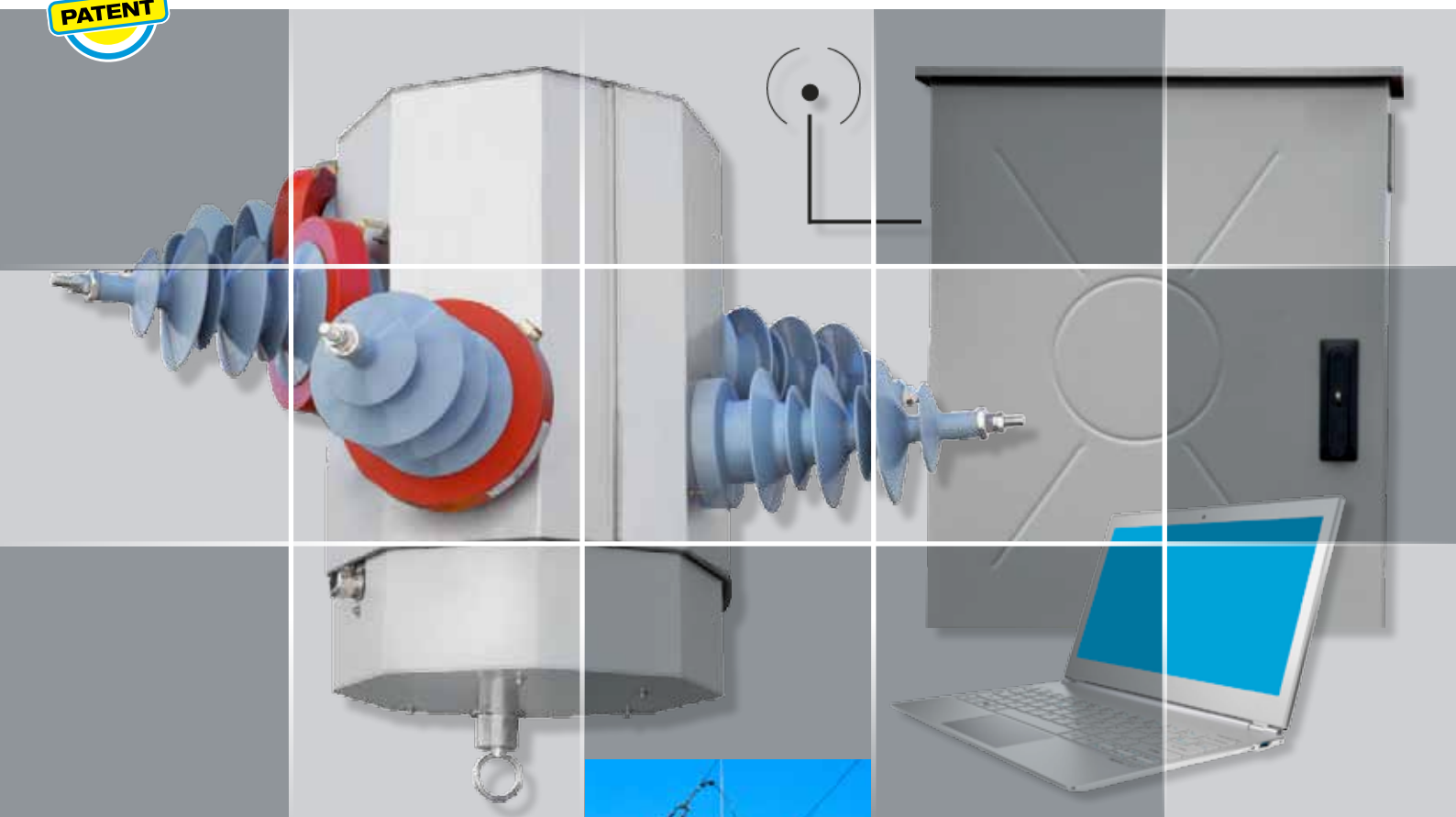


# THO-RC

## INTERRUTTORE AUTOMATICO - RECLOSER



- Per linee aeree
- Per ogni tipo d'ambiente
- Interruzione in vuoto
- Isolamento in aria secca o SF6
- Attuatore magnetico
- Apertura e chiusura automatica
- Protezione garantita
- Controllo a distanza

SOLUZIONI CHE ISPIRANO... SCEGLI L'ORIGINALE



## SOMMARIO

THO-RC descrizione generale	2
THO-RC standard e certificazioni	3
THO-RC unità interruttore automatico-recloser	4
THO-RC versioni	6
THO-RC dimensioni ed ingombri	7
THO-RC caratteristiche interruttore automatico-recloser	10
THO-RC caratteristiche trasformatori di corrente	11
THO-RC caratteristiche bobine di Rogoswki	11
THO-RC caratteristiche derivatore di tensione capacitivo	11
SRC-1 unità di controllo	12
SRC-1 unità di controllo caratteristiche	13
SO-54SR-111-REK dispositivo digitale di protezione e controllo	13
Installazione	15

# THO-RC

## DESCRIZIONE GENERALE

La decennale conoscenza di Contactplasma s.r.l. degli apparecchi elettromeccanici di interruzione e sezionamento e le pregresse esperienze nella realizzazione di interruttori di manovra sezionatori per linee aeree ed interruttori automatici, hanno portato all'attuazione di un interruttore automatico recloser: il THO-RC.

Il THO-RC è destinato all'uso nelle reti di distribuzione con tensione nominale trifase fino a 27 kV (THO-RC27) o 38 kV (THO-RC38) e frequenza di 50 o 60 Hz.

Può essere utilizzato come parte delle linee aeree o in sottostazione. L'interruttore automatico recloser THO-RC completo è costituito da un interruttore/recloser (Fig. 1) e dell'unità di controllo SRC-1 (Fig. 2) collegati da cavo (Fig. 3). L'unità di controllo è un dispositivo che ha funzioni di protezione automatica, misurazione, comunicazione e registrazione dei dati ed eventi e può essere integrata in sistemi di protezione remota nelle forniture in media tensione.

Fig.1 Interruttore-recloser THO-RC



Fig. 2 Unità di Controllo SRC-1

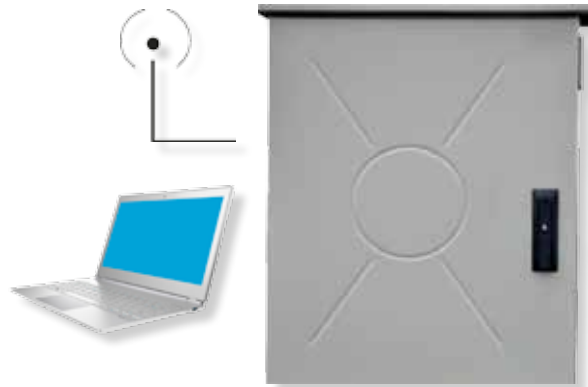
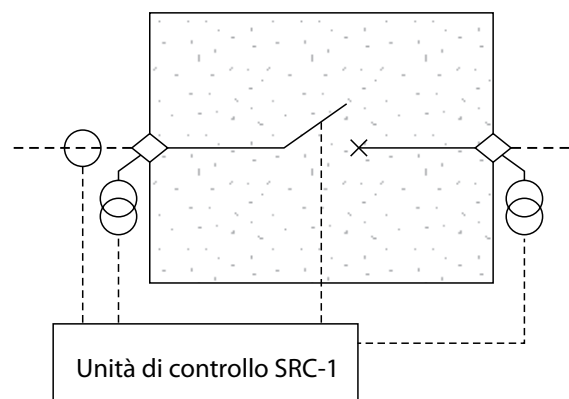


Fig. 3 Cavo di collegamento interruttore-recloser TH-RC con unità di controllo SRC-1



Fig. 4 Schema unifilare



# THO-RC

## STANDARD E CERTIFICAZIONI

IITHO-RC è realizzato in conformità alle seguenti norme internazionali:

- IEC 62271-111: High-voltage switchgear and control gear Part 111: Automatic circuit reclosers and fault interrupters for alternating current systems up to 38 kV
- IEEE C37.60: High-voltage switchgear and control gear Part 111: Automatic circuit reclosers and fault interrupters for alternating current systems up to 38 kV
- IEC 62271-1: High-voltage switchgear and control gear Part 1: Common specification
- IEC 62271-100: High-voltage switchgear and control gear Part 100: Alternating-current circuit-breakers



## CERTIFICATO PRESSO LABORATORI INTERNAZIONALI ACCREDITATI



# THO-RC

## UNITÀ INTERRUTTORE AUTOMATICO-RECLOSER

L'unità interruttore-recloser da palo THO-RC è costituito da tre poli. Ogni polo ha la propria camera di interruzione sottovuoto. Tutti i poli sono accoppiati meccanicamente in sincronizzazione con un albero, che garantisce il corretto funzionamento. L'apertura e la chiusura delle ampole in vuoto è determinata da un semplice meccanismo azionato elettromagneticamente che lavora in modo efficace garantendo ottime prestazioni di manovra.

