kV
- Frequenza nominale:	50 Hz
- Corrente nominale:	400 A
- Corrente di breve durata nominale ammissibile:	16 kA
- Valore di picco della corrente nominale ammissibile:	40 kA

segue...

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

- Durata nominale del corto circuito:	minimo 1 s
- Correnti di interruzione nominali	
di un circuito prevalentemente attivo:	400 A
di un trasformatore a vuoto:	6,3 A
di una linea a vuoto:	10 A
di cavo a vuoto:	16 A
- Corrente di stabilimento nominale su corto circuito:	40 kA_c
- Numero di stabilimenti di correnti di corto circuito:	5

Caratteristiche dei sezionatori di terra

- Sezionatori di terra (ST) per montanti linea	
- corrente di breve durata nominale ammissibile:	16 kA
- corrente nominale ammissibile di cresta:	40 kA
- potere di stabilimento nominale di corto circuito:	40 kA_c
- durata ammissibile nominale del corto circuito:	minimo 1 s
- numero di chiusure su corrente di corto circuito:	5
- Sezionatori di terra (ST1 - ST2) per il montante trasformatore	
- corrente di breve durata nominale ammissibile:	1 kA
- corrente nominale ammissibile di cresta:	2,5 kA
- potere di stabilimento nominale di corto circuito:	2,5 kA_c
- durata ammissibile nominale del corto circuito:	minimo 1 s
- numero di chiusure su corrente di corto circuito:	5

Comandi interruttori di manovra-sezionatori (IMS) e dei sezionatori di terra (ST)

Il comando delle lame degli IMS deve essere di tipo elettrico, manovrato da un motore avente le caratteristiche e le prestazioni riportate al punto "Comando elettrico", e di tipo manuale.
Il comando delle lame di terra, separato da quello dell'IMS ma con esso interbloccato, deve essere esclusivamente manuale; il movimento delle terne di poli deve essere simultaneo.
Il funzionamento manuale dell'IMS deve essere in ogni momento possibile, indipendentemente dal funzionamento motorizzato; l'inserimento della leva di manovra per il comando manuale deve impedire il funzionamento della motorizzazione. Tale interblocco deve agire giá prima che l'estremitá della leva vada ad innestarsi sul codolo di uno qualsiasi degli alberi manovrati.
Tale condizione puo essere realizzata con una soluzione sia meccanica che elettrica.
Un interblocco elettrico deve consentire il funzionamento della motorizzazione solo quando le lame di terra sono completamente aperte.

Il comando manuale degli IMS deve essere a superamento di punto morto sia in apertura che in chiusura e deve essere dotato di comando manuale del tipo a rotazione o a moto verticale (cfr. Norme CEI EN 60447).
Le manovre devono poter essere effettuate applicando un momento non superiore a 200 Nm.
A fine manovra di chiusura le molle di apertura degli IMS devono risultare cariche.

Nel caso di apparecchiature con IMS e ST separati, l'albero delle lame di terra deve essere meccanicamente interbloccato con quello delle lame di linea agendo sull'albero principale dell'IMS e non sull'albero di manovra.
Il sezionatore di terra può venire chiuso solamente quando l'IMS è aperto.
L'intervento di uno o più fusibili deve causare l'apertura dell'IMS del montante trasformatore; la messa in servizio dell'IMS del montante trasformatore non deve essere possibile in caso di mancanza di uno o più fusibili.

In deroga a quanto disposto dal DPR 547 del 27.04.1955, in base all'art. 395 del decreto stesso, si ammette la non visibilità diretta dei sezionamenti, purchè siano presenti dispositivi indicatori sicuri della posizione dei contatti mobili dei sezionatori, conformemente a quanto previsto dalle Norme CEI EN 62271-102.

segue...

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

Il grado di protezione delle sedi di manovra e degli organi di comando, anche a leva di manovra inserita, deve essere IP 2 XC, secondo quanto previsto dal documento CEI EN 60529.

Isolatori passanti

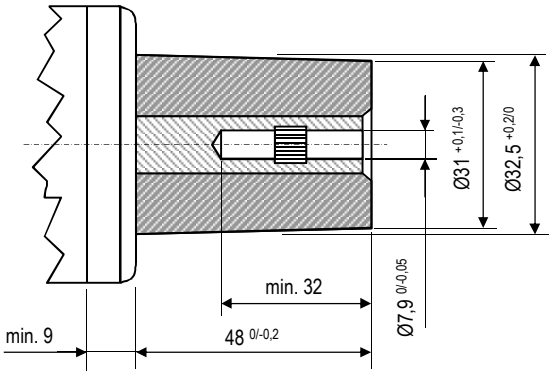
Il quadro deve essere dotato di isolatori passanti a cono esterno conformi a norme DIN EN 50181, con partitori di tensione capacitivi (ad eccezione dei passanti trasformatore) per l'alimentazione dei dispositivi segnalatori di presenza tensione, adatti al collegamento delle seguenti terminazioni per cavo MT (vedere fig.1 - pag.4/12):
- partenza linea: terminale sconnettibile a "T" 400 A con attacco a perno filettato M16 (interfaccia C),
- partenza trasformatore: terminali sconnettibili "a squadra" 250A con attacco ad innesto a spina (interfaccia A),

Fig. 1 - ISOLATORI PASSANTI E TERMINAZIONI

Disegni fuori scala puramente indicativi. Dimensioni in millimetri

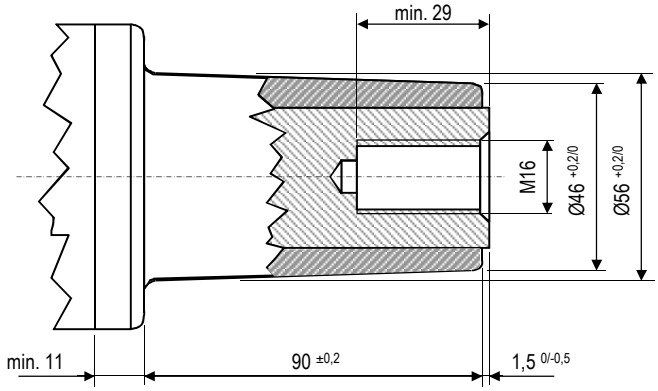
INTERFACCIA TIPO A

(conduttore in rame)

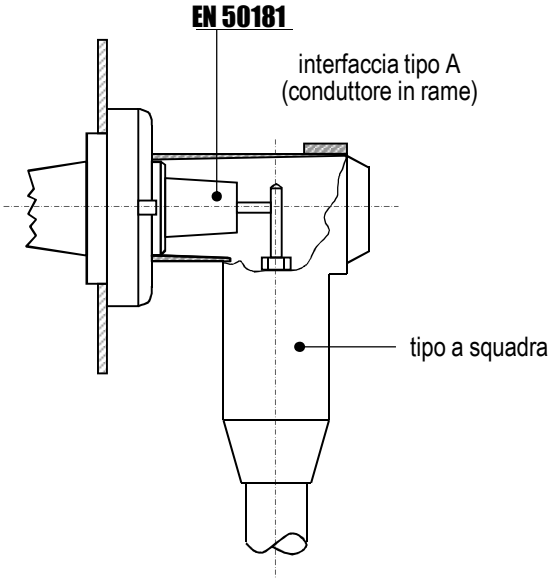


INTERFACCIA TIPO C

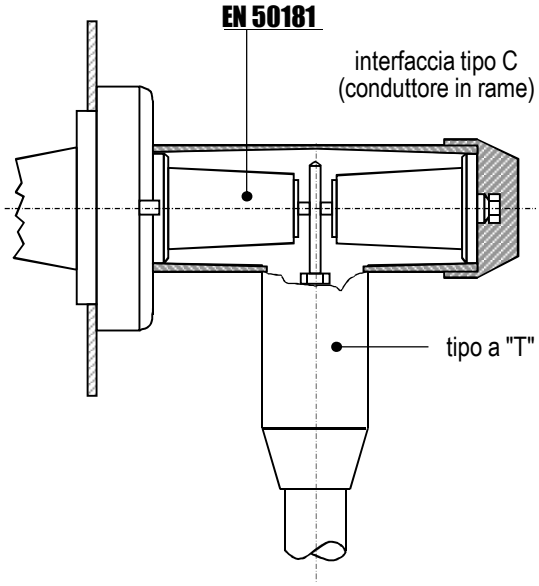
(conduttore in rame)



TERMINAZIONE MONTANTE TRASF. (250 A)



TERMINAZIONE MONTANTE LINEA (400 A)



segue...

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

Comando elettrico
Il sistema motorizzato che realizza il comando elettrico delle lame dell'IMS deve implementare un ciclo di funzionamento del tipo "a superamento di punto morto" con le sottoelencate caratteristiche di funzionamento.

- Nessun equipaggio deve poter assumere posizioni stabili con molle cariche salvo che qualora, nel corso di una qualsiasi manovra, dovesse verificarsi una interrruzione dell'alimentazione prima del superamento del "punto morto", il sistema deve permettere il completamento manuale della manovra e qualora si rimuova il carter di protezione del comando, le molle devono scaricarsi automaticamente.
- Deve essere assicurata la stabilità della posizione dei contatti dell'IMS fino a quando sia stato superato il "punto morto".
- In caso di mancanza di alimentazione del circuito del motore si deve verificare la ricaduta di tutte le autoritenute.
- Il circuito della motorizzazione non deve assorbire alcuna corrente quando è nello stato di stand-by.
- Il tempo di eccitazione del comando elettrico deve essere tale da garantire l'autoritenuta con un impulso di comando di durata non superiore ai 300 msec.
- Per i sistemi di lucchettabilità eventualmente presenti sull'apparecchiatura IMS, deve essere predisposto il taglio dell'alimentazione affinchè siano impedite anche le manovre elettriche.

I limiti di funzionamento, comuni a tutte le apparecchiature che costituiscono il sistema, sono i seguenti:

- Tensione di alimentazione:	24 Vcc ± 20%
- Temperatura min. di esercizio	-15°C
- Temperatura max. di esercizio:	+40°C
- Umidità relativa:	95%
- Pressione atmosferica:	70-106 Kpa

Motore elettrico
L'azionamento del motoriduttore per la manovra elettrica dell'IMS deve avvenire tramite un motore elettrico adatto per servizio continuo, avente le seguenti caratteristiche:

- Potenza assorbita a regime:	300 W
- Rapporto tra potenza nom. e potenza assorbita:	1,4
- Grado di protezione:	IP 3X
- Altre caratteristiche:	secondo CEI EN 60034-1 (class. CEI 2-3)

Il motoriduttore deve essere dimensionato in modo che ai valori minimi concomitanti della tensione di alimentazione e della temperatura di impiego, il tempo necessario per effettuare una manovra (di apertura o di chiusura) non sia superiore a 15 sec.

Dispositivo di accoppiamento
Se per la funzionalità del comando elettrico, l'accoppiamento tra motoriduttore e albero dell'IMS è realizzato mediante un dispositivo ad azionamento esso pure elettrico, quest'ultimo deve avere le seguenti caratteristiche:

- Potenza nominale:	50 W
- Rapporto tra coppia nom. statica del dispositivo a frizione (alla tensione min.) e coppia trasmessa:	1,4
- Rapporto tra forza di inserzione (alla tensione min.) del dispositivo ad innesto e forza limite necessaria per l'inserzione:	2,5

Attuatori
L'attivazione del motoriduttore e dell'eventuale dispositivo di accoppiamento deve avvenire tramite relè elettrici a

segue...

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

tutto o niente (di potenza per energizzare motore, e soccorritori per ricevere i comandi locali e a distanza) aventi le seguenti caratteristiche particolari:

	Relè di potenza	Relè soccorritori
- Portata nominale dei contatti:	10 Acc	5 Acc
- Potere di apertura a 24 Vcc con L/R = 40 ms:	0,5 A	0,2 A
- Potere di chiusura a 24 Vcc:	30 A	10 A
- Grado di protezione:	IP 5X	IP 5X
- Tipo di servizio:	continuo	continuo
- Durata meccanica	10^6 manovre	10^6 manovre
- Durata elettrica	10^6 manovre	10^6 manovre
- Classe di lavoro CEI EN 61810-1 (class. CEI 94-4):	C	C

I relè dovranno essere insensibili alle sollecitazioni provocate dalle manovre e, nel caso di utilizzo di una versione estraibile, dovranno essere vincolati ai relativi zoccoli con un dispositivo anti estrazione.

Temporizzatore di protezione
Deve essere previsto un relè di protezione che viene attivato ad ogni manovra (di chiusura o di apertura) tramite lo stesso impulso di comando.
Se la manovra viene portata a compimento entro il tempo previsto il relè deve azzerare il tempo residuo e tornare in posizione di riposo.
Se invece la manovra dovesse prolungarsi, il relè deve arrivare a fine tempo ed, eccitandosi, interrompere sia il suo circuito di alimentazione che quello di tutte le bobine dei relè soccorritori ed attuatori.
Anche questo relè deve essere montato su supporto elastico per renderlo insensibile alle sollecitazioni provocate dalle manovre; le sue caratteristiche dovranno essere le seguenti:

- Portata nominale dei contatti:	4 Acc
- Potere di apertura a 24 Vcc con L/R = 40 ms:	0,2 A
- Numero di manovre elettriche garantite:	10^5 manovre
- Numero di manovre meccaniche garantite:	10^6 manovre
- Grado di protezione:	IP 5X

N.B. Nel caso di utilizzo di una versione estraibile il relè deve essere vincolato al relativo zoccolo tramite un dispositivo anti estrazione.

Il tempo di taratura del temporizzatore deve essere circa Tm + 20% (dove Tm è il tempo di manovra alla tensione minima e alla temperatura minima) trascorso il quale si deve verificare la ricaduta di tutte le autoritenute.

Pulsanti
Sul fronte di ciascun quadro arrivo linea (I) devono essere previsti due pulsanti per il comando locale dell'IMS, corredati di protezione contro l'azionamento involontario e di targhetta con l'indicazione della funzione svolta.
Quello destinato all'APERTURA sarà di colore ROSSO, quello destinato alla CHIUSURA sarà di colore VERDE.
Le loro caratteristiche dovranno essere le seguenti:

- Portata nominale dei contatti:	4 A
- Potere di interruzione dei contatti a 24 Vcc con L/R = 40 ms:	0,2 A
- Numero di manovre elettriche garantite:	10^5 manovre
- Numero di manovre meccaniche garantite:	10^6 manovre
- Grado di protezione:	IP 55

Contatti ausiliari
Per la segnalazione a distanza della posizione dell'IMS e per la realizzazione dei fine corsa di abilitazione o di blocco

segue...

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

nei circuiti di alimentazione delle bobine dei teleruttori, possono essere utilizzati dei microinterruttori od anche dei sensori magnetici; i contatti devono essere azionati dagli alberi principali (non quello di manovra) ed essere in grado di commutare piccole correnti (anche 20 mA a 24 Vcc).
Le relative caratteristiche dovranno essere:

- Portata nominale dei contatti: 4 A
- Potere di interruzione a 24 Vcc con L/R = 40 ms: 0,2 A
- Numero di manovre elettriche garantite: 10^5 manovre
- Numero di manovre meccaniche garantite: 10^6 manovre
- Grado di protezione: IP 55

Soppressori di transienti
Al fine di limitare i picchi di tensione che possono verificarsi a causa della commutazione dei carichi, devono essere inseriti tra le polarità di alimentazione e la massa, due soppressori del tipo ad ossido di zinco aventi le seguenti caratteristiche:

- Tensione nominale V_{DC}: 170/225 Vcc
- Energia dissipata (2 ms): 90 J

Connessioni

CABLAGGIO ESTERNO

L'energia per il comando motorizzato viene fornita da un apposito alimentatore alloggiato nell'unità periferica per il telecontrollo delle cabine secondarie.
All'interno dell'alimentatore vengono realizzati sia lo smistamento della corrente continua per i motori (± M) e per gli ausiliari (± A), sia la centralizzazione dei telecomandi e delle segnalazioni per tutti gli scomparti del quadro.
I circuiti di alimentazione per i motori (± M) e quelli per gli ausiliari (± A) devono rimanere distinti ed isolati tra loro ed hanno una protezione comune in partenza.
Nello schema elettrico di principio di fig. 2 - pag. 8/12, il pin 5 definito come "comune telesegnali" è da considerarsi come + A ovvero come tensione fissa (+ 24 V) e sul pin 6 definito come + L la tensione (+ 24 V) è presente solo con i comandi in locale per energizzare i pulsanti di manovra (P_{ap} e P_{ch}).
Per il cablaggio verso l'unità periferica di telecontrollo sono da montare sulla parte superiore dello scomparto (vedi fig.4 - pag. 11/12) due connettori parte fissa (uno per ciascun quadro arrivo linea) come in dettaglio descritto al paragrafo "Connettori". I cavi multipolari per il collegamento con l'unità periferica di telecontrollo non sono da fornire.

CABLAGGIO INTERNO

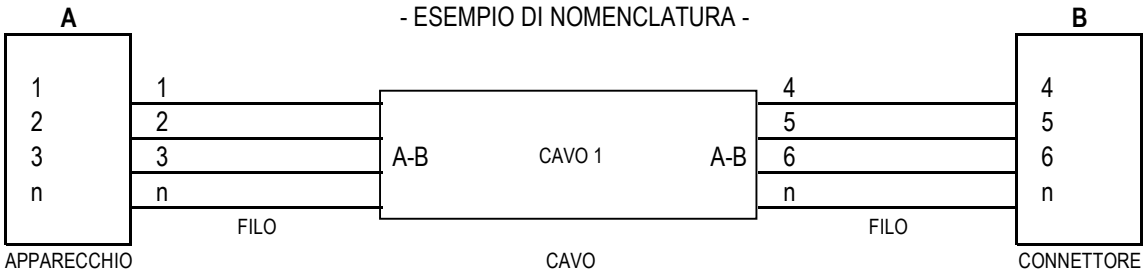
Per quanto riguarda le connessioni interne dei componenti il comando elettrico occorre far riferimento allo schema elettrico di principio illustrato in fig. 2 - pag. 8/12, che il Costruttore provvederà ad integrare con quanto necessario in relazione alla soluzione realizzativa adottata e che deve essere approvata dall'AEW.
Per il cablaggio interno dovranno essere utilizzati cavi unipolari aventi le seguenti caratteristiche:

- Tipo di cavo: N07V-K
- Sezione per circuito di comando e segnalazione: 1,5 mm²
- Sezione per circuito alimentazione motore: 2,5 mm²
- Caratteristiche di non propagazione dell'incendio: secondo norme CEI 20-22/II

Le estremità di ogni connessione devono essere dotate di terminazioni preisolate adatte al tipo di connessione prevista (faston, cilindrica, ad occhiello, ecc…) e di marcafili in tubetti trasparenti di plastica (MODERNOTECNICA o equivalente) componibili riportanti la sigla o il numero corrispondenti sullo schema elettrico.
N.B. La nomenclatura dei connettori, delle morsettiere, nonché dei singoli morsetti, deve essere uguale per tutti gli scomparti; funzioni uguali su scomparti diversi devono essere posizionate in morsettiera con la stessa sigla e lo stesso numero di morsetto. (vedi esempio alla pag. 8/12 in riferimento ad ex Norme CEI 16-1 - cap. 5 - par. 1.2).

segue...

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG



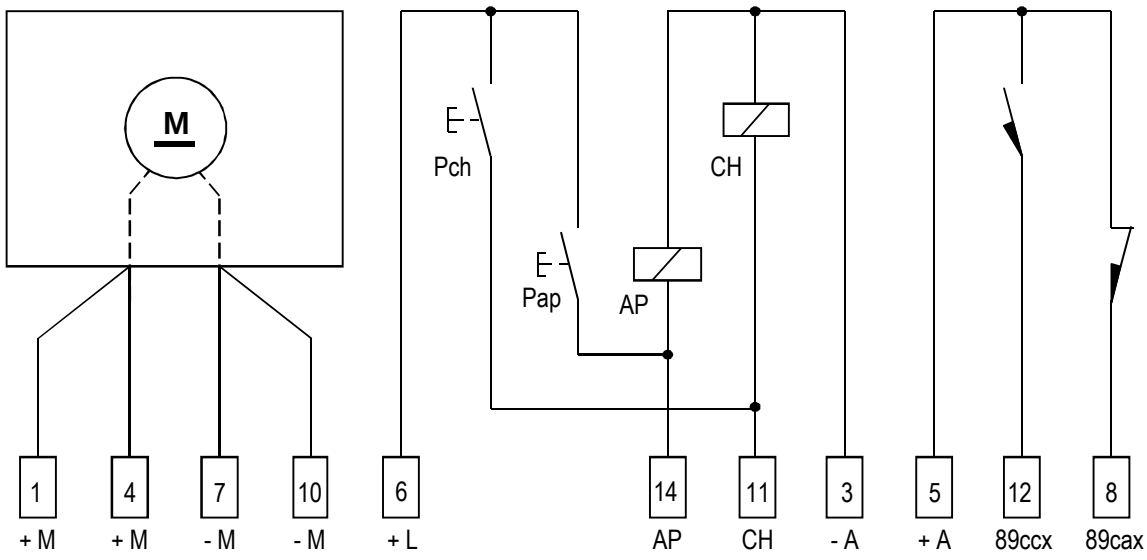
I cablaggi devono essere posati in canalette rigide ispezionabili realizzate in materiale non propagante la fiamma; i conduttori che corrono lungo e/o che attraversino zone di media tensione, devono essere posati entro condotti metallici opportunamente messi a terra.

Connettori

Per interfacciare il circuito del comando elettrico con l'alimentatore deve essere utilizzata la parte fissa di un connettore circolare, del tipo mostrato in fig. 3 - pag. 9/12 (TYCO AMP 183040-1 dotato di tappo di chiusura protettivo) sulla quale deve innestarsi la parte volante prevista ad una delle estremità del cavo di connessione.
I contatti devono essere in grado di accogliere conduttori di sezione 2,5 mm² che devono essere attestati mediante aggraffatura.
Deve essre garantito l'ottenimento delle caratteristiche di seguito riportate:

- Tensione nominale di esercizio:	24 Vcc
- Portata nominale:	13 A
- Caduta di tensione su una coppia percorsa da una corrente di 15 A:	50 mA
- Numero di cicli di inserzione- estrazione garantiti:	500

Fig. 2 - SCHEMA ELETTRICO DI PRINCIPIO DEL CIRCUITO PER IL COMANDO MOTORIZZATO DELL'IMS

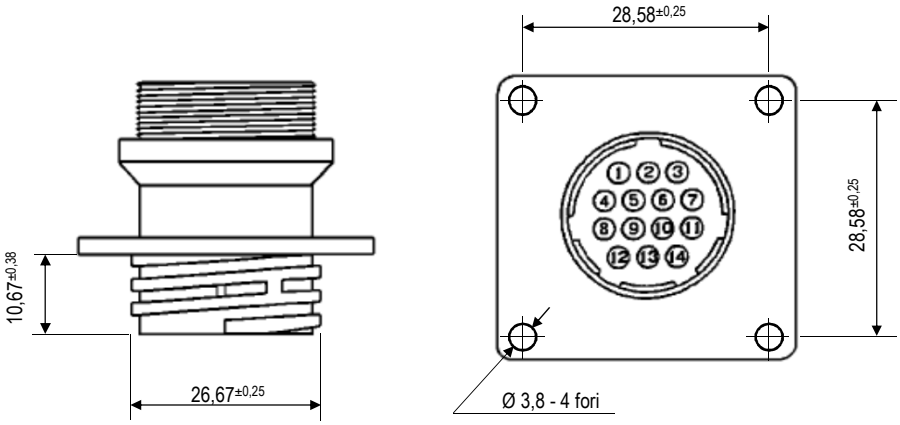


segue...

aew SERVIZIO APPROVVIGIONAMENTI e LOGISTICA - BESCHAFFUNGEN und LOGISTIK-ABTEILUNG			
Disegnato Gezeichnet	il Responsabile del Servizio der Abteilungsleiter	Tabella n. Tabelle Nr.	Data Datum
Febrizzi P.	Franceschi G.	265-8/12	set. '14

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

Fig. 3 - CONNETTORE DI ALIMENTAZIONE - PARTE FISSA
Caratteristiche dimensionali ed utilizzo dei pin



1	+ M	Alimentazione (+24 Vcc) motore		**8**	89 cax	Telesegnale IMS aperto
2		Non utilizzato		**9**		Non utilizzato
3	- A	Comune (-24 Vcc) comandi		**10**	- M	Alimentazione (-24 Vcc) motore
4	+ M	Alimentazione (+24 Vcc) motore		**11**	CH	Telecomando di chiusura
5	Com TS	Comune telesegnali stato IMS		**12**	89 ccx	Telesegnale IMS chiuso
6	+ L	Aliment. (+24 Vcc) comandi locali		**13**		Non utilizzato
7	- M	Alimentazione (-24 Vcc) motore		**14**	AP	Telecomando di apertura

Gas SF6 (esafloruro di zolfo)

Le caratteristiche del gas di primo riempimento devono soddisfare le prescrizioni delle Norme CEI EN 60376 e le Norme CEI EN 60480 (class. CEI 10-40).

