

MADE IN

NORWAY

CATALOGUL N-HEAT®

Cabluri electrice încălzitoare
2016/2018



 **Nexans**
BRINGS ENERGY TO LIFE

NEXANS – inventatorul cablurilor încălzitoare - 1926



Optând pentru soluțiile de încălzire electrică **N-HEAT®**

alegeți o calitate incontestabilă, un secol de experiență și fiabilitatea unui lider în domeniu.

Kremlinul, stadionul Sivas din Turcia, stadionul Bird's Nest și alte locații ale Jocurilor Olimpice din China au ceva în comun cu miile de clădiri de birouri și locuințe private: soluțiile de încălzire electrică de la Nexans.

De fapt, cablul încălzitor a fost inventat de Nexans în Norvegia, în anul 1926. De atunci, am produs și introdus pe piață cabluri încălzitoare de înaltă calitate în toate colțurile lumii. În ultimii 100 de ani ne-am concentrat pe dezvoltarea continuă a soluțiilor de încălzire, depășind în mod constant cerințele pieței.

În prezent, conceptul nostru inovator de încălzire, **N-HEAT®**, este alegerea evidentă pentru confort și fiabilitate maximă. Soluțiile noastre de încălzire de înaltă calitate sunt ușor de instalat, durabile și economisesc energie, protejând totodată sănătatea și siguranța oamenilor.

Cablurile încălzitoare de la Nexans au fost întotdeauna considerate produse de calitate ridicată în ceea ce privește facilitatea instalării, fiabilitatea și siguranța.

Prezentare generală

Toate produsele sunt proiectate și testate respectând standardele internaționale, cum ar fi IEC și CENELEC. În plus, toate produsele îndeplinesc cerințele directivei europene privind cablurile de joasă tensiune. Producția este aprobată în conformitate cu standardul ISO 9001 privind sistemul de management al calității și standardul ISO 14001 privind politica de mediu.

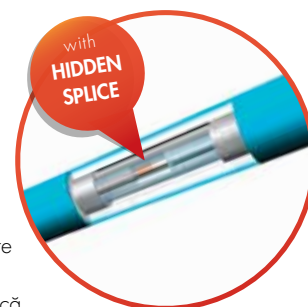
Nexans oferă o garanție de 20 de ani pentru cablurile sale încălzitoare cu rezistență în serie și o garanție de 10 ani pentru cablurile sale încălzitoare cu autolimitare. Acest catalog prezintă o imagine de ansamblu a aplicațiilor în care sunt utilizate cablurile electrice încălzitoare, precum și informații despre produsele Nexans Norvegia. Produsele pot fi supuse testelor și aprobărilor aplicabile la nivel național. Acest catalog conține numai recomandări generale și nu este destinat unei țări specifice. Catalogul nu conține reglementări naționale. Atunci când utilizați catalogul, trebuie să respectați reglementările și cerințele de instalare valabile la nivel național.

Calitate

Cablurile încălzitoare de la Nexans îndeplinesc cele mai înalte standarde și sunt certificate de organizații locale de certificare a aparatelor electrice prezente pe toate piețele majore. Cablurile noastre încălzitoare cu rezistență în serie sunt însoțite de o garanție de 20 de ani care atestă faptul că sunt instalate conform instrucțiunilor noastre și că sunt conectate de un electrician calificat.

Inovație

Cablurile încălzitoare Nexans sunt produse și inovate în Norvegia. Experiența noastră în producția de cabluri încălzitoare însumează 90 de ani. De-a lungul timpului, am continuat să ne dezvoltăm produsele pentru a răspunde cerințelor aflate în permanentă schimbare și pentru a introduce soluții mai bune. Un



exemplu este matisarea ascunsă unică ce asigură o integrare unitară între segmentele cald și rece ale cablului.

Alte exemple sunt ecranul avansat al cablului nostru MILLIMAT, precum și izolațiile de capăt sigure care împiedică pătrunderea umezelii în interiorul cablului.

Informații despre produse

Catalogul nostru de cabluri electrice încălzitoare este conceput pentru a furniza sfaturi și informații despre cablurile încălzitoare în general. Obiectivul nostru este de a le oferi utilizatorilor finali, electricienilor/instalatorilor și consultanților o sursă de informații utile.

În acest catalog veți găsi informații despre încălzirea în pardoseală și multe alte aplicații ale cablurilor încălzitoare, inclusiv utilizarea acestora pentru topirea zăpezii de pe alei și protejarea conductelor împotriva înghețului. Fie că optați pentru cablurile noastre tradiționale, fie pentru unul dintre covorașele încălzitoare subțiri, veți face alegerea corectă apelând la soluțiile Nexans pentru cablul încălzitor de care aveți nevoie.

De asemenea, le puteți recomanda clienților să viziteze pagina noastră principală dedicată soluțiilor de încălzire, www.nexans.com/nheat, pentru a afla informații generale despre cablurile încălzitoare și aplicațiile acestora.

Nexans Norway AS își rezervă dreptul de a realiza schimbări ale produselor fără notificare, întrucât produsele noastre sunt supuse unui proces continuu dedezvoltare.

CUPRINS

Capitolul 1 Informații generale

Încălzirea clădirilor	5
Pierdere de căldură și necesarul de energie	6
Planificarea proiectului și calcule	7
Selectarea termostatului	8
Prezentare tehnică generală – formule și termeni	9

Capitolul 2 Aplicații

Încălzirea în pardoseală în clădiri din beton	11
Încălzirea în pardoseală în băi și încăperi supuse umezelii.....	12
Încălzirea în pardoseală de lemn	13
Încălzirea în pardoseală direct sub parchet sau laminat.....	14
Soluții pentru proiecte de renovare.....	15
Instalații de topire a gheții și zăpezii	17
Terenuri de sport și zone similare	18
Cabluri încălzitoare pentru scări	19
Protejarea camerelor frigorifice împotriva depunerii de gheață (pardoseli)	20
Uscarea și întărirea betonului.....	21
Protejarea igheaburilor și burlanelor pentru acoperiș împotriva înghețului	22
Protejarea conductelor și rezervoarelor împotriva înghețului... 24	
Instalații de apă caldă în clădiri	27

Capitolul 3 Informații despre produse

Cabluri încălzitoare cu rezistență în serie

N-HEAT® TXLP/2R NORDIC	29
N-HEAT® TXLP/1	30
N-HEAT® TXLP drum cable black.....	31
N-HEAT® MILLICLICK™.....	32
N-HEAT® DEFROST SNOW.....	33

Covorășe încălzitoare

N-HEAT® MILLIMAT™	34
-------------------------	----

Cabluri încălzitoare cu autolimitare

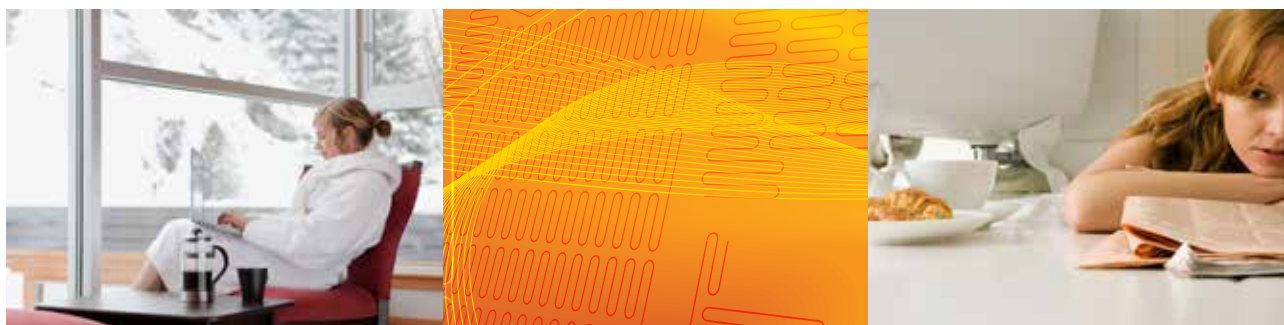
N-HEAT® DEFROST PIPE	36
N-HEAT® WARM WATER PIPE	39

Termostate

Termostat N-HEAT® MILLITEMP™.....	39
Termostat N-HEAT® MILLITEMP™ 2	40
Termostat N-HEAT® COMFORT TR.....	41

Accesorii

Accesorii pentru cabluri încălzitoare	43
Accesorii pentru cabluri încălzitoare cu autolimitare	44
Capitolul 4 AnexăZone de utilizare a cablurilor încălzitoare Nexans.....	46
Graficul puterii, 230 V	47
Graficul puterii, 400 V	48



Capitolul 1

Încălzirea clădirilor

Încălzirea clădirilor	5
Pierderea de căldură și necesarul de energie	6
Planificarea proiectului și calcule	7
Selectarea termostatului	8
Prezentare tehnică generală – formule și termeni	9

ÎNCĂLZIREA CLĂDIRILOR

Cablurile încălzitoare asigură un climat interior confortabil și prietenos cu mediul înconjurător, oferind multe avantaje:

- cost de instalare redus
- nu necesită întreținere
- gestionare/ reglare ușoară
- reducere la minimum a consumului de energie
- longevitate



Electricitatea este sursa de energie utilizată cel mai frecvent în întreaga lume pentru încălzirea locuințelor. Pe măsură ce rezerva mondială de petrol și gaze se epuizează, multe țări vor căuta surse de energie regenerabile și prietenoase cu mediul înconjurător.

Energia eoliană, energia solară, energia nucleară și hidroenergia reprezintă câteva soluții posibile. Aceste surse de energie produc electricitate și este posibil să fie singura opțiune viabilă în viitor.

Avantajele încălzirii electrice în pardoseală

Utilizarea electricității pentru încălzirea locuinței dumneavoastră devine din ce în ce mai populară. Odată ce ați ales să folosiți electricitatea pentru a vă încălzi casa, aveți la dispoziție numeroase aparate de încălzire. Încălzirea în pardoseală devine alegerea naturală pentru mulți oameni, din motive evidente. Este invizibilă, nu ocupă spațiu

pe pereți (în comparație cu panourile radiante montate pe perete), este inodoră, iar mărirea sau micșorarea temperaturii poate fi controlată ușor, economisind astfel energie. Economii și mai mari de energie pot fi obținute cu ajutorul unui termostat modern dotat cu funcții avansate de control.

Încălzirea electrică în pardoseală are multe avantaje față de alte forme de încălzire în pardoseală. Cablurile încălzitoare sunt economice, ușor de instalat și nu necesită costuri anuale de întreținere. În cazul încălzirii electrice în pardoseală, puteți alege cu ușurință să opriți încălzirea din unele camere, pe timpul verii, și să păstrați în funcțiune, de exemplu, doar încălzirea de sub pardoseala băii, la o setare redusă. Datorită termostatelor moderne aveți la dispoziție funcții avansate de economisire a energiei, de exemplu, programarea temperaturii pentru economie de energie în timpul zilei și nopții.

Căldura emanată prin intermediul unei instalații de încălzire instalate în pardoseală este o căldură radiantă cu temperatură redusă. Acest lucru înseamnă că aerul din încăperea se încălzește de jos în sus, iar diferența de temperatură de la pardoseală până la tavan va fi mai mică decât în cazul încăperilor dotate cu soluții de încălzire montate pe perete. Încălzirea aerului la nivelul pardoselii va asigura o distribuție confortabilă a căldurii în întreaga încăperea. Căldura nu se va acumula în apropierea tavanului așa cum se întâmplă în cazul încălzirii prin convecție.

Gama noastră de produse include de la cabluri încălzitoare tradiționale, care se instalează sub plăcile ceramice din încăperi supuse umezelii, până la covorașe încălzitoare subțiri, care se instalează sub pardoseli de lemn și acolo unde înălțimea ar putea fi o problemă. Covorașele noastre încălzitoare devin din ce în ce mai populare

datorită instalării ușoare și rapide. Produsele noastre se potrivesc atât proiectelor de renovare, cât și construcțiilor noi.

Pentru a vă încălzi locuința, încălzirea electrică în pardoseală poate fi utilizată singură sau în combinație cu alte surse de încălzire. Avantajele sale cheie sunt flexibilitatea, posibilitățile avansate de control și integrarea ușoară cu alte sisteme.

Sistemele de încălzire în pardoseală sunt renumite pentru faptul că ajută la crearea unui mediu de locuit foarte confortabil. Încălzirea în pardoseală este ideală în majoritatea tipurilor de încăperi, de exemplu, în băi, toalete, holuri, sufragerii, bucătării și spațiile de joacă pentru copii. Pardoseala este o suprafață mare la nivelul căreia temperatura este, în mod normal, scăzută. Căldura radiantă produsă în pardoseală va fi distribuită de la nivelul pardoselii într-un mod favorabil în întreaga încăperea. Compararea încălzirii prin panouri montate pe perete cu încălzirea în pardoseală a dovedit că puteți utiliza a doua soluție la o setare a temperaturii cu 2–3 °C mai mică obținând același nivel de confort. Prin simpla alegere a soluției de încălzire în pardoseală în locul panourilor radiante montate pe perete, se poate obține o potențială reducere a consumului de energie de 5–10%.

PIERDEREA DE CĂLDURĂ ȘI A NECESARULUI DE ENERGIE



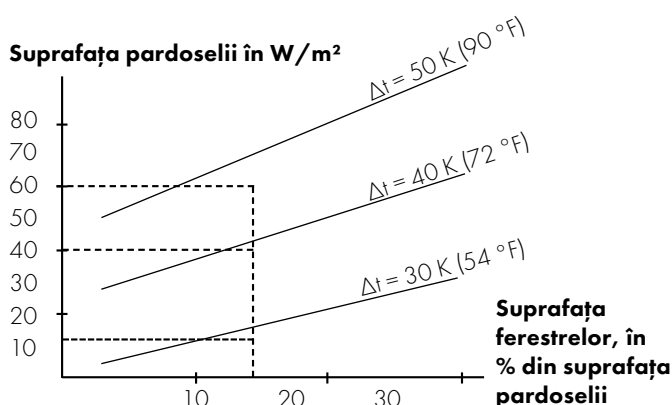
Sistemele de încălzire în pardoseală sunt utilizate în mod frecvent ca soluție exclusivă de încălzire a unei încăperi.

În clădirile noi și bine izolate, pierderile de căldură prin transmisie se încadrează, în mod normal, în intervalul 40–80 W/m² de suprafață construită (3,5–7,5 W/ft² de suprafață construită). În clădirile vechi sau slab izolate, instalațiile de încălzire se bazează, de obicei, pe o sarcină instalată de 80–100 W/m² de suprafață construită (7,5–9,3 W/ft² de suprafață construită). Necesarul de energie al unei clădiri depinde de temperatura exterioară, de temperatura interioară dorită și de cât de bine este izolată clădirea. Curentul de aer provenit de la ferestre și căile de ieșire va influența semnificativ necesarul de energie.

Atunci când este necesar, trebuie efectuat un calcul complet al pierderii de căldură, respectând cerințele și standardele locale.

Formula și graficul de mai jos vă pot ajuta să calculați rapid necesarul de energie estimat pentru o încăpere.

1. Calculați suprafața totală a ferestrelor în raport cu suprafața totală a pardoselii. În urma acestui calcul veți obține valoarea de pe axa x.
2. Trasați o linie de la axa x pentru a intersecta linia diferenței de temperatură care descrie cel mai bine situația dumneavoastră, apoi trasați o linie corespondentă până la axa y pentru a afla suprafața de pardoseală recomandată, în W/m².



Grafic: Calcularea necesarului de energie pentru clădiri.

Ipoteze:

Înălțimea plafonului este de 2,5 metri

Metoda nu prezintă încredere în cazul încăperilor cu scări interioare deschise, care favorizează pierderea aerului cald.

Coeficienți standard specifici pierderii de căldură pentru:

Ferestre	U = 2,10 W/m ² K (0,20 W/ft ² K)
Pereți exteriori	U = 0,25 W/m ² K (0,23 W/ft ² K)
Plafon	U = 0,23 W/m ² K (0,21 W/ft ² K)
Pardoseală	U = 0,30 W/m ² K (0,28 W/ft ² K)
Temperatura interioară	= 20 °C (68 °F)

PLANIFICAREA PROIECTULUI ȘI CALCULE

Planificarea corectă este esențială pentru a garanta că pardoseala încălzită va furniza confortul maxim posibil, că va funcționa timp de mulți ani și, totodată, că va fi eficientă din punct de vedere energetic.

Pentru a alege produsul corect, trebuie să Țineți cont de următoarele aspecte.

Necesarul de energie

Primul pas constă în determinarea sarcinii pe unitatea de suprafață, în W/m². În cazul aplicațiilor de încălzire acest lucru poate fi realizat, în mod normal, fie calculând pierderea de căldură, fie utilizând valori empirice (consultați anexa de la pagina 61 din acest catalog), aceasta din urmă fiind o metodă rapidă și fiabilă.

Calcularea pierderii de căldură poate fi un subiect complex și, dacă este posibil, trebuie realizată de arhitectul, proiectantul sau constructorul clădirii.

Suprafața de încălzit

Necesarul de energie raportat la suprafață este considerat, în general, ca fiind necesarul de putere pentru suprafața totală.

În încăperile unde există obstacole, cum ar fi mobilier fix, toaletă, cadă etc., este posibil să fie necesară mărirea puterii nete pe unitatea de suprafață utilă pentru a compensa zonele neîncălzite (cablurile încălzitoare nu vor fi pozate niciodată sub obiecte fixe).

Selectarea cablului încălzitor

Alegerea tipului de cablu se va baza pe tipul aplicației și detaliile construcției, de exemplu, tipul de sol sau

pardoseală, necesarul de putere etc.

Veți găsi mai multe informații în rubricile care descriu aplicațiile.

Distanța dintre buclele cablului

Acest parametru se aplică în mod specific cablurilor, nu covorașelor, întrucât în cazul acestora din urmă distanța dintre buclele cablului este fixă. În cazul în care este instalat respectând distanța corectă dintre buclele acestuia, cablul va acoperi întreaga suprafață. Distanța dintre buclele cablului poate fi determinată cu ușurință împărțind suprafața utilă la lungimea cablului.

$$c-c \text{ (m)} = \frac{\text{Suprafața utilă [m}^2\text{]}}{\text{Lungimea cablului [m]}}$$

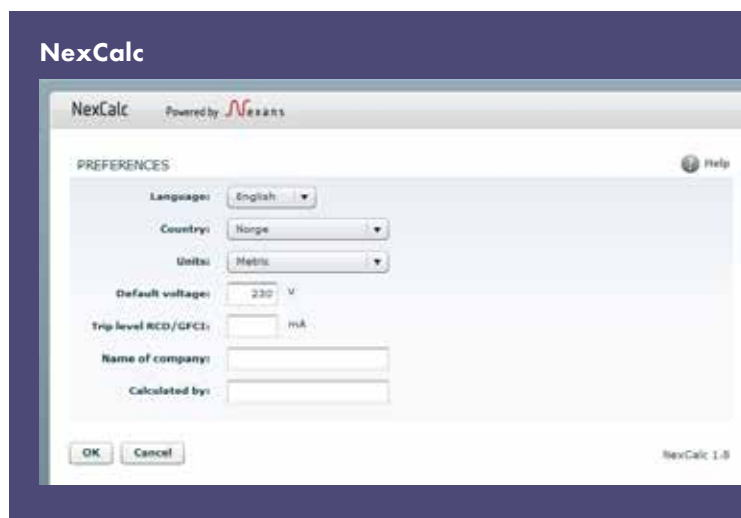
NexCalc

Soluția/programul nostru de pe Internet pentru

efectuarea de calcule privind cablurile încălzitoare este un instrument util pentru planificarea majorității proiectelor care folosesc cabluri rezistive în serie de la Nexans.

