



Protezione antigelo per vigneti

Guida alle applicazioni



Indice

1. Panoramica delle applicazioni	4
2. Descrizione dell'impianto	5
3. Progettazione dell'impianto	6
3.1 Calcolo della perdita di calore	6
3.2 Potenza d'uscita dell'impianto	6
3.3 Selezione del prodotto	7
3.3.1 Selezione del cavo scaldante	7
3.3.2 Termostati/regolatori	9
3.3.3 Accessori	11
3.4 Guida all'installazione	12
4. Istruzioni di sicurezza	13
4.1 Cosa fare	13
4.2 Cosa non fare	13
5. Testimonianze	14
6. Supporto tecnico	14

Una soluzione alle difficoltà dei viticoltori con un impianto Electric Heating

Electric Heating di Danfoss è il risultato di un lungo rapporto simbiotico tra due marchi, DEVI e Danfoss, operanti sotto un'unica egida aziendale.

È una costola del marchio DEVI, fondato a Copenaghen, in Danimarca, nel 1942. Dal 1° gennaio 2003 DEVI è entrata a far parte del Gruppo Danfoss, il più grande gruppo industriale della Danimarca.

Danfoss è una delle aziende leader a livello mondiale nel settore del riscaldamento, del raffrescamento e della climatizzazione. Il Gruppo Danfoss conta più di 23.000 dipendenti e serve clienti in oltre 100 paesi. Lo sviluppo degli impianti di riscaldamento elettrico avviene in Danimarca, dove si trova la sede centrale, mentre gli elementi riscaldanti (cavi e tappetini) sono prodotti da Danfoss nell'UE.

Electric Heating è un impianto ad alta efficienza energetica che utilizza cavi scaldanti elettrici per proteggere le viti dai danni del gelo

Questa guida alla progettazione illustra le nostre raccomandazioni per la progettazione e l'installazione del sistema di protezione antigelo per vigneti. Fornisce indicazioni per la disposizione dei cavi scaldanti, i dati elettrici e le configurazioni dell'impianto.

Le nostre raccomandazioni garantiranno una soluzione energeticamente efficiente, affidabile ed esente da manutenzione per cavi scaldanti a wattaggio costante con 20 anni di garanzia.

Our quality management system **certifications and compliances**

✓ ISO 9001

✓ TS 16949

✓ ISO 14001

Along with full compliance with EU directives and product approvals



1. Panoramica delle applicazioni

Ogni anno, i viticoltori di diverse regioni devono affrontare il problema delle gelate tardive. Spesso si verificano ad aprile - maggio, quando le gemme iniziano a fiorire. Le gelate tardive primaverili sono uno dei maggiori problemi che i viticoltori si trovano ad affrontare. Le infiorescenze delle viti non riscaldate possono subire notevoli danni (fino al 50%), mentre le viti riscaldate migliorano notevolmente la protezione da perdite o danni al raccolto, riducendoli a circa il 13-20%.

In tutto il mondo, il settore vitivinicolo si affida a tre alternative principali per la protezione dal gelo: ventilatori, sprinkler e candele antigelo.

Electric Heating risolve il problema grazie al suo sistema ad alta efficienza energetica che utilizza cavi scaldanti elettrici per proteggere le viti dai danni del gelo.

Una soluzione verde (senza emissioni di CO2) e sostenibile per tutta la sua vita utile, altamente economica grazie al basso consumo di energia durante il periodo delle gelate.

- Protetto dai fertilizzanti chimici;
- Resistenza a trazioni estremamente elevate (dovute all'azione di trattori speciali durante la vendemmia);
- Progettazione accurata della potenza (W) in base alle esigenze specifiche;
- Garanzia di 5 o 20 anni.

L'impianto di riscaldamento può fornire protezione dal gelo SOLO nella stagione primaverile, quando la gemma cresce e NON in inverno!

Vantaggi

- Una soluzione energeticamente efficiente grazie ai cavi scaldanti elettrici.
- Installazione facile, veloce e affidabile.
- Un approccio personalizzato per soddisfare le esigenze del cliente, in base alla superficie dei vigneti e al numero di filari.
- Risparmio elevato e comprovato rispetto ai metodi esistenti.
- Una soluzione sostenibile per un futuro verde e pulito grazie al basso consumo di energia durante il periodo delle gelate.
- Robusta guaina esterna del cavo (resistente agli agenti atmosferici e ai raggi UV)



2. Descrizione dell'impianto

Electric Heating risolve il problema grazie a impianti ad alta efficienza energetica che utilizzano cavi scaldanti elettrici per proteggere le viti dai danni delle gelate primaverili. I cavi scaldanti DEVI sono installati e fissati su un filo metallico lungo i filari. L'impianto è controllato automaticamente dai sensori di temperatura collegati al regolatore.

Le viti non riscaldate possono perdere notevoli quantità di gemme nell'infiorescenza. Il numero di acini può diminuire di tre volte o gli acini possono scomparire del tutto!

Vitigni diversi possono resistere al gelo in modo diverso.

Una gemma dormiente è abbastanza resistente al gelo e può sopravvivere fino a $-3,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Pinot Nero).