Il tasso di umidità del gas di primo riempimento deve essere inferiore a 15 ppm in peso ed in esercizio deve essere garantita l'assenza di condensazione alle minime temperature di funzionamento previste.

Il Costruttore deve garantire che alla fine della vita operativa prevista per l'apparecchio (30 anni) la pressione dell'SF6 resti superiore o uguale alla pressione minima di funzionamento Pm (pressione minima necessaria per assicurare le prestazioni prescritte per l'apparecchio).

Targhe e cartelli

1. <u>Targa delle caratteristiche</u>

Ogni quadro deve essere dotato di una "targa caratteristiche" di alluminio anodizzato avente lunghezza 170 mm, altezza 115 mm, spessore 0,8 ÷ 1 mm, fissata con viti o rivetti; i bordi, le scritte e le caselle devono essere di colore bianco o argenteo su fondo di colore nero opaco

La targa deve riportare, oltre ai dati identificativi del Costruttore le seguenti caratteristiche tecniche:

- *caratteristiche nominali del quadro:*

tipo (sigla che il costruttore assegna ad ogni serie di quadri uguali),
matricola ed anno di fabbricazione,
tensione nominale (kV),
corrente nominale (A),
livello di isolamento (kV),
corrente di breve durata (kA),

segue...

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

pressione nominale SF6 (kPa),
massa totale (kg),

- *caratteristiche nominali degli IMS:*
  corrente nominale (A),
  corrente di breve durata (kA),
  potere di chiusura c.to c.to (kA_c),
  numero di chiusure su c.to c.to,
- *caratteristiche sezionatore di terra linee:*
  corrente di breve durata (kA),
  potere di chiusura c.to c.to (kA_c),
  numero di chiusure su c.to c.to,
- *caratteristiche sezionatori di terra trasformatore:*
  corrente di breve durata (kA),
  potere di chiusura c.to c.to (kA_c),
  numero di chiusure su c.to c.to,

2. Targa delle sequenza delle manovre e schema sinottico
   Ogni quadro deve avere una "targa sequenza manovre" per i montanti di linea e una per il montante trasformatore che riportino la sequenza delle manovre da eseguire per la "messa in servizio". Esse devono riportare anche lo schema elettrico. Le due targhe possono essere raggruppate in una unica.
   Nb. Tutte le diciture riportate nella targa sequenza manovre e sugli schemi sinottici devono essere bilingui (italiano / tedesco).

3. Targa delle operazioni preliminari per la prova dopo la posa e per la ricerca dei guasti nei cavi MT. delle linee
   In corrispondenza di ogni montante linea deve essere prevista una targa della sequenza delle operazioni preliminari per la prova dopo la posa e per la ricerca dei guasti nei cavi MT.
   Nb. Tutte le diciture riportate nella targa devono essere bilingui (italiano / tedesco)

4. Mascherine di segnalazione sulle sedi di manovra
   Su ogni montante linea o trasformatore, in corrispondenza di ogni sede di manovra manuale, o in altra posizione, devono essere previste mascherine di segnalazione della posizione degli apparecchi di manovra e l'indicazione dei sensi di movimento per l'esecuzione delle manovre.
   Nb. Tutte le diciture riportate sulle mascherine devono essere bilingui (italiano / tedesco)

5. Mascherine di segnalazione di intervento dei fusibili
   In corrispondenza del montante trasformatore deve essere prevista una mascherina di segnalazione di "intervento fusibile" di colore rosso 3000 RAL - F2. **Nb.** La dicitura deve essere bilingue (italiano / tedesco).

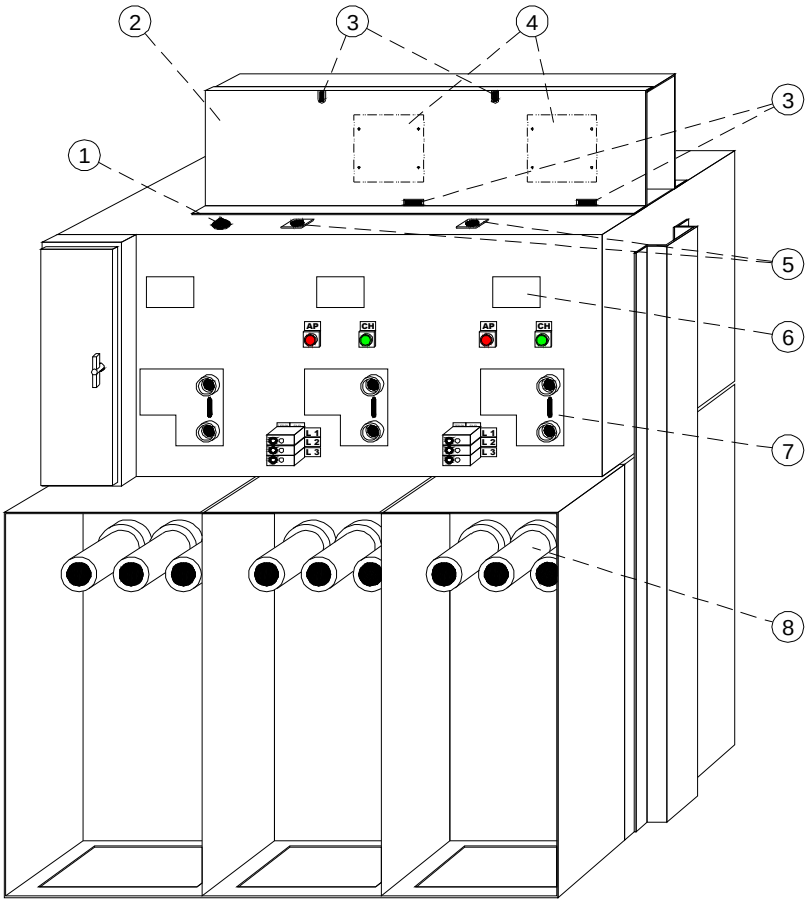
6. Targa monitoria di divieto di perforazione involucro del quadro
   In posizione ben visibile in servizio, ogni quadro deve avere una targa circolare in materiale plastico autoadesivo indicante il divieto d'uso del trapano o attrezzature affini per evitare la perforazione dell'involucro contenente SF6 in pressione.

7. Rivelatori di presenza/assenza tensione
   Sul fronte di ogni scomparto devono essere montati i rivelatori capacitivi di presenza-assenza tensione, idonei anche ad alimentare l'indicatore per la verifica di concordanza delle fasi.
   I rivelatori capacitivi devono essere costituiti da una parte fissa ad incasso e da tre parti mobili, una per ogni singola fase, con funzione di segnalatori.
   Essi devono essere costruiti secondo le specifiche ENEL DY 811/1 (parte fissa) e DY 811/2 (parte mobile).
   Per consentire il corretto utilizzo dell'apparecchiatura per la misurazione delle scariche parziali in dotazione alla AEW, **è necessario che l'alimentazione del sistema rivelatore sia fornita da una sorgente costituita da un ac-**

segue...

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

coppiamento capacitivo del sistema M.T. con valore C = 5 ÷ 20 pF.
Ad indicatori estratti il sistema dovrà inoltre risultare automaticamente messo a terra.
La segnalazione della parte mobile è effettuata da una lampada neon montata all'interno ma visibile frontalmente.
Le tre fasi andranno contrassegnate rispettivamente con le sigle **L1 - L2 - L3** dove:
L1 deve corrispondere alla fase posizionata verso la parete di fondo o verso il lato sinistro dello scomparto,
L2 deve corrispondere alla fase che occupa la posizione centrale,
L3 deve corrispondere alla fase posizionata verso la parete frontale o verso il lato destro dello scomparto.



- Fig. 4 -

1	Copriforo Ø 22 mm per passaggio cavo ausiliario del montante trasformatore
2	Canaletta apribile, porta RG-DAT e cavi di collegamento ai connettori dei comandi elettrici
3	Fori per passacavi, in basso interi da 35 x 10 mm ed in alto a mezzaluna da 20 x 10 mm
4	Piastre di montaggio RG-DAT con n.4 multigrip a testa piana M5 a fondo chiuso. Distanze tra gli interassi di posizionamento dei multigrip: in verticale = 100 mm / in orizzontale = 150 mm
5	Connettore parte fissa tipo TYCO AMP 183040-1
6	Portacartellino
7	Dispositivo di manovra manuale dell'IMS e del sezionatore di terra
8	Isolatori passanti a cono esterno

segue...

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

Dotazione
Ogni quadro deve essere dotato di:
- bollettino tecnico di collaudo,
- manuale di installazione,
- manuale di manutenzione, se previsto e se non già compreso nel manuale di installazione,
- una leva di manovra,
- segnalatori di presenza/assenza tensione per ciascun quadro linea,
- adattatori per fusibili da 7,2 kV,
- portacartellini.

Dimensioni
Lunghezza max. = 1400 mm
Altezza max.(1) = 1750 mm
Profondità max.(2) = 900 mm

(1) La quota 1750 max. comprende anche l'ingombro per l'estrazione dei fusibili disposti in contenitori verticali, ma non quella della canaletta porta RG-DAT.
(2) Alla quota 900 max. va sommata la quota 580 max. relativa all'ingombro per l'estrazione dei fusibili se questi sono disposti in contenitori orizzontali.

Controllo di rispondenza
Verifica a vista da parte dell'unità ricevente delle principali caratteristiche elettriche (secondo dati di targa), e delle dotazioni. L'accettazione del materiale è subordinata al ricevimento dei bollettini tecnici di collaudo degli scomparti ai quali dovrà essere allegata copia dei risultati delle prove di tenuta all'arco interno eseguite in fase di omologazione degli stessi.

Normativa di riferimento
CEI EN 60376 (class. CEI 10-7): *"Specifiche di qualità tecnica per esafloruro di zolfo (SF6) per utilizzo in apparecchiature elettrotecniche."*
CEI EN 60447 (class. CEI 16-5): *"Principi di base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina marcatura ed identificazione - Principi di manovra."*
CEI EN 62271-200 (class. CEI 17-6): *"Apparecchiatura ad alta tensione - Parte 200: Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1 kV a 52 kV."*
CEI EN 62271-102 (class. CEI 17-83): *"Apparecchiatura ad alta tensione - Parte 102: Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata."*
CEI EN 62271-1 (class. CEI 17-112): *"Apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione - Parte 1: Prescrizioni comuni."*
CEI EN 62271-103 (class. CEI 17-130): *"Apparecchiatura ad alta tensione - Parte 103: Interruttori di manovra e interruttori di manovra sezionatori per tensioni nominali superiori a 1 kV e inferiori a 52 kV."*
CEI EN 60529 (class. CEI 70-1): *"Gradi di protezione degli involucri (codice IP)."*

Unità di misura
L'unità di misura per esprimere la quantità del materiale è il numero di esemplari: n.

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

CABINA DI TRASFORMAZIONE MT/BT MOBILE PREFABBRICATA

per potenze fino a 400 kVA

Codice AE-EW K 16 17 04

Caratteristiche costruttive

Cabina di trasformazione mobile da esterno, per servizio continuo, realizzata con carpenteria in acciaio zincata a caldo e verniciata a forno con colore grigio RAL 7030 bucciato, grado di protezione esterno IP43.
La cabina MT/BT, del tipo prefabbricato con involucro in metallo per esterno, deve essere costruita in conformità alle norme CEI EN 62271-200, deve essere dotata di impianto di messa a terra e tutte le apparecchiature installate comprese le porte ed eventuali organi mobili devono esserne collegati.
La costruzione deve essere del tipo antisismico, composta da due anelli perimetrali, uno superiore ed uno inferiore, realizzati in acciaio zincato a caldo, uniti da tiranti in acciaio posti sui quattro angoli.
La base della cabina, completamente chiusa, deve essere dotata di due "slittoni" di appoggio anch'essi di acciaio zincato a caldo.
Le dimensioni indicative (espresse in mm.) devono essere le seguenti: 2500(L) x 1800(P) x 2480(H).
Essa deve essere costruita in modo tale da poter essere sollevata e trasportata completamente assemblata (ma senza il trasformatore) per mezzo di quattro golfari posizionati sulla sommità del box.
La ventilazione, di tipo naturale, deve essere garantita da adeguati dispositivi di areazione protetti da rete antinsetti, essi dovranno essere realizzati in modo tale da evitare la formazione di condensa interna garantendo al contempo il grado di protezione esterna richiesto.
La cabina deve essere costituita da tre vani: scomparto MT, scomparto BT e scomparto trasformatore.
In ciascuno scomparto, degli interblocchi meccanici vincoleranno l'operatore ad effettuare le manovre solo secondo una sequenza prestabilita in modo da garantire la massima sicurezza.
La porta di accesso allo scomparto trasformatore dovrà essere interbloccata meccanicamente con il sezionatore di messa a terra (inanellando le rispettive chiavi).
Internamente, in corrispondenza dei punti di manovra, dovranno essere installati dei pannelli di alluminio serigrafati con diciture bilingui (italiano / tedesco), riportanti la corretta sequenza delle manovre; internamente allo scomparto MT dovrà inoltre essere riportato - serigrafato su pannello in alluminio anodizzato - lo schema sinottico della cabina con eventuali diciture anch'esse bilingui (italiano / tedesco).
Tutte le porte di accesso agli scomparti devono essere predisposte per il sistema di bloccaggio a tre punti mediante serratura a cilindro intercambiabile del tipo normalizzato da AE-EW (meccanismo di chiusura tipo EMKA di fornitura AE-EW); esse devono inoltre essere dotate di sitema di bloccaggio in posizione aperta con un angolo di apertu-

segue…

azienda energetica spa etschwerke ag

azienda energetica spa etschwerke ag SERVIZIO APPROVVIGIONAMENTI e LOGISTICA - BESCHAFFUNGEN und LOGISTIK-ABTEILUNG

Disegnato Gezeichnet	il Responsabile del Servizio der Abteilungsleiter	Tabella n. Tabelle nr.	Data Datum
Fedrizzi P.	Franceschi G.	300 - 1/3	dic. '11

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AER SpA - EWN AG
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AER SpA - EWN AG

ra di circa 90°.
Tutte le maniglie devono essere incassate in modo da non sporgere dal profilo esterno delle pareti.

Caratteristiche nominali

Scomparto lato MT

Lo scomparto sul lato MT deve avere le seguenti caratteristiche elettromeccaniche:

- Tensione nominale:	24 kV
- Tensione nominale di tenuta a 50 Hz/1 min.:	50 kV
- Tensione nom. di tenuta ad impulso atmosferico 1,2/50µs:	125 kV
- Tensione di esercizio:	20 kV
- Frequenza:	50 Hz
- Corrente nominale:	400 A
- Corrente ammissibile di breve durata (1 s):	16 kA
- Corrente nominale di picco:	40 kA
- Grado di protezione esterno:	IP 30
- Grado di protezione interno:	IP 20

Lo scomparto deve essere accessoriato di:
- interruttore di manovra - sezionatore (IMS) dotato di lame di messa a terra in arrivo con manovra indipendente e lame di messa a terra in uscita interbloccate + blocco a chiave;
- bloccoporta;
- base portafusibili;
- dispositivo di sgancio per intervento fusibili;
- derivatori capacitivi + segnalatori luminosi di presenza/assenza tensione;
- illuminazione interna attivata dall'apertura della porta di accesso allo scomparto.

Scomparto lato BT

All'interno dello scomparto BT deve essere alloggiato un quadro omologato a 4 partenze tipo DY 3001 avente le seguenti caratteristiche elettromeccaniche:

- Tensione di isolamento nominale:	690 V
- Tensione di esercizio:	400 V
- Frequenza:	50 Hz
- Corrente nominale:	1000 A
- Corrente ammissibile di breve durata (1 s):	16 kA
- Valore di cresta della corrente ammissibile nominale:	32 kA
- Grado di protezione esterno:	IP 3X

Il quadro omologato tipo DY 3001 deve essere predisposto per il montaggio di 4 interruttori automatici quadripolari con potenze fino a 250 A del tipo standardizzato AE-EW (gli interruttori sono esclusi dalla fornitura).
A completamento dovrà essere installato un quadretto elettrico a parete per l'alimentazione dei servizi ausiliari di cabina (illuminazione interna, presa di servizio, ecc.); l'illuminazione interna deve essere attivata dall'apertura della porte di accesso allo scomparto.

Scomparto trasformatore

All'interno del box deve essere possibile alloggiare un trasformatore (escluso dalla fornitura) avente le seguenti caratteristiche elettromeccaniche generali:

- Potenza nominale max.:	400 kVA
- Tensione nominale primaria:	20 - 10 kV
- Tensione nominale secondaria:	400 V

segue…

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AER SpA - EWN AG
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AER SpA - EWN AG

- Collegamento: Δ / Y (triangolo / stella)
- Gruppo: Dyn 11

Lo scomparto trasformatore deve essere corredato di due rotaie a scartamento regolabile per permettere e facilitare l'introduzione del trasformatore.

Normativa di riferimento

- CEI EN 62271-200 (class. CEI 17-6): *"Apparecchiature ad alta tensione - Parte 200: Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1 kV a 52 kV."*

Marcature

Su ciascuna cabina deve essere applicata una targhetta identificativa metallica ove siano impresse o serigrafate le seguenti informazioni:

- nome e/o marchio di fabbrica del Costruttore;
- numero di matricola ed anno di costruzione del manufatto;
- codice articolo del prodotto e descrizione attribuita dal Costruttore;
- dimensioni di ingombro (L x H x P) e peso complessivo (escluso il trasformatore),
- modalità per la corretta movimentazione (sollevamento - carico - trasporto) del manufatto,
- nome e numero d'ordinazione del Committente (facoltativo).

I singoli scomparti (MT - BT - TRASFORMATORE) devono essere rapidamente identificabili tramite delle diciture indelebili e resistenti ai raggi UV ed alle intemperie, realizzate esternamente al manufatto con caratteri e colorazioni di facile ed immediata visibilità.

Per le apparecchiature installate all'interno della cabina prefabbricata è richiesta la marcatura in conformità a quanto prescritto dalle vigenti normative CEI-EN relative a ciascun singolo elemento.

Imballi e pezzature

Ciascuna cabina deve essere fornita corredata di libretto di istruzioni per la corretta messa in opera e per la eventuale manutenzione periodica.

Controllo di rispondenza

Esame a vista e verifica delle dotazioni richieste a cura dell'unità ricevente.

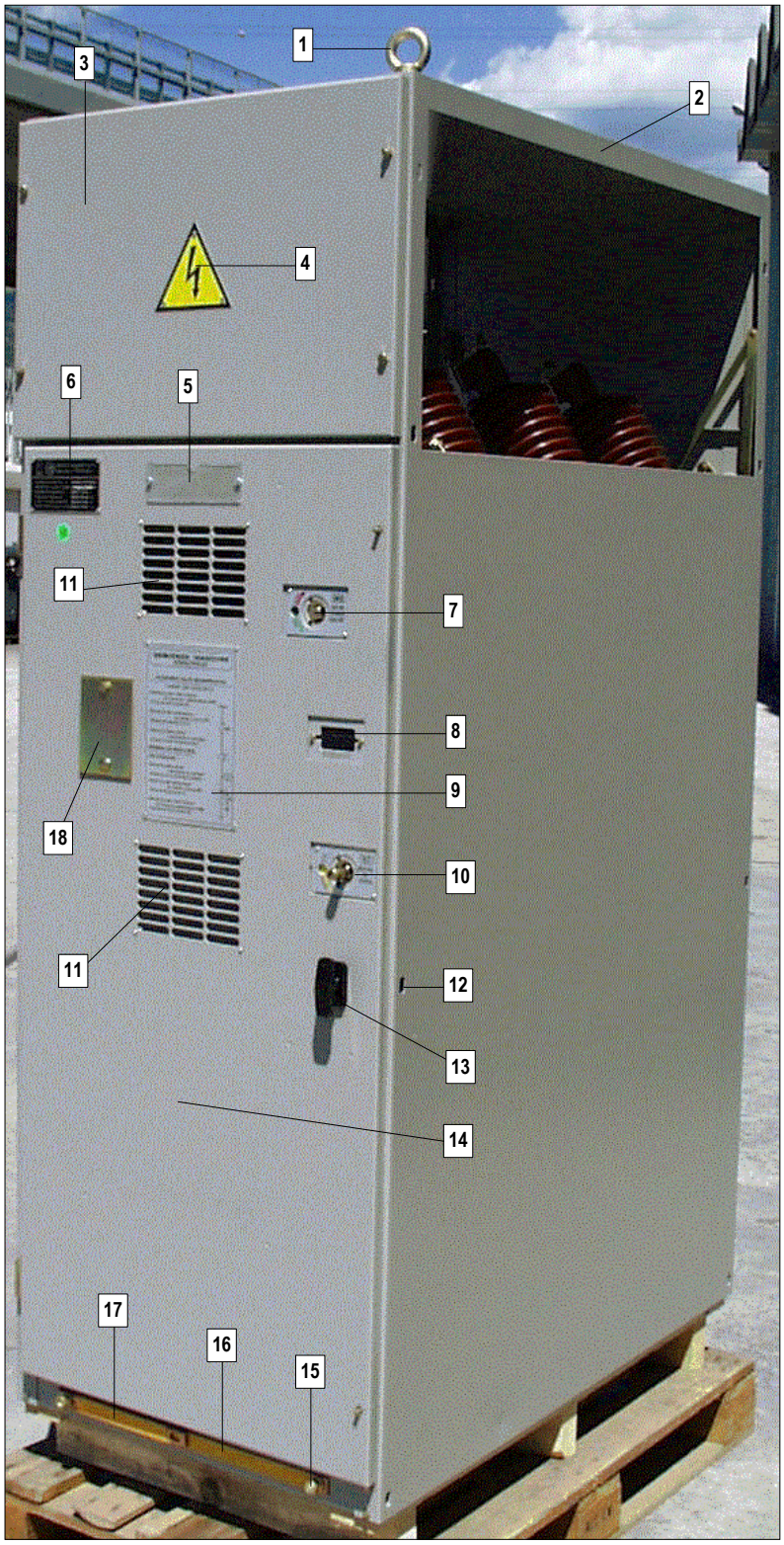
Unità di misura

L'unità di misura per esprimere la quantità del materiale è il numero di esemplari: n.

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AER SpA - EWN AG
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AER SpA - EWN AG

SCOMPARTO MT. PREFABBRICATO

tipo " U " (utente) 24 kV



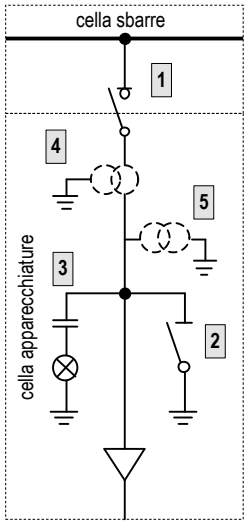
Dimensioni: larghezza 700 mm, profondità 1150 mm, altezza 1950 mm

Codice AEW 16 16 10

Legenda

1. Golfari di sollevamento
2. Involucro esterno
3. Pannello frontale di chiusura della cella sbarre
4. Cartello monitore
5. Portacartellino
6. Targhetta caratteristiche
7. Dispositivo di comando dell'interruttore di manovra sezionatore (IMS)
8. Rivelatore presenza tensione
9. Targa sequenza manovre e schema sinottico
10. Dispositivo di manovra del sezionatore di terra
11. Finestrini di ispezione
12. Asole di accoppiamento
13. Maniglia di apertura della cella apparecchiature
14. Sportello di accesso alla cella apparecchiature
15. Bullone di messa a terra
16. Sbarretta di messa a terra
17. Sbarretta per accoppiamento
18. Predisposizione per rilevamento manuale della presenza tensione

Schema elettrico



1. interruttore di manovra - sezionatore
2. sezionatore di messa a terra
3. segnalatore presenza tensione
4. TA - trasformatore di corrente
5. TV - trasformatore di tensione

segue...

aew SERVIZIO APPROVVIGIONAMENTI e LOGISTICA - BESCHAFFUNGEN und LOGISTIK-ABTEILUNG			
Disegnato Gezeichnet	il Responsabile del Servizio der Abteilungsleiter	Tabella n. Tabelle Nr.	Data Datum
Fedrizzi P.	Franceschi D.	54-1/5	ott. '13

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

SCOMPARTO MT. PREFABBRICATO
tipo " U " (utente) 24 kV

CARATTERISTICHE NOMINALI		
- Tipo di installazione		per interno servizio continuo
- Tensione nominale	(kV)	24
- Numero delle fasi		3
- Frequenza nominale	(Hz)	50
- Corrente nominale	(A)	400
- Livello di isolamento nominale: tensione di tenuta		
ad impulso verso terra e tra le fasi	(kV cresta)	125
ad impulso sulla distanza di sezionam.	(kV cresta)	145
a f. i. verso terra e tra le fasi	(kV)	50
a f. i. sulla distanza di sezionamento	(kV)	60
- Potere di interruzione nominale		
carico prevalentemente attivo	(A)	400
trasformatori a vuoto	(A)	6,3
linee a vuoto	(A)	10
cavi a vuoto	(A)	16
- Corrente nominale di breve durata	(kA)	16
- Potere di chiusura nominale su c.to c.to	(kA cresta)	31,5
- Numero di chiusure su c.to c.to		5
- Grado di protezione esterno		IP 3X

Caratteristiche costruttive

a) Lo scomparto deve essere costituito da due celle sovrapposte e solidali tra loro e precisamente:
- cella superiore contenente il sistema di sbarre principali (cella sbarre)
- cella inferiore contenente interruttore di manovra-sezionatore, sezionatore di messa a terra, i terminali cavo e le relative staffe di supporto, i TA e TV con relativi sistemi di supporto (cella apparecchiature).