L'attuatore elettromagnetico è attivato tramite l'energia immagazzinata nei condensatori contenuti nell'unità di controllo ed è realizzato con una sola parte mobile.

L'involucro in acciaio inossidabile del recloser, che contiene le camere in vuoto e l'attuatore elettromagnetico, ha un grado di protezione IP65 garantendo un'elevata resistenza a tutti i più severi agenti atmosferici e la possibilità di installazione in tutti i tipi di ambiente.

In caso di emergenza, i contatti principali del recloser possono essere aperti manualmente meccanicamente, tramite asta a fioretto (asta a fioretto esclusa dalla fornitura).

Dopo l'apertura manuale, l'interruttore-recloser rimane bloccato meccanicamente nonché elettricamente in OFF ed è possibile ritornare al comando remoto solo dopo aver ripristinato il dispositivo di apertura meccanica manuale nella posizione iniziale.

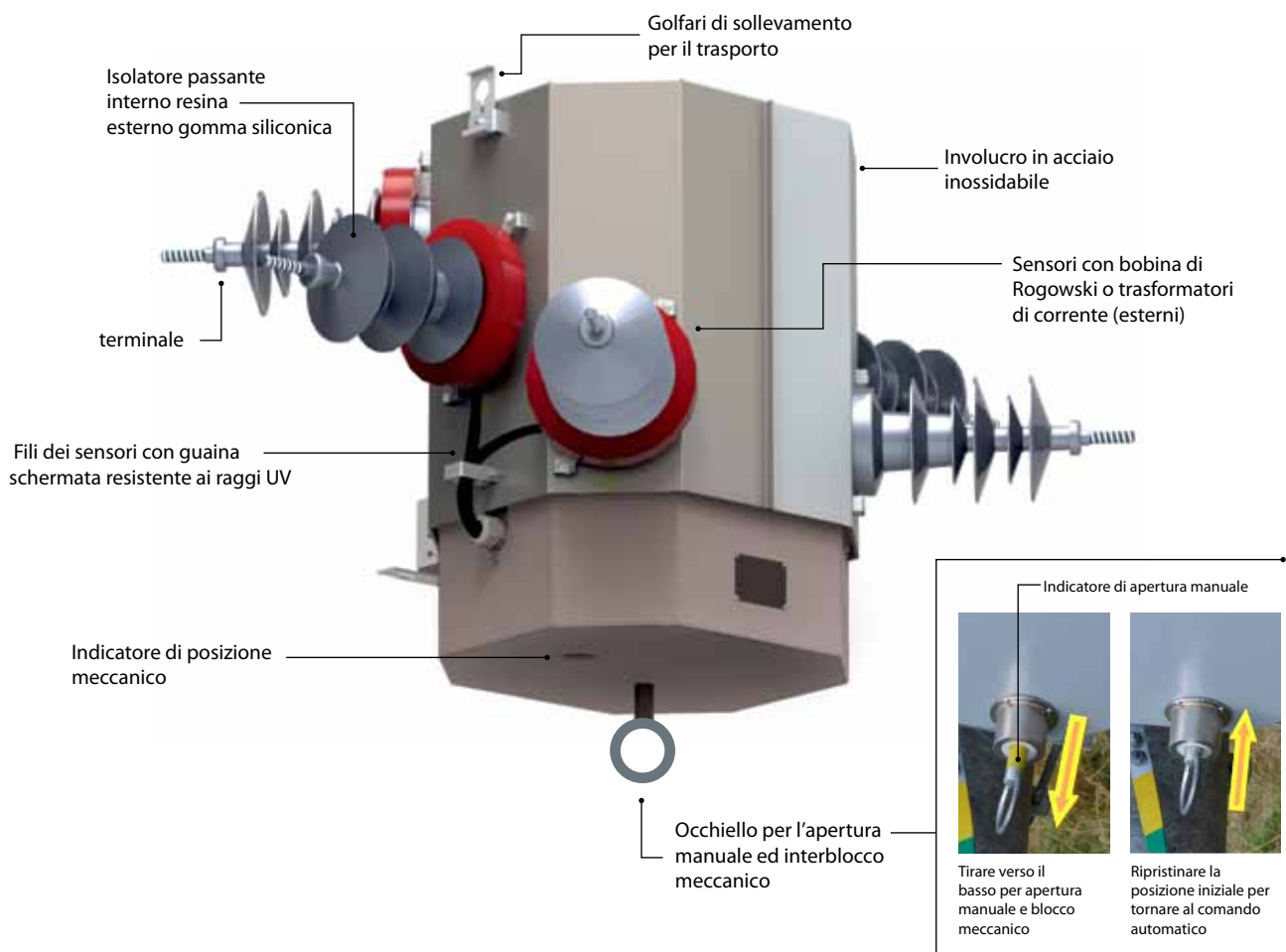
Lo stato dell'interruttore-recloser è visibile grazie all'indicatore meccanico alla base dell'involucro dall'unità.

I contatti ausiliari consentono il monitoraggio a distanza tramite l'unità di controllo e le eventuali segnalazioni.

Gli isolatori passanti, esternamente protetti da uno strato in gomma siliconica idrofobica, sono completi di derivatori capacitivi collegati all'unità di controllo SRC-1.

Le misurazioni delle correnti sono ottenute tramite sensori con bobina di Rogowski (fattore di conversione 1 mV/A, opzionale 5 mV/A) o trasformatori di corrente (secondario 1 A) adatti all'installazione all'esterno applicati sugli isolatori siliconici, od interni all'involucro metallico.

