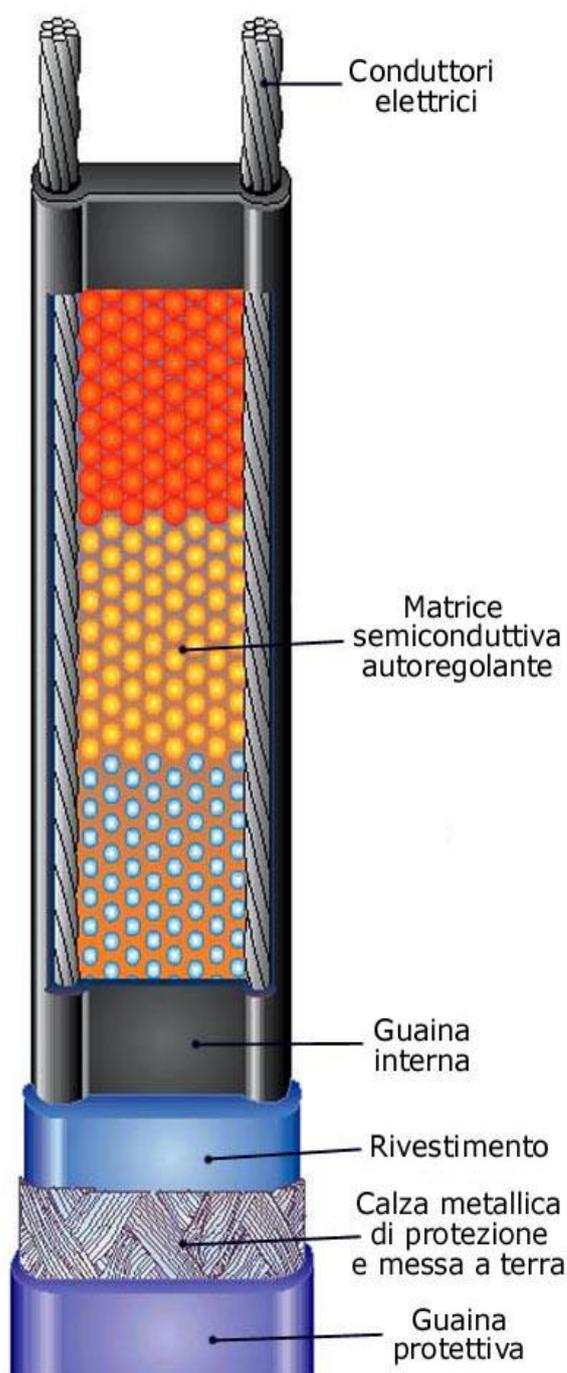


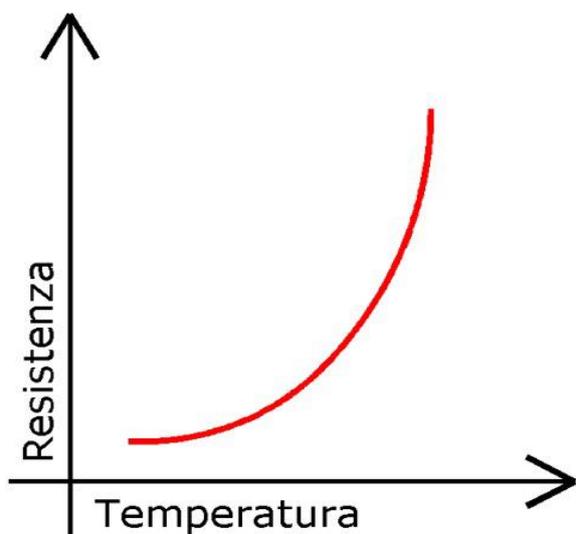
## COIBENTAZIONE

I serbatoi Astro possono essere impiegati in numerosissime applicazioni e soprattutto in molteplici ambiti poiché sono in grado di soddisfare le esigenze più disparate di una vastissima clientela formata soprattutto da industrie chimiche, farmaceutiche, cosmetiche, alimentari, tessili e degli inchiostri, le tintorie industriali, gli impianti di depurazione delle acque, gli impianti di smaltimento rifiuti, etc...