Accesați www.nexans.com/nheat, selectați NexCalc și puteți calcula tipul și cantitatea de produse. Programul utilizează un cod de culori pentru a vă oferi recomandări și răspunsuri referitoare la calculele acceptabile. Fiecare calcul poate fi tipărit cu ușurință și utilizat ca documentație.

De asemenea, există o legătură către baza de date a produselor, unde veți găsi fișele tehnice ale tuturor produselor noastre.



ALEGEREA TERMOSTATULUI

Ghid de alegere a termostatului

Obiectivul principal al sistemului de încălzire	Descrierea scopului	Tipul de termostat selectat
Încălzirea pardoselii. Poate fi utilizat ca principala sursă de încălzire.	Va furniza o căldură confortabilă în pardoselile aflate, de exemplu, într-o baie sau într-un vestibul. Este utilizat și pentru a asigura o pardoseală uscată și nealunecoasă în spațiile de intrare, spălătorii, magazine sau alte locuri publice.	Termostat electronic cu senzor de pardoseală.
Încălzire în pardoseală în combinație cu altă sursă de încălzire.	Va asigura încălzirea de bază în pardoseală, în timp ce reglarea confortului este realizată de altă sursă de încălzire.	Termostat cu senzor de pardoseală.
Încălzire în pardoseală, care încălzește uniform încăperea. Poate fi sursa principală sau unică de căldură.	Va asigura o temperatură confortabilă în întreaga încăpere.	Termostat cu senzor de cameră integrat sau la distanță (poate fi combinat cu un senzor de pardoseală cu funcție de limitare).

Alegerea senzorului de limitare

În anumite condiții, ar putea fi necesară utilizarea unui termostat care include un senzor de limitare, pentru controlul temperaturilor minime sau maxime.

Obiectivul principal al sistemului de încălzire	Descrierea scopului
Asigura faptul că pardoseala rămâne la o temperatură minimă confortabilă. În cazul în care o încăpere este încălzită prin influența directă a soarelui, sistemul de încălzire în pardoseală poate să se oprească atât timp cât să permită scăderea temperaturii pardoselii. În construcțiile masive cu pardoseală din beton de 40–80 mm (1,5"–3,2"), sistemul de încălzire în pardoseală va reacționa lent atunci când necesarul de căldură va crește.	În cazul instalațiilor din pardoseli de lemn, precum și al altor aplicații, ar putea fi necesară limitarea temperaturii maxime a cablului sau construcției pardoselii, de exemplu, la 28 °C (83 °F).

Control prin intermediul termostatului

Un termostat va menține în mod automat temperatura dorită dintr-o încăpere dezactivând și activând cablurile încălzitoare, în funcție de necesitate. Cantitatea de căldură degajată de cablurile încălzitoare va fi influențată de factori cum ar fi temperaturile exterioare, căldura generată de alte aparate electrice, corpurile de iluminat, soarele și chiar persoanele din încăpere. Aceste surse suplimentare de încălzire gratuită pot contribui cu până la 10–20 % din aportul termic total.

Economisiți până la 25 % datorită setărilor de programare a temperaturii

În timpul săptămânii este posibil ca încălzirea să fie necesară numai dimineața și din a doua parte a după-amiezii până seara târziu. În birouri, încălzirea este necesară, în mod normal, pe timpul zilei, de luni până vineri. Puteți economisi până la 15–25 % din consumul de energie dacă reduceți temperatura setată cu aproximativ 5 °C (9 °F) noaptea și în timpul zilei, în cazul zilelor lucrătoare. Avantajul maxim al temperaturii programabile poate fi observat în cazul pardoselilor subțiri, de 10–20 mm (0,4"–0,8") și al pardoselilor de lemn. Pardoselile masive de 40–60 mm (1,6"–2,4") se încălzesc și se răcesc într-un timp mai îndelungat. Prin urmare, durata de micșorare sau creștere a temperaturii va fi mai lungă. Acest lucru înseamnă că temperatura programabilă trebuie utilizată numai dacă perioada programată este relativ lungă, de exemplu, noaptea.

Instalarea unui termostat cu senzor de pardoseală

Instalarea corectă a senzorului este o premisă obligatorie pentru funcționarea adecvată a termostatului, precum și pentru menținerea confortului și consumului minim de energie al instalației. Senzorul de pardoseală trebuie instalat într-o zonă a pardoselii unde există o probabilitate mare că nu va fi acoperit cu mobilier greu sau covorașe groase. Senzorul nu trebuie amplasat în apropierea cablului încălzitor. Pentru a permite înlocuirea ușoară a senzorului în cazul în care se defectează, acesta trebuie introdus într-un tub în pardoseală. Tubul trebuie închis etanș și poziționat cât mai aproape posibil de suprafața pardoselii – acesta este principalul punct de măsurare. Dacă este necesar, cablul senzorului poate fi prelungit. Pentru lungimea maximă vă recomandăm să vă consultați cu furnizorul termostatului.

Instalarea unui termostat cu senzor de cameră încorporat

Un termostat cu senzor de cameră trebuie instalat la aproximativ 1,6 metri (5') deasupra suprafeței pardoselii. Senzorul nu trebuie instalat pe un perete exterior rece, nu trebuie expus la curenți de aer, la lumina directă a soarelui sau la căldura generată de diverse aparate. Dacă instalarea corectă este imposibilă, utilizați un senzor de cameră la distanță.

Pentru mai multe informații despre termostatele Nexans, consultați paginile 56–58.

PREZENTARE TEHNICĂ GENERALĂ

Formule și termeni

Proprietate	Unitate de măsură și abreviere	Simbol
Tensiune	Volt (V)	U
Curent	Amper (A)	I
Rezistență	Ohm (Ω)	R
Putere	Watt (W)	P

Legea lui Ohm: $U = R \times I$ $\frac{U^2}{R}$
 Puterea: $P = U \times I$ (prin urmare, $P = RI^2$ și $P = \frac{U^2}{R}$)

În cazul cablurilor încălzitoare pe tambur:

Rezistența totală (Ω) = Lungimea cablului (m) x rezistența specifică ($\frac{\Omega}{m}$)

$$\text{distanța c-c (cm)} = \frac{\text{Suprafața (m}^2\text{)} \times 100}{\text{Lungimea cablului (m)}}$$

Tabele privind cele mai importante unități de măsură pentru energie și putere

Energie

kWh	kp m	kcal	Joule = $Ws=Nm$	hph
1 kWh = -	367.100	860	3.600.000	1.359
1 kp m = 2.724,106	-	2.343,103	9,80665	3.704,106
1 kcal = 1.163,106	426,9	-	4.186	1.581,103
1 Joule				
1 WS = 0.2778,103	0,1020	0.2389.103	-	0.3777.103
1 Nm				
1 hph = 0,7355	270.000	632,5	2.648.000	-

Putere

kWh	kp m/s	kcal/s	kcal/h	hp
1 kWh = -	102,0	0,2389	860	1.359
1 kp m/s = 9.807,103	-	2.343,103	8.434	0,01333
1 kcal/s = 4.186	426,9	-	3.600	5.691
1 kcal/h = 1.163,103	0,1186	0.2778.103	-	1.581,103
1 hp = 0,7355	75	0,1757	632,5	-

Tabel: Transformare pentru conductoare din sistemul de măsurare american (AWG) în mm²

Calibrul american pentru sârmă (AWG)	Diametru (inchi)	Diametru (mm)	Suprafața secțiunii transversale (mm ²)
0000	0,46	11,68	107,16
000	0,4096	10,40	84,97
00	0,3648	9,27	67,40
0	0,3249	8,25	53,46
1	0,2893	7,35	42,39
2	0,2576	6,54	33,61
3	0,2294	5,83	26,65
4	0,2043	5,19	21,14
5	0,1819	4,62	16,76
6	0,162	4,11	13,29
7	0,1443	3,67	10,55
8	0,1285	3,26	8,36
9	0,1144	2,91	6,63
10	0,1019	2,59	5,26
11	0,0907	2,30	4,17
12	0,0808	2,05	3,31
13	0,072	1,83	2,63
14	0,0641	1,63	2,08
15	0,0571	1,45	1,65
16	0,0508	1,29	1,31
17	0,0453	1,15	1,04
18	0,0403	1,02	0,82
19	0,0359	0,91	0,65
20	0,032	0,81	0,52
21	0,0285	0,72	0,41
22	0,0254	0,65	0,33
23	0,0226	0,57	0,26
24	0,0201	0,51	0,20
25	0,0179	0,45	0,16
26	0,0159	0,40	0,13

Capitolul 2 Aplicații

Încălzirea în pardoseală în clădiri din beton.....	11
Încălzirea în pardoseală în băi și încăperi supuse umezelii.....	12
Încălzirea în pardoseală de lemn	13
Încălzirea în pardoseală direct sub parchet sau laminat.....	14
Soluții pentru proiecte de renovare.....	15
Instalații de topire a gheții și zăpezii	17
Terenuri de sport și zone similare	18
Cabluri încălzitoare pentru scări	19
Protejarea camerelor frigorifice împotriva depunerii de gheață (pardoseli)	20
Uscarea și întărirea betonului.....	21
Protejarea igheaburilor și burlanelor pentru acoperiș împotriva înghețului	22
Protejarea conductelor și rezervoarelor împotriva înghețului...	24
Instalații de apă caldă în clădiri	27

ÎNCĂLZIREA ÎN PARDOSEALĂ ÎN CLĂDIRI DIN BETON

Puterea pe unitatea de suprafață și distanțele din buclele cablului (c-c)

Pentru asigurarea încălzirii în construcțiile din beton, vă recomandăm să utilizați un cablu încălzitor MILLIMAT sau TXLP, monofilar sau bifilar. Pentru a determina cablul încălzitor corect, utilizați următorul calcul:

Puterea de ieșire a cablului [W] = Suprafața desfășurată [m²] x [W/m²]

Puterea de ieșire a cablului [W] = Suprafața desfășurată [ft²] x [W/ft²]

Utilizarea cablurilor încălzitoare realizate în fabrică, de exemplu, de 17 W/m (5,2 W/ft), simplifică calcularea distanței dintre buclele cablului. Distanța corectă dintre buclele cablului (distanța c-c) poate fi calculată după cum urmează:

C-C [m] = Suprafața utilă [m²] / Lungimea cablului [m]

sau

C-C [ft] = Suprafața utilă [ft²] / Lungimea cablului [ft]

Limitări ale puterii de ieșire

În cazul pardoselilor de lemn/ construcțiilor inflamabile: Max. 80 W/m² și sarcină liniară de max. 10 W/m.

În cazul construcțiilor din plăci ceramice/piatră/material neinflamabil:

Max. 150 W/m² și sarcină liniară de max. 17 W/m.

Încălzirea directă și instalarea

Pentru încălzirea clădirilor,

sistemele cu acțiune directă necesită, în mod normal, 60–150 W/m² (5,6–13,9 W/ft²), în funcție de tipul de încăpere și clădire. Aceste sisteme au nevoie de o capacitate termică redusă, iar cablurile încălzitoare sunt poziționate cât mai aproape posibil de suprafața pardoselii, respectând limita permisă de autoritățile naționale și materialul respectiv. În mod obișnuit, acest lucru înseamnă că respectivul cablu încălzitor este amplasat în partea inferioară a unei șape/plăci de beton cu grosime de max. 50 mm (2"), pe un material termoizolant de calitate superioară. Este important să vă asigurați că încapsulați și încorporați complet cablul în șapă/beton pentru a obține cea mai bună conductivitate termică posibilă către zonele din jurul cablului. Nu instalați cablul direct pe materialul termoizolant, întrucât un contact direct cu acesta ar putea determina supraîncălzirea cablului în timpul funcționării. O soluție constă în poziționarea unei plăci subțiri peste izolație și instalarea cablului deasupra acestei plăci. O altă soluție constă în instalarea cablului încălzitor (TXLP) deasupra unei plase de sârmă sau a unei plase de armare, creând astfel spațiu între cablul încălzitor și izolație. Evitați să călcați pe cabluri în timp ce le instalați.

Turnarea betonului/șapei

Pentru toate tipurile de pardoseli turnate este importantă realizarea unui amestec eficient de ciment, nisip și apă. Utilizați cantitatea corectă de componente (nisip,

ciment, apă) și omogenizați bine combinația cu ajutorul unei unelte electrice. Aplicați amestecul imediat după omogenizare. Urmăriți instrucțiunile puse la dispoziție de furnizor. Efectuați o presare/compactare eficientă pentru a evita formarea golurilor de aer și obținerea unei plăci poroase. Astfel veți beneficia de cea mai bună conductivitate termică. Acest lucru înseamnă că transferul căldurii de la cablu către zonele din jur se va realiza cu ușurință, astfel încât pardoseala va răspunde mai rapid la reglarea căldurii și nu va permite cablului să atingă temperaturi ridicate. Nu așezați niciodată deasupra cablurilor încălzitoare componente de pardoseală cu rol de izolare termică! Placa, cu cablul încălzitor în interior, trebuie să se usuce și să se întărească singură. În plus, în mod normal, cablurile încălzitoare nu trebuie activate decât după 6–8 săptămâni de la turnarea betonului/șapei.

Renovarea

Atunci când realizați un proiect de renovare sau dacă spațiul este vital, puteți utiliza

soluții speciale pentru șape subțiri (cablul MILLIMAT), care sunt adecvate pentru șape cu grosimi de până la 10–15 mm (3/8"–5/8"). Consultați capitolul separat dedicat renovării.

Încălzire bazată pe inerție termică

Sistemele de încălzire bazate pe inerție termică necesită, în mod obișnuit, o putere de ieșire din intervalul 150–200 W/m² (13,9–18,6 W/ft²). Pentru aceste sisteme, cablurile încălzitoare trebuie să fie încorporate într-o pardoseală de beton cu masă termică ridicată. Adesea, deasupra unei izolații cu densitate mare se așează o placă de beton de aprox. 100 mm (4"), iar cablurile sunt instalate peste placă și acoperite cu o șapă de aprox. 50 mm (2"). În cazul acestui tip de pardoseală, aveți posibilitatea de a o încălzi în timpul nopții și de a opri sistemul dimineața următoare devreme, beneficiind pe parcursul zilei de căldura înmagazinată de placă.



ÎNCĂLZIREA ÎN PARDOSEALĂ ÎN BĂI ȘI ÎNCĂPERI SUPUSE UMEZELII

O putere instalată eficientă pentru băi se încadrează în intervalul 120–150 W/m² (11–14 W/ft²).

Dispozitivul de control

Utilizați un termostat cu senzor de pardoseală sau un regulator de putere.

Instalare

Cablul încălzitor se instalează, în mod normal, peste o plasă de sârmă sau o plasă de armare. Fixarea cablului cu brățări autoblocante poate fi o soluție bună, dar nu le strângeți prea mult. Nu strângeți o brățară autoblocantă peste izolația de capăt a cablului. Obiectivul este doar de a menține cablul mai mult sau mai puțin în poziție în timpul turnării șapei/betonului, iar strângerea excesivă l-ar putea deteriora. Dacă instalați un cablu încălzitor bifilar cu izolație de capăt, nu uitați să așezați izolația de capăt într-o zonă în care există cea mai mare probabilitate să nu fie prezentă umezeală/apă. Plasa de sârmă și/sau plasa de armare trebuie să fie întotdeauna conectate electric la conductorul de legare la pământ al instalației. Dacă grătarul/rama burlanelor este din metal, trebuie să îl/o conectați la conductorul de legare la pământ, de asemenea.

Modul de conectare a conductorului de legare la pământ la o plasă de sârmă

1. Decupați un ochi de sârmă.
2. Introduceți conductorul de legare la pământ într-un tub termocontractabil.
3. Dezizolați o mică porțiune a conductorului de legare la pământ și treceți-o peste ochiul de sârmă decupat (unde se intersectează două ochiuri de sârmă).
4. Poziționați un manșon de fixare pe plasă și conductorul de legare la pământ și presați.
5. Trageți tubul termocontractabil peste manșonul de fixare și modelați-l în jurul acestuia.
6. Conectați apoi conductorul de legare la pământ la conductorul de legare la pământ al cablului încălzitor, iar conductorul de legare la pământ al instalației principale la cutia terminală a comutatorului/termostatului.

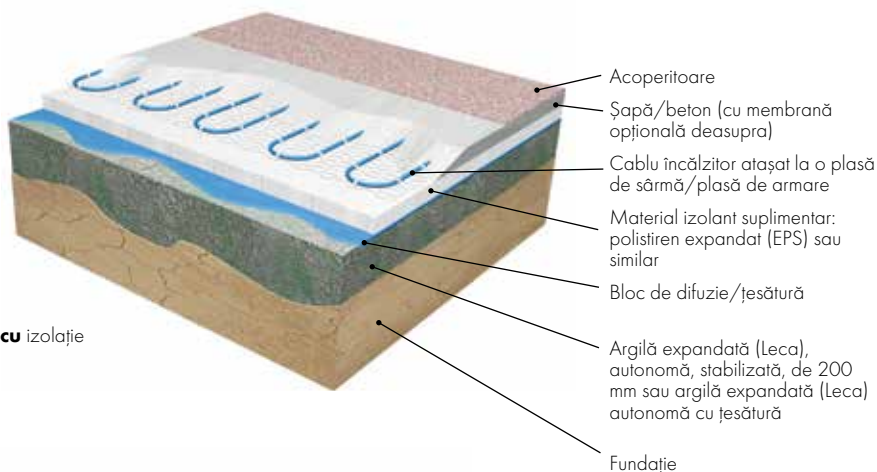
Dacă instalați în paralel mai multe bucăți de plasă de sârmă, suprapunerea acestora trebuie să fie de minimum 150 mm (6").

