

Vignobles

Protection contre le gel

Guide d'application

DEVI® 
by Danfoss

Make it easy,
make it **DEVI**



Sommaire

1. Aperçu de l'application	4
2. Description du système	5
3. Conception du système	6
3.1 Calcul des pertes thermiques	6
3.2 Puissance du système	7
4. Choix du produit	8
4.1 Sélection des câbles chauffants	8
4.1.1 Câbles chauffants prêts à l'emploi	8
4.1.2 Produits en touret	9
4.2 Thermostats/régulateurs	10
4.3 Accessoires	13
5. Conseils d'installation	14
6. Consignes de sécurité	16
6.1 À FAIRE	16
6.2 À NE PAS FAIRE	16
7. Exemples	17
8. Assistance technique	17





Nos **certifications** et **conformités** en matière de système de gestion de la qualité

✓ ISO 9001 ✓ TS 16949

✓ ISO 14001

Outre la pleine conformité aux directives de l'UE et aux homologations de produits

Relevez le défi des viticulteurs grâce à un système de chauffage électrique

Le chauffage électrique par Danfoss est le fruit d'une longue histoire entre deux marques, DEVI et Danfoss, réunies sous une même enseigne.

Elle tire son origine de la marque DEVI, créée à Copenhague, au Danemark, en 1942. Depuis le 1er janvier 2003, DEVI fait partie du groupe Danfoss, le plus grand groupe industriel du Danemark.

Danfoss est l'une des entreprises leaders mondiales dans le domaine du chauffage, du refroidissement et de la climatisation. Le groupe Danfoss compte plus de 23 000 employés et sert des clients dans plus de 100 pays. Le développement des systèmes de chauffage électrique a lieu au Danemark, où se trouve le siège social, tandis que les éléments chauffants (câbles et trames) sont fabriqués par Danfoss dans l'Union européenne.

Le chauffage électrique est un système économe en énergie qui utilise des câbles chauffants électriques pour protéger les vignes contre les dommages causés par le gel.

Ce guide présente nos recommandations pour la conception et la mise en œuvre de systèmes de protection antigel pour les vignobles. Il fournit des conseils pour la disposition des câbles chauffants, les données électriques et les configurations du système.

En suivant nos recommandations, vous bénéficierez d'une solution économe en énergie, fiable et sans entretien pour des câbles chauffants à puissance constante, avec une garantie de 20 ans.

1. Aperçu de l'application

Chaque année, les viticulteurs de différentes régions sont confrontés au problème des gelées tardives. Ces derniers surviennent souvent en avril-mai, lorsque les bourgeons entrent en phase de débourrement. La nuit, lorsque le sol se refroidit rapidement, l'air froid, plus lourd, descend les pentes et s'accumule dans les zones basses, formant un « lac d'air froid ». En raison de l'absence de vent pour mélanger l'air, la température dans les vallées devient plus basse que sur les pentes environnantes, ce qui entraîne du gel.

Les gelées tardives printanières constituent l'un des plus grands défis auxquels sont confrontés les viticulteurs. Les vignes non chauffées peuvent subir des dommages considérables au niveau des inflorescences (jusqu'à 50 %), tandis que les vignes chauffées bénéficient d'une protection nettement améliorée contre les pertes ou les dommages liés à la récolte, réduisant les pertes à environ 13-20 %.

À l'échelle mondiale, la filière viticole repose sur trois principales solutions de protection contre le gel : les tours antigel, l'aspersion et les bougies.

Le chauffage électrique résout ce problème grâce à des systèmes écoénergétiques utilisant des câbles chauffants pour protéger les vignes contre les dommages causés par le gel.

Une solution écologique (sans émissions de CO₂) et durable à vie. Très économique grâce à sa

Avantages

- Une solution économe en énergie avec des câbles chauffants électriques.
- Installation facile, rapide et fiable.
- Une approche personnalisée pour répondre aux besoins du client, à la superficie du vignoble et au nombre de rangées.
- Économies élevées prouvées par rapport aux méthodes existantes.
- Une solution durable pour un avenir vert et propre grâce à une faible consommation d'énergie pendant la période de gel.
- Gaine extérieure robuste (résistante aux intempéries et aux UV)



faible consommation d'énergie pendant les périodes de gel.

- Protégé contre les engrais chimiques ;
- Résistance à la traction extrêmement élevée (des tracteurs spéciaux parcourent les vignobles tout en secouant les fruits) ;

- Conception précise de la puissance (W) en fonction des besoins demandés ;
- Garantie de 5 ou 20 ans.

Le système de chauffage peut fournir une protection contre le gel UNIQUEMENT au printemps, lorsque les bourgeons poussent, et NON en hiver !

2. Description du système

Le chauffage électrique résout le problème grâce à des systèmes écoénergétiques utilisant des câbles chauffants électriques pour protéger les vignes contre les dommages causés par le gel printanier. Les câbles chauffants DEVI sont installés et fixés sur un fil métallique le long des vignes. Le système est contrôlé automatiquement par des sondes de température connectés au contrôleur.

L'absence de protection peut entraîner des pertes significatives sur les inflorescences, en particulier au stade du débourrement. Le nombre de raisins peut diminuer de trois fois, voire disparaître complètement !

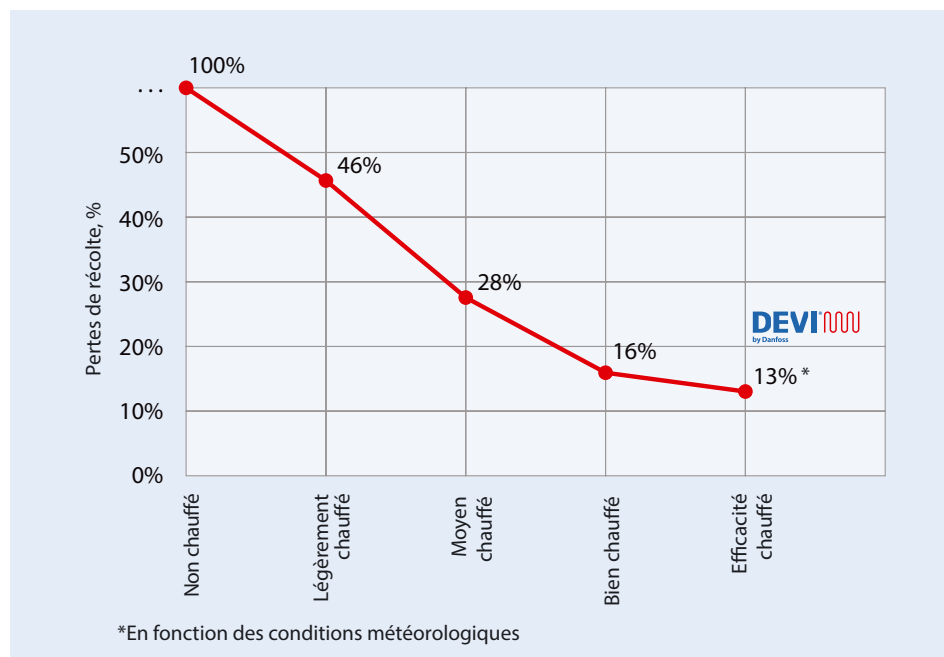
Les différentes variétés de raisin résistent différemment au gel.