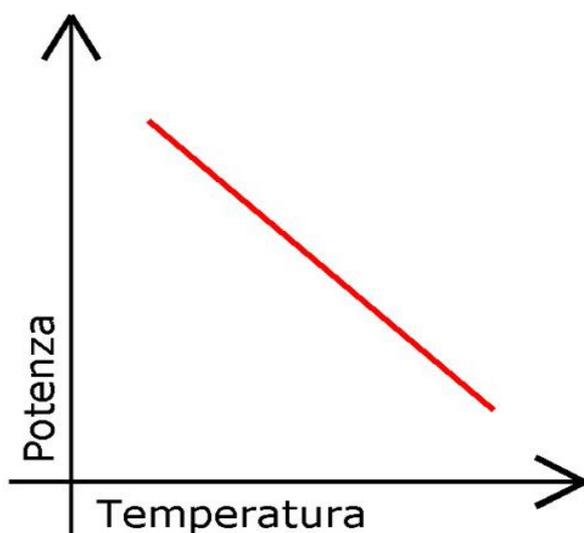
La temperatura d'esercizio dei serbatoi Astro è generalmente compresa tra -20°C e +60°C ma negli ultimi tempi la continua ricerca d'innovazione ci ha spinto verso nuove applicazioni: tra queste sicuramente spicca l'utilizzo di cavi scaldanti e la coibentazione.

Esaminati nel dettaglio si può vedere che i cavi autoregolanti sono cavi scaldanti a matrice semiconduttiva composta da una miscela di polvere di grafite e polimero estrusa su due conduttori di opportuna sezione (1.25 mm circa); tale matrice viene successivamente irradiata per fissarne l'assetto molecolare e costruire una memoria della sua iniziale costruzione. Viene quindi ricoperta con una guaina in poliolefina (materiale termoplastico) e con una ulteriore protezione in fluoro polimero o materiale termoplastico. Questo così formato altro non è che il cavo base. Tale cavo può essere successivamente ricoperto da una calza in rame stagnato o acciaio inossidabile di protezione meccanica e messa a terra ed infine da un ultimo rivestimento in fluoropolimero o materiale termoplastico (vedi figura qui a lato). Le particelle di carbonio formano tra i conduttori in tensione innumerevoli percorsi di corrente. Con l'aumento della temperatura ambiente la materia plastica del semiconduttore si dilata interrompendo i flussi di corrente formati dal carbonio. Ne consegue un aumento della resistenza elettrica, una diminuzione della corrente assorbita e del calore generato. Quando la temperatura ambiente scende, la materia plastica si ritira, ripristinando nuovamente i collegamenti. La diminuzione della resistenza elettrica aumenta la corrente assorbita e di conseguenza il calore generato. I nastri termici autoregolanti forniscono in ogni punto del circuito, anche in caso di temperature soggette e frequente variazione, il giusto calore necessario. La grande adattabilità ai singoli fabbisogni di calore limita notevolmente il consumo energetico e quindi il costo del riscaldamento.





Con l'aumentare della temperatura aumenta la resistenza.