Fig. 5 THO-RC Interruttore automatico-recloser vista generale



# THO-RC

## UNITÀ INTERRUOTTORE AUTOMATICO-RECLOSER

Fig.6 THO-RC Interruttore automatico-recloser comando elettromagnetico

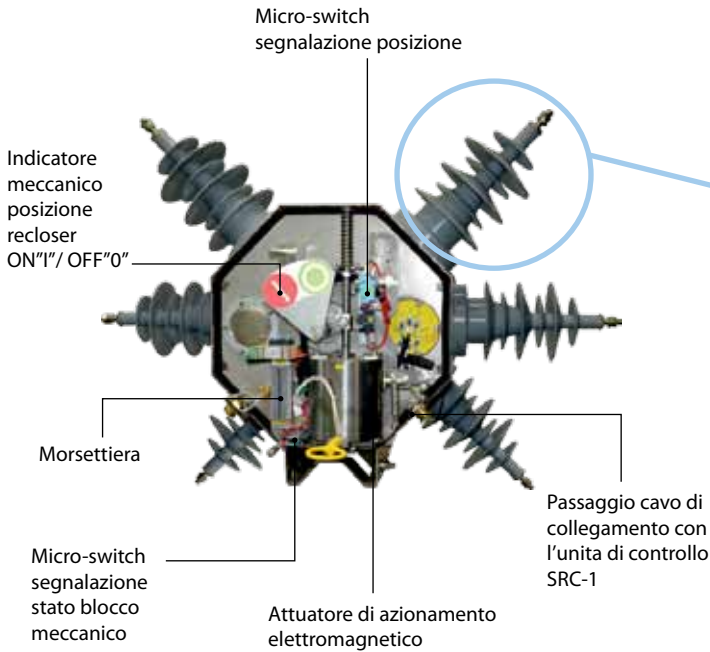


Fig.7 THO-RC Interruttore automatico-recloser isolatore passante vista interna

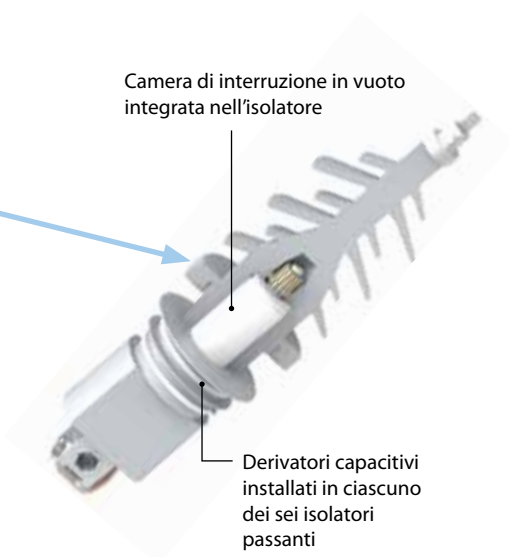
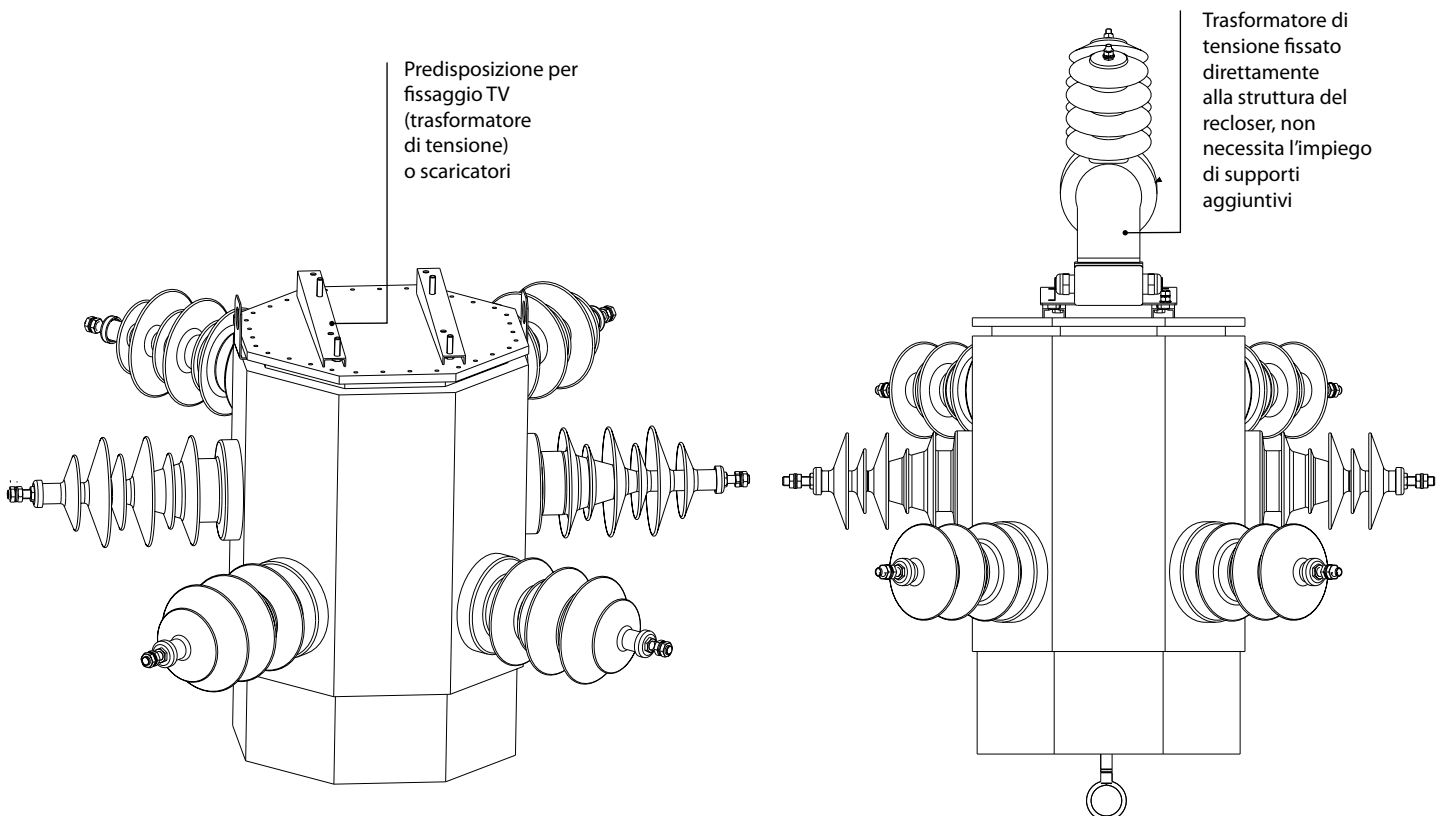


Fig.8 THO-RC Interruttore automatico-recloser trasformatore di tensione





# THO-RC

## VERSIONI

Contactplasma propone tre versioni del THO-RC che si differenziano tra di loro per tensione d'esercizio massima e sistema di isolamento.

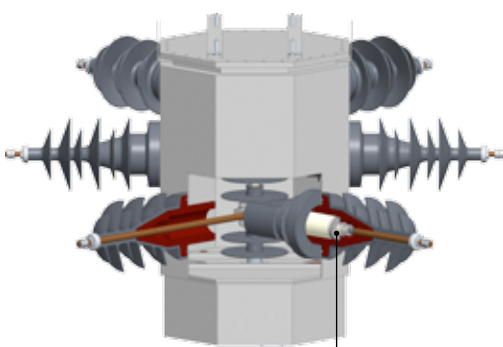
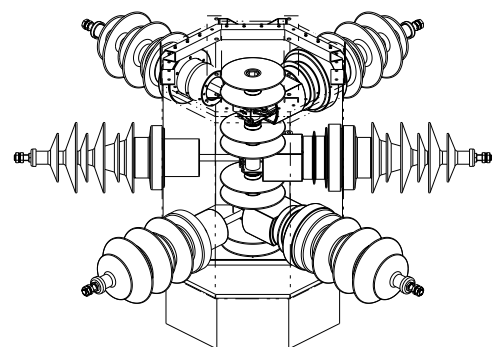
Tutte le versioni utilizzano la tecnologia del vuoto per l'interruzione dell'arco elettrico.

**THO-RC27 con isolamento in aria secca (dry air):** privo di SF6 e quindi a ridottissimo impatto ambientale e senza problematiche relative allo smaltimento del gas, per reti di distribuzione di M.T. fino a 27 kV.

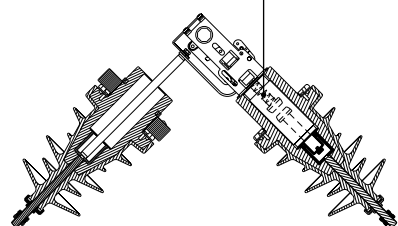
**THO-RC27 con isolamento in SF6:** per reti di distribuzione di M.T. fino a 27 kV, avente le medesime caratteristiche elettriche della versione con isolamento in dry air, ma dimensioni più compatte.

**THO-RC38 con isolamento in SF6:** per reti di distribuzione di M.T. fino a 38 kV. Adotta la medesima tecnologia già presente nella versione THO-RC 27 ma utilizzando 2 camere di interruzione in vuoto installate in serie per ogni fase.