Construcția pardoselii

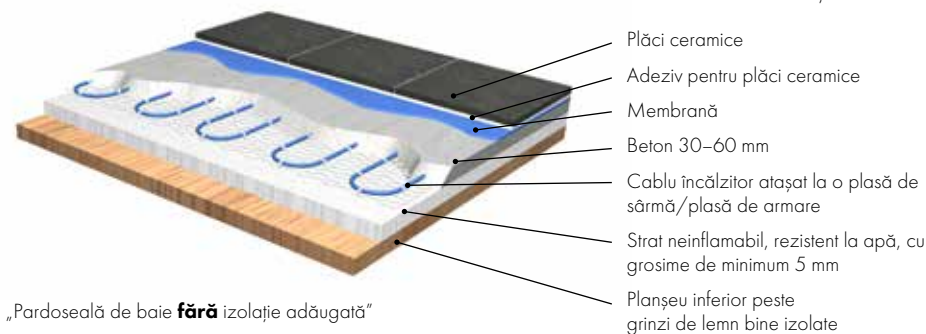
O instalație optimă pentru pardoselile din băi, în care sunt luate în considerare atât poziționarea cablurilor, cât și construcția pardoselii, este ilustrată mai jos utilizând două soluții alternative.

Ca alternativă, pentru a reduce înălțimea construcției, argila expandată (Leca) și izolația subțire pot fi înlocuite cu un strat de polistiren expandat (EPS) de 60–70 mm.

„Pardoseală de baie **cu** izolație adăugată”



Turnați șapa/betonul astfel încât să se formeze pante care coboară către canalul de scurgere, permițând evacuarea apei care cade pe pardoseală. Pentru băi este foarte important ca stratul de șapă/beton să fie uniform și neporos. Consultați pagina anterioară referitoare la turnarea betonului.



„Pardoseală de baie **fără** izolație adăugată”

ÎNCĂLZIREA ÎN PARDOSEALĂ DIRECT SUB PARCHET SAU LAMINAT

Sistem Nexans de încălzire în pardoseală:

MILLICABLE™ și MILLICLICK™

- modalitate ușoară și eficientă de a instala încălzirea în pardoseală.
- soluție uscată care nu necesită șapă sau beton.



Sistemul este alcătuit din panouri acoperite cu folie de aluminiu (MILLICLICK™), prevăzute cu canale predecupate pentru cablu MILLICABLE™.

Nu uitați să alegeți numărul corect de panouri și combinația corectă de produse. (Consultați tabelul referitor la selectare, de la pagina 39.)

MILLICABLE™ este un cablu încălzitor bifilar subțire, de 6 W/m, care poate fi instalat într-o pardoseală turnată în mod tradițional sau împreună cu panourile MILLICLICK™, formând un sistem de încălzire cu pardoseală uscată. Cablul MILLICABLE™ este livrat

împreună cu o matisare ascunsă* și un conductor rece cu lungime de 3,5 m.

Atunci când cablul este instalat cu pozare liberă, acesta este lipit de substrat cu adeziv sau bandă de aluminiu. Distanța c-c dintre buclele cablului trebuie calculată în prealabil, iar integritatea cablului trebuie verificată înainte de a turna șapa/betonul.

Cablul MILLICABLE™ în combinație cu panouri MILLICLICK™

Cablul MILLICABLE™ împreună cu panourile MILLICLICK™ poate fi instalat direct sub acoperitorile de lemn (cum ar fi parchet, laminat

etc.), fără a utiliza beton sau compuși de nivelare. Panourile MILLICLICK™ sunt acoperite cu folie de aluminiu și sunt prevăzute cu canale predecupate pentru cablu, lucru care facilitează foarte mult instalarea. Canalele predecupate au o distanță c-c de aprox. 10 cm, având ca rezultat o putere de ieșire pe unitatea de suprafață de 60 W/m². Panourile se amplasează pe un substrat stabil și nivelat.

Cablul MILLICABLE™ are un înveliș exterior din polimer semiconductor, care se află în contact permanent cu conductorul de legare la pământ din interiorul cablului. Astfel, prin introducerea cablului MILLICABLE™ în

canalele decupate în folia de aluminiu, acesta este „conectat” la potențialul pământului. Nu este necesară nicio legare la pământ suplimentară a foliei de aluminiu.

Instalați un substrat standard pentru parchet între parchet și panourile MILLICLICK™.

Panourile MILLICLICK™ trebuie folosite numai împreună cu cablurile încălzitoare MILLICABLE™.

Sistemul de încălzire în pardoseală și puterea instalată vor fi aprobate de furnizorul pardoselii (parchet/laminat).

* Elementele de 120 W și 180 W sunt livrate împreună cu o matisare turnată.

SOLUȚII PENTRU PROIECTE DE RENOVARE

Renovarea încăperilor existente îmbunătățește confortul și valoarea fiecărei locuințe. De asemenea, este ocazia perfectă de a instala un sistem de încălzire electrică în pardoseală. Nexans oferă soluții care necesită o înălțare minimă a pardoselii, așa încât modificările și ajustările care trebuie aplicate încăperii sunt reduse.

Renovarea poate fi realizată cu un cablu pozat liber (TXLP sau o soluție tradițională) sau cu un covoraș încălzitor subțire.

Renovarea cu cablu TXLP

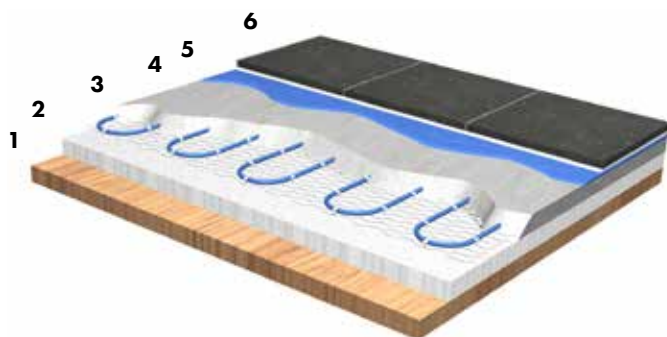
Cablurile TXLP, monofilare sau bifilare, de 10 W/m (3 W/ft) sau 17 W/m* (5,2 W/ft), sunt produse recomandate pentru această aplicație.

Fixați cablul (TXLP) pe un substrat neinflamabil (grosime minimă de 5 mm (0,2") și țineți cont de poziționarea instalațiilor permanente, cum ar fi closetul, burlanul, cada etc. Așezați izolația de capăt departe de zonele potențial umede ale pardoselii.

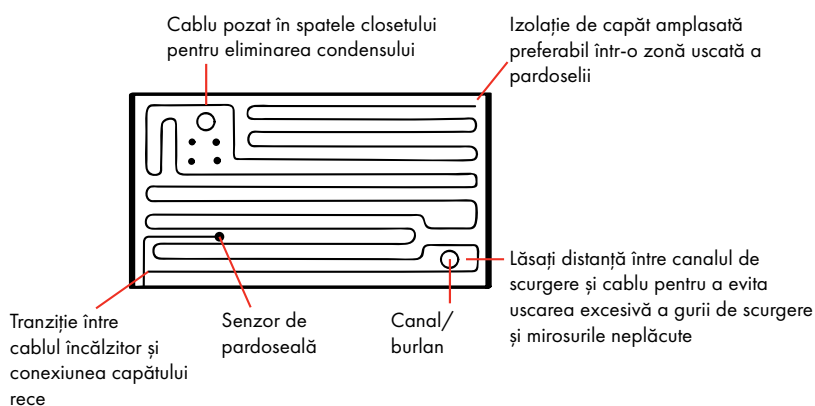
Consultați imaginea care ilustrează amplasarea cablului încălzitor pozat liber. Asigurați-vă că poziționați cablul astfel încât secțiunile acestuia să nu se intersecteze și să nu se atingă. În acest fel veți obține cea mai bună conductivitate termică posibilă către zonele din jurul cablului. Apoi, încorporați cablul încălzitor în șapă/beton cu înălțime totală redusă. După uscare și întărire, puteți așeza bariera anti-umezeală/membrana peste șapă/beton înainte de a instala acoperitoarea.

* În cazul pardoselilor cu înălțime redusă, se recomandă o sarcină liniară de 10 W/m sau mai mică. Acest lucru va asigura o distribuție uniformă a căldurii. Dacă substratul și/ sau acoperitoarea sunt realizate din materiale inflamabile, sarcina liniară trebuie limitată la 10 W/m, iar puterea de ieșire pe unitatea de suprafață la 80 W/m².

Pentru informații despre turnare, consultați pagina 11.



1. Substrat de lemn
2. Substrat neinflamabil (min. 5 mm), rezistent la apă în încăperile supuse umezelii
3. Cablu încălzitor TXLP atașat la plasă de sârmă/plasă de armare
4. Șapă/placă subțire
5. Membrană
6. Adeziv și plăci ceramice



Soluție cu cablu pozat liber

Soluție cu cablu pozat liber, înălțare maximă a pardoselii de 30 mm – o soluție tradițională și simplă utilizând cablu pozat liber.



Renovarea cu covorașe încălzitoare MILLIMAT™

Grosimea minimă a pardoselii poate fi importantă în procesele de renovare pentru a evita o intervenție suplimentară la nivelul ușilor și pragurilor. Covorașul încălzitor MILLIMAT este produsul ideal pentru aceste proiecte.

Acest covoraș încălzitor constă într-un cablu încălzitor bifilar, subțire care este atașat la o plasă flexibilă și adezivă din fibră de sticlă. Cablul încălzitor subțire este livrat împreună cu un conductor rece cu lungime de 2,5 m. Grosimea totală a covorașului, incluzând cablul, este de 4,5 mm (0,18"). Lățimea acestuia este de 50 cm (1,6 ft).

Covorașul încălzitor MILLIMAT poate fi tăiat și ajustat cu ușurință pentru a se adapta formei încăperii. Acesta poate fi instalat direct în adezivul pentru plăci ceramice sau poate fi încorporat în beton/șapă, sub plăci și adeziv. Dacă îl instalați

direct în adezivul pentru plăci ceramice, procedați cu atenție pentru a nu deteriora cablul încălzitor atunci când așezați plăcile. În plus, asigurați-vă că evitați formarea de goluri de aer în interiorul adezivului.

Covorașul de 100 W/m² (9,3 W/ft²) este recomandat pentru încăperi cum ar fi sufrageriile, holurile și bucătăriile. Puteți instala covorașul pe orice tip de pardoseală, nivelată și stabilă. Covorașul de 100 W/m² poate fi instalat și sub parchet

sau alte acoperitori din lemn, urmând recomandarea de a utiliza un termostat cu funcție de limitare a temperaturii.

Covorașul de 150 W/m² (13,9 W/ft²) este recomandat pentru băi, toalete, spălătorii și alte zone care necesită o putere de ieșire ridicată. Instalați covorașul pe un substrat neinflamabil, nivelat și stabil.

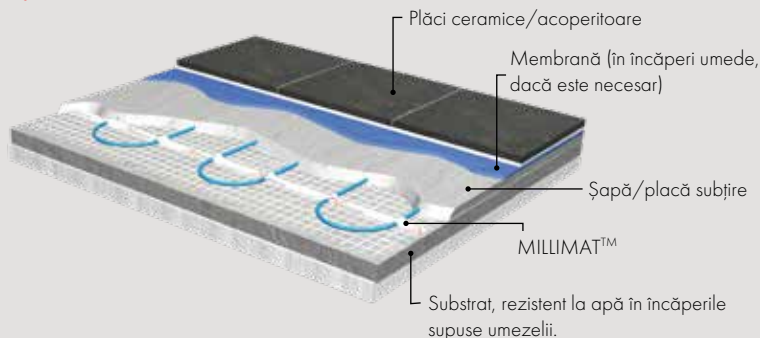
O pardoseală în care s-a instalat un sistem de încălzire în timpul renovării este, de obicei, foarte rapid și ușor de

reglat deoarece covorașul încălzitor se află lângă partea superioară a pardoselii, astfel încât consumul de energie este redus.

Consultați imaginea care ilustrează o soluție de bază pentru o pardoseală de tip MILLIMAT.

Sistemul de încălzire în pardoseală și puterea instalată vor fi aprobate de furnizorul pardoselii (parchet/laminat).

Soluție de bază pentru pardoseală de tip MILLIMAT™.



INSTALAȚII DE TOPIRE A GHEȚII ȘI ZĂPEZII

Cablurile încălzitoare Nexans sunt perfecte pentru aplicații ce implică topirea zăpezii și gheții. Utilizați un cablu încălzitor universal cu rezistență în serie, TXLP, DEFROST SNOW sau covorașul încălzitor SNOWMAT.

În mod normal, puterea pe unitatea de suprafață de pe care trebuie topită zăpada este între 250 W/m^2 și 350 W/m^2 . Puterea de instalat se determină în special pe baza necesarului de obținut de la instalația respectivă în raport cu condițiile climatice și sistemul de control.

Pe drumuri, alei, trotuare etc., cablul încălzitor trebuie instalat pe o bază nivelată, realizată din pietriș/nisip compactat sau un material similar. Stratul de acoperire superior poate fi asfalt, beton sau pavaj/blocuri de piatră. Pentru o instalare ușoară vă recomandăm să folosiți covorașul încălzitor SNOWMAT pentru aplicații care implică topirea zăpezii și gheții în aer liber. Atunci când utilizați cabluri încălzitoare tradiționale, cum ar fi TXLP sau DEFROST SNOW, instalate pe o bază izolată, trebuie să așezați o plasă de sârmă deasupra izolației. Atașarea cablurilor la această plasă va împiedica presarea/compactarea acestora în interiorul izolației.

Măsuri de precauție speciale în cazul asfaltului

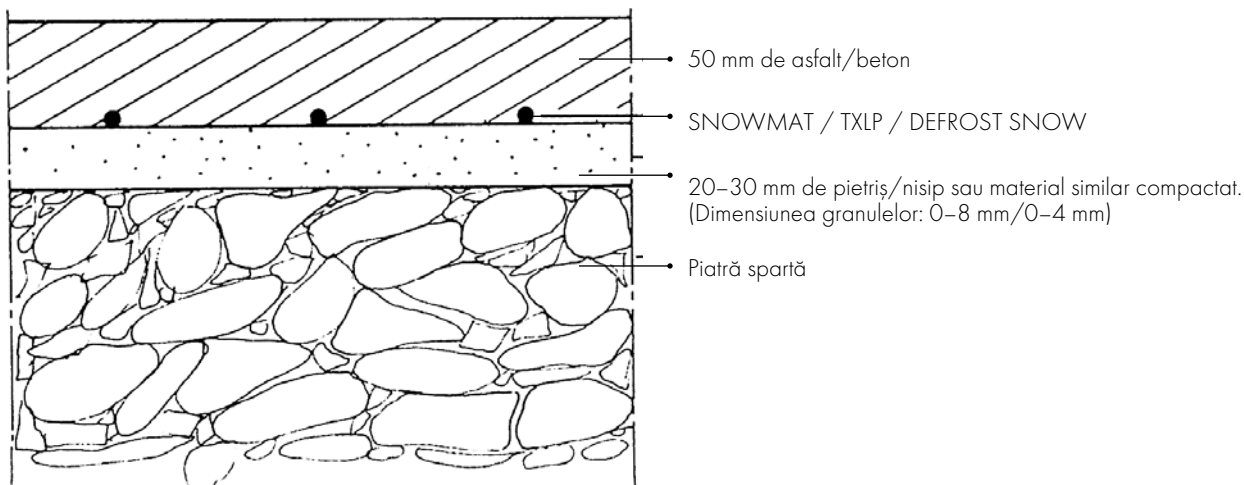
Pentru toate instalațiile din aer liber, procedați cu grijă atunci când acoperiți cablurile încălzitoare. Nu lăsați să cadă blocuri de piatră sau dale pe cablul încălzitor. Temperatura asfaltului nu trebuie să depășească aprox. $160 \text{ }^\circ\text{C}$ ($320 \text{ }^\circ\text{F}$).

Mai întâi, acoperiți manual cablul cu un strat subțire de asfalt, înainte de a adăuga restul de material pentru a obține întreaga grosime și de a-l compacta cu ajutorul utilajelor/mașinărilor.

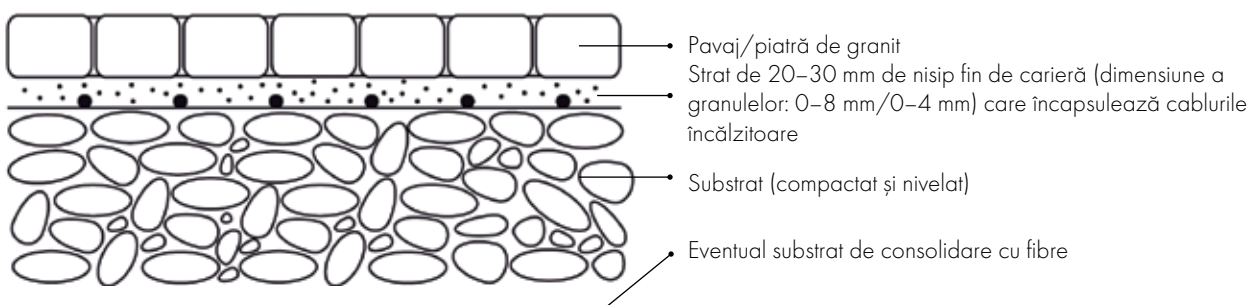
În cazul în care cablurile încălzitoare vor fi mulate în beton, este important ca substratul să fie stabil, iar betonul să fie compactat.

Cablurile sunt acoperite, în mod normal, cu 50 mm (2") de asfalt, beton sau nisip și pavaj.

Secțiune transversală a unui pavaj cu asfalt/beton



Secțiune transversală a unei zone cu pavaj/piatră



CABLURI ÎNCĂLZITOARE PENTRU TERENURI DE SPORT ȘI ZONE SIMILARE

Tipul de cablu

Utilizați un cablu încălzitor cu rezistență în serie, de tipul TXLP Drum.

Dimensionarea puterii

Pentru încălzirea solului din sere sau spații similare, necesarul de putere este de aprox. $5 \text{ W/m}^2/^\circ\text{C}$ ($0,26 \text{ W/ft}^2/^\circ\text{F}$). Cu alte cuvinte, pentru a mări temperatura solului cu $1 \text{ }^\circ\text{C}$ ($1,8 \text{ }^\circ\text{F}$), este necesară o putere de 5 W/m^2 . Pentru încălzirea solului de pe arenele sportive, sarcina se încadrează, în mod normal, în intervalul $50\text{--}90 \text{ W/m}^2$ ($4,6\text{--}8,4 \text{ W/ft}^2$).

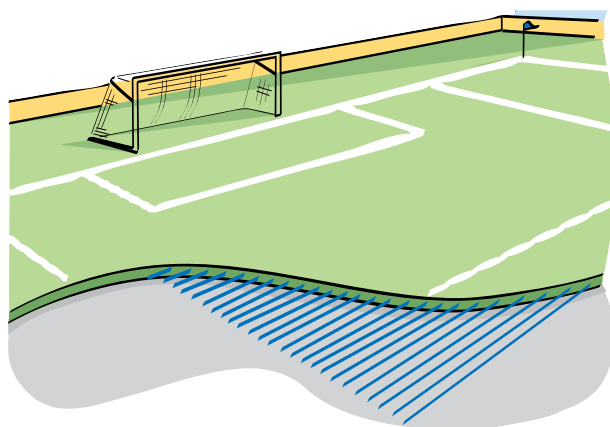
În cazul încălzirii solului de pe arenele sportive, sezonul verde poate fi prelungit, iar iarba poate crește mai repede. Solul poate fi ferit de îngheț, iar gheața și zăpada pot fi topite. Atenție! În timpul căderilor masive de zăpadă, puterea instalată specificată mai sus nu va fi suficientă pentru a topi toată zăpada și gheața. Pentru o topire eficientă a zăpezii este necesară o instalație standard de topire a zăpezii cu putere instalată de aproximativ 300 W/m^2 .

