



# IMPIANTO GEOTERMICO PILOTA DENOMINATO "LATERA"

ALLEGATO 7: PROGETTO ELETTRICO (SOLUZIONE  
TECNICA ELABORATA DA E-DISTRIBUZIONE SPA  
PRATICA N.151996720 DEL 15/06/2017)

Progetto No. P22\_LTR\_045

Doc. No. P22045-X-RL-00-AL-07-0

REV.	DATA	PREPARATO DA	CONTROLLATO DA	APPROVATO DA
1	16-Ott-2017	D. Zampieri	F. Giroladini	D. Turolla
0	28-Ago-2017	D. Zampieri	F. Giroladini	D. Turolla

Preparato per: Latera Sviluppo S.r.l.



STEAM srl  
Via Ponte a Piglieri 8  
Pisa 56121  
ITALY  
VAT no. IT01028420501

# IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE A 20KV DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE

UBICATO IN COMUNE DI LATERA (VT)  
STRADA PROVINCIALE 117

## PROGETTO DEFINITIVO

DOCUMENTAZIONE GENERALE  
PIANO TECNICO DELLE OPERE

### IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello prog.	Allacciamento - GOAL	Tipo docum.	N° documento	N° foglio	Tot. fogli	NOME FILE	DATA	SCALA
PD	151996720			01	01	REL01	10/2017	-

### REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	28/08/17	PRIMA EMISSIONE PROGETTO DEFINITIVO	DIEGO ZAMPIERI	FABIO GIROLDINI	DARIO TUROLLA
01	16/10/17	PRIMA REVISIONE PROGETTO DEFINITIVO	DIEGO ZAMPIERI	FABIO GIROLDINI	DARIO TUROLLA

### PROGETTAZIONE



Via E. Davila, 1  
35028 Piove di Sacco (PD)  
P.IVA 04048490280  
Tel. 0425/1900552  
email: [Info@progettando-srl.it](mailto:Info@progettando-srl.it)  
Progettista: Dott. Ing. Dario Turolla



GESTORE RETE ELETTRICA

RICHIEDENTE

LATERA SVILUPPO S.R.L.  
Via Friuli, 11  
01100 Viterbo (VT)  
Codice fiscale e Partita IVA: 02201330566

\_\_\_\_\_  
FIRMA PER VALIDAZIONE

\_\_\_\_\_  
FIRMA PER VALIDAZIONE

IMPIANTO /DOCUMENTO	COMMITTENTE	EDIZIONE	PAGINA
Impianto di generazione da fonte geotermica connesso alla rete elettrica per vendita di energia c/o Latera Sviluppo s.r.l., Strada Provinciale 117 snc Comune di Latera, Viterbo Relazione Tecnica Impianto di Rete	LATERA SVILUPPO S.r.l.	OTTOBRE 2017	2/11

## PIANO TECNICO DELLE OPERE

Impianto di rete per la connessione a 20kV dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile da fonte **geotermica** della società "**Latera Sviluppo s.r.l.**" sito in via Roma, nel Comune di Latera, provincia di **Viterbo**.

**OGGETTO:** Costruzione linea elettrica MT 20000 V in cavo sotterraneo per collegamento di una nuova cabina MT/BT collegata in antenna da cabina primaria AT/MT "LATERA", nel Comune di Latera, provincia di Viterbo; come da soluzione tecnica elaborata da E-Distribuzione Spa e trasmesso con riferimento pratica n. 151996720 del 15/06/2017 Prot.P20170615151996720832001.

IMPIANTO /DOCUMENTO	COMMITTENTE	EDIZIONE	PAGINA
Impianto di generazione da fonte geotermica connesso alla rete elettrica per vendita di energia c/o Latera Sviluppo s.r.l., Strada Provinciale 117 snc Comune di Latera, Viterbo Relazione Tecnica Impianto di Rete	LATERA SVILUPPO S.r.l.	OTTOBRE 2017	3/11

## RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA

La presente relazione riguarda il progetto per la costruzione di un elettrodotto e di una cabina elettrica MT/BT, siti in Strada Provinciale 117, nel Comune di Latera (VT).

La realizzazione è necessaria per la connessione alla rete elettrica MT di E-Distribuzione S.p.A., dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte geotermica.

La realizzazione dell'elettrodotto prevede l'allacciamento di una nuova cabina MT/BT di consegna, collegata in antenna alla cabina primaria AT/MT "LATERA".

L'elettrodotto in oggetto seguirà il tracciato indicato negli elaborati grafici allegati che costituiscono parte integrante della presente relazione.

La definizione del tracciato e la scelta del posizionamento della nuova cabina ed il cavo, è stata fatta comparando le esigenze della pubblica utilità dell'opera, con gli interessi sia pubblici che privati ivi interferenti, in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del Testo Unico 11/12/1933, n. 1775 ed in particolare:

- in modo tale da recare minor sacrificio possibile alle proprietà private interessate, vagliando la situazione esistente sul fondo da asservire rispetto alle condizioni dei terreni serventi e contigui;
- in modo tale da interessare per lo più terreni di natura agricola a favore delle aree destinate allo sviluppo urbanistico e di particolare interesse paesaggistico e ambientale;
- tenendo conto dei vincoli esistenti sul territorio;
- le aree private e quelle assimilabili saranno acquisite con servitù di elettrodotto. La larghezza e la fascia di asservimento è in funzione della tipologia della linea, avente larghezza minima di 4 m.

IMPIANTO /DOCUMENTO	COMMITTENTE	EDIZIONE	PAGINA
Impianto di generazione da fonte geotermica connesso alla rete elettrica per vendita di energia c/o Latera Sviluppo s.r.l., Strada Provinciale 117 snc Comune di Latera, Viterbo Relazione Tecnica Impianto di Rete	LATERA SVILUPPO S.r.l.	OTTOBRE 2017	4/11

Verrà realizzato secondo le norme C.E.I. 11- 17 edizione III°, ed avrà le caratteristiche comuni riportate nella scheda seguente.

La cabina avrà le caratteristiche riportate nella Tavola 01 e conformi alle specifiche E-Distribuzione S.p.A.. Sarà del tipo Box prefabbricato e costruita secondo quanto prescritto dalla Legge n. 1086 del 05.11.1971: “Norme per la disciplina delle opere di conglomeramento cementizio armato ...”, dalla legge n. 64 del 02.02.1974: “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche” (con le prescrizioni del Ministero dei Lavori Pubblici) e delle norme tecniche vigenti con i relativi decreti ministeriali.

Particolare cura è stata posta nel progettare e realizzare l’impianto di terra, rispettando la normativa e le direttive E-Distribuzione S.p.A., in particolare la CEI EN 61936-1 (Classificazione CEI 99-2) e la CEI EN 50522 (Classificazione CEI 99-3), che detta le prescrizioni da seguire per realizzare l’impianto di terra a regola d’arte, in modo da soddisfare le seguenti prescrizioni:

- avere sufficiente resistenza meccanica alla corrosione;
- essere in grado di sopportare (caratteristiche termiche) le correnti di guasto prevedibili;
- evitare danni ai componenti elettrici;
- garantire la sicurezza delle persone contro le tensioni presenti sull’impianto di terra, per la presenza delle elevate correnti di guasto a terra.

Si dichiara che, in quanto la cabina elettrica di ricezione è ubicata in area privata non presidiata distante oltre 10m da eventuali edifici con presenza di persone, il sito non è da intendersi come attività con permanenza di persone per più di quattro ore e che il cavo di collegamento alla rete è in cavo ad elica, si ritengono rispettate le distanze di prima approssimazione e le indicazioni del D.M. 29/05/2008.

Si specifica inoltre che, per quanto riguarda l'elettrodotto MT interrato da realizzare, secondo quanto previsto dall'art. 3.2 del D.M. 29 maggio 2008 (G.U. n. 156 del 15 luglio 2008), la metodologia di calcolo per gli obiettivi di qualità da

IMPIANTO /DOCUMENTO	COMMITTENTE	EDIZIONE	PAGINA
Impianto di generazione da fonte geotermica connesso alla rete elettrica per vendita di energia c/o Latera Sviluppo s.r.l., Strada Provinciale 117 snc Comune di Latera, Viterbo Relazione Tecnica Impianto di Rete	LATERA SVILUPPO S.r.l.	OTTOBRE 2017	5/11

applicare per l'individuazione delle fasce di rispetto di cui all'art. 6 del D.P.C.M. 08 luglio 2003, non si applica al cavo cordato ad elica, in quanto per tale tipologia, la relativa fascia ha ampiezza ridotta, inferiore a quella prevista dal D.M. 21 marzo 1988 n. 449 e s.m.i.

IMPIANTO /DOCUMENTO	COMMITTENTE	EDIZIONE	PAGINA
Impianto di generazione da fonte geotermica connesso alla rete elettrica per vendita di energia c/o Latera Sviluppo s.r.l., Strada Provinciale 117 snc Comune di Latera, Viterbo Relazione Tecnica Impianto di Rete	LATERA SVILUPPO S.r.l.	OTTOBRE 2017	6/11

## RILASCIO AUTORIZZAZIONE

### PREMESSO CHE:

- il Produttore presentava ad E-Distribuzione S.p.A. istanza di connessione alla rete di distribuzione dell'impianto di produzione di energia elettrica sito nel Comune di Latera (VT);
- il Produttore, con l'accettazione del preventivo per la connessione redatto da E-Distribuzione S.p.A. tenuto conto di quanto disposto dalla Delibera ARG/elt n. 99/08, si è impegnato a richiedere le autorizzazioni riguardanti la costruzione dell'impianto di rete per la connessione,

Richiede pertanto che

- venga autorizzato il progetto definitivo allegato, propedeutico all'avvio dell'iter autorizzativo.

Si sottolinea che la richiesta di autorizzazione alla costruzione dovrà essere rilasciata a favore di Latera Sviluppo S.r.l. mentre l'autorizzazione all'esercizio dell'elettrodotto dovrà essere rilasciata a favore di E-Distribuzione S.p.A.; tali opere saranno comprese nella rete di distribuzione del gestore e quindi saranno acquisite al patrimonio di E-Distribuzione S.p.A. e verranno utilizzate per l'espletamento del servizio pubblico di distribuzione dell'energia elettrica di cui E-Distribuzione S.p.A. è concessionaria.

Gli impianti di connessione, una volta realizzati, saranno inseriti nel perimetro della rete di distribuzione dell'energia elettrica di proprietà di E-Distribuzione S.p.A. e quindi non saranno demoliti una volta dismesso l'impianto di produzione.

Si sottolinea inoltre, che in caso di dismissione di tale impianto, in questo caso l'impianto di produzione di energia elettrica della società Latera Sviluppo s.r.l. in Strada Provinciale 117 snc, E-Distribuzione S.p.A. non avrà alcun obbligo di ripristino dello stato dei luoghi.

IMPIANTO /DOCUMENTO	COMMITTENTE	EDIZIONE	PAGINA
Impianto di generazione da fonte geotermica connesso alla rete elettrica per vendita di energia c/o Latera Sviluppo s.r.l., Strada Provinciale 117 snc Comune di Latera, Viterbo Relazione Tecnica Impianto di Rete	LATERA SVILUPPO S.r.l.	OTTOBRE 2017	7/11

## SPECIFICHE TECNICHE

### CARATTERISTICHE NOMINALI DI ESERCIZIO

- **Corrente** alternata trifase;
- **Frequenza** 50 Hz;
- **Tensione nominale** 20 kV.

### CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE ELETTRODOTTO

L'impianto avrà le caratteristiche tecniche e di esercizio sotto riportate:

#### CARATTERISTICHE

- **Lunghezza:** 2150 m
- **Conduttori:** Alluminio
  - Sezione: 185 mm<sup>2</sup>
  - Numero: 3x(1x185) mm<sup>2</sup>
  - Portata: 283 A
  - Diametro: 78 mm
  - Peso per metro: 4,8 Kg/m
  - Tensione nominale di Isolamento (U<sub>0</sub>/U): 12/20 kV
  - Designazione cavo: ARE4H5EX
  - Grado di isolamento: 32

IMPIANTO /DOCUMENTO	COMMITTENTE	EDIZIONE	PAGINA
Impianto di generazione da fonte geotermica connesso alla rete elettrica per vendita di energia c/o Latera Sviluppo s.r.l., Strada Provinciale 117 snc Comune di Latera, Viterbo Relazione Tecnica Impianto di Rete	LATERA SVILUPPO S.r.l.	OTTOBRE 2017	8/11

**- Modalità di posa:**

Profondità di posa:	1,00 m
Sezione scavo tipo:	1,20 x 0,50 m
Protezione cavo:	Tubo PVC Ø 160mm conformi alle Norme CEI EN 50086-2-2 e 4

**NUOVA CABINA DI CONSEGNA MT E TRASFORMAZIONE MT/BT**

**Caratteristiche:**

Denominazione:	“LATERA SVILUPPO SRL”
Tipo:	Box prefabbricato
Tensione di esercizio:	20000V / 400V
Materiale:	c.a.v.
Disegno:	vedere tavola allegata

Alla cabina faranno capo le linee di distribuzione fino a 20000 V.

IMPIANTO /DOCUMENTO	COMMITTENTE	EDIZIONE	PAGINA
Impianto di generazione da fonte geotermica connesso alla rete elettrica per vendita di energia c/o Latera Sviluppo s.r.l., Strada Provinciale 117 snc Comune di Latera, Viterbo Relazione Tecnica Impianto di Rete	LATERA SVILUPPO S.r.l.	OTTOBRE 2017	9/11

### **OPERE ED ACQUE PUBBLICHE ATTRAVERSATE**

- L'elettrodotto non interferirà con nessun corso d'acqua navigabile;
- L'elettrodotto non interesserà nessuna area soggetta a vincolo idrogeologico;
- L'elettrodotto interesserà un' area soggetta a vincolo ambientale come da elaborati grafici allegati;
- Per le linee in cavo interrato in corrispondenza delle interferenze con le linee di comunicazione interrate, ove presenti, verranno realizzata e seconda dei casi le protezioni previste dalle norme CEI 11-17, indicate anche dalle specifiche di E-Distribuzione S.p.A.

IMPIANTO /DOCUMENTO	COMMITTENTE	EDIZIONE	PAGINA
Impianto di generazione da fonte geotermica connesso alla rete elettrica per vendita di energia c/o Latera Sviluppo s.r.l., Strada Provinciale 117 snc Comune di Latera, Viterbo Relazione Tecnica Impianto di Rete	LATERA SVILUPPO S.r.l.	OTTOBRE 2017	10/11

## NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- D.M. 21/03/1988 e successivi aggiornamenti: “Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l’esecuzione e l’esercizio delle linee elettriche esterne”;
- Norma CEI 11-4 settembre 1998: “Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne”;
- Norma CEI 11-17 luglio 1997: “Impianto di produzione e distribuzione dell’energia elettrica – Linee interrate”;
- Norme del Ministero dell’Interno per quanto attiene le disposizioni di sicurezza antincendio;
- Norma CEI 11-61 novembre 2000: “Guida all’inserimento ambientale delle linee aeree esterne e delle stazioni elettriche”;
- Decreto Legislativo 22 Febbraio 2001, n°36: “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”;
- Norma CEI 11-8 dicembre 1989: “Impianto di produzione, trasmissione e distribuzione dell’energia elettrica – impianti di terra e successive varianti”;
- Norma CEI 99-2 (CEI EN 61936-1) aprile 2011: “Impianti elettrici con tensione superiore a 1kV in corrente alternata”;
- Norma CEI 99-3 (CEI EN 50522) aprile 2011: “Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1kV in corrente alternata”;
- Norma CEI 103-6 dicembre 1997: “Protezione delle linee di telecomunicazioni dagli effetti dell’induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto”;
- Norma CEI 0-16: “Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT/MT delle imprese distributrici di energia elettrica”
- Regio Decreto 11/12/1933 n° 1775: “Testo unico delle disposizioni di Legge sulle acque e impianti elettrici”;
- D.P.R. 08/06/2001 n° 327: “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per la pubblica utilità“ così come modificato da D.L. VI n° 302 del 27/12/2002 e n° 330 del 27/12/2005.

