



Zaštita od smrzavanja vinograda

Vodič za primjenu



Indeks

1. Pregled primjene	4
2. Opis sustava	5
3. Dizajn sustava	6
3.1 Izračun gubitka topline	6
3.2 Rezultat sustava	6
3.3 Odabir proizvoda	7
3.3.1 Odabir grijaćeg kabela	7
3.3.2 Termostati/regulatori	9
3.3.3 Dodatna oprema	11
3.4 Vodič za instalaciju	12
4. Sigurnosne upute	13
4.1 DOPUŠTENO	13
4.2 NIJE DOPUŠTENO	13
5. Studije slučaja	14
6. Tehnička podrška	14

Riješite izazov uzgajivača vinove loze sustavom električnog grijanja

Električno grijanje tvrtke Danfoss simbioza je duge povijesti 2 tvrtke, DEVI i Danfoss, koje su ujedinjene pod 1 grupacijom.

Potječe od tvrtke DEVI koja je osnovana u Kopenhagenu u Danskoj, 1942. godine. Od 1. siječnja 2003. DEVI postaje dijelom grupacije Danfoss - najveće industrijske grupacije u Danskoj.

Danfoss je jedna od vodećih svjetskih tvrtki u području grijanja, hlađenja i klimatizacije. Grupacija Danfoss ima više od 23.000 zaposlenika i snabdijeva kupce u više od 100 zemalja. Razvoj sustava električnog grijanja odvija se u Danskoj, gdje je sjedište, dok grijaće elemente (kabele i mreže) proizvodi Danfoss u EU-u.

Električno grijanje energetski je učinkovit sustav koji upotrebljava električne grijaće kabele kako bi zaštitio vinovu lozu od smrzavanja

Ovaj vodič o dizajnu predstavlja naše preporuke za dizajn i instalaciju sustava za zaštitu od smrzavanja vinograda. Pruža smjernice za raspored grijaćih kabela, električne podatke i konfiguracije sustava.

Slijedeći naše preporuke osigurat ćete energetski učinkovito, pouzdano rješenje za grijaće kabele s konstantnom snagom i jamstvom od 20 godina bez potrebe za održavanjem.

Our quality management
system **certifications
and compliances**

✓ ISO 9001

✓ TS 16949

✓ ISO 14001

Along with full compliance with EU
directives and product approvals



1. Pregled primjene

Svake godine uzgajivači vinove loze iz različitih regija suočavaju se s problemom kasnog mraza. Često se pojavljuje u razdoblju od travnja do svibnja kada pupovi počnu cvjetati. Kasni proljetni mraz jedan je od najvećih izazova s kojima se suočavaju uzgajivači vinove loze. Negrijane vinove loze mogu pretrpjeti značajna oštećenja cvata (do 50%), dok će grijane vinove loze znatno doprinijeti zaštiti od gubitka uroda ili oštećenja te smanjiti gubitak za oko 13-20%.

Industrija grožđa i vina diljem svijeta oslanja se na tri glavne alternative za zaštitu od smrzavanja: ventilatore za zaštitu od mraza, prskalice i svijeće.

Električno grijanje rješava izazov energetske učinkovitosti sustavima koristeći električne grijače kabele kako bi se vinova loza zaštitila od oštećenja uslijed smrzavanja.

Zeleno (bez emisija CO₂) i održivo dugotrajno rješenje. Vrlo ekonomično zbog niske potrošnje energije tijekom razdoblja mraza.

- Zaštita od kemijskih gnojiva;
- Vrlo visoka vlažna čvrstoća (posebni traktori kruže vinogradima i obaraju plodove);
- Precizan dizajn napajanja (W) u skladu sa zahtjevima;
- Jamstvo od 5 ili 20 godina.

Sustav grijanja može pružiti zaštitu od smrzavanja SAMO u proljeće kada pupovi rastu, a NE u zimi!