Instalare

Selectarea și localizarea cablului încălzitor, precum și metoda de instalare trebuie decise în mod individual. În mod normal, cablurile încălzitoare sunt poziționate la o adâncime de $25\text{--}30 \text{ mm}$ în pământ.

Notă: Mășurați întotdeauna rezistența izolației și a conductoarelor înainte de a introduce cablul.

În timpul instalării, este important să acordați atenție deosebită forțelor de tragere aplicate cablului încălzitor, în special dacă utilizați un tractor sau un utilaj similar. Se permite un joc minim, iar nisipul care înconjoară cablurile trebuie să fie fin (nu grosier).



CABLURI ÎNCĂLZITOARE PENTRU SCĂRI

Tipul de cablu

Pentru acest tip de aplicație vă recomandăm cablul DEFROST SNOW sau TXLP Drum. Cablul TXLP/2R de 17 W/m poate fi utilizat, dar puterea pe unitatea de suprafață va fi limitată de restricțiile specifice razei de îndoire. Puterea instalată maximă obținută utilizând acest tip de cablu va fi de 242 W/m², această putere fiind considerată, în mod normal, insuficientă.

Instalare

Cablurile încălzitoare Nexans pentru scări trebuie dispuse pe lungimea treptelor, astfel încât să se sprijine numai pe suprafețe orizontale. Cablurile sunt acoperite cu un strat de beton de 30–50 mm (1,2"–2,0") sau sunt introduse într-un strat de adeziv pentru plăci ceramice, sub blocuri de piatră sau pavaj. Instalați mai multe bucle de cablu pe fiecare treaptă, astfel încât distanța c-c dintre bucle să nu depășească 10 cm.

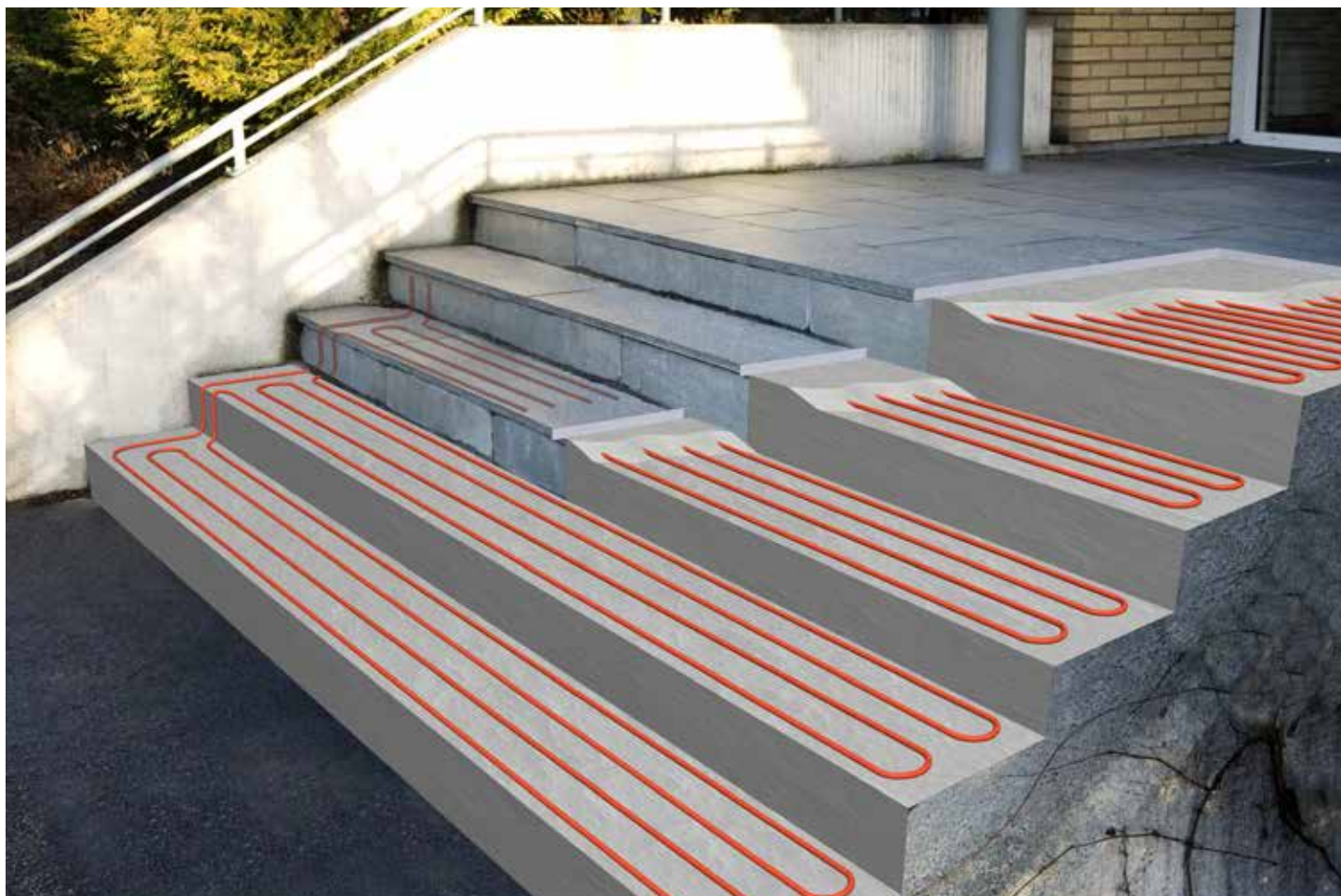
Cablul încălzitor trebuie instalat la distanțe egale. Evitați aglomerarea buclelor de cablu încălzitor care va duce la spațiere și temperaturi de suprafață inegale, precum și, în cel mai rău caz, la supraîncălzirea și defectarea cablului. Pentru a compensa pierderea suplimentară de căldură în partea din față a treptei, cablul încălzitor poate fi mutat puțin către marginea treptei.

Măsurăți întotdeauna rezistența izolației și a conductoarelor înainte de a acoperi cablurile și imediat după aceea. Țineți cont de faptul că rezistența izolației tinde să devină mai mică la o temperatură ridicată, de exemplu, atunci când măsurați cablul în asfalt cald. Rezistența conductoarelor (Ohm) crește odată cu temperaturile mai mari.

Limitări

Cu nisip/dale:	Max. 30 W/m de cablu (9 W/ft de cablu)*
Asfalt:	Max. 30 W/m de cablu (9 W/ft de cablu)
Beton:	Max. 35 W/m de cablu (10 W/ft de cablu)

*În cazul în care nu cunoașteți cu exactitate conductivitatea termică a nisipului, limitați puterea la 28 W/m (8,5 W/ft)



PROTEJAREA CAMERELOR FRIGORIFICE ÎMPOTRIVA DEPUNERII DE GHEAȚĂ (PARDOSELI)



Tipul de cablu

Utilizați un cablu încălzitor cu rezistență în serie, de tipul TXLP Drum sau TXLP/2R de 10 W/m.

Dimensionarea puterii

Pentru pardoselile camerelor frigorifice, care sunt bine izolate, necesarul de putere este în intervalul 10–15 W/m² (1–1,5 W/ft²).

Control prin intermediul termostatului

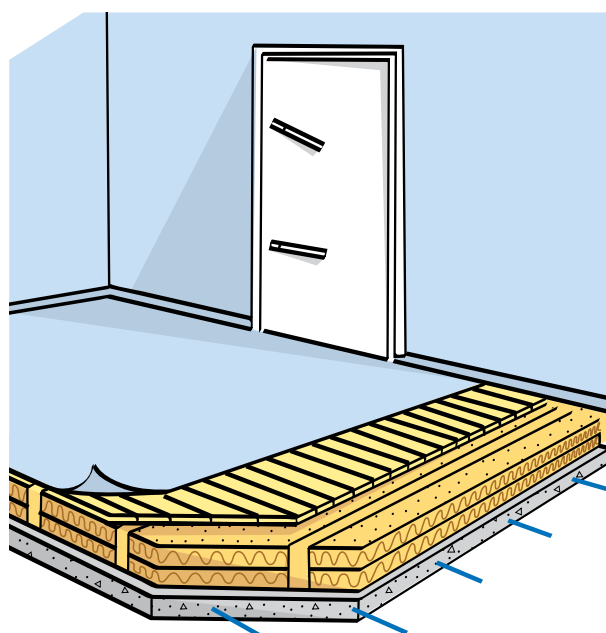
Cablul încălzitor trebuie controlat prin intermediul unui termostat, cu senzor la distanță amplasat la aceeași adâncime precum cablul încălzitor, între două bucle de cablu.

Instalare

Utilizați un cablu cu sarcină liniară care se încadrează în intervalul 5–10 W/m (1,5–3 W/ft). Distanța dintre buclele cablului va fi, în acest caz, în intervalul 50–70 cm (19–27"). Cablul încălzitor este încorporat, în mod normal, într-un strat de beton înainte ca pardoseala să fie izolată și finisată. Măsurăți întotdeauna rezistența izolației și a conductoarelor înainte de a introduce cablul.

Sfat!

Întrucât accesul la cablurile încălzitoare din camerele frigorifice este foarte dificil, uneori se instalează un cablu suplimentar de rezervă.



Exemplu de cablu încălzitor în pardoseala unei camere frigorifice.

USCAREA ȘI ÎNTĂRIREA BETONULUI

Cablurile electrice încălzitoare pot fi utilizate pentru uscarea și întărirea betonului din clădirile noi. Întărirea poate fi dificilă în zonele cu climă rece, iar prin instalarea de cabluri încălzitoare durata de întărire va fi redusă.



Micșorarea timpului de uscare va contribui la scurtarea duratei totale de construcție, lucru care este avantajos din punct de vedere economic. Cablurile încălzitoare se poziționează direct în beton. Acest lucru previne înghețarea betonului și accelerează întărirea acestuia. La rândul său, acest lucru face posibilă scoaterea cofrajelor după 72 de ore, chiar și în condiții de frig sever. Într-o etapă ulterioară, cablurile încălzitoare pot fi reconectate pentru uscarea eficientă a structurii clădirii și pentru a asigura o încălzire de bază în perioada de construcție. Datorită uscării rapide a betonului, lucrările de zugrăvire pot începe mai devreme decât în cazul altor metode de încălzire.

Tipul de cablu

În acest scop sunt utilizate adesea cabluri încălzitoare TXLP standard. O opțiune constă în utilizarea de elemente standard de 230 V și 10 W/m conectate la 400 V, obținând astfel o putere de 30 W/m. Pentru uscarea și întărirea betonului, este utilizată o sarcină de 85–135 W/m². Cablul se fixează de plasa de armare și nu trebuie să se intersecteze sau să se suprapună în niciun punct. Cablul nu trebuie să intre în contact cu materiale din plastic sau inflamabile.

Cablurile pot fi utilizate într-o etapă ulterioară a perioadei de construcție, iar conductoarele reci trebuie tăiate numai în momentul în care construcția este finalizată.

Atenție!

Utilizarea cablurilor încălzitoare în acest scop nu este recomandată dacă temperatura mediului ambiant este de 5 °C sau mai mare.

Puterea instalată recomandată:

Temperatura exterioară (°C)	Puterea pe unitatea de suprafață (W/m ²)
De la 0 până la -5	95
De la -5 până la -10	110
De la -10 până la -15	130

Temperatura betonului trebuie să fie de aprox. 20 °C atunci când este turnat. Cablurile încălzitoare trebuie activate imediat după ce betonul a fost turnat. Durata de întărire este de aprox. 72 de ore.

Modul de instalare

Utilizați cablu încălzitor cu sarcină liniară de 30–35 W/m.

1. Calculați puterea totală necesară conform temperaturii și aflați numărul total de elemente. Rotunjiți în sus.
2. Pentru fiecare formă în care urmează să fie turnat beton, aflați cantitatea de cablu de instalat. Atașați cablul în interiorul formei de plasa de armare, astfel încât distanța dintre buclele cablului să nu fie mai mică de 6 cm.
3. Încorporați toată lungimea cablului încălzitor, inclusiv matisarea care conectează conductorul rece.
4. Procedați cu atenție astfel încât cablul să nu intre în contact cu izolația, materiale din plastic, vată minerală sau un material similar.
5. Poziționați un senzor de temperatură (dacă este necesar) în mijloc, între două cabluri încălzitoare.
6. Conectați cablurile încălzitoare la sursa de alimentare cu energie electrică și verificați dacă este transmisă tensiunea corectă. Cablurile încălzitoare trebuie protejate prin intermediul unui dispozitiv de protecție împotriva defectelor de punere la pământ (RCD/GFCI), cu nivel maxim de declanșare de 30 mA. Dacă utilizați un termostat, setați temperatura dorită. La final, verificați cablurile încălzitoare pentru a vă asigura că produc căldură, măsurând curentul.

Important!

Nu utilizați niciodată cablurile încălzitoare din sistemele de încălzire în pardoseală pentru a accelera uscarea și întărirea atunci când temperatura ambiantă este peste limita înghețului.

PROTEJAREA JGHEABURILOR DE SCURGERE ȘI BURLANE PENTRU ACOPERIȘ ÎMPOTRIVA ÎNGHEȚULUI

Cablurile încălzitoare sunt ideale pentru a preveni depunerea masivă de gheață și zăpadă în jgheaburile și burlanele acoperișurilor. Acest lucru implică un aspect important legat de siguranță, întrucât previne accidentele precum daune materiale și ranirile care ar putea fi cauzate de căderea zăpezii, gheții și tușturilor.



Tipul de cablu

Pentru această aplicație, vă recomandăm cablul încălzitor cu rezistență în serie, de tipul TXLP (pe tambur sau elemente > de 17 W/m) sau cablul încălzitor cu autolimitare, de tipul DEFROST PIPE 20. Țineți cont de faptul că izolațiile cablului TXLP/2R nu sunt rezistente la raze UV. Prin urmare, cablul trebuie protejat, de exemplu, prin intermediul unui tub termocontractabil de culoare neagră.

Evaluarea tipului de acoperiș:

Acoperiș cald sau rece?

Un acoperiș cald este un acoperiș slab izolat, în care pierderea de căldură prin structura acoperișului ar putea genera o temperatură de peste 0 °C (32 °F) pe suprafața acestuia, sub un strat de zăpadă. Apa rezultată din

topirea zăpezii va ajunge în burlanele reci ale acoperișului și va îngheța.

Un acoperiș rece este un acoperiș bine izolat, în care problema legată de gheață apare frecvent în ultima parte a iernii. Razele soarelui vor topi zăpada de pe acoperiș, în timp ce burlanele și jgheaburile acoperișului este posibil să fie la umbră. Astfel, apa formată prin topirea zăpezii va îngheța.

Recomandări pentru alegerea nivelului de putere corespunzător:

Acoperiș cald:
40–50 W/m de jgheab

Acoperiș rece:
30–40 W/m de jgheab

Sistemul de control

Pentru control utilizați un termostat rezistent la apă pentru uz în aer liber și

poziționați-l într-un loc umbrat, pe clădire. Termostatul trebuie să se deconecteze la aprox. +5 °C (41 °F). În cazul acoperișurilor reci, pentru a economisi energie, puteți utiliza și un termostat care se deconectează la aprox. -10 °C (14 °F).

Pentru economii de energie suplimentare, folosiți un sistem de control avansat. Aceste sisteme includ adesea doi sau trei senzori (pentru umezeală, precipitații și temperatură), împreună cu un dispozitiv de control avansat, permițând reducerea consumului de energie la minimum.

Este obligatoriu să utilizați un întrerupător de protecție împotriva defectelor de punere la pământ, împreună cu un disjunctor, care se deconectează/declanșează la max. 30 mA (pentru siguranță).

Instalare

Cablul se instalează cu buclă continuă în jgheab/burlan. Cablul se suspendă în partea de sus a fiecărui burlan utilizând un suport suspendat din oțel inoxidabil (lungime maximă a porțiunii care atârână liber = 15 m pentru cablu TXLP și DEFROST PIPE).

În unele situații dificile specifice acoperișurilor calde, este posibil să fie necesar să instalați bucle de cablu încălzitor pe partea exterioară a acoperișului, în plus față de cablul din jgheaburi/burlane. Puterea liniară a cablului trebuie limitată la 16–18 W/mtru de cablu.

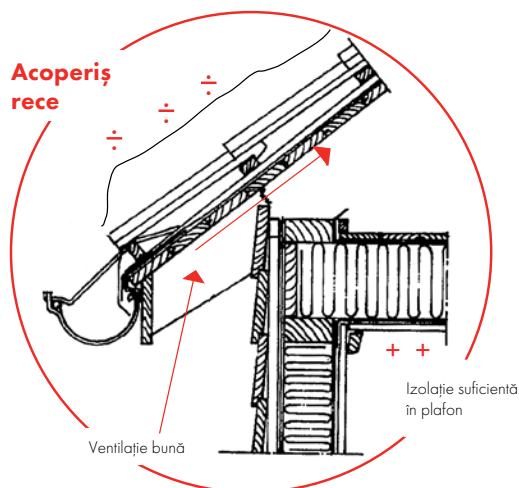
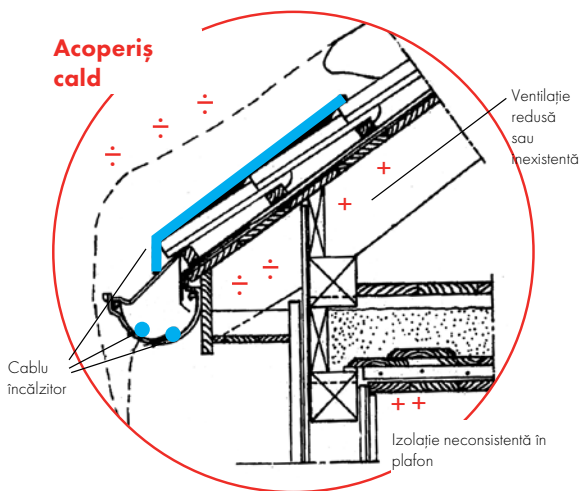
Cablul încălzitor cu autolimitare

În cazul cablului încălzitor cu autolimitare DEFROST PIPE 20/GUTTER, în mod normal este suficientă amplasarea unei lungimi de cablu în jgheab. Utilizați cleme DEFROST PIPE CLIP pentru a instala cablul în jgheab. Dacă este necesar, fixați cablul utilizând adeziv bituminos. Țineți cont de faptul că un cablu încălzitor cu autolimitare nu se dezactivează niciodată.