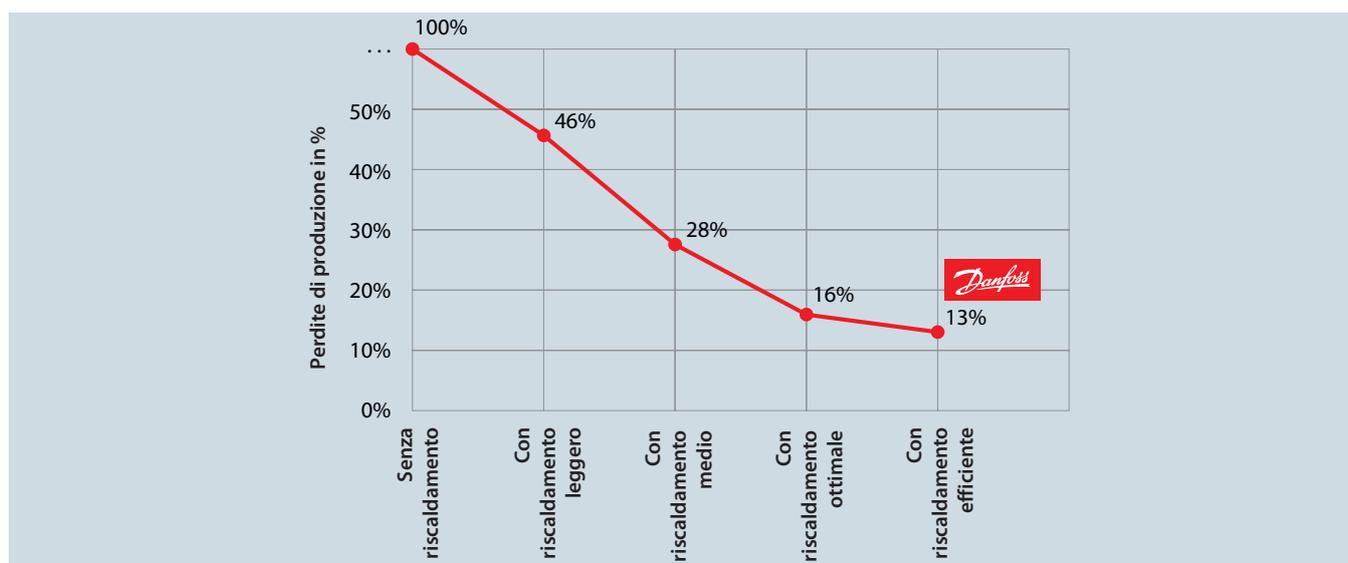
Man mano che la gemma cresce, il suo contenuto d'acqua aumenta e diventa più suscettibile al gelo, con la possibilità di subire danni già a $-1,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Pinot Nero).

Offriamo una soluzione energeticamente efficiente per la protezione dal gelo delle viti grazie ai nostri cavi scaldanti elettrici.

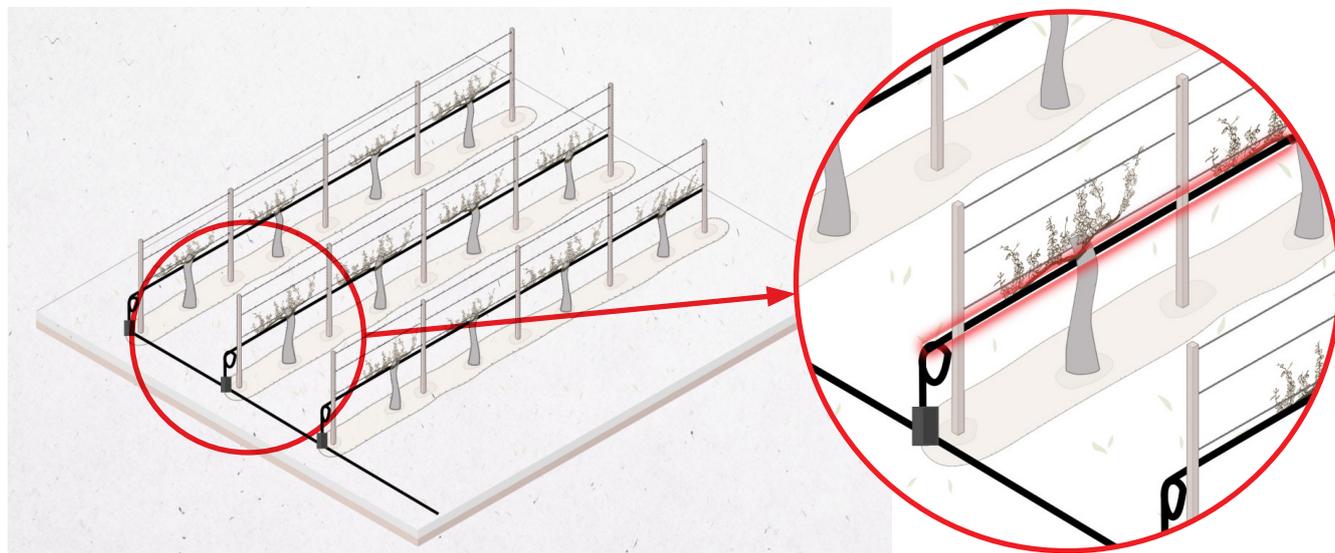
Il progetto prevede l'installazione di un cavo scaldante lungo il filo principale utilizzato per il palizzamento delle viti.

- Protezione antigelo in primavera (da 2 a 7 giorni)
- La temperatura ambiente è compresa tra -2 e $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$
- I vigneti più suscettibili al gelo si trovano nelle pianure/vallate (bassopiani)

A seconda del livello di riscaldamento, le perdite di produzione possono essere ridotte



Tipica configurazione di un impianto di riscaldamento elettrico per vigneti



3. Progettazione dell'impianto

Le pagine seguenti forniscono una guida semplice alla progettazione di un impianto di protezione antigelo per vigneti. Le raccomandazioni fornite si riferiscono ai cavi scaldanti, ai termostati e agli accessori.