Un bourgeon dormant est raisonnablement résistant au gel, il peut survivre à des températures allant jusqu'à $-3,5\text{ °C}$ (Pinot Noir).

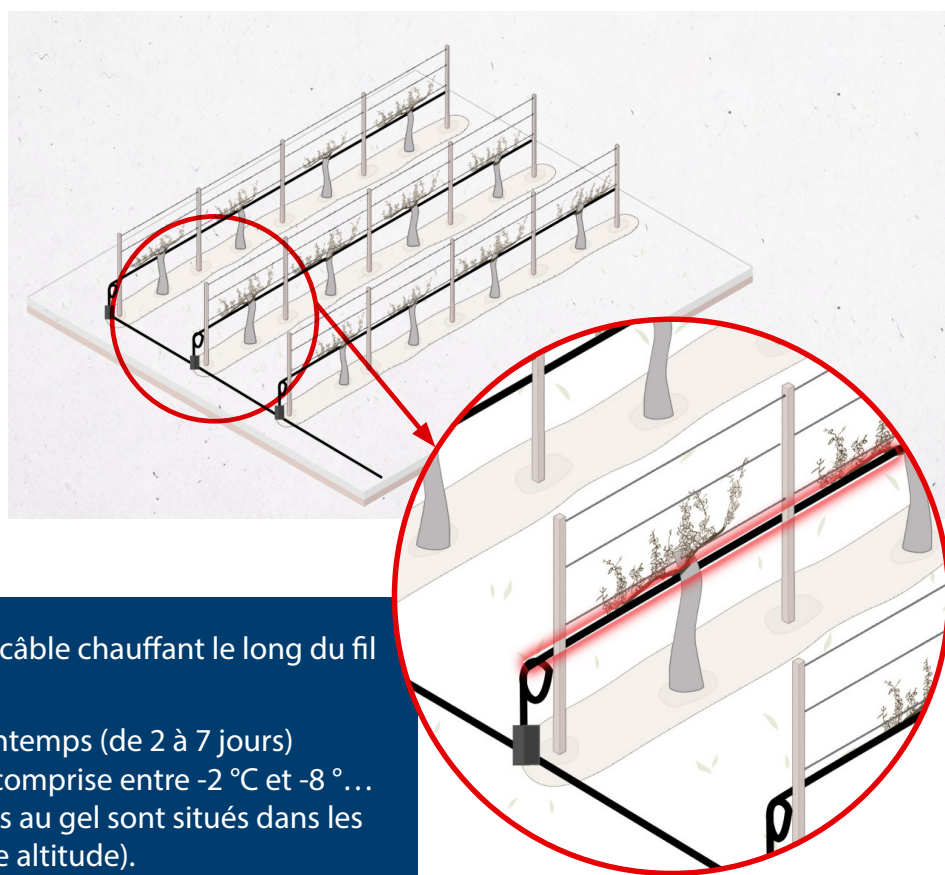
À mesure que le bourgeon se développe, sa teneur en eau augmente et il devient plus sensible au gel : une température de $-1,1\text{ °C}$ peut l'endommager (Pinot Noir).

Nous proposons une solution économe en énergie avec nos câbles chauffants électriques pour la protection des vignes contre le gel.

En fonction du niveau de chauffage, les pertes de récolte peuvent être réduites



Vue générale d'un système de chauffage électrique pour vignobles



Le principe consiste à installer un câble chauffant le long du fil porteur principal des vignes.

- Protection contre le gel au printemps (de 2 à 7 jours)
- La température ambiante est comprise entre -2 °C et -8 °C ...
- Les vignobles les plus sensibles au gel sont situés dans les plaines/vallées (zones de faible altitude).

3. Conception du système

Les pages suivantes présentent un guide simplifié pour le choix

d'un système de protection anti-gel des vignobles.

Les recommandations fournies

concernent les câbles chauffants, ainsi que les thermostats et les accessoires.

3.1 Calcul des pertes thermiques

La puissance linéaire d'un câble chauffant (W/m), installé pour la branche principale de la vigne, doit être au moins égale à la perte de chaleur (Q, W/m).

Afin de calculer les pertes de chaleur et de concevoir le système, nous devons connaître :

- La température ambiante minimale pendant la période de gel printanier (-2...-8 °C);
- Le cépage. Pour différentes variétés, nous devons maintenir différentes températures (+1...+5 °C). La température doit être vérifiée avec le propriétaire du vignoble et précisée pour le calcul du projet ;
- La longueur et le nombre de rangées de vignes ;
- Charge totale disponible sur site, kW ;
- Tension (230, 400 V).

Dans **des conditions météorologiques moyennes***, pour augmenter la température de **1 °C**, il faut une puissance d'environ **1,7**

Watt. En moyenne, il est possible d'installer entre **15 et 20 W/m** pour chaque branche principale de vigne.

Exemple

Le lieu est la France et la température ambiante pendant la période de gel est de -8 °C. Le cépage est le Pinot Noir et nous pouvons maintenir une température de +2 °C près de la branche principale de la vigne.

D'après les données ci-dessus :

$$q_{sys} = \Delta t_{main.-amb.} \cdot p$$

$$\Delta t_{amb. principale.} = t_{principal.} - t_{amb.} = +2 - (-8) = 10 \text{ °C}$$

$$q_{sys} = 10 \cdot 1,7 = 17 \text{ W/m}$$

q_{sys} – perte de chaleur du système, W/m.

$t_{main.}$ – maintenir la température près des vignes, °C.