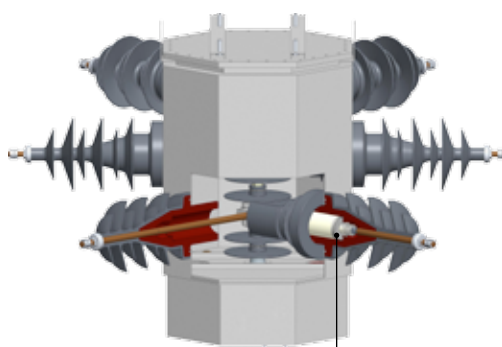
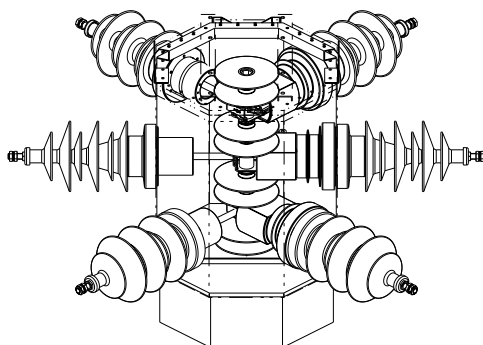
**THO-RC27**  
DRY AIR



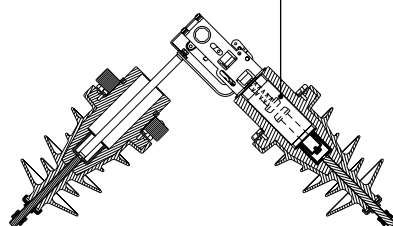
1 camera di interruzione  
in vuoto per ogni fase



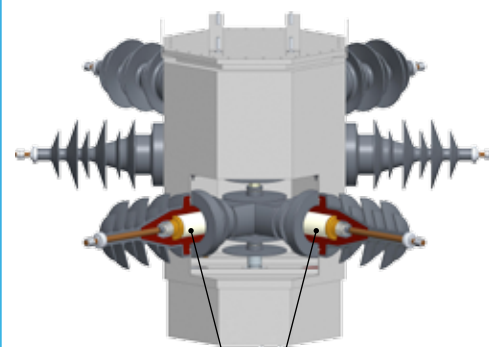
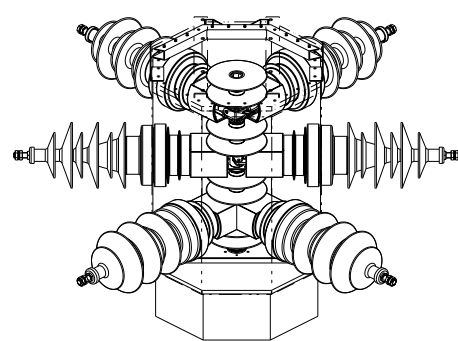
**THO-RC27**



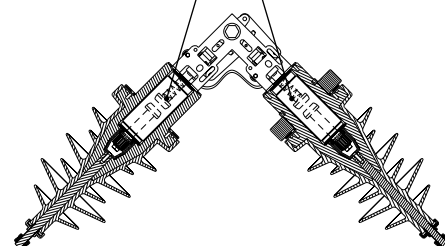
1 camera di interruzione  
in vuoto per ogni fase