3.1 Calcolo della perdita di calore

La potenza d'uscita lineare di un cavo scaldante (W/m) installato sul ramo principale della vite deve essere almeno uguale alla perdita di calore (Q, W/m).

Per calcolare le perdite di calore e progettare l'impianto, è necessario conoscere:

- Temperatura ambiente minima nel periodo delle gelate primaverili (**da -2 a -8 °C**);
- Varietà di uva. La temperatura che deve essere garantita cambia a seconda della varietà di uva (da +1 a +5 °C). La temperatura deve essere controllata dal proprietario del vigneto e specificata in base al calcolo di progetto;
- Lunghezza e numero di filari del vigneto;
- Carico totale disponibile in loco, kW;
- Tensione (230, 400 V).

In **condizioni atmosferiche medie***, per aumentare la temperatura di **1 °C** è necessaria una potenza di circa **1 watt**. In media possono essere installati da **10 fino a 20 W/m** per ogni ramo principale della vite.

Esempio.

Il vigneto è in Francia e la temperatura ambiente durante il periodo delle gelate è di -8 °C. La varietà dell'uva è Pinot Nero e possiamo mantenere +2 °C vicino al ramo principale della vite. Secondo i dati indicati sopra:

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

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

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

- q_{sys} – perdita di calore dell'impianto, W/m.
- $t_{main.}$ – mantenere temperatura vicino alle viti, °C.
- $t_{amb.}$ – temperatura ambiente, °C.
- p – coefficiente di potenza d'uscita, W/(m · °C).



* Le condizioni medie sono le seguenti: velocità del vento di 4-6 m/s. Ma dipendono sempre dalle condizioni atmosferiche locali!

3.2 Potenza d'uscita dell'impianto

Il calore necessario per la protezione antigelo dei vigneti dipende dai seguenti fattori principali:

- Condizioni atmosferiche (temperatura min., velocità del vento, umidità, altitudine)
- Dati elettrici (tensione, potenza, requisiti di controllo)
- Aspettative sulle prestazioni dell'impianto
- Fattore di sicurezza

Con i dati dell'esempio precedente si calcolerà la potenza d'uscita lineare del cavo scaldante:

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

$$p_{sys} = 10 \cdot 1,3 = 13 \text{ W/m}$$

Tuttavia, in alcuni luoghi il **vento è presente** in ogni momento della giornata. In questi casi è necessario aggiungere l'influenza della velocità del vento.

È necessario considerare il coefficiente di scambio termico in base alla velocità del vento.

Il Fattore di sicurezza è molto importante e dipende dai seguenti parametri:

- Tolleranza della resistenza del cavo scaldante: da +10% a -5%;
- Tolleranza lunghezza cavo: da +2% a -2%;
- Tensione di alimentazione: da +5% a -5%.

È possibile arrivare al 30% in totale

Valori medi delle potenze d'uscita lineari in base alla velocità del vento:

Velocità del vento	2 m/s	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s
Potenza d'uscita lineare*	10,8 W/m	11,4 W/m	14 W/m	16,6 W/m	19,2 W/m

* Si noti che i valori riportati nella tabella sopra sono calcolati senza l'influenza dell'altitudine, criteri di Nusselt e Prandtl. Per ulteriori informazioni: EH@danfoss.com

La potenza d'uscita totale dell'impianto dipende dai numeri e dalla lunghezza dei filari delle viti e deve essere calcolata al fine di scegliere l'attrezzatura appropriata in base al carico.

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

$$P_{tot} = 13 \cdot 10 \cdot 100 = 13.000 \text{ watt}$$

- P_{tot} – potenza d'uscita totale dell'impianto, W;
- p_{sys} – potenza d'uscita lineare dell'impianto, W/m;
- n – numero di filari di viti;
- L_r – lunghezza dei filari di viti, m.

3.3 Selezione del prodotto

Questa sezione illustra come scegliere l'elemento riscaldante, il dispositivo di controllo e gli accessori corretti da utilizzare per l'installazione.

La gamma di impianti di riscaldamento elettrici per la protezione antigelo dei vigneti è composta da tre componenti principali:

- Elemento riscaldante – cavo scaldante con unità pronte all'uso a wattaggio costante o prodotti in bobina;
- Regolatore con sensore di temperatura o regolatore con sensore di temperatura e di umidità;
- Elementi di fissaggio e accessori.

I sistemi di protezione antigelo DEVI possono essere completamente automatizzati, eliminando la necessità di personale sul campo durante le gelate.

Inoltre, i collegamenti freddi prefabbricati negli stabilimenti DEVI offrono un notevole risparmio di tempo nell'impiego degli impianti di protezione antigelo. Il collegamento all'armadio elettrico è piuttosto facile grazie alla struttura con guida DIN.



3.3.1 Selezione del cavo scaldante

La maggior parte dei cavi è prodotta come elemento riscaldante pronto all'uso con una lunghezza specifica, con cavo di collegamento all'alimentazione elettrica (cavo freddo o sezione del cavo) e giunti sigillati (manicotti di collegamento o terminali).

È inoltre possibile scegliere prodotti in bobina speciali che possono essere personalizzati per il progetto specifico.

Cavi scaldanti pronti all'uso

Il cavo scaldante offerto per l'applicazione è un cavo a wattaggio costante di altissima qualità. Il profilo arrotondato e la struttura robusta garantiscono un'installazione rapida, semplice e sicura in diverse applicazioni.

