



in the cooling network

# antifreeze

system



**technoelectric**

## **CUPRINS**

1. Principiu de functionare
2. Descriere rezistente
3. Descriere tablou electric
4. Descriere controller
5. Continut documentatie
6. Lista de preturi

# Sistem de prevenire inghetare sol

## 1. Principiu de functionare

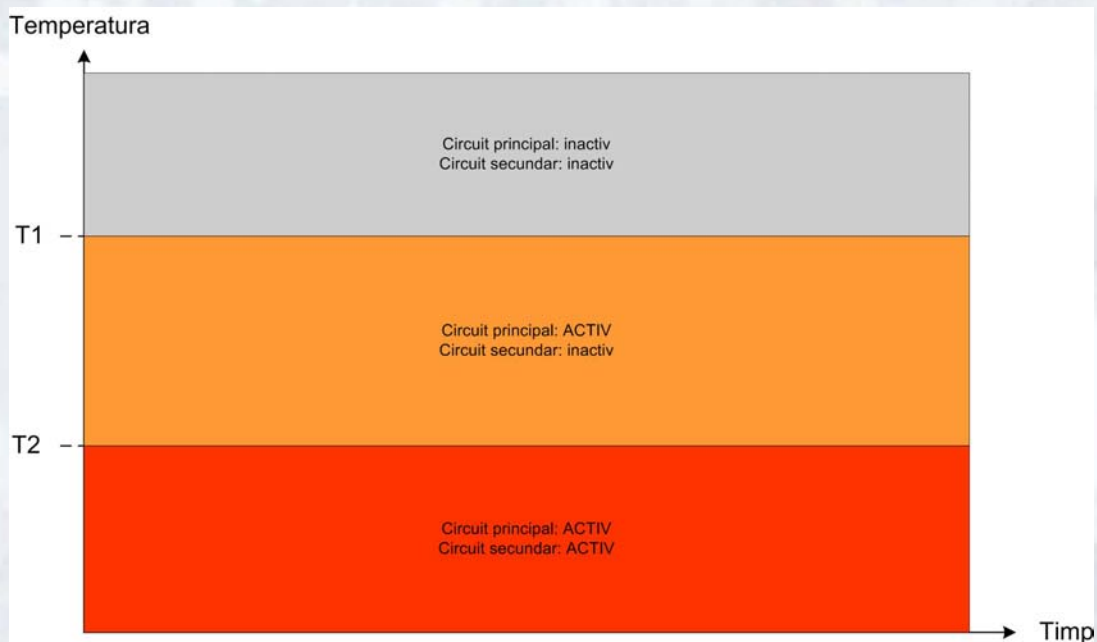
Sistemul de incalzire a fundatiei camerelor frigorifice este compus din cablurile incalzitoare si tabloul electric aferent. Fiecare cablu incalzitor este format din doua zone: zona activa (calda) si zona pasiva (rece). Tabloul electric contine controllerul de temperatura care are rolul de a controla functionarea intregului sistem.

Sistemul este format din doua circuite de incalzire – un circuit principal si un circuit secundar. Ambele circuite sunt proiectate sa faca fata din punct de vedere al necesarului energetic de incalzire al intregii suprafete a camerei frigorifice. Circuitul principal este circuitul curent, de lucru. Circuitul secundar are rol dublu:

- asigura un back-up. Atunci cand este nevoie intra in functiune alaturi de circuitul principal pentru a spori cantitatea de energie termica cedata fundatiei camerei frigorifice;
- reprezinta un circuit de rezerva. Circuitul secundar va suplini lipsa functionarii circuitului principal in situatiile in care rezistenta acestuia din urma, din diferite motive, se defecteaza.