$t_{amb.}$ – température ambiante, °C.

p^{**} – coefficient de rendement, W/(m · °C).



* Les conditions moyennes sont les suivantes : vitesse du vent comprise entre 1 et 3 m/s. Mais cela dépend toujours des conditions météorologiques locales !

** Veuillez noter que les valeurs du tableau ci-dessus sont calculées sans tenir compte de l'altitude, des critères de Nusselt et de Prandtl.

Pour plus d'informations : EH@danfoss.com

3.2 Puissance du système

La chaleur nécessaire à la protection des vignobles contre le gel dépend des principaux facteurs suivants :

- Conditions météorologiques (température minimale, vitesse du vent, humidité, altitude)
- Données électriques (tension, puissance, exigences de contrôle)
- Attentes en matière de performances du système
- Coefficient de sécurité

À partir des données de l'exemple précédent, nous calculerons la puissance linéaire du câble chauffant :

$$p_{\text{sys}} = q_{\text{sys}} \cdot 1,3$$

$$p_{\text{sys}} = 17 \cdot 1,3 = 22,1 \text{ W/m}$$

Cependant, dans certaines régions, le **vent souffle** à tout moment de la journée. Dans ce cas, nous devons ajouter l'influence de la vitesse du vent.

Le coefficient de transfert thermique doit être pris en compte en fonction de la vitesse du vent.

Le coefficient de sécurité est très important et dépend des paramètres suivants :

- Tolérance de la résistance du câble chauffant : +10%...-5%;
- Tolérance de longueur de câble : +2%...-2%;
- Tension d'alimentation : +5%...-5%.

Cela peut aller jusqu'à 30%

Vitesse du vent	2 m/s	3 m/s	4 m/s
Puissance linéaire*	15,5 W/m	22,1 W/m	24,5 W/m

La puissance totale du système dépend du nombre et de la longueur des rangées de vignes et doit être calculée afin de choisir l'équipement de charge approprié.

$$P_{\text{tot}} = p_{\text{sys}} \cdot n \cdot L_r$$

$$P_{\text{tot}} = 22,1 \cdot 10 \cdot 100 = 22100 \text{ Watts}$$

p_{tot} – puissance totale du système, W ;

p_{sys} – puissance linéaire du système, W/m ;

n – nombre de rangées de vignes ;

L_r – longueur des rangées de vignes, m.

4. Choix du produit

Cette section explique comment choisir l'élément chauffant et le dispositif de commande adaptés, ainsi que les accessoires à utiliser pour l'installation.

La gamme de produits du système de chauffage électrique pour la protection contre le gel des vignobles se compose de trois éléments principaux :

- Élément chauffant – câble chauffant à puissance constante, unités prêtes à l'emploi ou en rouleau ;
- Contrôleur avec sonde de température ou contrôleur avec sondes de température et d'humidité ;
- Éléments de fixation et accessoires.

Les systèmes de protection contre le gel DEVI peuvent être entièrement automatisés, ce qui élimine le besoin de personnel sur le terrain en cas de gel.

De plus, les connexions à froid préfabriquées dans les usines DEVI permettent un gain de temps considérable lors du déploiement des systèmes de protection contre le gel. Le raccordement à l'armoire électrique est très facile grâce à la construction sur rail DIN.



4.1 Sélection des câbles chauffants

La plupart des câbles sont fabriqués sous forme d'éléments chauffants prêts à l'emploi d'une longueur spécifique, avec un câble d'alimentation (liaison froide) et des joints scellés (manchons de connexion ou terminaisons).

Il est également possible de choisir des produits en bobines spéciales qui peuvent être personnalisés pour un projet spécifique.

Règles principales pour choisir un câble chauffant adapté :

- Calculer la perte de chaleur ;
- Ajoutez un facteur de sécurité à la perte de chaleur (généralement + 30 % ou 1,3) ;
- La gaine extérieure du câble chauffant DOIT être protégée contre les UV ;
- Vérifiez la tension d'alimentation et choisissez le câble chauffant adapté : 230 V ou 400 V ;

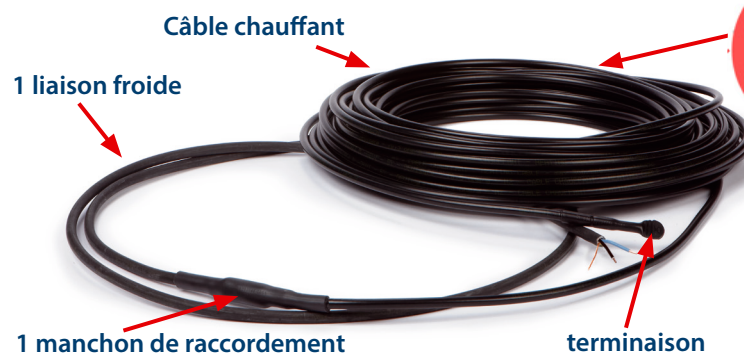
- Choisissez le type de produit : unités prêtes à l'emploi ou produits en rouleau (dépend généralement de la longueur spécifique de la rangée et du rendement linéaire).

La puissance linéaire des câbles chauffants destinés à la protection contre le gel des vignobles est généralement comprise entre 15 et 20 W/m (watts par mètre linéaire).

4.1.1 Câbles chauffants prêts à l'emploi

Le câble chauffant proposé pour cette application est un câble à puissance constante de très haute qualité. Son profil rond et sa construction robuste garantissent une installation rapide, simple et sûre dans de multiples applications.

Câble à double conducteur



Produit	Puis- sance linéaire, W/m	Type	Température maximale d'utilisation admissible, °C	Dimensions du câble, mm	Isola- tion des conduc- teurs	Gaine extérieure	Liaison froide	Classe IP
DEVIsafe™ 20T	20	Double conducteur	60	6,9	XLPE	PVC protégé contre les UV	Un DTCL de 2,3 m	IPX7
DEVIsnow™ 20T	20	Double conducteur	70	7	FEP	PVC protégé contre les UV	Un DTCL de 2,3/10/30 m	IPX7

4.1.2 Produits en touret

- Câbles non prêts à l'emploi, uniquement partie chauffante ;
- câbles blindés/écrans ;
- Il est IMPÉRATIF d'effectuer un calcul séparé en fonction de la longueur du câble, du rendement linéaire, de la tension et de la valeur ohmique avant de proposer les câbles aux clients ;
- **veuillez utiliser l'outil de calcul ou contacter votre représentant commercial local ou EH@danfoss.com.**

être personnalisés pour un projet spécifique en fonction de la tension, de la puissance requise, de la longueur du câble chauffant et de la longueur des fils froids.