Regole principali per la scelta del cavo scaldante adeguato:

- Calcolare la perdita di calore;
- Aggiungere il fattore di sicurezza alla perdita di calore (generalmente +30% o 1,3);
- La guaina esterna del cavo scaldante DEVE essere protetta dai raggi UV;
- Controllare la tensione di alimentazione e scegliere un cavo scaldante adeguato: 230 V o 400 V;

- Scegliere il tipo di prodotto: unità pronte all'uso o prodotti in bobina (di solito dipende dalla specifica lunghezza dei filari e dalla potenza d'uscita lineare).

L'intervallo di potenza d'uscita lineare dei cavi scaldanti per la protezione antigelo dei vigneti è solitamente compreso tra 10 e 20 W/m (watt per metro lineare).



Prodotto	Potenza d'uscita lineare, W/m	Tipo	Temp. d'uso max. ammessa, °C	Dimensioni del cavo, mm	Isolamento conduttore	Guaina esterna	Cavo freddo	Classe IP
DEVIsafe™ 20T	20	Doppio conduttore	60	6,9	XLPE	PVC protetto dai raggi UV	Un DTCL da 2,3 m	IPX7
DEVIsnow™ 20T	20	Doppio conduttore	70	7	FEP	PVC protetto dai raggi UV	Un DTCL da 2,3 m	IPX7

Prodotti in bobina

- cavi non pronti all'uso, solo componente scaldante;
- cavi schermati;
- Prima di offrire i cavi ai clienti, DEVE essere effettuato un calcolo separato in base alla lunghezza del cavo, alla potenza d'uscita lineare, alla tensione, al valore ohmico;
- **utilizzare lo strumento di calcolo o contattare il rappresentante di vendita locale o scrivere all'indirizzo EH@danfoss.com.**

personalizzati per il progetto specifico, a seconda della tensione, della potenza d'uscita richiesta, della lunghezza del cavo scaldante e della lunghezza dei cavi freddi.

Formule di calcolo dei cavi:

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

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

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

dove:

L – lunghezza del cavo scaldante (m);
 U – tensione di alimentazione (V);
 p – potenza d'uscita lineare (W/m);
 r – resistenza lineare (ohm/m).



Componente scaldante

I prodotti in bobina possono essere

Prodotto	Potenza d'uscita lineare, W/m	Tipo	Temp. d'uso max. ammessa, °C	Dimensioni del cavo, mm	Isolamento conduttore	Guaina esterna	Cavo freddo	Classe IP
Prodotti in bobina DEVisnow™	Calcolo separato	Doppio conduttore	60	7	FEP	PVC protetto dai raggi UV	No	IPX7

Nota: Spetta all'installatore/progettista la scelta di cavi freddi di dimensioni adeguate allo scopo e kit di montaggio idonei tali da garantire resistenza meccanica, resistenza all'infiammabilità e impermeabilizzazione sufficienti, nonché la progettazione dell'unità di riscaldamento con la potenza d'uscita corretta per la specifica applicazione al fine di evitare il surriscaldamento del cavo e dei materiali di costruzione.

Per garantire una lunga durata, tutti i cavi vengono ispezionati minuziosamente, effettuando anche test di resistenza ohmica, alta tensione e controlli dei materiali per garantirne la qualità.

Le possibili soluzioni per i prodotti in bobina sono già presentate nella tabella sottostante. La lunghezza dei cavi dipende dalla temperatura ambiente, dalla potenza d'uscita lineare e dalla tensione. Contattare sempre il reparto tecnico per verificare i propri calcoli.

Come utilizzare la tabella sottostante?

In base alla temperatura minima protetta nota, alla potenza d'uscita lineare del cavo, alla tensione e alla resistenza è possibile scegliere la lunghezza effettiva del cavo (e viceversa):

1. Trovare la temperatura minima protetta nella barra superiore della tabella (es. -4 °C);
2. Scegliere una potenza d'uscita lineare adeguata del cavo in base al calcolo della perdita di calore (ad es. 9 W/m);

3. Trovare la tensione adeguata (ad es. 400 V);
4. Scegliere il valore di resistenza (ad es. 1.519 ohm/m);
5. Seguire le linee verticali e orizzontali, fino a quando non si incontrano.

Descrizione	Resistenza ohm/m	Temperatura minima protetta															
		-3 °C		-4 °C ①		-5 °C		-6 °C		-7 °C		-8 °C		-9 °C		-10 °C	
		Lunghezza del cavo a 8 W/m (-3 °C)		Lunghezza del cavo a 9 W/m (-4 °C)		Lunghezza del cavo a 10 W/m (-5 °C)		Lunghezza del cavo a 11 W/m (-6 °C)		Lunghezza del cavo a 12 W/m (-7 °C)		Lunghezza del cavo a 13 W/m (-8 °C)		Lunghezza del cavo a 14 W/m (-9 °C)		Lunghezza del cavo a 15 W/m (-10 °C)	
		230 V	400 V	230 V	400 V	230 V	400 V	230 V	400 V	230 V	400 V	230 V	400 V	230 V	400 V	230 V	400 V
DEVisnow 9,36 ohm/m	9,36	27	46	25	44	24	41	23	39	22	38	21	36	20	35	19	34
DEVisnow 4,19 ohm/m	4,19	40	69	37	65	36	62	34	59	32	56	31	54	30	52	29	50
DEVisnow 2.368 ohm/m	2.368	53	92	50	87	47	82	45	78	43	75	41	72	40	69	39	67
DEVisnow 1.519 ohm/m ④	1.519	66	115	62	108	59	103	56	98	54	94	52	90	50	87	48	84
DEVisnow 1.057 ohm/m	1.057	79	138	75	130	71	123	67	117	65	112	62	108	60	104	58	100
DEVisnow 0,735 ohm/m	0,735	95	165	89	156	85	148	81	141	77	135	74	129	72	125	69	120
DEVisnow 0,567 ohm/m	0,567	108	188	102	177	97	168	92	160	88	153	85	147	82	142	79	137
DEVisnow 0,451 ohm/m	0,451	121	211	114	199	108	188	103	180	99	172	95	165	92	159	88	154
DEVisnow 0,367 ohm/m	0,367	134	233	127	220	120	209	114	199	110	191	105	183	101	176	98	170
DEVisnow 0,257 ohm/m	0,257	160	279	151	263	143	250	137	238	131	228	126	219	121	211	117	204
DEVisnow 0,19 ohm/m	0,19	187	324	176	306	167	290	159	277	152	265	146	255	141	245	136	237
DEVisnow 0,146 ohm/m	0,146	213	370	201	349	190	331	181	316	174	302	167	290	161	280	155	270
DEVisnow 0,115 ohm/m	0,115	240	417	226	393	214	373	204	356	196	341	188	327	181	315	175	305
DEVisnow 0,092 ohm/m	0,092	268	466	253	440	240	417	229	398	219	381	210	366	203	352	196	341
DEVisnow 0,07 ohm/m	0,07	307	535	290	504	275	478	262	456	251	436	241	419	232	404	224	390
DEVisnow 0,055 ohm/m	0,055	347	603	327	569	310	539	296	514	283	492	272	473	262	456	253	440