La cella sbarre deve essere segregabile dalla cella apparecchiature mediante un diaframma metallico che garantisca un grado di protezione IP 2X, in modo da permettere, con porta aperta e sbarre in tensione, l'accesso alla cella apparecchiature.
Le sbarre devono avere tra loro un'interasse di 300 mm ed essere poste ad un'altezza di 1680 mm dalla base dello scomparto.
Lo scomparto deve avere su entrambi i lati l'apertura per il passaggio sbarre priva di pannello ma predisposta per l'eventuale chiusura con l'apposito pannello; deve inoltre essere dotato di tutti gli elementi di connessione e di un conduttore di terra esterno in piatto di rame ricotto 25 x 3 x 520 mm UNEL 01417, inoltre deve essere previsto un ulteriore conduttore di terra esterno in piatto di rame ricotto 25 x 3 x 260 mm UNEL 01417 da utilizzare in caso di accoppiamento con altro scomparto.
Lo scomparto deve inoltre essere fornito completo di leve o chiavi di comando/manovra.

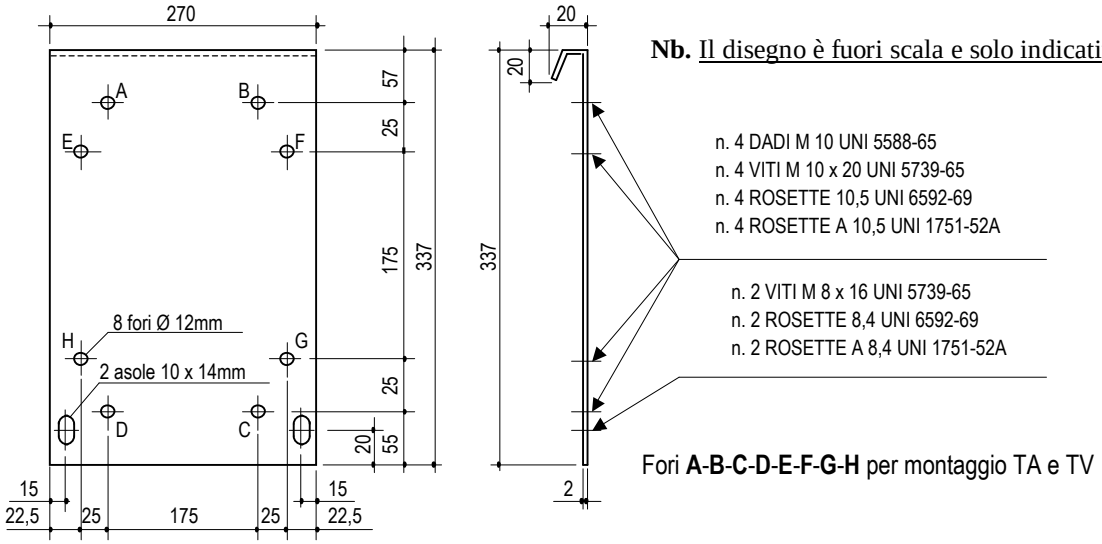
b) L' IMS ed il sezionatore di terra devono essere dotati di un "dispositivo indicatore di posizione sicuro" per l'indicazione della reale posizione dei contatti mobili principali secondo quanto previsto dalle norme CEI EN 62271-102
Tutti gli elementi costruttivi in materiale ferroso delle apparecchiature devono essere protetti contro la ruggine; in particolare , le copiglie e gli inserti filettati devono essere protetti con zincatura elettrolitica F. Zn 12 C UNI ISO 2081 ed UNI ISO 4520, le spine elastiche devono essere in acciaio sottoposto a trattamento di brunitura.

segue...

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

c) Devono essere previsti degli interblocchi meccanici fra gli organi di manovra e fra questi e la porta, tali che le manovre della messa fuori servizio di un montante possano essere effettuate solo nel seguente ordine:
1) apertura dell'interruttore di manovra-sezionatore;
2) segregazione della cella sbarre e chiusura delle lame di terra;
3) apertura della porta di accesso alla cella apparecchiature.
Le manovre per la messa in servizio devono potersi effettuare solo nel senso inverso. Gli interblocchi di cui sopra vanno realizzati operando sull'albero principale dell'IMS (al quale sono rigidamente connessi i contatti mobili) e non sull'albero di manovra.
Con la porta aperta non deve essere possibile l'apertura del sezionatore di terra.

d) Trasformatori di misura
Gli scomparti consegna e misura utente MT devono essere predisposti e corredati per l'installazione dei trasformatori misura di corrente e tensione, installati preferibilmente sulla parete sinistra, o comunque in modo tale che sia possibile effettuare il collegamento dei secondari. Le piastre di fissaggio per i trasformatori di misura devono avere le caratteristiche e le dimensioni sotto riportate e devono essere protette con zincatura elettrolitica Fe/Zn 12 C UNI ISO 2081 ed UNI ISO 4520.



e) Sul fronte di ogni scomparto, in posizione non influenzata dalla porta della cella, devono essere montati i rivelatori capacitivi di presenza-assenza tensione, idonei anche ad alimentare l'indicatore per la verifica di concordanza delle fasi.
I rivelatori capacitivi devono essere costituiti da una parte fissa ad incasso e da tre parti mobili, una per ogni singola fase, con funzione di segnalatori.
Essi devono essere costruiti secondo le specifiche ENEL DY 811/1 (parte fissa) e DY 811/2 (parte mobile).
Per consentire il corretto utilizzo dell'apparecchiatura per la misurazione delle scariche parziali in dotazione ad AEW, **è necessario che l'alimentazione del sistema rivelatore sia fornita da una sorgente costituita da un accoppiamento capacitivo del sistema M.T. con valore C = 5 ÷ 20 pF.**
Ad indicatori estratti il sistema dovrà inoltre risultare automaticamente messo a terra.
La segnalazione della parte mobile è effettuata da una lampada neon montata all'interno ma visibile frontalmente.
Le tre fasi andranno contrassegnate rispettivamente con le sigle **L1 - L2 - L3** dove:
L1 deve corrispondere alla fase posizionata verso la parete di fondo o verso il lato sinistro dello scomparto,
L2 deve corrispondere alla fase che occupa la posizione centrale,

segue…

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

L3 deve corrispondere alla fase posizionata verso la parete frontale o verso il lato destro dello scomparto.

f) L'involucro metallico può essere realizzato a struttura portante con lamiera d'acciaio di spessore non inferiore a 2 mm, oppure con telaio portante con spessore pari ad almeno 2 mm e con pannelli di spessore non inferiore a 1,5 mm. Il grado di protezione esterno dovrà essere almeno IP 3X. Tutta la carpenteria in materiale ferroso degli involucri deve essere protetta tramite cicli di verniciatura con tinta RAL 7030 (secondo omologazione ENEL).

g) Lo scomparto deve essere munito di una targa riportante la sequenza delle manovre e lo schema sinottico (vedi fig.1 - pag. 5/5) ed un cartello monitore indicante il pericolo di folgorazione; tutte le diciture riportate sulle targhe devono essere bilingui (italiano/tedesco).

Normativa di riferimento

- CEI-EN 62271-102 (class. CEI 17-83): *"Apparecchiatura ad alta tensione - Parte 102: Sezionatori e sezionatori* di terra a corrente alternata per alta tensione."
- CEI EN 62271-200 (class. CEI 17-6): *"Apparecchiatura ad alta tensione - Parte 200: Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico per tensioni da 1 kV a 52 kV."*
- CEI EN 60265-1 (class. CEI 17-9/1): *"Interruttori di manovra e interruttori di manovra-sezionatori per alta tensione. - Parte 1: Interruttori di manovra e interruttori di manovra-sezionatori per tensioni nominali superiori a 1 kV e inferiori a 52 kV."*

Controllo di rispondenza

Verifica a vista da parte dell'unità ricevente di: dotazioni, caratteristiche elettriche (dati di targa) e dimensioni.
L'accettazione del materiale è subordinata al ricevimento dei bollettini tecnici di collaudo degli scomparti.

Unità di misura

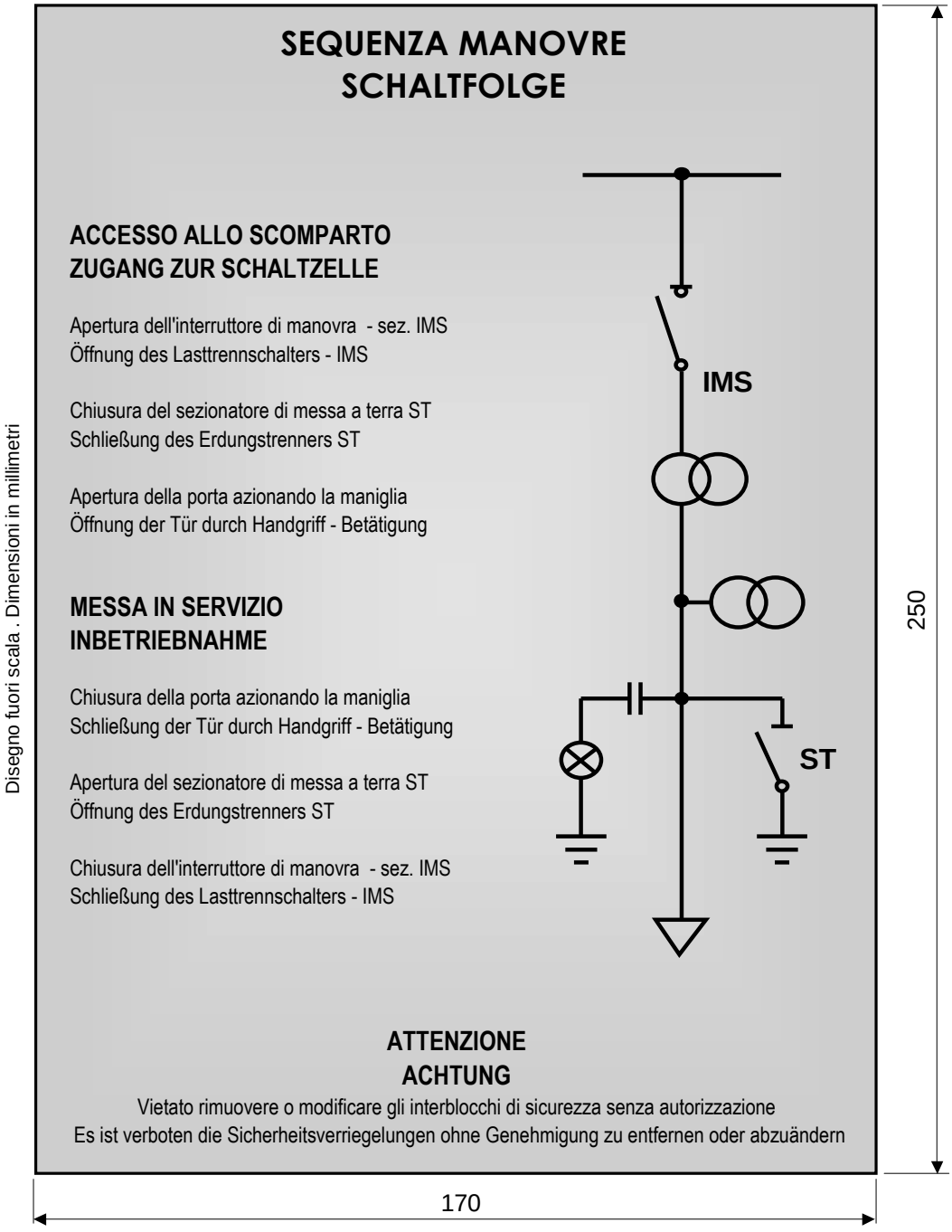
L'unità di misura per esprimere la quantità del materiale è il numero di esemplari, n.

segue…

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

Fig. 1 - TARGA SEQUENZA MANOVRE

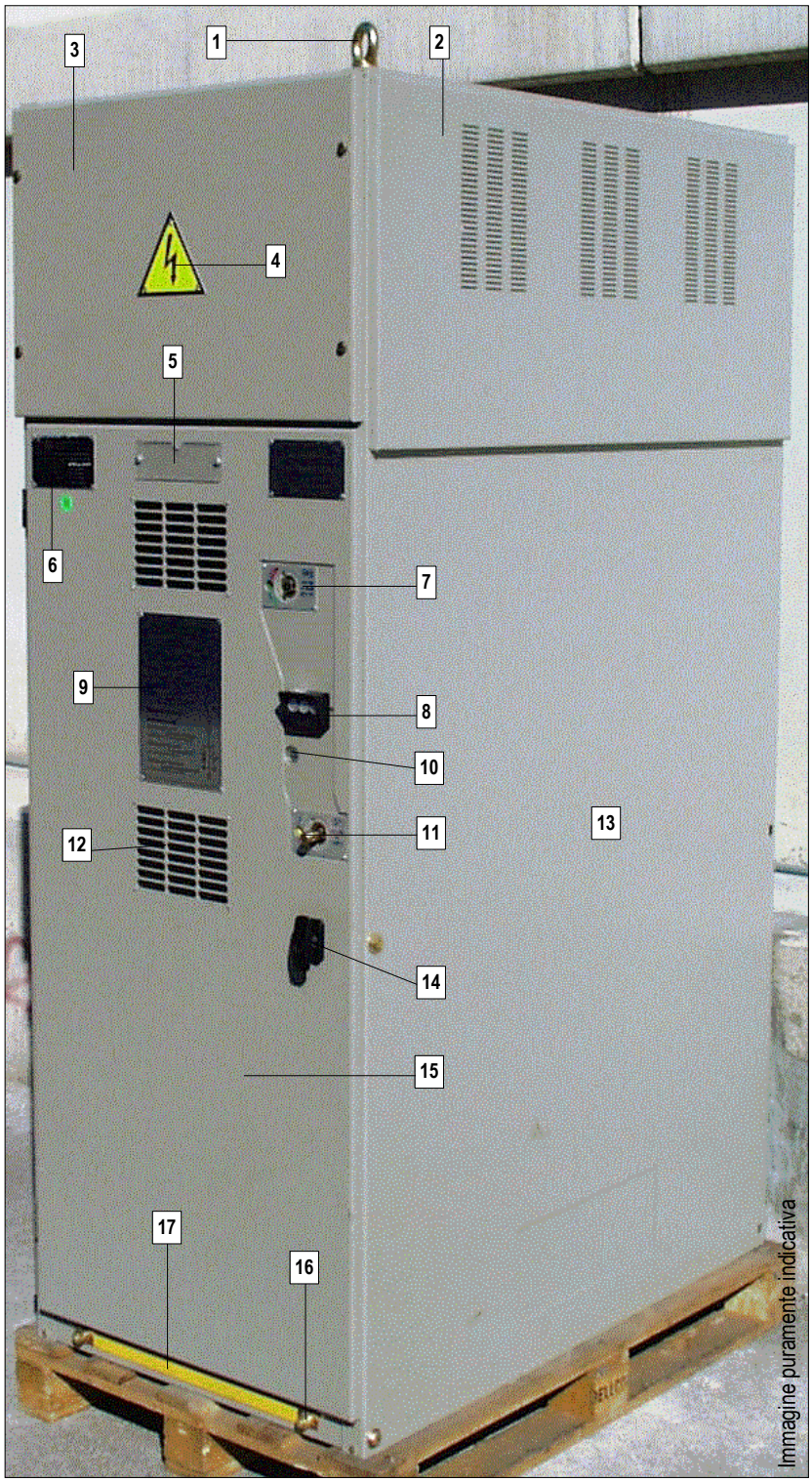
Diciture e simboli grafici di colore nero opaco - sfondo di colore argenteo



aew SERVIZIO APPROVVIGIONAMENTI e LOGISTICA - BESCHAFFUNGEN und LOGISTIK-ABTEILUNG			
Disegnato Gezeichnet	il Responsabile del Servizio der Abteilungsleiter	Tabella n. Tabelle Nr.	Data Datum
Fedrizzi P.	Franceschi G.	54-5/5	ott. '13

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

SCOMPARTO MT. PREFABBRICATO
tipo " TM " (trasformatore) 24 kV



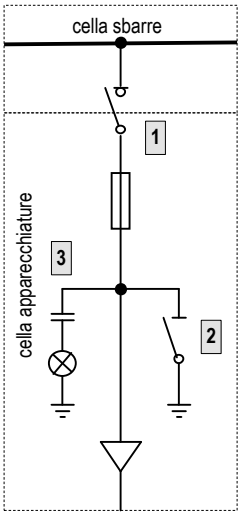
Dimensioni: larghezza 700 mm, profondità 1150 mm, altezza 1950 mm

Codice AEW 16 15 52

Legenda

1. Golfari di sollevamento
2. Pannello laterale di chiusura della cella sbarre
3. Pannello frontale di chiusura della cella sbarre
4. Cartello monitore
5. Portacartellino
6. Targhetta caratteristiche
7. Dispositivo di comando dell'interruttore di manovra sezionatore (IMS)
8. Rivelatore presenza tensione
9. Targa sequenza manovre e schema sinottico
10. Segnalazione di intervento del fusibile
11. Dispositivo di manovra del sezionatore di terra
12. Finestrini di ispezione
13. Involucro esterno
14. Maniglia di apertura della cella apparecchiature
15. Sportello di accesso alla cella apparecchiature
16. Bullone di messa a terra
17. Sbarretta di messa a terra

Schema elettrico



1. combinato interruttore di manovra - sezionatore con fusibili
2. sezionatore di messa a terra
3. segnalatore presenza tensione

segue...

aew SERVIZIO APPROVVIGIONAMENTI e LOGISTICA - BESCHAFFUNGEN und LOGISTIK-ABTEILUNG			
Disegnato Gezeichnet	il Responsabile del Servizio der Abteilungsleiter	Tabella n. Tabelle Nr.	Data Datum
Fedrizzi P.	Franceschi G.	53-1/4	ott. '13

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

SCOMPARTO MT. PREFABBRICATO
tipo " TM " (trasformatore) 24 kV

CARATTERISTICHE NOMINALI		
- Tipo di installazione		per interno servizio continuo
- Tensione nominale	(kV)	24
- Numero delle fasi		3
- Corrente nominale	(A)	400 (*)
- Livello di isolamento nominale		
ad impulso verso terra e tra le fasi	(kV cresta)	125
ad impulso sulla distanza di sezionam.	(kV cresta)	145
a f. i. verso terra e tra le fasi	(kV)	50
a f. i. sulla distanza di sezionamento	(kV)	60
- Potere di interruzione nominale		
carico prevalentemente attivo	(A)	400 (*)
trasformatori a vuoto	(A)	2
- Corrente nominale di breve durata	(kA)	16 (*)
- Potere di chiusura nominale su c.to c.to	(kV cresta)	31,5 (*)
- Numero di chiusure su c.to c.to		2
- Grado di protezione esterno		IP 3X

(*) Valori riferiti all'IMS senza fusibili

Caratteristiche costruttive

a) Lo scomparto deve essere costituito da due celle sovrapposte e solidali tra loro e precisamente:
- cella superiore contenente il sistema di sbarre principali (cella sbarre)
- cella inferiore contenente interruttore di manovra -sezionatore con portafusibili, sezionatore di messa a terra ed i terminali cavo con relative staffe di supporto (cella apparecchiature).

La cella sbarre deve essere segregabile dalla cella apparecchiature mediante un diaframma metallico che garantisca un grado di protezione IP 2X, in modo da permettere, con porta aperta e sbarre in tensione, l'accesso alla cella apparecchiature.
Le sbarre devono avere tra loro un'interasse di 300 mm ed essere poste ad un'altezza di 1680 mm dalla base dello scomparto.
Lo scomparto deve avere su entrambi i lati l'apertura per il passaggio sbarre chiusa con apposito pannello smontabile all'occorrenza, deve inoltre essere dotato di tutti gli elementi di connessione e di un conduttore di terra esterno in piatto di rame ricotto 25 x 3 x 520 mm UNEL 01417.
Lo scomparto deve inoltre essere fornito completo di leve o chiavi di comando/manovra.

b) L' IMS ed il sezionatore di terra devono essere dotati di un "dispositivo indicatore di posizione sicuro" per l'indicazione della reale posizione dei contatti mobili principali secondo quanto previsto dalle norme CEI EN 62271-102
L' IMS deve essere corredato di dispositivo di apertura automatica su intervento di un fusibile e di una bobina di sgancio con contatti ausiliari 2NA + 2NC alimentata a 230 V 50 Hz, collegata al termometro del trasformatore.
Tutti gli elementi costruttivi in materiale ferroso delle apparecchiature devono essere protetti contro la ruggine; in particolare , le copiglie e gli inserti filettati devono essere protetti con zincatura elettrolitica F. Zn 12 C UNI ISO 2081 ed UNI ISO 4520, le spine elastiche devono essere in acciaio sottoposto a trattamento di brunitura.

segue...

aew NET

aew SERVIZIO APPROVVIGIONAMENTI e LOGISTICA - BESCHAFFUNGEN und LOGISTIK-ABTEILUNG

Disegnato Gezeichnet	il Responsabile del Servizio der Abteilungsleiter	Tabella n. Tabelle Nr.	Data Datum
Fedrizzi P.	Franceschi G.	53-2/4	ott. '13

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

c) Portafusibili
L'IMS deve essere corredato di pinze portafusibili in grado di ospitare tutti i tipi di fusibili unificati. Deve essere previsto il fissaggio in posizioni diverse per consentire l'installazione di fusibili a 7,2 e 24 kV.
L'IMS deve essere dotato anche di una segnalazione di fusibile interrotto.

d) Devono essere previsti degli interblocchi meccanici fra gli organi di manovra e fra questi e la porta, tali che le manovre della messa fuori servizio di un montante possano essere effettuate solo nel seguente ordine:
1) apertura dell'interruttore di manovra-sezionatore;
2) segregazione della cella sbarre e chiusura delle lame di terra;
3) apertura della porta di accesso alla cella apparecchiature.
Le manovre per la messa in servizio devono potersi effettuare solo nel senso inverso. Gli interblocchi di cui sopra vanno realizzati operando sull'albero principale dell'IMS (al quale sono rigidamente connessi i contatti mobili) e non sull'albero di manovra.
Con la porta aperta non deve essere possibile l'apertura del sezionatore di terra.

e) Sul fronte di ogni scomparto, in posizione non influenzata dalla porta della cella, devono essere montati i rivelatori capacitivi di presenza-assenza tensione, idonei anche ad alimentare l'indicatore per la verifica di concordanza delle fasi.
I rivelatori capacitivi devono essere costituiti da una parte fissa ad incasso e da tre parti mobili, una per ogni singola fase, con funzione di segnalatori.
Essi devono essere costruiti secondo le specifiche ENEL DY 811/1 (parte fissa) e DY 811/2 (parte mobile).
Per consentire il corretto utilizzo dell'apparecchiatura per la misurazione delle scariche parziali in dotazione ad AEW, **è necessario che l'alimentazione del sistema rivelatore sia fornita da una sorgente costituita da un accoppiamento capacitivo del sistema M.T. con valore C = 5 ÷ 20 pF.**
Ad indicatori estratti il sistema dovrà inoltre risultare automaticamente messo a terra.
La segnalazione della parte mobile è effettuata da una lampada neon montata all'interno ma visibile frontalmente.
Le tre fasi andranno contrassegnate rispettivamente con le sigle **L1 - L2 - L3** dove:
L1 deve corrispondere alla fase posizionata verso la parete di fondo o verso il lato sinistro dello scomparto,
L2 deve corrispondere alla fase che occupa la posizione centrale,
L3 deve corrispondere alla fase posizionata verso la parete frontale o verso il lato destro dello scomparto.

f) L'involucro metallico può essere realizzato a struttura portante con lamiera d'acciaio di spessore non inferiore a 2 mm, oppure con telaio portante con spessore pari almeno a 2 mm e con pannelli di spessore non inferiore a 1,5 mm. Il grado di protezione esterno dovrà essere almeno IP 3X. Tutta la carpenteria in materiale ferroso degli involucri deve essere protetta tramite cicli di verniciatura con tinta RAL 7030 (secondo omologazione ENEL).

g) Lo scomparto deve essere munito di una targa riportante la sequenza delle manovre e lo schema sinottico (vedi fig.1) ed un cartello monitore indicante il pericolo di folgorazione; tutte le diciture riportate sulle targhe devono essere bilingui (italiano/tedesco).