IMPIANTO /DOCUMENTO	COMMITTENTE	EDIZIONE	PAGINA
Impianto di generazione da fonte geotermica connesso alla rete elettrica per vendita di energia c/o Latera Sviluppo s.r.l., Strada Provinciale 117 snc Comune di Latera, Viterbo Relazione Tecnica Impianto di Rete	LATERA SVILUPPO S.r.l.	OTTOBRE 2017	11/11

## ALLEGATI

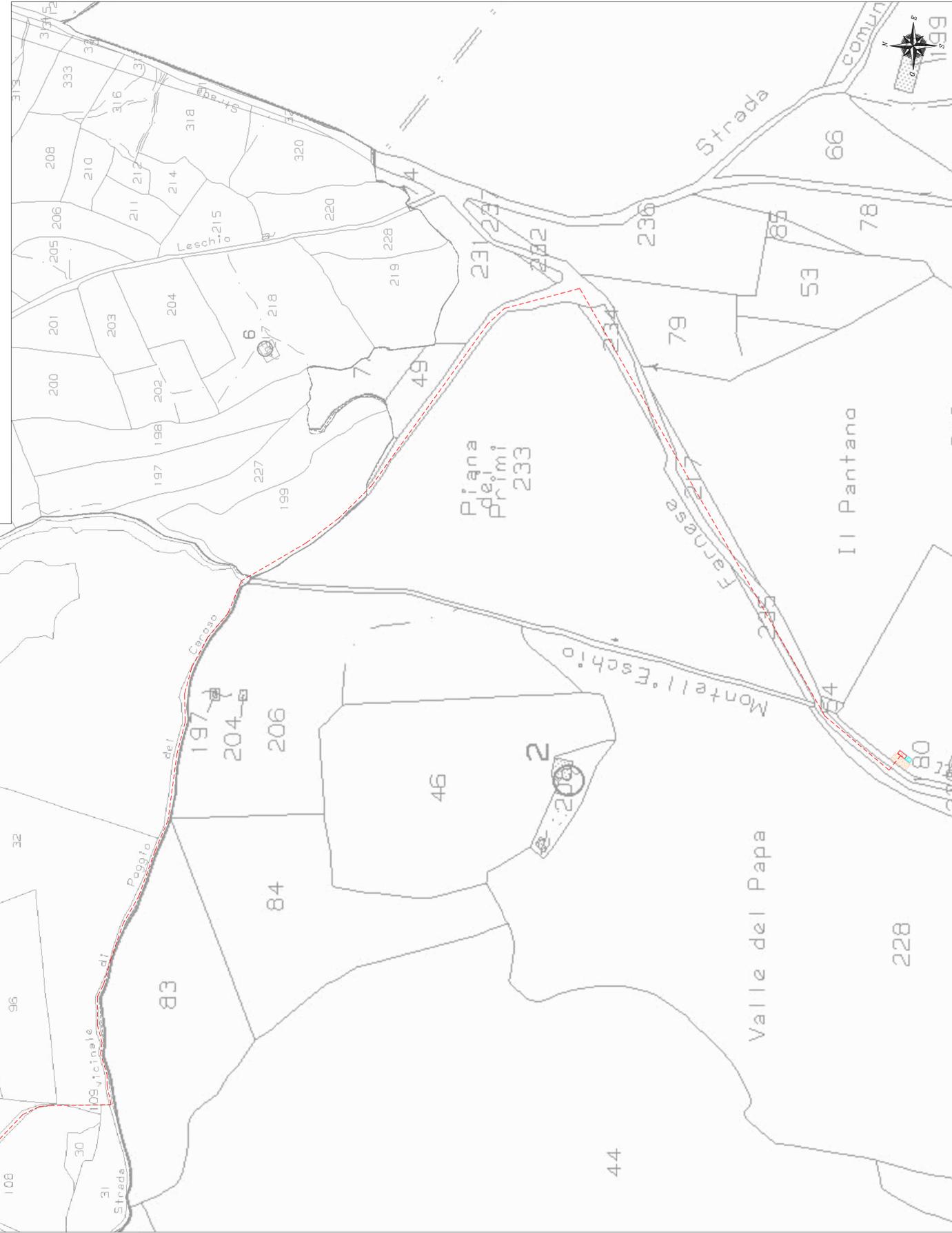
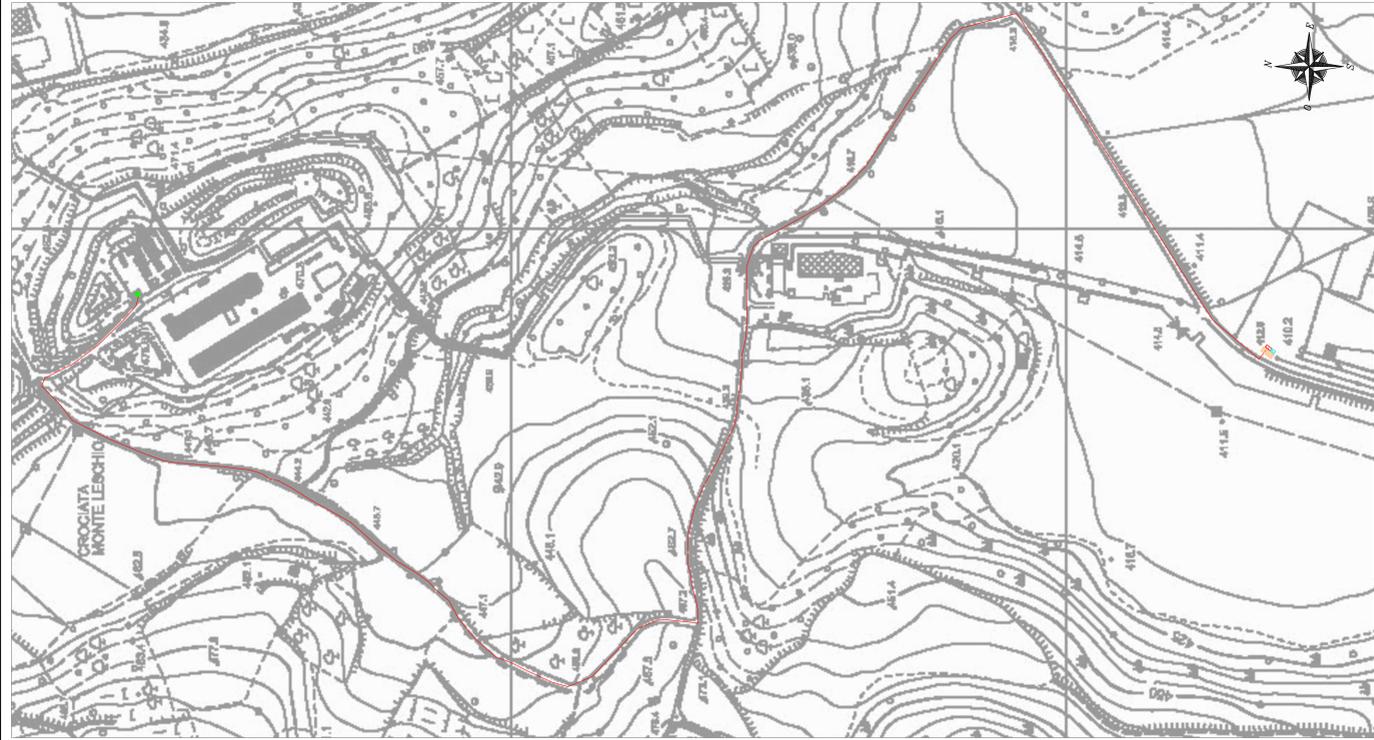
Si allega inoltre:

- TAV01 Planimetria generale di inquadramento
- TAV02 Particolari costruttivi.
- ALL01 Schede tecniche tipologiche

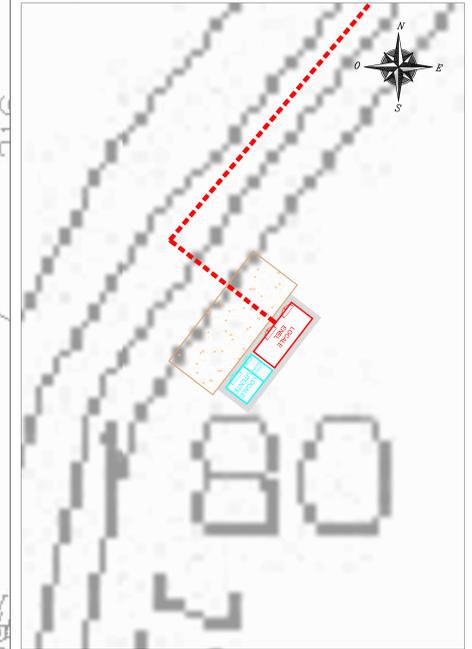
Rovigo, Ottobre 2017

RESPONSABILE PROGETTO





LEGENDA	
Simbolo grafico	Descrizione simbolo
	Linea MT interno di progetto
	Strada accesso cabina elettrica
	Cabina elettrica di consegna locale E Distribuzione
	Cabina elettrica di consegna Locali Misura e Utente
	Cabina elettrica esistente
	Confini di foglio catastale



IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE A 20KV  
DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE

UBICATO IN COMUNE DI LATERA (VT)  
STRADA PROVINCIALE 117

PROGETTO DEFINITIVO

DOCUMENTAZIONE GENERALE  
PLANIMETRIA GENERALE D'INQUADRAMENTO

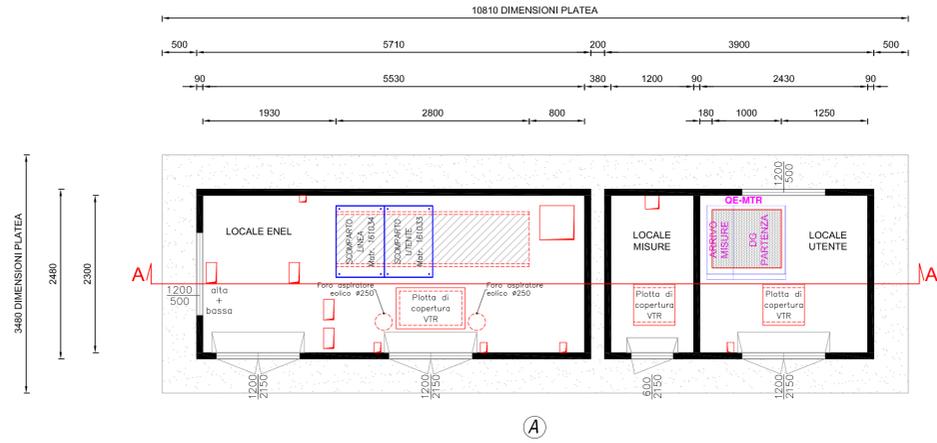
IDENTIFICAZIONE ELABORATO						
PROG. UNIV.	PROG. SPEC.	PROG. DETT.	PROG. ESEC.	PROG. FIN.	PROG. REC.	PROG. REC.
PD	151996720	01	01	TAV01	10/2017	VARIE

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	28/08/17	PRIMA EMISSIONE PROGETTO DEFINITIVO			
01	14/10/17	PRIMA REVISIONE PROGETTO DEFINITIVO			

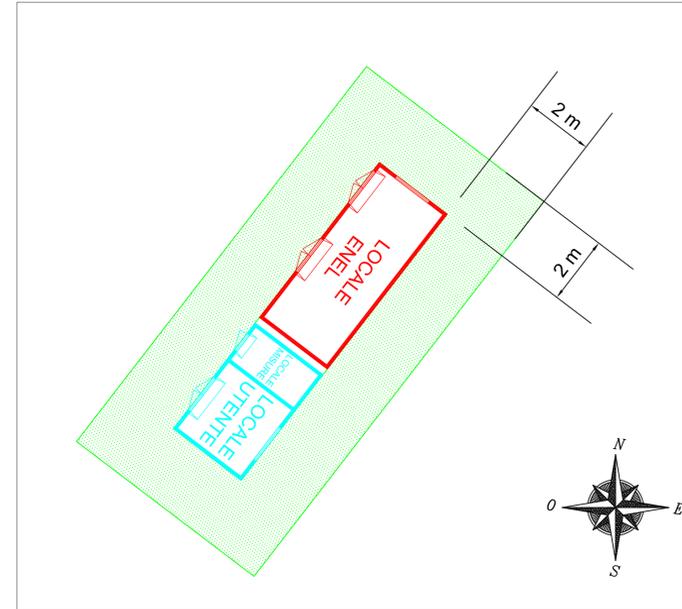
PROGETTAZIONE

GESTORE RETE ELETTRICA LATERA BIVULPRO S.R.L. Via P.lli 11 01100 Latera (VT) Codice Mecc. e Partita IVA: 0201320296	RICHIEDENTE LATERA BIVULPRO S.R.L. Via P.lli 11 01100 Latera (VT) Codice Mecc. e Partita IVA: 0201320296
---	--

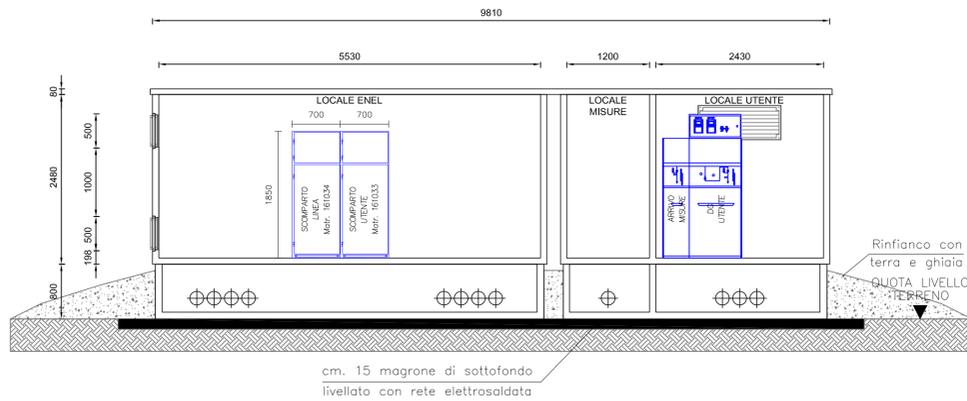
**PARTICOLARI CABINA - Dimensioni e dettagli forometrici**  
Scala 1:50



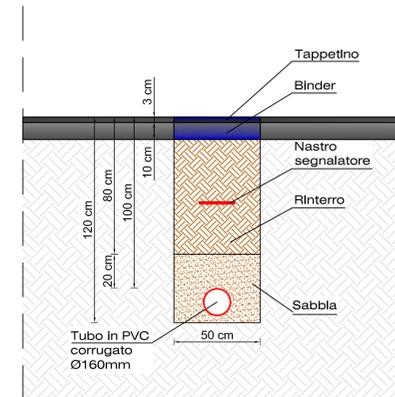
**FASCE DI RISPETTO (D.M. 29 / 05 /2008)**  
Scala 1:100



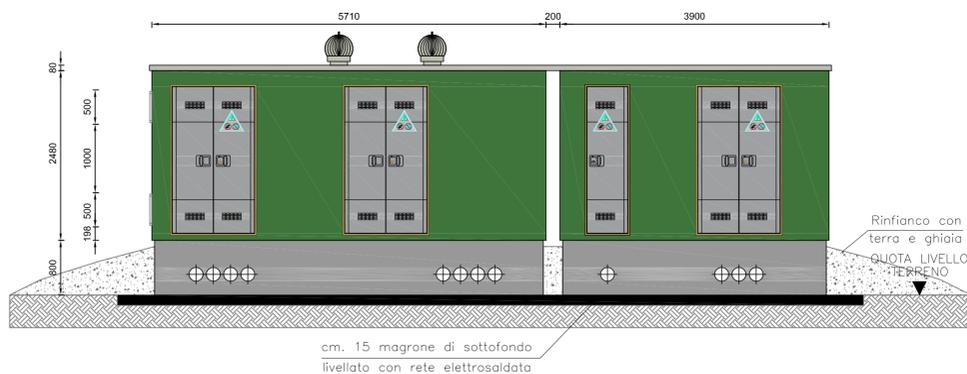
**PARTICOLARI CABINA - Sezione A-A'**  
Scala 1:50



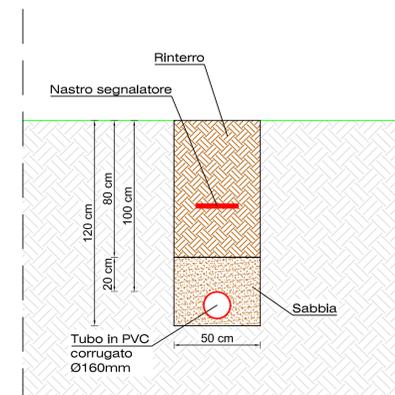
**SEZIONE SCAVO SU STRADA ASFALTATA**  
Scala 1:20



