

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 1 di 62
	Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafioruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. “MINIBOX”	DG2081 Rev.04 del 04/06/2013

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

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

PREFABBRICATI PER QUADRI 24 KV ISOLATI IN ESAFLORURO DI ZOLFO (SF6) PER ALTITUDINI FINO A 1000 METRI SUL LIVELLO DEL MARE “MINIBOX”

revisione	Natura della modifica
01	Prima emissione
02	Aggiornamento normativo
03	Aggiornamento normativo
04	Modifiche al layout lato BT, Introduzione armadio Rack (DY 3005/2) lievi modifiche di editing

	Emissione	Collaborazioni e verifiche	Approvazione
Ente	IR - IUN/UML	IR - IUN/UML	IR - IUN/UML
Firmato	A Fattore	L. Giansante	R. Lama

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 3 di 62
	Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafluoruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. “MINIBOX”	DG2081 Rev.04 del 04/06/2013

INDICE

1	SCOPO DELLE PRESCRIZIONI	5
2	CAMPO DI APPLICAZIONE	5
3	NORME E PRESCRIZIONI RICHIAMATE NEL TESTO	5
4	CARATTERISTICHE TECNICHE ED ELEMENTI COSTRUTTIVI	5
4.1	Generalità	5
4.2	Carichi di Progetto e verifiche strutturali	6
4.3	Copertura	8
4.4	Pareti esterne	8
4.5	Pareti divisorie interne	8
4.6	Vasca di fondo	8
4.7	Porte per vani quadri MT e BT	9
4.8	Pannelli di aerazione vano trasformatore	10
4.9	Finiture	10
4.10	Impianto elettrico di illuminazione e servizi ausiliari	11
4.11	Impianto di messa a terra	11
4.12	Targa identificazione e schema di sollevamento	12
5	ELENCO E CLASSIFICAZIONE DELLE PROVE	12
5.1	Elenco delle prove	12
5.2	Prove di tipo	12
5.3	Prove di accettazione	12
6	PRESCRIZIONI PER L'ESECUZIONE DELLE PROVE	13
6.1	Controllo della corrispondenza costruttiva al prototipo approvato	13
6.2	Esame a vista e controlli dimensionali	13
6.3	Verifica delle caratteristiche del calcestruzzo e dell'acciaio utilizzato sulla scorta di prove eseguite presso un Laboratorio Ufficiale	13
6.4	Verifica della resistenza meccanica degli inserti	14
6.5	Verifica delle connessioni di terra	14
6.6	Verifica del comportamento del minibox durante la fase di sollevamento	14
6.7	Verifica del grado di protezione	15
6.8	Verifica del sistema passacavi	15

 Enel Distribuzione	SPECIFICA TECNICA	Pagina 4 di 62
	Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafloruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. “MINIBOX”	DG2081 Rev.04 del 04/06/2013

7	FORNITURA DEL COMPONENTE	15
7.1	Certificazione/Omologazione	15
7.2	Esecuzione delle prove	15
7.3	Ripetizione delle prove di tipo	16
8	DOCUMENTAZIONE	16
8.1	Documentazione preventiva	16
8.2	Documentazione di omologazione	16
8.2.1	Documentazione di tipo A	16
8.2.2	Documentazione di tipo B	17
8.3	Vidimazione della documentazione	17
9	ELEMENTI COSTITUENTI LA FORNITURA	17
10	TRASPORTO	18
11	MONTAGGIO	18
12	ELENCO FIGURE	18
13	PARTICOLARI COSTRUTTIVI (DA PART. 1 A PART. 27)	31

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 5 di 62
	Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafluoruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. “MINIBOX”	DG2081 Rev.04 del 04/06/2013

1 SCOPO DELLE PRESCRIZIONI

Le presenti prescrizioni hanno lo scopo di definire le caratteristiche tecnico costruttive dei prefabbricati, definire le modalità per l'esecuzione delle prove per la verifica delle caratteristiche nonché i principali adempimenti tecnico-commerciali cui sono soggette le forniture atti a contenere i quadri 24 kV isolati in esafluoruro di zolfo (SF6) denominati “MINIBOX”.

2 CAMPO DI APPLICAZIONE

Le presenti prescrizioni si applicano ai minibox prefabbricati in cemento armato per quadri 24 kV isolati in esafluoruro di zolfo (SF6), valide per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.

Per altitudini superiori saranno eseguite progettazioni ad hoc secondo le Norme vigenti.

3 NORME E PRESCRIZIONI RICHIAMATE NEL TESTO

- Legge 5 Novembre 1971 n. 1086
- Legge 2 Febbraio 1974 n. 64
- Decreto 14 gennaio 2008 del Min. delle Infr. e dei Trasp.
- Norme CEI 7-6
- Norme CEI EN 60529
- CEI EN 50522: 2011-07
- Norma UNI EN 10346 – GIUGNO 2009
- Scala RAL-F2
- UNI ISO 2081.
- Tabella ENEL DS 988
- Tabelle ENEL: DY 991 - DY 3016 – DY 3021- DY 3022-DY 3005
- Tabella ENEL CERT/01

4 CARATTERISTICHE TECNICHE ED ELEMENTI COSTRUTTIVI

Il minibox prefabbricato deve essere costruito secondo quanto prescritto dalla Legge n.1086 “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato...”; dalla Legge n. 64 "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"; e dal D.M. 14 gennaio 2008: “Norme Tecniche sulle costruzioni”.

4.1 Generalità

Il minibox deve garantire in ogni sua parte adeguata protezione contro eventuali tentativi di smontaggio dall'esterno di qualsiasi sua parte componente e deve essere realizzato in modo da assicurare un grado di protezione verso l'esterno come da IP 33 delle Norme CEI EN 60529.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 6 di 62
	Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafioruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. “MINIBOX”	DG2081 Rev.04 del 04/06/2013

Le caratteristiche geometriche e dimensionali sono riportate nelle Fig. 4.1.A; Fig. 4.1 B; Fig. 4.1.C; Fig. 4.1.D e Fig.4.1.E. e 4.1.F nonché il layout delle apparecchiature in due diverse ipotesi indicate nelle Fig 4.1.G e 4.1.H.

Il minibox deve essere realizzato ad elementi componibili prefabbricati in cemento armato vibrato o a struttura monoblocco, tali da garantire pareti interne lisce, senza nervature e una superficie interna costante lungo tutte le sezioni orizzontali. Il calcestruzzo utilizzato per la realizzazione degli elementi costituenti il minibox deve essere additivato con idonei fluidificanti -impermeabilizzanti al fine di ottenere adeguata protezione contro le infiltrazioni d'acqua per capillarità.

Deve essere consentito lo spostamento del minibox completo di apparecchiature, il cui carico è stimato in 600 daN, con l'esclusione del trasformatore. Lo spostamento del minibox deve essere sempre effettuato con il tetto montato.

A tale proposito ogni Costruttore deve indicare su di una targa fissata all'interno, lo schema di sollevamento del manufatto e il peso del minibox completo delle apparecchiature, escluso il trasformatore e l'avvertenza che lo spostamento del minibox deve essere effettuato con il tetto montato.

Le apparecchiature dovranno potersi fissare utilizzando le forature unificate previste sulle apparecchiature stesse e gli elementi di supporto previsti all'interno del minibox.

4.2 Carichi di Progetto e verifiche strutturali

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

Pressione del vento pari a $q(z)=190 \text{ daN/m}^2$, corrispondente ai seguenti parametri: altitudine mt. 1000 sul livello del mare; macrozonazione: zona 4; periodo di ritorno: $Tr=50$ anni.

Azione del carico di neve sulla copertura pari a $q_s=480 \text{ daN/m}^2$, corrispondente ai seguenti parametri: altitudine mt. 1000 sul livello del mare; macrozonazione: zona I; periodo di ritorno: $Tr=50$ anni; coefficiente di esposizione: $C_E=1,0$ (classe topografica normale); coefficiente di forma: $m=0,8$ (copertura piana).

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

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

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 7 di 62
	Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafluoruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. “MINIBOX”	DG2081 Rev.04 del 04/06/2013

PARAMETRI SISMICI				
Vita Nominale(Anni)	50		Classe d'uso	Seconda
Long. EST (GRD)	14,93992		Latitudine Nord	37,11972
Categoria Suolo	D		Coeff.Condiz.Topog.	1,4
Fattore struttura “q”	3		Classe di duttilità “bassa”	CD “B”

PARAMETRI SPETTRO ELASTICO – SISMA S.L.D.				
Probabilità Pvr	0,63		Periodo ritorno (Anni)	50
Accelerazione Ag/g	0,07		Periodo T'c	0,27
Fo	2,52		Fv	0,88
Fattore Statigrafia ‘S’	1,80		Periodo T _B	0,22
Periodo Tc	0,65		Periodo T _D	1,87
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO – SISMA S.L.V.				
Probabilità Pvr	0,10		Periodo ritorno (Anni)	475
Accelerazione Ag/g	0,28		Periodo T'c	0,42
Fo	2,28		Fv	1,62
Fattore Statigrafia ‘S’	1,45		Periodo T _B	0,27
Periodo Tc	0,81		Periodo T _D	2,71

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

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

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

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

Sollecitazioni dovute al sollevamento ed al trasporto del box completo di apparecchiature (escluso il trasformatore).

Carico uniformemente distribuito sul fondo pari a 400 daN/m² ;

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

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 8 di 62
	Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafluoruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. “MINIBOX”	DG2081 Rev.04 del 04/06/2013

4.3 Copertura

Al fine di consentire l'introduzione del trasformatore e del quadro 24 kV, l'elemento di copertura deve essere smontabile agendo esclusivamente dall'interno del minibox e con normali attrezzi di dotazione.

La copertura deve essere provvista di un idoneo manto impermeabilizzante.

4.4 Pareti esterne

Le pareti devono essere realizzate in conglomerato cementizio vibrato ad alta resistenza, adeguatamente armate di spessore non inferiore a 10 cm.

L'armatura e lo spessore dovranno essere quelli previsti D.M. 14 gennaio 2008.

Esse devono contenere le porte per l'accesso ai vani relativi al quadro 24 kV e al quadro BT e le pannellature per l'accesso e la ventilazione del vano trasformatore, posizionate e realizzate come previsto dalle tabelle di unificazione.

Sulla parete, in corrispondenza dell'armadio Rack, deve essere previsto un Sistema Passacavo ($\Phi > 80$ mm) per l'antenna; sulla parete opposta deve essere previsto un passante in materiale plastico per l'uscita cavo di alimentazioni temporanee ($\Phi > 80$ mm).

Inoltre si precisa che non vanno collegati all'impianto di terra elementi metallici, come i serramenti e porte, che siano accessibili dall'esterno (CEI EN 50522: 2011-07).

4.5 Pareti divisorie interne

Le pareti divisorie tra il vano trasformatore e i vani dei quadri 24 kV e BT devono essere realizzate in acciaio e costruite secondo quanto indicato nelle tabelle annesse alla presente (vedi § 13 - PARTICOLARI COSTRUTTIVI).

Sulla parete lato vano BT devono essere installati i quadri BT e gli altri elementi accessori. Devono essere realizzate il lamiera prezinata DX52D (1.0350) PO Z200 (Tab 6 - UNI EN 10346).

Per il collegamento dei vari particolari costituenti le pareti, devono essere utilizzati elementi di giunzione in acciaio inox.

Il sistema di collegamento deve inoltre garantire la continuità elettrica. Le pareti devono essere verniciate con ciclo di pittura omologato DY 991/7, ma con colore grigio RAL 7001 della scala RAL F2.

4.6 Vasca di fondo

La vasca di fondo deve essere prefabbricata, realizzata in corpo unico con il minibox o collegata ad esso con elementi di giunzione tali da rispettare le condizioni previste nel punto 4.1.

La parte del fondo che andrà interrata in opera deve essere provvista di un idoneo manto impermeabilizzante.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 9 di 62
	Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafluoruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. “MINIBOX”	DG2081 Rev.04 del 04/06/2013

Su i due fronti, lato porte, devono essere previste le aperture per il passaggio dei cavi posizionate come previsto nelle tabelle di unificazione.

I fori utilizzati dovranno essere dotati di un sistema di passacavo che garantisca i requisiti di tenuta stagna anche in assenza dei cavi.

Il sistema di passacavo dovrà essere flessibile, adattabile al diametro dei cavi e fornito completo di tutti gli elementi necessari per sigillare cavi di qualsiasi genere, con diametro esterno rientrando negli intervalli previsti.

Per i cavi BT il sistema dovrà consentire il passaggio di n. 3 cavi con diametro minimo 10 mm e massimo di 32 mm, più n. 4 cavi con diametro minimo 3,5 mm e massimo di 32 mm mentre per i cavi MT il sistema dovrà consentire il passaggio di n. 3 cavi diametro minimo 24 mm e massimo di 54 mm.

Il sistema dovrà avere approvazioni e certificazioni secondo le più severe normative internazionali di sicurezza.

Detto sistema dovrà superare la prova di tenuta riempiendo d'acqua fino all'orlo la vasca di fondazione per 24 ore con il sistema installato con spezzoni di cavi unificati. La prova si ritiene superata se non si rilevano fuoriuscite d'acqua dal sistema di passacavo.

Il sistema di passacavo dovrà essere facilmente modificabile per facilitare la manutenzione e la possibile aggiunta di altri cavi o tubi di diametro rientranti negli intervalli previsti.

I componenti del sistema dovranno essere privi di alogeni.

I fori non utilizzati dovranno essere a frattura prestabilita, verso l'esterno e predisposti per la possibile installazione di altri passacavi (foro cilindrico e superficie interna levigata).

Tutte le parti metalliche presenti nella vasca di fondo e necessarie per il sostegno delle apparecchiature devono essere zincate a caldo (Norme CEI 7-6).

4.7 Porte per vani quadri MT e BT

Le porte devono essere realizzate con lamiera zincata DX52D(1.0350) PO Z200 (Tab 6 - UNI EN 10346). di spessore 3 mm e definite secondo le indicazioni riportate nelle tabelle di unificazione. Deve essere inoltre garantito un grado di protezione verso l'esterno come da IP 33 della Norma CEI EN 60529.

Per il collegamento dei vari particolari costituenti le porte, devono essere utilizzati elementi di giunzione in acciaio inox.

Tale sistema deve comunque garantire la continuità elettrica.

La minuteria necessaria per il completamento delle porte (cerniere, perni, paletti, ecc.) può essere realizzata in acciaio zincato elettroliticamente Fe/Zn 12C62A UNI ISO 2081.

Le ante devono essere dotate di un dispositivo di fermo in posizione di apertura.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 10 di 62
	Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafioruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. “MINIBOX”	DG2081 Rev.04 del 04/06/2013

La verniciatura deve essere effettuata con un ciclo di pitturazione omologato DY 991/7, ma con colore RAL 7001 della scala RAL F2.

Sulle ante destre devono essere installate serrature unificate DS 988. Le serrature, oltre al cursore orizzontale, devono azionare due paletti verticali.

L'anta sinistra deve essere munita del riscontro per il cursore della serratura e all'interno di due chiavistelli per il bloccaggio delle ante.

Nella porta del vano BT si devono realizzare le feritoie previste per la ventilazione posizionate e realizzate secondo le indicazioni della tabella di unificazione.

4.8 Pannelli di aerazione vano trasformatore

I pannelli di aerazione, posizionati e definiti secondo le indicazioni delle tabelle di unificazione, devono essere realizzati in lamiera prezincata DX52D (1.0350) PO Z200 (Tab 6 - UNI EN 10346). di spessore 3 mm per il telaio e 1,5 mm per le alette e verniciati con ciclo di pitturazione omologato DY 991/7, ma con colore RAL 7001 della scala RAL F2. Deve essere inoltre garantito un grado di protezione verso l'esterno come da IP 33 della Norma CEI EN 60529.

Per il collegamento dei vari particolari costituenti i pannelli, devono essere utilizzati elementi di giunzione in acciaio inox. Tale sistema deve comunque garantire la continuità elettrica.

La minuteria necessaria per il completamento dei pannelli di aerazione (cerniere, leve apertura, ecc.) può essere realizzata in acciaio zincato elettroliticamente Fe/Zn 12C2A UNI ISO 2081.

Devono essere incernierati e bloccati dall'interno e l'apertura deve essere possibile agendo esclusivamente dal vano MT. Il sistema di apertura dei pannelli non deve sporgere più di 4 cm dal filo della parete interna.

Entrambi i pannelli devono potersi rimuovere agendo dall'interno del minibox con normali attrezzi di dotazione.

4.9 Finiture

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

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

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

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

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 11 di 62
	Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafioruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. “MINIBOX”	DG2081 Rev.04 del 04/06/2013

A richiesta le pareti esterne dovranno essere rivestite in listelli di cotto greificato di prima scelta (dimensioni raccomandate 240x60 mm).

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

4.10 Impianto elettrico di illuminazione e servizi ausiliari

L'impianto elettrico, del tipo sfilabile, deve essere realizzato con cavo unipolare di tipo antifiamma, con tubo in materiale isolante incorporato nel calcestruzzo e deve consentire la connessione di tutti gli apparati necessari per il funzionamento della cabina (SA, UP, ecc.) (Fig. 4.10).

In particolare:

- il quadro di bassa tensione per alimentazione dei servizi ausiliari SA (DY 3016/3), sarà montato nel Rack posto sul lato BT;
- la lampada di illuminazione, installata in plafoniera stagna (v. Tab DY 3021) è del tipo a risparmio energetico CFL (Compatta a fluorescenza) con potenza minima 30 Watt;
- l'alimentazione della lampada di illuminazione è realizzata con due conduttori unipolari di 2,5 mm², in tubo in materiale isolante incorporato nel calcestruzzo con interruttore bipolare IP>40, posto sul lato porta;
- 4 cavi 1x 6mm² NO7V-K CEI 20-22;
- un armadio rack – omologato Enel - del tipo a rastrelliera idoneo a contenere cassette da 19" (Tab. Enel DY 3005/2);

Tutti i componenti dell'impianto devono essere contrassegnati con un marchio attestante la conformità alle norme.

4.11 Impianto di messa a terra

Tutti gli inserti metallici previsti devono essere connessi elettricamente all'armatura del manufatto.

Il collegamento interno-esterno della rete di terra deve essere realizzato con connettore in acciaio inox, annegato nel calcestruzzo e collegato all'armatura o con analogo sistema che abbia le stesse caratteristiche.

Il connettore deve essere dotato di boccole filettate a tenuta stagna, per il collegamento della rete di terra, facenti filo con la superficie interna ed esterna della vasca come indicato nella Fig. 4.11.A.

La rete di terra esterna deve essere realizzata come indicato nelle Fig. 4.11.B

 Enel Distribuzione	SPECIFICA TECNICA	Pagina 12 di 62
	Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafluoruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. “MINIBOX”	DG2081 Rev.04 del 04/06/2013

4.12 Targa identificazione e schema di sollevamento

All'interno della parete con porta, deve essere applicata una targa in materiale non metallico, incorporata nel calcestruzzo o efficacemente incollata, contenente le seguenti indicazioni:

- nome del Costruttore;
- sigla assegnata dal Costruttore al box;
- anno di fabbricazione;
- peso del manufatto escluse le apparecchiature;
- schema e modalità di sollevamento della cabina completa di apparecchiature (trasformatore escluso).

Il fornitore deve garantire la rispondenza del manufatto a quanto prescritto dalla presente specifica.

In particolare le cabine devono essere garantite per un periodo di 2 anni da infiltrazioni d'acqua sia attraverso le pareti che la copertura.

5 ELENCO E CLASSIFICAZIONE DELLE PROVE

5.1 Elenco delle prove

1. Controllo della corrispondenza costruttiva al prototipo approvato.
2. Esame a vista e controlli dimensionali.
3. Verifica delle caratteristiche del calcestruzzo e dell'acciaio utilizzato sulla scorta di prove eseguite presso un Laboratorio Ufficiale.
4. Verifica della resistenza meccanica degli inserti.
5. Verifica delle connessioni di terra.
6. Verifica del comportamento del minibox durante la fase di sollevamento.
7. Verifica del grado di protezione.