Limitări: Puterea de ieșire pe metru de jgheab și puterea liniară de ieșire

Jgheaburi de metal	Max. 50 W/m (15,2 W/ft) de jgheab, max. 25 W/m (7,6 W/ft) de cablu încălzitor
Jgheaburi de lemn	Max. 36 W/m (11,0 W/ft) de jgheab, max. 18 W/m (5,5 W/ft) de cablu încălzitor
Jgheaburi de plastic	Max. 40 W/m (12,2 W/ft) de jgheab, max. 20 W/m (6,1 W/ft) de cablu încălzitor
Bază inflamabilă	Max. 18 W/m (5,5 W/ft) de cablu încălzitor

Nu există limite de putere pentru cablul încălzitor cu autolimitare DEFROST PIPE.



Prin urmare, trebuie să folosiți un sistem de control al temperaturii atât pentru a reduce la minimum consumul de energie, cât și pentru a maximiza durata de funcționare.

Planificare și calcule

Având în vedere nivelul ridicat de putere și lungimile variate ale jgheburilor și burlanelor, cablul monofilar de tipul TXLP Drum este o alegere bună.

Calculați lungimea totală a burlanelor și a jgheburilor

acoperișului. Dacă este necesar, bucla de cablu din burlan trebuie să coboare până la adâncimea limitei de rezistență la îngheț.

Înmulțiți această valoare cu 2 și veți obține lungimea și puterea cablului. Alegeți valoarea corectă pentru lungime și rezistență utilizând graficul puterii prezentat în anexă. Deoarece cablul este pozat în buclă, puterea pe metru de cablu trebuie să fie $W/\text{metru de jgheab}/\text{burlan}$ împărțit la 2. Utilizați graficul puterii pentru a afla lungimea



dorită a cablului (pe axa orizontală), precum și puterea corectă pe metru de cablu (pe axa rezistenței).

Exemplu:

Un jgheab cu lungime de 21 m, cu 2 burlane, fiecare de 8 m. Lungimea totală este de 37 m și avem nevoie de aprox. $40 W/\text{metru de jgheab}/\text{burlan}$. Lungimea cablului: $37 \times 2 = 74$ m. Sarcina liniară a cablului: $40/2 = 20 W/m$. Din grafic aflăm că 74 m, 0,49 Ohmi/m înseamnă $20 W/m$ și un total de 1.450 W la 230 V.

Acoperișuri

În mod tradițional, casele private au acoperișuri în pantă (de ex., acoperișurile cu pantă frântă cu formă convexă). La început, clădirile comerciale și industriale au fost cele care au fost construite cu acoperișuri tip terasă. Totuși, acoperișurile plate sau aproape plate se regăsesc din ce în ce mai des și în casele și vilele private. Deși sunt dimensionate pentru a rezista sarcinii date de zăpadă, îndepărtarea zăpezii utilizând cabluri

încălzitoare reprezintă atât o soluție confortabilă, cât și una inteligentă. Acest lucru se aplică în special acoperișurilor care sunt acoperite cu membrană, aceasta nefiind proiectată pentru curățarea manuală a zăpezii (din cauza riscului de deteriorare a membranei cu lopețile).

Pentru topirea zăpezii de pe acoperișuri plate, se recomandă o putere pe unitatea de suprafață de aproximativ $200 W/m^2$, cu putere liniară maximă a cablului încălzitor de $20 W/m$.

Fixarea pe acoperișurile plate poate fi realizată utilizând adeziv bituminos sau un material similar, aplicând benzi de fixare sau prin intercalare între două straturi de membrană pentru acoperiș. Dacă optați pentru ultima metodă, pentru protecție împotriva supraîncălzirii, instalați un senzor de temperatură în contact direct cu cablul încălzitor.

PROTEJAREA CONDUCTELOR ȘI REZERVOARELOR ÎMPOTRIVA ÎNGHEȚULUI

Alegerea tipului de cablu

În mod obișnuit, pentru protejarea împotriva înghețului, soluția rentabilă este cablul TXLP pe tambur. Cablurile încălzitoare cu autolimitare, de tipul DEFROST PIPE și DEFROST WATER, pot fi utilizate, de asemenea, și se dovedesc practice în multe cazuri. Atunci când utilizați cablu TXLP pe tambur, este important să luați în considerare o temperatură minimă a conductei de 50 °C (122 °F). În oricare caz, se recomandă reglarea prin intermediul unui termostat. Alegeți un termostat cu senzor extern, care va asigura un consum redus de energie și o temperatură echilibrată.

Se aplică următoarele restricții (cablu TXLP):

Temperatura conductei	Putere maximă/metru (W/m)
Temp. = 45–50 °C	10
Temp. = 30–45 °C	15
Temp. = <30 °C	20

Limitări specifice cablului TXLP

Cablul TXLP nu poate fi utilizat pentru conducte care necesită o temperatură de peste 50 °C (122 °F).

Calcularea puterii necesare în Wași

Pentru a efectua un calcul cu scopul de a alege cablurile încălzitoare corecte, aveți nevoie de următoarele date:

- Dimensiunile conductei/aria suprafeței rezervorului
- Grosimea materialului termoizolant
- Temperatura mediului exterior
- Temperatura țintă care trebuie păstrată pe rezervor sau conductă

În cazul factorilor necunoscuți sau care nu pot fi controlați, trebuie să aplicați o mică ajustare în sus a rezultatelor obținute în urma calculării pierderii de căldură. O marjă de siguranță egală cu un factor de 1,5 nu este neobișnuită.

Conducte izolate

În general, conductele instalate în aer trebuie izolate. Dacă nu sunt izolate, pierderea de căldură va fi destul de mare, chiar și în cazul conductelor cu diametru mic.

De exemplu, o conductă pentru apă, de 1", care nu este izolată va avea un necesar de putere de 45 W/m la -30 °C.

Necesarul de putere, puterea recomandată pentru conducte izolate (W/m) înconjurate de aer

Diametrul interior al conductei	Grosimea izolației																				
	15 mm			20 mm			25 mm			30 mm			40 mm			50 mm			100 mm		
	$\Delta t^{\circ}\text{C}$			$\Delta t^{\circ}\text{C}$			$\Delta t^{\circ}\text{C}$			$\Delta t^{\circ}\text{C}$			$\Delta t^{\circ}\text{C}$			$\Delta t^{\circ}\text{C}$			$\Delta t^{\circ}\text{C}$		
Inchi (")	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30
3/4	3,5	6,5	11	3,1	5,5	8,0	2,5	5,5	7,0	2,5	4,5	6,5	2,0	3,5	5,5	2,0	3,5	5,0	1,5	2,5	3,5
1	4,0	8,0	12	3,5	7,0	10	3,0	6,0	9,0	3,0	5,0	8,0	2,5	5,0	7,0	2,0	4,0	6,0	1,5	3,0	4,0
1 1/4	5,0	10	15	4,0	8,0	12	4,0	7,0	10	3,0	6,0	9,0	3,0	5,0	8,0	2,5	5,0	7,0	2,0	3,0	5,0
1 1/2	5,5	11	16	4,5	9,0	13	4,0	8,0	11	4,0	7,0	10	3,0	6,0	8,0	2,5	5,0	7,0	2,0	3,5	5,0
2	6,5	13	19	5,0	10	15	5,0	9,0	13	4,0	8,0	12	3,0	6,0	9,0	3,0	6,0	8,0	2,0	4,0	6,0
2 1/2	8,0	16	24	6,0	12	18	5,0	10	15	5,0	9,0	13	4,0	7,0	11	3,0	6,0	9,0	2,0	4,0	6,0
3	9,0	18	27	7,0	14	21	6,0	12	17	5,0	10	15	4,0	8,0	12	4,0	7,0	11	2,5	4,5	7,0
4	11	22	33	9,0	18	27	8,0	15	22	6,0	12	18	5,0	10	15	4,0	8,0	12	2,5	5,0	8,0
5	14	28	42	11	21	31	8,0	17	25	7,0	14	21	6,0	12	17	5,0	10	15	3,0	6,0	9,0
6	15	30	45	12	24	36	10	20	30	9,0	17	25	7,0	14	21	6,0	11	17	3,5	7,0	10
7	17	34	51	14	28	42	11	22	33	10	19	29	8,0	15	22	6,0	12	18	4,0	8,0	11
8	20	40	59	15	30	45	13	25	37	11	21	32	9,0	17	25	7,0	14	21	4,0	8,0	12
9	22	43	64	17	34	51	14	27	40	12	23	35	10	18	28	8,0	15	23	4,5	9,0	13
10	23	46	69	19	37	55	15	30	45	13	26	39	10	20	30	8,0	16	24	5,0	10	14

Δt = diferența de temperatură între mediul exterior și interiorul conductei.

Conducte îngropate în pământ

Pentru conductele îngropate în pământ, fără izolație termică, puteți utiliza următorul tabel pentru a afla necesarul de putere. Tabelul prezintă necesarul de putere total, în W/m de conductă și W/ft de conductă.

Necesarul de putere, puterea recomandată pentru conducte neizolate îngropate în pământ

Temperatura minimă a aerului iarna -30 °C (-22 °F)							
Diametrul conductei		Necesarul de putere pentru o conductă îngropată la diferite adâncimi					
Diam. interior în inchi (")	Diam. exterior în mm	500 mm 20"		800 mm 20"		1.000 mm 20"	
		W/m	W/ft	W/m	W/ft	W/m	W/ft
1/2	21	6	2,0	5	1,5	5	1,5
3/4	27	8	2,5	7	2,0	6	2,0
1	33	10	3,0	8	2,5	7	2,0
1 1/4	42	12	3,5	10	3,0	9	3,0
1 1/2	48	14	4,5	11	3,5	10	3,0
2	60	17	5,0	14	4,0	12	3,5
2 1/2	75	21	6,5	17	5,0	15	4,5
3	89	25	8,0	21	6,5	18	5,5
4	114	32	10,0	26	8,0	23	7,0
6	165	46	14,0	38	12,0	33	10,0

Tabelul prezintă necesarul de putere pe metru (W/m) sau pe picior (W/ft) de conductă.

În mod normal, trebuie folosite cabluri încălzitoare TXLP monofilare. Cablul încălzitor este dispus în buclă. Prin urmare, puterea liniară a cablului va fi jumătate din necesarul pe unitatea de lungime a conductei, așa cum indică tabelul. (Cablul TXLP nu poate fi utilizat în interiorul conductelor de apă! Pentru această aplicație, folosiți cablul DEFROST FLEX sau cablul cu autolimitare DEFROST WATER.)

Rezervoare

De obicei, necesarul de putere pentru rezervoare se calculează pornind de la și se bazează pe următorii parametri:

U = Coeficientul de conductivitate termică [W/Km²] (al izolației)

A = Aria suprafeței rezervorului

ΔT = Diferența de temperatură între interiorul rezervorului și mediul exterior.

Calculul nu ia în considerare încălzirea conținutului rezervorului, doar menținerea temperaturii în raport cu exteriorul „rece”.

Necesarul de căldură P

$$P = U \times A \times \Delta T$$

Modul general de instalare, atât pentru conducte, cât și pentru rezervoare

Suprafața pe care se instalează sistemul de încălzire trebuie să fie plană și fără margini ascuțite. În plus, toată lungimea cablului încălzitor trebuie să fie în contact cu suprafața de sprijin. Izolația trebuie protejată împotriva infiltrării apei.

Conducte

Pentru a menține o temperatură moderată și uniformă în jurul unei conducte cu diametru mai mic de 100 mm, practica obișnuită constă în dispunerea a două cabluri de-a lungul conductei.

În cazul unui cablu monofilar, acest lucru poate fi realizat cu ușurință prin poziționarea cablului înainte și înapoi pe conductă, formând o buclă. Pentru o conductă cu diametru mai mare de 100 mm, practica obișnuită constă în instalarea a patru cabluri de-a lungul conductei, pentru a permite o distribuție uniformă a puterii. cablurile încălzitoare pot fi instalate și în spirală, pe conductă. Pentru a alege cablul corect, puteți utiliza tabelele de la paginile 65 și 66, pentru 230 V, respectiv 400 V.

Indiferent de tipul de cablu, acesta trebuie fixat pe conductă la fiecare 30 cm, utilizând bandă împletită din fibre de sticlă. Apoi, cablul trebuie acoperit cu bandă sau folie de aluminiu, pe toată lungimea conductei. Această folie sau bandă asigură un contact termic bun/o conductivitate termică bună către rezervor sau conductă. La nivelul robinetelor și flanșelor, instalarea cablurilor trebuie realizată astfel încât demontarea acestor componente să fie posibilă fără a deteriora sau tăia cablul încălzitor.

Materialul termoizolant trebuie protejat bine împotriva umezelii și infiltrării apei. Ecranul/conductorul de legare la pământ al cablului încălzitor trebuie conectat la priza de pământ a instalației electrice. Măsurați izolația electrică a cablului încălzitor înainte și după aplicarea materialului termoizolant.

Utilizarea cablurilor încălzitoare cu autolimitare

După ce determinați pierderea de căldură, folosiți următorul tabel pentru a selecta tipul de cablu:

Tip	Puterea de ieșire la temperatura de referință (W/m)	Aplicația cea mai frecventă
DEFROST PIPE 10 (la 10 °C)	10	Protejarea conductelor împotriva înghețului
DEFROST PIPE 15 (la 10 °C)	15	Protejarea conductelor împotriva înghețului
DEFROST PIPE 20 (la 10 °C)	20	Protejarea conductelor, igheaburilor și burlanelor pentru acoperiș împotriva înghețului
DEFROST PIPE 30 (la 10 °C)	30	Protejarea conductelor împotriva înghețului
DEFROST PIPE 40 (la 10 °C)	40	Protejarea conductelor împotriva înghețului
DEFROST WATER (la 5 °C)	26 în apă/11 în aer	Protejarea conductelor împotriva înghețului (conductă instalată în interior)

Ca răspuns la creșterea sau scăderea temperaturii conductei, un cablu încălzitor cu autolimitare va regla puterea termică. Prin urmare, este important să alegeți un cablu cu puterea de ieșire corectă, în funcție de temperatura conductei. Verificați temperatura de funcționare a conductei și utilizați graficele aplicabile din fișa tehnică a produsului pentru a selecta temperatura corectă a cablului.

Instalare

În mod normal, pentru a obține puterea corectă, cablurile încălzitoare cu autolimitare sunt dispuse de-a lungul conductei sau în spirală. Cablurile încălzitoare sunt fixate pe conductă prin intermediul unei benzi rezistente la temperatură. Puteți obține cel mai bun contact termic și cea mai bună distribuție a căldurii prin înfășurarea unei folii de aluminiu în jurul cablului încălzitor înainte de a aplica materialul izolant. Izolația trebuie protejată în mod adecvat împotriva umezelii sau apei. Pe flanșele și supapele conductelor tehnologice, o porțiune de 1 – 1,5 m (40–60") de cablu încălzitor este înfășurată cu grijă astfel încât demontarea ulterioară a acestor componente să poată fi efectuată, dacă va fi necesar.

Control prin intermediul termostatului

Controlul prin intermediul unui termostat este recomandat pentru a menține o temperatură constantă și pentru a economisi energie. Utilizați un termostat electronic cu senzor la distanță.

Tip	Temperatura la punerea în funcțiune	Lungimea max. (m) în funcție de dimensiunea întrerupătorului (caracteristică de declanșare tip C/D)			
		6 A	10 A	16 A	20 A
DEFROST PIPE 10	0 °C	64	106	160	160
DEFROST PIPE 15	0 °C	50	83	97	97
DEFROST PIPE 20	0 °C	34	57	92	115
DEFROST PIPE 30	0 °C	27	45	71	89
DEFROST PIPE 40	0 °C	19	31	50	62
DEFROST WATER (în apă)	0 °C	33	54	-	-

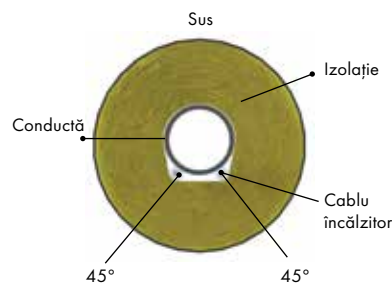
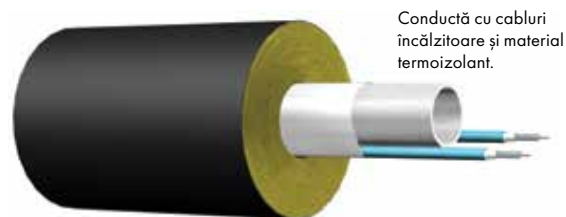
Șocuri de curent la anclanșare

Cablurile încălzitoare cu autolimitare sunt supuse șocurilor de curent la anclanșare. Acest lucru se întâmplă chiar în momentul în care cablurile încălzitoare sunt activate. Întrucât cablul este rece, timp de câteva secunde acesta va consuma o cantitate relativ mare de energie. Pentru cablurile noastre destinate protejării împotriva înghețului, puteți utiliza următoarele formule empirice.

Temp. 10 °C: Șocul de curent la anclanșare = de aprox. 4 x curentul normal

Temp. -5 °C: Șocul de curent la anclanșare = de aprox. 5 x curentul normal

Temp. -20 °C: Șocul de curent la anclanșare = de aprox. 6 x curentul normal



INSTALAȚII DE APĂ CALDĂ ÎN CLĂDIRI

Furnizarea instantanee a apei calde prin intermediul unui sistem cu o singură conductă poate fi realizată utilizând cablul încălzitor cu autolimitare WARM WATER PIPE. Acesta permite menținerea temperaturii apei calde.



Cablul încălzitor cu autolimitare WARM WATER PIPE este fixat pe o conductă simplă de aprovizionare cu apă caldă, având rolul de a menține temperatura apei calde prin compensarea pierderii de căldură care are loc atunci când nu există debit. În comparație cu un sistem bazat pe recirculare, această soluție reduce costurile de capital și micșorează cheltuielile de exploatare.

Instalare

Fixați cablul încălzitor pe conducta de apă înfășurând bandă sau folie de aluminiu în jurul conductei și cablului încălzitor (consultați imaginea din partea dreaptă). Aluminiul va permite distribuția uniformă a căldurii. Apoi, aplicați material izolant în jurul foliei/benzii de aluminiu, conform tabelului de la pagina 24. Acest tabel prezintă relația între grosimea izolației, diametrul conductei și temperatura corespondentă de menținere.