**PARTICOLARI CABINA - Prospetto A**  
Scala 1:50



**SEZIONE SCAVO SU TERRENO**  
Scala 1:20



**IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE A 20KV  
DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE**  
UBICATO IN COMUNE DI LATERA (VT)  
STRADA PROVINCIALE 117

PROGETTO DEFINITIVO

DOCUMENTAZIONE GENERALE  
PARTICOLARI COSTRUTTIVI

IDENTIFICAZIONE ELABORATO								
Unif. prog.	Abbinamento - GDAL	Tip. docum.	N° documento	N° foglio	Int. foglio	NOME FILE	DATA	SCALA
PD	151996720		01	01		TAV02	10/2017	VARIE
REVISIONI								
REV.	DATA	DESCRIZIONE				ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	28/08/17	PRIMA EMISSIONE PROGETTO DEFINITIVO				DIEGO ZAMBRE	FABIO GIROLDINI	DARIO TURULLA
01	16/10/17	PRIMA REVISIONE PROGETTO DEFINITIVO				DIEGO ZAMBRE	FABIO GIROLDINI	DARIO TURULLA

PROGETTAZIONE

Via E. Davilla, 1  
35028 Pieve di Sacco (PD)  
P.IVA 04048490280  
Tel. 0429/990522  
email: info@progettando-srl  
Progettista: Dott. Ing. Dario Turulla

GESTORE RETE ELETTRICA	RICHIEDENTE LATERA SVILUPPO S.R.L. Via Friuli, 11 01100 Viterbo (VT) Codice Fiscale e Partita IVA: 02201330566
------------------------	--

# IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE A 20KV DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE

UBICATO IN COMUNE DI LATERA (VT)  
STRADA PROVINCIALE 117

## PROGETTO DEFINITIVO

### DOCUMENTAZIONE GENERALE

### SCHEDE TECNICHE TIPOLOGICHE DEI MATERIALI DI PROGETTO

#### IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello prog.	Allacciamento - GOAL	Tipo docum.	N° documento	N° foglio	Tot. fogli	NOME FILE	DATA	SCALA
PD	151996720			01	01	ALL01	10/2017	-

#### REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	28/08/17	PRIMA EMISSIONE PROGETTO DEFINITIVO	DIEGO ZAMPIERI	FABIO GIROLDINI	DARIO TUROLLA
01	16/10/17	PRIMA REVISIONE PROGETTO DEFINITIVO	DIEGO ZAMPIERI	FABIO GIROLDINI	DARIO TUROLLA

#### PROGETTAZIONE



Via E. Davila, 1  
35028 Plove di Sacco (PD)  
P.IVA 04048490280  
Tel. 0425/1900552  
email: info@progettando-srl.it  
Progettista: Dott. Ing. Dario Turolla



GESTORE RETE ELETTRICA

RICHIEDENTE

LATERA SVILUPPO S.R.L.  
Via Friuli, 11  
01100 Viterbo (VT)  
Codice fiscale e Partita IVA: 02201330566

FIRMA PER VALIDAZIONE

FIRMA PER VALIDAZIONE

Media tensione secondaria - *Secondary medium voltage*

# AIR



**Quadri protetti normalizzati MT con IMS in aria**  
*MV metal enclosed switchboards with air insulated LBS*

# AIR

### Quadri protetti normalizzati MT con IMS in aria

I quadri della serie AIR con isolamento in aria, sono concepiti per fare fronte alle diverse esigenze ed applicazioni di utilizzatori privati e pubblici con allacciamenti in Media Tensione.

La serie AIR conta di una vasta gamma di unità modulari accoppiabili, costruite e provate in accordo alle più recenti normative nazionali ed internazionali. Il rispetto di tali normative ed il sistema di assicurazione di qualità a cui Boffetti si attiene, garantiscono un elevato standard qualitativo. Le caratteristiche elettriche principali sono qui riassunte.

#### NORME APPLICABILI

CEI 17-6 - CEI EN 62271-200 - IEC 62271-200  
CEI 17-9/1 - CEI EN 62271-103 - IEC 62271-103  
CEI 17-112 - CEI EN 62271-1 - IEC 62271-1  
CEI 17-88 - CEI EN 62271-105 - IEC 62271-105  
CEI 17-83 - CEI EN 62271-102 - IEC 62271-102

#### CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E FUNZIONALI

Gli scomparti della serie AIR sono costituiti da due celle sovrapposte:

- la cella superiore contenente il sistema di sbarre principali;
- la cella inferiore contenente le apparecchiature elettriche di interruzione e sezionamento, di protezione, gli eventuali trasformatori di corrente e di tensione, i terminali di cavo.

La cella sbarre è segregata dalla cella apparecchiature mediante un diaframma metallico con grado di protezione IP2X (Norme CEI 70-1) facente corpo unico con l'apparecchiatura di interruzione e sezionamento.

Le manovre si effettuano tutte dal fronte dello scomparto e solo a porta chiusa. La sequenza e lo schema sinottico sono impressi su una targa applicata sulla porta. Opportuni interblocchi impediscono errate manovre. La movimentazione dell'interruttore di manovra sezionatore può avvenire tramite comando a distanza motorizzato. Una sbarra collettore di terra esterna permette l'allacciamento con i circuiti di terra degli altri scomparti, così da garantire la perfetta continuità elettrica.

La carpenteria della cella è costruita in lamiera da 2 mm, i particolari sono assemblati in modo da garantire un'ottima rigidità. La verniciatura avviene a ciclo automatico con metodo elettrostatico a polveri epossidiche, previo sgrassaggio, decapaggio e fosfatazione - essiccazione a forno 200° C.

Normalmente i quadri vengono forniti con il colore grigio RAL 7035 bucciato.

### MV metal enclosed switchboard with air insulated LBS

*Air insulated AIR switchboard, have been designed to meet the different needs and applications of public and private end users connected to the MV network. AIR series counts on a wide range of modular cubicles manufactured and tested in compliance with the most advanced national and international standards.*

*The compliance with such standards and Quality Assurance System of Boffetti guarantee a high quality of product.*

*Main electrical characteristics are below reported.*

#### APPLICABLE STANDARDS

CEI 17-6 - CEI EN 62271-200 - IEC 62271-200  
CEI 17-9/1 - CEI EN 62271-103 - IEC 62271-103  
CEI 17-112 - CEI EN 62271-1 - IEC 62271-1  
CEI 17-88 - CEI EN 62271-105 - IEC 62271-105  
CEI 17-83 - CEI EN 62271-102 - IEC 62271-102

#### CONSTRUCTION AND FUNCTIONAL CHARACTERISTICS

*AIR type switchboards are made up of two cubicles:*

- upper cubicle for busbars;
- lower cubicle for switchgears, fuses, current and medium voltage transformer, cable terminal ends.

*The busbars cubicle is separated from the switchgear cubicle with a metal segregation, having a protection degree IP2X (CEI Stds. 70-1), which is attached to the switchgear.*

*The compartment door has windows that allow an easy and safe inspection of switchgears. Operations can be made from the front side only when the door is firmly closed. The operation sequence and mimic diagram are printed on a plate fixed to the door. Suitable interlocks prevent wrong operations. The load break switch can be operated from remote by motor. An outside earth-bar connects the unit with the other compartments' earth circuit so that electrical continuity is fully guaranteed.*

*The supporting frame is made of 2 mm iron sheet, its components are rigidly assembled. Painting is applied in a continuous cycle by using epoxy cooked and oven-cured enamel at 200 C°.*

*Standard painting is RAL 7035.*



## Media tensione secondaria - Secondary medium voltage

# AIR

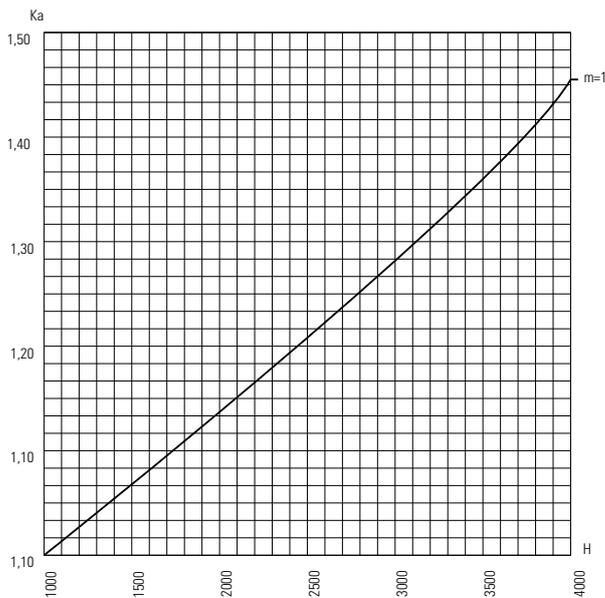
### CARATTERISTICHE ELETTRICHE/ELECTRICAL CHARACTERISTICS:

Tensione nominale / Rated voltage	24 kV
Tensione di tenuta a 50 Hz/1 verso massa e tra le fasi / Power frequency test, 50 Hz/1 min. to earth and across phases	50 kV
Tensione di tenuta ad impulso verso massa e tra le fasi / Lightning impulse 1,2/50 to earth and across phases	125 kV
Corrente nominale (sbarra ed apparecchiature di interruzione e sezionamento) / Rated current (bus-bar and switchgear)	400-630 A
Corrente di breve durata 1 sec. / Rated short time current 1 sec.	12,5 - 16 kA
Corrente dinamica / Rated making current	31,5 - 40 kA
Potere di interruzione di trasformatori a vuoto / Breaking capacity of no-load transformer	6 A *
Potere di interruzione di linee e cavi a vuoto / Breaking capacity of no-load lines and cables	10 A *
Potere di interruzione su guasti a terra di cavi o linee a vuoto con neutro isolato / Cable and line charging breaking current with star point insulated in earth fault conditions	16 A *
Potere di interruzione di cavi a vuoto / Breaking capacity of no-load cables	16 A *
Temperatura di esercizio / Service temperature	-5° C / +50° C



\* Parametri relativi all'IMS tipo TG / Electrical characteristics of LBS TG

## Declassamento per altitudine → 1000 mslm / Derating for altitude → 1000 meter over sea level



### ESEMPIO

- Altitudine di installazione 2000 m
- Impiego alla tensione nom. di 7 kV rms
- Tensione di tenuta a frequenza industriale 20 kV rms
- Tensione di tenuta ad impulso 50 kVp
- Fattore Ka = 1,13 (vedere grafico).

Questi fattori possono essere calcolati dalla Norma IEC 60071-2 par. 4.2.2. con la seguente equazione:

$$Ka = e^m (H.1000)/8150$$

Considerando i suddetti parametri l'apparecchiatura dovrà sopportare (in prova ad altitudine zero cioè al livello del mare):

- Tensione di tenuta a frequenza industriale pari a:  $20 \times 1,13 = 22,6$  kVrms
- Tensione di tenuta ad impulso pari a:  $50 \times 1,13 = 53,5$  kVp.

Da quanto sopra si deduce che per installazioni ad un'altitudine di 2000 m sul livello del mare, con tensione di impiego di 7 kV, è necessario prevedere un'apparecchiatura avente tensione nominale di 12 kV e caratterizzata da livelli di isolamento a frequenza industriale di 28 kVrms con 60/75 kVp di tensione di tenuta ad impulso.

### EXAMPLE

- Installation altitude 2000 m
- Working at rated voltage of 7 kV rms
- Power frequency 20kV rms
- Lighting impulse 50 kVp
- Factor Ka = 1.13 (see graph)

Those factors can be calculated by the IEC 60071-2 Stds par.4.2.2 with the following equation:

$$Ka = e^m (H.1000)/8150$$

Considering the above parameters, the switchgear must bear (on test at altitude zero i.e. on sea level):

- Power frequency:  $20 \times 1,13 = 22,6$  kVrms
- Lighting impulse:  $50 \times 1,13 = 53,5$  kVp.

From the above it is understood that for installations at altitude of 2000 meters over sea level, with working voltage of 7 kV, it is necessary to foresee a switchgear with rated voltage of 12kV and with insulation level at power frequency of 28kV rms with 60/75 kVp as lighting impulse voltage.

H altitudine in metri  
m valore considerato per semplificazione costante in ogni caso ed uguale a 1 per frequenza industriale, tenuta impulso atmosferico e fase-fase.

H meter altitude  
m constant value equal to 1 for power frequency, lighting impulse and phase-phase

H mètre d'altitude  
m valeur constant égale a 1 pour fréquence industrielle, tenue à choc et phases-phases

# AIR

## Scomparti omologati ENEL / ENEL Approved compartments

MOD.	Tipo ENEL ENEL type	Matricola ENEL code	Tipo di apparecchiatura Equipment type	
TG 722	DY 401	161010	Risalita cavi - <i>Cable rising</i>	12,5 kA
TG 727.3	DY 402	161030	Scomparto - <i>Compartment "I"</i>	12,5 kA
TG 728.3	DY 403	161040	Scomparto - <i>Compartment "TM"</i>	12,5 kA
TG 723.3	DY 404	161050	Scomparto - <i>Compartment "U"</i>	12,5 kA
TG 727.3M	DY 406	161070	Scomparto - <i>Compartment "IM"</i>	12,5 kA
TG 727.3MC	DY 406/1	161072	Scomparto - <i>Compartment "IM"</i>	12,5 kA
con rivelatore di tensione lato cavi - <i>whit capacitor voltage divider on cables side</i>				
TG 722.6	NDY 401/16	161011	Risalita cavi - <i>Cable rising</i>	16 kA
TG 727.36	NDY 402/16	162301	Scomparto - <i>Compartment "I"</i>	16 kA
TG 728.36	NDY 403/16	162300	Scomparto - <i>Compartment "TM"</i>	16 kA
TG 723.36	DY 404/16	161051	Scomparto - <i>Compartment "U"</i>	16 kA
TG 723.4M	DY 404M/16	161053	Scomparto - <i>Compartment "UM"</i>	16 kA
TG 727.3M6	NDY 406/16	161071	Scomparto - <i>Compartment "IM"</i>	16 kA
TG 727.3MC6	NDY 406/116	161073	Scomparto - <i>Compartment "IM"</i>	16 kA
con rivelatore di tensione lato cavi - <i>whit capacitor voltage divider on cables side</i>				
TG 722.16	DY 401/16	161031	Risalita cavi - <i>Cable rising</i>	16 kA
con rivelatore di tensione - <i>whit capacitor voltage divider</i>				
TG 728.46	DY 403/16	161032	Scomparto - <i>Compartment "TM"</i>	16 kA
- con rivelatore di tensione lato cavi - <i>whit capacitor voltage divider on cables side</i>				
- con rivelatore di tensione lato sbarre - <i>whit capacitor voltage divider on busbar side</i>				
TG 723.5M	DY 404M/16	161033	Scomparto - <i>Compartment "UM"</i>	16 kA
- con rivelatore di tensione lato cavi - <i>whit capacitor voltage divider on cables side</i>				
- con rivelatore di tensione lato sbarre - <i>whit capacitor voltage divider on busbar side</i>				
TG 727.4MC6	DY 406/116	161034	Scomparto - <i>Compartment "IM"</i>	16 kA
- con rivelatore di tensione lato cavi - <i>whit capacitor voltage divider on cables side</i>				
- con rivelatore di tensione lato sbarre - <i>whit capacitor voltage divider on busbar side</i>				

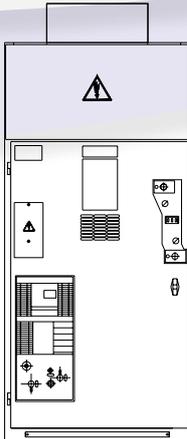
# AIR

## Dimensioni e accessori quadro *Switchboard dimensions and accessories*

**CF**

**COFANO INGRESSO CAVI DALL'ALTO**

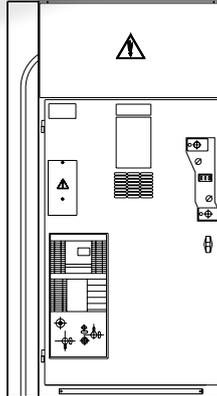
**UPPER HOOD PANEL FOR INCOMING CABLE**



**CN dx / CN sx**

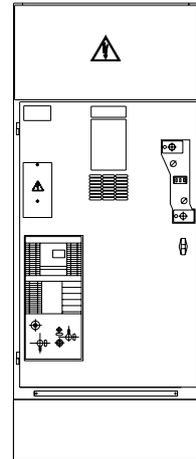
**CANALA LATERALE INGRESSO/USCITA CAVI**