Prednosti

- Energetski učinkovito rješenje s električnim grijačim kabelima.
- Jednostavna, brza i pouzdana instalacija.
- Prilagođeni pristup zadovoljavanju potreba klijenata, područja vinograda i broja redova.
- Dokazana velika ušteda u usporedbi s postojećim metodama.
- Održivo rješenje za zelenu i čistu budućnost zahvaljujući niskoj potrošnji energije tijekom razdoblja mraza.
- Čvrst vanjski omotač kabela (otporan na vremenske uvjete i UV zrake)



2. Opis sustava

Električno grijanje rješava izazov energetski učinkovitim sustavima koristeći električne grijače kabele kako bi se vinova loza zaštitila od oštećenja uslijed proljetnog mraza. Grijači kabeli tvrtke DEVI instalirani su i pričvršćeni na metalnu žicu duž vinove loze. Sustavom se upravlja automatski putem osjetnika temperature koji su spojeni na regulator.

Negrijane vinove loze mogu pretrpjeti značajna oštećenja cvata (pupova). Broj bobica može se smanjiti do 3 puta ili u potpunosti nestati!

Različite sorte vinove loze mogu različito podnijeti mraz.

Usnuli pup prilično je otporan na mraz, može preživjeti mraz do $-3,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Pinot crni).

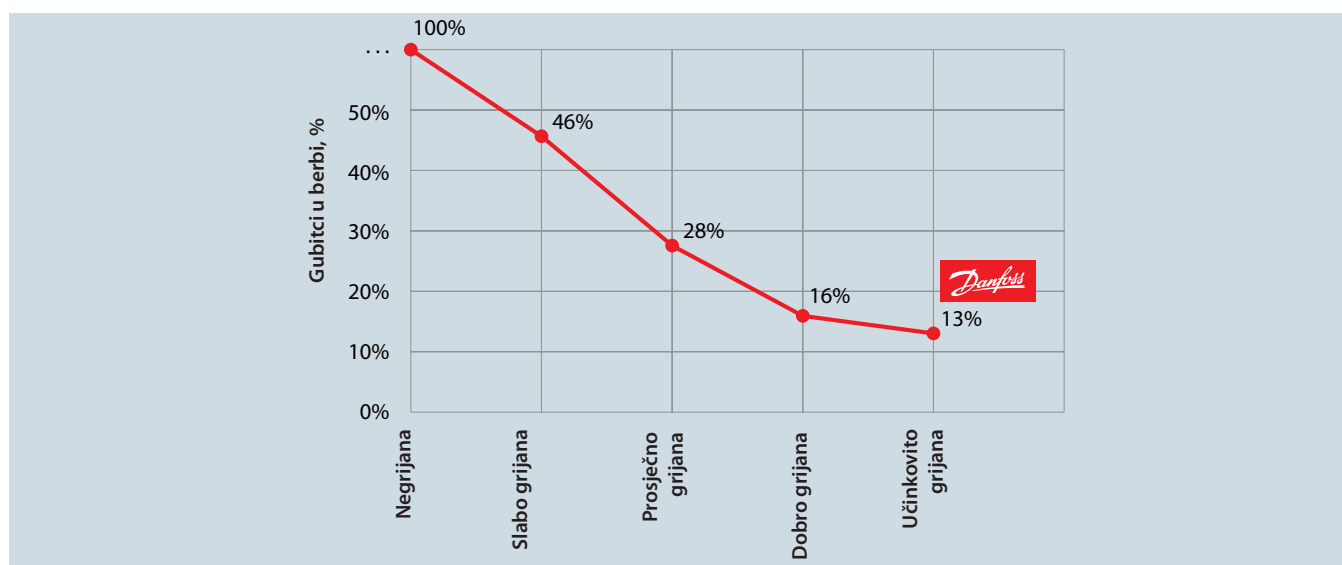
Kako pup raste, sadržaj vode raste u pupu i postaje podložniji mrazu $-1,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ te ga može oštetiti (Pinot crni).

Mi nudimo energetski učinkovito rješenje s našim električnim grijaćim kabelima za zaštitu od smrzavanja vinove loze.