Câble chauffant

Formules de calcul des câbles :

$$L = U / \sqrt{(p \cdot r)}$$

$$r = U^2 / (L^2 \cdot p)$$

$$p = U^2 / (L^2 \cdot r)$$

où :

L – longueur du câble chauffant (m) ;

U – tension d'alimentation (V) ;

p – puissance linéaire (W/m) ;

r – résistance linéaire (Ohm/m).

Les produits en bobine peuvent

Produit	Puis- sance linéaire, W/m	Gammes	Température maximale d'utilisation admissible, °C	Dimensions du câble, mm	Isola- tion des conduc- teurs	Gaine extérieure	Liaison froide	Classe IP
DEVlprotect™ Produits en tourets	Calcul séparé	Double conducteur	60	7	FEP	PVC protégé contre les UV	Non	IPX7

Remarque : Il incombe entièrement à l'installateur/concepteur d'utiliser des câbles froids dimensionnés de manière appropriée pour l'usage prévu et des kits d'assemblage garantissant une résistance mécanique, une résistance à l'inflammabilité et une étanchéité suffisantes, ainsi que de concevoir l'unité de chauffage avec une puissance adaptée à l'application spécifique afin d'éviter la surchauffe du câble ou des matériaux de construction.

Afin de garantir une longue durée de vie, tous les câbles sont minutieusement inspectés, notamment au moyen de tests de résistance ohmique, de haute tension et de contrôles des matériaux afin d'en garantir la qualité.

Les solutions possibles pour les produits en tourets sont déjà présentées dans le tableau ci-dessous. La longueur des câbles dépend de la température ambiante, de la puissance linéaire et de la tension. Contactez tou-

jours le service technique afin de vérifier vos propres calculs.

Comment utiliser le tableau ci-dessous ?

La longueur réelle du câble peut être déterminée (et inversement) à partir de la température minimale protégée connue, du rendement linéaire du câble, de la tension et de la résistance :

1. Recherchez la température minimale protégée dans la

barre supérieure du tableau (par exemple -4 °C) ;

2. Choisissez le rendement linéaire approprié du câble en fonction du calcul de la perte de chaleur (par exemple 16 W/m) ;
3. Trouvez la tension appropriée (par exemple 400 V) ;
4. Choisissez la valeur de résistance (par exemple 1,519 Ohm/m) ;
5. Suivez les lignes verticales et horizontales jusqu'à ce qu'elles se rejoignent.

La description	La résistance	Température minimale protégée															
		-3 °C		-4 °C ①		-5 °C		-6 °C		-7 °C		-8 °C		-9 °C		-10 °C	
		Longueur de câble		Longueur de câble		Longueur de câble		Longueur de câble		Longueur de câble		Longueur de câble		Longueur de câble		Longueur de câble	
		à 15 W/m (-3 °C)		à 16 W/m (-4 °C)		à 17 W/m (-5 °C)		à 18 W/m (-6 °C)		à 19 W/m (-7 °C)		à 20 W/m (-8 °C)		à 21 W/m (-9 °C)		à 22 W/m (-10 °C)	
		230 V	400 V	230 V	400 V ②	230 V	400 V	230 V	400 V	230 V	400 V	230 V	400 V	230 V	400 V	230 V	400 V
DEVIprotect 9,36 ohm/m	9.36	19.4	33.8	18.8	32.7	18.2	31.7	17.7	30.8	17.2	30.0	16.8	29.2	16.4	28.5	16.0	27.9
DEVIprotect 4,19 ohm/m	4.19	29.0	50.5	28.1	48.9	27.3	47.4	26.5	46.1	25.8	44.8	25.1	43.7	24.5	42.6	24.0	41.7
DEVIprotect 2,368 ohm/m	2.368	38.6	67.1	37.4	65.0	36.3	63.0	35.2	61.3	34.3	59.6	33.4	58.1	32.6	56.7	31.9	55.4
DEVIprotect 1,519 ohm/m	1.519	48.2	83.8	46.7	81.1	45.3	78.7	44.0	76.5	42.8	74.5	41.7	72.6	40.7	70.8	39.8	69.2
DEVIprotect 1,057 ohm/m	1.057	57.8	100.5	55.9	97.3	54.3	94.4	52.7	91.7	51.3	89.3	50.0	87.0	48.8	84.9	47.7	82.9
DEVIprotect 0,735 ohm/m	0.735	69.3	120.5	67.1	116.6	65.1	113.2	63.2	110.0	61.5	107.0	60.0	104.3	58.5	101.8	57.2	99.5
DEVIprotect 0,567 ohm/m	0.567	78.9	137.2	76.4	132.8	74.1	128.8	72.0	125.2	70.1	121.9	68.3	118.8	66.7	115.9	65.1	113.3
DEVIprotect 0,451 ohm/m	0.451	88.4	153.8	85.6	148.9	83.1	144.5	80.7	140.4	78.6	136.6	76.6	133.2	74.7	130.0	73.0	127.0
DEVIprotect 0,367 ohm/m	0.367	98.0	170.5	94.9	165.1	92.1	160.1	89.5	155.6	87.1	151.5	84.9	147.6	82.8	144.1	80.9	140.8
DEVIprotect 0,257 ohm/m	0.257	117.1	203.7	113.4	197.3	110.0	191.4	106.9	186.0	104.1	181.0	101.4	176.4	99.0	172.2	96.7	168.2
DEVIprotect 0,19 ohm/m	0.19	136.2	236.9	131.9	229.4	128.0	222.6	124.4	216.3	121.1	210.5	118.0	205.2	115.1	200.3	112.5	195.6
DEVIprotect 0,146 ohm/m	0.146	155.4	270.3	150.5	261.7	146.0	253.9	141.9	246.7	138.1	240.2	134.6	234.1	131.4	228.4	128.3	223.2
DEVIprotect 0,115 ohm/m	0.115	175.1	304.6	169.6	294.9	164.5	286.1	159.9	278.0	155.6	270.6	151.7	263.8	148.0	257.4	144.6	251.5
DEVIprotect 0,092 ohm/m	0.092	195.8	340.5	189.6	329.7	183.9	319.8	178.7	310.8	174.0	302.5	169.6	294.9	165.5	287.8	161.7	281.2
DEVIprotect 0,07 ohm/m	0.07	224.5	390.4	217.3	378.0	210.8	366.7	204.9	356.3	199.4	346.8	194.4	338.1	189.7	329.9	185.3	322.3
DEVIprotect 0,055 ohm/m	0.055	253.2	440.4	245.2	426.4	237.9	413.7	231.2	402.0	225.0	391.3	219.3	381.4	214.0	372.2	209.1	363.6

Le tableau peut être utilisé dans le sens inverse, c'est-à-dire qu'il permet de trouver le câble approprié dans la gamme de produits en fonction de la longueur, de la tension et du rendement linéaire.