Sistemul functioneaza astfel:

- se programeaza controllerul pentru doua praguri de temperatura – T1 si T2 ( $T1 > T2$ );
- in situatia in care temperatura indicata de senzor este mai mare decat T1, ambele circuite de incalzire sunt inactivate (Fig. 1);



- daca temperatura coboara intre cele doua praguri, circuitul principal intra in functiune si produce incalzirea pardoselii (Fig. 2);

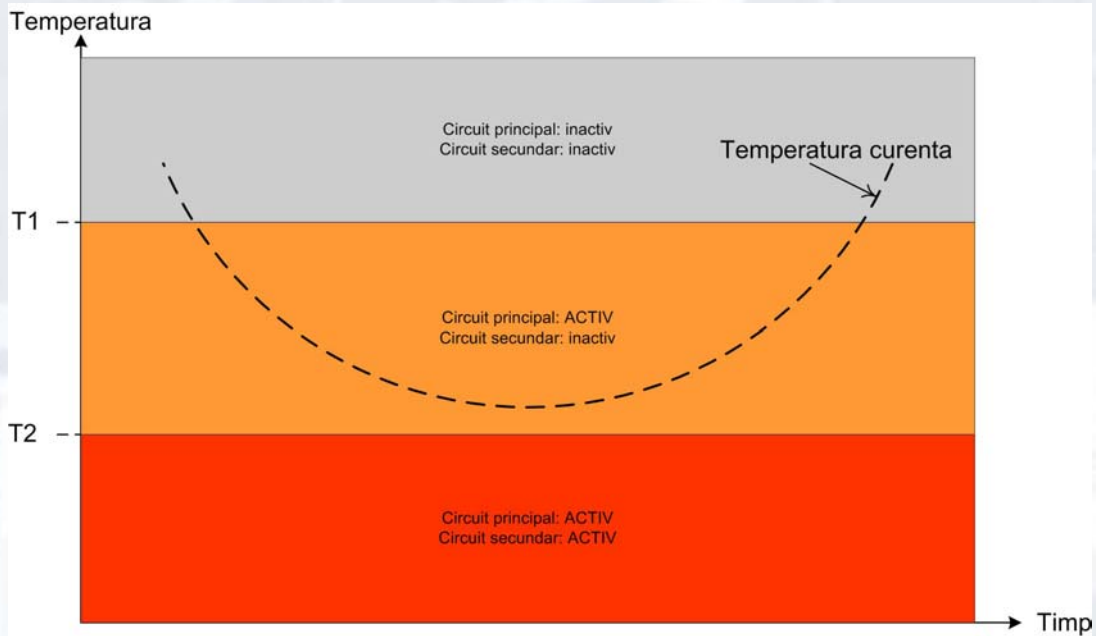


Fig. 2

- daca temperatura scade sub temperatura T2, alaturi de circuitul principal intra in functiune si cel secundar (Fig. 3);