Normativa di riferimento
- CEI-EN 62271-102 (class. CEI 17-83): *"Apparecchiatura ad alta tensione - Parte 102: Sezionatori e sezionatori* di terra a corrente alternata per alta tensione."
- CEI EN 62271-200 (class. CEI 17-6): *"Apparecchiatura ad alta tensione - Parte 200: Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico per tensioni da 1 kV a 52 kV."*
- CEI EN 60265-1 (class. CEI 17-9/1): *"Interruttori di manovra e interruttori di manovra-sezionatori per alta tensione. - Parte 1: Interruttori di manovra e interruttori di manovra-sezionatori per tensioni nominali superiori a 1 kV e inferiori a 52 kV."*

Controllo di rispondenza
Verifica a vista da parte dell'unità ricevente di: dotazioni, caratteristiche elettriche (dati di targa) e dimensioni.
L'accettazione del materiale è subordinata al ricevimento dei bollettini tecnici di collaudo degli scomparti.

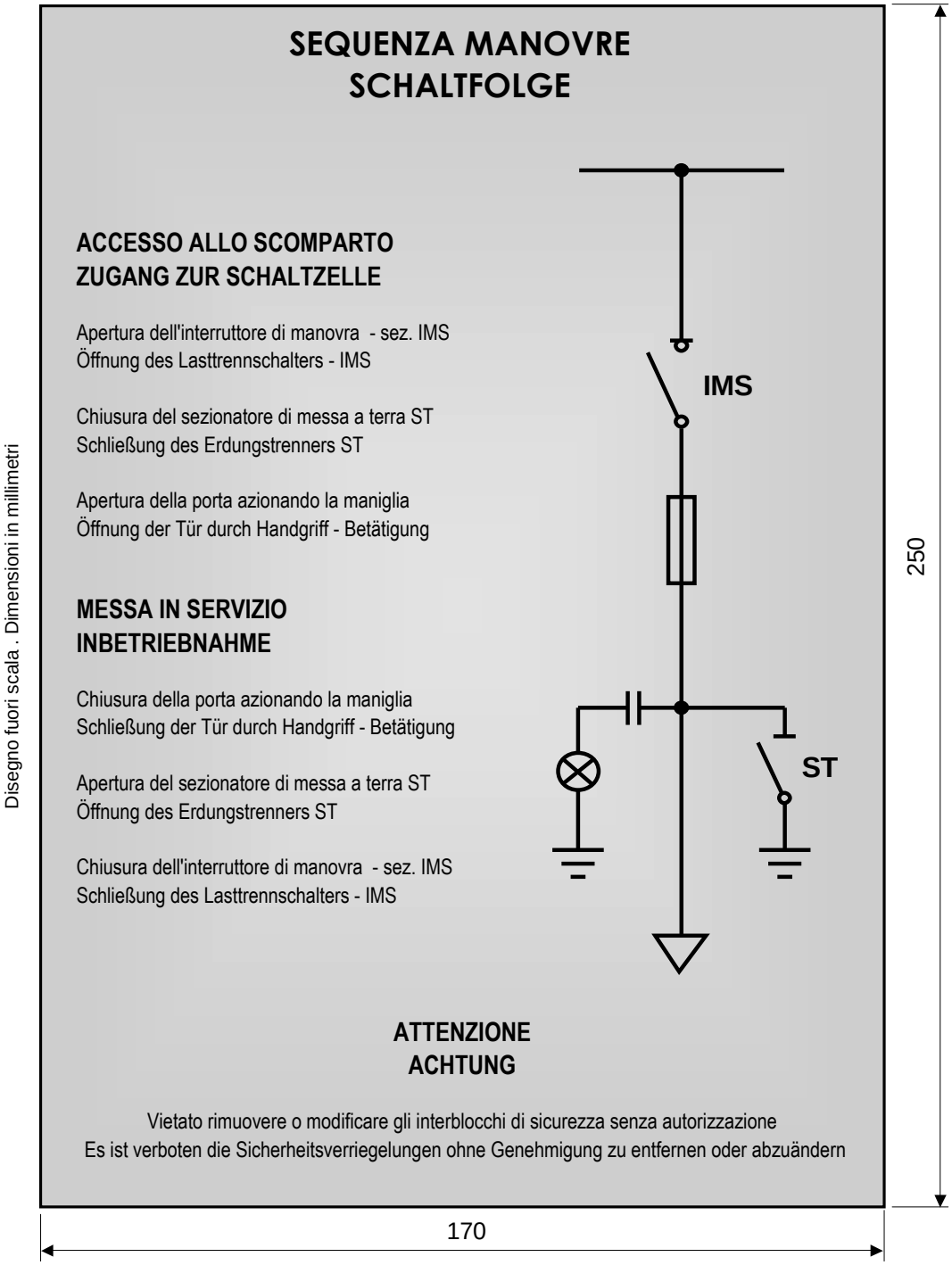
segue…

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

Unità di misura
L'unità di misura per esprimere la quantità del materiale è il numero di esemplari: n.

Fig. 1 - TARGA SEQUENZA MANOVRE

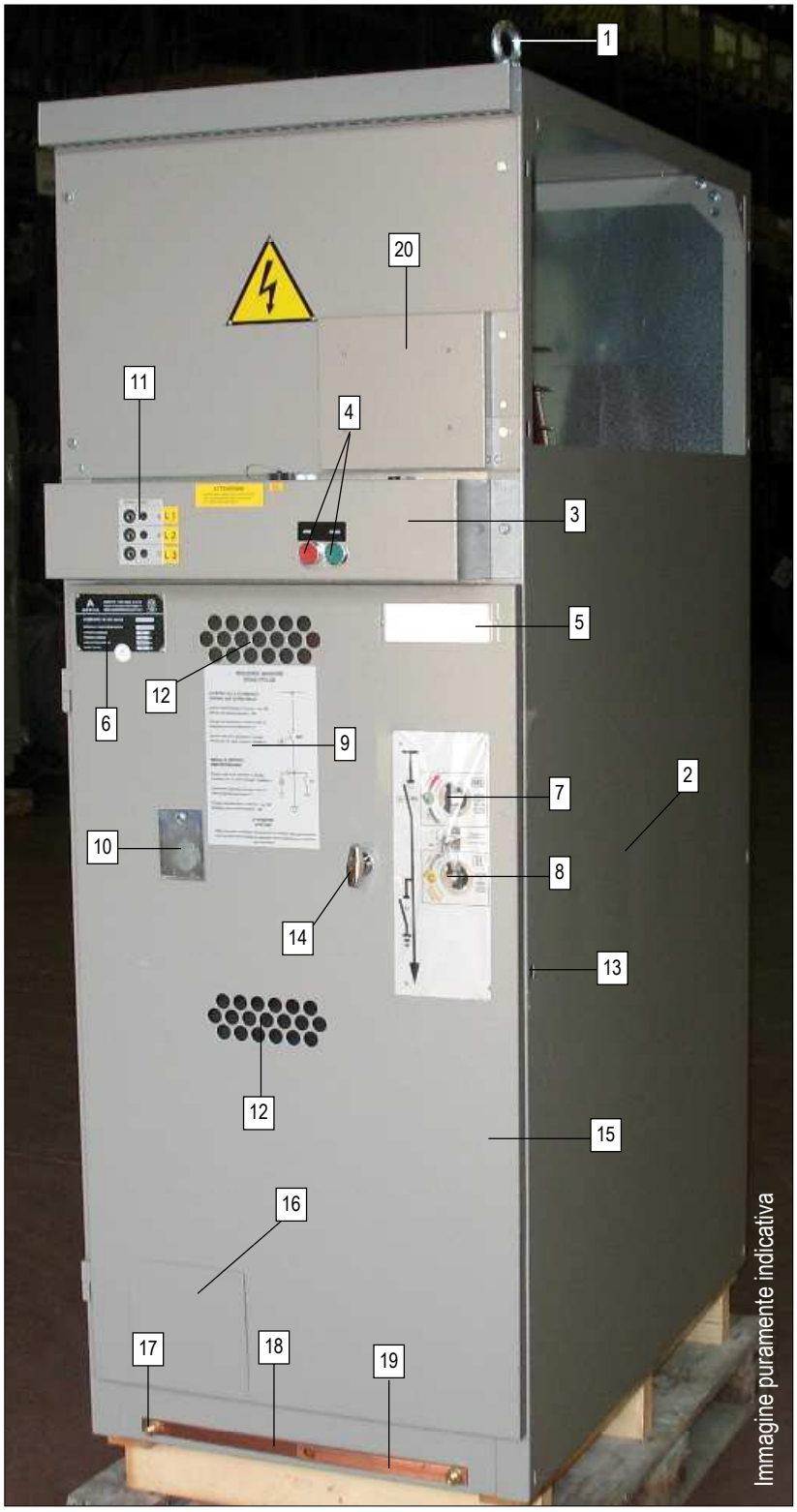
Diciture e simboli grafici di colore nero opaco - sfondo di colore argenteo



SERVIZIO APPROVVIGIONAMENTI e LOGISTICA - BESCHAFFUNGEN und LOGISTIK-ABTEILUNG			
Disegnato Gezeichnet	il Responsabile del Servizio der Abteilungsleiter	Tabella n. Tabelle Nr.	Data Datum
Fedrizzi P.	Franceschi D.	53-4/4	ott. '13

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

SCOMPARTO MT. PREFABBRICATO
tipo " I " (linea) 24 kV motorizzato



Dimensioni max. di ingombro: larg. 700 mm - alt. 1950 mm - prof. 1150 mm

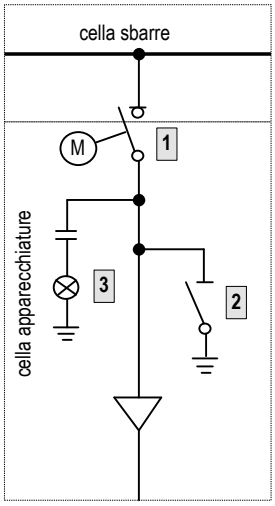
- FIGURA 1 -

Codice AER-EWN - 161525

Legenda

1. Golfari di sollevamento
2. Involucro esterno
3. Scatola del comando elettrico
4. Pulsanti per apertura e chiusura dell'IMS
5. Portacartellino
6. Targhetta caratteristiche
7. Dispositivo di manovra manuale dell'IMS
8. Dispositivo di manovra manuale del sezionatore di terra
9. Targa sequenza manovre e schema sinottico
10. Predisposizione per il rilevamento manuale della presenza tensione
11. Rivelatori di presenza/assenza tensione
12. Finestrini di ispezione
13. Asole per accoppiamento scomparti
14. Maniglia di apertura della cella apparecchiature
15. Sportello di accesso alla cella apparecchiature
16. Sportello di accesso per cavi di prova
17. Bulloni di messa a terra
18. Sbarretta di messa a terra
19. Sbarretta di messa a terra in caso di accoppiamento con altro scomparto
20. Predisposizione per montaggio RG-DAT

Schema elettrico



1. interruttore di manovra - sezionatore motorizzato
2. sezionatore di messa a terra
3. segnalatore presenza tensione

segue...

azienda energetica reti spa
etschwerke netz ag

azienda energetica spa etschwerke ag — SERVIZIO APPROVVIGIONAMENTI e LOGISTICA - BESCHAFFUNG und LOGISTIK-ABTEILUNG

Disegnato Gezeichnet	il Responsabile del Servizio der Abteilungsleiter	Tabella n. Tabelle nr.	Data Datum
Fedrizzi P.	Franceschi G.	242-1/12	mag. '11

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AER SpA - EWN AG
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AER SpA - EWN AG

SCOMPARTO MT. PREFABBRICATO
tipo " I " (linea) 24 kV motorizzato

CARATTERISTICHE NOMINALI		
- Tipo di installazione		per interno servizio continuo
- Tensione nominale	(kV)	24
- Numero delle fasi		3
- Frequenza nominale	(Hz)	50
- Corrente nominale	(A)	400
- Livello di isolamento nominale		
ad impulso verso terra e tra le fasi	(kV cresta)	125
ad impulso sulla distanza di sezionam.	(kV cresta)	145
a f. i. verso terra e tra le fasi	(kV)	50
a f. i. sulla distanza di sezionamento	(kV)	60
- Potere di interruzione nominale		
carico prevalentemente attivo	(A)	400
trasformatori a vuoto	(A)	6,3
linee a vuoto	(A)	10
cavi a vuoto	(A)	16
- Corrente nominale di breve durata	(kA)	16
- Potere di chiusura nominale su c.to c.to	(kA cresta)	31,5
- Numero di chiusure su c.to c.to		5
- Grado di protezione esterno		IP 3X

Caratteristiche costruttive

a) Lo scomparto deve essere costituito da:

- 2 celle sovrapposte e solidali tra loro e precisamente:

  Una cella sbarre superiore, contenente il sistema di sbarre principali, con sistema di chiusura frontale della stessa realizzato in maniera da poter essere rimosso senza dover togliere il rivelatore di guasti RG-DAT, il quale viene montato nella zona della chiusura frontale della cella sbarre. In questa zona deve perciò essere predisposta la piastra di fissaggio dell'RG-DAT con n. 4 rivetti multigrip a testa piana con filetto M5 a fondo chiuso (vedi figura 4 - pag.10/12).

  Nella parte superiore dello scomparto deve essere previsto uno spazio, come indicato nella figura 4, destinato al fissaggio di una canalina (montaggio della stessa incluso nella fornitura) per il cablaggio esterno dei cavi che collegano la motorizzazione e l'apparecchiatura RG-DAT all'unità periferica di telecontrollo.

  Una cella apparecchiature inferiore, contenente l'IMS, il sezionatore di messa a terra ed i terminali cavo con relative staffe di supporto e collari fissa terminali,

- 1 scatola del comando elettrico (vedi figura 4 - pag. 10/12).

La cella sbarre deve essere segregabile dalla cella apparecchiature mediante un diaframma metallico che garantisca un grado di protezione IP 2X, in modo da permettere, con porta aperta e sbarre in tensione, l'accesso alla cella apparecchiature.

Le sbarre devono avere tra loro un'interasse di 300 mm ed essere poste ad un'altezza di 1680 mm dalla base dello scomparto

segue...

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AER SpA - EWN AG
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AER SpA - EWN AG

Nella parte inferiore della cella apparecchiature verranno collegati all'IMS, tramite terminali di tipo "tradizionale", dei cavi M.T. tipo RG7H1EX-12/20 kV con sezioni 50÷95 mm².
Il supporto (sbarra di sostegno) per l'applicazione della staffa (misura staffa 125 mm) deve essere idoneo al sostegno dei cavi montati sia in posizioneverticale che inclinata; esso deve essere realizzato e posizionato in modo tale che l'asse verticale di ogni staffa fissa terminale coincida con l'asse verticale del punto di fissaggio del rispettivo capocorda sull'IMS ed il rispettivo foro nella lamiera di fondo (vedi fig. 4.1 - pag. 11/12).
Lo scomparto deve avere su entrambi i lati l'apertura per il passaggio sbarre priva di pannello ma predisposta per l'eventuale chiusura con l'apposito pannello; deve inoltre essere dotato di tutti gli elementi di connessione quali:
3 sbarre in rame ricotto 40 x 5 x 790 mm UNEL 01417, 1 conduttore di terra esterno in piatto di rame ricotto 25 x 3 x 520 mm UNEL 01417, 1 conduttore di terra esterno in piatto di rame ricotto 25 x 3 x 260 mm UNEL 01417 da utilizzare in caso di accoppiamento con altro scomparto, 3 connessioni in treccia flessibile di rame stagnata, avente sezione minima 95 mm², per il collegamento tra l'IMS ed i terminali alla quota prevista della figura 4.1.
Lo scomparto deve essere fornito completo di leve o chiavi di comando/manovra.

b) Scatola del comando elettrico (figura 4 - pag.10/12)
Essa deve trovarsi sul fronte dello scomparto ad altezza d'uomo tra le sbarre e l'IMS e deve ospitare i seguenti accessori:
- i rivelatori capacitivi di presenza/assenza tensione (vedi dettagli al punto "e"),
- i pulsanti di apertura e chiusura dell'IMS,
- n. 1 connettore parte fissa (vedi figura 3 - pag. 9/12),
- n. 1 passacavo RG-DAT con chiusura.

Il collegamento tra i trasformatori di corrente toroidali e l'apparecchio RG-DAT devono passare all'interno della cella apparecchiatura ed uscire dalla scatola del comando elettrico dell'IMS senza interessare la cella sbarre.
All'interno della cella apparecchiatura, come indicato nella figura 4.1- pag.11/12, tali collegamenti devono essere protetti con una canalina metallica fissata in modo da permettere comunque lo smontaggio dei pannelli di fondo.

c) L' IMS ed il sezionatore di terra devono essere dotati di un "dispositivo indicatore di posizione sicuro" per l'indicazione della reale posizione dei contatti mobili principali secondo quanto previsto dalle norme CEI EN 62271-102
Tutti gli elementi costruttivi in materiale ferroso delle apparecchiature devono essere protetti contro la ruggine; in particolare , le copiglie e gli inserti filettati devono essere protetti con zincatura elettrolitica F. Zn 12 C UNI ISO 2081 ed UNI ISO 4520, le spine elastiche devono essere in acciaio sottoposto a trattamento di brunitura.

d) Devono essere previsti degli interblocchi meccanici fra gli organi di manovra e fra questi e la porta, tali che le manovre della messa fuori servizio di un montante possano essere effettuate solo nel seguente ordine:
1) apertura dell'interruttore di manovra-sezionatore;
2) segregazione della cella sbarre e chiusura delle lame di terra;
3) apertura della porta di accesso alla cella apparecchiature.
Le manovre per la messa in servizio devono potersi effettuare solo nel senso inverso. Gli interblocchi di cui sopra vanno realizzati operando sull'albero principale dell'IMS (al quale sono rigidamente connessi i contatti mobili) e non sull'albero di manovra.
Con la porta aperta non deve essere possibile l'apertura del sezionatore di terra. Sulla porta deve essere prevista un'apertura che consenta il passaggio dei conduttori per le prove di ricerca guasti cavi, nella posizione indicata in fotografia. L'apertura deve avere dimensioni non inferiori a 150 x 150 mm, e deve essere chiusa mediante sportello esterno incernierato o imbullonato, apribile solo dall'interno dello scomparto.

e) Sulla scatola del comando elettrico devono essere montati i rivelatori capacitivi di presenza/asssenza tensione, idonei anche ad alimentare l'indicatore per la verifica di concordanza delle fasi.
I rivelatori capacitivi devono essere costituiti da una parte fissa ad incasso e da tre parti mobili, una per ogni singola fase, con funzione di segnalatori.
Essi devono essere costruiti secondo le specifiche ENEL DY 811/1 (parte fissa) e DY 811/2 (parte mobile).

segue…

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AER SpA - EWN AG
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AER SpA - EWN AG

Per consentire il corretto utilizzo dell'apparecchiatura per la misurazione delle scariche parziali in dotazione all'AEEW, **è necessario che l'alimentazione del sistema rivelatore sia fornita da una sorgente costituita da un accoppiamento capacitivo del sistema M.T. con valore C = 5 ÷ 20 pF.**
Ad indicatori estratti il sistema dovrà inoltre risultare automaticamente messo a terra.
La segnalazione della parte mobile è effettuata da una lampada neon montata all'interno ma visibile frontalmente.
Le tre fasi andranno contrassegnate rispettivamente con le sigle **L1 - L2 - L3** dove:
L1 deve corrispondere alla fase posizionata verso la parete di fondo o verso il lato sinistro dello scomparto,
L2 deve corrispondere alla fase che occupa la posizione centrale,
L3 deve corrispondere alla fase posizionata verso la parete frontale o verso il lato destro dello scomparto.

f) L'involucro metallico può essere realizzato a struttura portante con lamiera d'acciaio di spessore non inferiore a 2 mm, oppure con telaio portante con spessore pari ad almeno 2 mm e con pannelli di spessore non inferiore a 1,5 mm. Il grado di protezione esterno dovrà essere almeno IP 3X. Tutta la carpenteria in materiale ferroso degli involucri deve essere protetta tramite cicli di verniciatura con tinta RAL 7030 (secondo omologazione ENEL).

g) Lo scomparto deve essere munito di una targa riportante la sequenza delle manovre e lo schema sinottico (vedi fig. 5 a pag. 12/12) ed un cartello monitore indicante il pericolo di folgorazione; tutte le diciture riportate sulle targhe devono essere bilingui (italiano/tedesco).

Caratteristiche dell'IMS

- *Caratteristiche nominali* -
Le caratteristiche nominali dell'interruttore di manovra-sezionatore devono essere quelle indicate nella tabella alla pag. 2/12

- *Tipo* -
L'apparecchiatura deve essere del tipo per elevata frequenza di operazioni (Cfr. CEI EN 60265 - class. CEI 17-9/1 art. 3.104) ad azionamento manuale ed elettrico; l'estinzione dell'arco deve avvenire in aria alla pressione atmosferica.

- *Comando manuale* -
L'inserimento della leva di manovra per il comando manuale deve impedire il funzionamento della motorizzazione; tale interblocco deve agire prima che la leva vada ad innestarsi sul codolo di uno qualsiasi degli alberi manovrati.
Tale condizione può essere realizzata con una soluzione sia meccanica (disaccoppiamento del motoriduttore) che elettrica (taglio dell'alimentazione del motore).
Un interblocco deve consentire il funzionamento della motorizzazione solo quando le lame di terra sono completamente aperte.

- *Comando elettrico* -
Il sistema motorizzato che realizza il comando elettrico delle lame dell'IMS deve implementare un ciclo di funzionamento del tipo "a superamento di punto morto" con le sottoelencate caratteristiche di funzionamento.

- Nessun equipaggio deve poter assumere posizioni stabili con molle cariche salvo che qualora, nel corso di una qualsiasi manovra, dovesse verificarsi una interrruzione dell'alimentazione prima del superamento del "punto morto", il sistema deve permettere il completamento manuale della manovra e qualora si rimuova il carter di protezione del comando, le molle devono scaricarsi automaticamente.

- Deve essere assicurata la stabilità della posizione dei contatti dell'IMS fino a quando sia stato superato il "punto morto".

- In caso di mancanza di alimentazione del circuito del motore si deve verificare la ricaduta di tutte le autoritenute.

- Il circuito della motorizzazione non deve assorbire alcuna corrente quando è nello stato di stand-by.
- Il tempo di eccitazione del comando elettrico deve essere tale da garantire l'autoritenuta con un impulsodi coman-

segue...

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AER SpA - EWN AG
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AER SpA - EWN AG

do di durata non superiore ai 300 msec.

- Per i sistemi di lucchettabilità eventualmente presentisull'apparecchiatura IMS, deve essere predisposto il taglio dell'alimentazione affinchè siano impedite anche le manovre elettriche.

I limiti di funzionamento, comuni a tutte le apparecchiature che costituiscono il sistema, sono i seguenti:

- Tensione di alimentazione:	24 Vcc ± 20%
- Temperatura min. di esercizio	-15°C
- Temperatura max. di esercizio:	+40°C
- Umidità relativa:	95%
- Pressione atmosferica:	70-106 Kpa

- *Motore elettrico* -

L'azionamento del motoriduttore per la manovra elettrica dell'IMS deve avvenire tramite un motore elettrico adatto per servizio continuo, avente le seguenti caratteristiche:

- Potenza assorbita a regime:	300 W
- Rapporto tra potenza nom. e potenza assorbita:	1,4
- Grado di protezione:	IP 3X
- Altre caratteristiche:	secondo CEI EN 60034/1 (class. CEI 2-3)

Il motoriduttore deve essere dimensionato in modo che ai valori minimi concomitanti della tensione di alimentazione e della temperatura di impiego, il tempo necessario per effettuare una manovra (di apertura o di chiusura) non sia superiore a 15 sec.