**THO-RC38**



2 camere di interruzione  
in vuoto collegate in serie per ogni fase



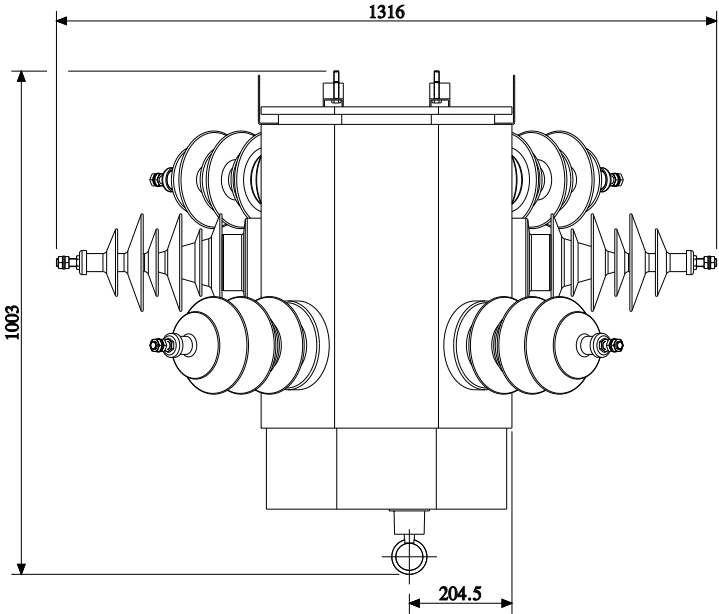


# THO-RC27 DRY AIR

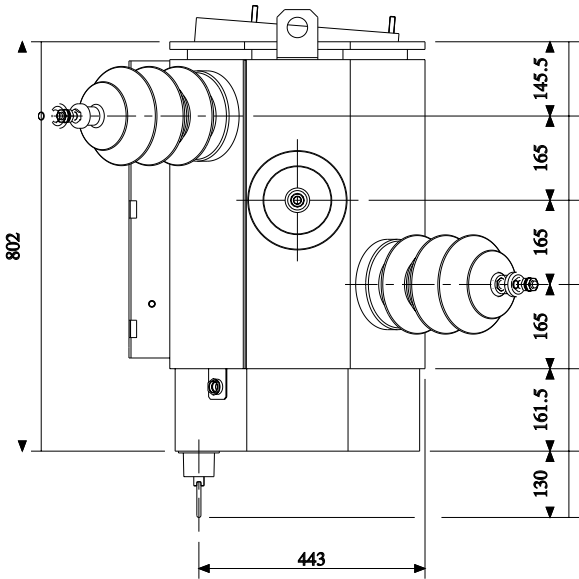
DIMENSIONI ED INGOMBRI



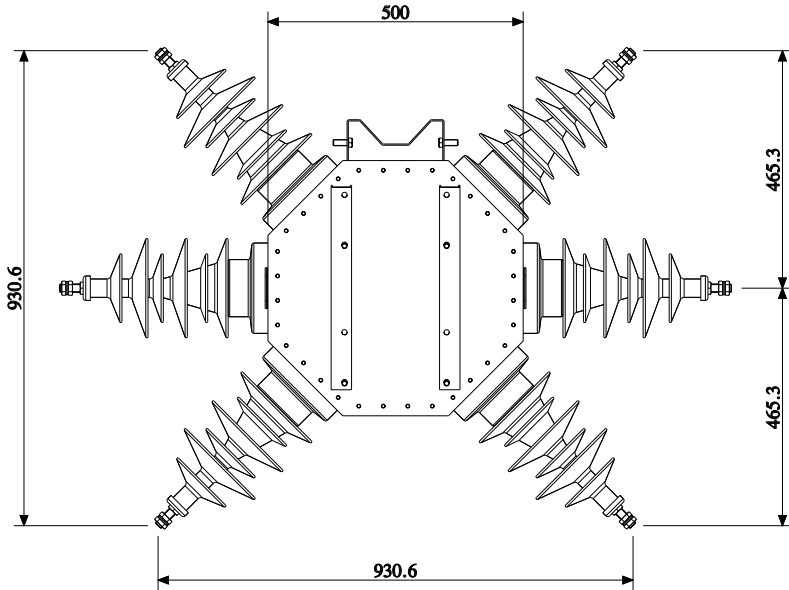
Vista frontale



Vista laterale



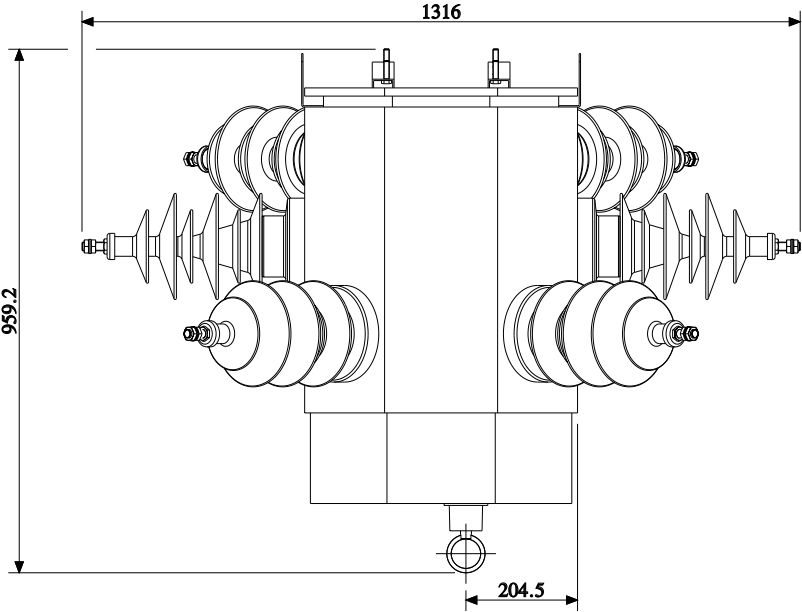
Vista superiore



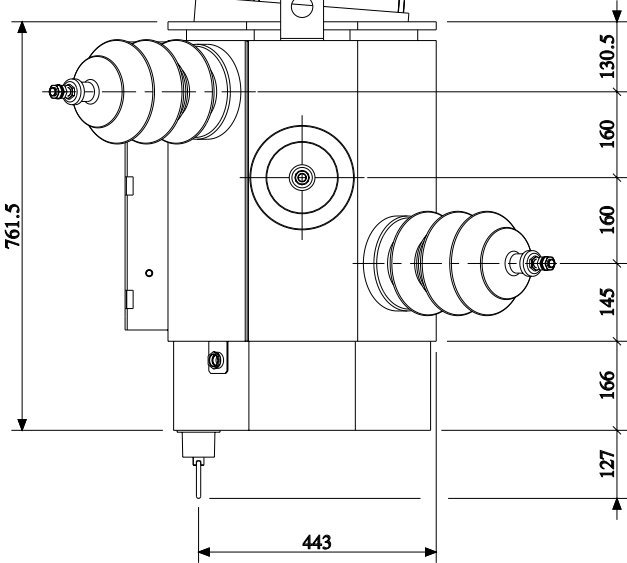
# THO-RC27

## DIMENSIONI ED INGOMBRI

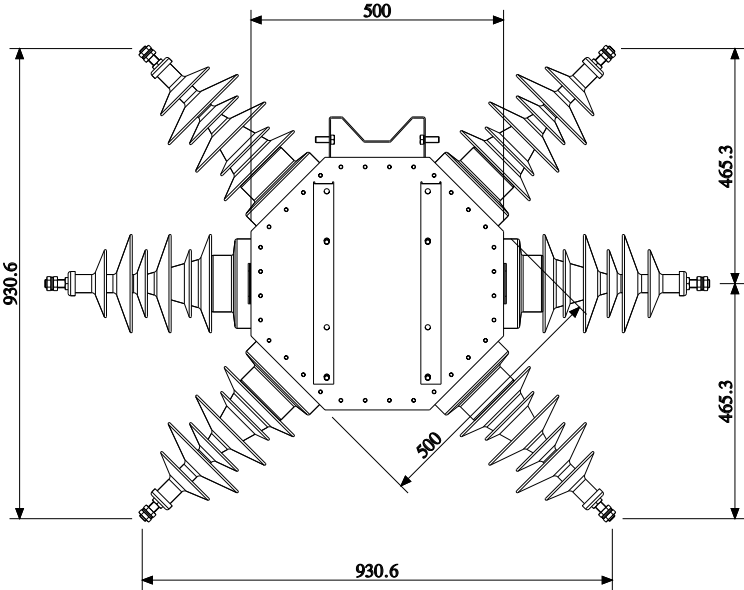
Vista frontale



Vista laterale



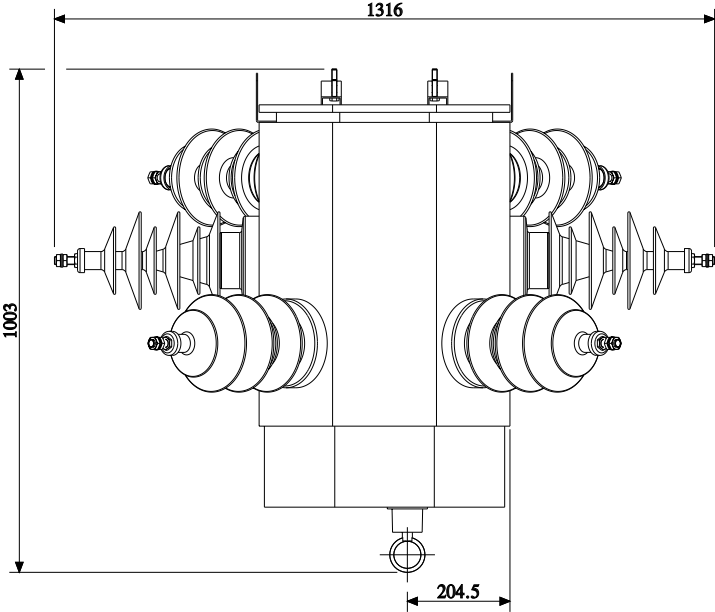
Vista superiore



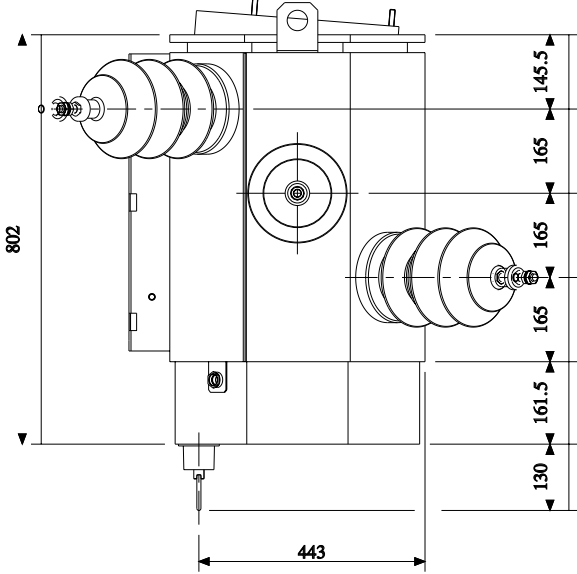
# THO-RC38

DIMENSIONI ED INGOMBRI

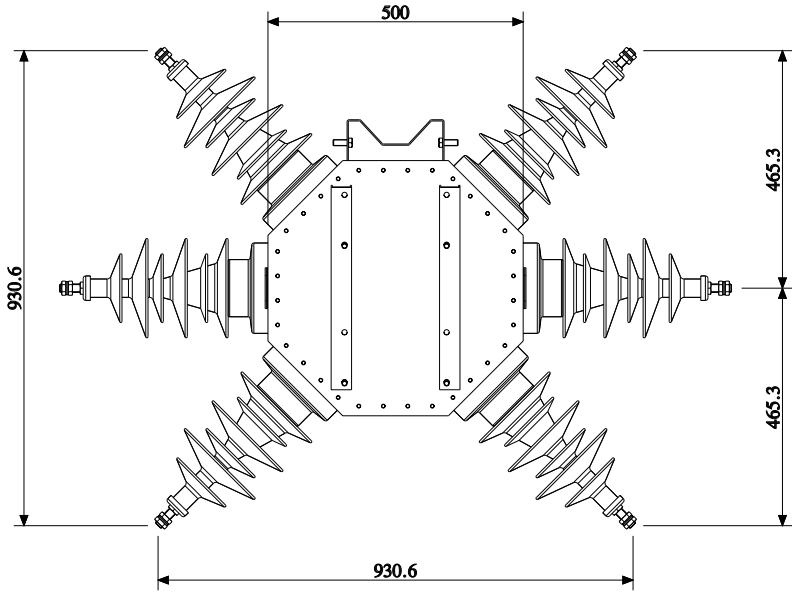
Vista frontale



Vista laterale



Vista superiore



# THO-RC

## CARATTERISTICHE INTERRUTTORE AUTOMATICO-RECLOSER

Versione		THO-RC27		THO-RC27		THO-RC38
Isolamento		Aria secca (dry air)		SF6		SF6
Interruzione		Camera in Vuoto		Camera in Vuoto		Camera in Vuoto
Norme		IEC 62271-111 IEEE C37.60		IEC 62271-111 IEEE C37.60		IEC 62271-111 IEEE C37.60
Tensione nominale	Ur [kV]	24	27	24	27	38
Corrente nominale	Ir [A]	630		630		630
Tensione nominale di tenuta di breve durata a frequenza d'esercizio – a secco (1 min)	Ud [kV]	50	60	50	60	70
Tensione nominale di tenuta di breve durata a frequenza d'esercizio – sotto pioggia (10 sec)	Ud [kV]	50		50		60
Tensione nominale di tenuta a impulso atmosferico	Up [kV]	125		125		150
Frequenza nominale	[Hz]	50/60		50/60		50/60
Corrente di breve durata nominale ammissibile	Ik [kA]	16	12,5	16	12,5	12,5
Corrente nominale ammissibile di picco	Ip [kA]	40	31,5	40	31,5	31,5
Durata nominale del cortocircuito	tk [s]	3		3		3
Corrente nominale simmetrica di interruzione	Isc [kA]	16	12,5	16	12,5	12,5
Rated line charging interrupting current	[A]	5		5		5
Rated cable charging interrupting current	[A]	25		25		40
Rated minimum tripping current	I>min [A]	4		4		4
Durata meccanica		10000 30000 (*)		10000 30000 (*)		10000 30000 (*)
Sequenza operazioni		O-0,5s-CO-2s-CO-4s-CO		O-0,5s-CO-2s-CO-4s-CO		O-0,5s-CO-2s-CO-4s-CO
Temperatura di funzionamento		-40 °C÷+55 °C		-40 °C÷+55 °C		-40 °C÷+55 °C
Grado di protezione		IP 65		IP 65		IP 65
Umidità		< 100%		< 100%		< 100%
Massa	[Kg]	100		100		110
Misurazione della corrente		Bobine di Rogowski/ trasformatori di corrente		Bobine di Rogowski/ trasformatori di corrente		Bobine di Rogowski/ trasformatori di corrente
Rilevazione della tensione		Tramite 6 derivatori capacitivi		Tramite 6 derivatori capacitivi		Tramite 6 derivatori capacitivi
* Su Richiesta						