5.2 Prove di tipo

Sono quelle prove indicate al punto 5.1 con i numeri 2, 3, 4, 5, 6 e 7 e devono essere eseguite su un esemplare per ogni serie di minibox uguali.

5.3 Prove di accettazione

Sono quelle indicate al punto 5.1 con i numeri 1, 3, 4 e 5 e devono essere eseguite su tutti i minibox forniti dal Costruttore.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 13 di 62
	Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafioruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. “MINIBOX”	DG2081 Rev.04 del 04/06/2013

6 PRESCRIZIONI PER L'ESECUZIONE DELLE PROVE

Tutte le prove devono essere eseguite in accordo con quanto disposto dalla Legge n. 1086 "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato..." e il - Decreto 14 gennaio 2008 del Min. delle Infr. e dei Trasporti...

6.1 Controllo della corrispondenza costruttiva al prototipo approvato

Il controllo deve essere effettuato confrontando le caratteristiche costruttive e dimensionali con quanto riportato nei disegni e nelle fotografie del prototipo, firmati dall'ENEL e depositati presso il Costruttore.

6.2 Esame a vista e controlli dimensionali

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

Si deve altresì verificare che gli stessi siano completi di tutti i componenti previsti nella presente specifica e rispondenti alle prescrizioni per la costruzione con particolare riguardo a:

- installazione di porte nel minibox, complete di serrature e pannelli di aerazione rispondenti alle prescrizioni costruttive;
- le dimensioni della vasca di fondo e il corretto posizionamento dei fori predisposti per il passaggio dei cavi;
- la rispondenza alla tabella di unificazione delle pareti divisorie e delle strutture di sostegno delle apparecchiature e la verifica dei rivestimenti protettivi;
- l'impianto elettrico di illuminazione interna;
- l'impianto di terra.

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

Si applica al minibox ed al basamento della cabina.

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

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

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

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 14 di 62
	Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafluoruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. “MINIBOX”	DG2081 Rev.04 del 04/06/2013

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

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

6.4 Verifica della resistenza meccanica degli inserti

Tale verifica deve essere effettuata sugli inserti M12 e sui blocchetti di terra M16 presenti nel minibox.

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

Per la verifica allo sforzo torsionale ad ogni inserto deve essere avvitata una vite di lunghezza appropriata e serrata a fondo con una coppia di serraggio di 60 Nm e 100 Nm rispettivamente per gli inserti M12 e blocchetti M16.

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

La vite deve avere una lunghezza tale da impegnare l'inserto per una profondità compresa tra 20 e 25 mm; essa deve essere avvitata con una coppia di serraggio di 60 Nm per gli inserti M12 e con una coppia di serraggio 100 Nm per i blocchetti M16.

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

6.5 Verifica delle connessioni di terra

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

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

6.6 Verifica del comportamento del minibox durante la fase di sollevamento

Il minibox completo di tutte le apparecchiature, con la sola esclusione del trasformatore, deve essere sollevato fino all'altezza di 1,50 m da terra e tenuto sospeso per 5 minuti, quindi posizionato sul basamento.

Il suddetto ciclo deve essere ripetuto 3 volte.

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

- il cemento in corrispondenza dei punti di sollevamento non abbia subito lesioni;

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 15 di 62
	Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafioruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. “MINIBOX”	DG2081 Rev.04 del 04/06/2013

- la superficie di appoggio non presenti fessurazioni e deformazioni apprezzabili a vista;
- l'apertura e la chiusura della porta avvengano regolarmente.

6.7 Verifica del grado di protezione

La prova deve essere effettuata secondo le modalità previste dalla norma CEI EN 60529.

Deve essere verificato il grado di protezione IP 33.

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

6.8 Verifica del sistema passacavi

Detto sistema dovrà superare la prova di tenuta riempiendo d'acqua fino all'orlo la vasca di fondazione per 24 ore con il sistema installato con spezzoni di cavi unificati. La prova si ritiene superata se non si rilevano fuoriuscite d'acqua dal sistema di passacavo.

7 FORNITURA DEL COMPONENTE

7.1 Certificazione/Omologazione

La fornitura di ogni componente è subordinata alla certificazione o all'omologazione del componente stesso.

L'iter della certificazione è descritto nel documento ENEL CERT/01 ed. I di settembre 2006 “Procedura per la certificazione dei materiali destinati ad ENEL Distribuzione”.

L'omologazione viene eseguita a seguito dell'accertamento, da parte dell'ENEL, della rispondenza del prototipo del componente alle tabelle di unificazione ENEL e del superamento di tutte le prove di tipo.

Una volta conseguita la certificazione o l'omologazione il Costruttore si impegna a fornire i box nel rispetto dei prototipi certificati/omologati e l'ENEL esegue, per ciascuna fornitura, in sede di collaudo, le sole prove di accettazione.

Il Costruttore che intende apportare modifiche rispetto al tipo certificato/omologato, deve preventivamente informare l'ENEL, che stabilisce quali prove di tipo devono essere di nuovo eseguite.

7.2 Esecuzione delle prove

Le prove di tipo e di accettazione prescritte vengono effettuate, se possibile (a giudizio dell'ENEL), presso il Costruttore alla presenza di incaricati dell'ENEL; le prove che non possono essere effettuate presso il Costruttore, vengono eseguite presso un laboratorio proposto dal Costruttore stesso ed approvato dall'ENEL.

 Distribuzione	SPECIFICA TECNICA	Pagina 16 di 62
	Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafioruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. “MINIBOX”	DG2081 Rev.04 del 04/06/2013

L'avviso di approntamento al collaudo di accettazione, deve essere inviato con almeno 15 giorni di anticipo rispetto alla data di approntamento.

Tutte le prove, se non diversamente precisato, sono a carico del Costruttore; restano a carico dell'ENEL in ogni caso le spese di intervento del proprio personale.

7.3 Ripetizione delle prove di tipo

Resta facoltà dell'ENEL, richiedere in qualsiasi momento la ripetizione in tutto o in parte delle prove di tipo a sue spese.

Nel caso di esito negativo di una o più prove, l'omologazione/certificazione viene sospesa.

L'ENEL dispone gli accertamenti che ritiene necessari e si riserva di adottare, nei riguardi delle forniture in corso, i provvedimenti più idonei ivi incluso l'eventuale annullamento delle relative ordinazioni.

8 DOCUMENTAZIONE

8.1 Documentazione preventiva

Prima di dar corso ad ogni singola fornitura, il costruttore dovrà esibire all'ENEL il documento di cui al successivo punto 8.2.1 e, aggiornato secondo la periodicità stabilita dal Ministero dei lavori pubblici.

8.2 Documentazione di omologazione

Essa viene distinta in:

- documentazione di tipo A
- documentazione di tipo B

8.2.1 Documentazione di tipo A

E' la documentazione che viene consegnata all'ENEL all'atto della richiesta di certificazione/omologazione; essa consiste in quella parte di documentazione di cui il Costruttore può autorizzare libera diffusione e riproduzione.

Essa deve comprendere almeno:

- a) Elenco dei documenti di tipo A e B comprendente: sigla classificazione del documento, titolo, n° revisione, data, numero di pagine; tale elenco deve essere contraddistinto con la sigla assegnata dal Costruttore per la precisa individuazione del box;
- b) disegni di insieme in scala 1:50 e disegni particolareggiati in scala maggiore che illustrino dimensioni, prospetti e sezioni e tutti gli elementi costruttivi;
- c) calcoli statici del box, in funzione dei carichi di progetto riportati al punto 4.2;
- d) Attestato di qualificazione della produzione di componenti prefabbricati in c.a.p. in serie dichiarata rilasciata dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 17 di 62
	Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafloruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. “MINIBOX”	DG2081 Rev.04 del 04/06/2013

Lavori Pubblici in cui viene identificato lo stabilimento di produzione ed i componenti prodotti;

- e) caratteristiche del calcestruzzo e dell'acciaio utilizzato sulla scorta di prove eseguite presso un Laboratorio Ufficiale;
- f) schede tecniche relative a:
 - fluidificanti-impermeabilizzanti utilizzati per additivare il calcestruzzo;
 - coibentazione e impermeabilizzazione della copertura;
 - rivestimento murale - plastico idrorepellente utilizzato per le pareti esterne e pitture per l'interno;
 - componenti costituenti l'impianto di illuminazione interna;
 - componenti costituenti la fornitura di cui al § 9;
- g) modalità per il sollevamento, trasporto e messa in opera, comprese le caratteristiche delle attrezzature e dei mezzi impiegati;
- h) il disegno della targa di identificazione e schema di sollevamento completa dei dati richiesti.

8.2.2 Documentazione di tipo B

E' la eventuale documentazione riservata di maggiore dettaglio della quale, il Costruttore non autorizza la diffusione e che utilizza per il progetto e la costruzione del box.

8.3 Vidimazione della documentazione

Al completamento con esito positivo delle prove di tipo previste per la certificazione/omologazione, l'ENEL provvederà a vistare la documentazione di tipo A e la eventuale documentazione di tipo B, che rimarrà presso il Costruttore per essere esibita a richiesta degli incaricati dell'ENEL.

9 ELEMENTI COSTITUENTI LA FORNITURA

Costituiscono oggetto della fornitura, oltre agli elementi prefabbricati del box i seguenti elementi di completamento:

- n. 2 porte per vani quadri 24 kV e BT complete di serrature DS 988;
- n. 2 pannelli di aereazione vano trasformatore;
- pareti divisorie interne ed elementi di supporto per quadro MT;
- n. 4 sistemi passacavo – n 2 per cavi MT e n.2 per cavi BT - per la sigillature dei fori di ingresso cavi in cabina ovvero di dispositivi alternativi;
- n1 passante in materiale plastico per l'uscita cavo di alimentazioni temporanee ($\Phi > 80$ mm);
- impianto elettrico compreso Quadro Servizi Ausiliari DY3016/3;

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 18 di 62
	Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafioruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. “MINIBOX”	DG2081 Rev.04 del 04/06/2013

- un Sistema Passacavo da parete ($\Phi > 80$ mm) per l'antenna;
- rete di terra interna;
- rete di terra esterna, se compreso nella fornitura;
- un armadio Rack per cabina minibox – omologato Enel - del tipo a rastrelliera idoneo a contenere cassette da 19" di dimensioni: 1400x600x600 mm (Tab. Enel DY 3005/2 -).

10 TRASPORTO

Il trasporto del box, compreso carico e scarico dallo stabilimento al luogo di installazione, è a cura e a carico del Costruttore.

L'ENEL garantisce l'accessibilità al posto di montaggio ad autogrù e ad automezzi pesanti, con portata non superiore a 12 t e di lunghezza massima 10 m.

11 MONTAGGIO

La messa in opera del box completo degli elementi indicati al punto 9 e delle opere da effettuarsi sul terreno deve avvenire a cura e a carico del Costruttore. Qualora il sito dove si deve installare il box necessiti di opere di particolare rilevanza – es. scavo nella roccia - o risulti non raggiungibile con gli automezzi pesanti a pieno carico, il Costruttore, prima di iniziare i Lavori, deve prendere preventivi accordi con i servizi tecnici dell'ENEL. Nel caso si renda necessaria l'occupazione della sede stradale, il Costruttore deve rispettare le norme vigenti alla data in cui ha luogo il montaggio in materia di sicurezza del traffico. Il Costruttore è il solo responsabile di eventuali danni sofferti da persone, animali o cose.

A montaggio ultimato il Costruttore deve provvedere alla sistemazione del terreno circostante, in modo da ripristinare la situazione esistente in loco precedentemente ai lavori.

L'ENEL si riserva la possibilità di richiedere eventuali estensioni dell'impianto di terra ("baffi") oppure di scorporare dalla fornitura la rete di terra esterna e le opere da effettuarsi sul terreno.

12 ELENCO FIGURE

FIG. 4.1.A: PIANTA

FIG. 4.1.B: VISTA A-A (LATO QUARO MT)

FIG. 4.1.C: VISTA C-C

FIG. 4.1.D: SEZIONE B-B

FIG. 4.1.E: SEZIONE D-D

Fig. 4.1.F: PARTICOLARE PORTA VANO BT

FIG. 4.1.G: LAYOUT APPARECCHIATURE IPOTESI A

FIG. 4.1.H: LAYOUT APPARECCHIATURE IPOTESI B

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 19 di 62
	Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafloruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. "MINIBOX"	DG2081 Rev.04 del 04/06/2013

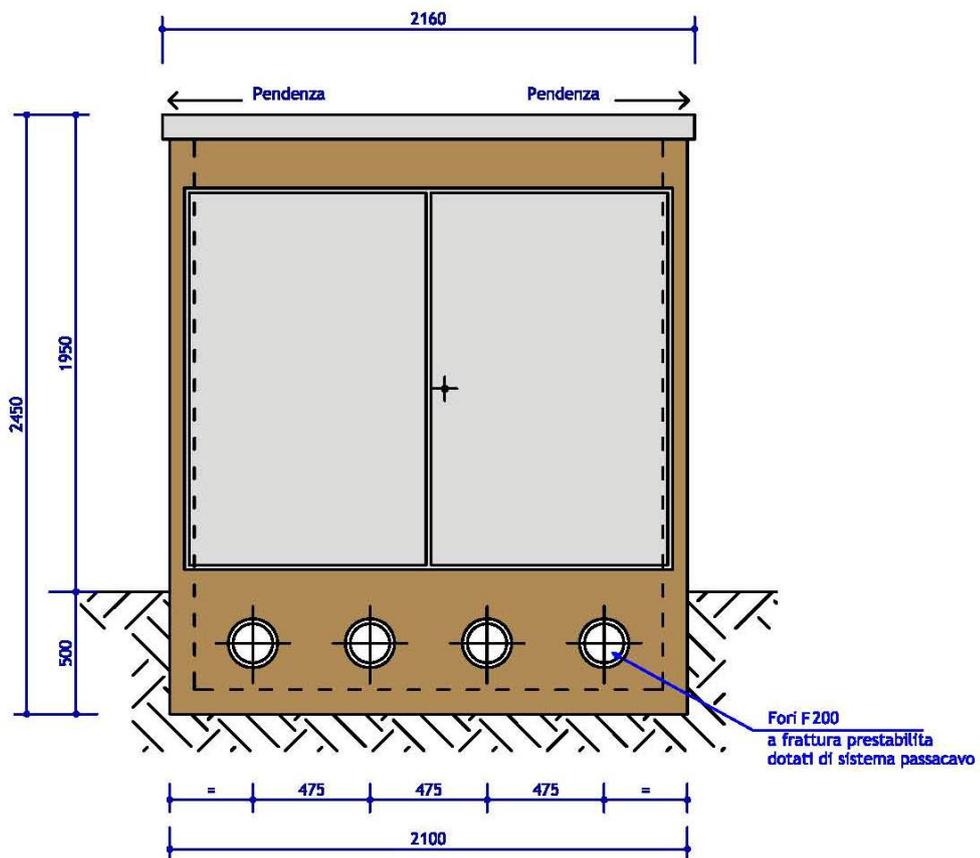
FIG. 4.10: IMPIANTO ELETTRICO DI SERVIZIO

FIG. 4.11.A: PARTICOLARE COLLEGAMENTO RETE INTERNA/ ESTERNA

FIG. 4.11.B: RETE DI TERRA ESTERNA

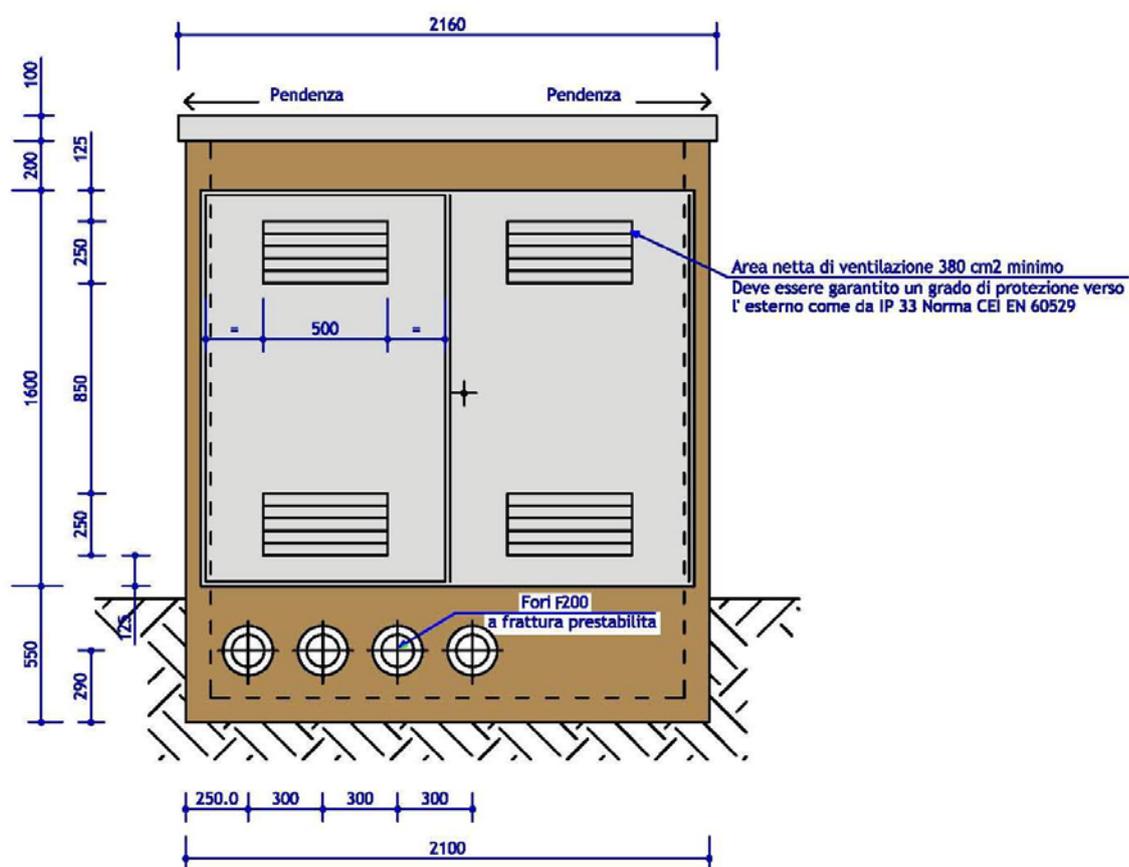
	SPECIFICA TECNICA	Pagina 21 di 62
	Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafloruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. "MINIBOX"	DG2081 Rev.04 del 04/06/2013

Fig 4.1.B: Vista A-A (lato quadro MT)



	SPECIFICA TECNICA	Pagina 22 di 62
	Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafioruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. "MINIBOX"	DG2081 Rev.04 del 04/06/2013