- *Dispositivo di accoppiamento* -

Se per la funzionalità del comando elettrico, l'accoppiamento tra motoriduttore e albero dell'IMS è realizzato mediante un dispositivo ad azionamento esso pure elettrico,quest'ultimo deve avere le seguenti caratteristiche:

- Potenza nominale:	50 W
- Rapporto tra coppia nom. statica del dispositivo a frizione (alla tensione min.) e coppia trasmessa:	1,4
- Rapporto tra forza di inserzione (alla tensione min.) del dispositivo ad innesto e forza limite necessaria per l'inserzione:	2,5

- *Attuatori* -

L'attivazione del motoriduttore e dell'eventuale dispositivo di accoppiamento deve avvenire tramite relè elettrici a tutto o niente (di potenza per energizzare motore, e soccorritori per ricevere i comandi locali e a distanza) aventi le seguenti caratteristiche particolari:

	Relè di potenza	Relè soccorritori
- Portata nominale dei contatti:	10 Acc	5 Acc
- Potere di apertura a 24 Vcc con L/R = 40 ms:	0,5 A	0,2 A
- Potere di chiusura a 24 Vcc:	30 A	10 A
- Grado di protezione:	IP 5X	IP 5X
- Tipo di servizio:	continuo	continuo
- Durata meccanica	10^6 manovre	10^6 manovre
- Durata elettrica	10^6 manovre	10^6 manovre
- Classe di lavoro CEI EN 61810-1 (class. CEI 94-4):	C	C

I relè dovranno essere insensibili alle sollecitazioni provocate dalle manovre e, nel caso di utilizzo di una versione estraibile, dovranno essere vincolati ai relativi zoccoli con un dispositivo anti estrazione.

segue...

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AER SpA - EWN AG
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AER SpA - EWN AG

- *Temporizzatore di protezione* -

Deve essere previsto un relè di protezione che viene attivato ad ogni manovra (di chiusura o di apertura) tramite lo stesso impulso di comando.
Se la manovra viene portata a compimento entro il tempo previsto il relè deve azzerare il tempo residuo e tornare in posizione di riposo.
Se invece la manovra dovesse prolungarsi, il relè deve arrivare a fine tempo ed, eccitandosi, interrompere sia il suo circuito di alimentazione che quello di tutte le bobine dei relè soccorritori ed attuatori.
Anche questo relè deve essere montato su supporto elastico per renderlo insensibile alle sollecitazioni provocate dalle manovre; le sue caratteristiche dovranno essere le seguenti:

- Portata nominale dei contatti: 4 Acc
- Potere di apertura a 24 Vcc con L/R = 40 ms: 0,2 A
- Numero di manovre elettriche garantite: 10^5 manovre
- Numero di manovre meccaniche garantite: 10^6 manovre
- Grado di protezione: IP 5X

N.B. Nel caso di utilizzo di una versione estraibile il relè deve essere vincolato al relativo zoccolo tramite un dispositivo anti estrazione.

Il tempo di taratura del temporizzatore deve essere circa Tm + 20% (dove Tm è il tempo di manovra alla tensione minima e alla temperatura minima) trascorso il quale si deve verificare la ricaduta di tutte le autoritenute.

- *Pulsanti* -

Sul fronte della scatola del comando elettrico devono essere previsti due pulsanti per il comando locale dell'IMS, corredati di protezione contro l'azionamento involontario e di targhetta con l'indicazione della funzione svolta.
Quello destinato all'**apertura** sarà di colore **rosso**, quello destinato alla **chiusura** sarà invece di colore **verde**.
Le loro caratteristiche dovranno essere le seguenti:

- Portata nominale dei contatti: 4 A
- Potere di interruzione dei contatti a 24 Vcc con L/R = 40 ms: 0,2 A
- Numero di manovre elettriche garantite: 10^5 manovre
- Numero di manovre meccaniche garantite: 10^6 manovre
- Grado di protezione: IP 55

- *Contatti ausiliari* -

Per la segnalazione a distanza della posizione dell'IMS e per la realizzazione dei fine corsa di abilitazione o di blocco nei circuiti di alimentazione delle bobine dei teleruttori, possono essere utilizzati dei microinterruttori od anche dei sensori magnetici; i contatti devono essere azionati dagli alberi principali (non quello di manovra) ed essere in grado di commutare piccole correnti (anche 20 mA a 24 Vcc).
Le relative caratteristiche dovranno essere:

- Portata nominale dei contatti: 4 A
- Potere di interruzione a 24 Vcc con L/R = 40 ms: 0,2 A
- Numero di manovre elettriche garantite: 10^5 manovre
- Numero di manovre meccaniche garantite: 10^6 manovre
- Grado di protezione: IP 55

- *Soppressori di transienti* -

Al fine di limitare i picchi di tensione che possono verificarsi a causa della commutazione dei carichi, devono essere inseriti tra le polarità di alimentazione e la massa, due soppressori del tipo ad ossido di zinco aventi le seguenti caratteristiche:

segue…

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AER SpA - EWN AG
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AER SpA - EWN AG

- Tensione nominale V_{DC}: 170/225 Vcc
- Energia dissipata (2 ms): 90 J

- *Connessioni* -

CABLAGGIO ESTERNO

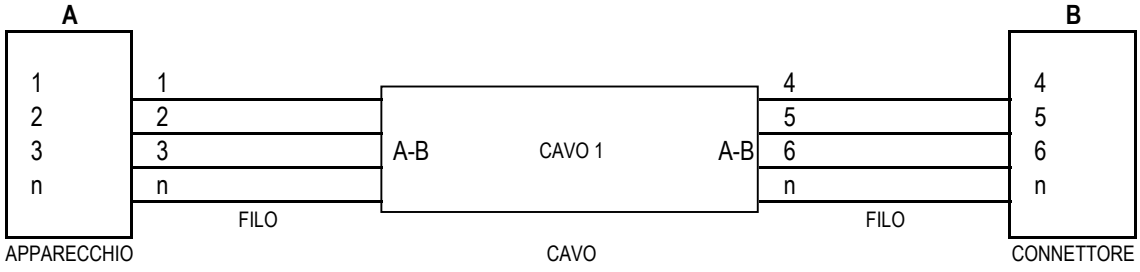
L'energia per il comando motorizzato viene fornita da un apposito alimentatore alloggiato nell'unità periferica per il telecontrollo delle cabine secondarie.
All'interno dell'alimentatore vengono realizzati sia lo smistamento della corrente continua per i motori (± M) e per gli ausiliari (± A), sia la centralizzazione dei telecomandi e delle segnalazioni per tutti gli scomparti del quadro.
I circuiti di alimentazione per i motori (± M) e quelli per gli ausiliari (± A) devono rimanere distinti ed isolati tra loro ed hanno una protezione comune in partenza.
Nello schema elettrico di principio di fig. 2 - pag. 9/12, il pin 5 definito come "comune telesegnali" è da considerarsi come + A ovvero come tensione fissa (+ 24 V) e sul pin 6 definito come + L la tensione (+ 24 V) è presente solo con i comandi in locale per energizzare i pulsanti di manovra (P_{ap} e P_{ch}).
Per il cablaggio verso l'unità periferica di telecontrollo è da montare nella parte superiore della cella di bassa tensione un connettore parte fissa come in dettaglio descritto al paragrafo *"Connettori"* .
Il cavo multipolare per collegare la cella di bassa tensione con l'unità periferica di telecontrollo non è da fornire.

CABLAGGIO INTERNO

Per quanto riguarda le connessioni interne dei componenti il comando elettrico occorre far riferimento allo schema elettrico di principio illustrato in fig. 2 - pag. 9/12, che il Costruttore provvederà ad integrare con quanto necessario in relazione alla soluzione realizzativa adottata e che deve essere approvata dall'AE - EW.
Per il cablaggio interno dovranno essere utilizzati cavi unipolari aventi le seguenti caratteristiche:

- Tipo di cavo: N07V-K
- Sezione per circuito di comando e segnalazione: 1,5 mm²
- Sezione per circuito alimentazione motore: 2,5 mm²
- Caratteristiche di non propagazione dell'incendio: secondo norme CEI 20-22/II

Le estremità di ogni connessione devono essere dotate di terminazioni preisolate adatte al tipo di connessione prevista (faston, cilindrica, ad occhiello, ecc…) e di marcafili in tubetti trasparenti di plastica (MODERNOTECNICA o equivalente) componibili riportanti la sigla o il numero corrispondenti sullo schema elettrico.
N.B. La nomenclatura dei connettori, delle morsettiere, nonché dei singoli morsetti, deve essere uguale per tutti gli scomparti; funzioni uguali su scomparti diversi devono essere posizionate in morsettiera con la stessa sigla e lo stesso numero di morsetto. (vedi esempio sottostante in riferimento ad ex Norme CEI 16-1 - cap. 5 - par. 1.2).



I cablaggi devono essere posati in canalette rigide ispezionabili realizzate in materiale non propagante la fiamma; i conduttori che corrono lungo e/o che attraversino zone di media tensione, devono essere posati entro condotti metallici opportunamente messi a terra.

segue…

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AER SpA - EWN AG
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AER SpA - EWN AG

- *Connettori* -
Per interfacciare il circuito del comando elettrico con l'alimentatore deve essere utilizzata la parte fissa di un connettore circolare, del tipo mostrato in figura 3 - pag. 9/12 (TYCO AMP 183040-1 dotato di tappo di chiusura protettivo) sulla quale deve innestarsi la parte volante prevista ad una delle estremità del cavo di connessione.
I contatti devono essere in grado di accogliere conduttori di sezione 2,5 mm² che devono essere attestati mediante aggraffatura.
Deve essre garantito l'ottenimento delle caratteristiche di seguito riportate:

- Tensione nominale di esercizio:	24 Vcc
- Portata nominale:	13 A
- Caduta di tensione su una coppia percorsa da una corrente di 15 A:	50 mA
- Numero di cicli di inserzione- estrazione garantiti:	500

Normative di riferimento
- CEI-EN 62271-102 (class. CEI 17-83): *"Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata per alta tensione."*
- CEI EN 62271-200 (class. CEI 17-6): *"Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico per tensioni da 1 kV a 52 kV."*
- CEI EN 60265-1 (class. CEI 17-9/1): *"Interruttori di manovra e interruttori di manovra-sezionatori per tensioni nominali superiori a 1 kV e inferiori a 52 kV."*
- CEI EN 60034-1 (class. CEI 2-3): *"Macchine elettriche rotanti - Parte 1: caratteristiche nominali e di funzionamento."*
- CEI 20-22/0: *"Prove di incendio su cavi elettrici - Parte 0: Prova di non propagazione dell'incendio - Generalità."*
- CEI 20-22/II: *"Prove di incendio su cavi elettrici - Parte 2: Prova di non propagazione dell'incendio."*
- CEI EN 60529 (class. CEI 70-1): *"Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)."*
- CEI EN 61810-1 (class. CEI 94-4): *"Relè elementari elettromeccanici - Parte 1: Requisiti generali e di sicurezza."*

Controllo di rispondenza
Verifica a vista da parte, dell'unità ricevente, delle dotazioni, delle principali caratteristiche elettriche (secondo i dati di targa) e strumentale delle caratteristiche dimensionali.
L'accettazione del materiale è subordinata al ricevimento dei bollettini tecnici di collaudo degli scomparti.

Unità di misura
L'unità di misura per esprimere la quantità del materiale è il numero di esemplari: n.

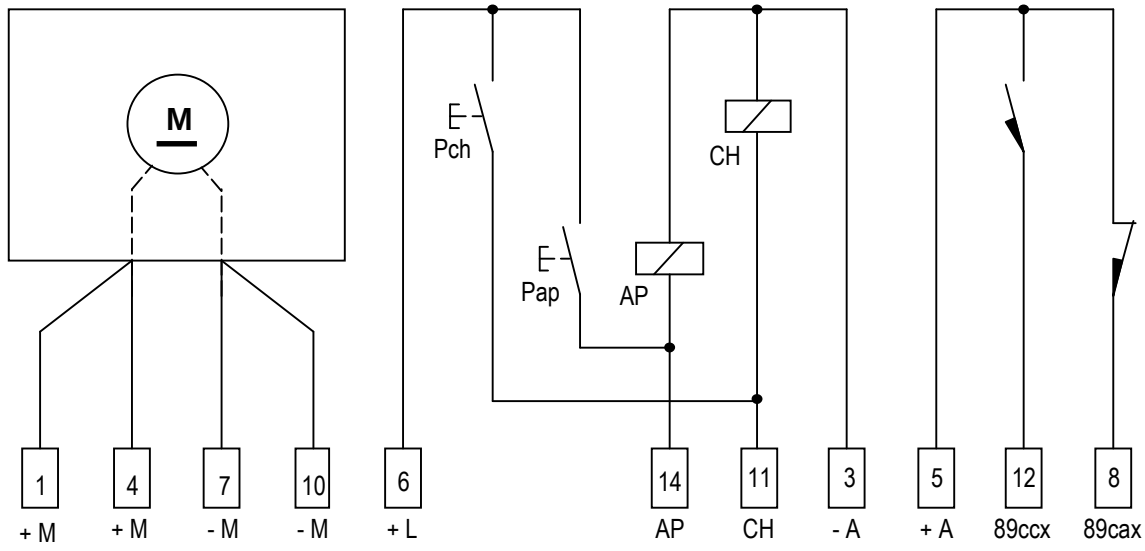
segue…

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AER SpA - EWN AG
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AER SpA - EWN AG

SCOMPARTO MT. PREFABBRICATO
tipo " I " (linea) 24 kV motorizzato

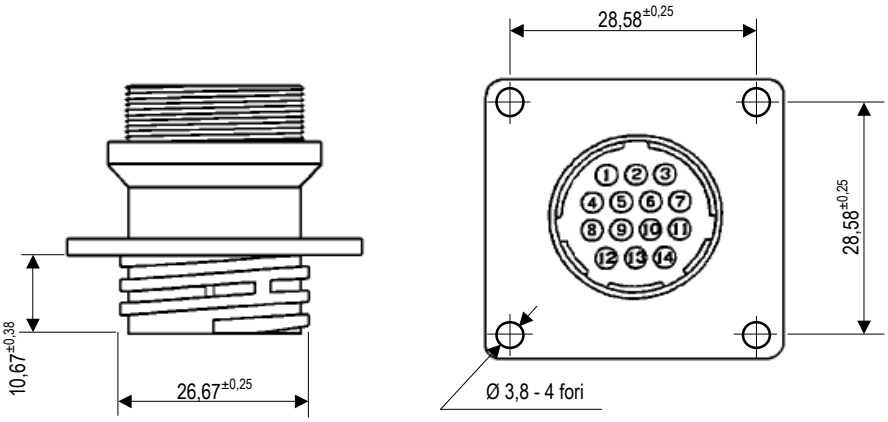
- FIGURA 2 -

SCHEMA ELETTRICO DI PRINCIPIO DEL CIRCUITO PER IL COMANDO MOTORIZZATO DELL'IMS



- FIGURA 3 -

CONNETTORE DI ALIMENTAZIONE - PARTE FISSA
Caratteristiche dimensionali ed utilizzo dei pin



1	+ M	Alimentazione (+24 Vcc) motore		**8**	89 cax	Telesegnale IMS aperto
2		Non utilizzato		**9**		Non utilizzato
3	- A	Comune (-24 Vcc) comandi		**10**	- M	Alimentazione (-24 Vcc) motore
4	+ M	Alimentazione (+24 Vcc) motore		**11**	CH	Telecomando di chiusura
5	Com TS	Comune telesegnali stato IMS		**12**	89 ccx	Telesegnale IMS chiuso
6	+ L	Aliment. (+24 Vcc) comandi locali		**13**		Non utilizzato
7	- M	Alimentazione (-24 Vcc) motore		**14**	AP	Telecomando di apertura

segue…

azienda energetica reti spa
etschwerke netz ag

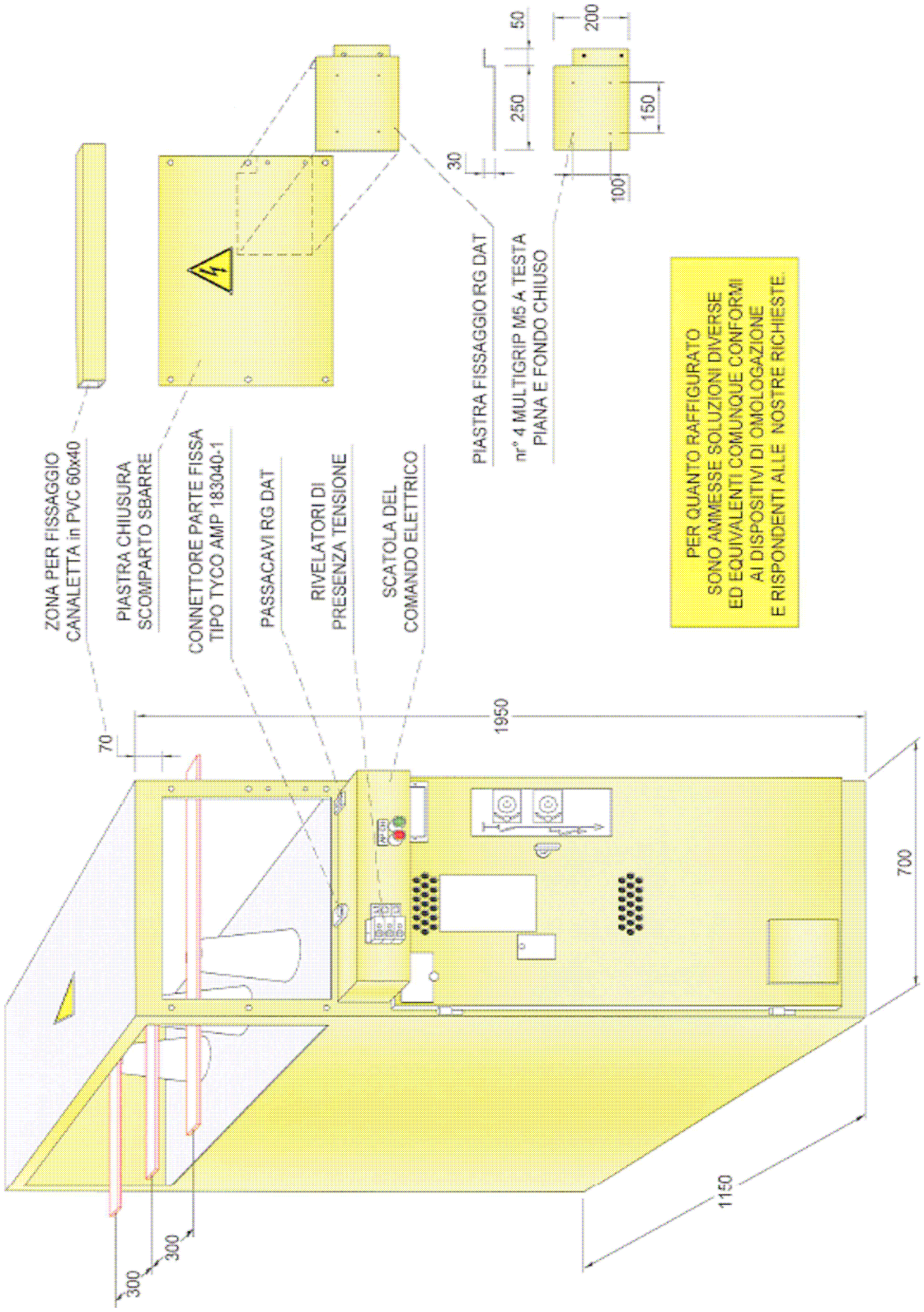
azienda energetica spa etschwerke ag — SERVIZIO APPROVVIGIONAMENTI e LOGISTICA - BESCHAFFUNG und LOGISTIK-ABTEILUNG

Disegnato / Gezeichnet	il Responsabile del Servizio / der Abteilungsleiter	Tabella n. / Tabelle nr.	Data / Datum
Fedrizzi P.	Franceschi G.	242-9/12	mag. '11

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AER SpA - EWN AG
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AER SpA - EWN AG

SCOMPARTO MT. PREFABBRICATO
tipo " I " (linea) 24 kV motorizzato

- FIGURA 4 - DIMENSIONI DI INGOMBRO E POSIZIONAMENTO ACCESSORI

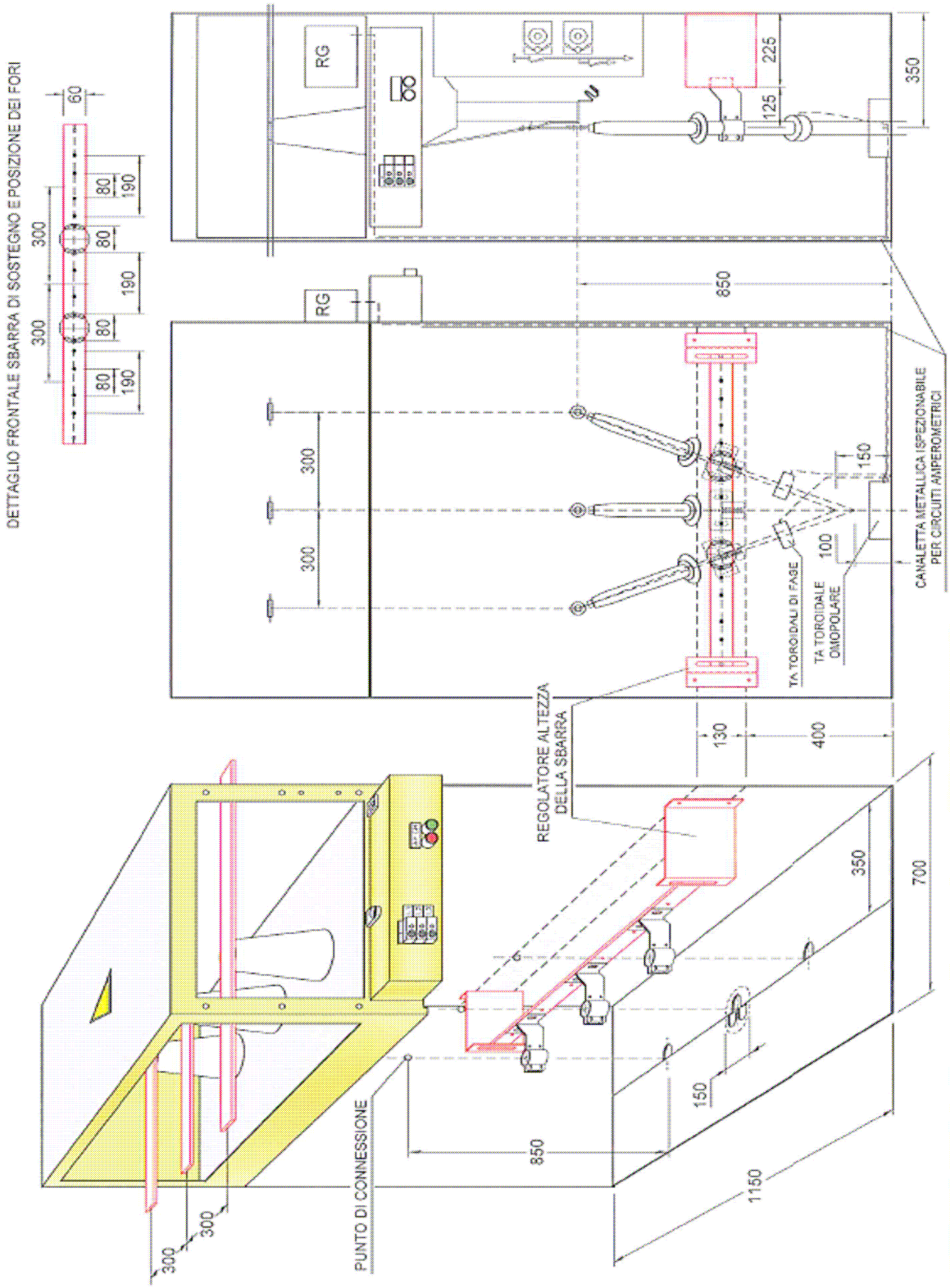


segue…

azienda energetica reti spa etschwerke netz ag	azienda energetica spa etschwerke ag — SERVIZIO APPROVVIGIONAMENTI e LOGISTICA - BESCHAFFUNG und LOGISTIK-ABTEILUNG		
	Disegnato / Gezeichnet	il Responsabile del Servizio / der Abteilungsleiter	Tabella n. / Tabelle nr.	Data / Datum
	Fedrizzi P.	Franceschi G.	242-10/12	mag. '11

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AER SpA - EWN AG
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AER SpA - EWN AG