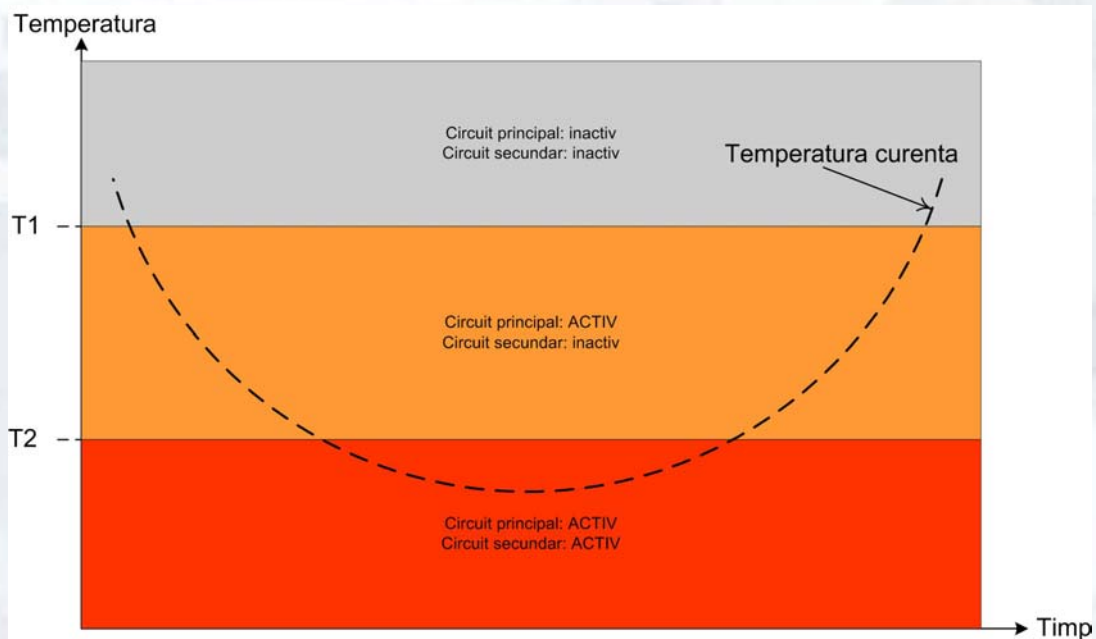


Fig. 3

Sistemul permite, de asemenea, verificarea continuitatii rezistentelor incalzitoare. Acest lucru se face simplu printr-o apasare a unui buton in urma careia, pentru fiecare rezistenta, sa va aprinde un led care va indica buna functionare a acesteia.

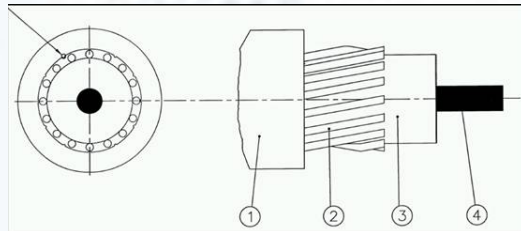
## 2. Cablurile incalzitoare

Cablurile incalzitoare sunt compuse din trei zone : zona calda – aflata in portinua de mijloc a cablului (portiunea rosie in imaginea alaturata) – si doua zone reci (portiunile neagra si albastra in imaginea alaturata) aflate la cele doua extremitati ale cablului. Aceste zone sunt deja cuplate intre ele de catre producatorul cablului. Asa cum se vede si din tabelul 1, lungimea cablului incalzitor este data de plaja de valori a suprafetei care trebuie protejata.



Cablul incalzitor este monofilar si din acest motiv, pozarea acestuia in teren presupune intoarcerea in punctul de plecare.

Structura cablului incalzitor este indicata in figura de mai jos .



1. Izolatia exterioara
2. Ecranarea cablului
3. Izolatia dintre ecran si cablul activ
4. Cablul activ

Ecranul cablului va fi legat la pamant pentru a se evita eventualele problemele legate de scurt-circuit in cazul in care, accidental, se va strapunge izolatia exterioara a acestuia de catre obiecte de metal.

Caracteristicile electrice ale cablului incalzitor sunt descrise in tabelul de mai jos.

Tabelul 1

Descriere	Lungime (m)	Putere (W) la 380V	Putere (W) la 220V
Tip cablu: monofilar	56	1000	392
Alimentare: monofazata sau bifazata	69	1230	483
Putere: 20 W/m	93	1660	651
Grosime: 7 mm	126	2350	882
Conexiuni reci: 2 x 4 m	158	2865	1106
Temperatură maximă: 120 C°	192	3465	1344
Certificat IEC 60335-2-96 / SEMKO	229	4120	1603

Din motive de ordin energetic, se recomanda ca suprafetele mai mari de 90 m<sup>2</sup> sa fie impartite in multiplii de 90 m<sup>2</sup>, iar restul sa fie deservit de cabluri incalzitoare conform tabelului de mai jos :

Suprafata (m <sup>2</sup> )	Lungimea cablului (m)	Distanța C-C (cm)	Puterea absorbita (W)
10-28	56	18-50	1000
29-38	93	31-41	651
39-51	126	31-40	882
52-65	158	33-41	1106
66-79	192	35-41	1344
80-90	229	35-39	1603

**Nota :** Distanța C-C reprezintă distanța dintre două bucle ale cablului.

De exemplu, o suprafață de 225 m<sup>2</sup> va fi împărțită astfel : două zone de 90 m<sup>2</sup> și o zonă de 45 m<sup>2</sup>. Astfel vor fi necesare trei sisteme care vor deservi cele trei zone.