Capitolul 3 Informații despre produse

Cabluri încălzitoare cu rezistență în serie

N-HEAT® TXLP/2R NORDIC	29
N-HEAT® TXLP/1	30
N-HEAT® TXLP drum cable black.....	31
N-HEAT® MILLICLICK™.....	32
N-HEAT® DEFROST SNOW.....	33

Covorașe încălzitoare

N-HEAT® MILLIMAT™	34
-------------------------	----

Cabluri încălzitoare cu autolimitare

N-HEAT® DEFROST PIPE	36
N-HEAT® WARM WATER PIPE	39

Termostate

Termostat N-HEAT® MILLITEMP™	39
Termostat N-HEAT® MILLITEMP™ 2	40
Termostat N-HEAT® COMFORT TR.....	41

Accesorii

Accesorii pentru cabluri încălzitoare	43
Accesorii pentru cabluri încălzitoare cu autolimitare	44

N-HEAT® TXLP/1

Cabluri încălzitoare monofilare pentru încălzire



Aplicații:

Cablurile încălzitoare sunt ideale pentru încălzirea directă în pardoseală în clădirile din beton. De asemenea, sunt utilizate pentru instalațiile de topire a zăpezii, pentru protecția împotriva înghețului a jgheaburilor și burlanelor pentru acoperiș, precum și pentru încălzirea solului. Fiecare unitate are două matisări unice, integrate sau ascunse, realizate în fabrică și marcate =>SPlice<= pe s uprafața exterioară a cablului.

Construcție:

- Conductor masiv pentru rezistență
- Izolație din polietilenă reticulată (XLPE)
- Conductor de legare la pământ din cupru cositorit
- Ecran din aluminiu
- Manta exterioară din policlorură de vinil (PVC)
- Diametru total: aprox. 6,5 mm (0,26")



Date tehnice:

- Sarcină liniară: 10 sau 17 W/m (3 sau 5,2 W/ft)
- Rezistență în serie
- Tensiune nominală: 230 V
- Tensiunea maximă a sistemului: 300/500 V
- Temperatura maximă a mantalei exterioare în regim continuu: 65 °C (149 °F)
- Raza minimă de îndoire: 5 x diametrul cablului
- Toleranța rezistenței conductorului: -5/+10 %
- Clasa mecanică: M2
- Lungimea conductorului rece: 2,3 m (ambele capete)
- Rezistență la raze UV
- Temperatura minimă de instalare: 0 °C (32 °F)



TXLP/1 – Unități de cablu încălzitor monofilar de 17 W/m

Tip	Sarcină la 230 V	Lungimea elementului (*)		Rezistență electrică nominală	Diametru exterior	Greutate unității		Cod Nexans	Nr. global de articol comercial (GTIN)
	(W)	(m)	(ft)			(kg)	(lb)		
TXLP/1 300/17	300	17,6	57,7	176,3	6,5	1,35	2,98	10022267	7045210013306
TXLP/1 400/17	400	23,5	77,1	132,3	6,5	1,61	3,55	10022269	7045210013320
TXLP/1 500/17	500	29,4	96,5	105,8	6,5	1,93	4,25	10022270	7045210013337
TXLP/1 600/17	600	35,3	115,8	88,2	6,5	2,26	4,98	10022271	7045210013344
TXLP/1 700/17	700	41,0	134,5	75,6	6,5	2,52	5,56	10022272	7045210013351
TXLP/1 850/17	850	50,0	164,0	62,2	6,5	3,03	6,68	10022273	7045210013368
TXLP/1 1000/17	1.000	58,8	192,9	52,9	6,5	3,60	7,94	10022261	7045210013245
TXLP/1 1250/17	1.250	73,5	241,1	42,3	6,5	4,36	9,61	10022262	7045210013252
TXLP/1 1400/17	1.400	82,3	270,0	37,8	6,5	4,67	10,30	10022263	7045210013269
TXLP/1 1750/17	1.750	102,9	337,6	30,2	6,5	5,99	13,21	10022264	7045210013276
TXLP/1 2200/17	2.200	129,4	424,5	24,0	6,5	7,41	16,34	10022265	7045210013283
TXLP/1 2600/17	2.600	156,0	511,8	20,3	6,5	8,48	18,70	10022266	7045210013290
TXLP/1 3100/17	3.100	185,6	607,0	17,1	6,5	10,24	22,58	10022268	7045210013313

*În plus, produsele sunt livrate împreună cu un conductor rece cu lungime de 2,3 m, în ambele capete.

TXLP/1 – Unități de cablu încălzitor monofilar de 10 W/m

Tip	Sarcină la 230 V	Lungimea elementului (*)		Rezistență electrică nominală	Diametru exterior	Greutate unității		Cod Nexans	Nr. global de articol comercial (GTIN)
	(W)	(m)	(ft)			(kg)	(lb)		
TXLP/1 750/10	750	78,3	256,9	70,5	6,5	4,61	10,16	10022904	7045210019568
TXLP/1 950/10	950	95,8	314,3	55,7	6,5	5,52	12,17	10070076	7045210030907
TXLP/1 1070/10	1.070	108,0	354,3	49,4	6,5	5,99	13,21	10022901	7045210019520
TXLP/1 1340/10	1.340	134,1	440,0	39,5	6,5	7,55	16,64	10022902	7045210019544
TXLP/1 1680/10	1.680	168,0	551,2	31,5	6,5	9,27	20,44	10022903	7045210019551

*În plus, produsele sunt livrate împreună cu un conductor rece cu lungime de 2,3 m, în ambele capete.

N-HEAT® TXLP

Cablu încălzitor monofilar universal pe tambur



Aplicații:

Acest cablu încălzitor este ideal pentru încălzirea pardoselii în construcțiile din beton. De asemenea, este utilizat pentru instalațiile de topire a zăpezii, pentru protejerea împotriva înghețului a conductelor, jgheaburilor și burlanelor pentru acoperis, precum și pentru încălzirea solului.



Construcție:

- Conductor din fire torsadate pentru rezistență
- Izolație din polietilenă reticulată (XLPE)
- Conductor de legare la pământ din cupru cositorit
- Ecran din aluminiu
- Manta exterioară din policlorură de vinil (PVC)
- Diametru total: aprox. 6,5 mm (0,26")

Date tehnice:

- Temperatura maximă a mantalei exterioare în regim continuu: 65 °C (149 °F)
- Rezistență în serie
- Raza minimă de îndoire: 5 x diametrul cablului
- Toleranța rezistenței conductorului: -5/+10 %
- Tensiunea maximă a sistemului: 300/500 V
- Rezistență la raze UV

Cablu TXLP pe tambur – Cablu încălzitor monofilar cu rezistență specifică

Tip	Rezistență liniară	Diametru exterior	Greutate /100 m	Greutate per /100 yds.	Cod Nexans	Nr. global de articol comercial (GTIN)
	(Ω/m)	(mm)	(kg)	(lb)		
TXLP 0.02 Ω/m*	0,02	6,2	5,6	10,5	10156606	7045210053913
TXLP 0.05 Ω/m	0,05	6,3	5,8	11,6	10156607	7045210053920
TXLP 0.07 Ω/m	0,07	6,1	5,3	10,7	10156608	7045210053937
TXLP 0.09 Ω/m	0,09	6,3	5,3	10,8	10156609	7045210053944
TXLP 0.13 Ω/m	0,13	6,5	5,6	10,5	10156610	7045210053951
TXLP 0.2 Ω/m	0,20	6,1	5,3	10,7	10156611	7045210053968
TXLP 0.25 Ω/m*	0,25	6,0	5,3	10,7	10211620	7045210076318
TXLP 0.3 Ω/m	0,30	6,0	5,3	10,7	10156612	7045210053975
TXLP 0.39 Ω/m*	0,39	6,0	5,3	10,7	10211621	7045210076325
TXLP 0.49 Ω/m	0,49	6,0	5,3	10,7	10156613	7045210053982
TXLP 0.7 Ω/m	0,70	6,9	5,1	10,3	10156644	7045210053999
TXLP 1.0 Ω/m	1,00	6,3	5,2	10,5	10156645	7045210054002
TXLP 1.4 Ω/m	1,40	6,3	5,0	10,1	10156646	7045210054019
TXLP 2.5 Ω/m	2,50	6,1	5,1	10,3	10156647	7045210054026
TXLP 3.5 Ω/m	3,50	6,1	4,9	9,9	10156648	7045210054033
TXLP 5.35 Ω/m	5,35	6,1	4,6	9,3	10156649	7045210054040
TXLP 7.7 Ω/m	7,70	6,0	4,6	9,3	10156650	7045210054057
TXLP 12.7 Ω/m	12,70	6,3	4,6	9,3	10156651	7045210054064

* nu se află în stoc – cantitate minimă/comandă = 10.000 m

N-HEAT® MILLICLICK™

Panouri acoperite cu folie de aluminiu și canale predecupate pentru cablul MILLICABLE™

Panourile MILLICLICK™ trebuie instalate împreună cu cablul MILLICABLE™. Acestea sunt acoperite cu folie de aluminiu și sunt prevăzute cu canale predecupate care vor găzdui cablul MILLICABLE™. Panourile asigură atenuarea sunetului între etaje, iar folia de aluminiu permite distribuția eficientă și uniformă a căldurii. Prin instalarea cablului MILLICABLE™ de 6 W/m, sistemul are o putere de ieșire nominală de 60 W/m².

Construcție:

- Dimensiuni: 590 x 790 x 8 mm (lățime x lungime x grosime)
- Fabricate din fibre lemnoase (ecologice)
- Acoperite cu folie de aluminiu

Date tehnice:

- Canale pentru cablu MILLICABLE, distanță c-c între buclele cablului de aprox. 10 cm
- Material termoizolant de 6,25 W/m²K
- Atenuare a sunetului de 19 dB

Tabel – Cablu MILLICABLE™ instalat împreună cu panouri MILLICLICK™

Suprafața încăperii	Puterea de ieșire totală	MILLICABLE – cablu încălzitor bifilar, subțire												
		120/6	180/6	235/6	290/6	355/6	400/6	510/6	575/6	690/6	880/6	930/6	1070/6	1170/6
m²	W													
2-2,9	120	1												
3-3,9	180		1											
4-4,9	235			1										
5-5,9	290				1									
6-6,9	355					1								
7-8,4	400						1							
8,5-9,9	510							1						
10-10,9	575								1					
11-11,9	645				1	1								
12-12,9	690									1				
13-13,9	755					1	1							
14-14,9	880										1			
15-15,9	865				1				1					
16-16,9	930											1		
17-17,9	1.020							2						
18-18,9	1.070												1	
19-19,9	1.090						1			1				
20-20,9	1.170													1
21-21,9	1.220				1							1		
22-22,9	1.285					1						1		
23-23,9	1.330						1					1		
24-24,9	1.380									2				
25-25,9	1.460				1									1
26-26,9	1.525					1								1
27-27,9	1.570						1							1
28-28,4	1.645								1				1	
28,5-29,9	1.680							1						1
30-30,9	1.745								1					1

Panouri MILLICLICK

Descriere	Cod Nexans	Nr. global de articol comercial (GTIN)	Grosime
Panouri MILLICLICK de 590 x 790 x 8 mm (10 panouri – 4,66 m²)	10135472	7045210051308	8 mm

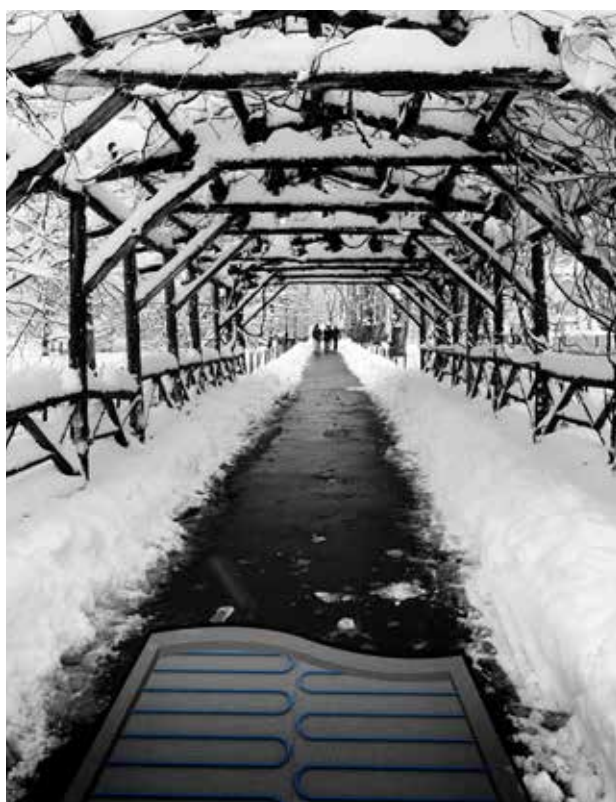
N-HEAT® DEFROST SNOW

Cablu TXLP bifilar pentru topirea zăpezii și a gheții



Aplicații:

Cablurile DEFROST SNOW sunt cabluri încălzitoare bifilare gata pentru utilizare, destinate aplicațiilor de topire a zăpezii și gheții (de exemplu, pe alei, în curți, pe scări etc.). Unitățile pot fi instalate direct în asfalt fierbinte (160 °C/320 °F) sau pot fi acoperite cu beton sau dale de piatră și nisip. Cablul DEFROST SNOW este prevăzut cu un conductor rece cu lungime de 10 m (32,8") și matisare integrată.



Construcție:

- Conductor masiv pentru rezistență
- Izolație din polietilenă reticulată (XLPE)
- Conductor de drenare din cupru cositorit
- Ecran din aluminiu
- Manta exterioară din policlorură de vinil (PVC)
- Matisare integrată a conductorului rece
- Diametru total: aprox. 7,0 mm (0,28")

Date tehnice:

- Sarcină liniară: 28 W/m (8,5 W/ft) la 230 V
- Rezistență în serie
- Tensiune nominală: 230 V
- Tensiunea maximă a sistemului: 300/500 V
- Temperatura maximă a mantalei exterioare în regim continuu: 65 °C (149 °F)
- Raza minimă de îndoire: 5 x diametrul cablului
- Toleranța rezistenței conductorului: -5/+10 %
- Clasa mecanică: M2
- Lungimea conductorului rece: 10 m
- Rezistență la raze UV
- Temperatura minimă de instalare: 0 °C (32 °F)



DEFROST SNOW – Cablu încălzitor bifilar pentru topirea zăpezii și gheții

Putere de ieșire (W)	Lungimea elementului (*) (m)	Rezistență electrică nominală (Ω)	Diametru exterior (mm)	Greutate (kg)	Cod Nexans	Nr. global de articol comercial (GTIN)
640	22,9	82,7	7,0	2,3	10092292	7045210034400
890	31,9	59,4	7,0	2,8	10092293	7045210034417
1.270	45,4	41,7	7,0	3,7	10092324	7045210034424
1.900	68,1	27,8	7,0	5,2	10092325	7045210034431
2.700	96,4	19,6	7,0	7,0	10082427	7045210033113
3.400	116,8	15,6	7,0	8,4	10070744	7045210030709

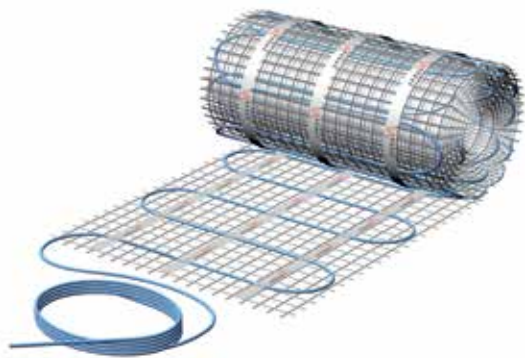
*În plus, produsele sunt livrate împreună cu un conductor rece cu lungime de 10 m

N-HEAT® MILLIMAT™

Covoraș încălzitor bifilar, subțire

Aplicații:

Covorașul încălzitor MILLIMAT este ideal pentru renovarea oricărui tip de încăpere, inclusiv a băilor. Covorașul încălzitor constă într-un cablu încălzitor bifilar care este atașat la o plasă autoadezivă subțire din fibră de sticlă. Diametrul exterior al cablului încălzitor este de aprox. 4 mm. Cablul încălzitor este livrat împreună cu un conductor rece cu lungime de 2,5 m.



Construcție:

- Conductoare: Conductoare bifilare pentru rezistență
- Izolație din fluoretilen-propilenă (FEP)
- Conductor masiv de legare la pământ, din cupru
- Plasă din fibră de sticlă
- Manta exterioară din policlorură de vinil (PVC)
- Înveliș din aluminiu
- Grosime totală de 4,5 mm (0,18")
- Lățime de 50 cm (19,7")

Date tehnice:

- Putere de ieșire pe unitatea de suprafață de 100 sau 150 W/m² (9,3 sau 14,0 W/ft²)
- Valori ale elementelor de la 100 W până la 1.800 W
- Temperatura maximă a mantalei exterioare în regim continuu: 65 °C
- Toleranța rezistenței conductorului: -5/+10 %
- Tensiune nominală: 230 V

Matisare ascunsă

Matisarea ascunsă este un cablu subțire și robust care simplifică instalarea, întrucât nu este necesară modificarea substratului atunci când poziționați matisarea.