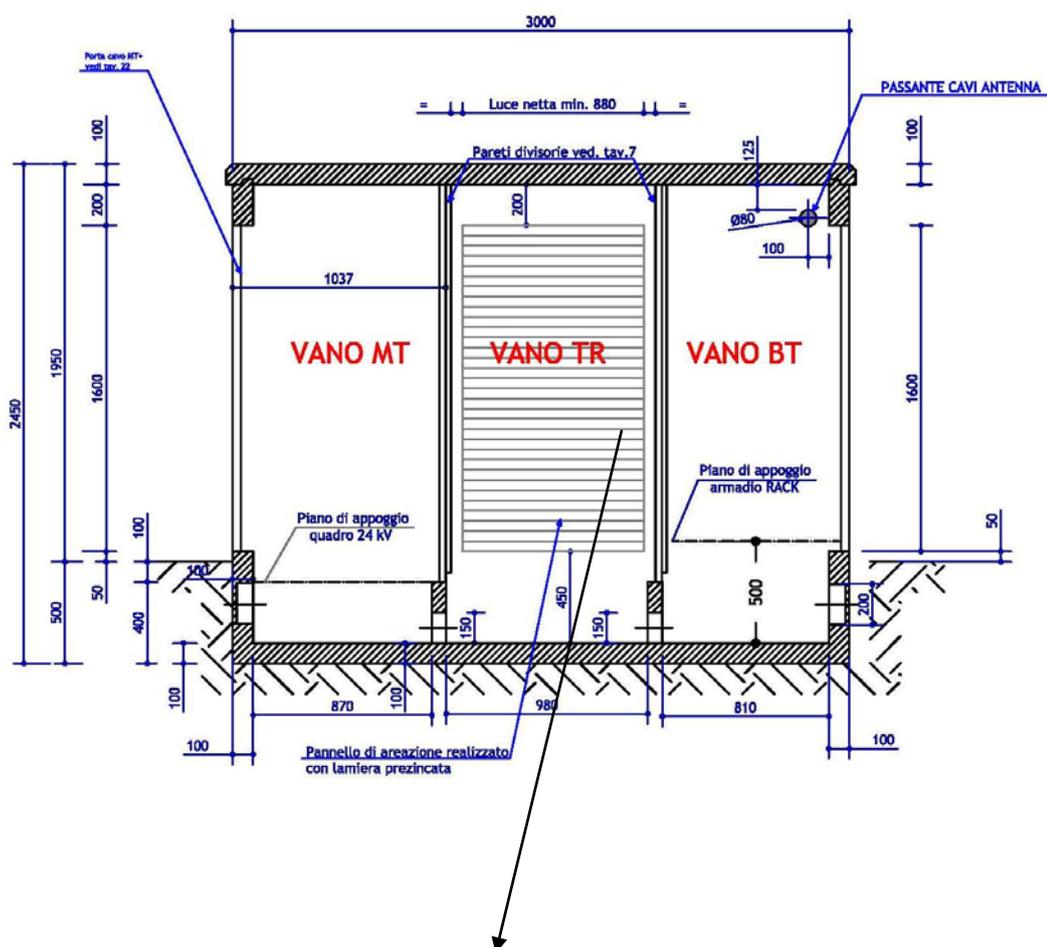
Fig 4.1.C: Vista C-C



Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafluoruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
"MINIBOX"

DG2081
Rev.04
del
04/06/2013

FIG 4.1.D: SEZIONE B-B

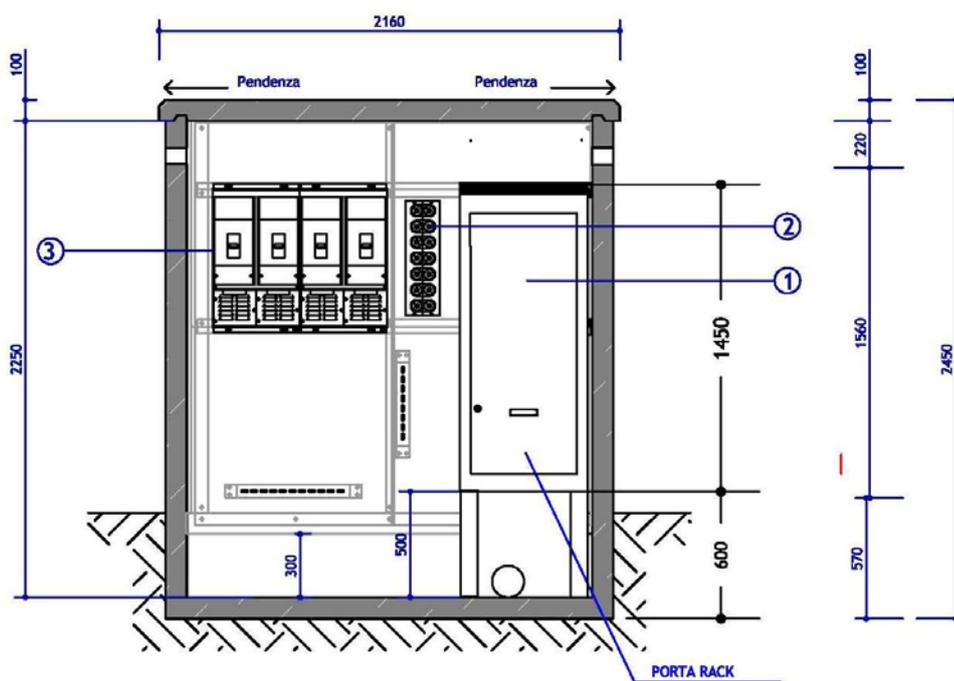


Pannelli di aerazione realizzati con lamiera zincata DX52D(1.0350) PO Z200 (Tab 6 - UNI EN 10346) di spessore pari a 3 mm per il telaio e 1,5 mm per le alette, area netta di ventilazione 7000 cmq minimo per pannello.

Deve essere garantito un grado di protezione verso l'esterno come da IP 33 della Norma CEI EN 60529.

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 24 di 62
	Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafioruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. “MINIBOX”	DG2081 Rev.04 del 04/06/2013

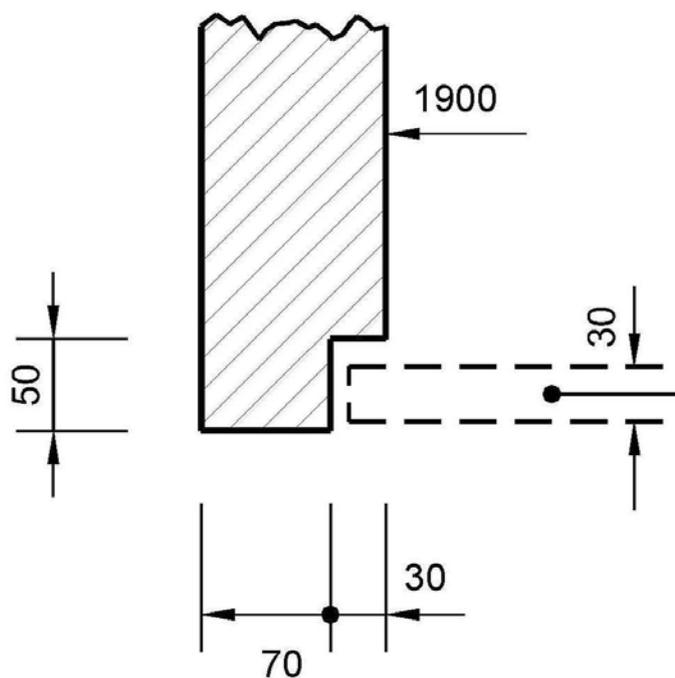
FIG 4.1.E: SEZIONE D D



RIF	ELENCO MATERIALI
1	Armadio RACK DY 3005
2	Passacavi MT
3	Quadro BT a due uscite

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 25 di 62
	Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafioruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. "MINIBOX"	DG2081 Rev.04 del 04/06/2013

FIG. 4.1.F: PARTICOLARE PORTA VANO BT



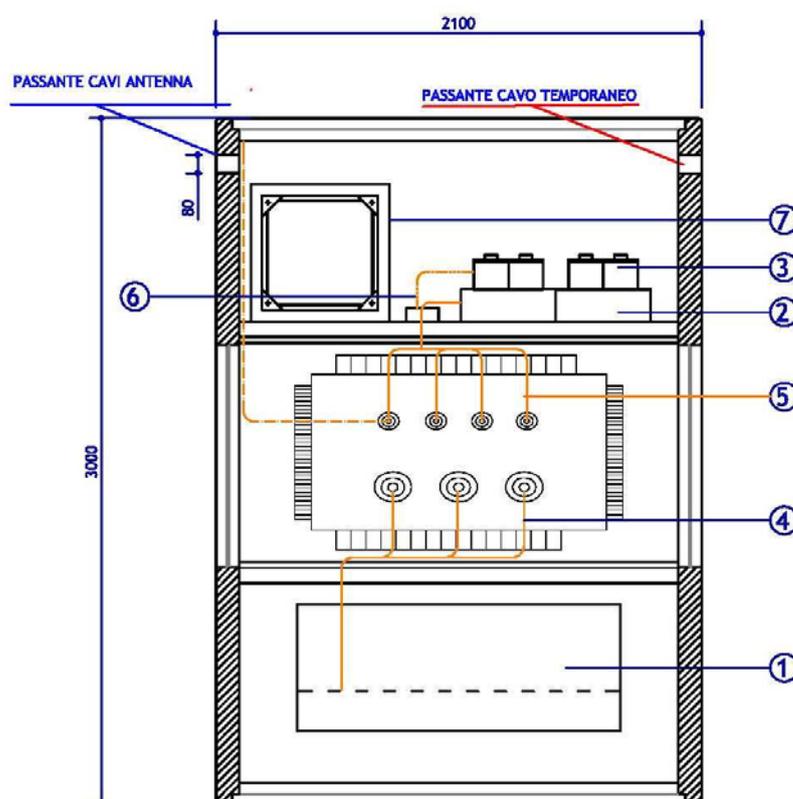
Porta vano BT realizzata con lamiera zincata DX52D(1.0350) PO Z200 (Tab 6 - UNI EN 10346) spessore 3 mm n° 3 cerniere, interne, per pannello. Soluzione ribordata con spessore 30 mm.

Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafluoruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
"MINIBOX"

DG2081
Rev.04
del
04/06/2013

FIG. 4.1.G.: LAYOUT APPARECCHIATURE IPOTESI A

Soluzioni costruttive e montaggi elettromeccanici: "Modulo per quadro MT isolato in SF6 -2L+1T -- 3L+ 1T con comando motorizzato o manuale"



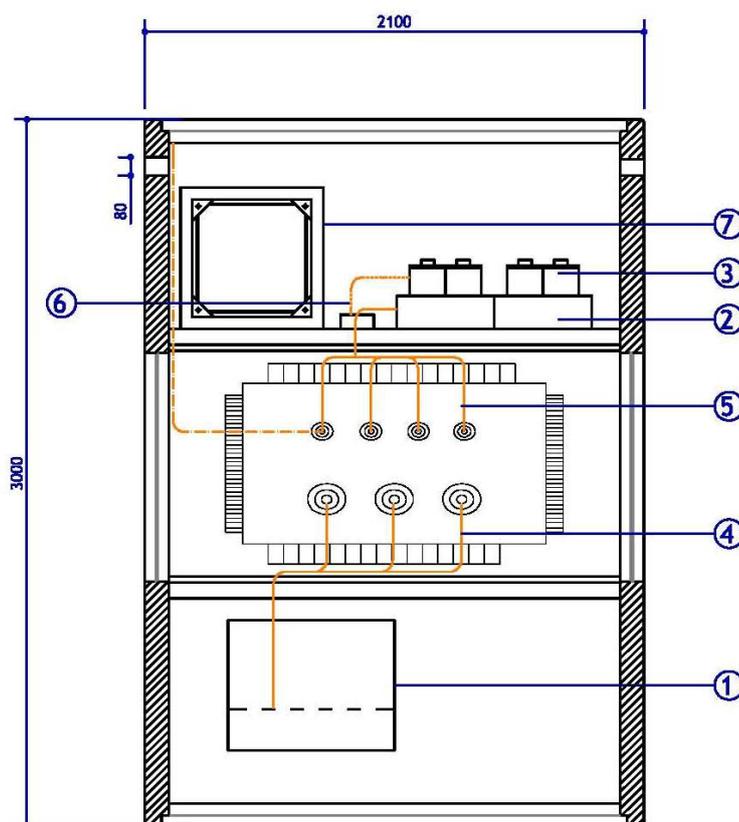
RIF	ELENCO MATERIALI
1	Quadro mt isolato in sf6 con isolatori passanti a cono esterno (RMU)
2	Quadro BT a due uscite
3	Interruttori tetrapolari automatici 400V corrente nominale 125+350 A
4	Collegamento in cavo unipolare trasformatore- quadro MT isolato in SF6
5	Collegamento in cavo unipolare trasformatore- quadro BT
6	Collegamento in cavo quadro BT- basetta per concentratore C-BT
7	Armadio RACK DY 3005

Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafluoruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
"MINIBOX"

DG2081
Rev.04
del
04/06/2013

FIG. 4.1.G.: LAYOUT APPARECCHIATURE IPOTESI B

Soluzioni costruttive e montaggi elettromeccanici: "Modulo per quadro MT isolato in SF₆ 1T "

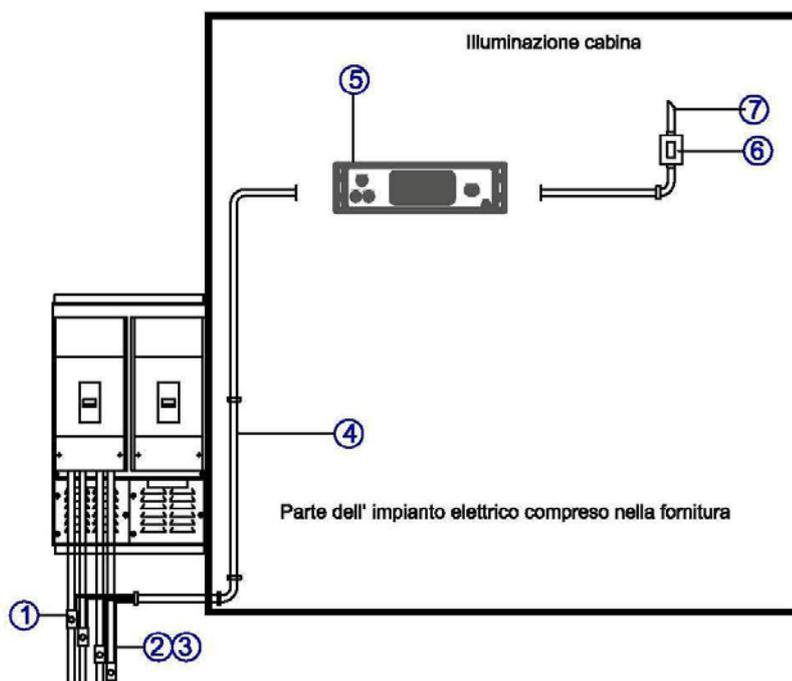


RIF	ELENCO MATERIALI
1	Quadro mt isolato in SF ₆ 1 T
2	Quadro BT a due uscite
3	Interruttori tetrapolari automatici 400V corrente nominale 125+350 A
4	Collegamento in cavo unipolare trasformatore- quadro MT isolato in SF ₆
5	Collegamento in cavo unipolare trasformatore- quadro BT
6	Collegamento in cavo quadro BT- basetta per concentratore C-BT
7	Armadio RACK DY 3005

Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafluoruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
"MINIBOX"

DG2081
Rev.04
del
04/06/2013

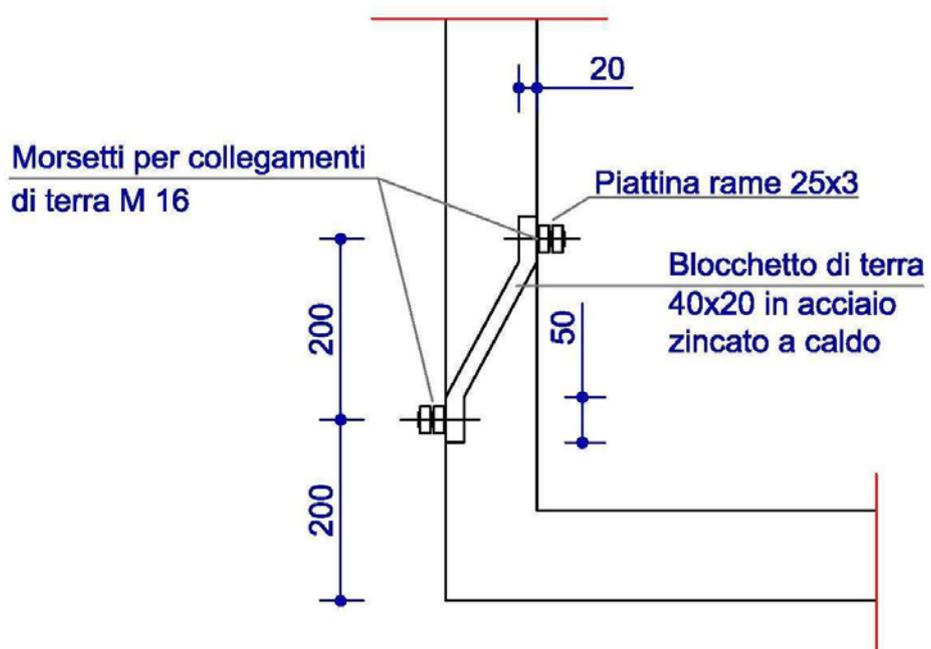
FIG. 4.10: IMPIANTO ELETTRICO DI SERVIZIO



N	
1	Morsetto a perforazione Isolante
2	4 cavi 2x6 mmq NO7V-K CEI 20-22
3	terminazione e tubo termoretraibili
4	tubo PVC ϕ 32 mm
5	quadro per servizi ausiliari DY 3016/3 versione per RACK 3005
6	interruttore bipolare IP > 40
7	tubo PVC ϕ 20 mm

	SPECIFICA TECNICA	Pagina 29 di 62
	Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafioruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare. "MINIBOX"	DG2081 Rev.04 del 04/06/2013

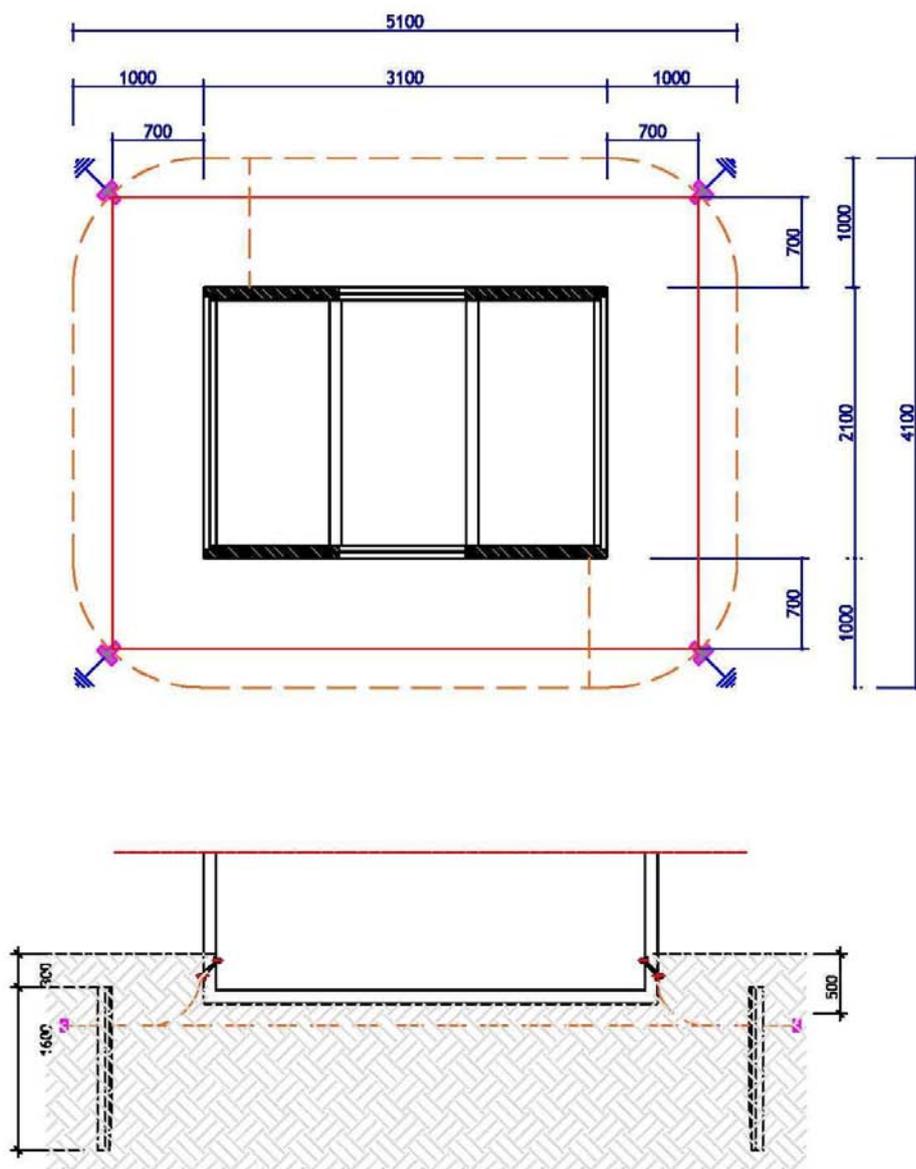
FIG. 4.11.A: PARTICOLARE COLLEGAMENTO RETE INTERNA/ ESTERNA



Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafioruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
"MINIBOX"

DG2081
Rev.04
del
04/06/2013

FIG. 4.11.B: RETE DI TERRA ESTERNA

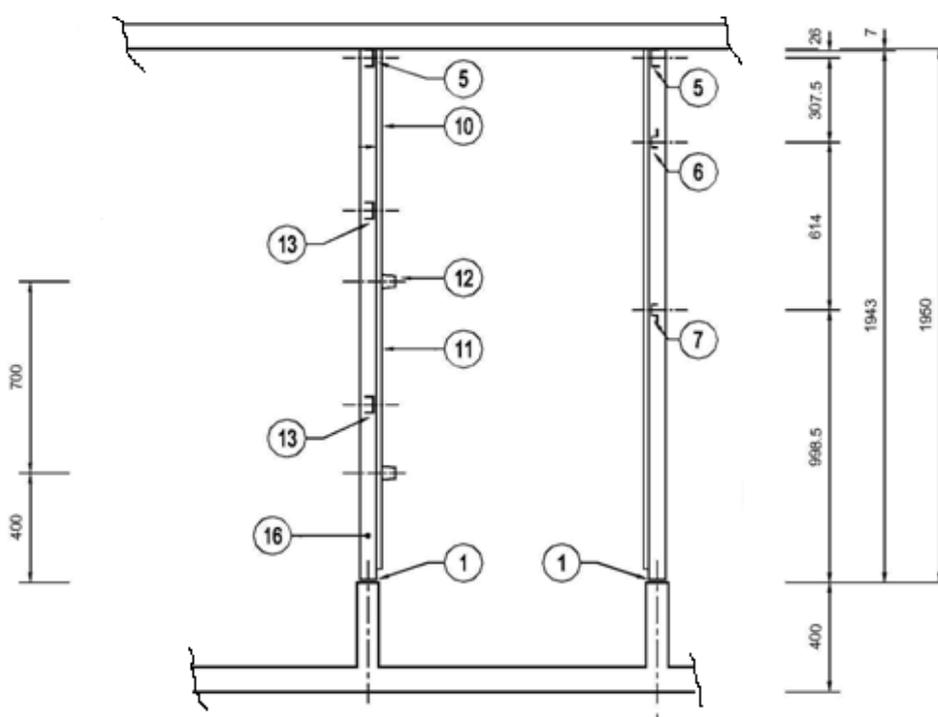


Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafluoruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
"MINIBOX"

DG2081
Rev.04
del
04/06/2013

13 PARTICOLARI COSTRUTTIVI (DA PART. 1 A PART. 27)

PARETI DIVISORIE INTERNE



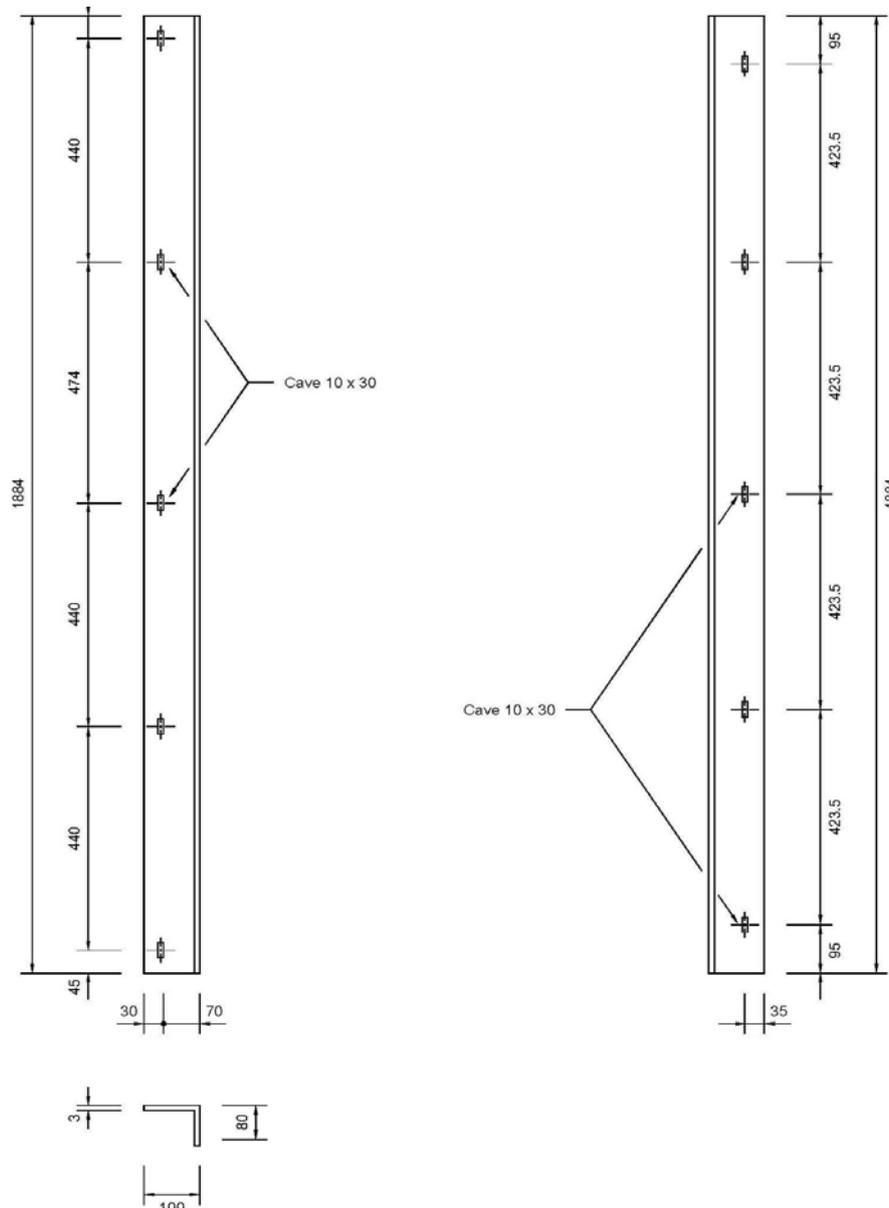
Tutti i particolari devono essere realizzati in lamiera zincata DX52D(1.0350) PO Z200 (Tab 6 - UNI EN 10346) e verniciati con ciclo di pittura omologato DY 991/7 ma con colore RAL 7001 della scala RAL F2.

Per i collegamenti dei vari particolari, devono essere utilizzati elementi di giunzione in acciaio inox, tali inoltre da garantire la continuità elettrica.

Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafioruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
"MINIBOX"

DG2081
Rev.04
del
04/06/2013

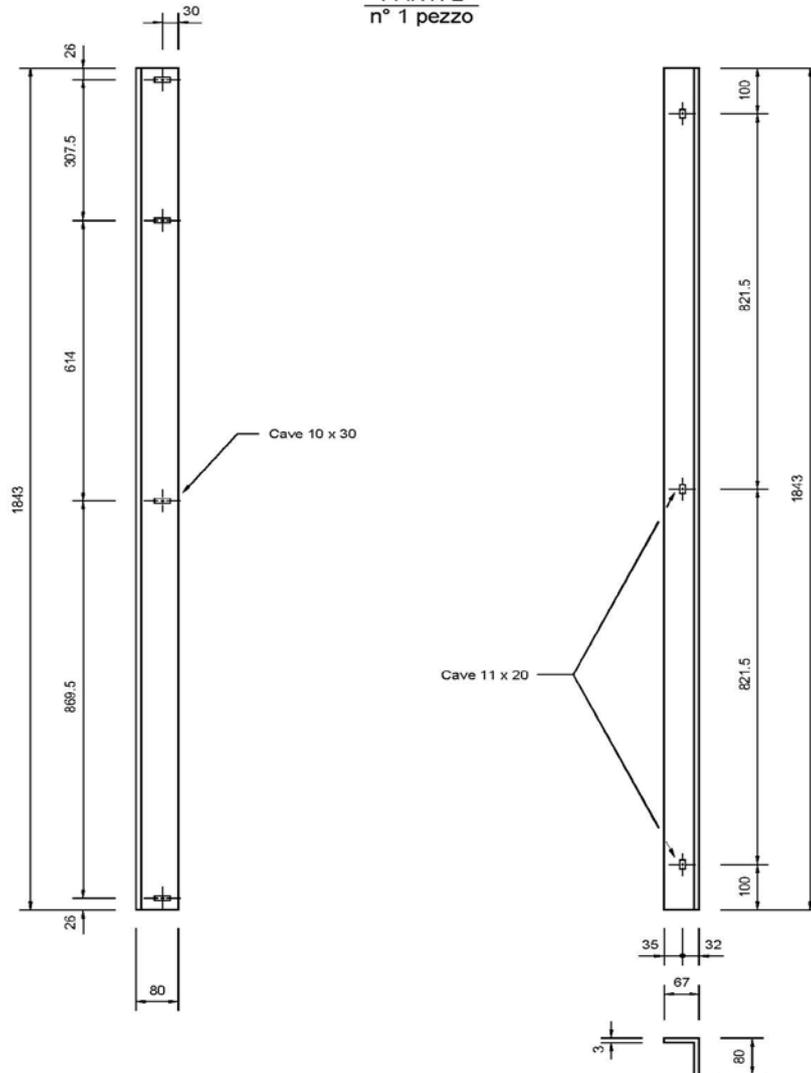
PART. 1 / n° 2 pezzi



Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafloruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
"MINIBOX"

DG2081
Rev.04
del
04/06/2013

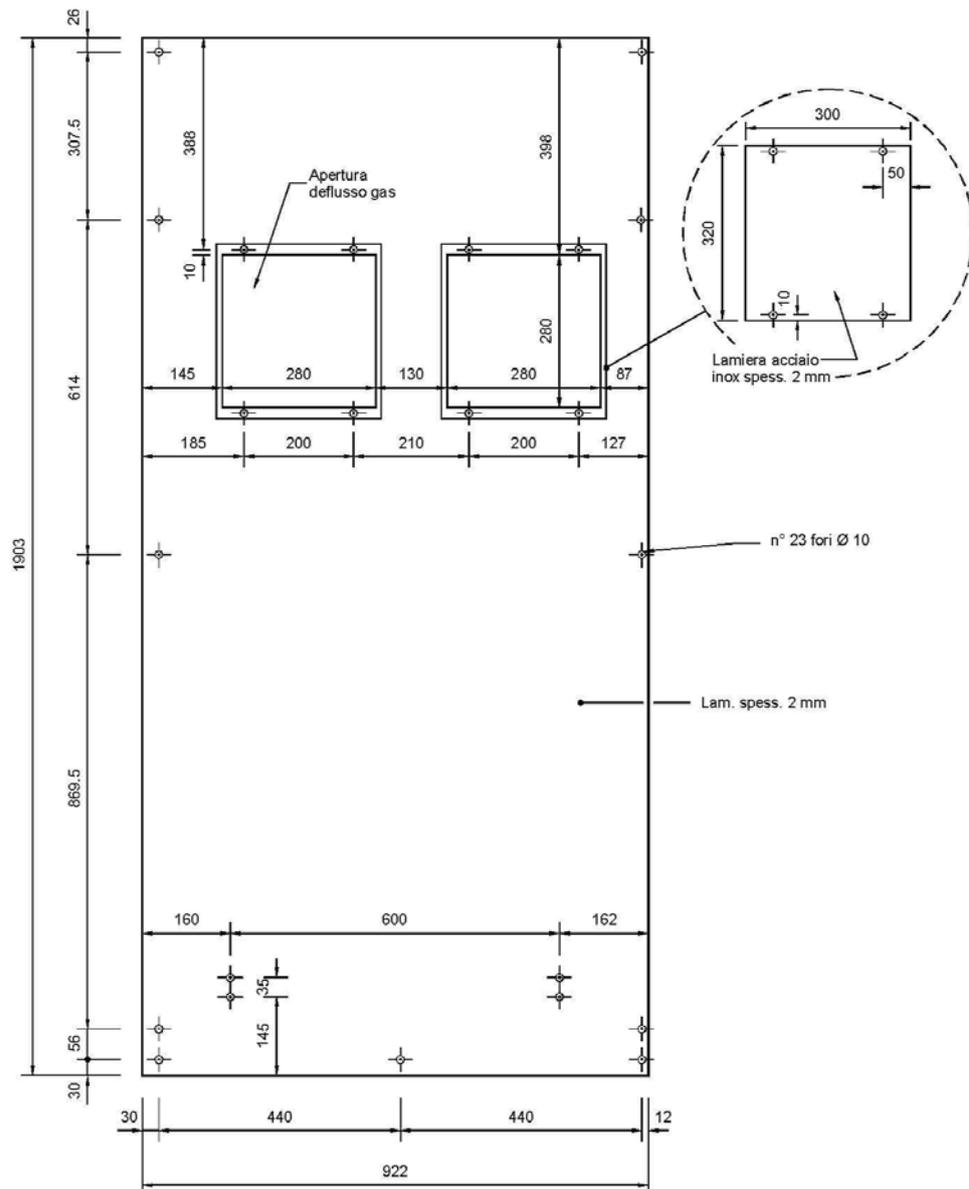
PART. 2
n° 1 pezzo



Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafluoruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
"MINIBOX"

DG2081
Rev.04
del
04/06/2013

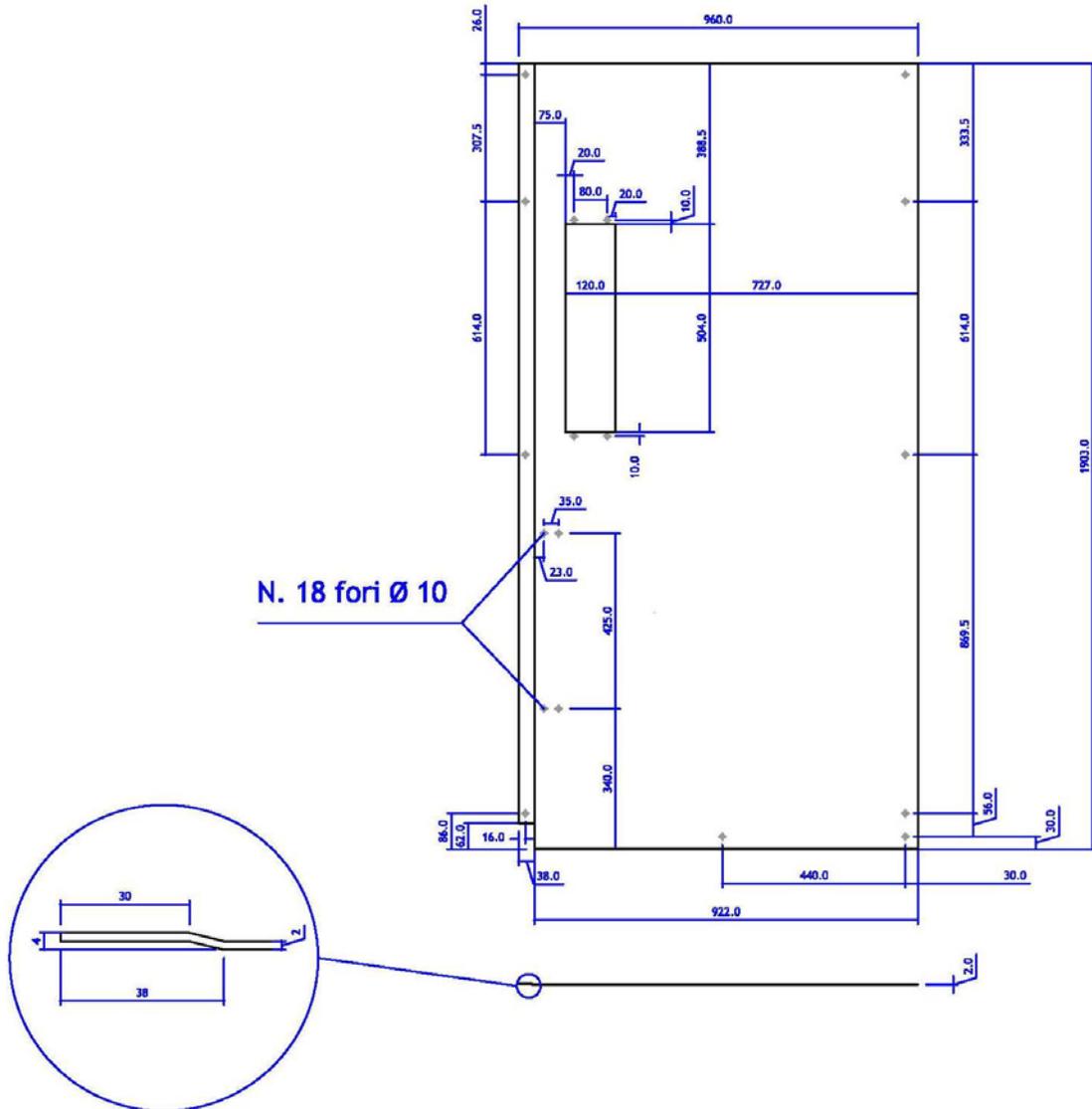
PART. 3
n° 1 pezzo



Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafluoruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
“MINIBOX”

DG2081
 Rev.04
 del
 04/06/2013

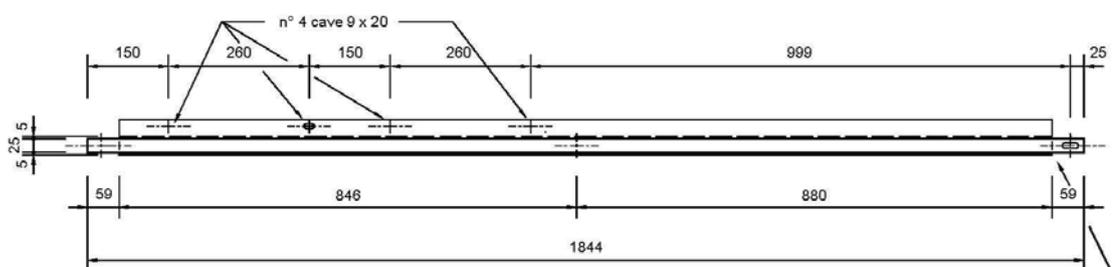
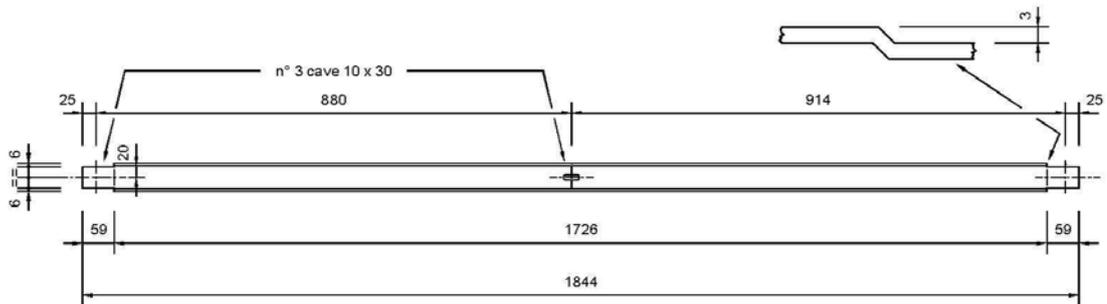
PART.4/n° 1 pezzo



Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafioruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
"MINIBOX"