### 3. Tabloul electric

Nucleul soluției propuse de Technoelectric pentru protecția la îngheț a solului de sub cemelele frigorifice este reprezentat de tabloul electric. Acesta a fost gândit astfel încât să asigure necesarul de putere pentru o protecție la îngheț cât mai bună și, în același timp, să protejeze cablurile încălzitoare la suprasarcină. Din acest motiv, componentele folosite în tablou sunt de cea mai bună calitate. Principalul avantaj este acela că, printr-o simplă apăsare de buton, se poate verifica continuitatea cablurilor încălzitoare. Acest lucru este foarte util dacă ținem cont că, odată ce betonul a fost turnat peste aceste cabluri, nu se poate constata fizic aspectul exterior al acestora. Protecția cablurilor încălzitoare este realizată de siguranțe automate.



Spre deosebire de cablurile încălzitoare, care au lungimi diferite în funcție de plaja de suprafețe, tabloul electric este doar de două feluri : pentru suprafețe mai mici de 28 m<sup>2</sup> tabloul alimentează cablurile încălzitoare bifazat, iar pentru suprafețe mai mari de 90 m<sup>2</sup> alimentarea acestora este făcută monofazat.

**Cutia** tabloului are grad de protecție IP 55 și este confecționată din PVC. Pe usa acesteia sunt montate două leduri și un buton cu ajutorul cărora se poate verifica continuitatea cablurilor încălzitoare.

Dimensiunile cutiei sunt : 380mmx300mmx120mm.

Principalele **componente** ale tabloului utilizate sunt descrise în tabelul de mai jos.

<u>COD</u>	<u>PRODUCATOR</u>	<u>DESCRIERE</u>
NG6P 3.0MT	DIXELL	NTC TEMPERATURE SENSOR 3M
XT121C-0C0TU	DIXELL	CONTROLLER MULTIFUNCTIONAL DE TEMPERATURA
CLS4-C10	MOELLER	SIGURANTA AUTOMATA 1P 10A CURBA C 4.5KA
CLS4-C6	MOELLER	SIGURANTA AUTOMATA 1P 6A CURBA C 4.5KA
DILEM-10/230V	MOELLER	MINI CONTACTOR 10A 230V

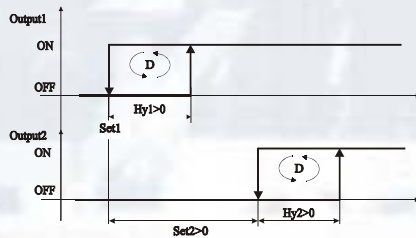
Cablurile folosite în tablou sunt descrise în tabelul de mai jos :

<u>TIP</u>	<u>DESCRIERE</u>
MYYM 3*2,5	ALIMENTARE
MYYM 3*1,5	REZISTENTA SOL 1
MYYM 3*1,5	REZ. SOL REZERVA
MYYM 3*1,5	CONTACT ALARMA
LIYCY 2*0,5	SENZOR SOL
LIYCY 2*0,5	RS485



## 4. Controller-ul

Controllerul folosit este XT121C produs de Dixell Italia. Acest controller permite setarea a doua praguri de temperatura care vor controla functionarea celor doua rezistente.



Caracteristicile tehnice ale controllerului sunt detaliate mai jos :

**Cutia de montare:** ABS.

**Carcasa:** frontal 32x74 mm; adancime 60mm;

**Montare:** panou montare 71x29mm

**Protectie:** IP20.

**Protectie frontala:** IP65 cu garnitura frontala RG-C (optional).

**Legaturi:** bloc de conexiuni cu suruburi  $\leq 2,5 \text{ mm}^2$  rezistente la temperaturi inalte .

**Tensiunea de alimentare:** 12Vac/dc,  $\pm 10\%$  or: 24Vac/dc  $\pm 10\%$  sau 230Vac  $\pm 10\%$ ,  
50/60Hz or 110Vac,  $\pm 10\%$ , 50/60Hz