# THO-RC

## CARATTERISTICHE TRASFORMATORI DI CORRENTE

Tensione primaria nominale	[kV]	0,66
Tensione massima	[kV]	0,72
Corrente di breve durata nominale	[kA]	30
Livello di isolamento nominale	[kV]	3
Corrente dinamica nominale	[kA]	75
Rapporto	[A]	100:1; 200:1; 300:1; 400:1; 600:1
Prestazioni		5(10)VA; 5P; ALF 5
Temperatura di funzionamento		-40 °C÷+55 °C
Peso		2 Kg ± 10%
Conformità		EN-61869-1:2009; EN-61869-2:2013

## CARATTERISTICHE BOBINE DI ROGOWSKI

Tensione primaria nominale	[kV]	0,66
Tensione massima	[kV]	0,72
Corrente di breve durata nominale	[kA]	30
Livello di isolamento nominale	[kV]	3
Corrente dinamica nominale	[kA]	75
Campo di misura	[A]	0,5÷2000A
Trasmissione	[A/mV]	300 A / 300 mV
Sensibilità		1 o 5 mV / 1 A
Precisione		± 1%
Carico nominale		R carico > 50kOhm
Temperatura di funzionamento		-40 °C÷+55 °C
Peso	[Kg]	2,5
Conformità		EN-61869-1:2009; EN-61869-2:20132, IEC 61869-8

## CARATTERISTICHE DIVISORE DI TENSIONE CAPACITIVO

Capacità	[pF]	31
Precisione		± 1%
Temperatura di funzionamento		-50 °C÷+80 °C
Coefficiente capacità - temperatura		(100-150) ppm [10-6/ °C]



# SRC-1

## UNITÀ DI CONTROLLO

L'unità di controllo SRC-1 è progettata e sviluppata appositamente per gestire le operazioni di interruzione automatica e trasmissione dati dell'interruttore-recloser THO-RC. L'unità SRC-1 è equipaggiata da un dispositivo di protezione e controllo digitale SO-54SR-111-REK avente modulo di comunicazione MSG-701 entrambi di fabbricazione Mikronika ed integra le seguenti funzionalità:

- Misure
- Protezione
- Tele-controllo interruzione
- Comando interruttore/recloser
- Automazione
- Registrazione multi-canale disturbi
- Registrazione ed elaborazione parametri ed informazioni della rete di distribuzione
- Visualizzazione e registrazione eventi

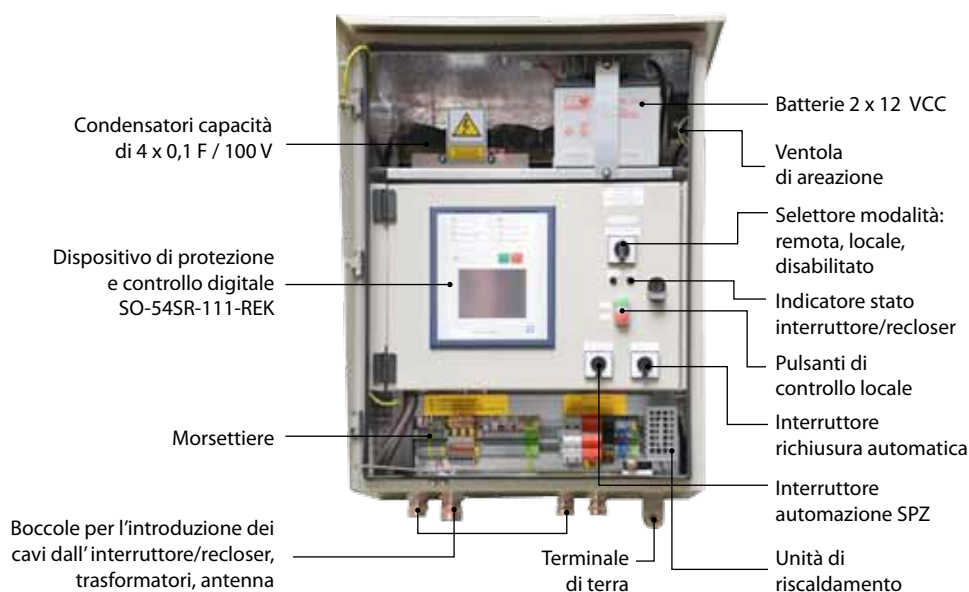
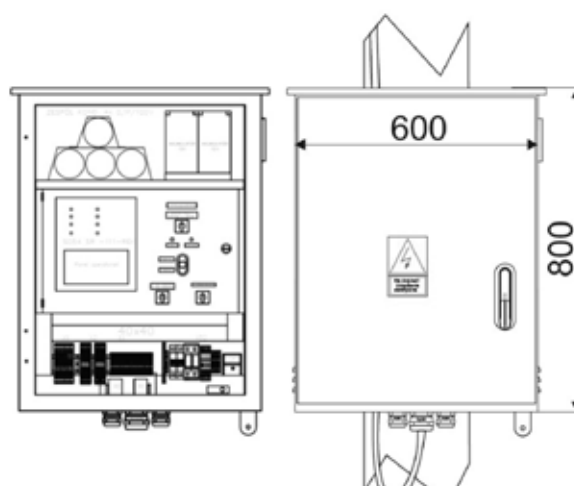
Opzionali disponibili altri moduli di comunicazione; per maggiori dettagli su tutte le funzionalità, le protezioni ed i moduli di comunicazione consultare la documentazione separata dedicata al dispositivo digitale di protezione e controllo SO-54SR-111-REK.

L'involucro dell'unità di controllo SRC-1 è composto da lamiera d'alluminio verniciata a polvere, grado protezione IP54 (opzionale IP64).

Per consentire l'accesso alle parti interne all'unità di controllo al solo personale autorizzato, la porta del SRC-1 è dotata di cerniere interne e di una serratura con tre punti di chiusura con possibilità di blocco lucchetto (Sistema Master Key).

All'interno dell'involucro sono predisposte le morsettiere di collegamento, cavo di controllo e cavo di alimentazione esterna. Nella parte inferiore dell'alloggiamento si trovano le boccole di metallo attraverso le quali vengono inseriti i cavi di controllo, alimentazione e cavo antenna.

Dimensioni dell'unità di controllo: altezza 800 mm, larghezza 600 mm, profondità di 250 mm.



# SRC-1

## UNITÀ DI CONTROLLO CARATTERISTICHE

L'unità di controllo SRC-1 è costituita da:

- Dispositivo digitale di protezione e controllo SO-54SR-111-REK
- Modulo di comunicazione GPRS / UMTS-APN, TETRA, NetMan, a seconda delle esigenze
- Batterie 24 VCC con sistema di ricarica
- Condensatori per l'azionamento elettromagnetico
- Pulsanti per controllo locale
- LED Segnalazione della posizione del recloser
- Selettori modalità di funzione
- Interruttori ed interruttori con fusibili per protezione

- Segnalazione guasti
- Morsettiere
- Sistema anticondensa con regolatore di temperatura (igrometri) a 230 VAC
- Presa di servizio

L'unità di controllo SRC-1 è collegata all'interruttore/recloser tramite cavo dedicato PS-control Y2x2,5 16x1,5+6x1,5C (4x2x1,5) C schermato all'interno di un tubo per proteggerlo ulteriormente dagli eventuali danni meccanici e dai raggi UV.