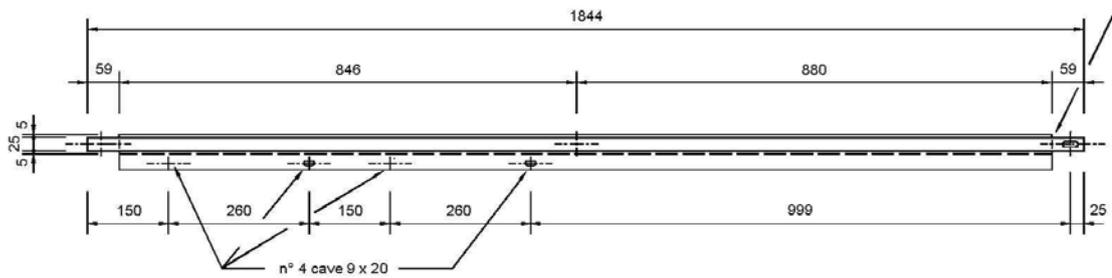
DG2081
Rev.04
del
04/06/2013

PART. 5
n° 2 pezzi



PART. 6
n° 1 pezzo

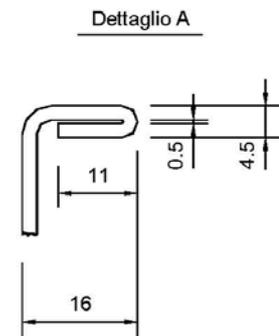
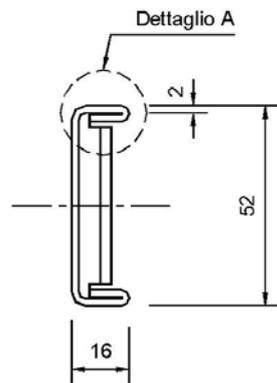
PART. 7
n° 1 pezzo



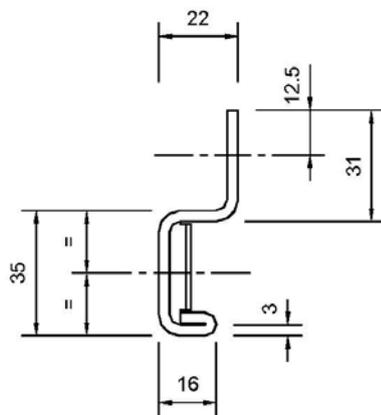
Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafioruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
"MINIBOX"

DG2081
Rev.04
del
04/06/2013

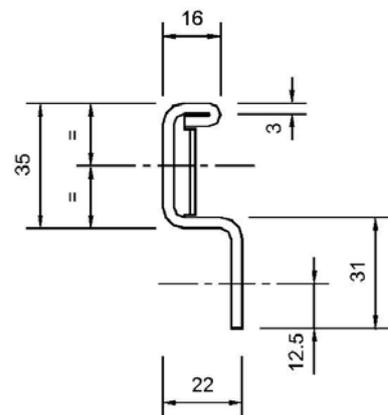
PART. 5
vista lato



PART. 6
vista lato



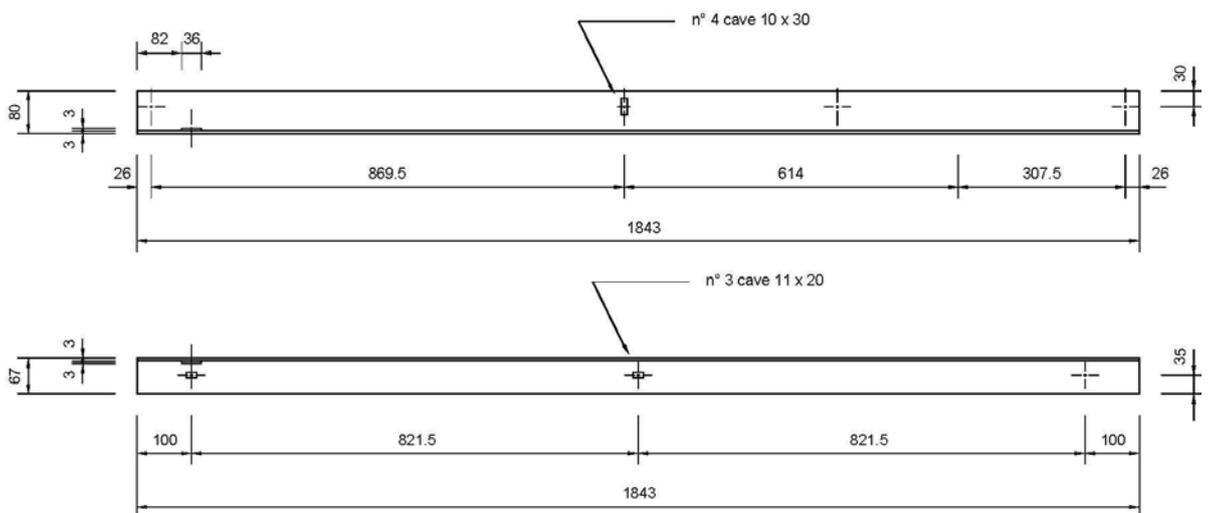
PART. 7
vista lato



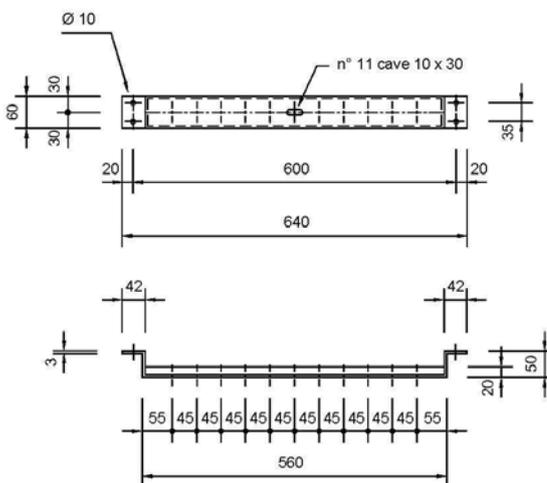
Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafluoruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
"MINIBOX"

DG2081
 Rev.04
 del
 04/06/2013

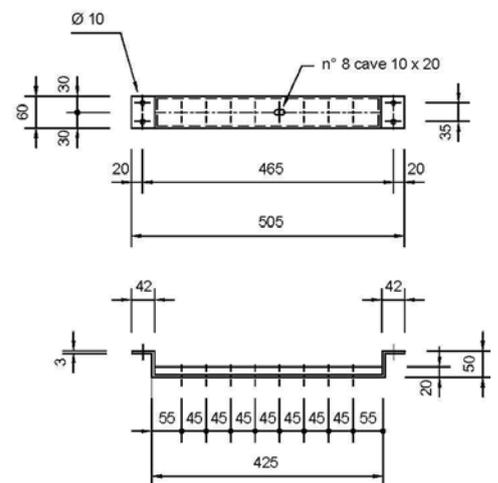
PART. 8
 n° 1 pezzo



PART. 9
 n° 1 pezzo



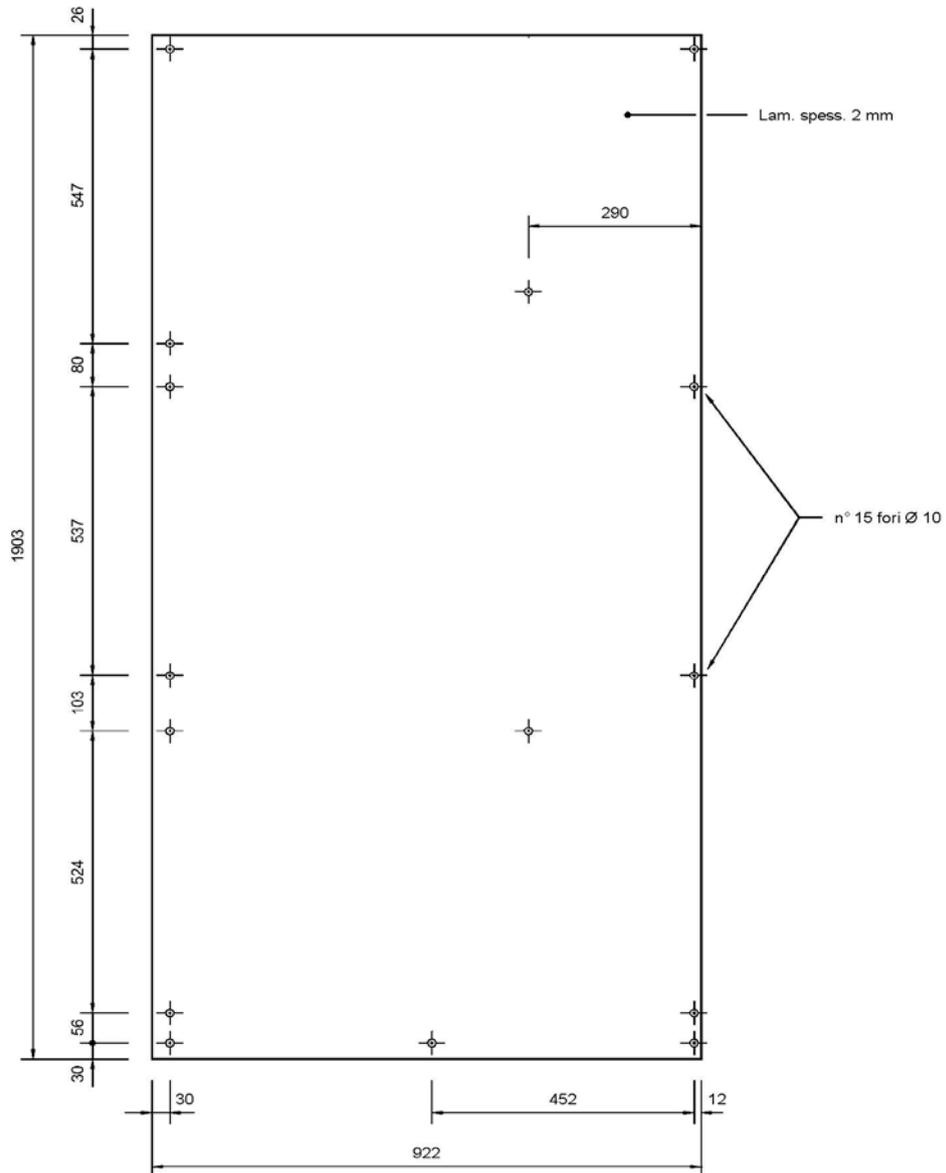
PART. 9a
 n° 1 pezzo



Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafioruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
"MINIBOX"

DG2081
Rev.04
del
04/06/2013

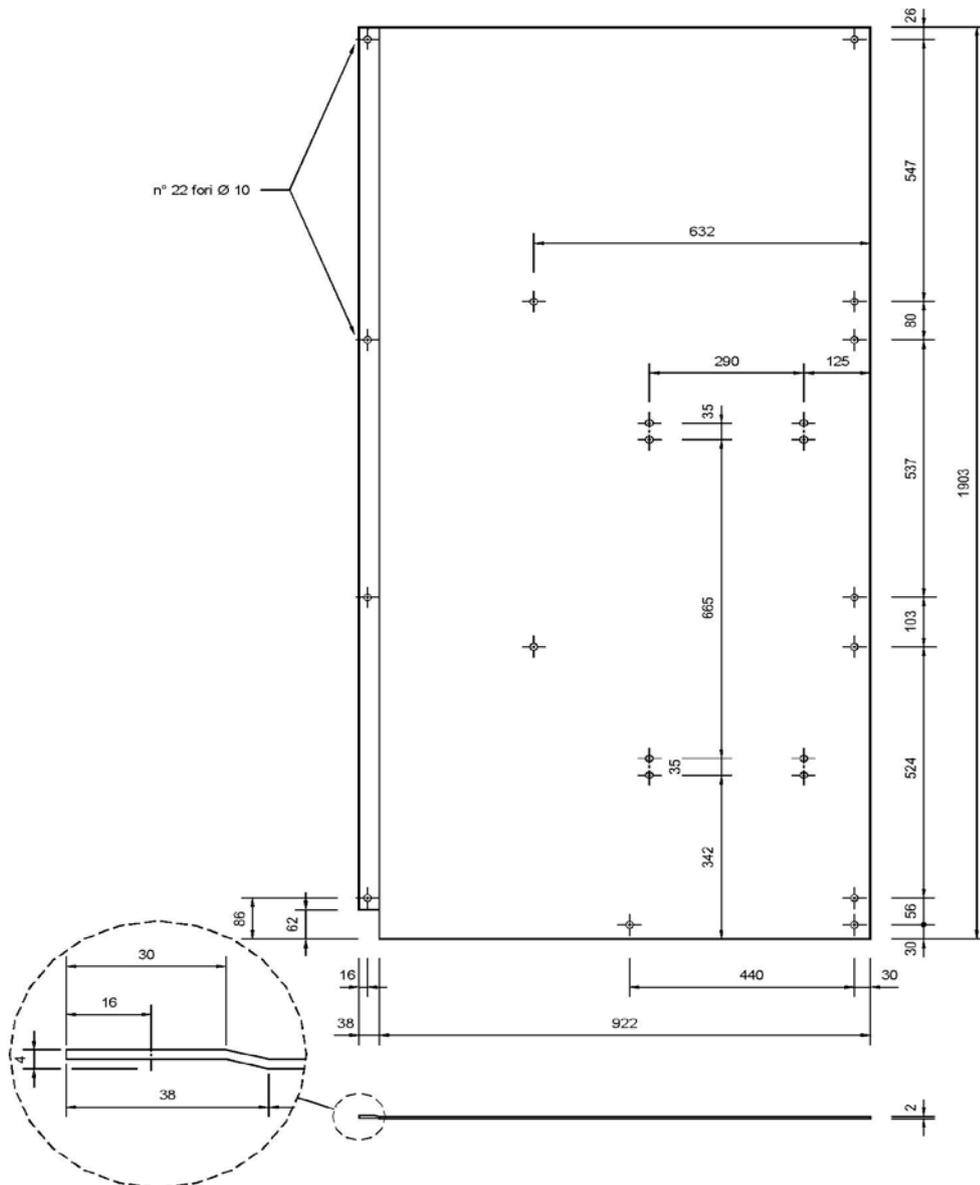
PART. 10
n° 1 pezzo



Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafloruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
"MINIBOX"

DG2081
Rev.04
del
04/06/2013

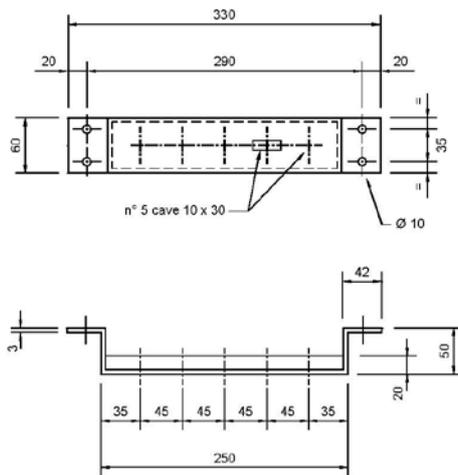
PART. 11
n° 1 pezzo



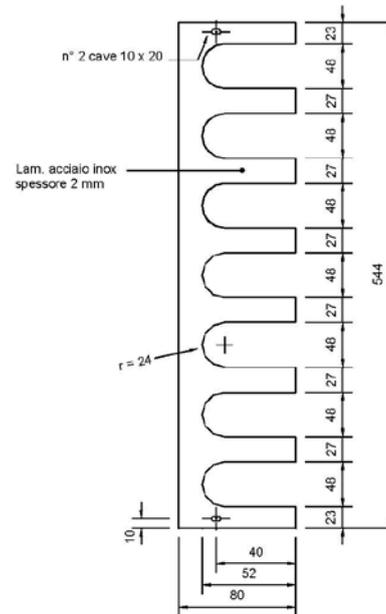
Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafluoruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
"MINIBOX"

DG2081
Rev.04
del
04/06/2013

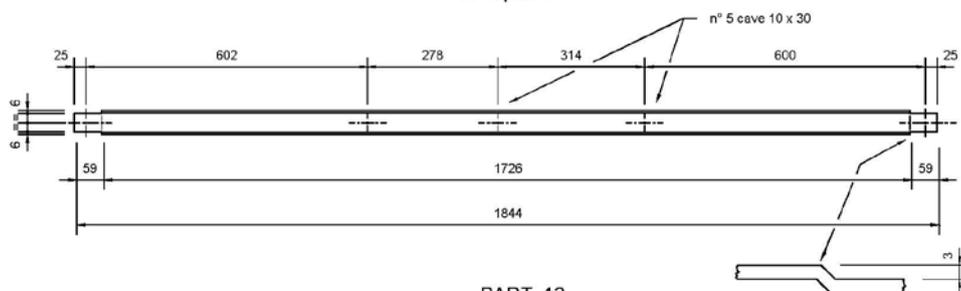
PART. 12
n° 2 pezzi



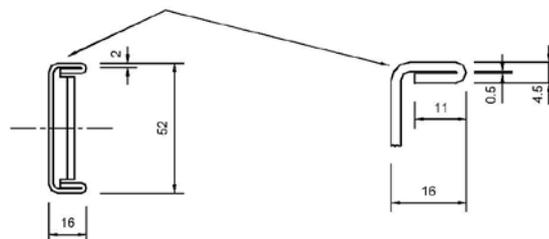
PART. 14
n° 2 pezzi



PART. 13
n° 2 pezzi



PART. 13
vista lato



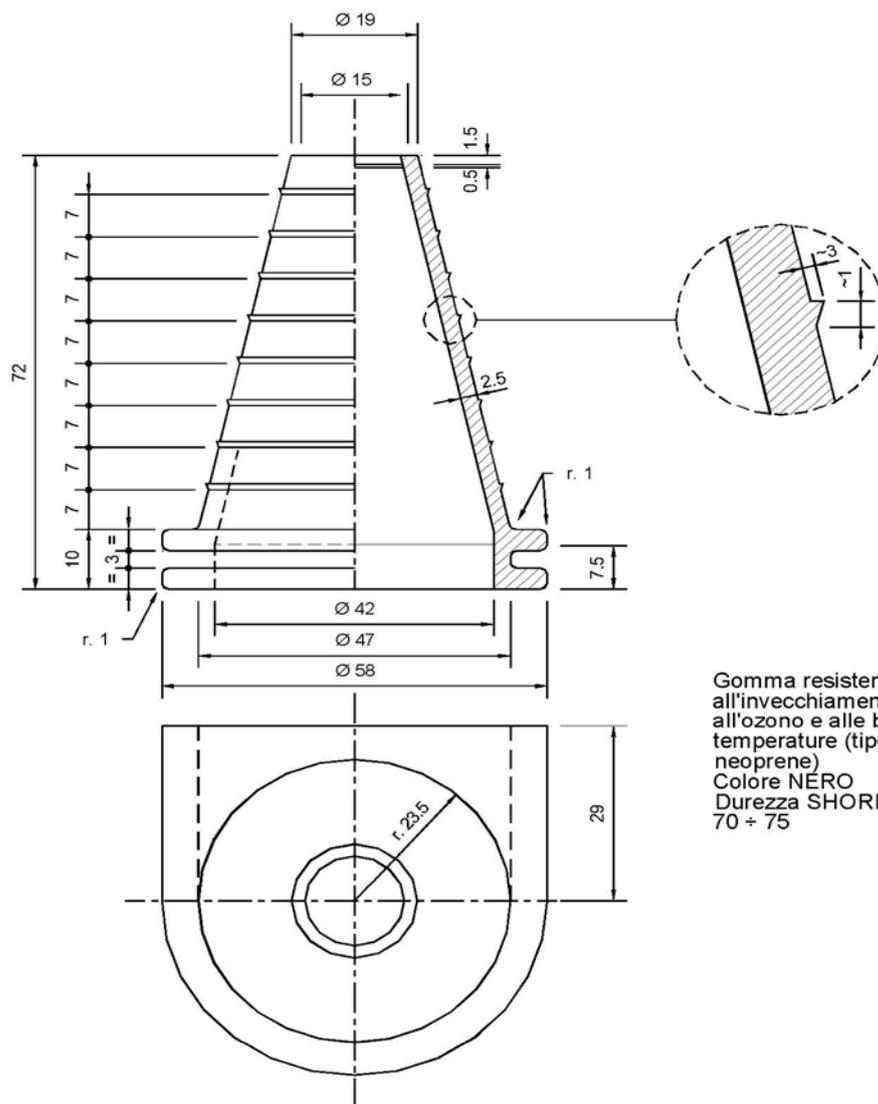
Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafluoruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
"MINIBOX"