La tabella può essere utilizzata in modo opposto e sulla base della lunghezza, della tensione e della potenza d'uscita lineare è possibile trovare il cavo scaldante adatto all'interno della gamma di prodotti.

3.3.2 Termostati/regolatori

I termostati e i regolatori sono dotati di una serie completa di funzioni di controllo per gli impianti di protezione antigelo. Si tratta di una combinazione di funzionalità multiple e controllo della temperatura.

Per quanto riguarda i regolatori, gli impianti di protezione antigelo dispongono di una gamma di prodotti appositamente progettata che comprende:

- **termostati elettronici semplici;**
- **regolatori digitali.**

Linea di **termostati elettronici semplici** da installare in armadi elettrici con fissaggio alla guida DIN. Per misurare e controllare la temperatura desiderata, è necessario utilizzare un sensore a filo (nel set) o un sensore d'aria interno/esterno. Il termostato deve essere installato tramite un interruttore onnipolare. È dotato di un LED che indica i periodi di standby (luce verde) e riscaldamento (luce rossa).

Per controllare impianti semplici o a bassa potenza d'uscita (meno di 3.000 watt) si raccomanda l'uso di termostati semplici come soluzione standard.

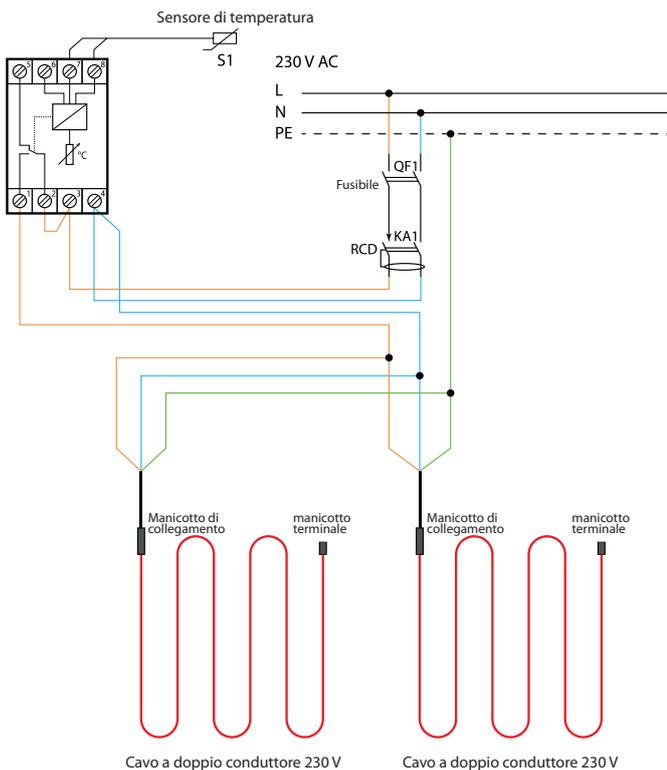
Per tali scopi è possibile utilizzare DEVIreg™ 330 (da +5 a +45 °C) e DEVIreg™ 330 (da -10 a +10 °C).

I sensori a filo devono essere installati in base agli specifici dati di progetto. È necessario utilizzare almeno un sensore per ogni zona riscaldata (un filare o più filari di viti a seconda delle dimensioni e della posizione del vigneto). Contattare sempre il rappresentante di vendita locale o scrivere all'indirizzo EH@danfoss.com per ricevere assistenza tecnica.