**SIDE CABLETRAY FOR INCOMING/OUTGOING CABLES**



**ZOCCOLO (escluso box trasformatori)**

**BASE (transformer box excluded)**



**DIMENSIONI E PESI / DIMENSIONS AND WEIGHTS**

Larghezza / Width	494 mm
Altezza / Height	200 mm
Profondità / Depth	936 mm
Peso / Weight	18 kg

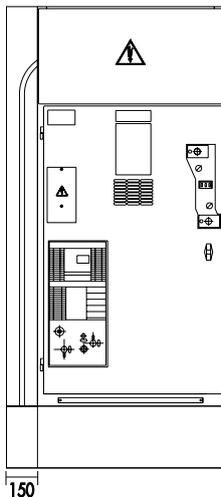
**DIMENSIONI E PESI / DIMENSIONS AND WEIGHTS**

Larghezza / Width	150 mm
Altezza / Height	1950 mm
Profondità / Depth	150 mm
Peso / Weight	55 kg

**DIMENSIONI E PESI DIMENSIONS AND WEIGHTS**

Larghezza / Width	150 - 500 - 700 - 750 - 900 mm
Altezza / Height	300 mm
Profondità / Depth	1150 mm
Peso / Weight	9 - 28 - 29 - 30 kg

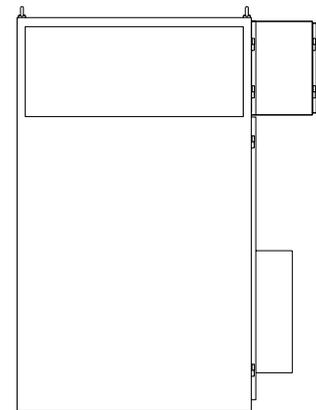
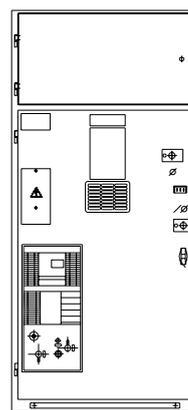
**ZOCCOLO (escluso box trasformatori)**  
**BASE (transformer box excluded)**



**DIMENSIONI E PESI / DIMENSIONS AND WEIGHTS**

Larghezza / Width	150 - 500 - 700 - 750 - 900 mm
Altezza / Height	300 mm
Profondità / Depth	1150 mm
Peso / Weight	9 - 28 - 29 - 30 kg

**CASSONCINO PORTASTRUMENTI**  
**INSTRUMENTS BOX**



**DIMENSIONI E PESI**  
**DIMENSIONS AND WEIGHTS**

Larghezza / Width	664 mm
Altezza / Height	465 mm
Profondità / Depth	160-320 mm
Peso / Weight	17-22 kg

Larghezza scomparti 500-700-750 mm  
*Switchboard's width 500-700-750 mm*

**DIMENSIONI E PESI**  
**DIMENSIONS AND WEIGHTS**

Larghezza / Width	864 mm
Altezza / Height	465 mm
Profondità / Depth	160-320 mm
Peso / Weight	20-25 kg

Larghezza scomparti 900 mm  
*Switchboard's width 900 mm*

# AIR

## Modelli e dimensioni - Types and dimensions

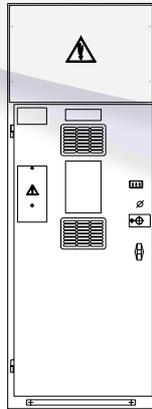
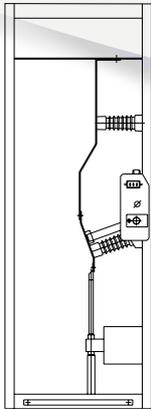
### AIR-TG 701

Scomparto arrivo Linea entrata cavi dal basso con sezionatore di terra  
Floor incoming cable compartment with earthing disconnecter

#### DIMENSIONI E PESI

#### DIMENSIONS AND WEIGHTS

Larghezza / Width	700 mm
Altezza / Height	1950 mm
Profondità / Depth	1150 mm
Peso / Weight	210 kg



#### Componenti di serie

- Sbarre omnibus
- Sezionatore di terra ST
- Isolatori portanti

#### Accessori a richiesta

- Partitori capacitivi con scatola presenza tensione
- Contatti aux per sez di terra ST
- Illuminazione interna
- Resistenza anticondensa
- Trasformatori di tensione/corrente
- Cassoncino portastrumenti
- Zoccolo di base
- Chiusure di fondo con coni passacavo

#### Standard components

- Bus bar
- ST Earthing switch
- Post insulator

#### On request components

- Insulator with capacitive voltage divider
- Aux Contact on earth switch
- Internal lighting
- Heating Resistor
- Current/voltage transformer
- Instrument Box
- Floor steel structure
- Floor gate with cable support

### AIR-TG 701C

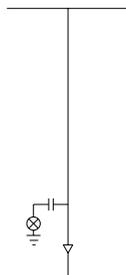
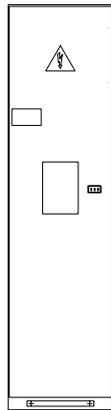
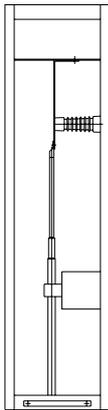
Scomparto arrivo Linea entrata cavi dal basso senza sezionatore di terra  
Floor incoming cable compartment without earthing disconnecter

#### DIMENSIONI E PESI

#### DIMENSIONS AND WEIGHTS

Larghezza / Width	500 mm
Altezza / Height	1950 mm
Profondità / Depth	1150 mm
Peso / Weight	190 kg

Disponibile anche nella versione ENEL DY401  
Also available in the ENEL version DY401



#### Componenti di serie

- Sbarre omnibus
- Isolatori portanti

#### Accessori a richiesta

- Partitori capacitivi con scatola presenza tensione
- Resistenza anticondensa
- Cassoncino portastrumenti
- Zoccolo di base
- Chiusure di fondo con coni passacavo

#### Standard components

- Bus bar
- Post insulator

#### On request components

- Insulator with capacitive voltage divider
- Heating Resistor
- Instrument Box
- Floor steel structure
- Floor gate with cable support

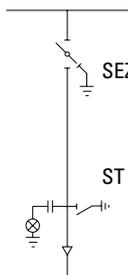
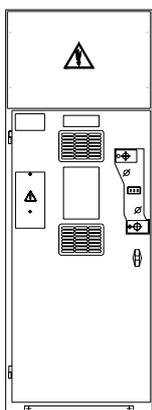
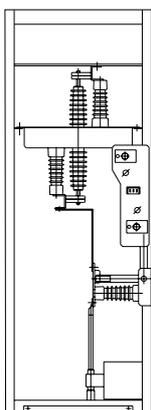
### AIR-TG 702R

Scomparto partenza Linea e misure con sezionatore sottocarico in aria tipo TG1 e predisposizione per TA/TV  
Feeder with air underload disconnecter compartment type TG1 and CT/VT configuration

#### DIMENSIONI E PESI

#### DIMENSIONS AND WEIGHTS

Larghezza / Width	700 mm
Altezza / Height	1950 mm
Profondità / Depth	1150 mm
Peso / Weight	280 kg



#### Componenti di serie

- Sbarre omnibus
- Sezionatore rotativo a vuoto
- Sezionatore di terra ST
- Blocco a chiave su sez. a vuoto
- Blocco a chiave su ST
- Isolatori portanti

#### Accessori a richiesta

- Partitori capacitivi con scatola presenza tensione
- Contatti aux per sez rotativo a vuoto
- Contatti aux per sez di terra ST
- Illuminazione interna
- Resistenza anticondensa
- Trasformatori di tensione/corrente
- Cassoncino portastrumenti
- Zoccolo di base
- Chiusure di fondo con coni passacavo
- Cofano ingresso cavi dall'alto

#### Standard components

- Bus bar
- Disconnecter
- ST Earthing switch
- Key lock on disconnecter
- Key lock on earth disconnecter
- Post insulator

#### On request components

- Insulator with capacitive voltage divider
- Aux contact on main disconnecter
- Aux Contact on earth switch
- Internal lighting
- Heating Resistor
- Current/voltage transformer
- Instrument Box
- Floor steel structure
- Floor gate with cable support
- Incoming cable box from the top

# AIR

## Modelli e dimensioni - Types and dimensions

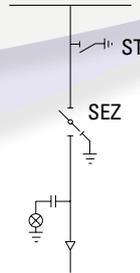
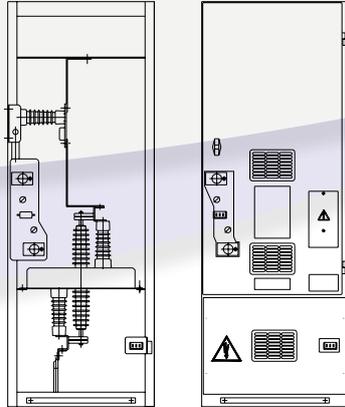
### AIR-TG 702R C

Scomparto partenza Linea e misure con sezionatore sottocarico in aria tipo TG1 e predisposizione per TA/TV  
Feeder with air underload disconnecter compartment type TG1 and CT/VT configuration

#### DIMENSIONI E PESI

#### DIMENSIONS AND WEIGHTS

Larghezza / Width	700 mm
Altezza / Height	1950 mm
Profondità / Depth	1150 mm
Peso / Weight	280 kg



#### Componenti di serie

- Sbarre omnibus
- Sezionatore rotativo a vuoto
- Sezionatore di terra ST
- Blocco a chiave su sez. a vuoto
- Blocco a chiave su ST
- Isolatori portanti

#### Standard components

- Bus bar
- Disconnecter
- ST Earthing switch
- Key lock on disconnecter
- Key lock on earth disconnecter
- Post insulator

#### Accessori a richiesta

- Partitori capacitivi con scatola presenza tensione
- Contatti aux per sez rotativo a vuoto
- Contatti aux per sez di terra ST
- Illuminazione interna
- Resistenza anticondensa
- Trasformatori di tensione/corrente
- Cassoncino portastrumenti
- Zoccolo di base
- Chiusure di fondo con coni passacavo

#### On request components

- Insulator with capacitive voltage divider
- Aux contact on main disconnecter
- Aux Contact on earth switch
- Internal lighting
- Heating Resistor
- Current/voltage transformer
- Instrument Box
- Floor steel structure
- Floor gate with cable support

### AIR-TG 703

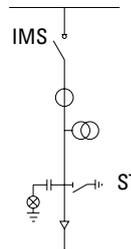
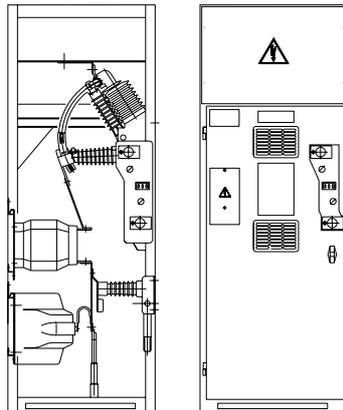
Scomparto partenza Linea e misure con sezionatore sottocarico in aria tipo TG1 e predisposizione per TA/TV  
Feeder air underload disconnecter compartment type TG1 and CT/VT configuration

#### DIMENSIONI E PESI

#### DIMENSIONS AND WEIGHTS

Larghezza / Width	700 mm
Altezza / Height	1950 mm
Profondità / Depth	1150 mm
Peso / Weight	350 kg

Disponibile anche nella versione ENEL DY404  
Also available in the ENEL version DY404



#### Componenti di serie

- Sbarre omnibus
- Interr. di manovra sezionatore IMS
- Sezionatore di terra ST
- Blocco a chiave su ST
- Isolatori portanti

#### Standard components

- Bus bar
- Load break switch
- ST Earthing switch
- Key lock on earth disconnecter
- Post insulator

#### Accessori a richiesta

- Partitori capacitivi con scatola presenza tensione
- Contatti aux per sez rotativo a vuoto
- Contatti aux per sez di terra ST
- Illuminazione interna
- Resistenza anticondensa
- Trasformatori di tensione/corrente
- Cassoncino portastrumenti
- Zoccolo di base
- Chiusure di fondo con coni passacavo

#### On request components

- Insulator with capacitive voltage divider
- Aux contact on main disconnecter
- Aux Contact on earth switch
- Internal lighting
- Heating Resistor
- Current/voltage transformer
- Instrument Box
- Floor steel structure
- Floor gate with cable support

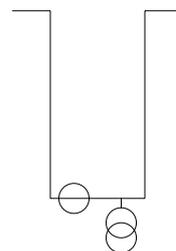
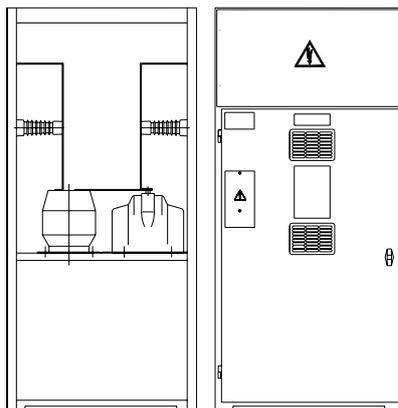
### AIR-TG 703M

Scomparto congiuntore sbarre con misure TA e TV  
Bus coupler with CT/VT measure compartment

#### DIMENSIONI E PESI

#### DIMENSIONS AND WEIGHTS

Larghezza / Width	900 mm
Altezza / Height	1950 mm
Profondità / Depth	1150 mm
Peso / Weight	220 kg



#### Componenti di serie

- Sbarre omnibus
- Isolatori portanti
- Sbarra e presa di terra
- Supporto TA-TV

#### Standard components

- Bus bar
- Post insulator
- Earth bar
- CT-VT support

#### Accessori a richiesta

- Partitori capacitivi con scatola presenza tensione
- Contatti aux per sez rotativo a vuoto
- Contatti aux per sez di terra ST
- Illuminazione interna
- Resistenza anticondensa
- Trasformatori di tensione/corrente
- Cassoncino portastrumenti
- Zoccolo di base
- Chiusure di fondo con coni passacavo

#### On request components

- Insulator with capacitive voltage divider
- Aux contact on main disconnecter
- Aux Contact on earth switch
- Internal lighting
- Heating Resistor
- Current/voltage transformer
- Instrument Box
- Floor steel structure
- Floor gate with cable support

# AIR

## Modelli e dimensioni - Types and dimensions

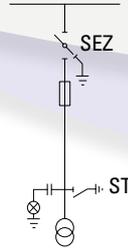
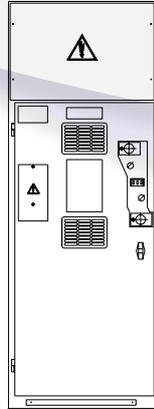
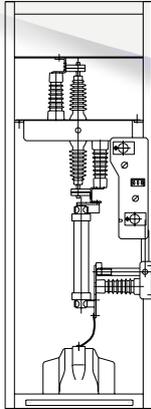
### AIR-TG 704

Scomparto misure con sezionatore sottocarico in aria con portafusibile tipo TG2 e predisposizione per TV  
Air underload disconnecter measure compartment with fuses box type TG2 and VT configuration

#### DIMENSIONI E PESI

#### DIMENSIONS AND WEIGHTS

Larghezza / Width	700 mm
Altezza / Height	1950 mm
Profondità / Depth	1150 mm
Peso / Weight	260 kg



#### Componenti di serie

- Sbarre omnibus
- Sezionatore rotativo a vuoto
- Sezionatore di terra ST
- Blocco a chiave su sez. a vuoto

#### Accessori a richiesta

- Blocco a chiave su ST
- Fusibili
- Partitori capacitivi con scatola presenza tensione
- Contatti aux per sez rotativo a vuoto
- Contatti aux per sez di terra ST
- Illuminazione interna
- Resistenza anticondensa
- Trasformatori di tensione/corrente
- Cassoncino portastrumenti
- Zoccolo di base
- Chiusure di fondo con coni passacavo

#### Standard components

- Bus bar
- Disconnecter
- ST Earthing switch
- Key lock on disconnecter

#### On request components

- Key lock on earth disconnecter
- Fuses
- Insulator with capacitive voltage divider
- Aux contact on main disconnecter
- Aux Contact on earth switch
- Internal lighting
- Heating Resistor
- Current/voltage transformer
- Instrument Box
- Floor steel structure
- Floor gate with cable support