DG2081

Rev.04

del
04/06/2013

PART. 15
n° 14 pezzi (passacavo)

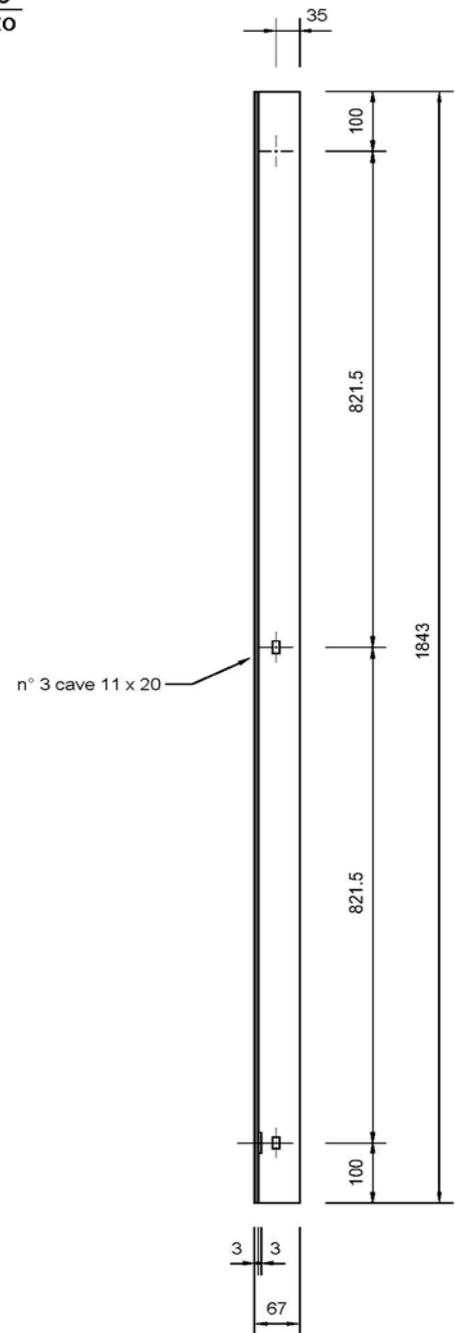
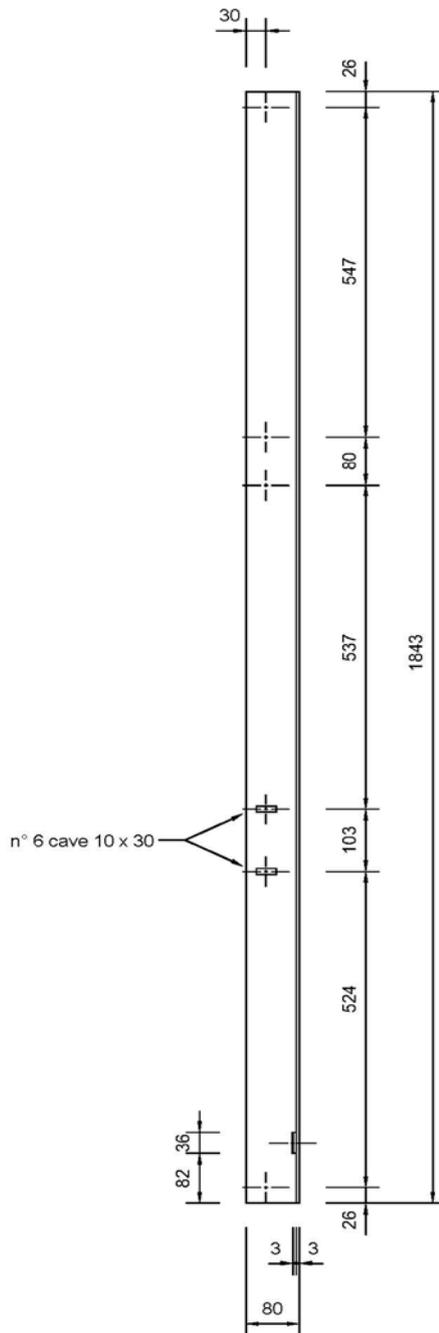


Gomma resistente all'invecchiamento, all'ozono e alle basse temperature (tipo neoprene)
Colore NERO
Durezza SHORE:
70 + 75

Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafluoruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
"MINIBOX"

DG2081
Rev.04
del
04/06/2013

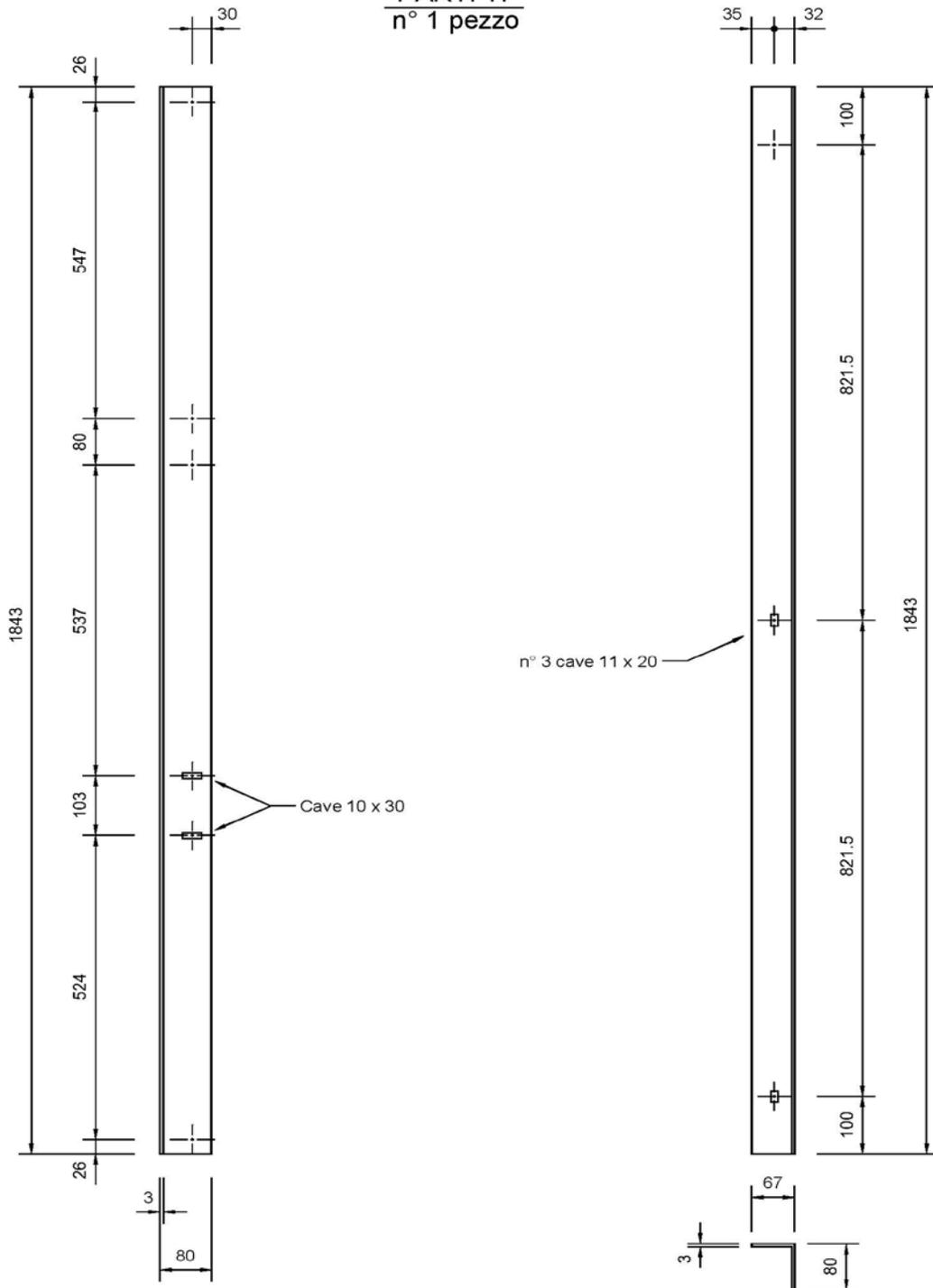
PART. 16
n° 1 pezzo



Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafloruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
"MINIBOX"

DG2081
Rev.04
del
04/06/2013

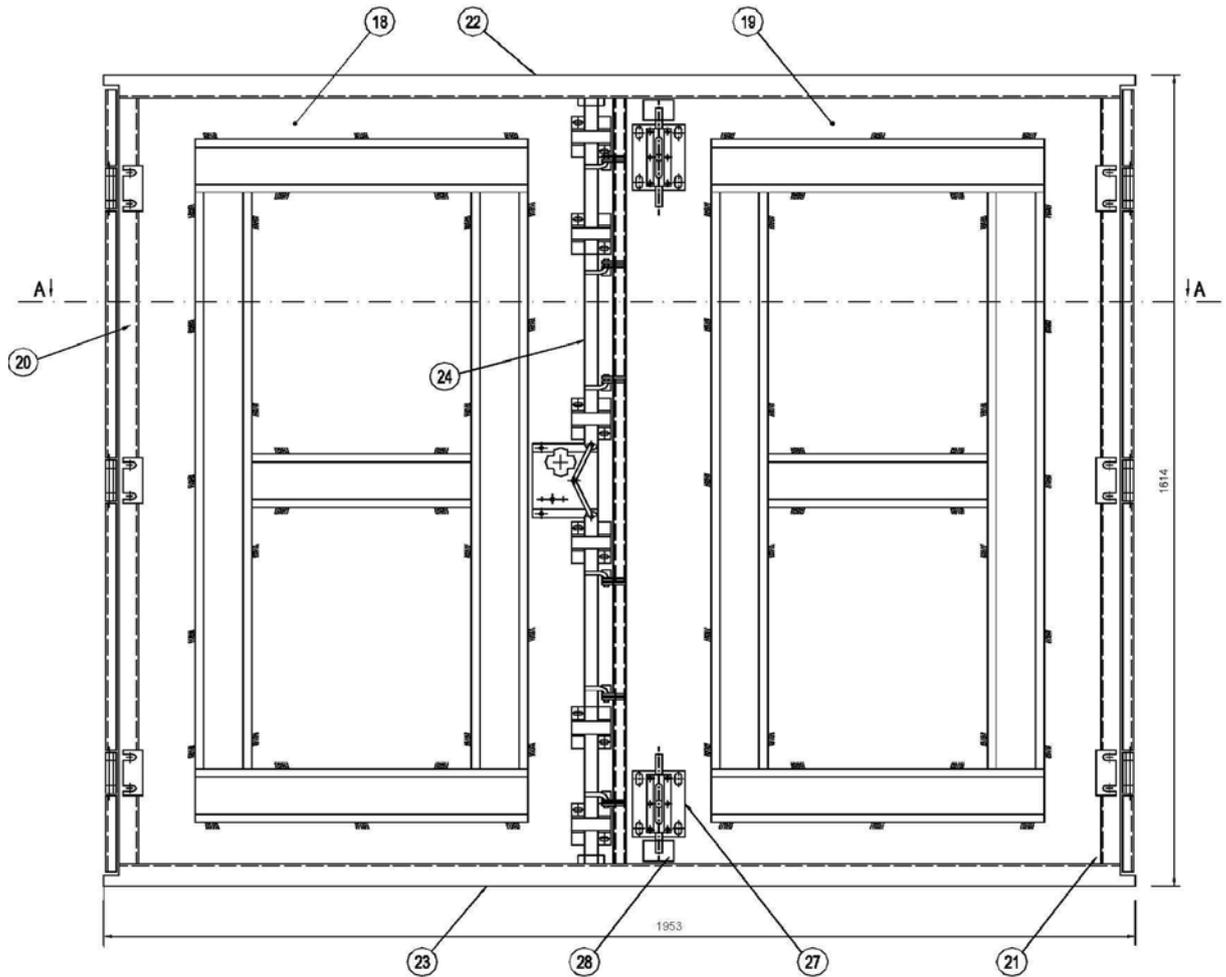
PART. 17
n° 1 pezzo



Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafluoruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
"MINIBOX"

DG2081
Rev.04
del
04/06/2013

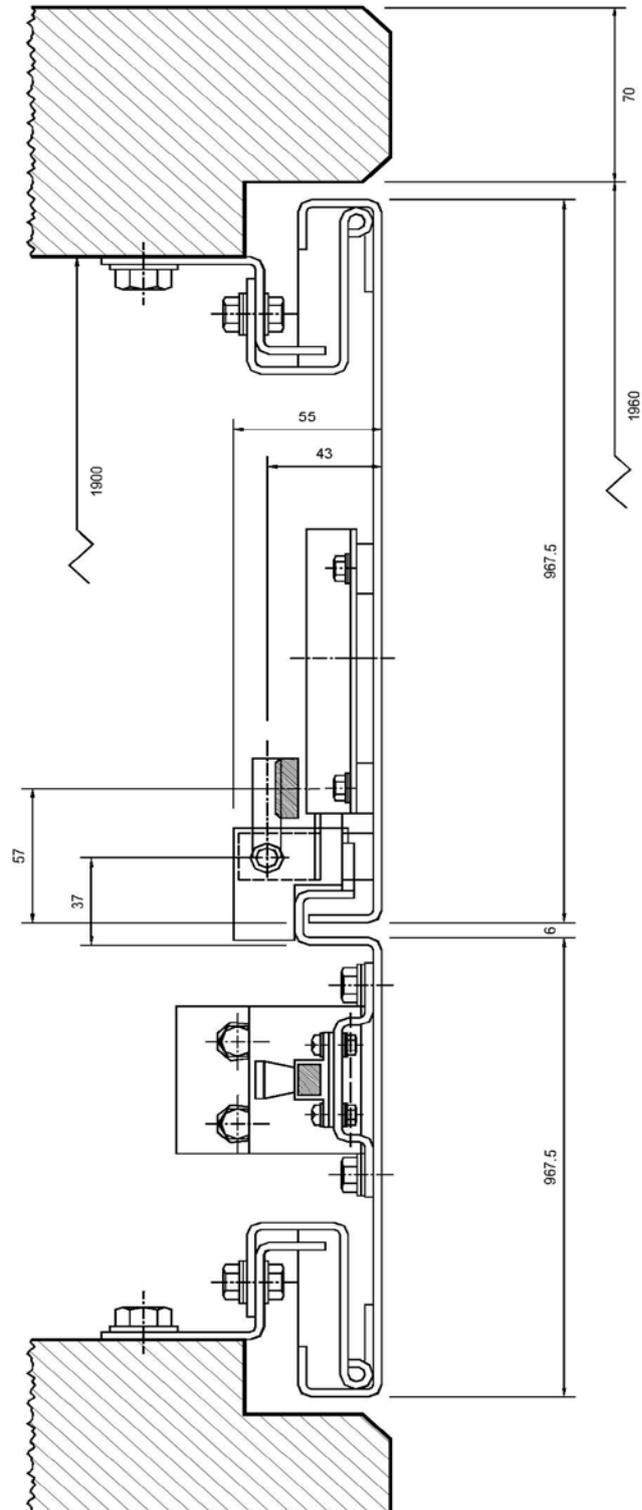
PORTA VANO MT



Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafluoruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
"MINIBOX"

DG2081
Rev.04
del
04/06/2013

SEZIONE A - A

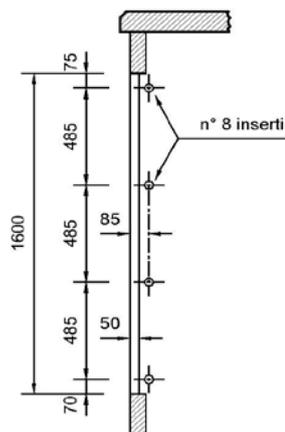


Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafluoruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
"MINIBOX"

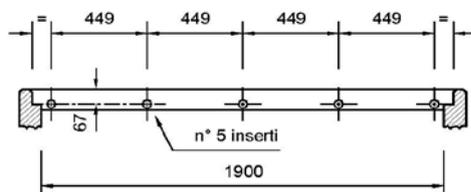
DG2081
Rev.04
del
04/06/2013

Disposizione inserti M12 X 30 per fissaggio porta

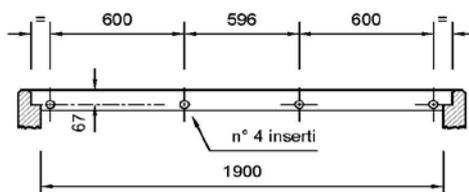
MONTANTI VERTICALI



TRAVERSA SUPERIORE

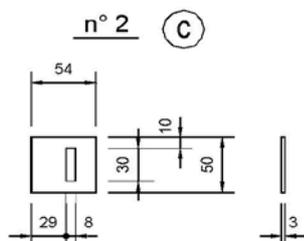
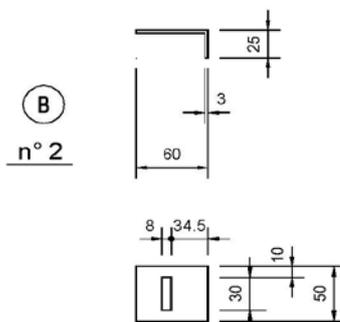
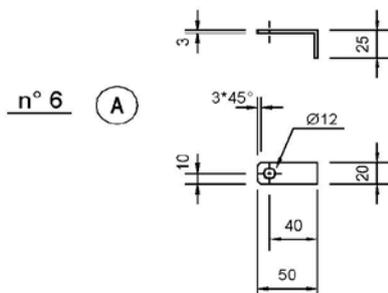


TRAVERSA INFERIORE

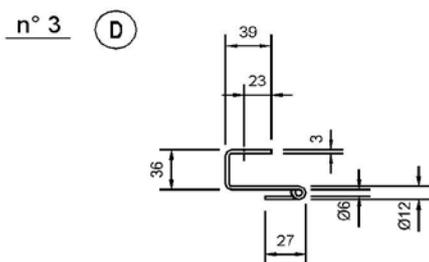
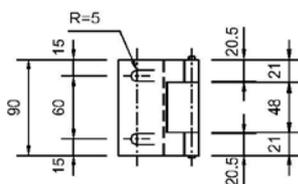
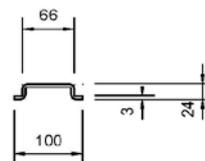


Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafluoruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
"MINIBOX"