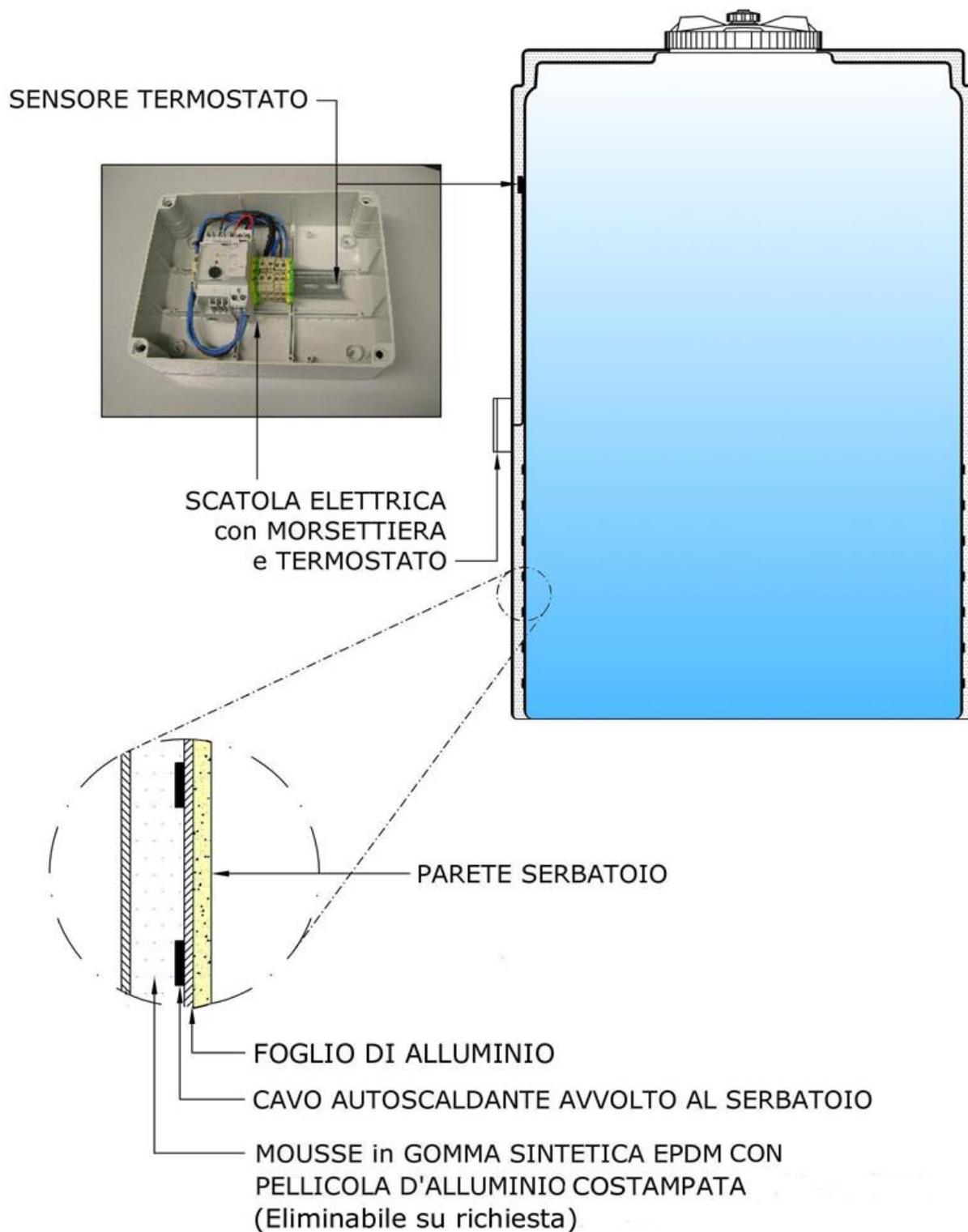
Con l'aumento della resistenza diminuisce l'assorbimento di potenza.

Nei riscaldatori convenzionali ciò non avviene e con l'aumento della temperatura la potenza rimane invariata.

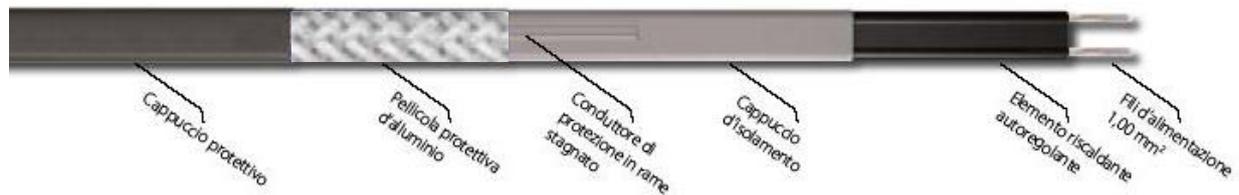
Il cavo scaldante autoregolante dunque garantisce:

- una riduzione del costo globale dell'installazione, inoltre può essere alimentato a 230V fino alla lunghezza massima propria di ogni cavo, senza necessità di trasformatori.
- una riduzione del costo di esercizio visto che la sua potenza viene automaticamente ridotta allorché la temperatura richiesta è raggiunta.
- una grande facilità di montaggio vista la sua facile progettazione; può essere infatti tagliato, giuntato e derivato direttamente in cantiere con un ingombro molto ridotto.
- una erogazione di calore a controllo autonomo in ogni punto.
- la totale assenza di rischi di surriscaldamento visto che può essere sovrapposto a se stesso in tutta sicurezza.
- affidabilità totale.