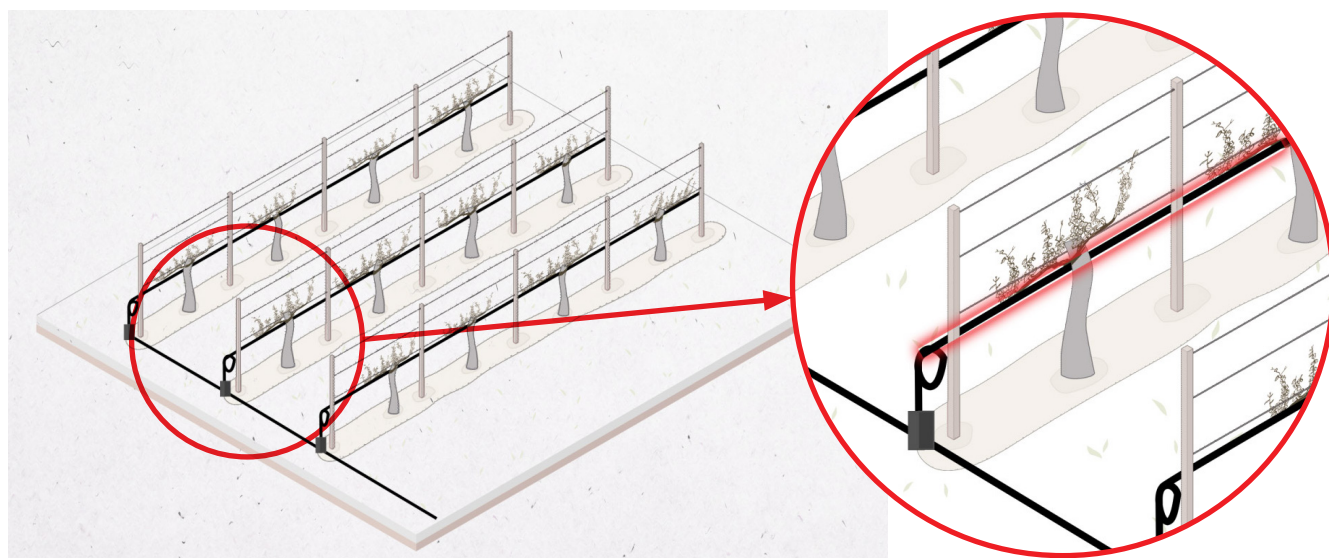
Koncept uključuje instalaciju grijaćeg kabela duž glavne rešetkaste žice vinove loze.

- Zaštita od smrzavanja u proljeće (od 2 do 7 dana)
- Temperatura okoline je $-2\text{...}-8\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Većina vinovih loza koje su podložne smrzavanju nalaze se u nizinama/ dolinama (nisko područje zemljišta)

Ovisno o razini grijanja, gubitci u berbi mogu se smanjiti



Zajednički prikaz sustava električnog grijanja za vinograde



3. Dizajn sustava

Na sljedećim stranicama nalazi se jednostavan vodič za odabir sustava za zaštitu od smrzavanja vinograda. Preporuke se odnose na grijaće kabele, kao i na termostate i dodatnu opremu.

3.1 Izračun gubitka topline

Linearni rezultat grijaćeg kabela (W/m), koji je instaliran za glavnu granu vinove loze, treba biti barem jednak gubitku topline (Q, W/m).

Kako bismo izračunali gubitke topline i dizajnirali sustav, moramo znati sljedeće:

- Minimalna temperatura okoline u razdoblju proljetnog mraza (-2...-8 °C);
- Sorta vinove loze. Za različite sorte potrebno je održavati različitu temperaturu (+1...+5 °C). Temperaturu treba provjeriti s vlasnikom vinograda i navesti za izračun projekta;
- Duljina i broj redova vinograda;
- Dostupno ukupno opterećenje na lokaciji, kW;
- Napon (230, 400 V).

Za **srednje vremenske uvjete***, kako bi se temperatura povećala za **1 °C**

** Srednji uvjeti su sljedeći: brzina vjetra iznosi 4-6 m/s. Ali uvijek ovisi o lokalnim vremenskim uvjetima!*

potrebno je napajanje od približno **1 W**. U prosjeku se može instalirati od **10 do 20 W/m** za svaku glavnu granu vinove loze.

Primjer.

Lokacija je Francuska i temperatura okoline tijekom razdoblja mraza je -8 °C. Sorta vinove loze je Pinot crni i možemo održavati +2 °C u blizini glavne grane vinove loze.

Prema gore navedenim podacima:

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

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

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

q_{sys} – gubitak topline sustava, W/m.

t_{glavni} – održavajte temperaturu u blizini vinove loze, °C.

t_{amb} – temperatura okoline, °C.

p – izlazni koeficijent, W/(m · °C).