MILLIMAT™ – 100 W/m²

Suprafața covorașului	Putere de ieșire	Lungimea covorașului	Lățimea covorașului	Suprafața min. a încăperii	Rezistența elementului			Cod Nexans	Nr. global de articol comercial (GTIN)
					Min. (-5 %)	Nominală	Max. (+10 %)		
(m ²)	(W)	(m)	(m)	(m ²)					
1,0	100*	2,0	0,5	1,2	502	529	582	10143274*	7045210054507
1,5	150*	3,0	0,5	1,8	335	352	388	10143276*	7045210054514
2,0	200*	4,0	0,5	2,3	251	265	291	10143277*	7045210054521
2,5	250*	5,0	0,5	2,8	201	212	233	10143278*	7045210054538
3,0	300*	6,0	0,5	3,4	167	176	194	10143279*	7045210054545
3,5	350	7,0	0,5	3,9	143	151	167	10167423	7045210055917
4,0	400	8,0	0,5	4,5	125	132	146	10167644	7045210055924
5,0	500	10,0	0,5	5,6	100	106	117	10167645	7045210055931
6,0	600	12,0	0,5	6,7	83,7	88,2	97,0	10167646	7045210055948
7,0	700	14,0	0,5	7,8	71,7	76,6	83,2	10167647	7045210055955
8,0	800	16,0	0,5	8,9	62,8	66,1	72,8	10167648	7045210055962
10,0	1.000	20,0	0,5	11,1	50,2	52,9	58,2	10167649	7045210055979
12,0	1.200	24,0	0,5	13,3	41,8	44,1	48,5	10167650	7045210055986

Produsele sunt livrate împreună cu un conductor rece cu lungime de 2,5 m

* Această dimensiune de covoraș nu este livrată cu matisare ascunsă

MILLIMAT™ – 150 W/m²

Suprafața covorașului	Putere de ieșire	Lungimea covorașului	Lățimea covorașului	Suprafața min. a încăperii	Rezistența elementului			Cod Nexans	Nr. global de articol comercial (GTIN)
					Min. (-5 %)	Nominală	Max. (+10 %)		
(m ²)	(W)	(m)	(m)	(m ²)					
1,0	150*	2,0	0,5	1,2	335,0	352,7	388,0	10224766*	7045210069709
1,5	225*	3,0	0,5	1,8	223,3	235,1	258,7	10224783*	7045210069716
2,0	300*	4,0	0,5	2,3	167,5	176,3	194,0	10224784*	7045210069723
2,5	375	5,0	0,5	2,8	134,0	141,1	155,2	10224785	7045210069730
3,0	450	6,0	0,5	3,4	111,6	117,6	129,4	10224786	7045210069747
3,5	525	7,0	0,5	3,9	95,7	100,8	110,9	10224787	7045210069754
4,0	600	8,0	0,5	4,5	83,7	88,2	97,0	10224788	7045210069761
5,0	750	10,0	0,5	5,6	67,0	70,5	77,6	10224789	7045210069778
6,0	900	12,0	0,5	6,7	55,8	58,8	64,7	10224790	7045210069785
7,0	1.050	14,0	0,5	7,8	47,8	50,4	55,5	10224791	7045210069792
8,0	1.200	16,0	0,5	8,9	41,8	44,1	48,5	10224792	7045210069808
10,0	1.500	20,0	0,5	11,1	33,5	35,3	38,8	10224793	7045210069815
12,0	1.800	24,0	0,5	13,3	27,9	29,4	32,4	10224794	7045210069822

Produsele sunt livrate împreună cu un conductor rece cu lungime de 2,5 m

* Această dimensiune de covoraș nu este livrată cu matisare ascunsă

N-HEAT® DEFROST PIPE

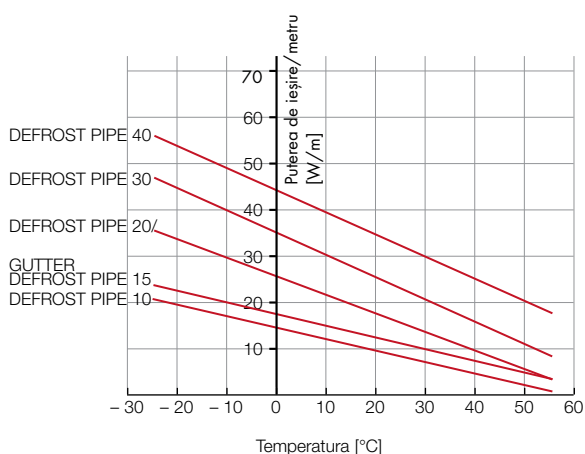
Cablu încălzitor cu autolimitare



Aplicații:

DEFROST PIPE este un cablu încălzitor cu autolimitare, ușor, de uz comercial, care este ideal pentru protejerea împotriva înghețului a conductelor, rezervoarelor, igheaburilor și burlanelor pentru acoperiș. Acesta poate fi tăiat la fața locului conform lungimii necesare, respectând limitările prescrise. Lungimile exacte pot fi instalate fără a fi necesare aspecte complicate de design. Caracteristicile de autolimitare ale cablului îmbunătățesc siguranța și fiabilitatea. Cablul DEFROST PIPE nu se va supraîncălzi și nu se va arde, nici chiar atunci când este suprapus. Puterea de ieșire se autolimitează ca răspuns la temperatura conductei.

Cablul DEFROST PIPE 20 este potrivit în special pentru igheaburile și burlanele acoperișurilor și poate fi considerat un cablu universal pentru acest domeniu de utilizare.



Construcție:

- Conductoare pentru bare colectoare, din cupru placat cu nichel
- Matrice polimerică semiconductoare
- Izolație: elastomer termoplastice (TPE) reticulat
- Ecran din aluminiu
- Conductor de drenare din cupru cositorit
- Manta exterioară din poliolefină

Date tehnice:

- Putere liniară: 10, 15, 20, 30 sau 40 W/m (la 10 °C/50 °F)
- Tensiune nominală: 230 V c.a.
- Temperatura maximă sub tensiune, la nivelul mantalei exterioare: 65 °C (149 °F)
- Temperatura maximă fără curent, la nivelul mantalei exterioare: 80 °C (176 °F) (65 °C/149 °F pentru DP15)
- Raza minimă de îndoire: 35 mm (1,38")
- Rezistență la raze UV
- Temperatura minimă de instalare: -45 °C (-49 °F)
- Lungimea maximă a porțiunii care atâră liber: 15 m

Cablul DEFROST PIPE cu ecran din folie de aluminiu

Tip AO Ecran din folie de aluminiu	Putere de ieșire la 10 °C	Dimensiuni exterioare		Secțiunea transversală a barei colectoare	Greutate	Cod Nexans	Nr. global de articol comercial (GTIN)
	(W/m)	Lățime (mm)	Înălțime (mm)				
DEFROST PIPE 10	10	13,6	5,5	2 x 1,23	9,1	10182113	7045210059007
DEFROST PIPE 15	15	8,0	5,5	2 x 0,56	5,3	10174809	7045210028713
DEFROST PIPE 20	20	13,6	5,5	2 x 1,23	9,1	10174810	7045210028720
DEFROST PIPE 30	30	13,6	5,5	2 x 1,23	9,1	10174811	7045210028773
DEFROST PIPE 40	40	13,6	5,5	2 x 1,23	9,1	10182504	7045210059014

Cablul DEFROST PIPE/GUTTER – Lungimi maxime ale cablului și întrerupătoare corespondente pentru diferite temperaturi.

Tip	Temp.	Lungimea max. [m] și dimensiunea întrerupătorului (caracteristică de declanșare tip C/D)					
	(°C)	6 A	10 A	16 A	20 A	25 A	32 A
DEFROST PIPE 10	+10	77	128	177	177	177	177
	0	64	106	160	160	160	160
	-10	54	90	144	149	149	149
	-20	47	78	125	139	139	139
	-40	37	62	99	124	124	124
DEFROST PIPE 15	+10	59	98	105	105	105	105
	0	50	83	97	97	97	97
	-10	43	72	91	91	91	91
	-20	38	64	85	85	85	85
	-40	31	52	77	77	77	77
DEFROST PIPE 20/GUTTER	+10	+41	68	109	129	129	129
	0	34	57	92	115	119	119
	-10	30	50	79	99	111	111
	-20	26	44	70	87	104	104
	-40	21	35	56	71	88	93
DEFROST PIPE 30	+10	31	52	83	104	113	113
	0	27	45	71	89	105	105
	-10	23	39	63	78	98	98
	-20	21	35	56	69	87	87
	-40	17	28	45	57	71	83
DEFROST PIPE 40	+10	22	36	57	71	89	94
	0	19	31	50	62	78	88
	-10	17	28	44	55	69	83
	-20	15	25	40	50	62	78
	-40	13	21	33	42	52	71

Pentru instalarea pe acoperișuri și în igheaburile acestora, utilizați 75 % din valorile indicate în tabelul de mai sus, întrucât cablul încălzitor va fi scufundat parțial în apă rece.

În cazul cablurilor încălzitoare cu autolimitare care sunt înconjurate complet de gheață/apă, se aplică următoarele restricții (lungimea max.):

Tip	Temp.	Lungimea max. [m] și dimensiunea întrerupătorului (caracteristică de declanșare tip C/D)					
	(°C)	10 A	16 A	20 A	25 A	32 A	40 A
DEFROST PIPE 10	+10	74	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5
	0	61,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5
	-30	61,5	89,5	89,5	89,5	89,5	89,5
DEFROST PIPE 20	+10	34,5	55	69	86	100,5	100,5
	0	29	46,5	58	72,5	93	100,5
	-30	29	46,5	58	72,5	93	100,5

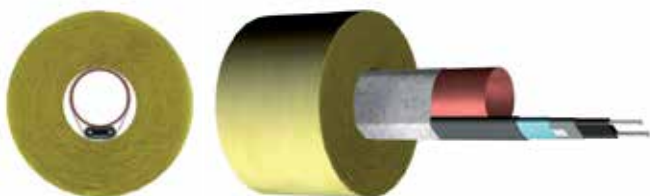
N-HEAT® WARM WATER PIPE

Cablu încălzitor cu autolimitare pentru menținerea temperaturii conductelor de apă caldă



Aplicații:

Cablul WARM WATER PIPE este un cablu încălzitor cu autolimitare, de uz comercial, care este ideal pentru menținerea temperaturii conductelor de apă caldă. Cablul WARM WATER PIPE este utilizat pentru a păstra temperatura conductei la aprox. 55 °C (131 °F). Acesta poate fi tăiat la fața locului conform lungimii necesare, respectând limitările prescrise. Lungimile exacte pot fi instalate fără a fi necesare aspecte complicate de design. Caracteristicile de autolimitare ale cablului îmbunătățesc siguranța și fiabilitatea. Cablul WARM WATER PIPE nu se va supraîncălzi și nu se va arde. Puterea de ieșire se autolimează ca răspuns la temperatura conductei.

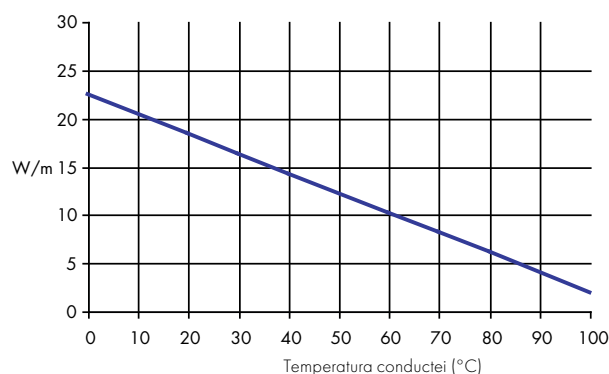


Construcție:

- Conductoare pentru bare colectoare, din cupru placat cu nichel
- Matrice polimerică semiconductoare
- Izolație din polietilenă reticulată (XLPE)
- Ecran din aluminiu
- Conductor de drenare din cupru cositorit
- Manta exterioră din poliolefină

Date tehnice:

- Putere liniară: 9 W/m la 55 °C (2,74 W/ft la 131 °F)
- Tensiune nominală: 230 V c.a.
- Temperatura maximă sub tensiune, la nivelul mantalei exterioare: 80 °C (176 °F)
- Temperatura maximă fără curent, la nivelul mantalei exterioare: 100 °C (212 °F)
- Raza minimă de îndoire: 20 mm (0,79")
- Mărimea maximă a întrerupătorului: 20 A
- Temperatura minimă de instalare: -20 °C (-68 °F)



Tip	Putere de ieșire la 55 °C	Dimensiuni exterioare		Secțiunea transversală a barei colectoare	Greutate	Lungime max.	Cod Nexans	Nr. global de articol comercial (GTIN)
	(W/m)	Lățime (mm)	Înălțime (mm)	(mm ²)				
WARM WATER PIPE	9	11,6	5,1	2 x 1,23	9,0	120	10061634	7045210028744

Dimensiunea întrerupătorului	6 A	10 A	16 A	20 A
Lungime max.	30	50	80	120

Temp. de menținere	Diametrul conductei (mm)					
	15	20	28	35	42	54
55	20	20	25	30	37	50
50	12	12	19	25	25	37

Pe baza unei izolații termice cu valoare **K = 0,038 W/mK**

< Izolație recomandată

< Grosime recomandată

N-HEAT® MILLITEMP™ 2

Termostat pentru sistemul de încălzire

Aplicații:

MILLITEMP 2 este un termostat elegant și sofisticat, cu ecran senzorial. Acesta reprezintă o parte atrăgătoare și importantă a sistemului Nexans de cabluri electrice încălzitoare instalate în pardoseală.

Termostatul este programabil și reglează temperatura camerei sau a pardoselii în mod automat. Poate fi configurat astfel încât să mențină o temperatură constantă (setată de utilizator) sau poate fi programat să respecte un program de economisire a energiei pe timp de zi/noapte. În cazul unui program de economisire a energiei pe timp de zi/noapte, termostatul controlează temperatura în funcție de oră și zi. Pentru zilele lucrătoare și zilele de la sfârșitul săptămânii puteți seta temperaturi diferite pentru ore diferite.

Tip	Cod Nexans	Nr. global de articol comercial (GTIN)
Termostat MILLITEMP 2 cu ECRAN TACTIL digital	10264451	7045210081619

Caracteristici:

- Cheie: Ecran senzorial capacitiv
- Posibilitate de programare a 4 perioade de 7 zile
- Ceas: 12 ore (AM/PM)/24 ore
- Afișare pe timp de zi: luni – duminică
- Senzor: de pardoseală/cameră sau combinat cu funcție de limitare
- Interval de setare a temperaturii: 5~35°C
- Interval de măsurare a temperaturii: 0~55 °C

Specificații:

- Tensiune nominală: 230 V c.a., 50/60 Hz
- Sarcină maximă: 16 A
- Dimensiuni: 86 × 86 × 15,8 mm (lățime x înălțime x adâncime)
- Capsulare: IP 30
- Borne: conductor de legătură de max. 2,5 mm²
- Carcasă: ignifugă: policarbonat (PC) + acrilonitril-butadienstiren (ABS)
- Pasul găurilor de montare: 60 mm
- Senzor: termistor NTC (cu coeficient de temperatură negativ)



N-HEAT® MILLITEMP™

Termostat pentru sistemul de încălzire

Aplicații:

Controlul temperaturii cu precizie și acuratețe este important pentru a beneficia de avantajele încălzirii în pardoseală, fără a utiliza mai multă energie electrică decât este necesar. Cablurile încălzitoare utilizate în combinație cu un termostat exact formează probabil cel mai eficient sistem de încălzire din punct de vedere energetic care poate exista într-o clădire modernă.

Designul termostatului este unic și fiecare detaliu a fost proiectat cu grijă, acordând atenție specială aspectului estetic, utilizării ușoare și calității și răspunzând, astfel, cerințelor consumatorilor, dar și instalatorilor profesioniști.

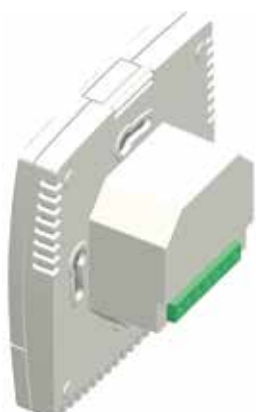
Tip	Cod Nexans	Nr. global de articol comercial (GTIN)
Termostat MILLITEMP digital CDFR-003 EN	10175393	7045210059809

Caracteristici:

- Ecran mare cu iluminare de fundal de culoare albastră
- Control cu 4 perioade programabile sau control constant al temperaturii
- Ceas: 12 ore (am/pm)/24 ore
- Afișare pe timp de zi: luni – duminică
- Senzor: de pardoseală/cameră sau combinat cu funcție de limitare
- Posibilitate de selectare a afișării în grade Celsius sau Fahrenheit
- Mod de protecție împotriva înghețului
- Interval de funcționare de la 5 până la 40 °C (implicit)

Specificații:

- Acuratețe: +0,5 °C/1 °F
- Sarcină maximă: 16 A
- Alimentare cu energie electrică: 230 V
- Dimensiuni: 86 x 86 x 13 mm (lățime x înălțime x adâncime)
- IP 21



N-HEAT® N-COMFORT TR

Termostat și regulator de putere

Aplicații:

N-COMFORT TR este un termostat/regulator simplu, dar versatil destinat utilizării împreună cu sistemul Nexans de cabluri electrice încălzitoare instalate în pardoseală.

Termostatul permite setarea limitelor maximă și minimă în intervalul temperaturilor de funcționare specifice. De asemenea, este configurat prin intermediul setărilor întrerupătoarelor DIP și al unui potențiomtru. Accesul la acestea este posibil sub carcasa termostatului. Controlul prin intermediul termostatului se realizează cu ajutorul unui comutator mecanic bipolar de pornire/oprire și al unui disc selector, ambele aflate în partea din față.

Termostatul N-COMFORT TR este prevăzut cu un senzor de cameră (incorporat) și este livrat împreună cu un senzor extern de pardoseală pentru controlul temperaturii pardoselii sau funcție de limitare. Unitatea poate fi configurată astfel încât să funcționeze ca regulator de putere. În această configurație, funcția de limitare a temperaturii nu poate fi folosită.

Termostatul este livrat împreună cu rame/carcase compatibile ELKO PLUS (alb polar) și SCHNEIDER EXXACT (alb).