Fig. 9 Uscita del cavo di collegamento dall'unità di controllo SRC-1



Fig.10 Boccole in metallo per i cavi dell'unità di controllo SRC-1



## CARATTERISTICHE

Tensione nominale di alimentazione		230 VAC
Tensione nominale del sistema interno		24 VCC
Grado di protezione		IP54 (IP64 opzionale)
Altezza installazione sopra il livello del mare	[m]	< 1000
Temperatura di funzionamento		-40 °C÷+55 °C
Peso	[Kg]	4
Umidità relativa		< 100%
Autonomia in assenza di alimentazione da fonti ausiliarie		12 ÷ 72 H senza carico esterno
Conformità		EN 61439-1:2011
Tipi di richiusura automatica		SPZ O-0,5s-CO-2s-CO-4s-CO restart automatico PDZ accelerazione della protezione di corto circuito B2H blocco 2° armonica



# SO-54SR-111-REK

## DISPOSITIVO DIGITALE DI PROTEZIONE E CONTROLLO

Il dispositivo digitale di protezione e controllo del recloser SO-54SR-111-REK (controller) di produzione MIKRONIKA, con funzioni di protezione è destinato a controllare l'interruzione automatica del recloser THO-RC.

Esso è integrato all'interno dell'unità di controllo SRC-1. Il display LCD touch screen con un modulo aggiuntivo a 8 LED costituisce un'ottima interfaccia per l'operatore e consente l'interazione umana con il dispositivo di

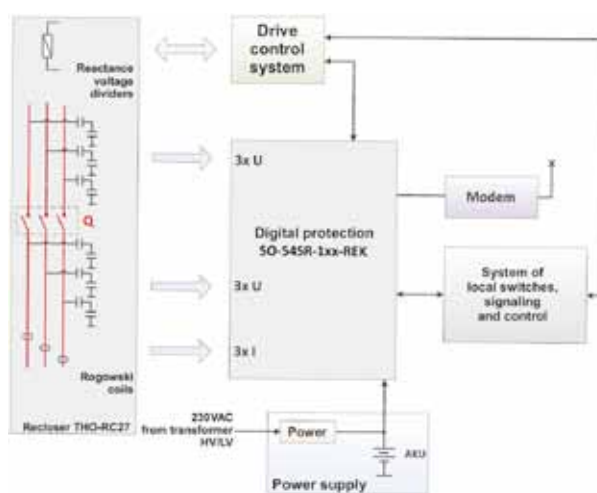
controllo il quale dispaccia con gli standard del sistema SCADA tramite modulo di comunicazione esterna MSG 701 anch'esso di produzione MIKRONIKA.

La configurazione del SO-54SR-111-REK viene fatta via p.config. Il software permette la configurazione del driver e controllo del suo status. La comunicazione tramite il programma p.config. può essere implementata localmente o in modalità remota.

Fig. 11 Dispositivo di controllo SO-54SR-111-REK



Fig. 12 Diagramma a blocchi



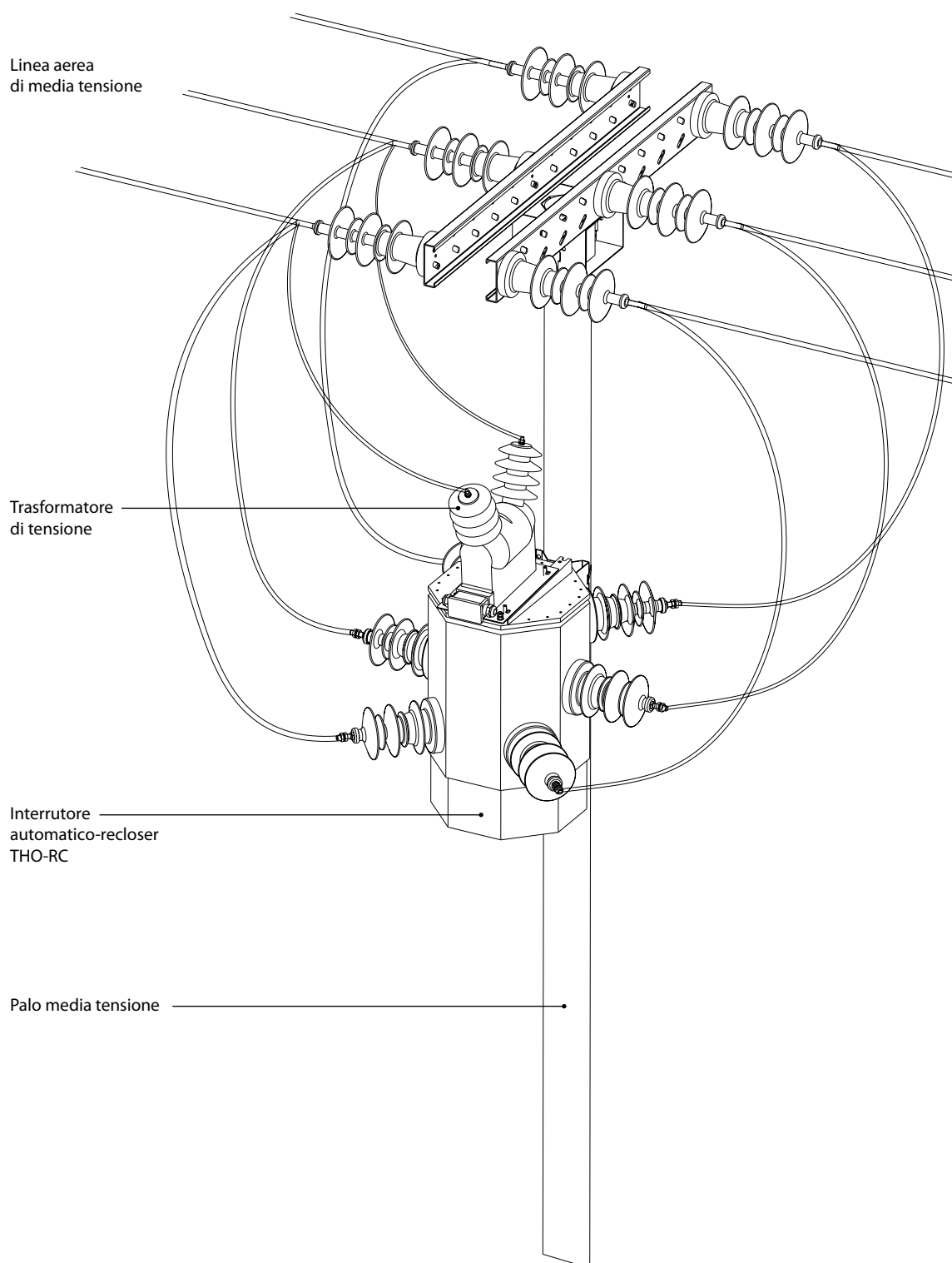
## FUNZIONI DI PROTEZIONE BASE

Abbreviazione	Nome	Simbolo	Codice ANSI
I1NP	Sovracorrente indipendente	I1>>	50
I2NP	Sovracorrente indipendente	I2>>	50
I4NP	Sovracorrente indipendente	I4>	50
I5NP	Sovracorrente dipendente	I5>	51
UPN	Minima tensione indipendente	U<	27
UNN	Sovratensione indipendente	U>	59
IONP	Sovracorrente di guasto a terra	I0>	50N
PKIER	Sovracorrente direzionale di guasto a terra	I0K>	67N
PNG	Conduttanza	G0>	-
PNB	Suscettanza	B0>	-
PNY	Admittance	Y0>	-
FPC	Minima frequenza	f<	81U
FNC	Massima frequenza	f>	81O