3.2 Rezultat sustava

Toplina potrebna za zaštitu od smrzavanja vinograda ovisi o sljedećim glavnim čimbenicima:

- Vremenski uvjeti (min. temperatura, brzina vjetra, vlažnost, visina)
- Električni podaci (napon, snaga, kontrolni zahtjevi)
- Očekivanja u pogledu performansi sustava
- Faktor sigurnosti

S podacima iz prethodnog primjera izračunat ćemo linearni rezultat grijaćeg kabela:

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

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

Međutim, na nekim lokacijama **vjetar je prisutan** u bilo kojem trenutku u danu. U takvim slučajevima moramo dodati utjecaj brzine vjetra.

Koeficijent prijenosa topline trebao bi se uzeti u obzir u skladu s brzinom vjetra.

Faktor sigurnosti veoma je važan i ovisi o sljedećim parametrima:

- Tolerancija otpora grijaćeg kabela: +10%...-5%;
- Tolerancija duljine kabela: +2%...-2%;
- Napon napajanja: +5%...-5%.

Ukupno može biti do 30%

Prosječne vrijednosti linearnih rezultata ovisno o različitim brzinama vjetra:

Brzina vjetra	2 m/s	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s
Linearni rezultat*	10,8W/m	11,4 W/m	14 W/m	16,6 W/m	19,2 W/m

** Imajte na umu da se vrijednosti u gornjoj tablici izračunavaju bez utjecaja nadmorske visine, Nusselt i Prandtl kriterija. Za više informacija: EH@danfoss.com*

Ukupni rezultat sustava ovisi o brojevima i duljini redova vinove loze te ga je potrebno izračunati kako bi se odabrala odgovarajuća oprema za utovar.

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

$$P_{tot} = 13 \cdot 10 \cdot 100 = 13000 \text{ W}$$

P_{tot} – ukupni rezultat sustava, W;

p_{sys} – linearni rezultat sustava, W/m;

n – brojevi redova vinove loze;

L_r – duljina redova vinove loze, m.

3.3 Odabir proizvoda

U ovom se odjeljku opisuje kako odabrati odgovarajući grijaći element, upravljački uređaj i koju dodatnu opremu treba upotrijebiti za instalaciju.

Asortiman sustava električnog grijanja za zaštitu od smrzavanja vinograda sastoji se od tri glavne komponente:

- Grijaći element - grijaći kabel s gotovim jedinicama s konstantnom snagom ili bačvama;
- Regulator s osjetnikom temperature ili regulator s osjetnicima temperature i vlažnosti;
- Elementi za pričvršćivanje i dodatna oprema.

Sustavi za zaštitu od smrzavanja tvrtke DEVI mogu se u potpunosti automatizirati, što eliminira potrebu za osobljem na terenu tijekom pojave mraza.

Osim toga, montažni hladni spojevi u tvornicama tvrtke DEVI pružaju znatnu uštedu vremena pri postavljanju sustava za zaštitu od smrzavanja. Spajanje na električni ormar vrlo je jednostavno zbog konstrukcije DIN vodilice.



3.3.1 Odabir grijaćeg kabela

Većina kabela proizvedeni su kao gotovi grijaći elementi određene duljine sa spojnim kabelom za napajanje (hladni vod ili hladni kraj) i zabrtvljenim spojevima (spojni prigušivači ili krajnji terminali).

Također je moguće odabrati posebne bačve koje se mogu prilagoditi određenom projektu.

Gotovi grijaći kabeli

Grijaći kabel koji se nudi za primjenu kabel je s konstantnom snagom izuzetno visoke kvalitete. Njegov okrugao profil i robusna konstrukcija omogućuju brzu, jednostavnu i sigurnu instalaciju u više primjena.

Glavna pravila za odabir odgovarajućeg grijaćeg kabela:

- Izračunajte gubitak topline;
- Dodajte sigurnosni faktor gubitku topline (obično + 30 % ili 1,3);
- Vanjski omotač grijaćeg kabela MORA imati zaštitu od UV zraka;
- Provjerite napon napajanja i odaberite odgovarajući grijaći kabel: 230 V ili 400 V;

- Odaberite vrstu proizvoda: gotove jedinice ili bačve (obično ovisi o specifičnoj duljini reda i linearnom rezultatu).

Raspon linearnog rezultata grijaćih kabela za zaštitu od smrzavanja vinograda obično je između 10 i 20 W/m (vata po linearnom metru).