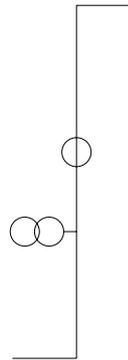
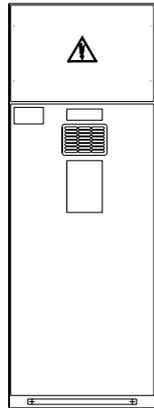
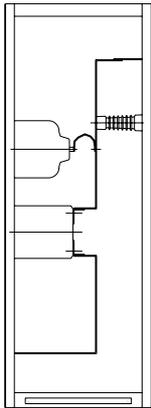
### AIR-TG 705

Scomparto risalita sbarre con misure TA e TV  
Bus riser compartment with CT/VT measurements

#### DIMENSIONI E PESI

#### DIMENSIONS AND WEIGHTS

Larghezza / Width	700 mm
Altezza / Height	1950 mm
Profondità / Depth	1150 mm
Peso / Weight	220 kg



#### Componenti di serie

- Sbarre omnibus
- Isolatori portanti
- Targa caratteristiche
- Schema elettrico e targa sequenza manovre
- Sbarra e presa di terra
- Oblio
- Supporto TA-TV

#### Accessori a richiesta

- Strumenti di misura
- Illuminazione interna
- Resistenza anticondensa
- Trasformatori di tensione/corrente
- Cassoncino portastrumenti
- Zoccolo di base
- Chiusure di fondo con coni passacavo

#### Standard components

- Bus bar
- Post insulator
- Rating plate
- Operation sequence and line diagram
- Earth bar
- Inspection window
- CT-VT support

#### On request components

- Measure Instruments
- Internal lighting
- Heating Resistor
- Current/voltage transformer
- Instrument Box
- Floor steel structure
- Floor gate with cable support

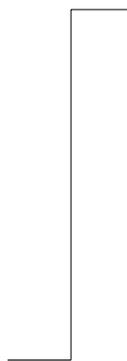
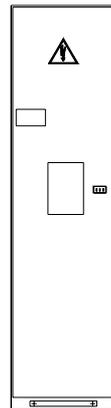
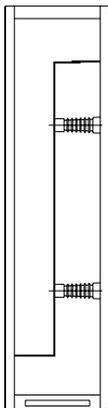
### AIR-TG 706

Scomparto risalita sbarre  
Bus riser compartment

#### DIMENSIONI E PESI

#### DIMENSIONS AND WEIGHTS

Larghezza / Width	500 mm
Altezza / Height	1950 mm
Profondità / Depth	1150 mm
Peso / Weight	210 kg



#### Componenti di serie

- Sbarre omnibus
- Isolatori portanti
- Targa caratteristiche
- Schema elettrico e targa sequenza manovre
- Sbarra e presa di terra

#### Accessori a richiesta

- Resistenza anticondensa
- Zoccolo di base
- Chiusure di fondo con coni passacavo

#### Standard components

- Bus bar
- Post insulator
- Rating plate
- Operation sequence and line diagram
- Earth bar

#### On request components

- Heating Resistor
- Floor steel structure
- Floor gate with cable support

# AIR

## Modelli e dimensioni - Types and dimensions

### AIR-TG 707

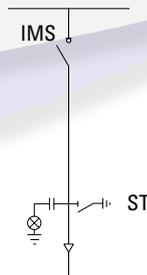
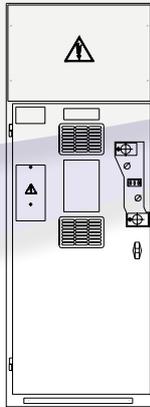
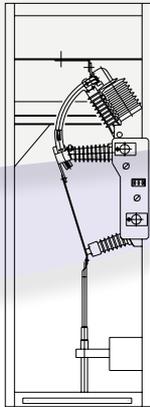
Scomparto Arrivo/Partenza Linea con sezionatore sottocarico in aria tipo TG1  
Incoming/outgoing feeder with air underload disconnecter type TG1

#### DIMENSIONI E PESI

#### DIMENSIONS AND WEIGHTS

Larghezza / Width	700 mm
Altezza / Height	1950 mm
Profondità / Depth	1150 mm
Peso / Weight	300 kg

Disponibile anche  
nella versione ENEL DY406  
Also available  
in the ENEL version DY406



#### Componenti di serie

- Sbarre omnibus
- Interr. di manovra sezionatore IMS
- Sezionatore di terra ST
- Blocco a chiave su ST

#### Accessori a richiesta

- Blocco a chiave su IMS
- Bobina di apertura
- Partitori capacitivi con scatola presenza tensione
- Contatti aux per IMS
- Contatti aux per sez di terra ST
- Illuminazione interna
- Resistenza anticondensa
- Cassoncino portastrumenti
- Zoccolo di base
- Chiusure di fondo con coni passacavo
- Cofano ingresso cavi dall'alto

#### Standard components

- Bus bar
- Load break switch
- ST Earthing switch
- Key lock on earthing disconnecter

#### On request components

- Key lock on disconnecter
- Open coil
- Insulator with capacitive voltage divider
- Aux contact on main disconnecter
- Aux Contact on earth switch
- Internal lighting
- Heating Resistor
- Instrument Box
- Floor steel structure
- Floor gate with cable support
- Incoming cable box from the top

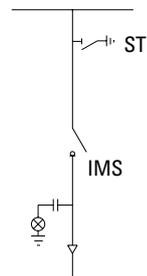
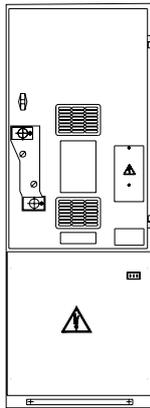
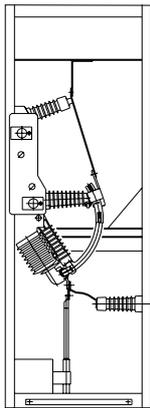
### AIR-TG 707C

Scomparto Arrivo/Partenza Linea con sezionatore sottocarico capovolto in aria tipo TG1  
Incoming/outgoing feeder with air overturned underload disconnecter type TG1

#### DIMENSIONI E PESI

#### DIMENSIONS AND WEIGHTS

Larghezza / Width	700 mm
Altezza / Height	1950 mm
Profondità / Depth	1150 mm
Peso / Weight	300 kg



#### Componenti di serie

- Sbarre omnibus
- Interr. di manovra sezionatore IMS
- Sezionatore di terra ST
- Blocco a chiave su ST

#### Accessori a richiesta

- Blocco a chiave su IMS
- Bobina di apertura
- Partitori capacitivi con scatola presenza tensione
- Contatti aux per IMS
- Contatti aux per sez di terra ST
- Illuminazione interna
- Resistenza anticondensa
- Cassoncino portastrumenti
- Zoccolo di base
- Chiusure di fondo con coni passacavo

#### Standard components

- Bus bar
- Load break switch
- ST Earthing switch
- Key lock on earthing load break switch

#### On request components

- Key lock on disconnecter
- Open coil
- Insulator with capacitive voltage divider
- Aux contact on main disconnecter
- Aux Contact on earth switch
- Internal lighting
- Heating Resistor
- Instrument Box
- Floor steel structure
- Floor gate with cable support

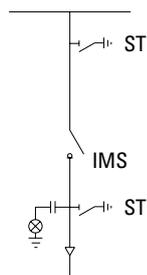
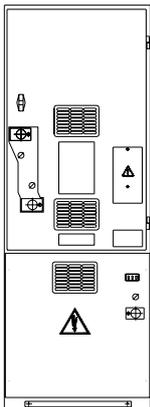
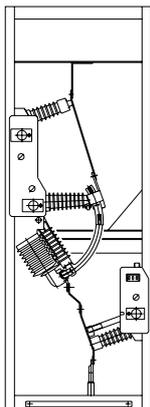
### AIR-TG 707CT

Scomparto Arrivo/Partenza Linea con sezionatore sottocarico capovolto in aria tipo TG1  
Incoming/outgoing feeder with air overturned underload disconnecter type TG1

#### DIMENSIONI E PESI

#### DIMENSIONS AND WEIGHTS

Larghezza / Width	700 mm
Altezza / Height	1950 mm
Profondità / Depth	1150 mm
Peso / Weight	310 kg



#### Componenti di serie

- Sbarre omnibus
- Interr. di manovra sezionatore IMS
- Sezionatori di terra ST e ST1
- Blocchi a chiave su ST e ST1

#### Accessori a richiesta

- Blocco a chiave su IMS
- Bobina di apertura
- Partitori capacitivi con scatola presenza tensione
- Contatti aux per IMS
- Contatti aux per sez di terra ST
- Illuminazione interna
- Resistenza anticondensa
- Cassoncino portastrumenti
- Zoccolo di base
- Chiusure di fondo con coni passacavo

#### Standard components

- Bus bar
- Load break switch
- ST and ST1 Earthing switch
- Key lock on earthing switch ST and ST1

#### On request components

- Key lock on disconnecter
- Open coil
- Insulator with capacitive voltage divider
- Aux contact on main disconnecter
- Aux Contact on earth switch
- Internal lighting
- Heating Resistor
- Instrument Box
- Floor steel structure
- Floor gate with cable support

# AIR

## Modelli e dimensioni - Types and dimensions

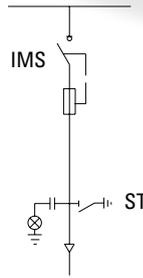
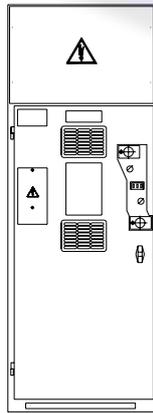
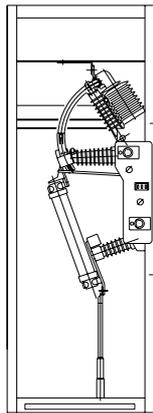
### AIR-TG 708

Scomparto Protezione trasformatore con sezionatore sottocarico in aria con base portafusibili tipo TG2  
Transformer protection compartment with air underload disconnecter with fuses box base, type TG2

#### DIMENSIONI E PESI DIMENSIONS AND WEIGHTS

Larghezza / Width	700 mm
Altezza / Height	1950 mm
Profondità / Depth	1150 mm
Peso / Weight	310 kg

Disponibile anche  
nella versione ENEL DY403  
Also available  
in the ENEL version DY403



#### Componenti di serie

- Sbarre omnibus
- Interr. di manovra sezionatore IMS con base portafusibili
- Sezionatore di terra ST
- Blocco a chiave su ST

#### Accessori a richiesta

- Blocco a chiave su IMS
- Fusibili
- Bobina di apertura
- Partitori capacitivi con scatola presenza tensione
- Contatti aux per IMS
- Contatti aux per sez di terra ST e ST1
- Illuminazione interna
- Resistenza anticondensa
- Cassoncino portastrumenti
- Zoccolo di base
- Chiusure di fondo con coni passacavo
- Cofano ingresso cavi dall'alto

#### Standard components

- Bus bar
- Under load disconnecter with fuse box
- ST Earthing switch
- Key lock on earthing disconnecter

#### On request components

- Key lock on disconnecter
- Fuses
- Open coil
- Insulator with capacitive voltage divider
- Aux contact on main disconnecter
- AContact on earth switch
- Internal lighting
- Heating Resistor
- Instrument Box
- Floor steel structure
- Floor gate with cable support
- Incoming cable box from the top

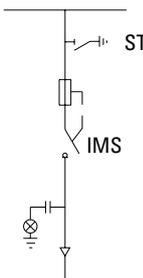
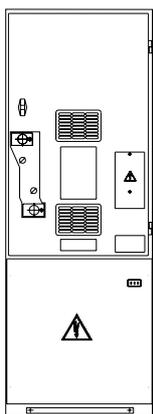
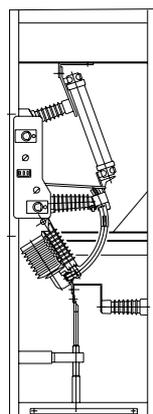
### AIR-TG 708C

Scomparto Protezione trasformatore con sezionatore sottocarico capovolto in aria con base portafusibili tipo TG2  
Transformer protection compartment with air overturned underload disconnecter with fuses box base, type TG2

#### DIMENSIONI E PESI DIMENSIONS AND WEIGHTS

Larghezza / Width	700 mm
Altezza / Height	1950 mm
Profondità / Depth	1150 mm
Peso / Weight	310 kg

Disponibile anche  
nella versione ENEL DY403  
Also available  
in the ENEL version DY403



#### Componenti di serie

- Sbarre omnibus
- Interr. di manovra sezionatore IMS con base portafusibili
- Sezionatore di terra ST
- Blocco a chiave su ST

#### Accessori a richiesta

- Blocco a chiave su IMS
- Fusibili
- Bobina di apertura
- Partitori capacitivi con scatola presenza tensione
- Contatti aux per IMS
- Contatti aux per sez di terra ST e ST1
- Illuminazione interna
- Resistenza anticondensa
- Cassoncino portastrumenti
- Zoccolo di base
- Chiusure di fondo con coni passacavo

#### Standard components

- Bus bar
- Under load disconnecter with fuse
- ST Earthing switch
- Key lock on earth disconnecter

#### On request components

- Key lock on disconnecter
- Fuses
- Open coil
- Insulator with capacitive voltage divider
- Aux contact on main disconnecter
- AContact on earth switch
- Internal lighting
- Heating Resistor
- Instrument Box
- Floor steel structure
- Floor gate with cable support

# AIR

## Modelli e dimensioni - Types and dimensions

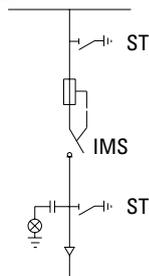
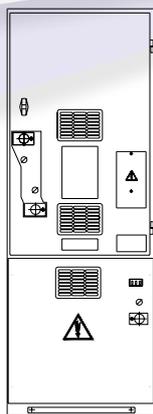
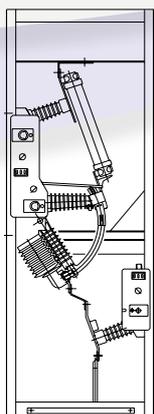
### AIR-TG 708CT

Scomparto Protezione trasformatore con sezionatore sottocarico capovolto in aria con base portafusibili tipo TG2  
Transformer protection compartment with air overturned underload disconnecter with fuses box base, type TG2

#### DIMENSIONI E PESI

#### DIMENSIONS AND WEIGHTS

Larghezza / Width	700 mm
Altezza / Height	1950 mm
Profondità / Depth	1150 mm
Peso / Weight	320 kg



#### Componenti di serie

- Sbarre omnibus
- Interr. di manovra sezionatore IMS con base portafusibili
- Sezionatore di terra ST e ST1
- Blocco a chiave su ST e ST1

#### Accessori a richiesta

- Blocco a chiave su IMS
- Fusibili
- Bobina di apertura
- Partitori capacitivi con scatola presenza tensione
- Contatti aux per IMS
- Contatti aux per sez di terra ST e ST1
- Illuminazione interna
- Resistenza anticondensa
- Cassoncino portastrumenti
- Zoccolo di base
- Chiusure di fondo con coni passacavo

#### Standard components

- Bus bar
- Under load disconnecter with fuse
- Earthing switches ST and ST1
- Key lock on earthing disconnecter ST and ST1

#### On request components

- Key lock on disconnecter
- Fuses
- Open coil
- Insulator with capacitive voltage divider
- Aux contact on main disconnecter
- AContact on earth switch
- Internal lighting
- Heating Resistor
- Instrument Box
- Floor steel structure
- Floor gate with cable support

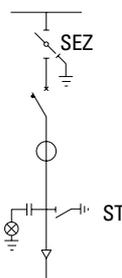
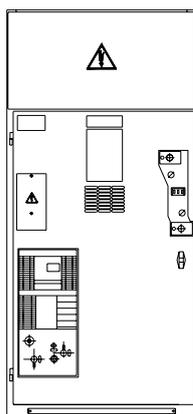
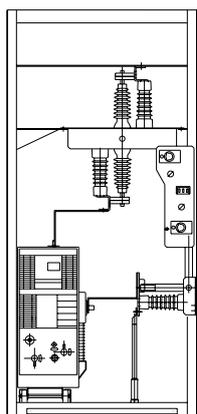
### AIR-TG 709

Scomparto Partenza Linea con sezionatore rotativo a vuoto in aria tipo SIR, interruttore in SF6/Vuoto  
Outgoing feeder with rotary vacuum air disconnecter SIR type, SF6/Vacuum circuit breaker