**Puterea absorbita:** 3VA max.

**Afisare:** 3 ½ digits, LED rosu

**Intrari:** acordati in ordinea: NTC/PTC sau NTC/PTC /Pt100 /Temocuplu J, K, S or  
4÷20mA/ 0÷1V / 0÷10V

**Iesire pe releu:**

**Iesirea 1:** releu 8(3)A, 250Vac

**Iesirea 2:** releu 8(3)A, 250Vac

**Alarma: (XT121C),** 8(3)A, 250Vac

**Alte iesiri:** cu zgomot(optional)

**Tipul actiunii:** 1B.;

**Grad de poluare:** normal

**Clasa software:** A

**Stocarea datelor:** memorie non-volatila (EEPROM).

**Temperatura de operare:** 0÷60 °C (32÷140°F).

**Temperatura stocata:** -30÷85 °C (-22÷185°F).

**Umiditatea relativa:** 20÷85% (fara condens)

**Domeniul de masurare si reglare:** acordat sondei

**Acuratetea 25°C:**  $\pm 0,5\%$  a scalei superioare

Sistemul va fi livrat cu parametrii setati pentru aceasta aplicatie. Acesti parametrii sunt prezentati in tabelul de mai jos:

COD	Nume	Rang	°C/°F	Lev	Executie
Set1	Set point1	LS1÷US1	0/32	-	4
Set2	Set point2	LS2÷US2	1/34	-	1
Hy1	Diferential 1	-Full Sc./ Full Sc.	-1/-2	Pr1	2
Hy2	Diferential 1	-Full Sc./ Full Sc.	-1/-2	Pr1	2
LS1	Minimum set point1	Down Sc./ Set1	min	Pr2	0
LS2	Minimum set point2	Down Sc./ Set2	min	Pr2	0
US1	Maximum set point1	Set1/ Full Sc.	max	Pr2	8
US2	Maximum set point1	Set2/ Full Sc.	max	Pr2	8
ouC	Configurare iesiri	ind= independent;	ind	Pr2	Ind

		diP = dependent			
S1C	Tipul acțiunii pe ieșirea 1	in= Invers; dir= direct	in	Pr2	In
S2C	Tipul acțiunii pe ieșirea 2	in= Invers; dir= direct	in	Pr2	In
Ac	Protecție la porniri dese	0÷250 sec	0	Pr2	10
on	Timpul minim al unui stagiu de pornire	0÷250 sec	0	Pr2	0
ono	Timpul minim dintre 2 opriri la aceeași încărcare	0÷120 min	0	Pr2	0
ALC	Configurare alarma	rE= relativ.; Ab= absolut	rE	Pr2	Re
ALL	Alarma minima (ALC=rE) (ALC=Ab)	0 ÷  Start Sc.-Set1  Start Sc.+ ALU	10.0/ 20	Pr2	10
ALU	Alarma maxima (ALC=rE) (ALC=Ab)	0 ÷  Full Sc.-Set1 . ALL÷ Full Scale	10.0/ 20	Pr2	10
ALH	Alarma diferențială	0÷ scl. superioara	2.0/4	Pr2	2
ALd	Întârziere alarma	0÷999 min	15	Pr2	15
dAO	Întârziere alarma la pornire	0÷23h 50min	1.3	Pr2	1.3
So1	Sonda defecta pe ieșirea 1.	oFF= deschis on= inchis	Oprit	Pr2	OFF
So2	Sonda defecta pe ieșirea 2	oFF= deschis on= inchis	oprit	Pr2	OFF
tbA <sup>1</sup>	Alarma pe releu dezactivata	no; yES	yES	Pr2	NO
AS <sup>1</sup>	Alarma releu polaritate	CL÷oP	oP	Pr2	OP
Lci <sup>2</sup>	Început scala cu voltaj sau curent de intrare	-1999÷1999	Variate	Pr1	0
Uci <sup>2</sup>	Sfârșit de scala cu voltaj sau curent de intrare	-1999÷1999	Variate	Pr1	100
OPb	Calibrare sonda	- Sc.Sup./ Sc.Sup.	0.0	Pr1	0
rES	Rezoluția	in=NO; dE=0,1; cE=0,01	in	Pr2	DE
UdM	Unitatea de măsură (temp.) (curent/voltaj)	°C=°C; °F= °F; 0=°C; 1=°F; 2=RH; 3=bar; 4=PSI, 5=off	variază	Pr1	°C=°C
PbC	Tipul sondei	Pt=Pt100; J=tcJ; c= tck; S=tcS; Ptc=PTC; ntc= NTC; 0-1=0÷1V; 10= 0÷10V; cur=0÷20mA	variază	Pr1	NTC
P3F	Prezenta celui de-al 3 fir de legătura	no=2 fire; yES=3 fire;	no	Pr2	No
HES	Energia de salvare diferențială	Sc.Inf/ Sc.Sup	0.0	Pr2	0.0
i1F	Configurare intrare digitala	c-H / oFF / AuS / HES / EAL / bAL	EAL	Pr2	AUS
i1P	Polaritate intrare digitala	cL= închis; oP= deschis	cL	Pr2	CL
did	Alarma întârziere pt. intr. digitala	0÷120m	0	Pr2	0
Adr	Adrese seriale	RS485 adresa	1	Pr2	1
OnF	Funcție oprire	no= dezactiv oFF= activ	no	Pr2	No
Ptb	Parametrii masei	Doar cei importanti	--	Pr2	--
rEL	Eliberare Software	Doar cei importanti	---	Pr2	---
Pr2	Accesul in Pr2	Doar cei importanti	321	Pr1	321