Proizvod	Linearni rezultat, W/m	Vrsta	Maks. dopuštena temperatura upotrebe, °C	Dimenzije kabela, mm	Izolacija vodiča	Vanjski omotač	Hladni vod	Razred IP zaštite
DEVIsafe™ 20T	20	Dvožilni vodič	60	6,9	XLPE	PVC, zaštita od UV zraka	Jedan 2,3 m DTCL	IPX7
DEVIsnow™ 20T	20	Dvožilni vodič	70	7	FEP	PVC, zaštita od UV zraka	Jedan 2,3 m DTCL	IPX7

Bačve

- kabeli koji nisu gotovi, samo grijaći dio;
- oklopljeni/zakriljeni kabeli;
- MORA se izvršiti zaseban izračun ovisno o duljini kabela, linearnom rezultatu, naponu, omskoj vrijednosti prije nego što se kabeli ponude klijentima;
- **upotrijebite alat za izračun ili se obratite lokalnom prodajnom predstavniku ili posjetite stranicu EH@danfoss.com.**

Bačve se mogu prilagoditi za određeni projekt, ovisno o naponu, traženom izlaznom rezultatu, duljini grijaćeg kabela i duljini hladnih vodova.

Formule za izračun kabela:

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

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

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

pri čemu je:

L – duljina grijaćeg kabela (m);
 U – napon napajanja (V);
 p – linearni rezultat (W/m);
 r – linearni otpor (oma/m).



Grijaći dio

Proizvod	Linearni rezultat, W/m	Vrsta	Maks. dopuštena temperatura upotrebe, °C	Dimenzije kabela, mm	Izolacija vodiča	Vanjski omotač	Hladni vod	Razred IP zaštite
DEVIsnow™ bačve	Zaseban izračun	Dvožilni vodič	60	7	FEP	PVC, zaštita od UV zraka	Ne	IPX7

Napomena: Puna je odgovornost instalatera/dizajnera da upotrijebi ispravan hladni vod dimenzioniran za svrhu i komplete za sklapanje koji pružaju dovoljnu mehaničku čvrstoću, vatrootpornost, vodonepropusnost te da dizajnira jedinicu za grijanje s ispravnim rezultatom za određenu primjenu kako bi se izbjeglo pregrijavanje kabela ili sastavnih materijala.

Kako bi se osigurao dugi vijek trajanja, svi se kabeli detaljno pregledavaju, uključujući testove za omski otpor, visoki napon i kontrolu materijala kako bi se osigurala kvaliteta.

Moguća rješenja za bačve već su prikazana u tablici ispod. Duljine kabela ovise o temperaturi okoline, linearnom rezultatu i naponu. Za provjeru vlastitih izračuna uvijek se obratite tehničkom odjelu.

Kako koristiti tablicu ispod?

Na osnovi poznate minimalne zaštićene temperature, može se odabrati linearni rezultat kabela, napon i otpor i stvarna duljina kabela (i obrnuto):

1. Pronađite minimalnu zaštićenu temperaturu u gornjoj traci tablice (npr. -4 °C);
2. Odaberite odgovarajući linearni rezultat kabela na osnovi izračuna gubitka topline (npr. 9 W/m);

3. Pronađite odgovarajući napon (npr. 400 V);
4. Odaberite vrijednost otpora (npr. 1,519 oma/m);
5. Pratite okomite i vodoravne linije dok se ne susretnu.