Nel disegno sottostante si può vedere nello specifico come viene assemblato un serbatoio con sistema di coibentazione e riscaldamento:



Qui di seguito vengono riportate le caratteristiche tecniche del cavo scaldante autoregolante **ELSR-N-40-2** che è impiegato sui serbatoi Astro:



Tipo: ELSR-N-40-2-AO

Struttura : Lamina d'alluminio e rivestimento esterno termoplastico

Involucro protettivo: TPE-O

Conduttore d'alimentazione: Cu nichelato

Temperatura massima circostante ammessa (spento): 80°C

Temperatura massima circostante ammessa (acceso): 65°C

Tensione nominale: 230 V

Raggio di curva minimo: 25 mm

Temperatura di trasferimento: min. -45°C

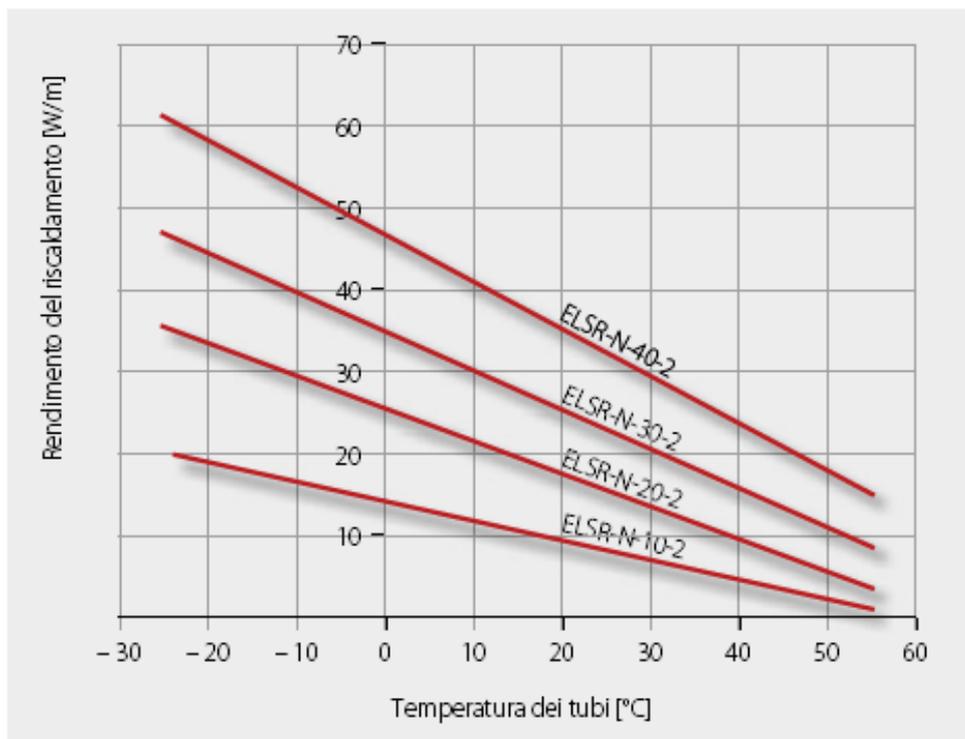
Potenza nominale: 40 W/m da 10°C

Dimensioni: 13.6 mm x 5.5 mm

Peso: 91 g/m

### Prestazione di ELSR-N-...-2

(su tubi metallici isolati secondo EN 62395-1)



## Type ELSR-N up to 80 °C

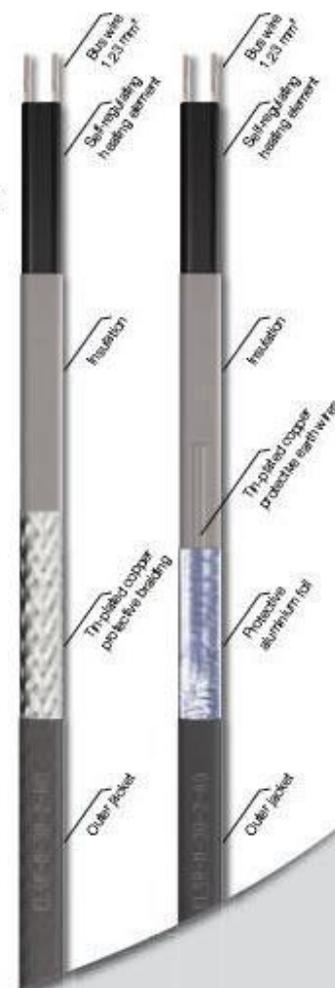
### Design:

- BO: Protective braiding and a thermoplastic outer jacket  
 AO: Aluminium foil and a thermoplastic outer jacket  
 BOT: Protective braiding and a fluoropolymer outer jacket

### Technical data:

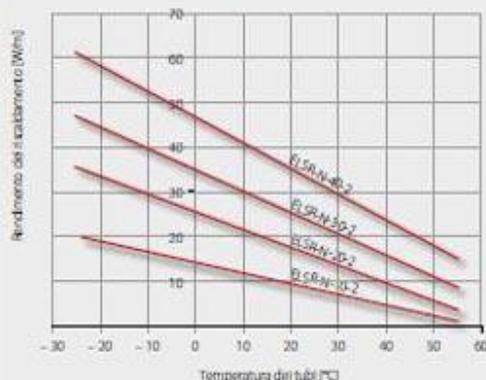
- Outer jacket ..... TPE-O  
 Bus wire ..... Cu nickel-plated  
 Maximum exposure temperature (deenergised) .. 80 °C  
 Maximum exposure temperature (energised) .... 65 °C  
 Nominal voltage ..... 230 V  
 Bending radius minimum .... 25 mm  
 Minimum installation temperature ..... - 45 °C  
 Ⓜ II 2 G Ex e II Ⓜ 2 D Ex tD A21 Tmax 80 °C

Type	Nominal output	Dimensions approx. (mm)	Weight approx. (g/m)	Item number
ELSR-N-10-2-AO	10 W/m at 10 °C	13.8 x 5.5	91	B0200130
ELSR-N-10-2-BO	10 W/m at 10 °C	14.1 x 5.8	108	B0200110
ELSR-N-10-2-BOT	10 W/m at 10 °C	13.8 x 5.6	108	B0200120
ELSR-N-20-2-AO	20 W/m at 10 °C	13.8 x 5.5	91	B0200230
ELSR-N-20-2-BO	20 W/m at 10 °C	14.1 x 5.8	108	B0200210
ELSR-N-20-2-BOT	20 W/m at 10 °C	13.8 x 5.6	108	B0200220
ELSR-N-30-2-AO	30 W/m at 10 °C	13.8 x 5.5	91	B0200330
ELSR-N-30-2-BO	30 W/m at 10 °C	14.1 x 5.8	108	B0200310
ELSR-N-30-2-BOT	30 W/m at 10 °C	13.8 x 5.6	108	B0200320
ELSR-N-40-2-AO	40 W/m at 10 °C	13.8 x 5.5	91	B0200430
ELSR-N-40-2-BO	40 W/m at 10 °C	14.1 x 5.8	108	B0200410
ELSR-N-40-2-BOT	40 W/m at 10 °C	13.8 x 5.6	108	B0200420



### Prestazione di ELSR-N...-2

(su tubi metallici isolati secondo EN 62395-1)



### Lunghezze del circuito di riscaldamento ELSR-N...-2

- In considerazione di
- tensione nominale 230 V
  - con interruttore di sicurezza (caratteristica C) con massimo utilizzo 80%
  - Caduta di tensione max. 10% al conduttore d'alimentazione del riscaldamento
  - Un (1) conduttore di riscaldamento, alimentato unilateralmente