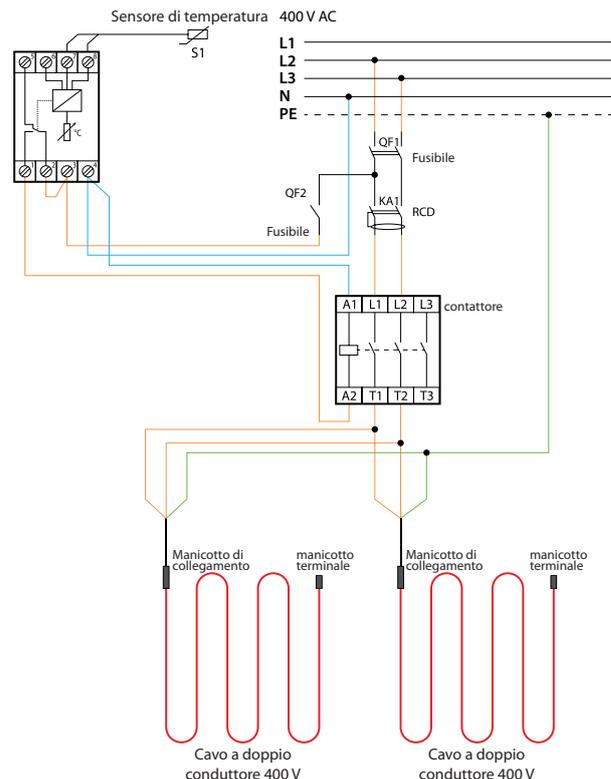


I collegamenti per il termostato di base sono riportati di seguito.

Collegamento al termostato dei cavi scaldanti a doppio conduttore (max. 3.680 watt a 230 V).



Collegamenti ai termostati dei cavi scaldanti a doppio conduttore (400 V) tramite contattore.



Per ulteriori schemi di collegamento, contattare EH@danfoss.com.

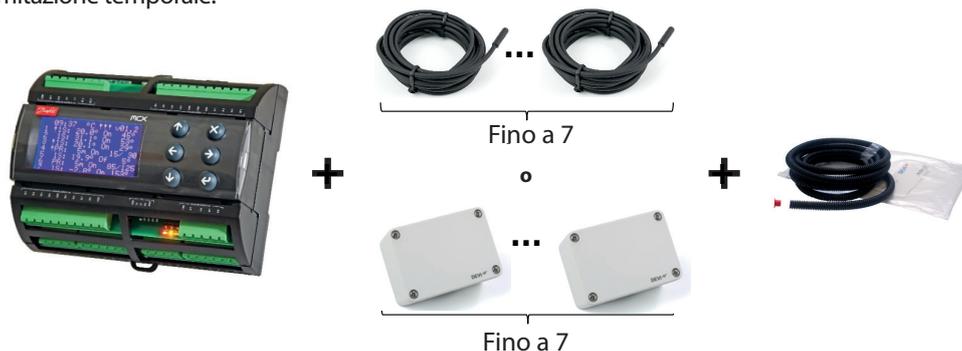
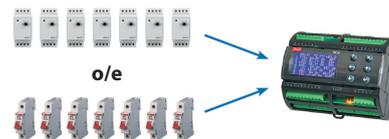
La linea di **regolatori digitali** è dotata di funzioni speciali che possono essere programmate per scopi diversi.

DEVReg™ Multii è un regolatore elettronico programmabile a 7 canali da installare su guida DIN.

Ogni canale può essere impostato singolarmente con tre modalità di controllo: con sensore di temperatura, regolazione della potenza a tempo proporzionale senza sensore e accensione/spegnimento manuale con limitazione temporale.

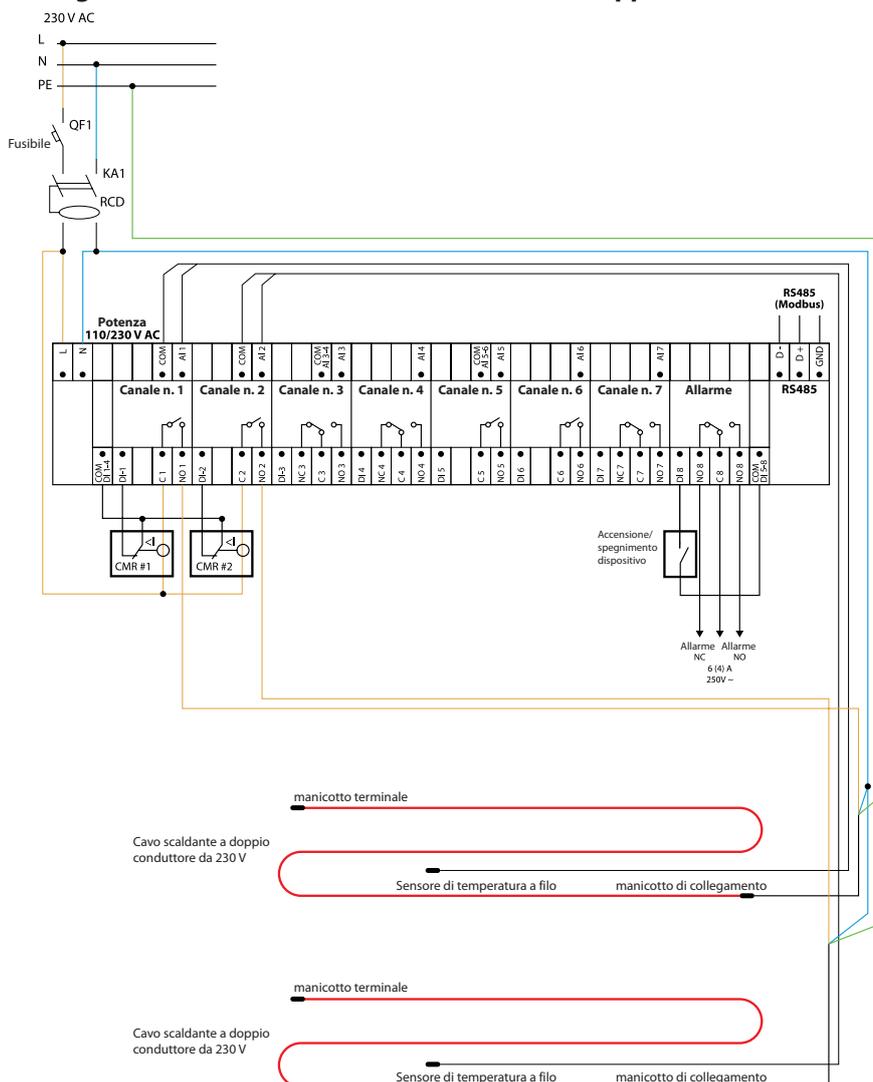
Le sue funzioni principali sono le seguenti:

- 3 modalità di controllo:
 - con sensore di temperatura
 - regolazione a tempo proporzionale
 - accensione/spegnimento manuale con limitazione temporale
- Regolatore a 7 canali;
- Guida DIN;
- Interfaccia Modbus per controllo BMS;
- Monitoraggio guasto ai cavi (allarme);
- Ampio intervallo di temperatura.



I collegamenti per il termostato di base sono riportati di seguito.

Collegamento al termostato dei cavi scaldanti a doppio conduttore (230 V).



Per ulteriori schemi di collegamento, contattare EH@danfoss.com.

L'ECL Comfort 310 è un regolatore elettronico della temperatura con compensazione climatica. L'impianto di riscaldamento con compensazione climatica aumenta il livello di comfort e consente di risparmiare energia.

Principali funzioni e vantaggi:

- Facile installazione;
- Prestazioni ottimizzate;

- Modifiche semplici;
- Funzione di allarme;
- Configurazioni diverse;
- Supervisione dell'impianto 24 ore su 24, 7 giorni su 7,
- Possibilità di registrare i dati dei singoli sensori;
- Controllo remoto;
- Per il montaggio a parete e su guida DIN.



Esempio di interfaccia:



Prodotto	Carico resistivo, a 230 V, A	Tipo sensore	Intervallo di temperatura, °C	Isteresi, °C	BMS	Classe IP	Installazione
DEVreg™ 330 (da -10 a +10 °C)	16	A filo	Da -10 a +10	±0,2	No	IP20	Guida DIN
DEVreg™ 330 (da +5 a +45 °C)	16	A filo/d'aria opzionale	Da +5 a +45	±0,2	No	IP20	Guida DIN
DEVreg™ Multi	10 (2 canali) 6 (5 canali)	A filo/d'aria opzionale	Da -50 a +200	Da ±0,2 a 9	Sì	IP40	Guida DIN
ECL Comfort 310	4 (2 x CO e 2 x NC)	A filo	Da -50 a +200		Sì		A parete

3.3.3 Accessori

La gamma DEVI dispone di tutti gli accessori necessari per il fissaggio, la misura e il collegamento per soddisfare completamente le specifiche di progetto.

Per trovare tutti gli accessori, consultare il Catalogo prodotti o visitare il sito www.devi.com.

<p>Fascette fermacavo</p> <p>Fascette di plastica per fissare i cavi scaldanti.</p>	<p>Sensori a filo</p> <p>Sensori a filo per diversi intervalli di temperatura.</p>	<p>Sensore d'aria</p> <p>Sensore d'aria esterno con IP44</p>	<p>Canalina di plastica</p> <p>Canalina di plastica per sensori a filo</p>	<p>DTCL cavi freddi</p> <p>Sono disponibili vari cavi freddi di diverse sezioni trasversali e strutture</p>
<p>Kit di riparazione terminali</p> <p>Kit di assemblaggio DEVIcrimp™ CS-2C dk 2 cond.</p>	<p>Kit di riparazione da cavo scaldante a cavo freddo</p> <p>DEVIcrimp™ per DEVIsnow™</p>	<p>Kit di riparazione da cavo scaldante a cavo scaldante</p> <p>Kit di assemblaggio/riparazione DEVIcrimp™, 2 cond. CS-2A/CS-2B</p>	<p>Kit di riparazione da cavo scaldante a cavo freddo/cavo scaldante</p> <p>Cavi kit di riparazione 2 cond. Calcestruzzo/støbesæt</p>	

Nota: utilizzare sempre solo accessori autorizzati!

Per ulteriori dettagli, utilizzare il Catalogo prodotti o scrivere all'indirizzo EH@danfoss.com.

3.4 Guida all'installazione

Dopo aver selezionato il prodotto, è necessario eseguire l'opportuna installazione. Seguire sempre le seguenti regole durante il processo di installazione:

- Il cavo scaldante deve essere installato su un filo metallico vicino al ramo principale delle viti; quanto più il cavo è vicino alle gemme, tanto più sarà il calore irradiato su di esse;
- Una linea di cavo per ogni filare di viti. Tutti i cavi devono essere collegati in parallelo;

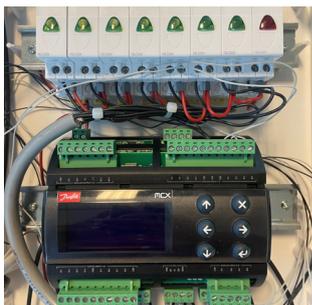
- Il cavo scaldante può essere fissato con fascette di plastica;
- La distanza tra il cavo e il ramo delle viti deve essere al massimo di 0-4 cm;
- Il sistema di controllo deve essere dotato di sensori di temperatura (sensori a filo);
- Installare sensori per una temperatura stimata rappresentativa per l'intero impianto, dove sono necessari due sensori per il termostato/regolatore; installare nei punti estremi stimati (il punto più freddo e quello più caldo);

- I sensori a filo devono essere installati in una canalina di plastica (evitare il contatto diretto con i raggi solari) vicino al ramo principale delle viti;
- È necessario installare un allarme per controllare tutti i cavi che possono essere danneggiati da cesoie, trattori, ecc.