#### DIMENSIONI E PESI

#### DIMENSIONS AND WEIGHTS

Larghezza / Width	900 mm
Altezza / Height	1950 mm
Profondità / Depth	1150 mm
Peso / Weight	440 kg



#### Componenti di serie

- Sbarre omnibus
- Predisposizione per interruttore
- Sezionatore rotativo a vuoto
- Sezionatore di terra ST
- Blocco a chiave su sez. a vuoto
- Blocco a chiave su ST

#### Accessori a richiesta

- Trasformatori di corrente
- Relè di protezione
- Partitori capacitivi con scatola presenza tensione
- Contatti aux per sez. a vuoto
- Contatti aux per sez di terra ST
- Trasformatori di tensione
- Strumenti di misura
- Illuminazione interna
- Resistenza anticondensa
- Cassoncino portastrumenti
- Zoccolo di base
- Chiusure di fondo con coni passacavo
- Cofano ingresso cavi dall'alto

#### Standard components

- Bus bar
- Predisposition to switch
- Vacuum rotary disconnecter
- ST Earthing switch
- Key lock on vacuum disconnecter
- Key lock on earthing disconnecter

#### On request components

- Current Transformer
- Protection Relais
- Insulator with capacitive voltage divider
- Aux contact on main disconnecter
- Aux Contact on earth switch
- Voltage Transformer
- Measure Instruments
- Internal lighting
- Heating Resistor
- Instrument Box
- Floor steel structure
- Floor gate with cable support
- Incoming cable box from the top

Equipaggiabili con accessori DK1 e DK2 - pag. 67

They can be equipped with DK1 e DK2 accessories - pag. 67

# AIR

## Modelli e dimensioni - Types and dimensions

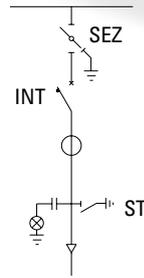
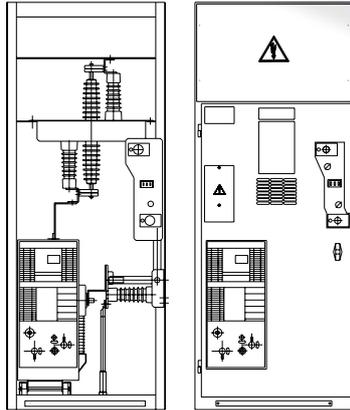
### AIR-TG 709S

Scomparto Arrivo/Partenza Linea con sezionatore rotativo a vuoto in aria tipo SIR/SIR2, interruttore in SF6/Vuoto estraibile  
 Incoming/outgoing feeder compartment with rotary vacuum air disconnecter type SIR/SIR2, removable SF6/Vacuum circuit breaker

#### DIMENSIONI E PESI

#### DIMENSIONS AND WEIGHTS

Larghezza / Width	750 mm
Altezza / Height	1950 mm
Profondità / Depth	1150 mm
Peso / Weight	425 kg



#### Componenti di serie

- Sbarre omnibus
- Predisposizione per interruttore
- Sezionatore rotativo a vuoto
- Sezionatore di terra ST
- Blocco a chiave su sez. a vuoto
- Blocco a chiave su ST
- Maniglia porta
- Targa caratteristiche
- Schema elettrico e targa sequenza manovre
- Sbarra e presa di terra
- Oblio

#### Standard components

- Bus bar
- Predisposition to switch
- Disconnecter
- ST Earthing switch
- Key lock on disconnecter
- Key lock on earth disconnecter
- Door handle
- Rating plate
- Operation sequence and line diagram
- Earth bar
- Inspection window

#### Accessori a richiesta

- Trasformatori di corrente
- Relè di protezione
- Partitori capacitivi con scatola presenza tensione
- Contatti aux per sez. a vuoto
- Contatti aux per sez di terra ST
- Trasformatori di tensione
- Strumenti di misura
- Illuminazione interna
- Resistenza anticondensa
- Cassoncino portastrumenti
- Zoccolo di base
- Chiusure di fondo con coni passacavo
- Cofano ingresso cavi dall'alto

#### On request components

- Current Transformer
- Protection Relais
- Insulator with capacitive voltage divider
- Aux contact on main disconnecter
- Aux Contact on earth switch
- Voltage Transformer
- Measure Instruments
- Internal lighting
- Heating Resistor
- Instrument Box
- Floor steel structure
- Floor gate with cable support
- Aux contact on main disconnecter

Equipaggiabili con accessori DK1 e DK2 - pag. 67

They can be equipped with DK1 e DK2 accessories - pag. 67

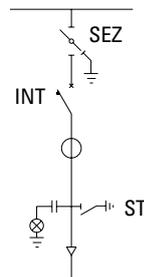
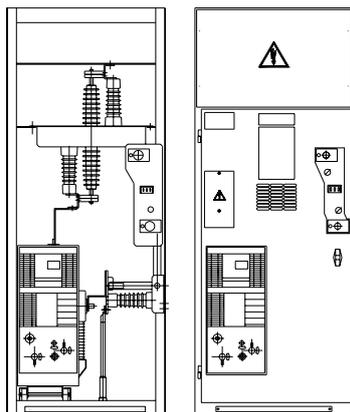
### AIR-TG 709L

Scomparto partenza Linea con sezionatore rotativo a vuoto in aria tipo SIR, interruttore in SF6/Vuoto estraibile  
 Outgoing feeder compartment with rotary vacuum air disconnecter type SIR, removable SF6/Vacuum circuit breaker

#### DIMENSIONI E PESI

#### DIMENSIONS AND WEIGHTS

Larghezza / Width	700 mm
Altezza / Height	1950 mm
Profondità / Depth	1150 mm
Peso / Weight	420 kg



#### Componenti di serie

- Sbarre omnibus
- Interr. di manovra sezionatore IMS
- Sezionatore di terra ST
- Blocco a chiave su ST

#### Standard components

- Bus bar
- Under load disconnecter
- ST Earthing switch
- Key lock on earth disconnecter

#### Accessori a richiesta

- Blocco a chiave su IMS
- Fusibili
- Bobina di apertura
- Partitori capacitivi con scatola presenza tensione
- Contatti aux per IMS
- Contatti aux per sez di terra ST e ST1
- Illuminazione interna
- Resistenza anticondensa
- Cassoncino portastrumenti
- Zoccolo di base
- Chiusure di fondo con coni passacavo

#### On request components

- Key lock on disconnecter
- Fuses
- Open coil
- Insulator with capacitive voltage divider
- Aux contact on main disconnecter
- AContact on earth switch
- Internal lighting
- Heating Resistor
- Instrument Box
- Floor steel structure
- Floor gate with cable support

Equipaggiabili con accessori DK1 e DK2 - pag. 67

They can be equipped with DK1 e DK2 accessories - pag. 67

# AIR

## Modelli e dimensioni - Types and dimensions

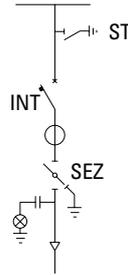
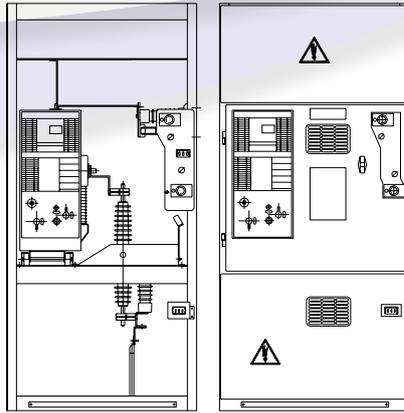
### AIR-TG 709C

Scomparto Partenza Linea con sezionatore rotativo a vuoto capovolto in aria tipo SIR, interruttore in SF6/Vuoto  
Outgoing feeder compartment with air overtumed rotary vacuum disconnector type SIR, SF6/Vacuum circuit breaker

#### DIMENSIONI E PESI

#### DIMENSIONS AND WEIGHTS

Larghezza / Width	900 mm
Altezza / Height	1950 mm
Profondità / Depth	1150 mm
Peso / Weight	440 kg



#### Componenti di serie

- Sbarre omnibus
- Sezionatore rotativo a vuoto
- Sezionatore di terra ST
- Blocco a chiave su sez. a vuoto
- Blocco a chiave su ST

#### Accessori a richiesta

- Trasformatori di corrente
- Relè di protezione
- Partitori capacitivi con scatola presenza tensione
- Contatti aux per sez. a vuoto
- Contatti aux per sez di terra ST
- Trasformatori di tensione
- Strumenti di misura
- Illuminazione interna
- Resistenza anticondensa
- Cassoncino portastrumenti
- Zoccolo di base
- Chiusure di fondo con coni passacavo
- Cofano ingresso cavi dall'alto

#### Standard components

- Bus bar
- Vacuum rotary disconnector
- ST Earthing switch
- Key lock on disconnector
- Key lock on earthing disconnector

#### On request components

- Current Transformer
- Protection Relais
- Insulator with capacitive voltage divider
- Aux contact on main disconnector
- Aux Contact on earth switch
- Voltage Transformer
- Measure Instruments
- Internal lighting
- Heating Resistor
- Instrument Box
- Floor steel structure
- Floor gate with cable support
- Aux contact on main disconnector

Equipaggiabili con accessori DK1 e DK2 - pag. 67

They can be equipped with DK1 e DK2 accessories - pag. 67

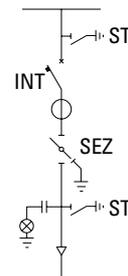
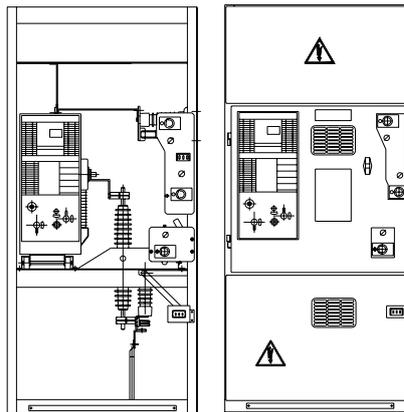
### AIR-TG 709CT

Scomparto Partenza Linea con sezionatore rotativo a vuoto capovolto in aria tipo SIR, interruttore in SF6/Vuoto  
Outgoing feeder compartment with air overtumed rotary vacuum disconnector type SIR, SF6/Vacuum circuit breaker

#### DIMENSIONI E PESI

#### DIMENSIONS AND WEIGHTS

Larghezza / Width	900 mm
Altezza / Height	1950 mm
Profondità / Depth	1150 mm
Peso / Weight	450 kg



#### Componenti di serie

- Sbarre omnibus
- Predisposizione per interruttore
- Sezionatore rotativo a vuoto
- Sezionatore di terra ST
- Blocco a chiave su sez. a vuoto
- Blocco a chiave su ST

#### Accessori a richiesta

- Trasformatori di corrente
- Relè di protezione
- Partitori capacitivi con scatola presenza tensione
- Contatti aux per sez. a vuoto
- Contatti aux per sez di terra ST
- Trasformatori di tensione
- Strumenti di misura
- Illuminazione interna
- Resistenza anticondensa
- Cassoncino portastrumenti
- Zoccolo di base
- Chiusure di fondo con coni passacavo
- Cofano ingresso cavi dall'alto

#### Standard components

- Bus bar
- Predisposition to switch
- Vacuum rotary disconnector
- ST Earthing switch
- Key lock on disconnector
- Key lock on earthing disconnector

#### On request components

- Current Transformer
- Protection Relais
- Insulator with capacitive voltage divider
- Aux contact on main disconnector
- Aux Contact on earth switch
- Voltage Transformer
- Measure Instruments
- Internal lighting
- Heating Resistor
- Instrument Box
- Floor steel structure
- Floor gate with cable support
- Aux contact on main disconnector

Equipaggiabili con accessori DK1 e DK2 - pag. 67

They can be equipped with DK1 e DK2 accessories - pag. 67

# AIR

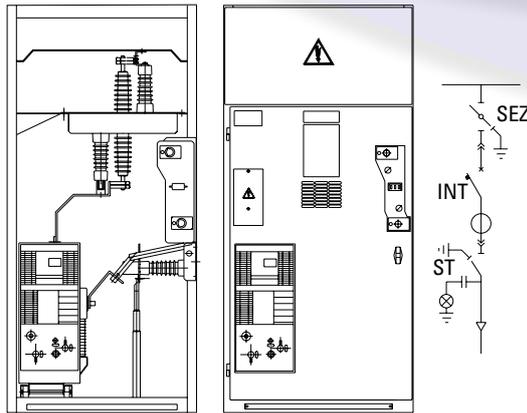
## Modelli e dimensioni - Types and dimensions

### AIR-TG 709E

Scomparto Partenza Linea con sezionatore rotativo a vuoto in aria tipo SIR, interruttore in SF6/Vuoto estraibile  
*Outgoing feeder compartment with rotary vacuum air disconnector type SIR, removable SF6/Vacuum circuit breaker*

#### DIMENSIONI E PESI DIMENSIONS AND WEIGHTS

Larghezza / Width	900 mm
Altezza / Height	1950 mm
Profondità / Depth	1150 mm
Peso / Weight	430 kg



#### Componenti di serie

- Sbarre omnibus
- Predisposizione per interruttore
- Sezionatore rotativo a vuoto
- Sezionatore di terra ST
- Blocco a chiave su sez. a vuoto
- Blocco a chiave su ST

#### Standard components

- Bus bar
- Predisposition to switch
- Vacuum rotary disconnector
- ST Earthing switch
- Key lock on vacuum disconnector
- Key lock on earthing disconnector

#### Accessori a richiesta

- Trasformatori di corrente
- Relè di protezione
- Partitori capacitivi con scatola presenza tensione
- Contatti aux per sez. a vuoto
- Contatti aux per sez di terra ST
- Trasformatori di tensione
- Strumenti di misura
- Illuminazione interna
- Resistenza anticondensa
- Cassoncino portastrumenti
- Zoccolo di base
- Chiusure di fondo con coni passacavo
- Cofano ingresso cavi dall'alto

#### On request components

- Current Transformer
- Protection Relais
- Insulator with capacitive voltage divider
- Aux contact on main disconnector
- Aux Contact on earth switch
- Voltage Transformer
- Measure Instruments
- Internal lighting
- Heating Resistor
- Instrument Box
- Floor steel structure
- Floor gate with cable support
- Aux contact on main disconnector

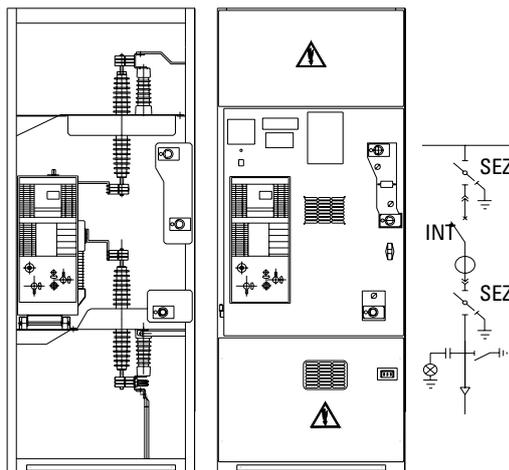
Equipaggiabili con accessori DK1 e DK2 - pag. 67  
 Be equipped with DK1 e DK2 accessories - pag. 67

### AIR-TG 709E2R

Scomparto Partenza Linea con doppio sezionatore rotativo a vuoto in aria tipo SIR/SIR2, interruttore in SF6/Vuoto estraibile  
*Outgoing feeder compartment with double air rotary vacuum disconnector type SIR/SIR2, removable SF6/Vacuum circuit breaker*

#### DIMENSIONI E PESI DIMENSIONS AND WEIGHTS

Larghezza / Width	900 mm
Altezza / Height	2250 mm
Profondità / Depth	1150 mm
Peso / Weight	500 kg



#### Componenti di serie

- Sbarre omnibus
- Interr. di manovra sezionatore IMS
- Sezionatore di terra ST
- Blocco a chiave su ST
- Sezionatori rotativi a vuoto

#### Standard components

- Bus bar
- Under load disconnector
- ST Earthing switch
- Key lock on earth disconnector
- Disconnecter

#### Accessori a richiesta

- Trasformatori di corrente
- Relè di protezione
- Partitori capacitivi con scatola presenza tensione
- Contatti aux per sez. a vuoto
- Contatti aux per sez di terra ST
- Trasformatori di tensione
- Strumenti di misura
- Illuminazione interna
- Resistenza anticondensa
- Cassoncino portastrumenti
- Zoccolo di base
- Chiusure di fondo con coni passacavo
- Cofano ingresso cavi dall'alto