4.2 Thermostats/régulateurs

Les thermostats et régulateurs sont équipés d'un ensemble complet de fonctions de contrôle pour les systèmes de protection contre le gel. Ils combinent multifonctionnalité et contrôle de la température.

La gamme de produits de contrôle est conçue pour les systèmes de protection contre le gel, notamment les suivants :

- **thermostats électroniques simples ;**
- **régulateurs numériques.**

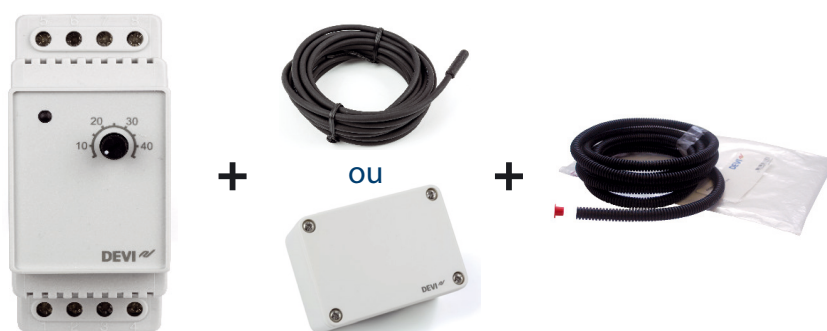
Gamme de **thermostats électroniques simples** à installer dans des armoires électriques avec fixation sur rail DIN. Pour mesurer et contrôler la température souhaitée, il faut utiliser soit une sonde filaire (livrée avec), soit une sonde d'ambiance intérieur ou extérieur. Le thermostat doit être installé et protégé via

un disjoncteur omnipolaire. Elle est équipée d'une LED indiquant les périodes de veille (lumière verte) et de chauffage (lumière rouge).

Pour contrôler des systèmes simples ou à faible puissance (moins de 3 000 watts), les thermostats simples sont recommandés comme solution standard.

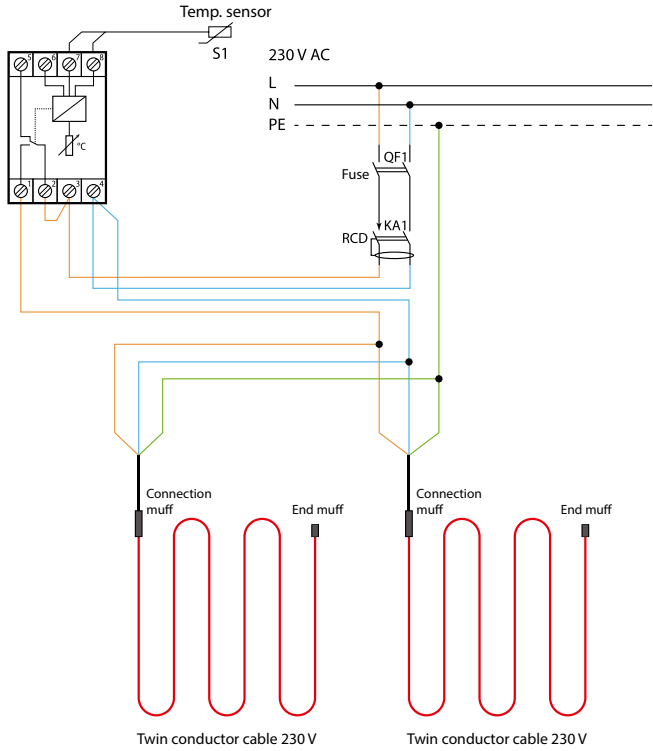
...Les modèles DEVIreg™ 330 (+5 °C à +45 °C) et DEVIreg™ 330 (-10 °...°C à +10 °C) peuvent être utilisés à cette fin.

Les sondes filaires doivent être installés conformément aux données spécifiques du projet. Au moins un sonde doit être utilisé pour une zone chauffée (il peut s'agir d'une rangée de vignes ou de plusieurs rangées, selon la taille et l'emplacement du champ). Contactez toujours votre représentant commercial local ou **EH@danfoss.com** pour obtenir une assistance technique.

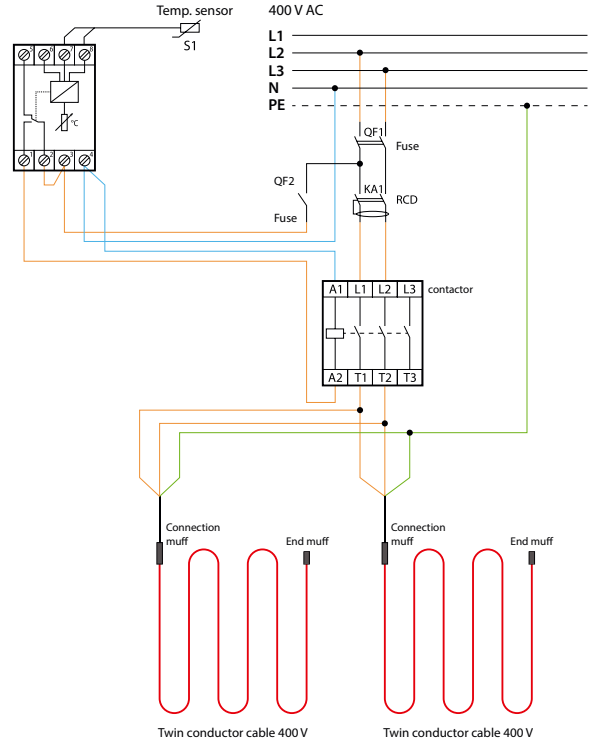


Vous trouverez ci-dessous les connexions de base des thermostats.

Connexion du thermostat des câbles chauffants à double conducteur (max. 3680 watts à 230 V).