- FIGURA 4.1 - SUPPORTI DI SOSTEGNO PER I COLLARI FISSATERMINALI



segue…

azienda energetica reti spa
etschwerke netz ag

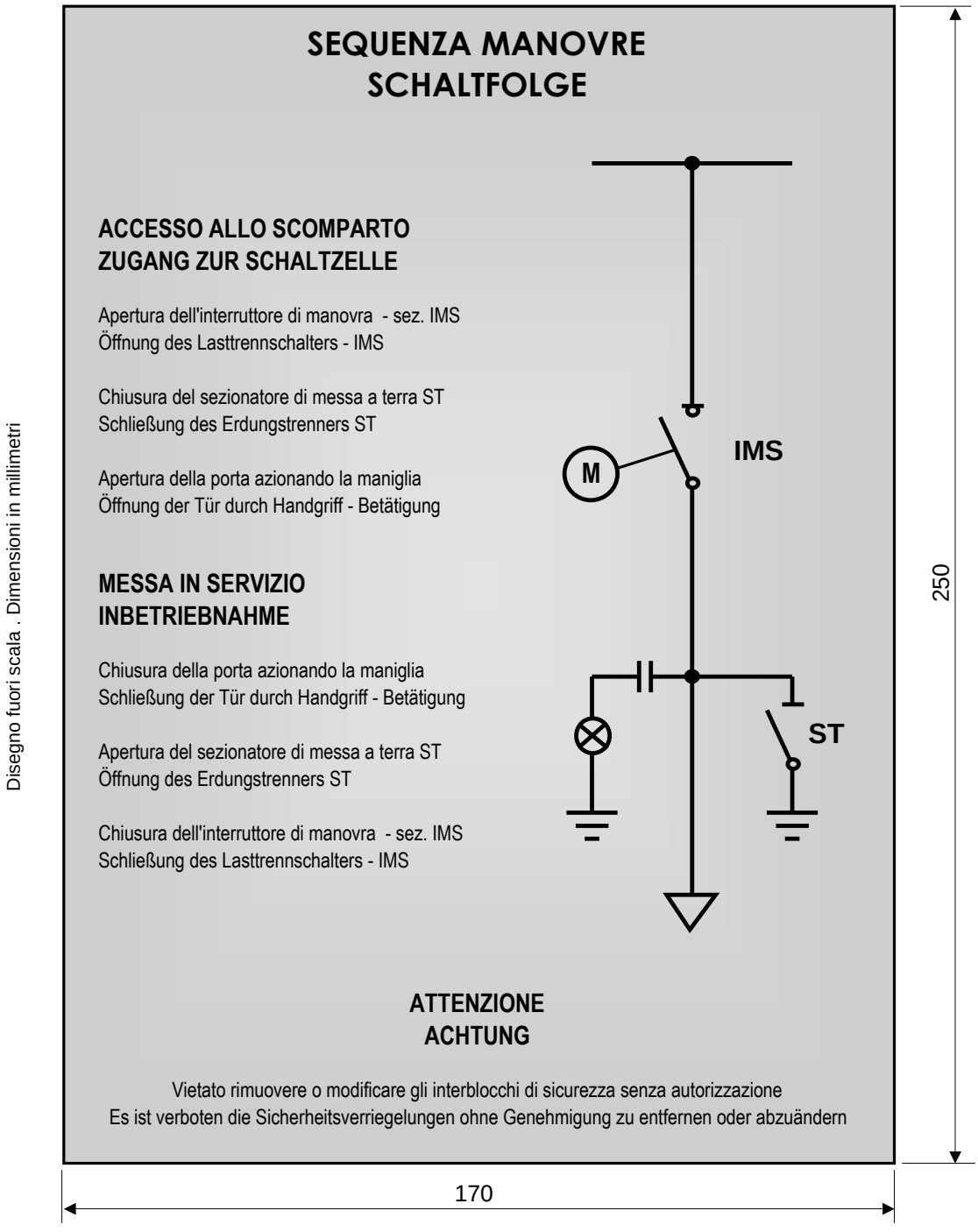
azienda energetica spa etschwerke ag — SERVIZIO APPROVVIGIONAMENTI e LOGISTICA - BESCHAFFUNG und LOGISTIK-ABTEILUNG

Disegnato / Gezeichnet	il Responsabile del Servizio / der Abteilungsleiter	Tabella n. / Tabelle nr.	Data / Datum
Fedrizzi P.	Franceschi G.	242-11/12	mag. '11

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AER SpA - EWN AG
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AER SpA - EWN AG

- FIGURA 5 -
TARGA SEQUENZA MANOVRE

Diciture e simboli grafici di colore nero opaco - sfondo di colore argento



Disegno fuori scala . Dimensioni in millimetri

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AER SpA - EWN AG
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AER SpA - EWN AG

ARMADIO PER TELECOMANDO CABINE SECONDARIE

Immagine puramente indicativa

Codice AEW 16 10 10

PREMESSA

Per telecomandare la propria rete locale di stazioni di trasformazione, l'Azienda Energetica Reti - Etschwerke Netz (AEW NET) ha normalizzato il sistema di telegestione "SPRECON - E T3" della ditta SPRECHER AUTOMATION, che deve essere installato assieme ad altri componenti in un armadio metallico a parete come di seguito descritto.

Caratteristiche

Armadio a parete in metallo con dispositivo di ventilazione trasversale per ottenere una miglior espulsione del calore, ganasce di fissaggio, piastra di montaggio e porta rinforzata antiflessione ottenuta per piegatura delle lamiere.
- Dimensioni del quadro: 800 x 600 x210 mm.
- Grado di protezione a porta chiusa: IP 31.
- Apertura quadro: senza ausilio di chiavi od attrezzi.
- Temperatura minima di impiego in esercizio: - 10°C.
- Temperatura massima di impiego in esercizio: + 50°C ca.
- Finitura: verniciatura con polveri epossidiche di colore grigio chiaro RAL 7035 (indicativa).
- Collegamento di terra a vite filettata e dado esterno al quadro (vedi Fig. 1)
- Collegamento tra porta - quadro - piastra di montaggio - vite di terra realizzato mediante treccia flessibile in rame nudo stagnato.

Composizione

- *Porta dell'armadio*

Sulla porta devono essere montati i seguenti componenti:
- n. 1 commutatore Locale / Distanza (S1) accessibile esternamente al quadro, le posizioni di lavoro del commutato-

segue…

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

re devono essere evidenziate da apposita targhetta con dicitura bilingue italiano/tedesco.
- n. 1 modulo di controllo batteria (G3) con display LCD e frontalino retroilluminato.

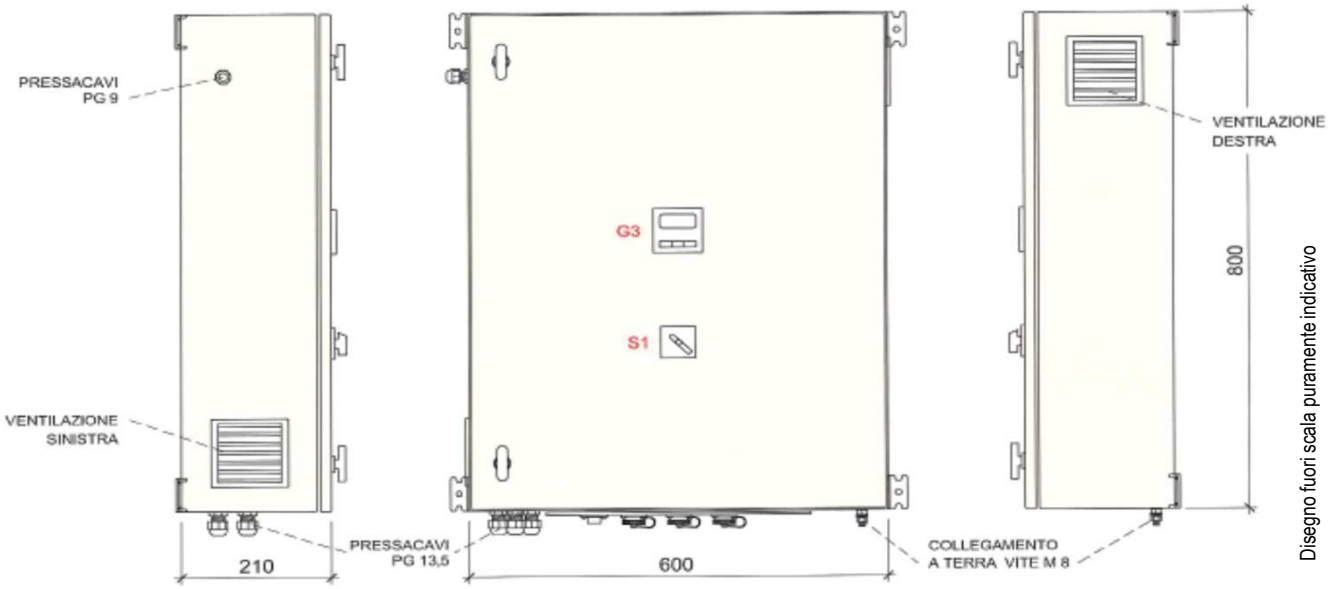


Fig. 1 - PROSPETTI FRONTALI E LATERALI

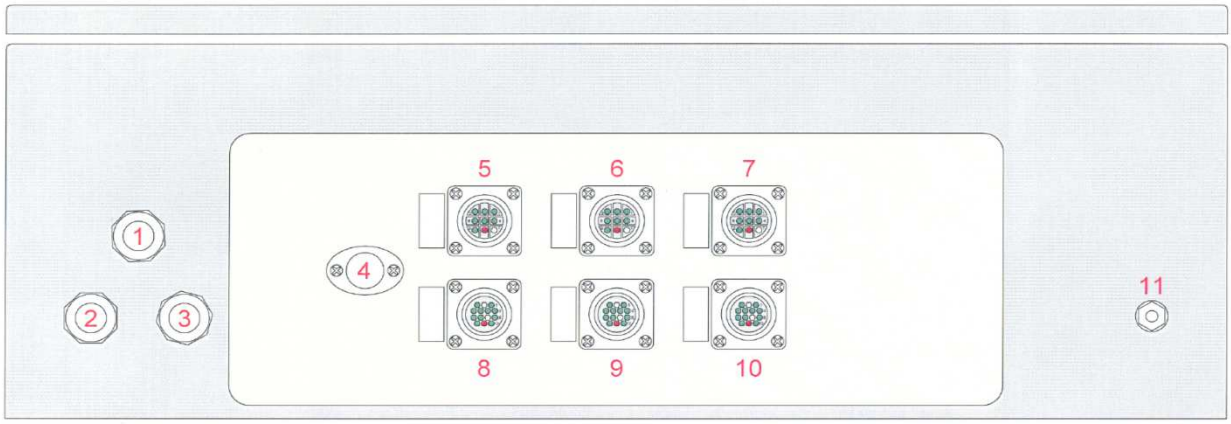
- *Prese di collegamento*

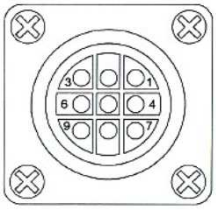
Il collegamento delle apparecchiature esterne deve essere realizzato mediante connettori e prese ad innesto della ditta AMP Tyco, da montare nella parte inferiore dell'armadio di comando come indicato nelle Fig. 2 e 3
Le prese devono essere del tipo:

CELLA 1:	presa a 14 poli - gr. 17 - codifica 13 pin - articolo 182641-1 AMP Tyco con coperchietto di protezione.
CELLA 2:	presa a 14 poli - gr. 17 - codifica 13 pin - articolo 182641-1 AMP Tyco con coperchietto di protezione.
CELLA 3:	presa a 14 poli - gr. 17 - codifica 13 pin - articolo 182641-1 AMP Tyco con coperchietto di protezione.
PROTEZIONE 1:	presa a 9 poli - gr. 17 - codifica 8 pin - articolo 211769-1 AMP Tyco con coperchietto di protezione.
PROTEZIONE 2:	presa a 9 poli - gr. 17 - codifica 8 pin - articolo 211769-1 AMP Tyco con coperchietto di protezione.
PROTEZIONE 3:	presa a 9 poli - gr. 17 - codifica 8 pin - articolo 211769-1 AMP Tyco con coperchietto di protezione.
PRESA CORRENTE:	presa tripolare (apparecchi non termici) con spina avvitabile, prodotto a libera scelta tra quelli normalmente in commercio.
PASSACAVO:	n. 3 passacavi di riserva tipo PG 13,5 posizionati nella parte inferiore del quadro. n. 1 passacavo tipo PG 9 montato nella parte superiore sinistra dell'armadio da utilizzare per il passaggio del cavo antenna del router.

segue…

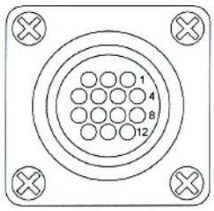
Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG





PRESA A 9 PIN
Presa fissa cod. 211769-1

1	PRESSACAVI PG 13,5	RISERVA
2	PRESSACAVI PG 13,5	RISERVA
3	PRESSACAVI PG 13,5	RISERVA
4	PRESA A 3 PIN	PRESA ALIMENTAZIONE
5	PRESA A 9 PIN	PROTEZIONE 1
6	PRESA A 9 PIN	PROTEZIONE 2
7	PRESA A 9 PIN	PROTEZIONE 3
8	PRESA A 14 PIN	CELLA 1
9	PRESA A 14 PIN	CELLA 2
10	PRESA A 14 PIN	CELLA 3
11	COLLEGAM. A TERRA	



PRESA A 14 PIN
Presa fissa cod. 182641-1

Fig. 2 - VISTA PARTE INFERIORE (per dettagli vedi Fig. 3)

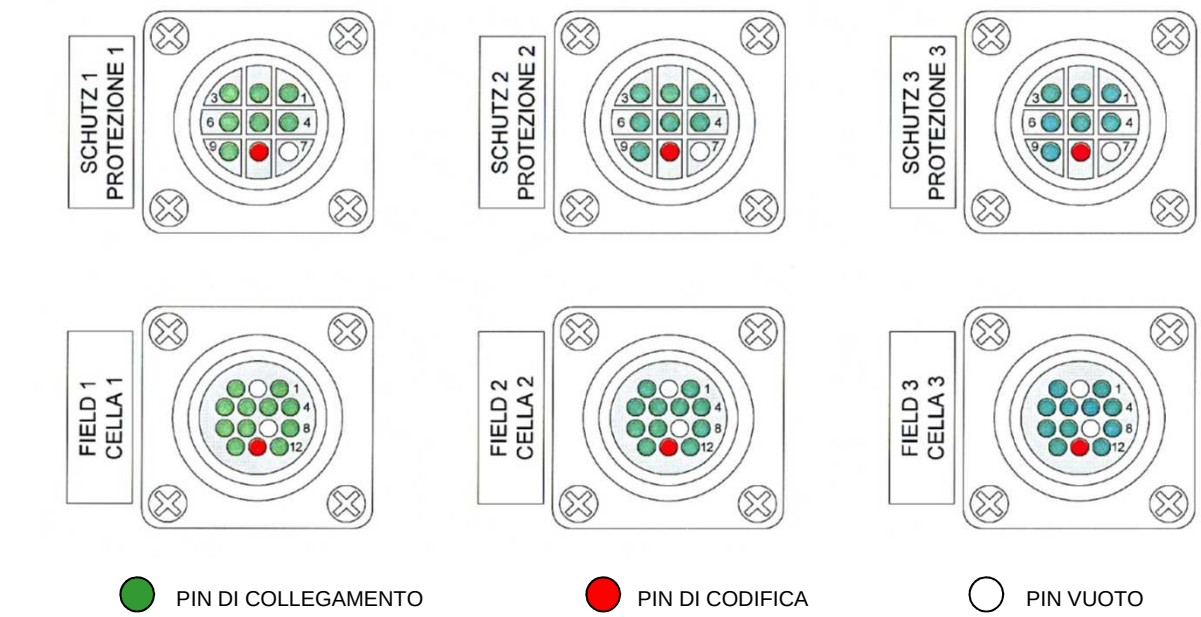


Fig. 3 - QUADRO PRESE DEL PANNELLO INFERIORE CON DETTAGLIO DEI PIN PER COLLEGAMENTI E CODIFICA
Attenzione: LE PRESE DEVONO ESSERE EVIDENZIATE DA TARGHETTE CON DICITURA BILINGUE (VEDI DISEGNO)

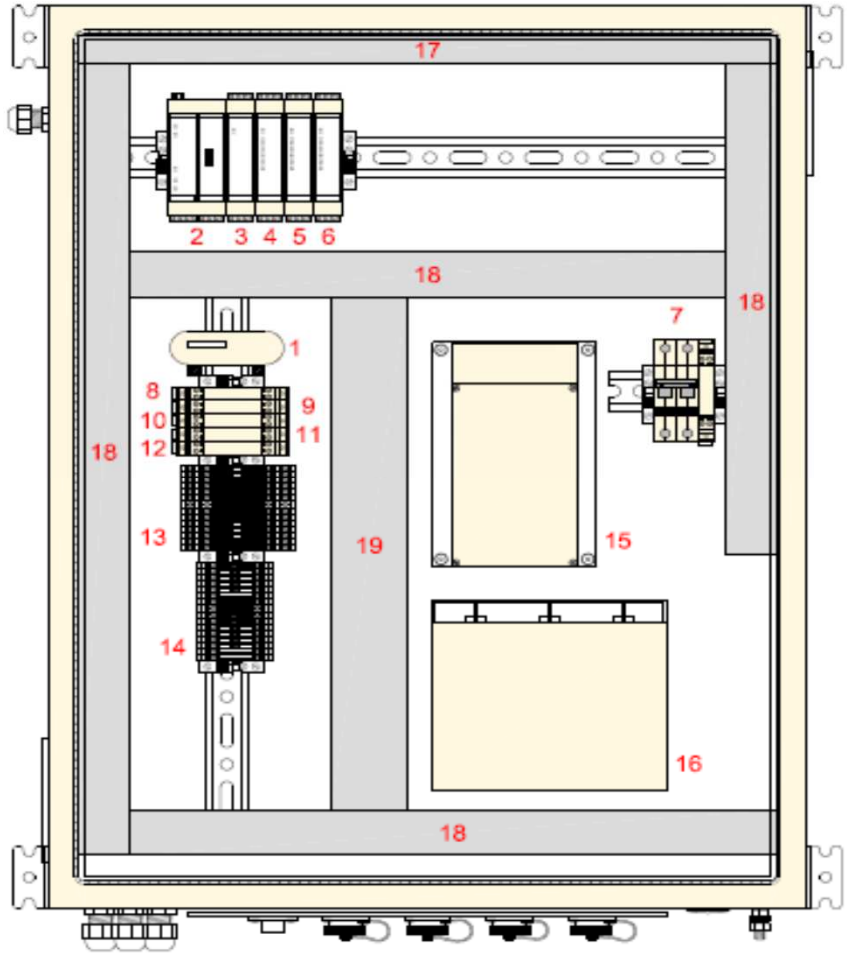
segue…

aew SERVIZIO APPROVVIGIONAMENTI e LOGISTICA - BESCHAFFUNGEN und LOGISTIK-ABTEILUNG			
Disegnato Gezeichnet	il Responsabile del Servizio der Abteilungsleiter	Tabella n. Tabelle Nr.	Data Datum
Fedrizzi P.	Franzoni G.	280-3/11	set. '14

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

- *Allestimento interno*

L'allestimento del quadro deve essere realizzato rispettando la disposizione delle apparecchiature come da Fig. 4.



- Fig. 4 -
DISPOSIZIONE INTERNA
DELLE APPARECCHIATURE
(Disegno fuori scala puramente indicativo)

1	-A1	EDGE ROUTER CONEL ER 75i V2 B
2	-A100	MC - 3221
3	-A101	AI - 3100
4	-A102	DX - 3011
5	-A103	DX - 3011
6	-A104	DX - 3011
7	-F1	INTERRUTTORE + CONT. AUSILIARIO
8	-F2	MORSETTO SEZION. CON FUSIBILE
9	-F3	MORSETTO SEZION. CON FUSIBILE
10	-F4	MORSETTO SEZION. CON FUSIBILE
11	-F5	MORSETTO SEZION. CON FUSIBILE

12	-F6	MORSETTO SEZION. CON FUSIBILE
13	-X1	MORSETTI DI ACCOPPIAMENTO
14	-X2	MORSETTI A DIODI
15	-G1	ALIMENTATORE CARICABATTERIA
16	-G2	BATTERIA
17	-	CANALETTA DA 25 x 80 mm
18	-	CANALETTA DA 40 x 80 mm
19	-	CANALETTA DA 60 x 80 mm
20	-	-
21	-	-
22	-	-

Internamente al quadro dovranno essere installati i sottoelencati elementi:

A1 Edge Router CONEL ER 75i V2 B - (**la staffa di sostegno per il modem fa parte della fornitura**).

A100 Centrale di elaborazione processore centrale MC-3221

A101 Modulo analogico di entrata periferico AI-3100

segue…

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

A102	Modulo digitale di entrata/uscita periferico DX-3011
A013	Modulo digitale di entrata/uscita periferico DX-3011
A104	Modulo digitale di entrata/uscita periferico DX-3011
F1	Interruttore magnetotermico di potenza - caratteristica C - 20A - con contatto ausiliario di segnalazione
F2	Morsetto di sicurezza con fusibile 4A T
F3	Morsetto di sicurezza con fusibile ad elevata sensibilità 1,6A F
F4	Morsetto di sicurezza con fusibile 4A T
F5	Morsetto di sicurezza con fusibile 1,6A T
F6	Morsetto di sicurezza con fusibile 4A T

G1 Alimentazione: alimentazione senza interruzioni a 24V DC (tipo RINCK ELECTRONIK APU 230V.24V/3A) con batteria da 18Ah esente da manutenzione.
Servizio on-line, il carico viene alimentato senza interruzione dal circuito batterie.
Al superamento della soglia minima di tensione di 19,5V, l'alimentazione si stacca.
L'alimentazione si riattiva automaticamente al primo ripristino della tensione.

Entrata:	230V AC rete
Uscita:	24V DC +10%, -20% - max. 3A (picco 4A) senza interruzione
Segnalazione:	Anomalia alimentatore

G2 Batterie: 2 elementi 12V DC 18Ah in 20h

G3 Controllo delle batterie: modulo di controllo delle batterie (tipo RINCK ELECTRONIC CU-DIFF-BAT.K4) per la verifica della corrente di carica di mantenimento e per riconoscere la perdita di capacità di capacità degli accumulatori.
Controllo singolo dei due accumulatori; sul display devono essere indicate in Volt la tensione totale dei due accumulatori e la differenza di tensione tra gli stessi.

Entrata:	+24V DC (tensione della batteria 0-30V)
Segnalazione:	Contatto di segnalazione Min V batterie (tensione totale) e superamento della soglia di tensione differenziale tra gli accumulatori 1 e 2.

S1	Commutatore a tre contatti di scambio
X1	Morsettiera doppia per utenze
X2	Morsettiere a diodi 1N4007 (16 pezzi) per la separazione del potenziale per i moduli digitali di entrata.

- Cablaggio dello SPRECON - E T3 e del connettore di innesto

Il cablaggio e la disposizione dell'alimentatore, del modulo di comando delle misure in entrata, dei comandi in uscita, delle segnalazioni in entrata e della disposizione dei morsetti terminali dei PINs, sono rilevabili della tabella di seguito allegata.
Il cablaggio e la disposizione sono vincolanti in quanto già esiste una parametrizzazione standard.