#### On request components

- Current Transformer
- Protection Relais
- Insulator with capacitive voltage divider
- Aux contact on main disconnector
- Aux Contact on earth switch
- Voltage Transformer
- Measure Instruments
- Internal lighting
- Heating Resistor
- Instrument Box
- Floor steel structure
- Floor gate with cable support
- Aux contact on main disconnector

Equipaggiabili con accessori DK1 e DK2 - pag. 67  
 Be equipped with DK1 e DK2 accessories - pag. 67

# AIR

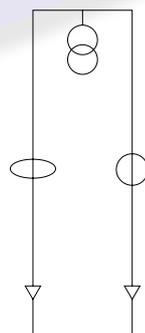
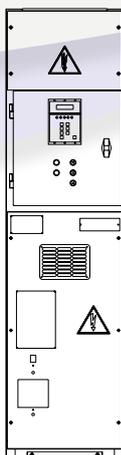
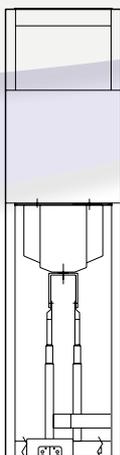
## Modelli e dimensioni - Types and dimensions

### AIR-TGK 561

Cella protezioni per adeguamento normativo con misura di tensione  
Protection compartment complying with the norm with voltage measurement

#### DIMENSIONI E PESI DIMENSIONS AND WEIGHTS

Larghezza / Width	500 mm
Altezza / Height	1950 mm
Profondità / Depth	1150 mm
Peso / Weight	220 kg



#### Componenti di serie

- 1 trasformatore di corrente toroidale di terra
- 2 trasformatori di corrente toroidali
- 3 trasformatori di tensione
- Relè di protezione

#### Accessori a richiesta

- Illuminazione interna
- Resistenza anticondensa
- Zoccolo di base

#### Standard components

- 1 Earth fault ring transformer
- 2 Ring current transformers
- 3 Voltage transformers
- Protection relè

#### On request components

- Internal lighting
- Heating Resistor
- Floor steel structure

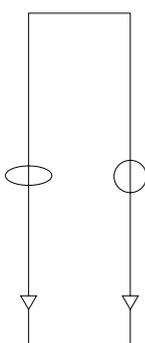
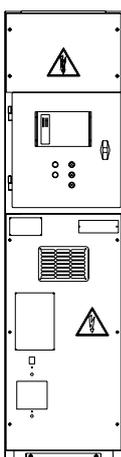
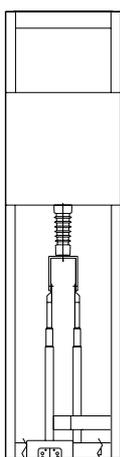
50-51-51N-67N

### AIR-TGK 562

Cella protezioni per adeguamento normativo senza misura di tensione  
Protection compartment complying with the norm without voltage measurement

#### DIMENSIONI E PESI DIMENSIONS AND WEIGHTS

Larghezza / Width	500 mm
Altezza / Height	1950 mm
Profondità / Depth	1150 mm
Peso / Weight	200 kg



#### Componenti di serie

- 1 trasformatore di corrente toroidale di terra
- 2 trasformatori di corrente
- Relè di protezione

#### Accessori a richiesta

- Illuminazione interna
- Resistenza anticondensa
- Zoccolo di base

#### Standard components

- 1 Earth fault ring transformer
- 2 Current transformers
- Protection relè

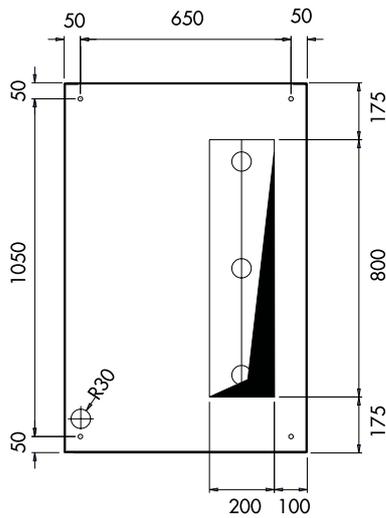
#### On request components

- Internal lighting
- Heating Resistor
- Floor steel structure

50-51-51N

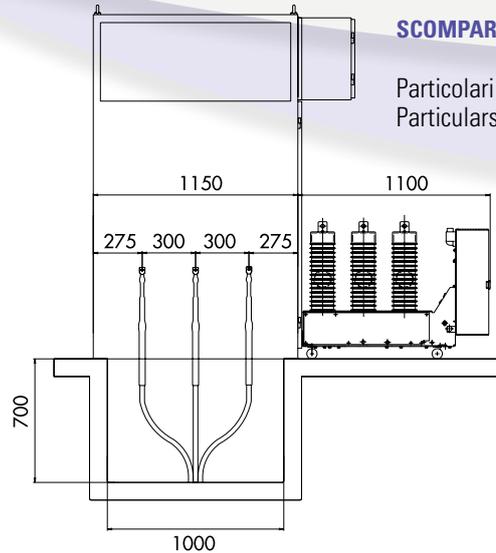
# AIR

## Opere civili / *Civil works*

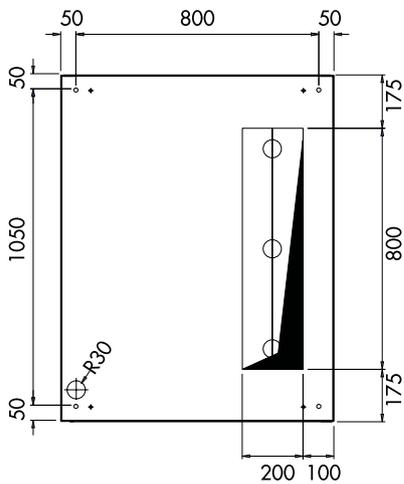


**SCOMPARTI / COMPARTMENTS L750**

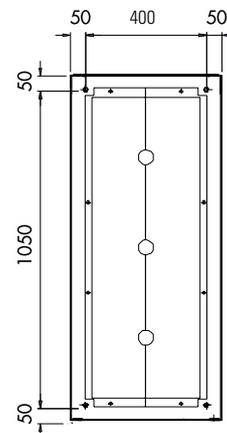
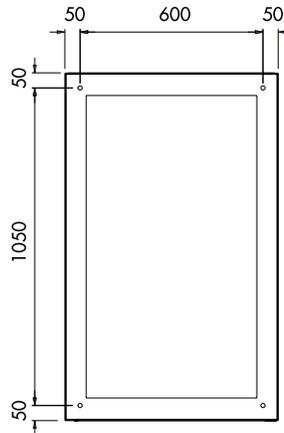
Particolari cunicolo per cavi M.T.  
Particulars of M.V. cables way in and out



**SCOMPARTI / COMPARTMENTS L900**



**SCOMPARTI / COMPARTMENTS L700 SCOMPARTI / COMPARTMENTS L500**



### INSTALLAZIONE

Per un perfetto funzionamento e un corretto assemblaggio, è sufficiente disporre gli scomparti su in pavimento livellato, predisponendo dei tasselli ad espansione in corrispondenza dei fori di fissaggio. Nelle figure si possono notare le dimensioni di foratura del pavimento e le dimensioni dei passaggi dei cavi di potenza ed ausiliari.

### INSTALLATION

To obtain perfect assembling and working, place cells over a flat floor putting expanding bosses in line with holes. Following figures show the anchoring holes on the floor and the dimensions of power and auxiliary cables' way in and out.

# AIR

## Accessori /Accessories

### DK1 (50 - 51 - 51N - 67N)

- Interruttore MT in gas SF6 tipo HD4/R con bobina di minima tensione
- Interruttore MT sottovuoto tipo VD4/R con bobina di minima tensione
- TA a mattonella 300/5 A - 10 VA cl. 5P30
- TA toroidale 300/5 A - 10 VA cl. 5P30
- TA omopolare 100/1 A - 10 VA cl. 5P20 - 110 ch.
- TV Ve:rad. 3/100:rad. 3/100:3 - 50 VA cl. 0,5 50 VA cl. 69 f.t. 1,9
- Cella BT con:
  - Relè indiretto 50/51/51N/67N - tipo SSG P78N0 o MX3DK5600
  - Relè indiretto 50/51/51N/67N/27/59T - tipo SSG P78S0 o MX3DK5600
- Strumenti di misura
- UPS (autonomia 2 ore)

### DK2 (50 - 51 - 51N )

- Interruttore MT in gas SF6 tipo HD4/R con bobina di minima tensione
- Interruttore MT sottovuoto tipo VD4/R con bobina di minima tensione
- TA a mattonella 300/5 A - 10 VA cl. 5P30
- TA toroidale 300/5 A - 10 VA cl. 5P30
- TA omopolare 100/1 A - 10 VA cl. 5P20 - 110 ch.
- Relè diretto 50/51/51N - tipo PR521/DK con due sensori + toroide
- Relè indiretto 50/51/51N - tipo SIF5600 o RG5600
- UPS (autonomia 2 ore)

### DK1 (50 - 51 - 51N - 67N)

- *Gas SF6 MV circuit breaker HD4/R with low voltage coil*
- *Vacuum MV circuit breaker HD4/R with low voltage coil*
- *Tile CT 300/5 A - 10 VA cl. 5P30*
- *Ring CT 300/5 A - 10 VA cl. 5P30*
- *Homopolar CT 100/1 A - 10 VA cl. 5P20 - 110 ch.*
- *VT Ve:rad. 3/100:rad 3/100:3 - 50 VA cl. 0,5 50 VA cl. 69 f.t. 1,9*
- *Low voltage cubicle with:*
  - *Indirect relay 50/51/51N/67N/27/59T type SSG P78N0 or MX3DK5600*
  - *Indirect relay 50/51/51N/67N/27/59T - type SSG P78S0 or MX3DK5600*
- *Measurement instruments*
- *UPS (2 hours autonomy)*

### DK2 (50 - 51 - 51N )

- *Gas SF6 MV circuit breaker HD4/R with low voltage coil*
- *Vacuum MV circuit breaker HD4/R with low voltage coil*
- *Tile CT 300/5 A - 10 VA cl. 5P30*
- *Ring CT 300/5 A - 10 VA cl. 5P30*
- *Homopolar CT 100/1 A - 10 VA cl. 5P20 - 110 ch.*
- *Direct relay 50/51/51N type PR521/DK with two sensors + toroids*
- *Indirect relay 50/51/51N - type SIF5600 or RG5600*
- *UPS (2 hours autonomy)*

Nota: Nel caso venga utilizzato un relè indiretto si dovrà prevedere, in aggiunta un cassoncino portastrumenti. Andrà inoltre prevista per la versione DK1 una resistenza antiferrorisonanza.  
NOTES: In case of indirect relay, it is necessary to add a low voltage cubicle for instruments. It will be provided a filter resistance for DK1

## Media tensione secondaria - Secondary medium voltage

# AIR

## Trasformatore di corrente / Current transformer

### CARATTERISTICHE

Costruzione in accordo alle norme CEI-IEC

- Isolamento in resina
- Tensione di riferimento per l'isolamento 12-17,5-24 kV
- Frequenza 50/60 Hz
- Corrente nominale secondaria normale 5 A o 1 A o altro
- Corrente massima permanente di riscaldamento 1,2 I<sub>pn</sub>
- Corrente nominale termica di corto circuito (I<sub>th</sub>) fino a 100 I<sub>pn</sub>/1" massima 60 kA
- Corrente nominale dinamica (I<sub>dyn</sub>) 2,5 I<sub>th</sub>
- Coprimorsetti sigillabile sul secondario.

### CHARACTERISTICS

Transformer according to CEI-IEC standards

- Dry insulation in resin
- Highest system voltage up to 12-17,5-24 kV
- Frequency 50/60 Hz
- Normal secondary rated current 5 A or 1 A or other
- Rated continuous thermal current 1,2 I<sub>pn</sub>
- Rated short-time thermal current (I<sub>th</sub>) up to 100 I<sub>pn</sub>/1" max 60 kA
- Rated dynamic current (I<sub>dyn</sub>) 2,5 I<sub>th</sub>
- Sealable terminal block protection on the secondary.

### PRESTAZIONE TA - CT BURDEN

	Corrente nominale primaria Rated primary current	Prestaz. nominale per nucleo riferita alle caratter. generali Rate burden for core referred to the general features			
		cl. 0,2 VA	cl. 0,5 VA	cl. 1 VA	cl. 5P10 VA
SINGOLO RAPPORTO SINGLE PRIMARY RATIO	I <sub>pn</sub> A				
	5 - 600 650 - 1250	15 20	15-20-30-40 15-20-30-40-50	30-40-60 30-40-100	15-20 15-20-30
DOPPIO RAPPORTO commutaz. Primaria DOUBLE RATIO switch on primary	5/10-300/600	15	15-20-30	30-40-60	15-20
DOPPIO RAPPORTO commutaz. Secondario DOUBLE RATIO switch on secondary	350/700 625/1250	10-20	8-10-15-25-50	15-20-30 40-50-100	15-30

## Trasformatore di tensione / Voltage transformer

### CARATTERISTICHE

Tipo unificato, secondo CEI-UNEL

- Inserzione tra fase e fase
- Isolamento a secco in resina
- Rapporti primari, uno o due ottenuti con presa sul secondario
- Tensione di riferimento per l'isolamento 24 kV
- Frequenza 50 Hz/60 Hz
- Fattore di tensione nominale 1,2 continuativo
- Costruzione in accordo alle norme CEI-IEC
- Potenza termica nominale 600 VA
- Coprimorsetti sigillabile sul secondario di misura.

### CHARACTERISTICS

Type according to CEI and ENEL unification

- Insertion between phase and phase
- Dry insulation in resin
- Primary ratios single or double by secondary reconnection
- Highest system voltage up to 24 kV
- Frequency 50 Hz/60 Hz
- Rated voltage factor 1,2 continuous
- Transformers according to CEI-IEC standards
- Rated thermal blocks on the measuring secondary.

	Tensione nominale primaria Rated primary voltage	Tensione nominale secondaria Rated secondary voltage	Prestazione nominale Rated burden			
			Cl. 0,2 VA	Cl. 0,5 VA	Cl. 1 VA	Cl. 3P VA
	V	V				
Fino a -Upto	23000	100 o/or 110	25	50	100	300
Fino a -Upto	23000:√3	100/√3 o/or 110/√3	20	50	100	200
<b>Avvolgimento ausiliario per tensione residua (prestazione non contemporanea) Residual voltage winding (not contemporary burden)</b>						
		100/3 o/or 110/3	-	-	-	200

**Nota:** eventuale avvolgimento ausiliario di misura 100/√3 opp. 110/√3. (Prestazione totale contemporanea per entrambi gli avvolgimenti uguale a quella indicata per Cl. 0,5).

**Note:** Eventual measure auxiliary winding 100/√3 or 110/√3. (Contemporary total burden for both winding equal to the value indicated for Cl. 0,5).