Connexions des thermostats des câbles chauffants à double conducteur (400 V) via un contacteur.



Pour plus d'informations sur les schémas de connexion, veuillez contacter EH@danfoss.com.

La gamme de **régulateurs numériques** dispose de fonctions spéciales qui peuvent être programmées à des fins différentes.

DEVIreg™ Multi est un régulateur électronique programmable à 7 canaux à installer sur un rail DIN.

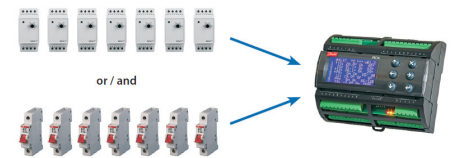
Chaque canal peut être réglé individuellement avec trois modes de contrôle : avec sonde de température, régulation de puissance proportionnelle au temps sans

sonde et marche/arrêt manuel avec limitation de temps.

Ses principales fonctions sont les suivantes :

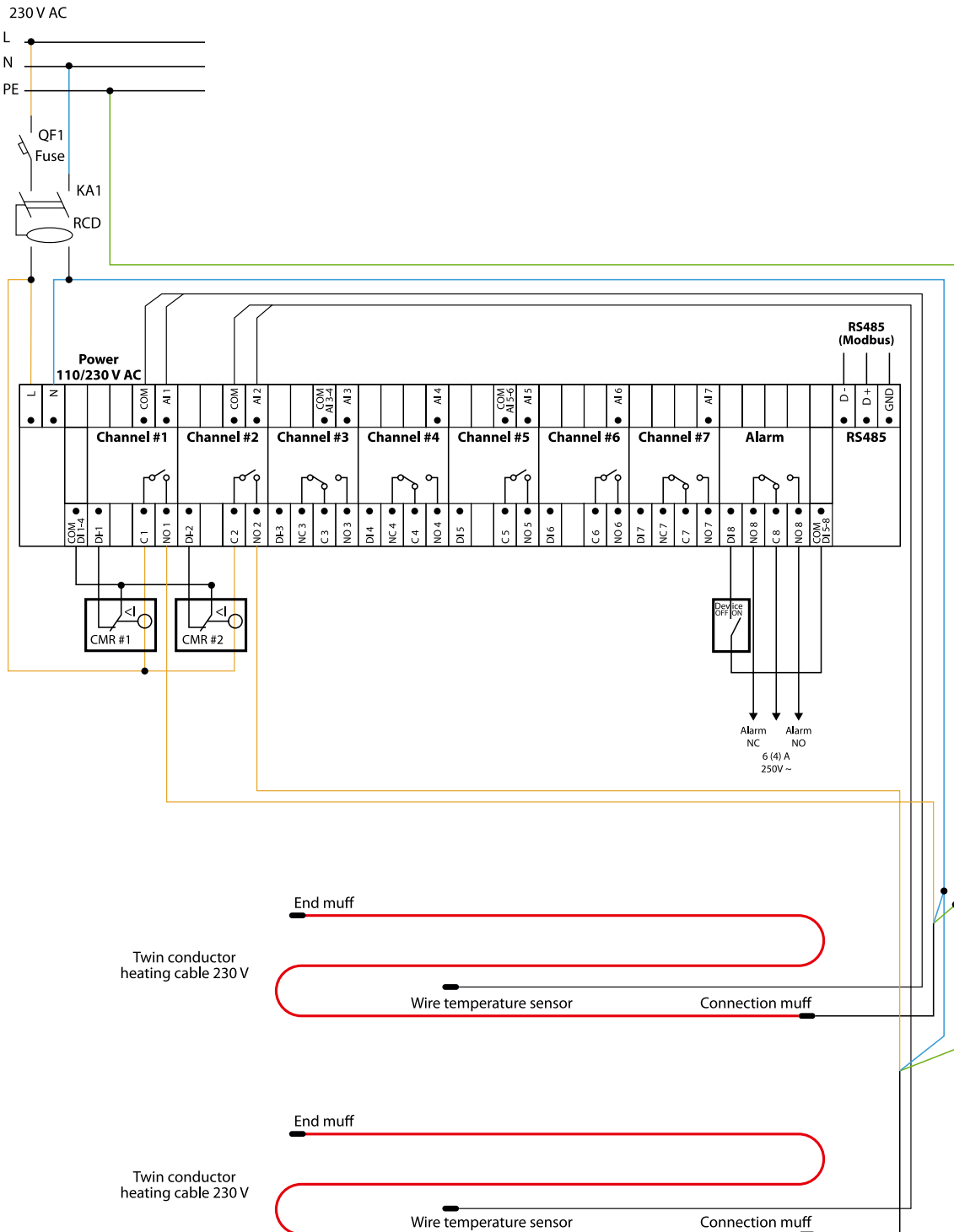
- 3 modes de contrôle :
 - avec sonde de température
 - régulation proportionnelle au temps
 - marche/arrêt manuel avec limitation de temps
- Contrôleur à 7 canaux ;
- rail DIN ;

- Interface Modbus pour contrôle BMS ;
- Surveillance des défaillances des câbles (alarme) ;
- Large plage de température.



Vous trouverez ci-dessous les connexions de base des thermostats.

Connexion thermostatique de câbles chauffants à double conducteur (230 V).



Pour plus d'informations sur les schémas de connexion, veuillez contacter EH@danfoss.com.

Produit	Charge résistive, à 230 V, ampères	Type de sonde	Plage de température, °C	Hystérésis, °C	BMS	Classe IP	Installation
DEVlreg™ 330 (-10...+10 °C)	16	Fil	-10...+10	±0,2	Non	IP20	Rail DIN
DEVlreg™ 330 (+5...+45 °C)	16	Fil/Air en option	+5...+45	±0,2	Non	IP20	Rail DIN
DEVlreg™ Multi	10 (2 canaux) 6 (5 canaux)	Fil/Air en option	-50...+200	±0,2...9	Oui	IP40	Rail DIN

4.3 Accessoires

La gamme de produits DEVI comprend tous les accessoires nécessaires pour la fixation, la

mesure et le raccordement afin de répondre à toutes les spécifications du projet.