## 5. Continutul documentatiei

Documentatia livrata odata cu sistemul de prevenire a inghetului in sol cuprinde :

- schema electrica a tabloului ;
- instructiunile de montaj a cablurilor incalzitoare ;

- buletinul de verificare a cablurilor incalzitoare.

## 6. Lista de preturi

Nr. Crt.	Suprafata (mp)	Denumire produs	U.M.	Cantitate	Pret lista componente	Pret lista sistem [EURO]
1	10-28	Cablu incalzitor	buc	2.00	346.67	657.09
		Banda de fixare	m	42.33	62.09	
		Teava cupru	m	2.50	16.67	
		Tablou electric (2 SENZORI)	buc	1.00	215.00	
		Maruntis	ans	1.00	16.67	
2	29-38	Cablu incalzitor	buc	2.00	528.00	851.11
		Banda de fixare	m	56.67	83.11	
		Teava cupru	m	2.50	16.67	
		Tablou electric (2 SENZORI)	buc	1.00	206.67	
		Maruntis	ans	1.00	16.67	
3	39-51	Cablu incalzitor	buc	2.00	696.00	1,046.00
		Banda de fixare	m	75.00	110.00	
		Teava cupru	m	2.50	16.67	
		Tablou electric (2 SENZORI)	buc	1.00	206.67	
		Maruntis	ans	1.00	16.67	
4	52-65	Cablu incalzitor	buc	2.00	789.33	1,168.18
		Banda de fixare	m	94.67	138.84	
		Teava cupru	m	2.50	16.67	
		Tablou electric (2 SENZORI)	buc	1.00	206.67	
		Maruntis	ans	1.00	16.67	
5	66-79	Cablu incalzitor	buc	2.00	874.67	1,282.36
		Banda de fixare	m	114.33	167.69	
		Teava cupru	m	2.50	16.67	
		Tablou electric (2 SENZORI)	buc	1.00	206.67	
		Maruntis	ans	1.00	16.67	
6	80-90	Cablu incalzitor	buc	2.00	914.67	1,345.33
		Banda de fixare	m	130.00	190.67	
		Teava cupru	m	2.50	16.67	
		Tablou electric (2 SENZORI)	buc	1.00	206.67	
		Maruntis	ans	1.00	16.67	