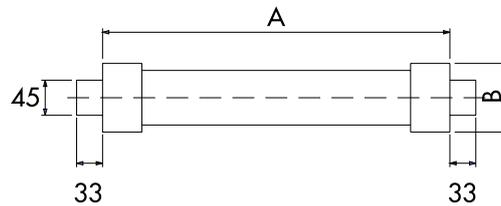
# AIR

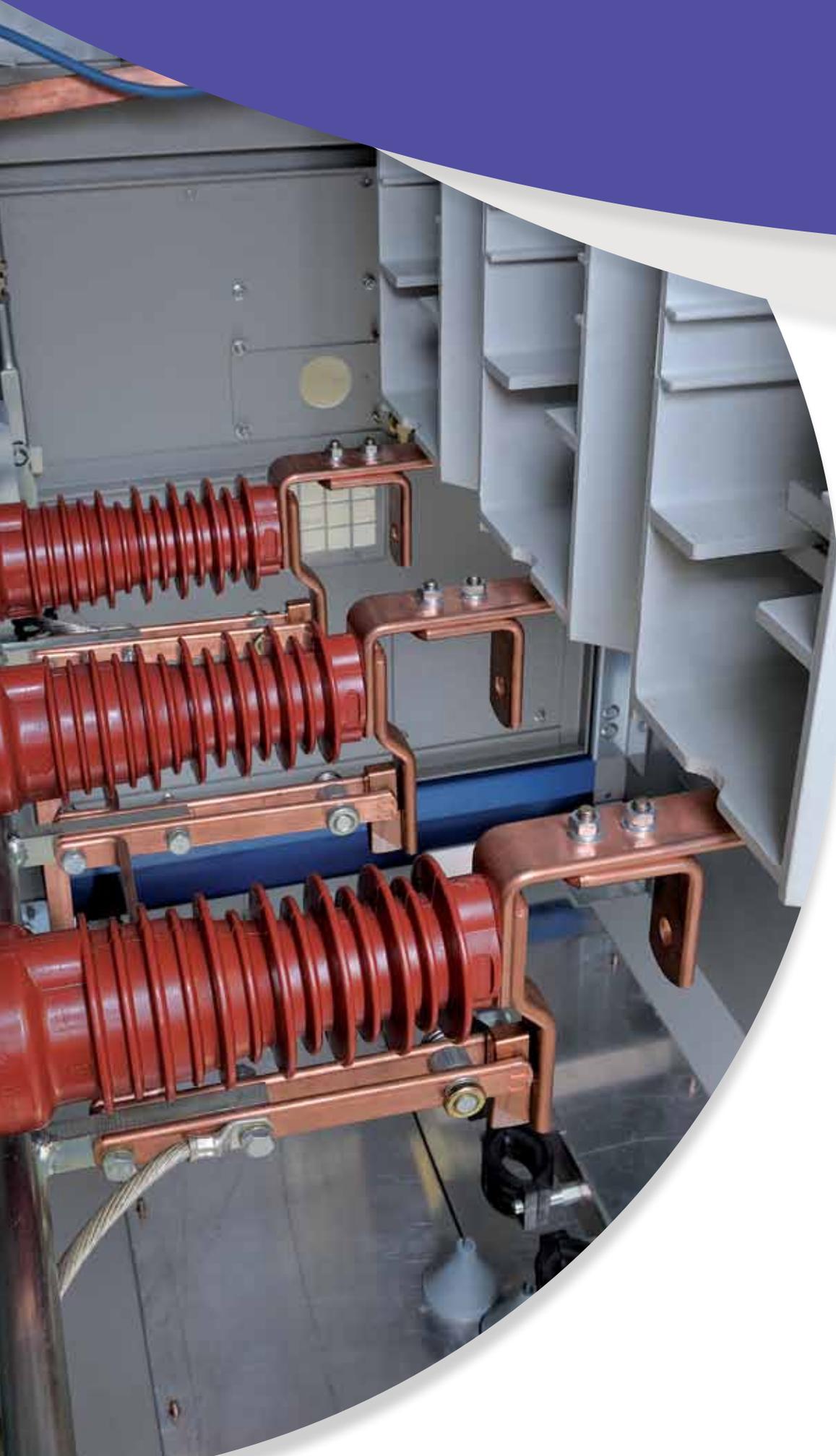
**Valvole fusibili ad alto potere di interruzione (A.P.I.)  
con percussore a segnalazione ottica - Norme DIN 43265 /  
High rupturing capacity (HRC)  
fuses with visual signaling striker - DIN 43625 norms**

Tabella per la scelta delle tarature dei fusibili da installare  
a protezione dei trasformatori (corrente nominale massima in Ampere)  
*Table for the choice of settings for the fuses to install for transformers  
protection (max rated current in Ampere)*

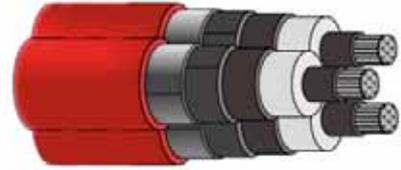
Tensione nominale / *Rated voltage*  
Potenza del trasformatore /  
*Power of transformer*

kV	12	17,5	24
kVA	A	A	A
50	6/10	6/10	4/6
75	10/16	6/10	4/16
100	10/16	10/10	6/10
125	16/20	10/16	6/10
160	20/25	10/16	10/16
200	25/32	10/16	10/16
250	32/40	16/20	16/20
315	40/50	20/25	20/25
400	50/63	25/32	25/32
500	50/63	25/32	25/32
630	63/80	40/50	40/50
800	80/100	50/63	50/63
1000	100/125	63/80	50/63





**Energia - Applicazioni terrestri e/o eoliche**  
**Power - Ground and/or wind farm applications**



# ARE4H5EX COMPACT

Elica visibile 12/20 kV e 18/30 kV / Triplex 12/20 kV and 18/30 kV

**Norma di riferimento**  
 HD 620/IEC 60502-2

**Standard**  
 HD 620/IEC 60502-2

**Descrizione del cavo**

- Anima**  
Conduttore a corda rotonda compatta di alluminio
- Semiconduttivo interno**  
Mescola estrusa
- Isolante**  
Mescola di polietilene reticolato (qualità DIX 8)
- Semiconduttivo esterno**  
Mescola estrusa
- Rivestimento protettivo**  
Nastro semiconduttore igroespandente
- Schermatura**  
Nastro di alluminio avvolto a cilindro longitudinale (Rmax 3Ω/Km)
- Guaina**  
Polietilene: colore rosso (qualità DMP 2)
- Marcatura**  
PRYSMIAN (\*\*) ARE4H5EX <tensione> <sezione> <fase 1/2/3> <anno>

**Cable design**

- Core**  
Compact stranded aluminium conductor
- Inner semi-conducting layer**  
Extruded compound
- Insulation**  
Cross-linked polyethylene compound (type DIX 8)
- Outer semi-conducting layer**  
Extruded compound
- Protective layer**  
Semiconductive watertight tape
- Screen**  
Aluminium tape longitudinally applied (Rmax 3Ω/Km)
- Sheath**  
Polyethylene: red colour (DMP 2 type)
- Marking**  
PRYSMIAN (\*\*) ARE4H5EX <rated voltage> <cross-section> <phase 1/2/3> <year>

**(\*\*) sigla sito produttivo**

Marcatura in rilievo ogni metro  
 Marcatura metrica ad inchiostro

**(\*\*) production site label**

Embossed marking each meter  
 Ink-jet meter marking

**Applicazioni**

Il cavo rispetta le prescrizioni della norma HD 620 per quanto riguarda l'isolante; per tutte le altre caratteristiche rispetta le prescrizioni della IEC 60502-2

**Applications**

According to the HD 620 standard for insulation, and the IEC 60502-2 for the other characteristics

**Accessori idonei**

- Terminali**  
ELTI-1C (pag. 123), ELTO-1C (pag. 126), FMCS 250 (pag. 136), FMCE (pag. 138), FMCTs-400 (pag. 140), FMCTXs-630/C (pag. 144)
- Giunti**  
ECOSPEED™ (pag. 148)

**Suitable accessories**

- Terminations**  
ELTI-1C (pag. 123), ELTO-1C (pag. 126), FMCS 250 (pag. 136), FMCE (pag. 138), FMCTs-400 (pag. 140), FMCTXs-630/C (pag. 144)
- Joints**  
ECOSPEED™ (pag. 148)

TEMPERATURA FUNZIONAMENTO / OPERATING TEMPERATURE	TEMPERATURA CORTOCIRCUITO / SHORT-CIRCUIT TEMPERATURE	RIGIDO / RIGID

## Condizioni di posa / Laying conditions

TEMPERATURA MIN. DI POSA -25 °C / MINIMUM INSTALLATION TEMPERATURE -25 °C	CANALE INTERRATO / BURIED TROUGH	TUBO INTERRATO / BURIED DUCT	ARIA LIBERA / OPEN AIR	INTERRATO CON PROTEZIONE / BURIED WITH PROTECTION

Energia - Applicazioni terrestri e/o eoliche  
Power - Ground and/or wind farm applications

## ARE4H5EX COMPACT

Elica visibile 12/20 kV e 18/30 kV / Triplex 12/20 kV and 18/30 kV

### Conduttore di alluminio / Aluminium conductor - ARE4H5EX

sezione nominale	diametro conduttore	diametro sull'isolante	diametro esterno nominale	massa indicativa del cavo	raggio minimo di curvatura
conductor cross-section	conductor diameter	diameter over insulation	nominal outer diameter	approximate weight	minimum bending radius
(mm <sup>2</sup> )	(mm)	(mm)	(mm)	(kg/km)	(mm)

sezione nominale	portata di corrente in aria	posa interrata a trifoglio	
		p=1 °C m/W	p=2 °C m/W
conductor cross-section	open air installation	underground installation p=1 °C m/W	underground installation trefoil p=2 °C m/W
(mm <sup>2</sup> )	(A)	(A)	(A)

### Dati costruttivi / Construction charact. - 12/20 kV

50	8,2	19,9	28	1730	550
70	9,7	20,8	29	1940	570
95	11,4	22,1	30	2230	590
120	12,9	23,2	32	2510	630
150	14,0	24,3	33	2800	660
185	15,8	26,1	35	3260	700
240	18,2	28,5	37	3930	740
300	20,8	31,7	42	4730	820

### Caratt. elettriche / Electrical charact. - 12/20 kV

50	186	175	134
70	230	214	164
95	280	256	197
120	323	291	223
150	365	325	250
185	421	368	283
240	500	427	328
300	578	483	371

### Dati costruttivi / Construction charact. - 18/30 kV

50	8,2	25,5	34	2480	680
70	9,7	25,6	34	2600	680
95	11,4	26,5	35	2860	700
120	12,9	27,4	36	3120	720
150	14,0	28,1	37	3390	740
185	15,8	29,5	38	3790	760
240	18,2	31,5	42	4440	820
300	20,8	34,7	45	5240	890

### Caratt. elettriche / Electrical charact. - 18/30 kV

50	190	175	134
70	235	213	164
95	285	255	196
120	328	291	223
150	370	324	249
185	425	368	283
240	503	426	327
300	581	480	369

GIUNTI DIRITTI UNIPOLARI AUTORETRAIBILI PER CAVI MT INTERRATI A CAMPO ELETTRICO RADIALE  
CON ISOLAMENTO ESTRUSO E SCHERMO A FILI DI RAME E TUBO DI ALLUMINIO

### Caratteristiche Tecniche

Giunzione unipolare autorestringente (**24 kV**) per cavi ad isolamento estruso (spessore pieno o spessore ridotto) e schermo in fili di rame o tubo di alluminio.

tipo (A)RE4(P1)H5E(R)X 12/20 kV (schermo a tubo di alluminio)

tipo (A)RE4(G7)H1RX 12/20 kV (schermo a fili di rame)

MATRICOLA ENDESA: **6710247**

**Completo di connettore meccanico con serraggio a vite**  
(Tab. ENEL DM 4327)

Rispondenza a CEI 20-62/1 e CENELEC HD 629.1 S2



codice prodotto	tipo/matricola ENEL	tensione (Um kV)	sezioni		L max (mm)
			da (mm <sup>2</sup> )	a (mm <sup>2</sup> )	
24GAS1.240EC	NCDJ4388 - 271023	24	70	240	600

### Caratteristiche Tecniche

Giunzione unipolare autorestringente (**36 kV**) per cavi ad isolamento estruso (spessore pieno o spessore ridotto) e schermo in fili di rame o tubo di alluminio.

tipo (A)RE4(P1)H5E(R)X 12/20 kV (schermo a tubo di alluminio)

tipo (A)RE4(G7)H1RX 12/20 kV (schermo a fili di rame)

MATRICOLA ENDESA: **6710249**

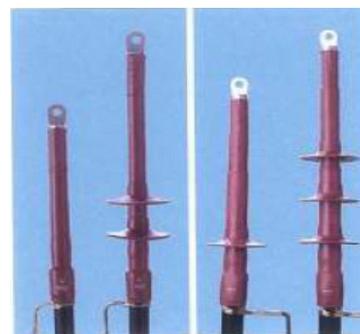
**Completo di connettore meccanico con serraggio a vite**  
(Tab. ENEL DM 4327)

Rispondenza a CEI 20-62/1 e CENELEC HD 629.1 S2



codice prodotto	tipo/matricola ENEL	tensione (Um kV)	sezioni		L max (mm)
			da (mm <sup>2</sup> )	a (mm <sup>2</sup> )	
36GAS1.240EC	NCDJ4388 - 271025	36	70	240	800

## TERMINAZIONI TERMORESTRINGENTI OMOLOGATE ENEL



### PER CAVI AD ISOLAMENTO ESTRUSO

#### Terminazione unipolare termorestringente per cavo elicord

Cavo tipo: ARG7H5EXY 12/20 kV

Codice articolo	Tensione U <sub>max</sub> kV	Sezione conduttore mm <sup>2</sup>	Lunghezza L <sub>o</sub> mm	Grado di isolamento Vecchia definizione CEI	Matricola ENEL	Specifica ENEL
<b>Tipo per interno</b>						
IXSU-F5131-IT02	24	35-150	365	32	273047	DJ 4456/3
<b>Tipo per esterno</b>						
OXSU-F5131-IT02	24	35-150	445	32	273066	DJ 4476/2

#### Terminazione unipolare termorestringente per cavo a posa interrata con schermo a fili

Cavo tipo: (A)RG7H1R(X) 12/20 kV

Codice articolo	Tensione U <sub>max</sub> kV	Sezione conduttore mm <sup>2</sup>	Lunghezza L <sub>o</sub> mm	Grado di isolamento Vecchia definizione CEI	Matricola ENEL	Specifica ENEL
<b>Tipo per interno</b>						
IXSU-F5121-IT01	24	25	360	32	273045	DJ 4456/1
IXSU-F5131-IT01	24	50-185	360	32	273046	DJ 4456/2
IXSU-F5131-IT03	24	240	360	32	273048	DJ 4456/4
IXSU-F5151-IT01	24	400-630	360	32	273049	DJ 4456/5
<b>Tipo per esterno</b>						
OXSU-F5131-IT01	24	50-185	445	32	273065	DJ 4476/1

#### Terminazione unipolare termorestringente per cavo a posa interrata con schermo in tubo d'alluminio

Cavo tipo: ARE4H5EX 12/20 kV

Codice articolo	Tensione U <sub>max</sub> kV	Sezione conduttore mm <sup>2</sup>	Lunghezza L <sub>o</sub> mm	Grado di isolamento Vecchia definizione CEI	Matricola ENEL	Specifica ENEL
<b>Tipo per interno</b>						
IXSU-F5131-IT04	24	70-185	350	32	273040	DJ 4456/6 ed. 2001_06
<b>Tipo per esterno</b>						
OXSU-F5131-IT03	24	70-185	450	32	273064	DJ 4476/7 ed. 2003_06

### PER CAVI AD ISOLAMENTO IN CARTA IMPREGNATA DI MISCELA STABILIZZATA

#### Terminazione unipolare termorestringente per cavo ad elica visibile

Cavo tipo: (A)RC1HLRX 12/20 kV

Codice articolo	Tensione U <sub>max</sub> kV	Sezione conduttore mm <sup>2</sup>	Lunghezza L <sub>o</sub> mm	Grado di isolamento Vecchia definizione CEI	Matricola ENEL	Specifica ENEL
<b>Tipo per interno</b>						
SMOE-62314	24	50-240	370	32	273042	DJ 4435/5
<b>Tipo per esterno</b>						
SMOE-62313	24	50-240	600	32	273083	DJ 4473/7

## **1. Costruzione**

Tubo corrugato esternamente e liscio internamente denominato **CAVIDOTTO A DOPPIO STRATO** DN/OD110, 125, 160,200 mm. (Licenziatario del marchio IMQ)

## **2. Costituzione**

Mescola di polietilene neutro alta densità, masterbatch colorante additivato con anti-UV per resistenza di 1 anno a 130 KLangley.

## **3. Colore**

Grigio parete esterna, giallo parete interna.

## **4. Impiego**

Protezione cavi elettrici B.T. – M.T. e telefonici interrati.

## **5. Limiti d'impiego**

(- 10 / + 60) °C  
Propagante la fiamma.

## **6. Raggio di curvatura minimo**

8 volte il DN.

## **7. Resistenza allo schiacciamento (EN 61386-24 (CEI 23-116 )– Specifica Tecnica ENEL DS4235)**

≥ 750 N con deformazione diametro interno pari al 5 % (campioni da 200 mm).

## **8. Imballo**

Barre da 6 metri  
Tolleranza sulla lunghezza ± 1%.

## **9. Accessori**

Manicotti di giunzione in polietilene alta densità a corredo. Guarnizioni elastomeriche per la tenuta a richiesta.

## **10. Installazione**

Sotterranea in trincea (vedi manuale tecnico in vigore).