Pour trouver tous les accessoires, veuillez consulter le catalogue de produits ou visiter le site www.devi.com

<p>Colliers de serrage</p>  <p>Attaches en plastique pour la fixation des câbles chauffants</p>	<p>Sondes filaires</p>  <p>Sondes filaires pour différentes plages de température</p>	<p>Sonde extérieure</p>  <p>Sonde extérieur IP44</p>
<p>Gaine ICT plastique</p>  <p>Gaine ICT pour sonde filaire</p>	<p>Liaisons froides DTCL</p>  <p>Différentes liaisons froides de sections et de constructions différentes sont disponibles à la commande</p>	<p>Kit de réparation pour terminaison d'extrémité</p>  <p>Kit d'assemblage DEVIcrimp™ CS-2C dk 2 cond</p>
<p>Kit de réparation pour câble chauffant et liaison froide</p>  <p>DEVIcrimp™ pour DEVIsnow™</p>	<p>Kit de réparation pour câble chauffant vers câble chauffant</p>  <p>Kit d'assemblage/réparation DEVIcrimp™ 2 conducteurs. CS-2A/CS-2B</p>	<p>Kit de réparation pour câble chauffant vers liaison froide/câble chauffant</p>  <p>Kit de réparation câbles 2 cond. Béton / kit d'encastrement</p>

Remarque : utilisez toujours et uniquement des accessoires agréés par DEVI !

Pour plus de détails, veuillez consulter le catalogue de produits ou le site EH@danfoss.com.

5. Conseils d'installation

Une fois le produit sélectionné, il convient de procéder à une installation correcte. Respectez toujours les règles suivantes pendant le processus d'installation :

- Le câble chauffant doit être installé sur un fil métallique, à proximité du sarment principal des vignes ; plus le câble est proche des bourgeons, plus la chaleur transmise à ceux-ci est importante.
- Un câble par rangée de vigne. Tous les câbles doivent être connectés en parallèle ;

- Le câble chauffant peut être fixé à l'aide de colliers en plastique ou de tout autre système résistant aux UV ;
- La distance entre le câble et la branche de vigne est de 0 à 2 cm maximum ;
- Le système de contrôle doit être équipé de sondes de température (sondes filaires), lors du raccordement de l'installation au réseau électrique.
- Installez les sondes à des endroits où la température est estimée représentative de l'ensemble de l'installation. Si

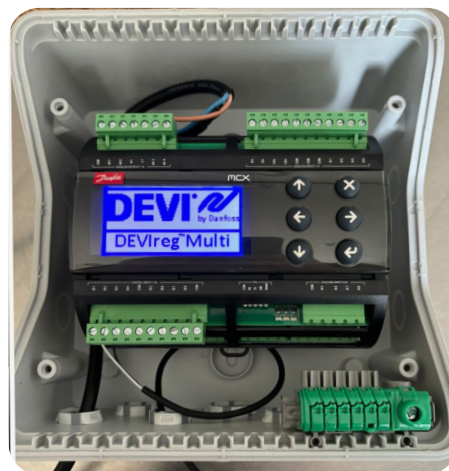
- deux sondes sont nécessaires pour le thermostat/régulateur, installez-les aux points extrêmes estimés (les plus froids et les plus chauds) ;
- Les sondes filaires doivent être installés dans un conduit en plastique (pour éviter le contact direct avec les rayons du soleil) près de la branche principale des vignes ;
- Une alarme doit être installée afin de vérifier tous les câbles qui peuvent être endommagés par les sécateurs, les tracteurs, etc.

1. Fixez une ligne du câble chauffant au fil métallique à l'aide de colliers en plastique résistantes aux UV. Le sarment principal peut être enroulé autour du câble chauffant.



2. Les câbles chauffants doivent être connectés au thermostat/contrôleur conformément aux normes et réglementations locales.

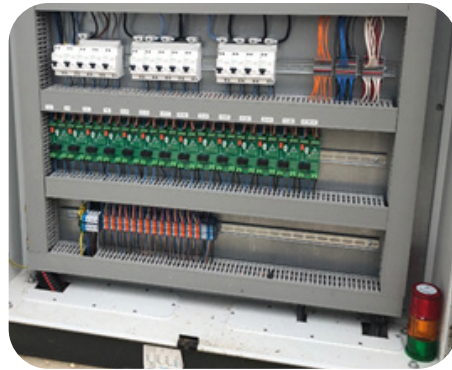
Contactez EH@danfoss.com pour obtenir toutes les informations techniques relatives aux connexions.



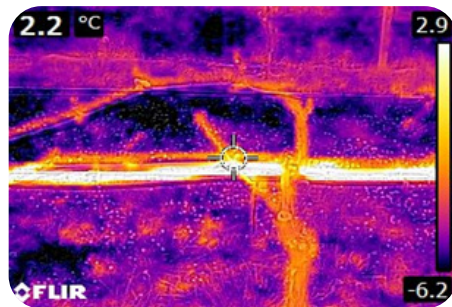
3. Installez la sonde filaire dans un conduit en plastique et placez-le à l'endroit le plus froid près de la branche principale des vignes.



4. Il est fortement recommandé d'installer un système d'alarme afin de vérifier l'intégrité des câbles en temps réel et avant la saison des gelées.



Il en résulte un système de chauffage antigel fiable assurant une récolte régulière.



6. Consignes de sécurité

Les câbles chauffants doivent toujours être installés conformément aux réglementations locales et aux règles de câblage, ainsi qu'aux directives du présent manuel d'installation.

Mettez tous les circuits électriques hors tension avant l'installation et l'entretien.

Une protection par dispositif différentiel résiduel (DDR) est requise. Le courant différentiel résiduel assigné ne doit pas dépasser 30 mA.

L'écran de chaque câble chauffant doit être connecté à une borne de mise à la terre conformé-

mément aux réglementations électriques locales.

Les câbles chauffants doivent être connectés via un interrupteur permettant une déconnexion de tous les pôles.

Le câble chauffant doit être équipé d'un fusible ou d'un disjoncteur de taille appropriée, conformément à la réglementation locale.

Ne jamais dépasser la densité thermique maximale (W/m ou W/m²) pour l'application réelle.

Il est fortement recommandé d'utiliser le câble chauffant avec

un thermostat approprié afin d'éviter toute surchauffe lorsque l'installation est raccordée au réseau électrique.

La présence d'un câble chauffant doit être clairement signalée par l'apposition d'étiquettes d'avertissement dans la boîte à fusibles et dans le tableau de distribution, ou par un marquage au niveau des points de raccordement électrique et/ou à intervalles réguliers le long du circuit, de manière bien visible (repérage), et doit être mentionnée dans toute documentation électrique établie après l'installation.