Opis	Otpor u omima/m	Minimalna zaštićena temperatura															
		-3°C		-4°C ①		-5°C		-6°C		-7°C		-8°C		-9°C		-10°C	
		Duljina kabela pri 8 W/m (-3°C)		Duljina kabela pri 9 W/m (-4°C)		Duljina kabela pri 10 W/m (-5°C)		Duljina kabela pri 11 W/m (-6°C)		Duljina kabela pri 12 W/m (-7°C)		Duljina kabela pri 13 W/m (-8°C)		Duljina kabela pri 14 W/m (-9°C)		Duljina kabela pri 15 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
DEVIsnow 9,36 oma/m	9,36	27	46	25	44 ③	24	41	23	39	22	38	21	36	20	35	19	34
DEVIsnow 4,19 oma/m	4,19	40	69	37	65	36	62	34	59	32	56	31	54	30	52	29	50
DEVIsnow 2,368 oma/m	2,368	53	92	50	87	47	82	45	78	43	75	41	72	40	69	39	67
DEVIsnow 1,519 oma/m	④ 1,519	66	115	62	108	59	103	56	98	54	94	52	90	50	87	48	84
DEVIsnow 1,057 oma/m	1,057	79	138	75	130	71	123	67	117	65	112	62	108	60	104	58	100
DEVIsnow 0,735 oma/m	0,735	95	165	89	156	85	148	81	141	77	135	74	129	72	125	69	120
DEVIsnow 0,567 oma/m	0,567	108	188	102	177	97	168	92	160	88	153	85	147	82	142	79	137
DEVIsnow 0,451 oma/m	0,451	121	211	114	199	108	188	103	180	99	172	95	165	92	159	88	154
DEVIsnow 0,367 oma/m	0,367	134	233	127	220	120	209	114	199	110	191	105	183	101	176	98	170
DEVIsnow 0,257 oma/m	0,257	160	279	151	263	143	250	137	238	131	228	126	219	121	211	117	204
DEVIsnow 0,19 oma/m	0,19	187	324	176	306	167	290	159	277	152	265	146	255	141	245	136	237
DEVIsnow 0,146 oma/m	0,146	213	370	201	349	190	331	181	316	174	302	167	290	161	280	155	270
DEVIsnow 0,115 oma/m	0,115	240	417	226	393	214	373	204	356	196	341	188	327	181	315	175	305
DEVIsnow 0,092 oma/m	0,092	268	466	253	440	240	417	229	398	219	381	210	366	203	352	196	341
DEVIsnow 0,07 oma/m	0,07	307	535	290	504	275	478	262	456	251	436	241	419	232	404	224	390
DEVIsnow 0,055 oma/m	0,055	347	603	327	569	310	539	296	514	283	492	272	473	262	456	253	440

Tablica se može koristiti na suprotan način, na temelju duljine, napona i linearnog rezultata može se pronaći odgovarajući grijaći kabel iz raspona proizvoda.

3.3.2 Termostati/regulatori

Termostati i regulatori opremljeni su cjelovitim kompletom kontrolnih funkcija za sustave zaštite od smrzavanja. To je kombinacija višefunkcionalnosti i kontrole temperature.

Raspon proizvoda kontrola dizajniran je za sustave za zaštitu od smrzavanja, uključujući sljedeće:

- **jednostavne elektroničke termostate;**
- **digitalne regulatore.**

Linija **jednostavnih elektroničkih termostata** za instalaciju u električne ormare s pričvršćivanjem na DIN vodilicu. Za mjerenje i kontrolu željene temperature mora se koristiti žičani osjetnik (u kompletu) ili vanjski zračni osjetnik za unutarnji/vanjski prostor. Termostat se mora instalirati putem sklopke koja razdvaja sve kontakte. Ima LED lampicu koja označava razdoblja mirovanja (zeleno svjetlo) i grijanja (crveno svjetlo).

Za kontrolu jednostavnih sustava ili sustava s niskim rezultatom (manje od 3000 vata) preporučuju se jednostavni termostati kao standardno rješenje.

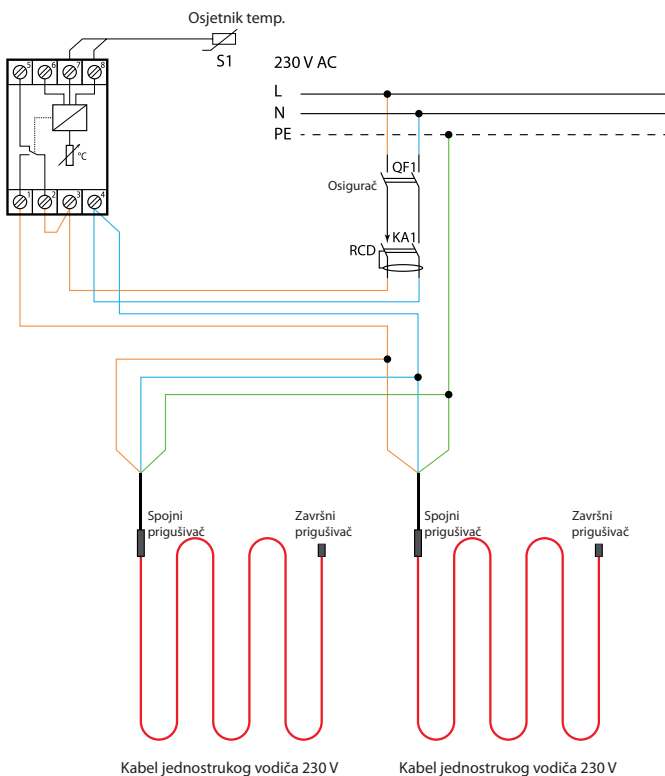
Za takve se svrhe mogu upotrebljavati DEVIreg™ 330 (+5...+45 °C) i DEVIreg™ 330 (-10...+10 °C).