Temperatura d'accensione (°C)	Valore nominale Sicurezza (A)	Lunghezza del circuito di riscaldamento (m) per			
		ELSR-N-10-2	ELSR-N-20-2	ELSR-N-30-2	ELSR-N-40-2
10	16	177,0	109,0	83,0	57,0
	20	177,0	129,0	104,0	71,0
	25	177,0	129,0	113,0	89,0
0	16	160,0	92,0	71,0	50,0
	20	160,0	115,0	89,0	62,0
	25	160,0	119,0	105,0	78,0
-10	16	144,0	79,0	63,0	44,0
	20	149,0	99,0	78,0	55,0
	25	149,0	111,0	98,0	69,0
-20	16	125,0	70,0	56,0	40,0
	20	139,0	87,0	69,0	50,0
	25	139,0	104,0	87,0	62,0
-40	16	99,0	56,0	45,0	33,0
	20	124,0	71,0	57,0	42,0
	25	124,0	88,0	71,0	52,0

## EC Declaration of Conformity

Issuer's name and address:

eltherm  
Elektrowärmetechnik GmbH  
Ernst-Heinkel-Strasse 8-10  
57299 Burbach

Product:

Self regulating, self-limiting parallel heating cable

Type designation:

NH1PXTPE QU TPE 80-10 (ELSR-N-10-2 BO); NH1PXTPE QU TPE 80-20 (ELSR-N-20-2 BO); NH1PXTPE QU TPE 80-30 (ELSR-N-30-2 BO); NH1PXTPE QU TPE 80-40 (ELSR-N-40-2 BO); NH1PXTPE QU TPE 65-10 (ELSR-M-10-2 BO); NH1PXTPE QU TPE 65-15 (ELSR-M-15-2 BO); NH1P TPE QU TPE 55-19 (ELSR-R-19-2 BO); NH1PXTPE QU TPE 65-15 (ELSR-L-15-2 BO); NH1PXTPE QU TPE 65-25 (ELSR-L-25-2 BO); NH1PXTPE QU TPE 65-30 (ELSR-L-30-2 BO)

The designated product is in conformity with the European Directive:

**2006/95/EC**

**"Council Directive on the harmonization of the laws of the Member States relating to electrical equipment designed for use within certain voltage limits".**

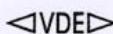
Full compliance with the standards listed below proves the conformity of the designated product with the provisions of the above-mentioned EC Directive:

**DIN VDE 0254:1994-06**

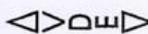
The VDE Testing and Certification Institute (EU Identification No. 0366), Merianstr. 28, D-63069 Offenbach, has tested and certified the product granting the VDE Approval for the mark(s) as displayed.



und/oder - and/or



oder/for



Certificate No.  
File Reference

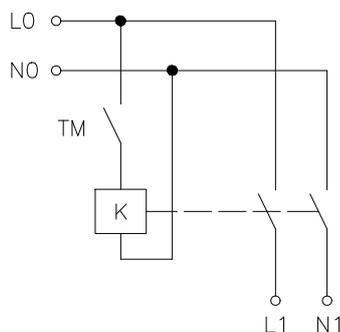
97033  
2044400-5040-0001 / 88893 FG41 / LR

*Burbach, 06.06.2007*

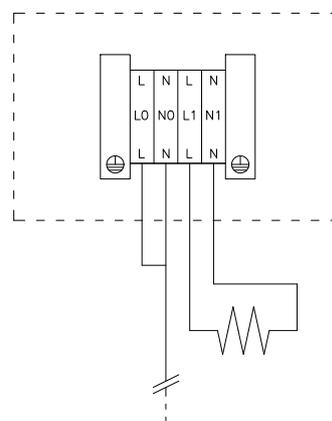
(Place, Date)

*[Signature]*

(Legally-binding signature of the issuer)



K Teleruttore 20A  
TM Contatto del termostato  
LO Linea 220/240V  
NO Linea 220/240V  
L1 Cavo scaldante circuito  
N1 Cavo scaldante circuito



Particolare della cassetta di giunzione

Oltre alla coibentazione con riscaldamento mediante cavi scaldanti è possibile attrezzare i serbatoi Astro per il solo isolamento termico mediante coibentazione.

In questo caso il serbatoio non avrà nè cavi scaldanti nè termostato di controllo ma sarà semplicemente avvolto dalla gomma isolante ed eventualmente dalla pellicola d'alluminio.

In ognuno dei due casi (coibentazione con riscaldamento o isolamento termico) Astro rilascia comunque un Certificato di Conformità che oltre a specificare le caratteristiche dell'impianto installato ne attesta i controlli di corretto funzionamento su di esso eseguiti.