1. Fissare una linea di cavo scaldante al filo metallico con fascette di plastica.



2. I cavi scaldanti devono essere collegati al termostato/regolatore in conformità alle norme e ai regolamenti locali. Contattare **EH@danfoss.com** per tutte le informazioni tecniche sui collegamenti.



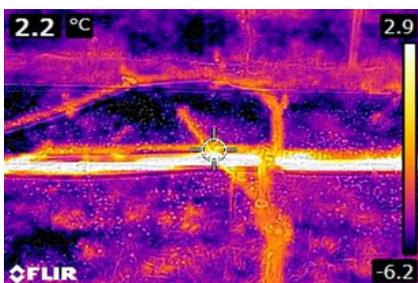
3. Installare il sensore a filo nella canalina di plastica e posizionarlo nel punto più freddo vicino al ramo principale delle viti.



4. Si consiglia vivamente di installare un sistema di allarme per controllare l'integrità dei cavi in tempo reale e prima della stagione delle gelate



In questo modo si otterrà un impianto di riscaldamento con protezione antigelo affidabile, in grado di garantire una vendemmia stabile.



4. Istruzioni di sicurezza

I cavi scaldanti devono sempre essere installati in base ai regolamenti e alle norme sul cablaggio locali, nonché alle indicazioni del presente manuale di installazione.

Disalimentare tutti i circuiti di alimentazione prima dell'installazione e della manutenzione.

Deve essere presente una protezione mediante dispositivo a corrente residua (RCD). Portata RCD max. 30 mA.

Lo schermo di ogni cavo scaldante deve essere collegato a un terminale di messa a terra in conformità alle normative elettriche locali.

I cavi scaldanti devono essere collegati tramite un interruttore onnipolare.

Il cavo scaldante deve essere dotato di un fusibile della taglia corretta o di un interruttore conforme alle norme locali.

Non superare mai la densità di calore massima (W/m o W/m^2) per l'effettiva applicazione.

Si consiglia vivamente di utilizzare il cavo scaldante insieme a un termostato appropriato per prevenire il surriscaldamento.

La presenza di un cavo scaldante deve essere messa in evidenza apponendo segnali di avvertenza nella scatola dei fusibili e nel quadro di distribuzione o sulle marcature dei connettori di potenza e/o lungo la linea del circuito in modo chiaramente visibile (tracciamento) e cadenzato regolarmente e deve essere indicata in ogni eventuale documentazione elettrica redatta a seguito dell'installazione.

4.1 Cosa fare

- Per l'installazione del cavo e del termostato/regolatore, fare sempre riferimento alle norme/ai regolamenti locali e ai rispettivi manuali;
- Ricordarsi di compilare il certificato di garanzia con le informazioni richieste, altrimenti la garanzia non sarà valida;
- Eseguire l'installazione con cura; il cavo può rompersi in caso di sovraccarico;
- In caso di dubbi, consultare il manuale o rivolgersi alla sede DEVI locale;
- Assicurarsi che il cavo sia adeguatamente fissato e montato secondo quanto riportato nel manuale;
- Assicurarsi di utilizzare le etichette e gli adesivi di avvertenza (possibilmente con nastro adesivo) per informare della presenza del cavo scaldante;
- Installare sensori per una temperatura stimata rappresentativa per l'intero impianto, dove sono necessari due sensori per il termostato/regolatore; installare nei punti estremi stimati (il punto più freddo e quello più caldo);
- Per ottenere le migliori prestazioni dell'impianto ed evitare guasti, è necessario seguire le descrizioni di installazione;
- Per ottenere le migliori prestazioni dell'impianto, è assolutamente necessario calcolare le corrette perdite di calore. Utilizzando queste informazioni, è possibile scegliere il cavo con la potenza d'uscita corretta;
- Pianificare in anticipo ogni fase dell'installazione e punto di fissaggio dell'impianto di protezione antigelo e assicurarsi del corretto funzionamento;
- Assicurarsi che i sensori siano collegati secondo la guida all'installazione e/o la guida all'applicazione pertinenti.

4.2 Cosa non fare

- Non eseguire mai un'installazione senza termostato/regolatore;
- Non installare mai cavi in cui il calore non possa essere dissipato; anche nel caso dei cavi autoregolanti, la potenza d'uscita non si azzera mai e il cavo può surriscaldarsi;
- Non consentire mai a personale non autorizzato di installare regolatori/termostati o elementi riscaldanti;
- Non utilizzare mai accessori non autorizzati;
- Non utilizzare mai i nostri prodotti (cavi, regolatori, sensori, ecc.) al di fuori dell'intervallo di temperatura fornito.

5. Testimonianze

<https://devi.danfoss.com/en/case-stories/?page=1>



6. Supporto tecnico

Il team di Electric Heating offre un supporto prezioso ai professionisti nella progettazione di impianti.

Offriamo supporto per:

- Calcolo dell'impianto Electric Heating;
- Sviluppo di disegni per progetti;
- Preparazione della distinta base (BoM);

- Raccomandazioni per l'installazione e il funzionamento dell'impianto;
- Formazione tecnica.

Per chiarimenti sui dati di progetto per le diverse applicazioni, utilizzare i seguenti moduli di richiesta tecnica, compilarli con le proprie specifiche e inviarli a: **EH@danfoss.com**

<https://devi.danfoss.com/en/support/>



Intelligent solutions
with lasting effect
Visit devi.com

DEVI[®] 
by Danfoss