Caracteristici:

- Senzor: de pardoseală/cameră sau combinat cu funcție de limitare
- Mod de protecție împotriva înghețului
- Interval de setare a temperaturii: 10–50 °C
- Interval de setare a temperaturii: 0–10 minute

Specificații:

- Tensiune nominală: 230 V c.a., 50/60 Hz
- Sarcină maximă: 16 A
- Borne: conductor de legătură de max. 2,5 mm²
- Carcasă: ignifugă: policarbonat (PC) + acrilonitril-butadien-stiren (ABS)
- Dimensiuni: 81,5 × 81,5 × 30,4 mm (lățime x înălțime x adâncime)
- Pasul găurilor de montare: 60 mm
- Capsulare: IP 21
- Senzor: termistor NTC (cu coeficient de temperatură negativ)

Tip	Cod Nexans	Nr. global de articol comercial (GTIN)
Termostat/regulator N-COMFORT TR	10265863	7045210081084



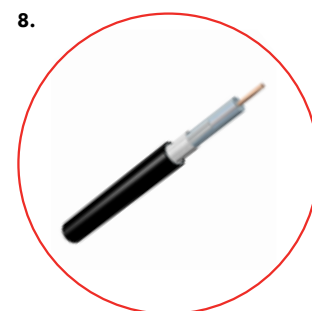
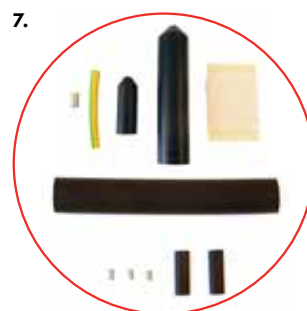
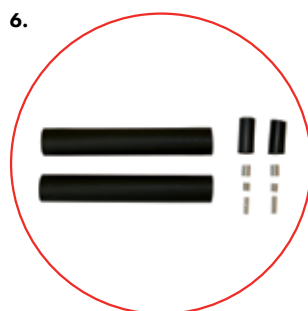
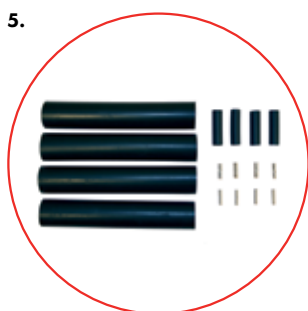
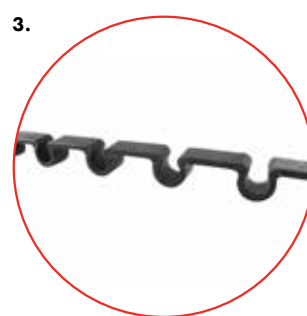
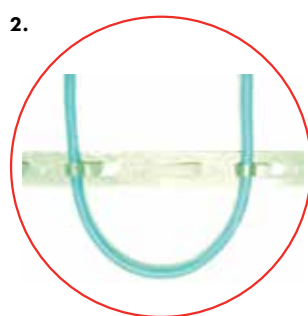
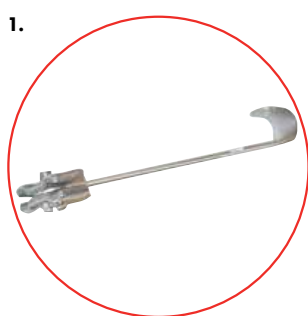


ACCESORII

pentru cabluri încălzitoare N-HEAT®

Sunt disponibile următoarele accesorii:

Denumire	Descriere	Se potrivește cu următoarele cabluri	Cod Nexans	Nr. global de articol comercial (GTIN)
1. Suport suspendat	Suport suspendat din oțel inoxidabil pentru cablu încălzitor instalat în burlane pentru acoperiș.	Cablu TXLP	10191134	7045210029949
2. Bandă de distanțare (oțel galvanizat)	Bandă galvanizată de distanțare pentru cabluri încălzitoare instalate în pardoseli și aplicații în aer liber. Poate fi utilizată și în igheaburi.	Cablu TXLP	10191073	7045210030402
3. Bandă de distanțare (plastic), 1 m	Bandă de distanțare din plastic pentru cabluri încălzitoare instalate în pardoseli și aplicații în aer liber. Poate fi utilizată și în igheaburi.	Cablu TXLP	10229831	7045210072525
4. Distanțiere din plastic	Distanțiere din plastic pentru cablu încălzitor instalat în burlane și igheaburi pentru acoperiș.	Cablu TXLP	10068944	7045210030501
5. Set de mașonare de 1,5–2,5 mm ² (4 matisări)	Set de mașonare pentru cablu încălzitor monofilar, capătul dinspre conductorul rece, de 1,5–2,5 mm ² .	Tipuri de cablu TXLP pe tambur	10066638	7045210030204
6. Set de mașonare de 4,0–6,0 mm ² (2 matisări)	Set de mașonare pentru cablu încălzitor monofilar, capătul dinspre conductorul rece, de 4,0–6,0 mm ² .	Tipuri de cablu TXLP pe tambur	10066639	7045210030228
7. Set compus din terminație și conectare pentru cablul DEFROST FLEX	Set pentru o matisare și o terminație de capăt	DEFROST FLEX	10265444	7045210081428
8. Conductor rece TXLP de 1 x 2,5 mm ²	Conductor rece pentru cablu încălzitor	Bobină (50 m)	10180293	7045210058208
Conductor rece TXLP de 1 x 2,5 mm ²	Conductor rece pentru cablu încălzitor	Tambur (1.000 m)	10180292	7045210058192
Conductor rece TXLP de 1 x 4 mm ²	Conductor rece pentru cablu încălzitor	Tambur (1.000 m)	10180314	7045210058215



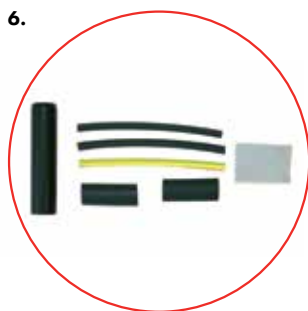
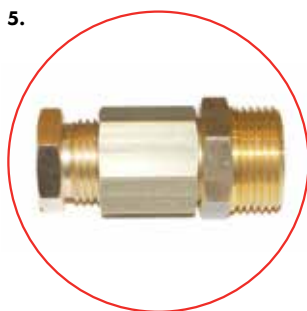
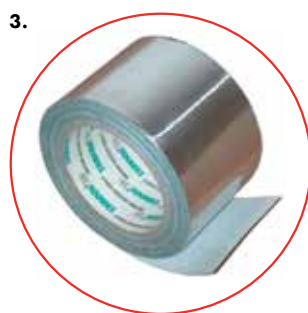
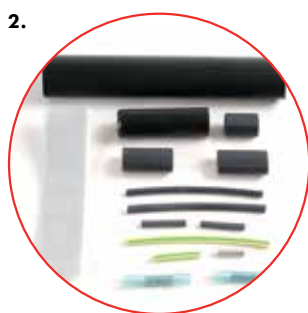
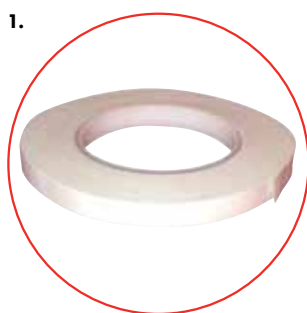
ACCESORII

pentru cabluri încălzitoare cu autolimitare

Următoarele accesorii sunt disponibile pentru cablurile noastre încălzitoare cu autolimitare:

Denumire	Se potrivește cu următoarele cabluri	Cod Nexans	Nr. global de articol comercial (GTIN)
1. Bandă de fixare din fibră de sticlă, lățime = 12 mm, lungime = 50 m	DEFROST PIPE, WARM WATER PIPE	10068945	7045210030518
2. Set de manșonare, terminație și conexiune	DEFROST PIPE, WARM WATER PIPE	10072993	7045210031508
3. Bandă de aluminiu pentru fixare și distribuția căldurii, lățime = 50 mm, lungime = 50 m	DEFROST PIPE, WARM WATER PIPE	10021005	7045210030273
4. DEFROST PIPE CLIP, clemă pentru fixarea cablului DEFROST PIPE pe un igheab	DEFROST PIPE	10212359	7045210065916
5. Presetupă din alamă R15/R20 (1/2" / 3/4"), impermeabilă	DEFROST WATER, DEFROST WATER KIT	10212358	7045210065909
6. Set de terminații impermeabile	DEFROST WATER	10066641	7045210030242
7. Cutie de joncțiune PIPETERM-S™ pentru cabluri încălzitoare cu autolimitare	DEFROST PIPE 10, 20, 30 și 40* și WARM WATER PIPE	10259630	7045210078329
8. Cutie de joncțiune PIPETERM-P™ cu cablu de alimentare cu energie electrică pentru cabluri încălzitoare cu autolimitare.	DEFROST PIPE 10, 20, 30 și 40* și WARM WATER PIPE	10259629	7045210078312

* Notă: Nu este adecvat pentru utilizarea împreună cu cablul DEFROST PIPE 15



Zone de utilizare a cablurilor încălzitoare Nexans	46
Graficul puterii, 230 V	47
Graficul puterii, 400 V	48

Capitolul 4

Anexă

Zone de utilizare a cablurilor încălzitoare Nexans

Utilizarea cablurilor încălzitoare realizate în fabrică, de exemplu, de 17 W/m (5,2 W/ft), simplifică calcularea distanței dintre buclele cablului. Distanța c-c corectă descrie distanța dintre buclele cablului.

Aplicație	Putere de ieșire [W/m ²]		Produs									
	Max.*	Normală	Cablu TXLP TXLP	MILLICABLE FLEX 15	MILLICABLE 60 W/m ²	MILLIMAT 100 W/m ²	MILLIMAT 150 W/m ²	CABLEMAT 100 W/m ²	SNOWMAT DEFROST SNOW	Cablu TXLP pe tambur	DEFROST FLEX	Auto-limitare
Încălzire:												
Sufragerie	100	70-100	X	X	X	X		X				
Bucătărie	100	70-100	X	X	X	X		X				
Dormitor	100	70-100	X	X	X	X		X				
Camera copiilor	100	70-100	X	X	X	X		X				
Camera amenajată la subsol	100	70-100	X	X	X	X		X				
Baie	150	120-150	X	X			X					
Toaletă	150	120-150	X	X			X					
Spălătorie	150	120-150	X	X			X					
Hol/coridor	150	80-100	X	X	X	X		X				
Intrare/hol	150	80-100	X	X	X	X		X				
Intrare/verandă	150	120-150	X	X			X					
Încălzire de bază	100	40-60	X	X	X			X				
Grădiniță		50-70	X	X	X			X				
Birou	100	80-100	X	X	X	X		X				
Camera de depozitare	100	80-100	X	X		X		X				
Magazin	100	80-100	X	X		X		X				
Atelier	100	80-100	X	X		X		X				
Topirea zăpezii:												
Stradă		250-350	X							X		
Trotuar		250-350	X						X	X		
Rampă		250-350	X						X	X		
Balcon		250-350	X						X	X		
Scări		250-350	X						X	X		
Alee		250-350	X						X	X		
Altele:												
Pardoseală de lemn (1)	80	50-70	X (1)		X					X		
Camera frigorifică (1)	15	10-15								X		
Încălzire bazată pe inerție termică	250	180-250	X	X						X		
Uscarea betonului		85-135								X		
Arenă sportivă/sală de sport		50-90								X		
Teren de fotbal		50-90								X		
Seră		70-90								X		
Protecție împotriva înghețului: [W/m]												
Burlane în încăperi		30-50	X							X		X
Pe conducte <2"		8-13								X		X
Pe conducte > 2"		10-14								X		X
În conducte <2"		6-13									X	X (2)
Menținerea temperaturii:												
Apă caldă		9 W/55 °C										X

* Cablul MILLICABLE FLEX 15 este aprobat pentru instalații de interior de până la 200 W/m².

(1) Max. 10 W/m

(2) Pentru apă potabilă utilizați cablul DEFROST WATER

Puterea de ieșire a cablului [W] = Suprafața desfășurată [m²] x Puterea de ieșire pe unitatea de suprafață [W/m²]

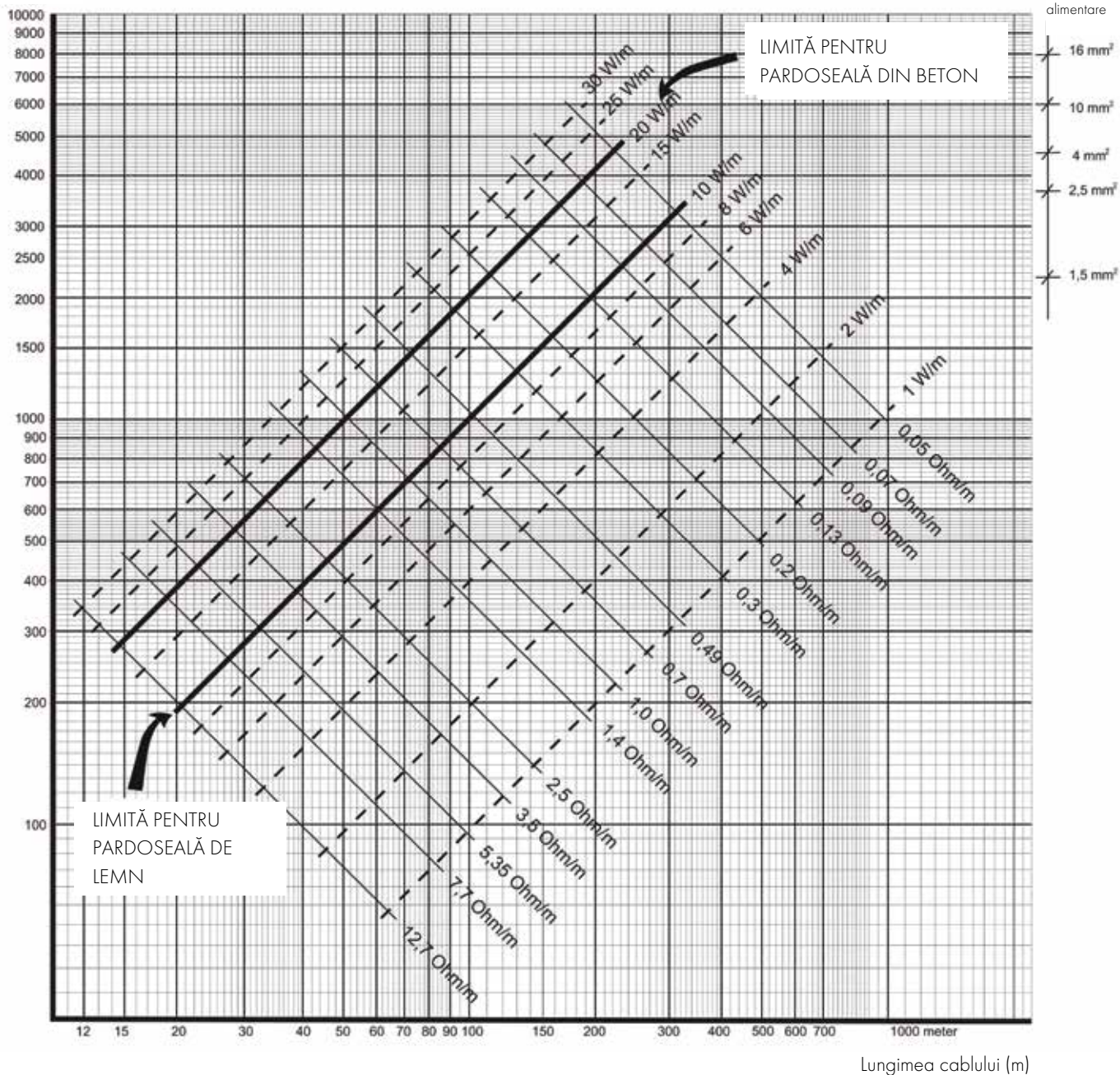
Pentru încălzirea construcțiilor din beton, vă recomandăm să utilizați un cablu încălzitor TXLP, elemente monofilare sau bifilare. Pentru a determina cablul încălzitor corect, utilizați calculul de mai sus.

c-c [m] = Suprafața utilă [m²] / Lungimea cablului [m]

GRAFICUL PUTERII 230 VOLȚI

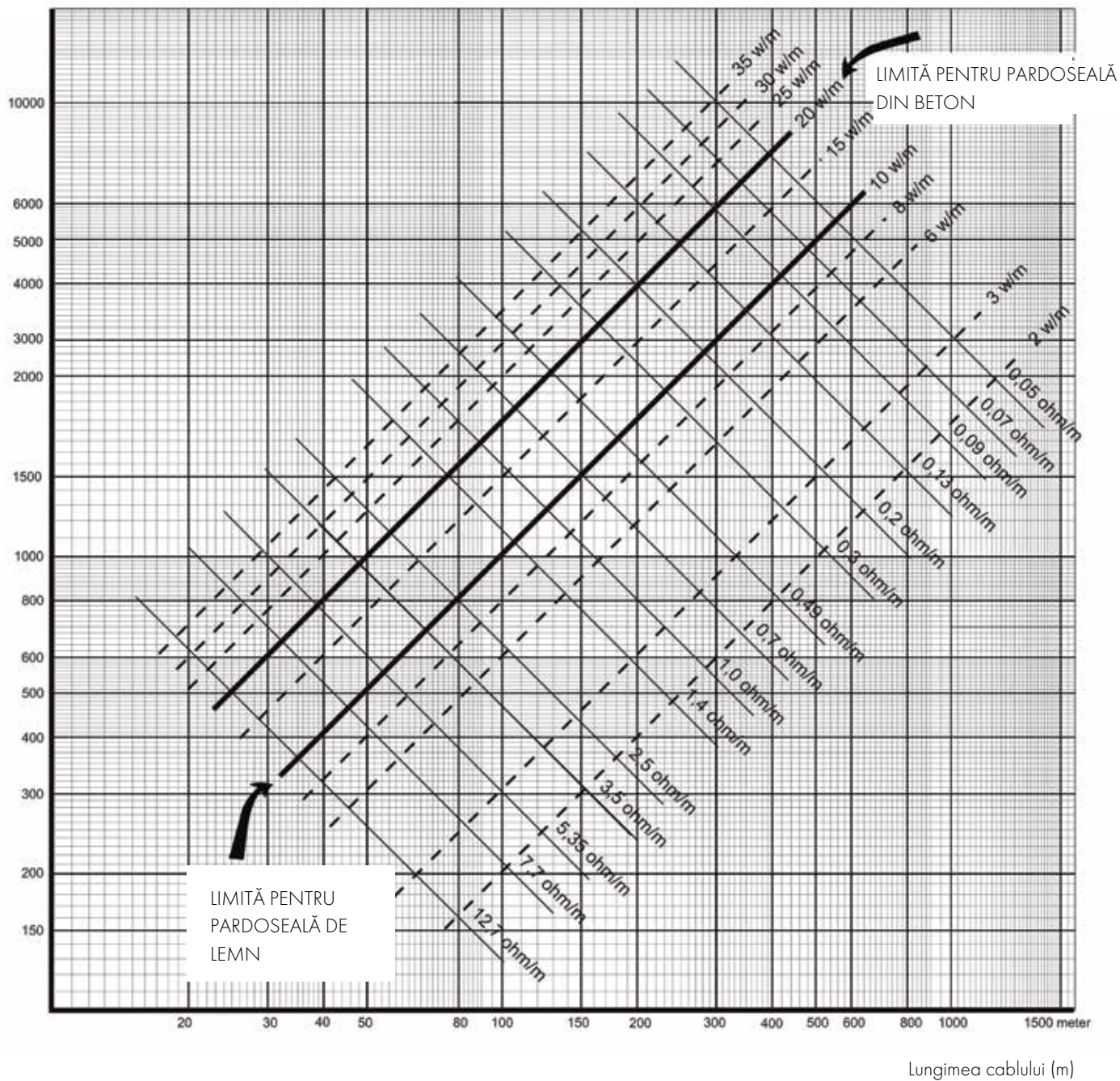
Puterea de ieșire (W)

suprafața secțiunii transversale a cablului de alimentare



GRAFICUL PUTERII 400 VOLȚI

Puterea de ieșire (W)



Lungimea cablului (m)



Nexans Norway AS este principalul furnizor de energie, telecomunicații, instalații și cabluri încălzitoare din Norvegia. De asemenea, se numără printre principalii producători de cabluri de control terestre și cabluri subacvative de înaltă tensiune. Compania are sediul principal în Oslo și fabrici de producție în Rognan, Langhus și Halden. Avem aproape 1.600 de angajați și facem parte din Grupul Nexans care este prezent în domeniul industrial în 40 de țări și în activități comerciale în întreaga lume. Grupul Nexans are aproape 26.000 de angajați și este listat la bursa de valori din Paris.

Mai multe informații sunt disponibile pe www.nexans.no/nheat.

NEXANS BRINGS ENERGY TO LIFE

S.C. NEXANS Romania S.R.L.
Str. Av. Mircea Zorileanu nr. 26, etaj 1, sector 1
Cod postal 012055, București
Telefon: +40 21 206 60 20 – Fax: +40 21 206 60 23
email: inforomania@nexans.com - website: www.nexans.no

xxx/08.2016/50070373/1000/mbj
NEXANS NORWAY AS își rezervă dreptul de a aduce modificări tehnice produsului, fără înștiințare prealabilă, produsele noastre fiind într-o continuă dezvoltare. Este posibil ca textele să conțină greșeli de tipar.