DG2081
Rev.04
del
04/06/2013



SEZ. X - X

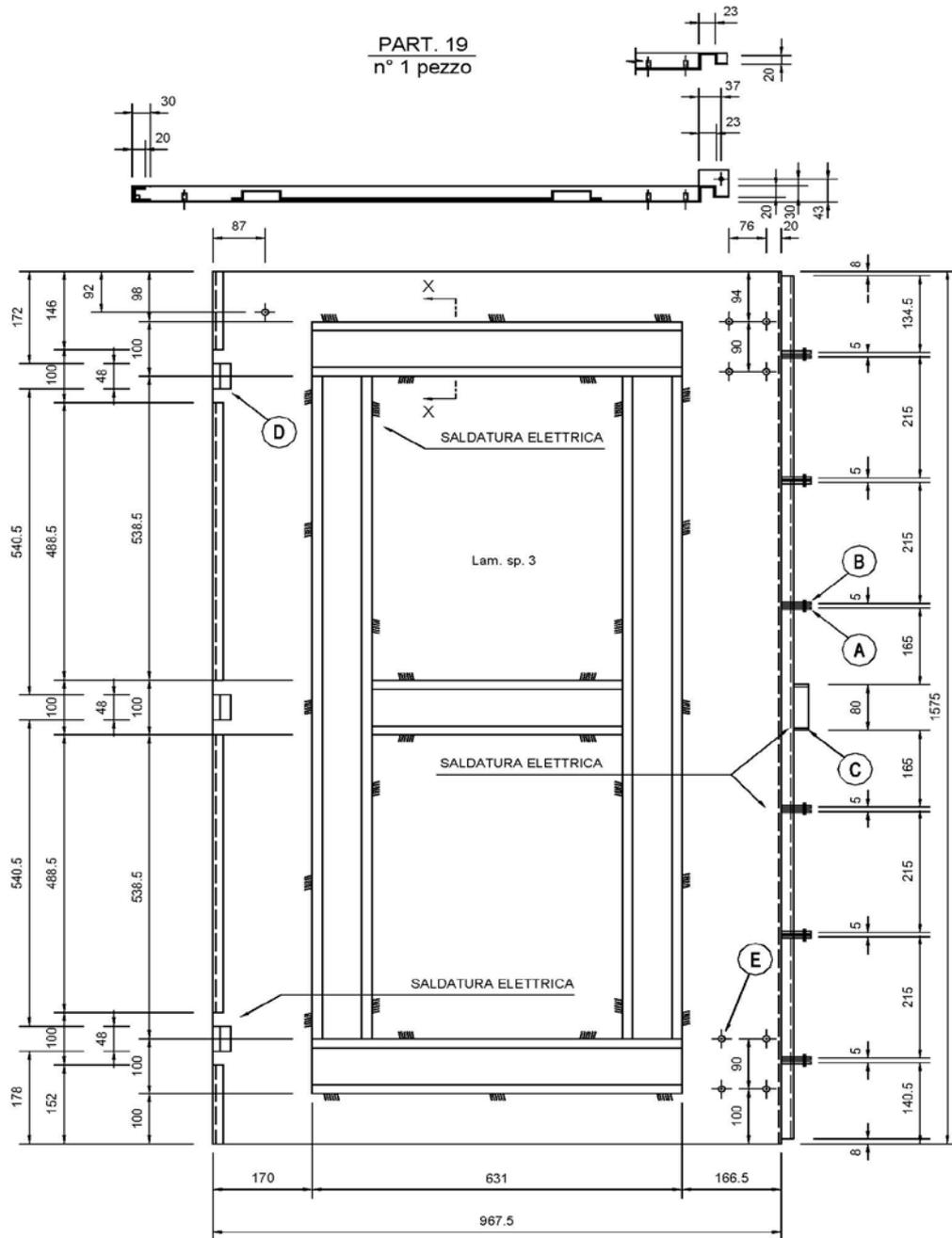


(E) n° 13 Prigionieri M8 x 16 DIN 32501-A2 in acciaio inox

(F) n° 4 Prigionieri M6 x 16 DIN 32501-A2 in acciaio inox

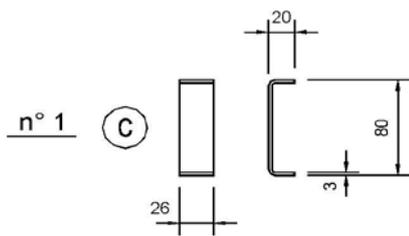
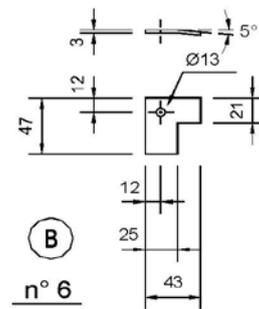
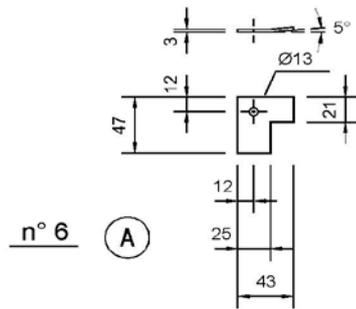
Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafloruro di zolfo (SF₆) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
"MINIBOX"

DG2081
Rev.04
del
04/06/2013

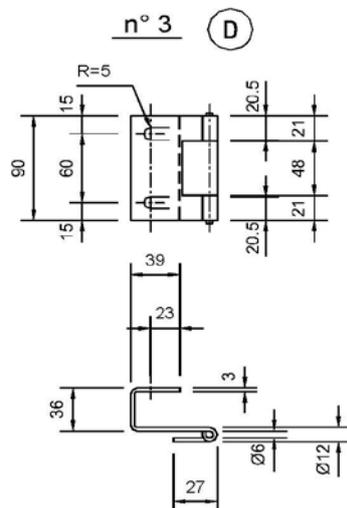
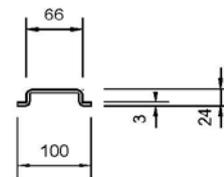


Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafluoruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
"MINIBOX"

DG2081
Rev.04
del
04/06/2013



SEZ. X - X

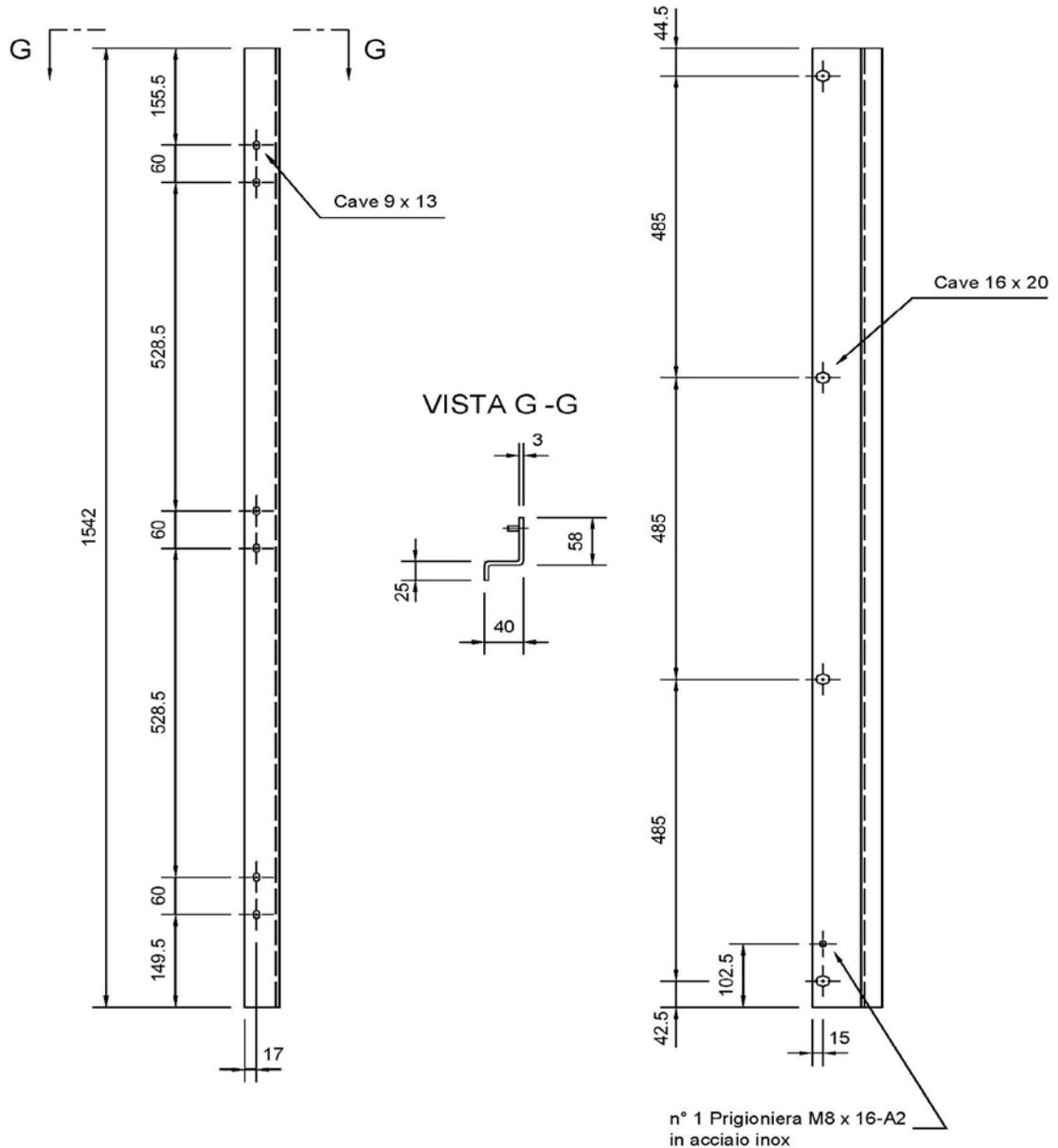


(E) n° 1 Prigioniero M8 x 16 DIN 32501-A2 in acciaio inox

Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafluoruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
"MINIBOX"

DG2081
Rev.04
del
04/06/2013

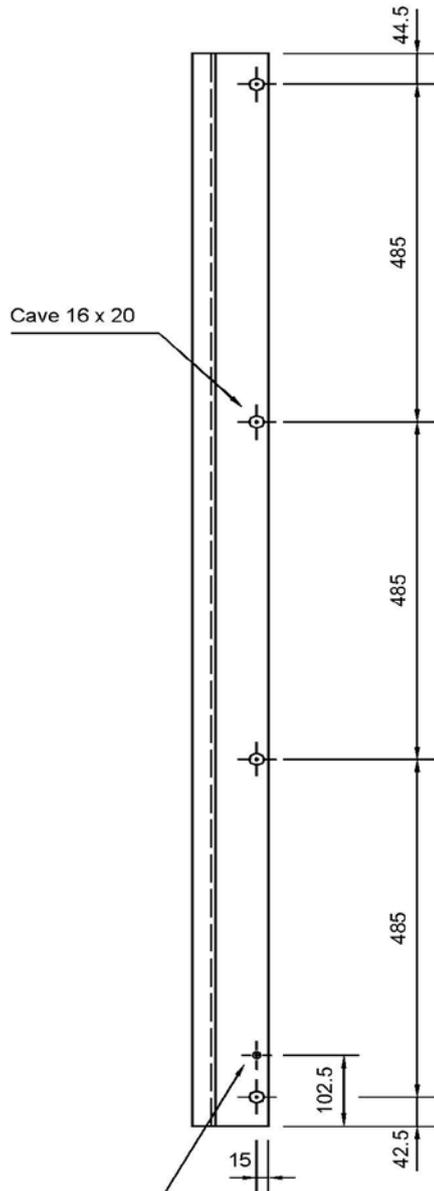
PART. 20
n° 1 pezzo



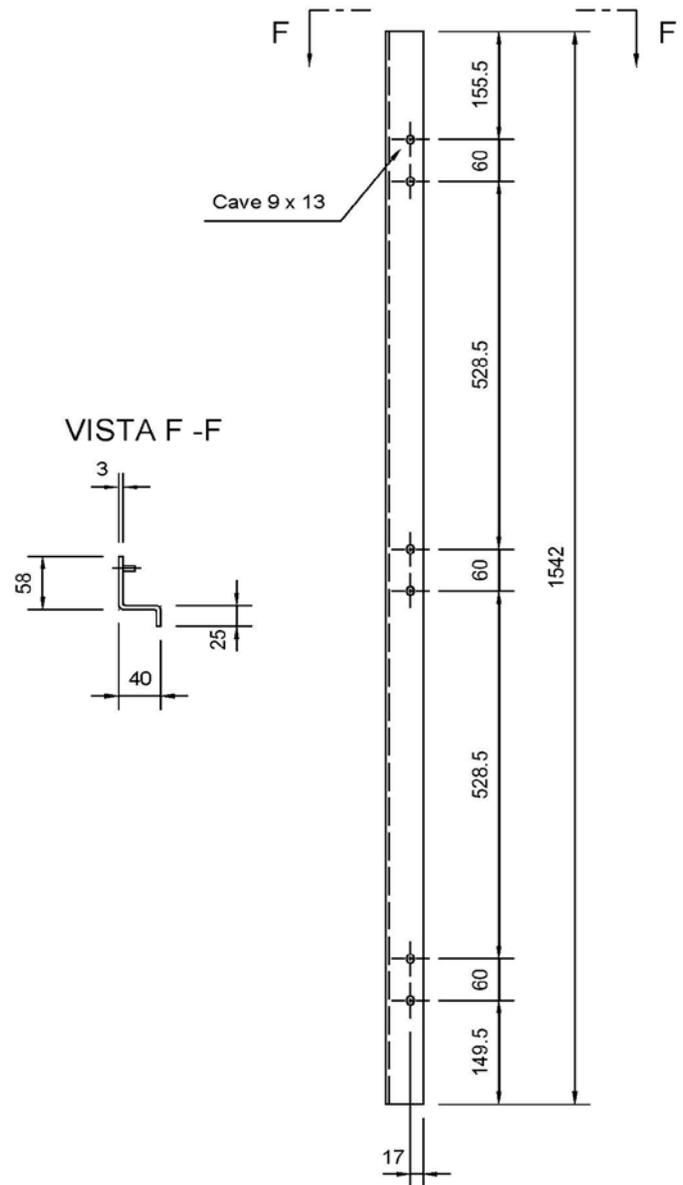
Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafluoruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
"MINIBOX"

DG2081
Rev.04
del
04/06/2013

PART. 21
n° 1 pezzo



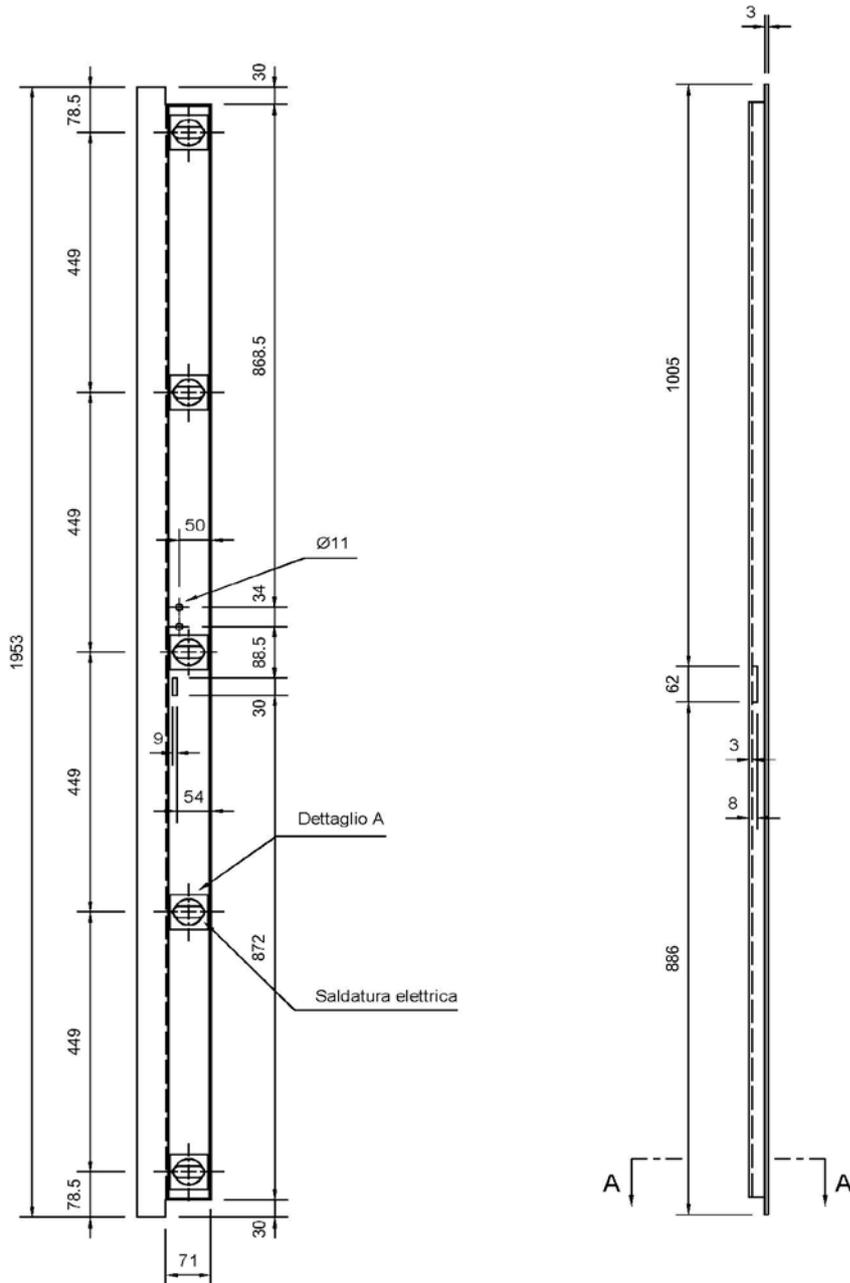
n° 1 Prigioniera M8 x 16-A2
in acciaio inox



Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafluoruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
"MINIBOX"

DG2081
Rev.04
del
04/06/2013

PART. 22
n° 1 pezzo

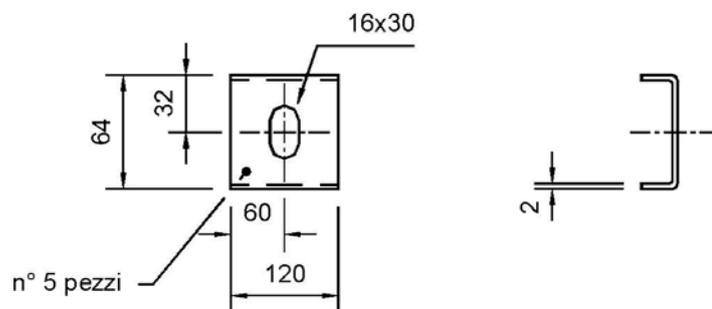


Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafluoruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
"MINIBOX"