- Colorazione del cablaggio interno

circuito V 24 +	= rosso	circuito V 24 -	= nero
segnalazione	= bianco	comandi	= viola
misure	= grigio		

Annotazione:
I comandi devono essere disposti a 2 poli.

segue…

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

-A 100 MC - 3221	COMANDI	Apparecchio	PIN apparecchio
IN BI 01	RISERVA	RISERVA	-
IN BI 02	RISERVA	RISERVA	-

-A 101 AI - 3100	MISURE	Apparecchio	PIN apparecchio
IN V1 I+	PROTEZIONE 1 4-20mA	PROTEZ. 1	4
IN V1 I-	PROTEZIONE 1 4-20mA	PROTEZ. 1	6
IN V2 I+	PROTEZIONE 2 4-20mA	PROTEZ. 2	4
IN V2 I-	PROTEZIONE 2 4-20mA	PROTEZ. 2	6
IN V3 I+	PROTEZIONE 3 4-20mA	PROTEZ. 3	4
IN V3 I-	PROTEZIONE 3 4-20mA	PROTEZ. 3	6
IN V4 I+	RISERVA	-	-
IN V4 I-	RISERVA	-	-

-A 102 DX - 3011	SEGNALAZIONI e COMANDI	Apparecchio	PIN apparecchio
IN BI 01	IMS 1 aperto	CELLA 1	8
IN BI 02	IMS 1 chiuso	CELLA 1	12
IN BI 03	Protezione 1 fase a terra - Erdschluss	PROTEZ. 1	5
IN BI 04	Protezione 1 sovraccarico	PROTEZ. 1	2
IN BI 05	Cella 1 presenza tensione	PROTEZ. 1	3
IN BI 06	RISERVA	-	-
IN BI 07	Segnalazione locale	S1	11
IN BI 08	RISERVA	-	-
OUT BO 01	Apertura IMS 1	CELLA 1	14
OUT BO 02	- 24V.1	CELLA 1	3
OUT BO 03	Chiusura IMS 1	CELLA 1	11
OUT BO 04	- 24V.1	CELLA 1	3

-A 103 DX - 3011	SEGNALAZIONI e COMANDI	Apparecchio	PIN apparecchio
IN BI 01	IMS 2 aperto	CELLA 2	8
IN BI 02	IMS 2 chiuso	CELLA 2	12
IN BI 03	Protezione 2 fase a terra - Erdschluss	PROTEZ. 2	5
IN BI 04	Protezione 2 sovraccarico	PROTEZ. 2	2
IN BI 05	Cella 2 presenza tensione	PROTEZ. 2	3
IN BI 06	Anomalia alimentatore	G1	5
IN BI 07	Tensione asimmetrica differenziale batteria	G3	A5
IN BI 08	MIN V batteria	G3	A6
OUT BO 01	Apertura IMS 2	CELLA 1	14
OUT BO 02	- 24V.1	CELLA 1	3
OUT BO 03	Chiusura IMS 2	CELLA 1	11
OUT BO 04	- 24V.1	CELLA 1	3

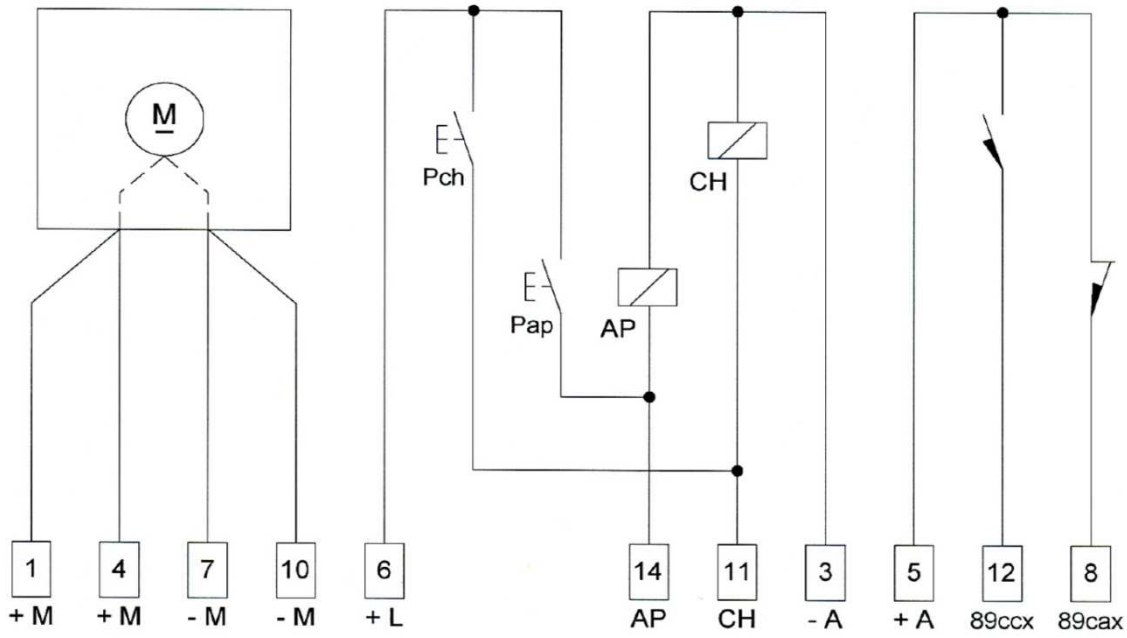
segue…

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

-A 104 DX - 3011	SEGNALAZIONI e COMANDI	Apparecchio	PIN apparecchio
IN BI 01	IMS 3 aperto	CELLA 3	8
IN BI 02	IMS 3 chiuso	CELLA 3	12
IN BI 03	Protezione 3 fase a terra - Erdschluss	PROTEZ. 3	5
IN BI 04	Protezione 3 sovraccarico	PROTEZ. 3	2
IN BI 05	Cella 3 presenza tensione	PROTEZ. 3	3
IN BI 06	Apertura valvola fusibile HS	-	-
IN BI 07	Apertura magnetotermico	F1	11
IN BI 08	RISERVA	-	-
OUT BO 01	Apertura IMS 3	CELLA 3	14
OUT BO 02	- 24V.1	CELLA 3	3
OUT BO 03	Chiusura IMS 3	CELLA 3	11
OUT BO 04	- 24V.1	CELLA 3	3

- Fig. 5 -

SCHEMA DI PRINCIPIO DEL CIRCUITO PER IL COMANDO MOTORIZZATO DELL'IMS



PIN	FUNZIONE	
1	+ M	Alimentazione (+24V cc) motore
2	-	-
3	- A	Comune (-24V cc) comandi
4	+ M	Alimentazione (+24V cc) motore
5	Com TS	Comune telesegnali stato IMS
6	+ L	Alimentazione (+24V cc) comandi locali
7	- M	Alimentazione (-24V cc) motore

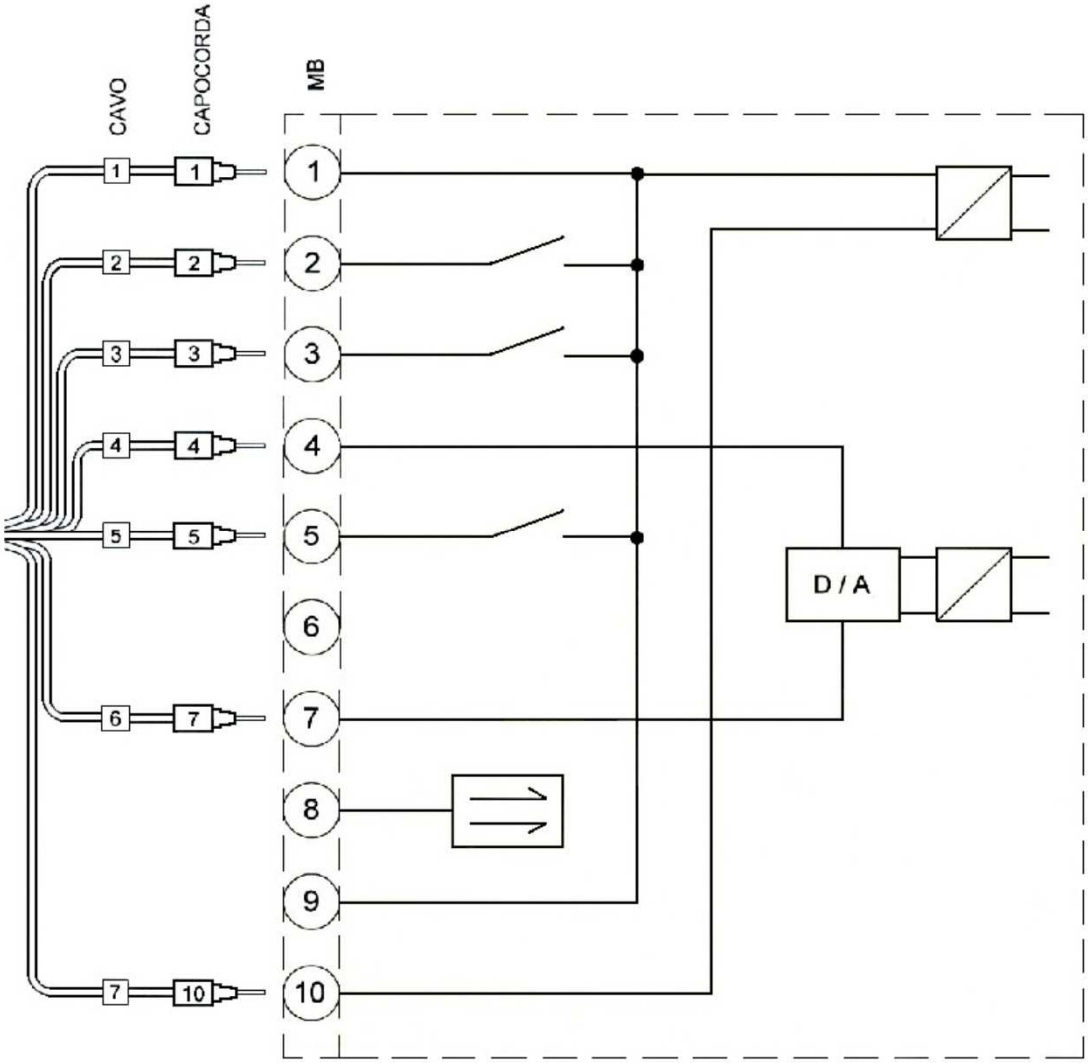
PIN	FUNZIONE	
8	89cax	Telesegnale IMS aperto
9	-	-
10	- M	Alimentazione (-24V cc) motore
11	CH	Telecomando di chiusura
12	89ccx	Telesegnale IMS chiuso
13	-	-
14	AP	Telecomando di apertura

segue…

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

- Fig. 6 -

SCHEMA DI CONNESSIONE DELLA PROTEZIONE

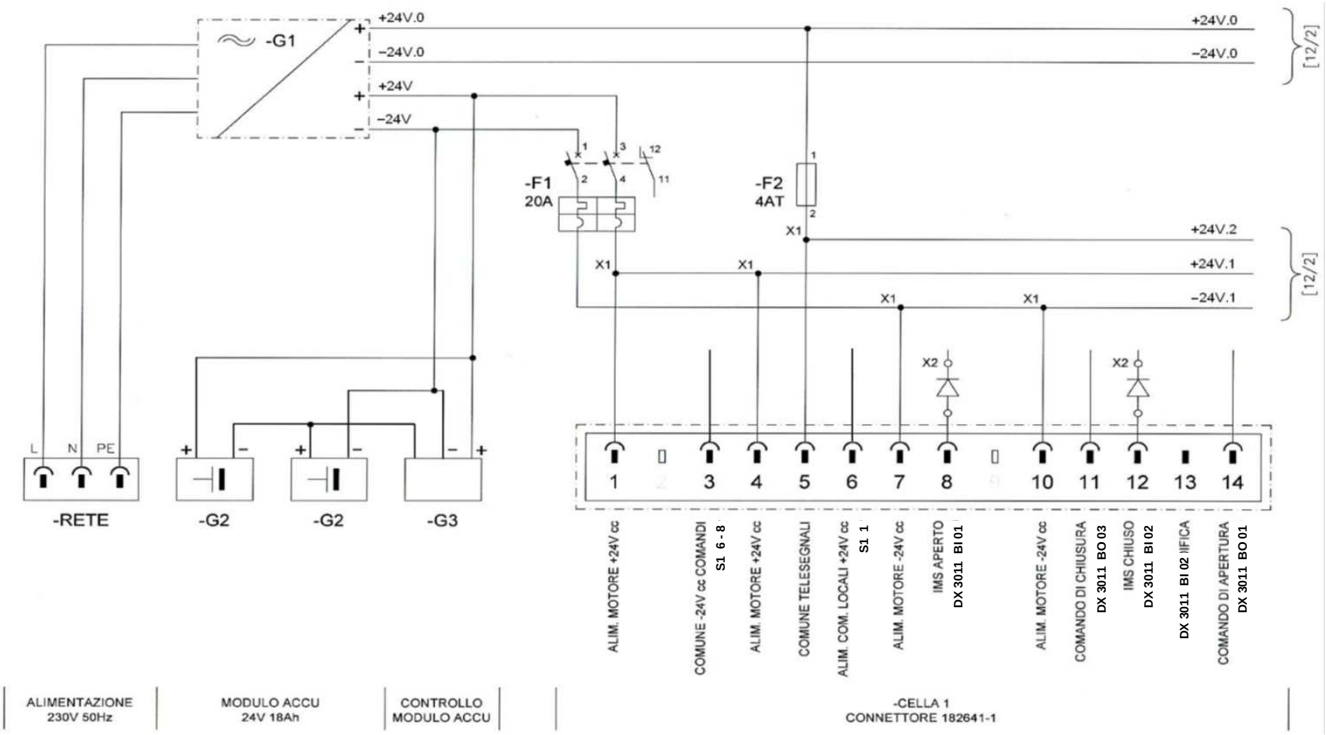


PIN REMOTO	N° CAVO	CAPOCORDA	MORSETTI MB	DENOMINAZIONE E FUNZIONE DELLA PROTEZIONE	
1	1	1	1	Com. TS	Alimentazione (+24V cc) e comune telesegnali
2	2	2	2	TS 51 A	Guasto polifase e doppio monofase
3	3	3	3	TS presV	Presenza tensione MT (livello)
4	4	4	4	M 1	Misura - Polo 1
5	5	5	5	TS 67AV	Guasto monofase (a valle)
6	6	7	7	M 2	Misura - Polo 2
9	7	10	10	-	Alimentazione (-24V cc)

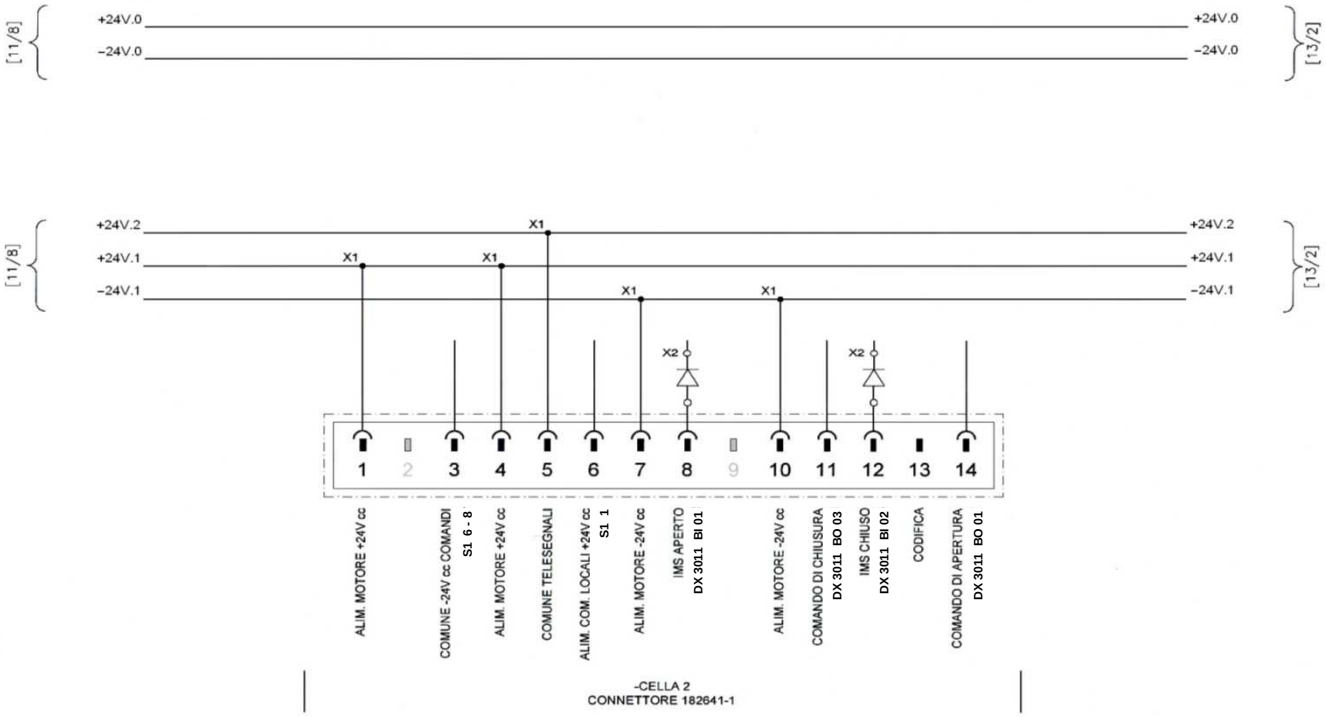
segue…

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

- Fig. 7 - SCHEMI ELETTRICI DEI COLLEGAMENTI



- SCHEMA 11 -

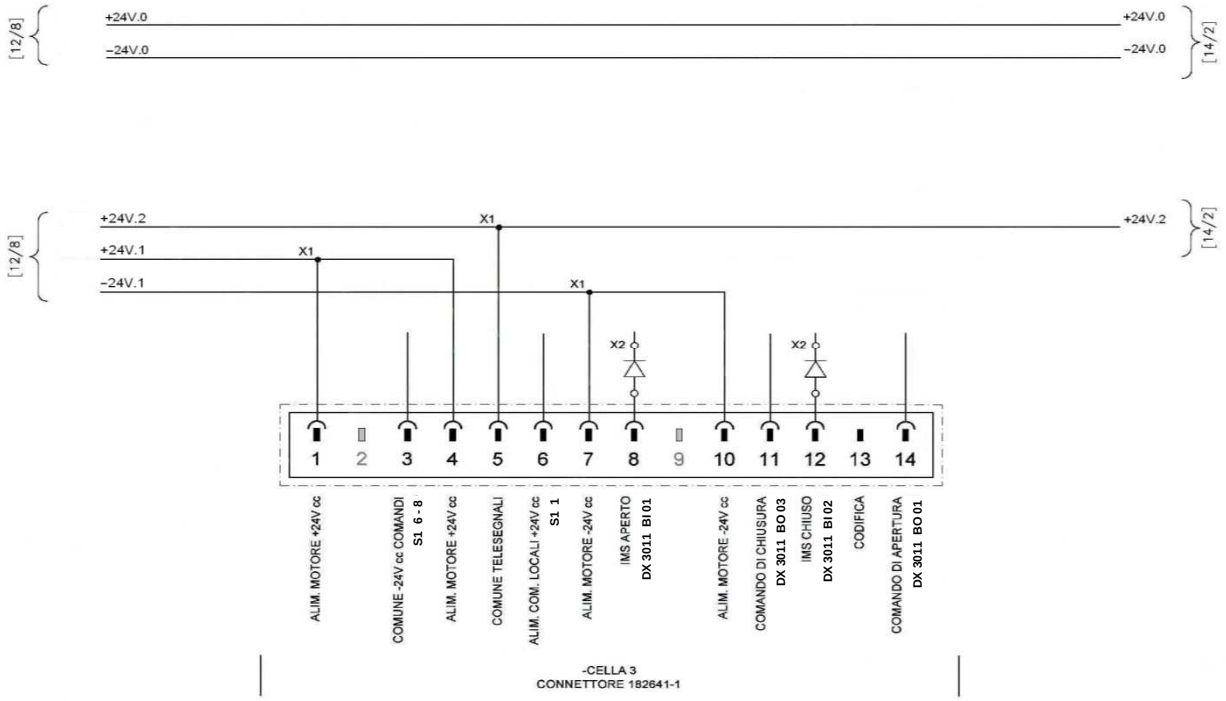


- SCHEMA 12 -

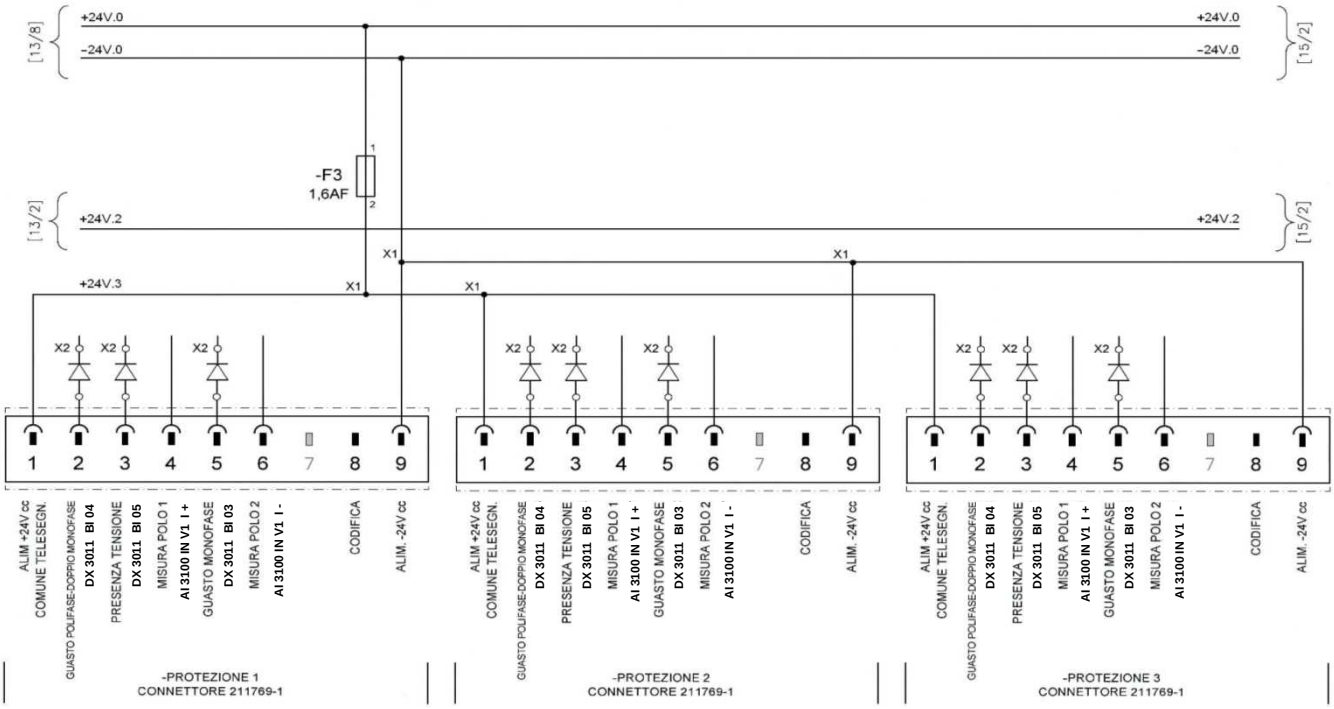
segue…

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

- Fig. 8 - SCHEMI ELETTRICI DEI COLLEGAMENTI



- SCHEMA 13 -



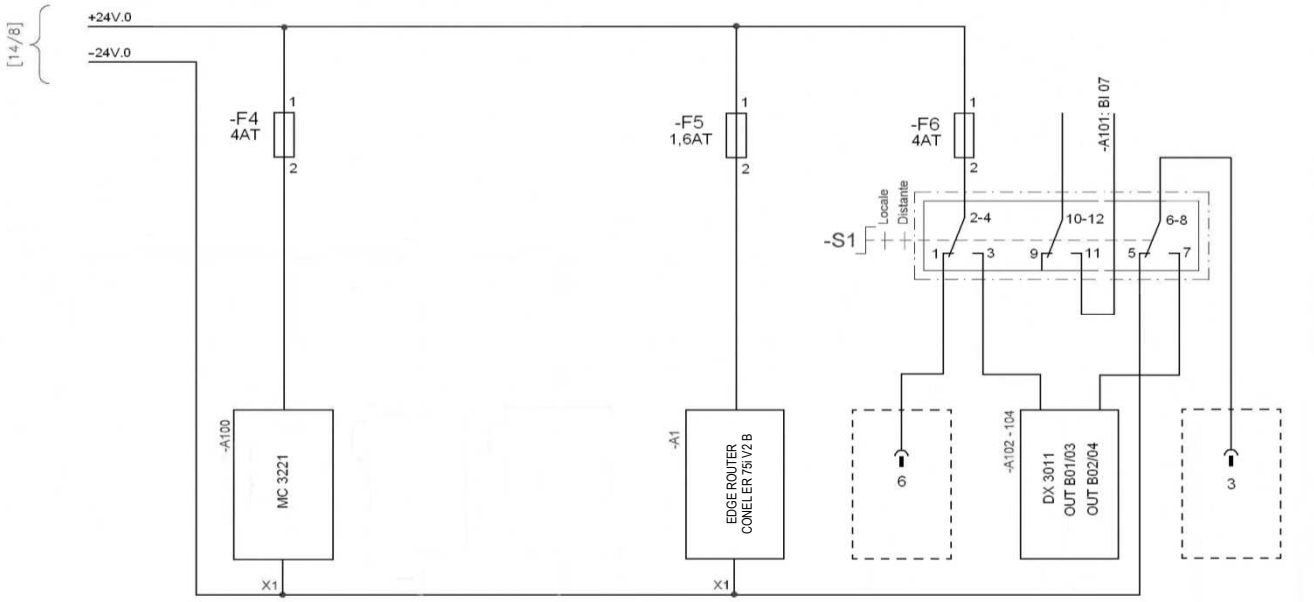
- SCHEMA 14 -

segue…

aew SERVIZIO APPROVVIGIONAMENTI e LOGISTICA - BESCHAFFUNGEN und LOGISTIK-ABTEILUNG			
Disegnato Gezeichnet	il Responsabile del Servizio der Abteilungsleiter	Tabella n. Tabelle Nr.	Data Datum
Fedrizzi P.	Franceschi G.	280-10/11	set. '14

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

- Fig. 9 - SCHEMI ELETTRICI DEI COLLEGAMENTI



- SCHEMA 15 -

- *Cavo di collegamento alla rete*

Il cavo per il collegamento del quadro alla rete deve essere del tipo 3 x 2,5 mm² - FROR 300-500 V in esecuzione resistente agli oli, la sua lunghezza deve essere di 10 m.
Esso deve essere dotato, sul lato quadro, di un connettore a spina tripolare adatta alla presa di alimentazione applicata sulla parte inferiore del quadro; sul lato opposto il cavo deve essere dotato di terminali singoli, con indicazione delle fasi e del neutro, per il collegamento diretto alla morsettiera.

- *Cavi batterie* Circuito V24 + = rosso (senza fusibile) Circuito V24 - = nero

Imballi e pezzature

Gli armadi, finiti ed assemblati, devono essere singolarmente imballati in scatole cartone, adeguatamente protetti da danneggiamenti accidentali.
Esternamente ad ogni confezione devono essere chiaramente riportate le seguenti indicazioni:
- nome o marchio di fabbrica del Costruttore ed eventuale codice/articolo attribuito al prodotto dal Costruttore,
- breve descrizione e quantità del materiale contenuto,
- codice di magazzino AEW come indicato alla pag. 1/10,
- data di costruzione dell'armadio (mese ed anno).