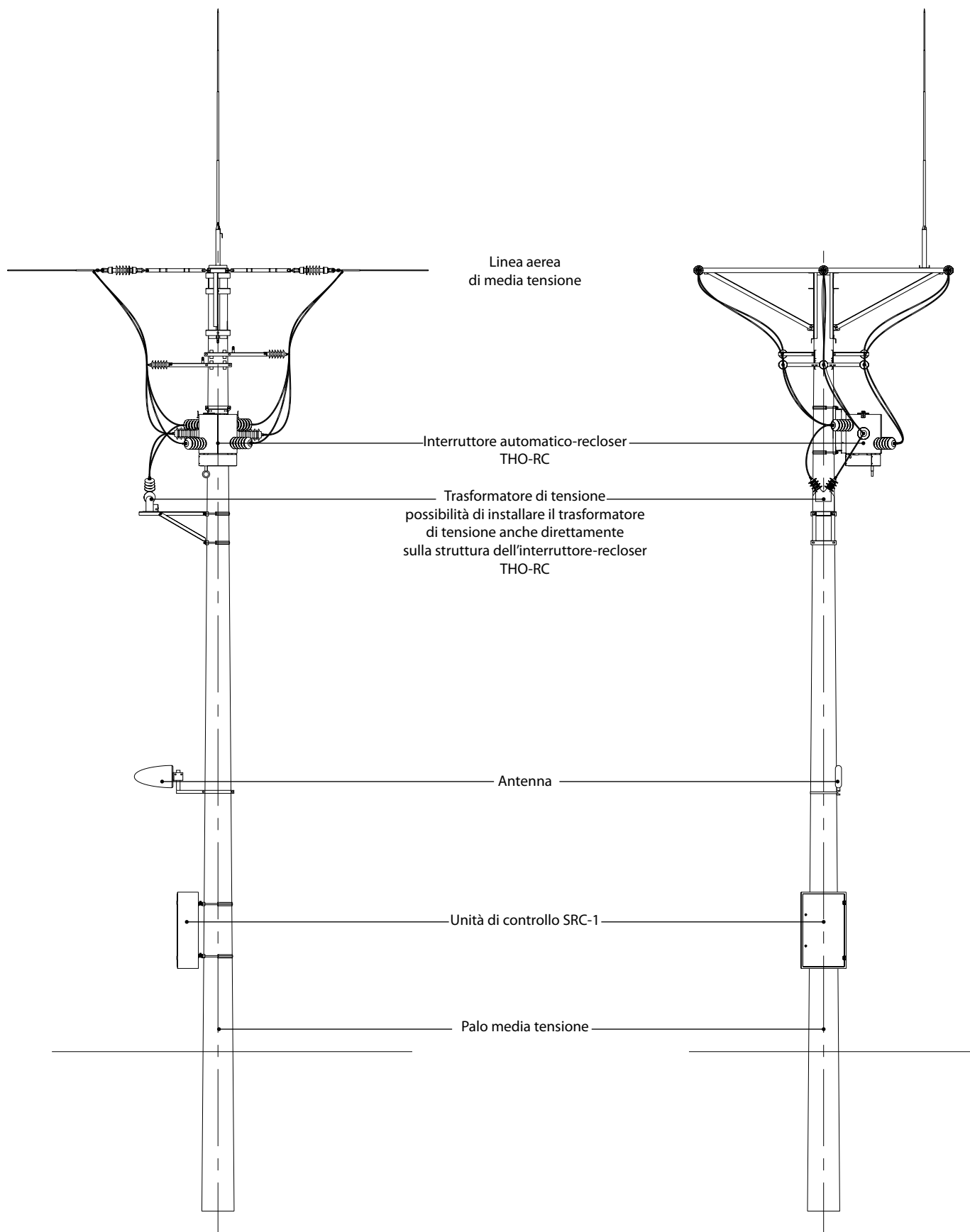
# INSTALLAZIONE

Il THO-RC consente una semplice, economica e sicura installazione addossata al palo, senza l'utilizzo di supporti aggiuntivi come mensole o strutture metalliche. Il baricentro dell'interruttore automatico-recloser rimane vicinissimo al palo.

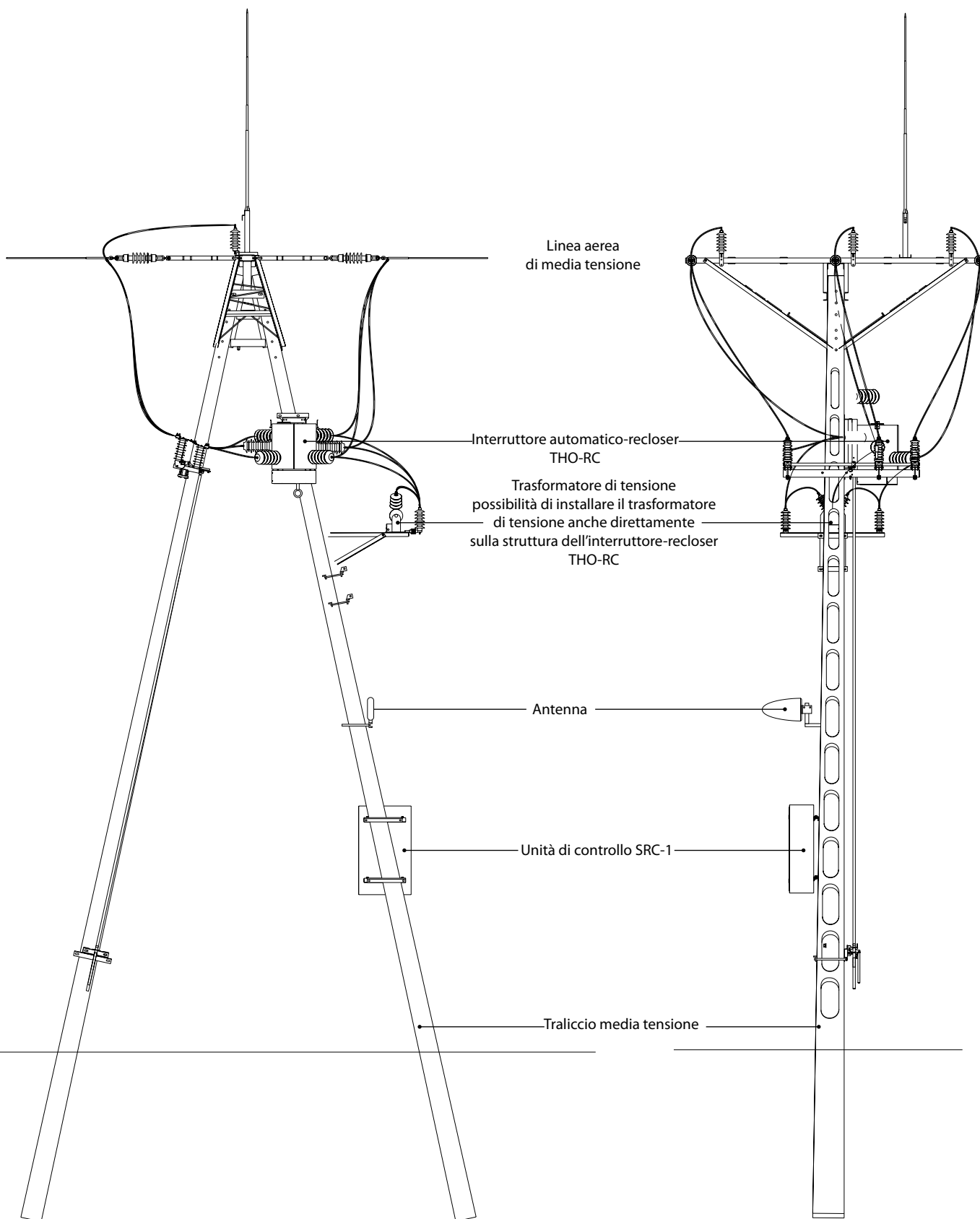
Inoltre è possibile fissare il trasformatore di tensione direttamente alla struttura dell'unità THO-RC senza ulteriori piedistalli o trespoli.



# ESEMPI DI INSTALLAZIONE



# ESEMPI DI INSTALLAZIONE



Certificato UNI EN ISO 9001:2008

*Campo di applicazione*

Progettazione, ricerca, sviluppo, fabbricazione di: interruttori in vuoto in media tensione; interruttori di manovra-sezionatori di media tensione; quadri MT e apparecchiature prefabbricate con involucro metallico per media tensione; interruttori di manovra-sezionatori ed unità combinate con fusibili per bassa tensione; commutatori, deviatori e by-pass di bassa tensione; erogazione del servizio di assistenza. Vendita di know-how.



**STABILIMENTI**  
Via A. Gramsci, 2  
26827 Terranova dei Passerini  
(LO) - Italia  
Tel. +39 0377.833696-832120  
Fax +39 0377.830442  
[www.contactplasma.it](http://www.contactplasma.it)  
[management@contactplasma.it](mailto:management@contactplasma.it)