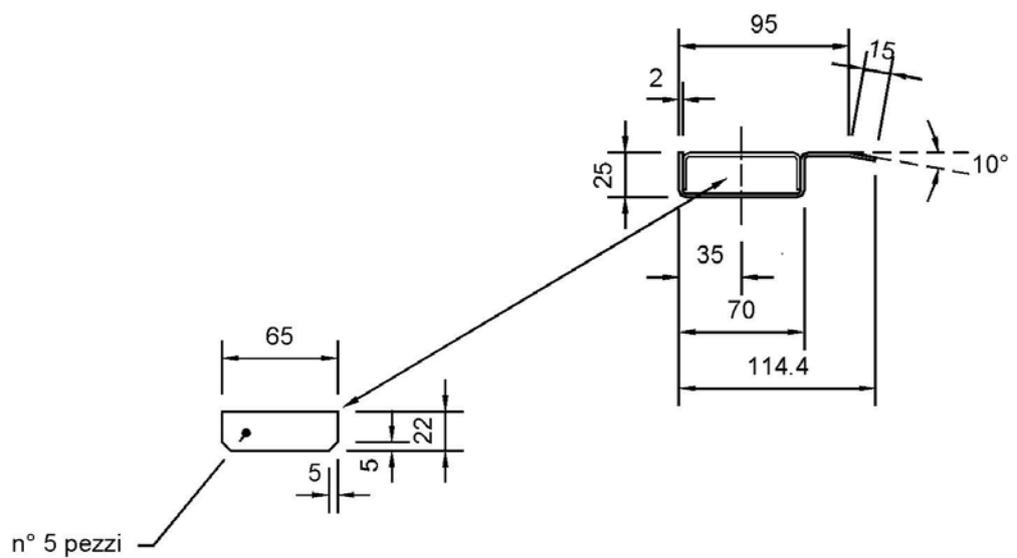
DG2081
Rev.04
del
04/06/2013

PART. 22
Dettagli

Dettaglio A



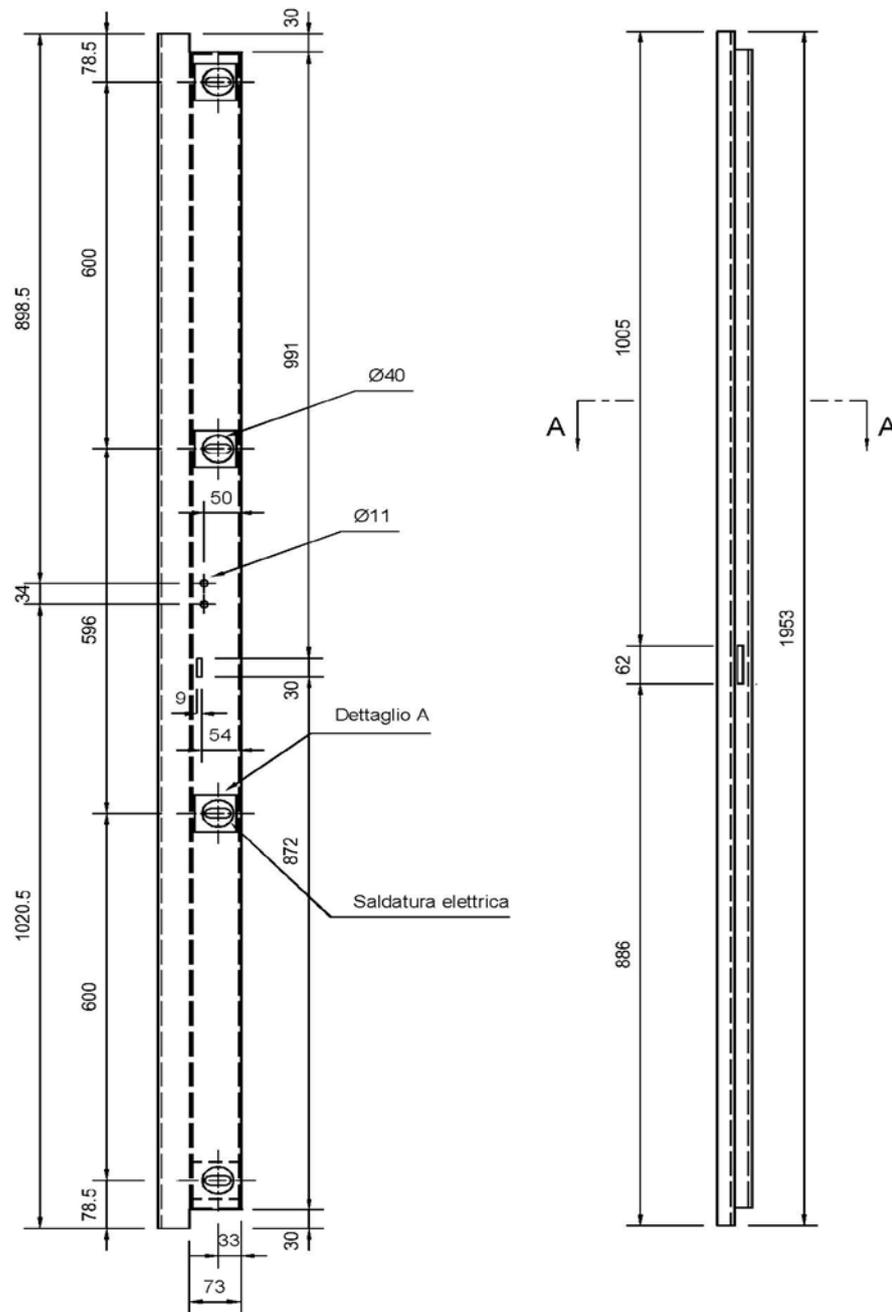
SEZ. A - A



Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafluoruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
"MINIBOX"

DG2081
Rev.04
del
04/06/2013

PART. 23
n° 1 pezzo



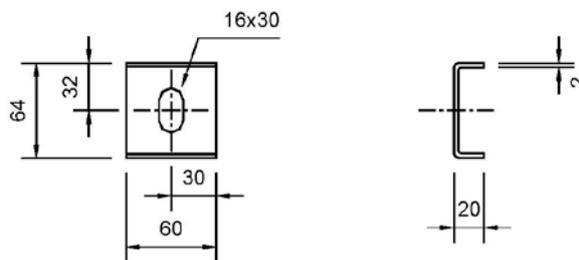
Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafioruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
"MINIBOX"

DG2081
Rev.04
del
04/06/2013

PART. 23
Dettagli

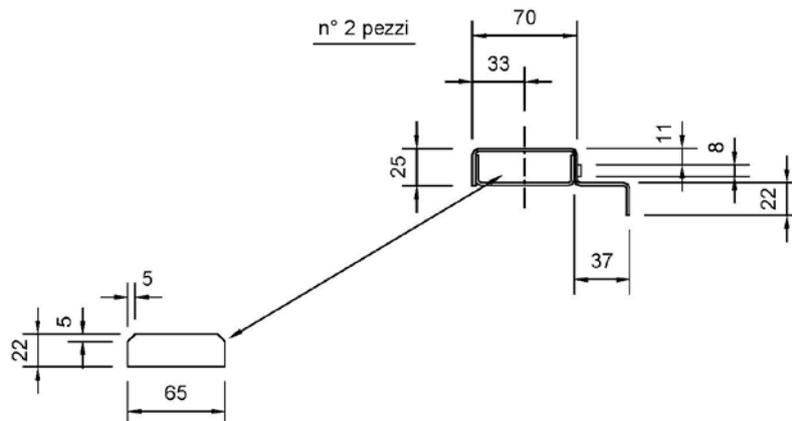
Dettaglio A

n° 4 pezzi



SEZ. A - A

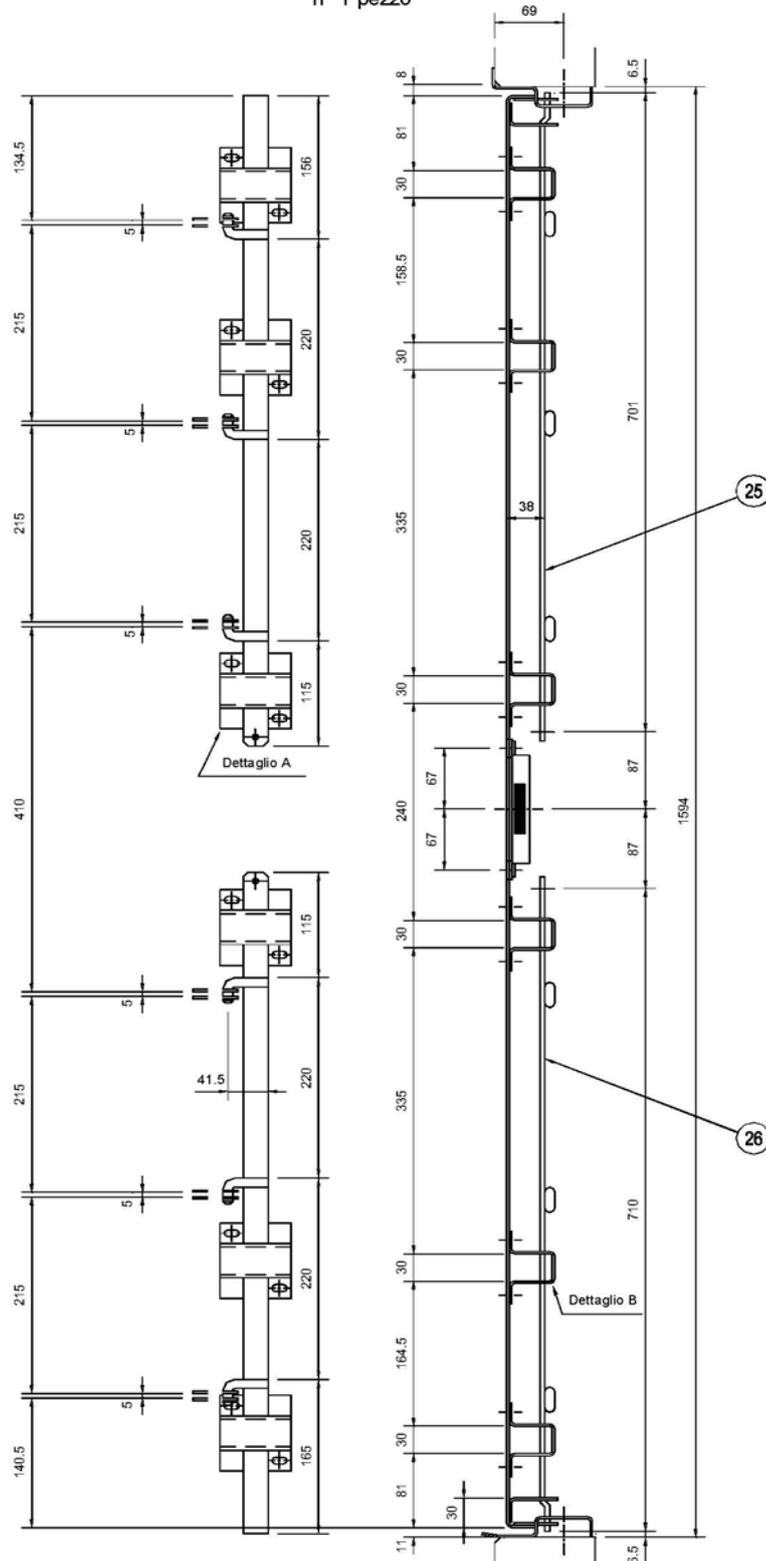
n° 2 pezzi



Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafluoruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
"MINIBOX"

DG2081
Rev.04
del
04/06/2013

PART. 24
n° 1 pezzo

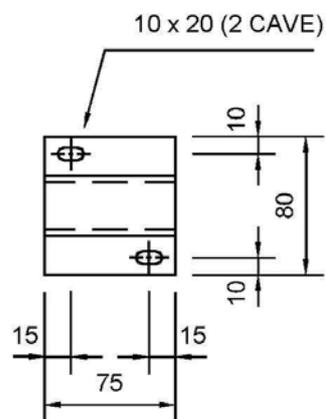


Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafioruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
"MINIBOX"

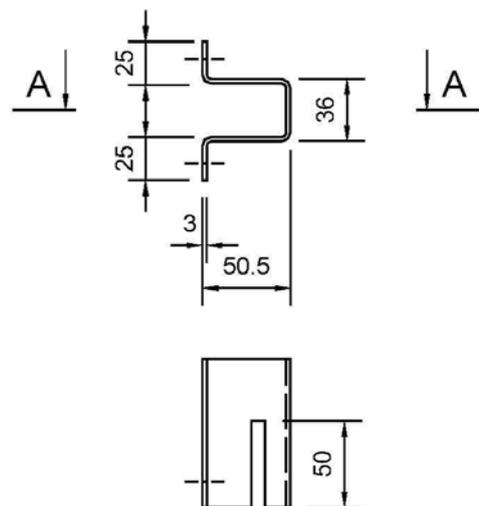
DG2081
Rev.04
del
04/06/2013

PART. 24
Dettagli

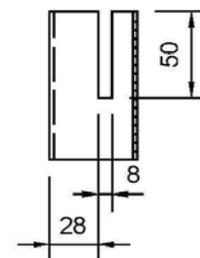
Dettaglio A



Dettaglio B



SEZ. A - A



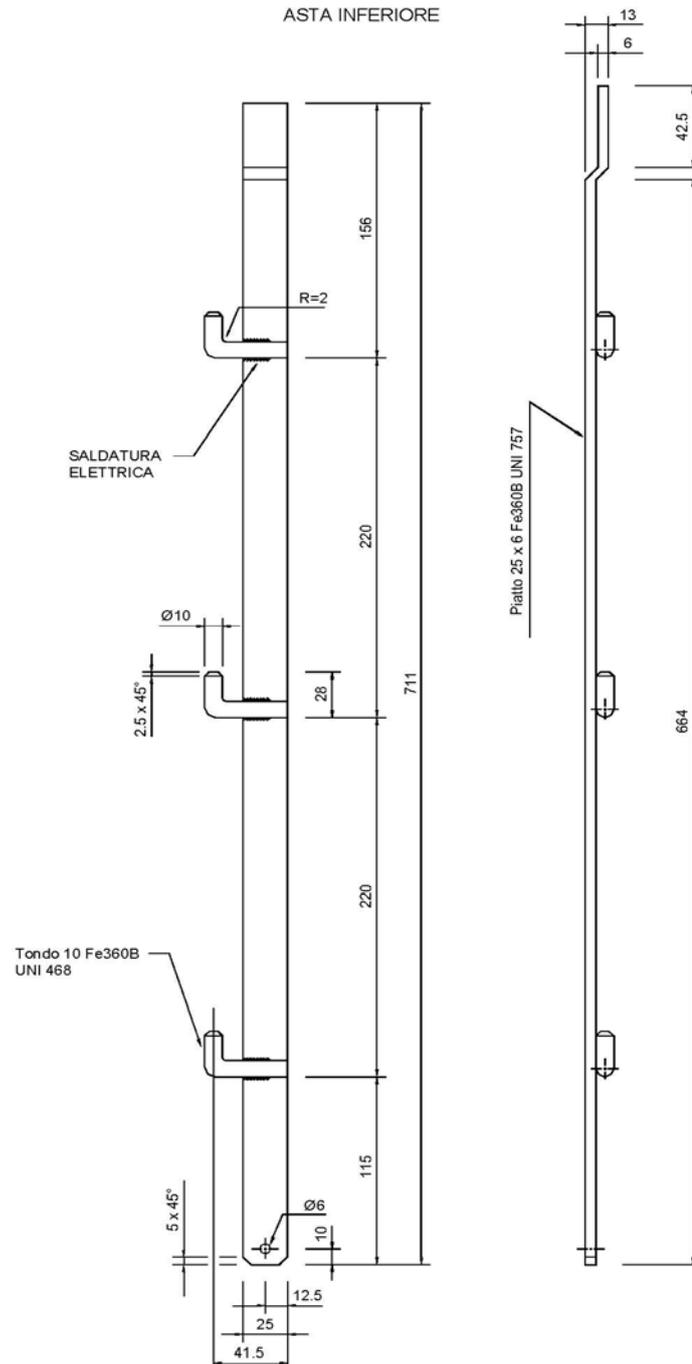
Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafluoruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
“MINIBOX”

DG2081
 Rev.04
 del
 04/06/2013

PART. 25
 n° 1 pezzo

Finitura: Fe/Zn 12 C2A UNI ISO 2081

ASTA INFERIORE



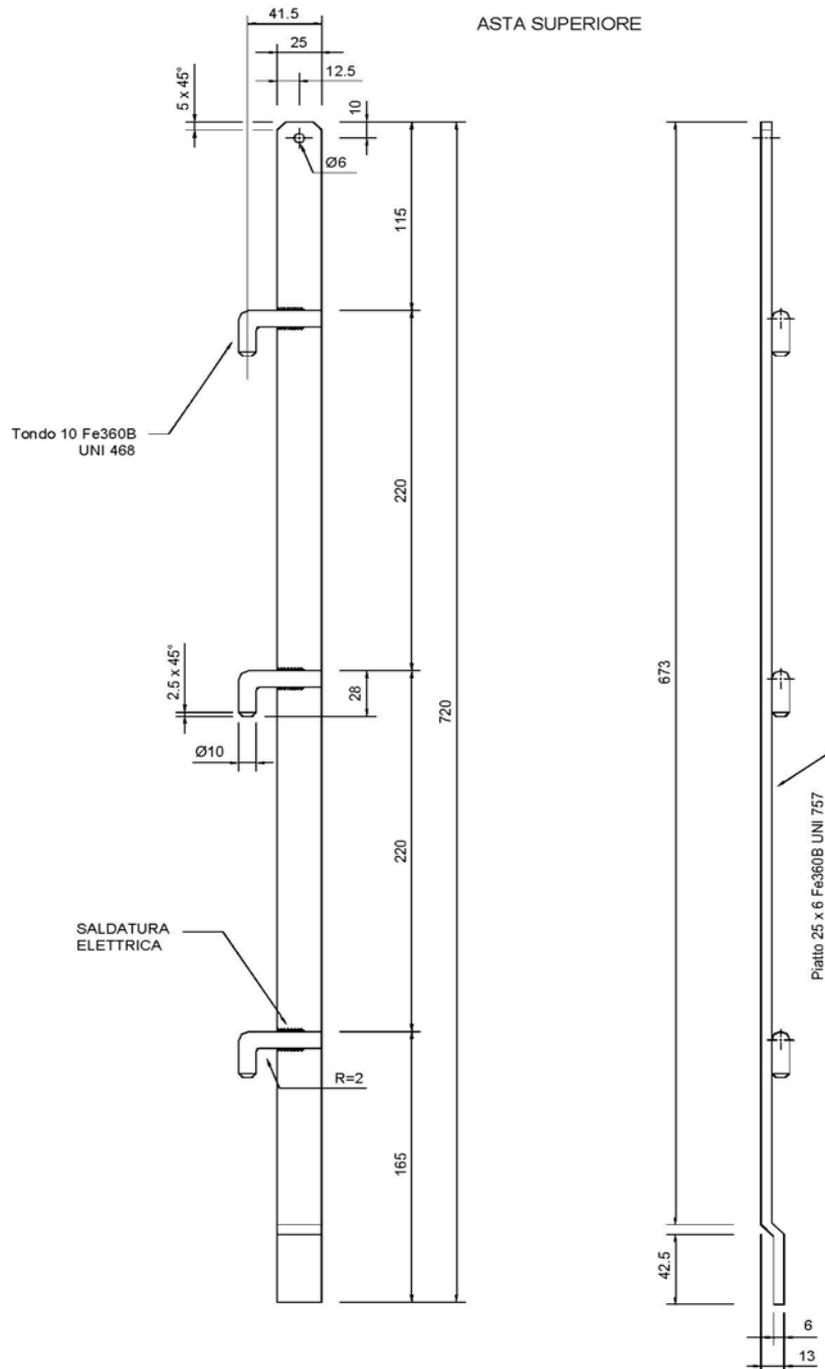
Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafluoruro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
"MINIBOX"

DG2081
Rev.04
del
04/06/2013

PART. 26
n° 1 pezzo

Finitura: Fe/Zn 12 C2A UNI ISO 2081

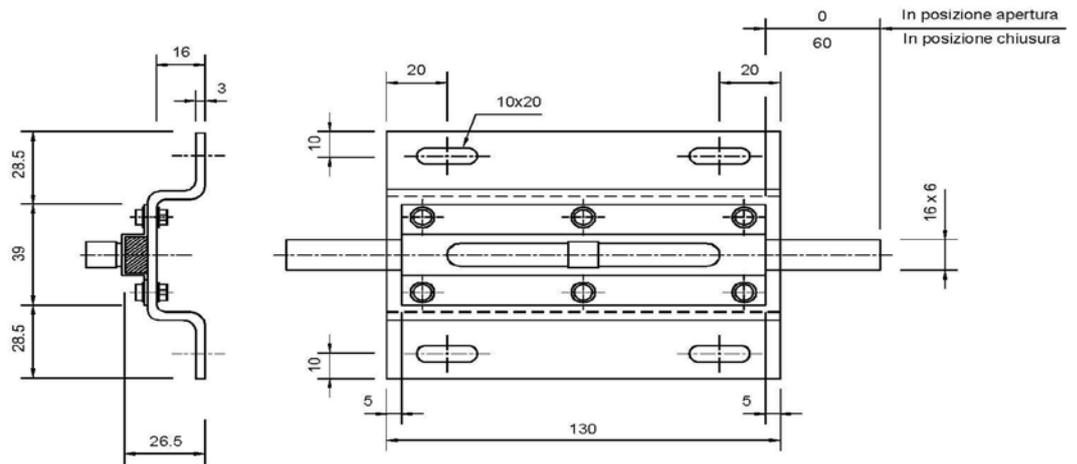
ASTA SUPERIORE



Prefabbricati per quadri 24 kV isolati in esafluoro di zolfo (SF6) per altitudini fino a 1000 metri sul livello del mare.
"MINIBOX"

DG2081
Rev.04
del
04/06/2013

PART. 27
n° 2 pezzi



PART. 28
n° 2 pezzi