Il cavo di collegamento alla rete deve essere collocato all'interno dell'armadio.

ATTENZIONE!

Le batterie devono essere scollegate da qualsiasi carico per evitarne la scarica durante l'immagazzinamento.

Controllo di rispondenza

Esame a vista e verifica delle dotazioni richieste a cura dell'unità ricevente.

Unità di misura

L'unità di misura per definire la quantità del materiale è il numero di esemplari: n.

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

QUADRO SERVIZI AUSILIARI
per cabine di trasformazione secondarie

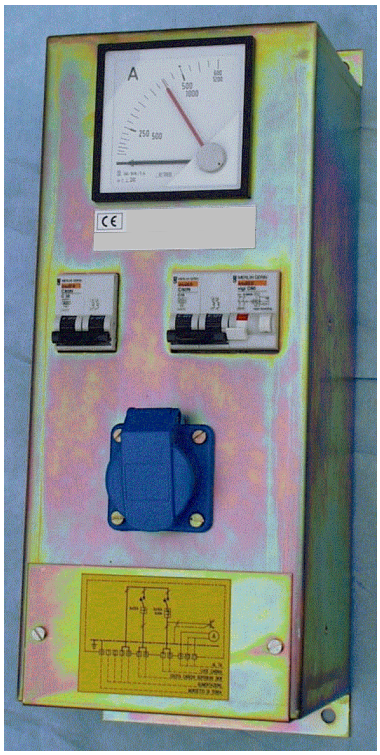
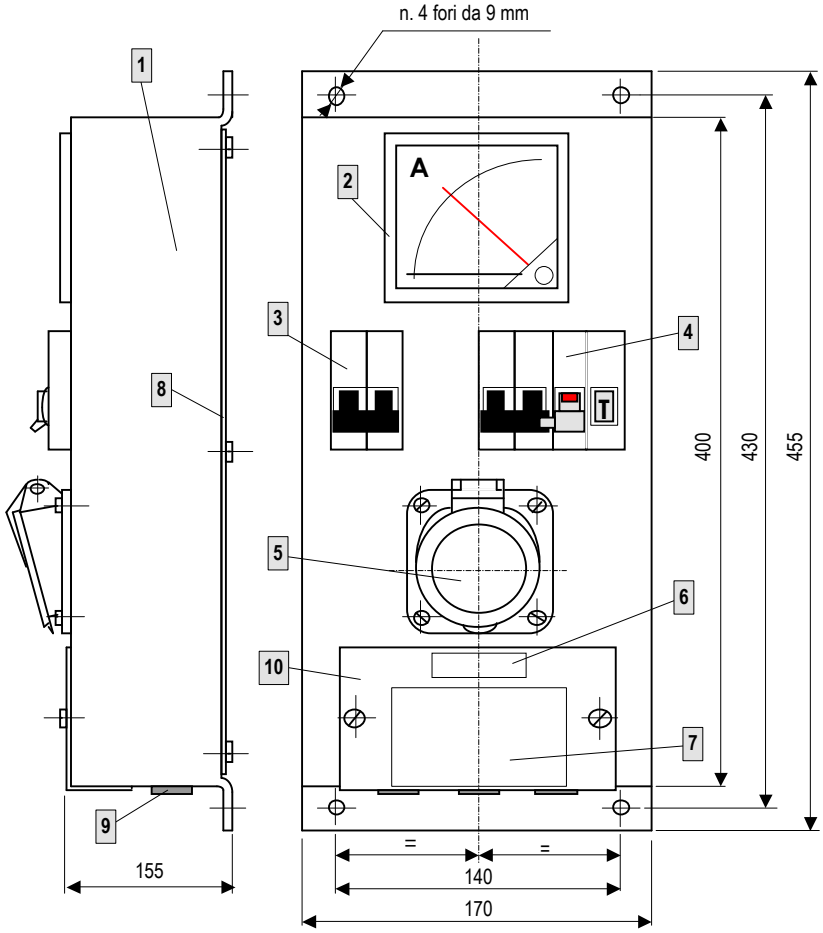


Immagine puramente indicativa



Disegno fuori scala puramente indicativo
Dimensioni in mm.

Codice AEW 16 01 94

Legenda

1. Quadro in lamiera
2. Amperometro termico
3. Interruttore magnetotermico bipolare 32 A
4. Interruttore magnetotermico differenziale bipolare 16 A
5. Presa di corrente 16 A
6. Targa dati identificativi prodotto/Costruttore
7. Schema elettrico (applicato esternamente o internamente)
8. Pannello di fondo asportabile
9. Gommini passacavo (3 pezzi)
10. Coperchio di accesso alla morsettiera

Caratteristiche costruttive

- *Involucro esterno*: lamiera d'acciaio da 2 mm trattata superficialmente con processo di zincatura elettrolitica con cromatazione bianco argentea.
- *Pannello di fondo*: asportabile, in lamiera di acciaio da 2 mm trattata superficialmente con processo di zincatura elettrolitica con cromatazione bianco argentea, fissaggio tramite 6 viti M4 x 8 mm UNI 6107 - 4.8 zincate.
- *Coperchio di accesso alla morsettiera*: asportabile, in lamiera di acciaio da 1,5 mm trattata superficialmente come l'involucro esterno ed il pannello di fondo; fissaggio tramite 2 viti M5 x 10 mm UNI 6107 - 4.8 zincate.
- *Riduttore di corrente (TA)*: di tipo toroidale, a doppio rapporto 500-1000/5 A in classe 1 (prestazione minima 5 VA), dimensioni di ingombro esterne massime 120 x 120 mm, dimensioni foro centrale per passaggio cavo/sbarra: **se circolare** Ø min. = 60 mm, **se rettangolare** min. 35 x 70 mm.

segue...

aew NET

aew SERVIZIO APPROVVIGIONAMENTI e LOGISTICA - BESCHAFFUNGEN und LOGISTIK-ABTEILUNG

Disegnato Gezeichnet	il Responsabile del Servizio der Abteilungsleiter	Tabella n. Tabelle Nr.	Data Datum
Fedrizzi P.	Franceschi G.	43-1/3	ott. '13

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

QUADRO SERVIZI AUSILIARI
per cabine di trasformazione secondarie

Devono essere rispettati gli abbinamenti colore cavo di uscita / rapporto di trasformazione come sotto indicato:
- cavo colore **marrone** = uscita rapporto **500/5A**
- cavo colore **blu** = uscita rapporto **1000/5 A**
- cavo colore **nero** = connessione **comune** degli avvolgimenti

Il riduttore deve garantire una tensione di isolamento tra parti attive ed esterno pari a 2kV per 60 secondi (F.I.).

- *Amperometro termico*: del tipo con indice di punta massima azzerabile da abbinare al TA 500-1000/5 A con scala ampliata 600-1200 A (1,2 I_n), classe massima 3, autoconsumo massimo 3 VA, corpo quadro dim. 96x96 mm, scala a 90° doppia, foro per l'incasso 92 x 92 mm, esso deve inoltre essere dotato di copriterminali dei morsetti a vite.
- *Interruttore limitatore bipolare*: di tipo magnetotermico a due poli protetti, corrente nominale 32 A, tensione nominale 220 V c.a., potere di interruzione ≥ 16 kA a 220 V c.a., secondo norme CEI EN 60947-2 - classe P2 (*). Il sistema di fissaggio deve essere a scatto su guida DIN.
- *Interruttore limitatore differenziale bipolare*: di tipo magnetotermico a due poli protetti, corrente nominale 16 A, tensione nominale 220 V c.a., corrente di intervento del differenziale 0,03 A, potere di interruzione ≥ 16 kA a 220 V c.a., secondo norme CEI EN 60947-2 - classe P2 (*). Il sistema di fissaggio deve essere a scatto su guida DIN.
- *Presa di corrente*: del tipo da incasso, inclinata, tipo CEE 2P + T con portata massima 16 A alla tensione di 220 V 220 V (6 h), secondo norme CEI EN 60309-1 e CEI EN 60309-2, grado di protezione IP 44. Fissaggio all'involucro esterno tramite 4 viti M5 x 20 mm UNI 6107 - 4.8 zincate.
- *Morsettiera di attestamento dei conduttori*: deve essere composta da 7 morsetti di sezione minima 10 mm² dei quali uno di colore giallo/verde e 5 morsetti di sezione 6 mm². Tutti i morsetti, del tipo Phöenix a scatto, devono essere montati su guida DIN.
- *Cavetteria di cablaggio del quadretto*: tutti i conduttori del cablaggio (vedi schema elettrico) devono essere dotati alle estremità di terminazioni stagnate di appropriata lunghezza. Sono esclusi dalla fornitura i cavi di allacciamento/collegamento esterni al quadro.
- *Schema di collegamento*: sullo sportellino di accesso alla morsettiera deve essere applicata un'etichetta adesiva riportante lo schema di collegamento elettrico del quadro come da dis. 01645/Modif.

(*) Gli interruttori magnetotermici e differenziali utilizzati sul quadretto complementare per cabine secondarie devono essere in grado di garantire, con le loro caratteristiche di limitazione dell'energia passante, l'integrità dei cavi di sezione minima 6 mm² del tipo specificato per la taglia 32 A e di sezione 2,5 mm² per la taglia 16 A.

Normative di riferimento
- CEI-EN 60439-4 (Class. CEI 17-13/4): *"Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri b.t.) - Parte 4: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate per cantiere (ASC)"*.
- CEI-EN 60309-1 (Class. CEI 23-12/1): *"Spine e prese per uso industriale - Parte 1: Prescrizioni generali"*.
- CEI-EN 60309-2 (Class. CEI 23-12/2): *"Spine e prese per uso industriale - Parte 2: Prescrizioni per intercambiabilità dimensionale per apparecchi con spinotti ad alveoli cilindrici"*.
- CEI EN 60947-2 (Class. CEI 17-5): *"Apparecchiature a bassa tensione - Parte 2: Interruttori automatici"*.

Marcature
Su ciascun quadro deve essere presente una targhetta adesiva riportante i dati identificativi del Costruttore e quelli propri del prodotto (modello, matricola, anno di costruzione, ecc…). Esternamente od internamente al quadro, in prossimità della morsettiera di allacciamento deve essere riportato lo schema elettrico dell'apparecchiatura.

Controllo di rispondenza
Esame a vista e verifica dei dati di targa delle apparecchiature da eseguirsi a cura dell'unità ricevente.

Imballi e pezzature
Ciascun quadro completo del proprio riduttore di corrente deve essere singolarmente imballato in una robusta scatola di cartone. Su quest'ultima deve essere indicato il nome o marchio del costruttore, la sigla propria del prodotto, la descrizione e la quantità del contenuto, il codice materiale AEW come indicato alla pag. 1/3.

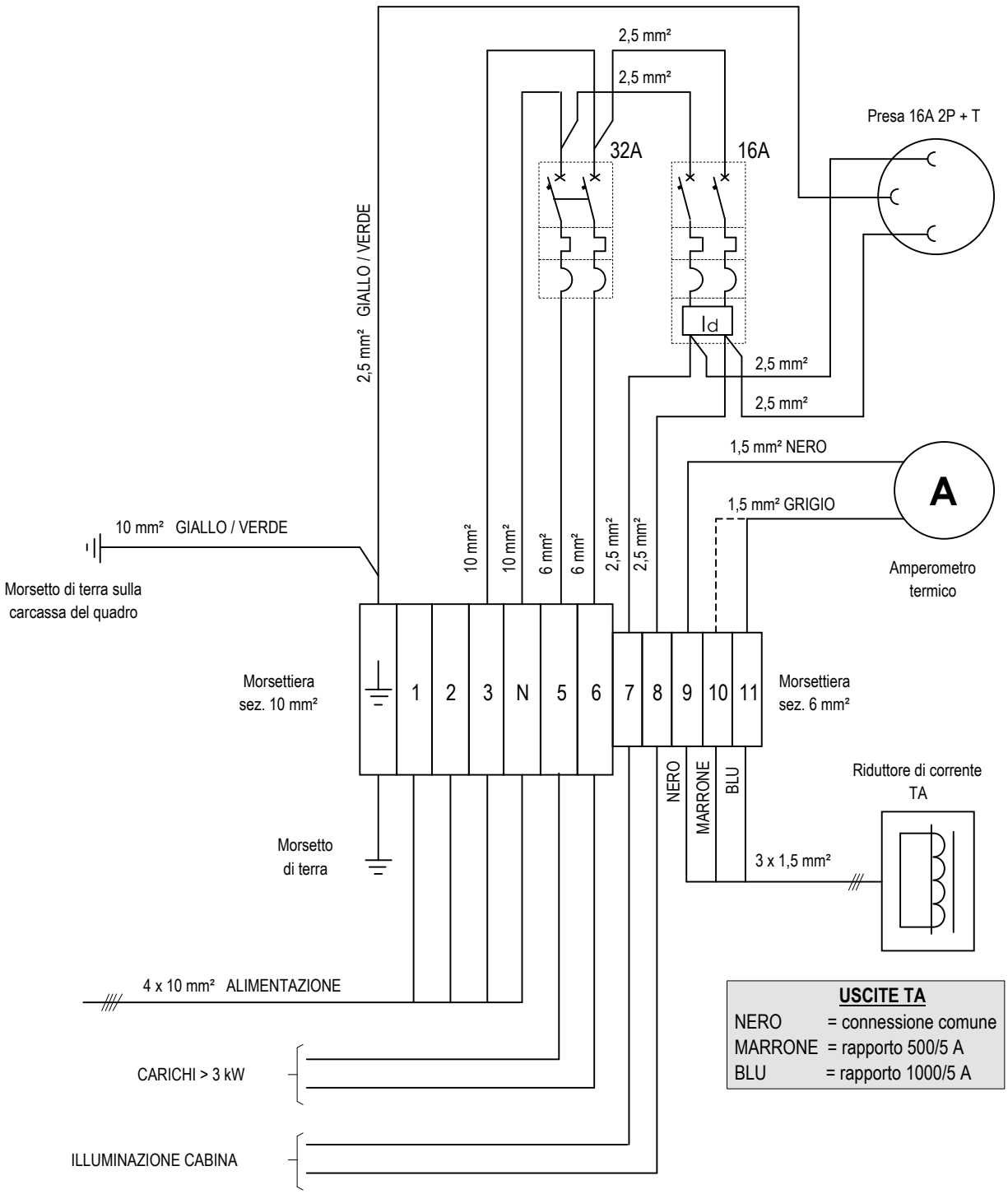
segue...

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

QUADRO SERVIZI AUSILIARI
per cabine di trasformazione secondarie

Unità di misura
L'unità di misura per esprimere la quantità del materiale è il numero di esemplari: n.

SCHEMA ELETTRICO (Disegno n. 01645/Modif.)



USCITE TA

NERO	= connessione comune
MARRONE	= rapporto 500/5 A
BLU	= rapporto 1000/5 A

aew NET

aew SERVIZIO APPROVVIGIONAMENTI e LOGISTICA - BESCHAFFUNGEN und LOGISTIK-ABTEILUNG

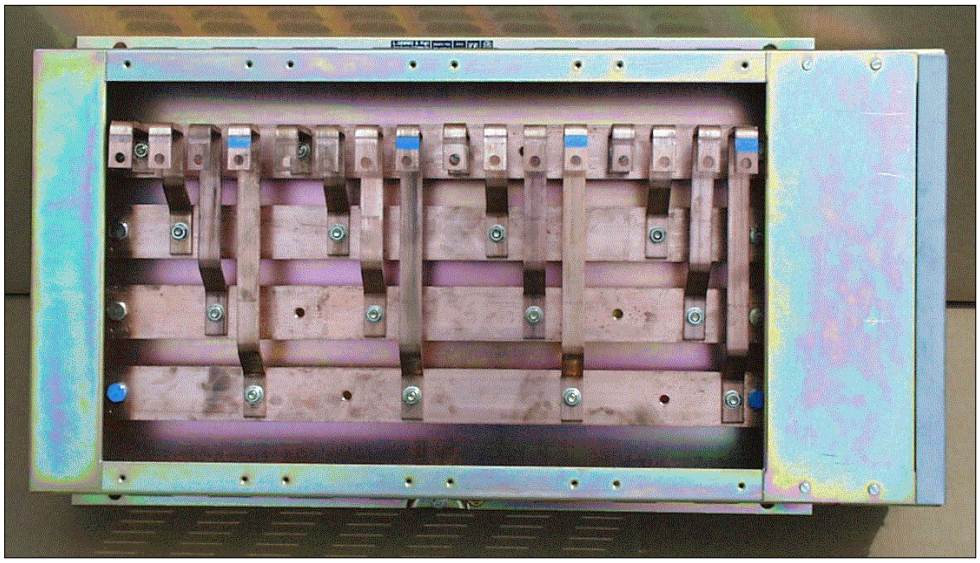
Disegnato Gezeichnet	il Responsabile del Servizio der Abteilungsleiter	Tabella n. Tabelle Nr.	Data Datum
Fedrizzi P.	Francaschi G.	43-3/3	ott. '13

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

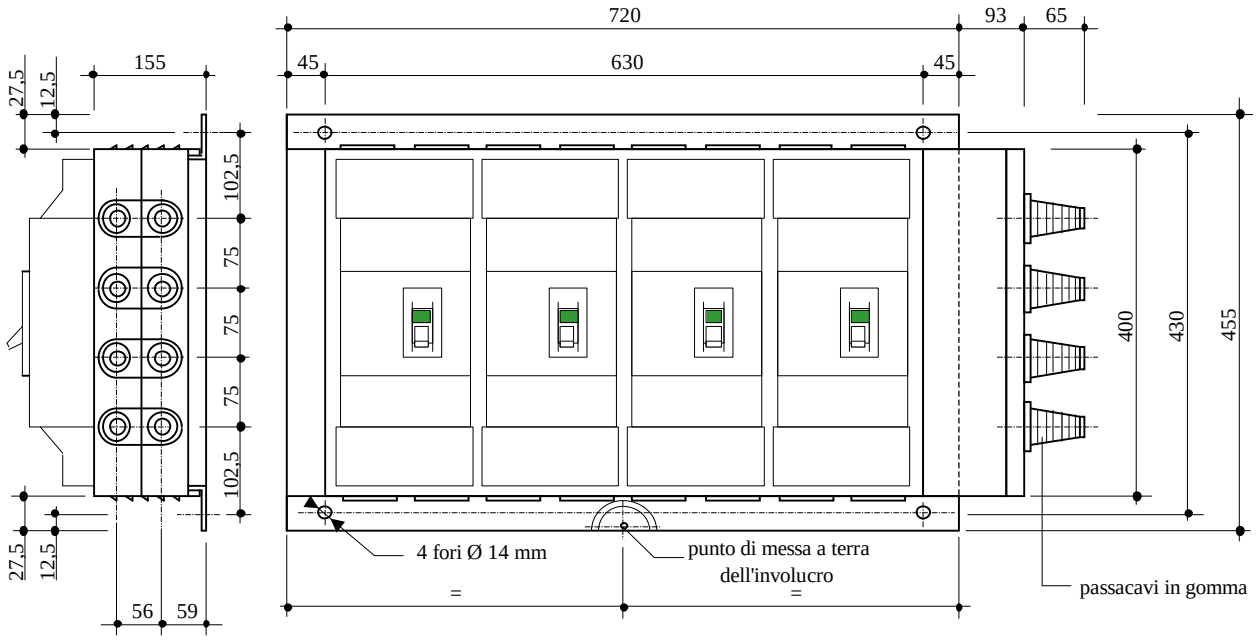
PANNELLO PORTAINTERRUTTORI BT. A 4 PARTENZE

senza interruttori, per cabine secondarie

Immagine puramente indicativa



Codice AEW 16 01 92



Nb. Disegno fuori scala puramente indicativo. Dimensioni in millimetri

Materiale

- *Involucro*: lamiera di acciaio dello spessore di 2 mm trattata superficialmente con processo di zincatura elettrolitica con cromatazione bianco argentea.
- *Sbarre collettrici*: profilato piatto di rame elettrolitico crudo, tipo Cu ETP 99,9 UNI 5649-71, a spigoli vivi, dimensioni 50 x 10 mm (pari ad una sezione di 500 mm²), portata di corrente 990 A in c.c. e 940 A in c.a. alla frequenza industriale di 50 Hz.
- *Sbarre derivate*: profilato piatto di rame elettrolitico crudo tipo Cu ETP 99,9 UNI 5649-71 a spigoli vivi, dimensioni 20 x 6 mm (pari ad una sez. di 120 mm²), portata di corrente 325 A in c.c. e 320 A in c.a. alla frequenza industriale di 50 Hz.

segue...

aew NET

aew SERVIZIO APPROVVIGIONAMENTI e LOGISTICA - BESCHAFFUNGEN und LOGISTIK-ABTEILUNG

Disegnato Gezeichnet	il Responsabile del Servizio der Abteilungsleiter	Tabella n. Tabelle Nr.	Data Datum
Fedrizzi P.	Franceschi G.	45-1/2	ott. '13

Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG

PANNELLO PORTAINTERRUTTORI BT. A 4 PARTENZE
senza interruttori, per cabine secondarie

Caratteristiche costruttive
Tensione nominale: 660 V
Corrente di breve durata: 16 kA x 1 sec.
Il pannello deve:
- consentire il normale montaggio affiancato di 4 interruttori BT. del tipo unificato (vedi tab. AEW n.35);
- essere predisposto sulle sbarre collettrici, tra le prime due e le ultime due posizioni laterali, con forature filettate M10 che consentano l'installazione di interruttori da 400 A;
- poter essere alimentato indifferentemente sul lato destro o sinistro a seconda delle esigenze;
- essere fornito completo di flangia passacavi e flangia cieca per la chiusura laterale
- garantire, completo degli interruttori, un grado di protezione IP3X ad eccezione dei copriterminali accesso cavi per i quali è richiesto il grado di protezione IP2X.

Il contatto tra sbarre collettrici e derivate deve essere garantito da viti a testa esagonale M8 x 25 mm UNI 5739- 8.8 zincate con relativi: dado esagonale M8-6S UNI 5588 zincato, 2 rosette piane UNI 6592 zincate, rosetta elastica UNI 1751 zincata. La coppia di serraggio nominale tra questi elementi deve essere di 20 Nm e deve essere chiaramente indicata su una apposita targhetta autoadesiva posta in prossimità di tali punti di collegamento.
Il collegamenteo tra sbarre collettrici e cavi di alimentazione deve essere effettuato con viti a testa esagonale M12 UNI 5739-8.8 con relativi dadi M12-6S zincati, rosette piane UNI 6592 zincate (2 per ogni vite), rosette elastiche UNI 1751 zincate. La coppia nominale di serraggio tra questi elementi deve essere di 70 Nm.
Le sbarre principali devono essere isolate rispetto all'involucro metallico esterno con isolatori BT. in fibra di vetro di altezza pari a 50 mm.
Sulla carcassa metallica deve essere previsto il punto di collegamento per la messa a terra.

Normative di riferimento
- CEI-EN 60439-4 (Class. CEI 17-13/4): *"Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri b.t.) - Parte 4: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate per cantiere (ASC)".*

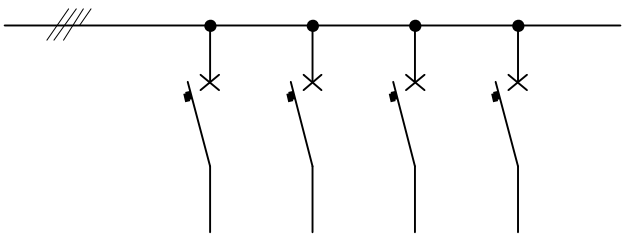
Marcature
Targhetta adesiva riportante i dati identificativi del Fabbricante e quelli propri del prodotto (modello, matricola, ecc...)

Imballi e pezzature
Ciascun pannello deve essere singolarmente confezionato in una robusta scatola di cartone. Su ogni confezione deve essere riportato il nome o marchio del Costruttore, la descrizione ed il quantitativo del contenuto, il codice prodotto attribuito dal Fabbricante ed il codice materiale AEW come indicato alla pag. 1/2.

Controllo di rispondenza
Esame a vista e verifica delle dimensioni principali da effettuarsi a carico dell'unità ricevente

Unità di misura
L'unità di misura per esprimere la quantità del materiale è il numero di esemplari: n.

Schema elettrico unifilare



Proprietà dell'Azienda Energetica Reti SpA, è vietata la riproduzione e la consegna a terzi senza autorizzazione scritta da parte dell'AEW NET S.p.A.
Eigentum der Etschwerke Netz AG, herstellung von Kopien und Abtretung an Dritte ist verboten ohne ausdrückliche Genehmigung der AEW NET AG