6.1 À FAIRE

- Pour l'installation du câble et du thermostat/régulateur, se référer toujours aux réglementations/législations locales et aux manuels correspondants ;
- N'oubliez pas de remplir le certificat de garantie avec les informations requises, sinon il ne sera pas valable ;
- Effectuez l'installation avec soin, le câble peut se rompre en cas de surcharge ;
- En cas de doute, consultez votre manuel ou le service DEVI local ;
- Assurez-vous que le câble est correctement fixé et monté conformément au manuel.
- Assurez-vous que des étiquettes et des autocollants d'avertissement (éventuellement du ruban adhésif) avec un texte d'avertissement sont utilisés pour informer de la présence du câble chauffant.
- Installer les capteurs à un emplacement où la température est jugée représentative de l'ensemble de l'installation ; lorsque deux capteurs sont nécessaires pour le thermostat/régulateur, les installer aux points extrêmes estimés (le plus froid et le plus chaud).
- Pour obtenir les meilleures performances du système et éviter les pannes, il est nécessaire de suivre les descriptions d'installation ;
- Pour obtenir les meilleures performances du système, il est impératif de calculer correctement les pertes de chaleur. Ces informations permettent de choisir le câble avec la puissance adéquate.
- Planifiez à l'avance chaque étape de l'installation et chaque point de fixation du système de protection contre le gel et assurez-vous que le « parcours » est correct et possible ;
- Assurez-vous que les sondes sont connectés conformément au guide d'installation et/ou au guide d'application applicable.

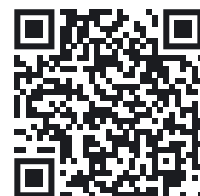
6.2 À NE PAS FAIRE

- Les éléments chauffants ne doivent pas se toucher ni se croiser, ni toucher d'autres éléments chauffants, et doivent être répartis uniformément sur les surfaces ;
- **Ne jamais couper ni raccourcir l'élément chauffant ;**

- Ne jamais effectuer d'installation sans thermostat/régulateur ;
- N'installez jamais de câbles dans des endroits où la chaleur ne peut pas être dissipée. Même avec un câble autorégulant, la puissance ne sera jamais nulle et le câble peut surchauffer ;
- Ne jamais enrouler un câble excédentaire sur lui-même à l'extrémité du rang : cela entraîne une surchauffe et rend le câble inutilisable. Reporter l'excédent sur la filière secondaire ;
- Ne laissez jamais du personnel non autorisé installer des contrôleurs/thermostats ou des éléments chauffants ;
- N'utilisez jamais d'accessoires non autorisés ;
- N'utilisez jamais nos produits (câbles, contrôleurs, sondes, etc.) en dehors de la plage de température prévue.

7. Exemples

Veuillez utiliser le lien suivant et le code QR pour trouver des exemples de cas pertinents.



<https://devi.com/en/about-devi/case-stories>

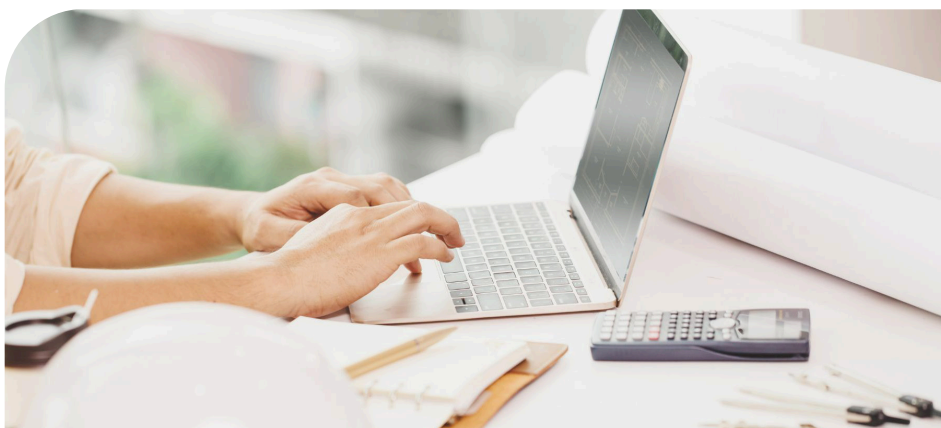
8. Assistance technique

L'équipe Electric Heating offre une assistance précieuse aux professionnels pour la préparation de leurs nouveaux projets.

Nous offrons une assistance pour :

- Calcul du système de chauffage électrique ;
- Élaboration des plans pour les projets ;
- Préparation de la nomenclature (Bill of Material) ;
- Recommandations pour l'installation et le fonctionnement du système ;
- Formations techniques.

Afin de clarifier les données du projet pour différentes



applications, veuillez utiliser les formulaires de demande technique suivants, remplissez-les avec vos spécifications et envoyez-les à :
EH@danfoss.com



<https://devi.com/en/service-and-support/global-technical-support>

Suivez notre chaînes mondiales **canaux**



08098000 & AB392433138239fr-FR0201 | 15.04.2026

DEVI[®] 
by Danfoss

Make it easy,
make it **DEVI**

Danfoss Sarl

DEVI • deleage.fr • +33 (0)1 82 88 64 64 • cscfrance@danfoss.com

Toutes les informations, incluant sans s'y limiter, les informations sur la sélection du produit, son application ou son utilisation, son design, son poids, ses dimensions, sa capacité ou toute autre donnée technique mentionnée dans les manuels du produit, les catalogues, les descriptions, les publicités, etc., qu'elles soient diffusées par écrit, oralement, électroniquement, sur internet ou par téléchargement, sont considérées comme purement indicatives et ne sont contraignantes que si et dans la mesure où elles font explicitement référence à un devis ou une confirmation de commande. Danfoss n'assume aucune responsabilité quant aux erreurs qui se seraient glissées dans les catalogues, brochures, vidéos et autres documentations. Danfoss se réserve le droit d'apporter sans préavis toutes modifications à ses produits. Cela s'applique également aux produits commandés mais non livrés, si ces modifications n'affectent pas la forme, l'adéquation ou le fonctionnement du produit. Toutes les marques commerciales citées dans ce document sont la propriété de Danfoss A/S ou des sociétés du groupe Danfoss. Danfoss et le logo Danfoss sont des marques déposées de Danfoss A/S. Tous droits réservés.

devi.fr