Žičane osjetnike treba instalirati u skladu s određenim projektnim podacima. Minimalno jedan osjetnik mora se koristiti za jedno grijano područje (može biti jedan red vinograda ili nekoliko redova, ovisno o veličini polja i lokaciji). Za tehničku pomoć obratite se lokalnom prodajnom predstavniku ili posjetite stranicu EH@danfoss.com.

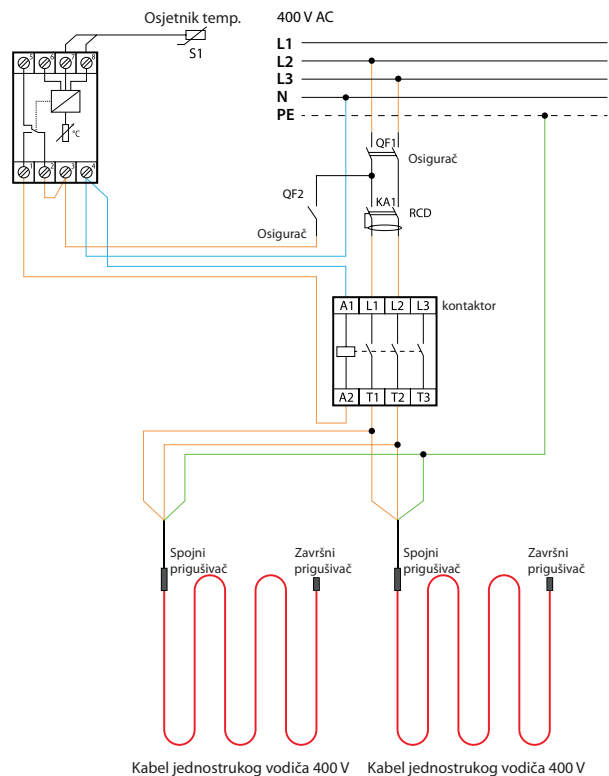


U nastavku pronađite osnovne spojeve termostata.

Spoj termostata grijaćih kabela s dvožilnim vodičem (maks. 3680 W pri 230 V).



Spojevi termostata grijaćih kabela s dvožilnim vodičem (400 V) preko kontaktora.



Za više shema spajanja posjetite stranicu EH@danfoss.com.

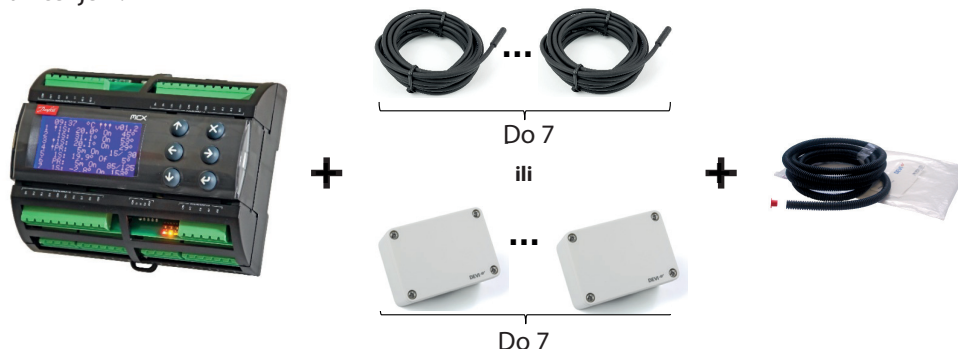
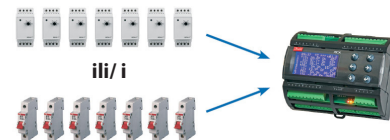
Linija **digitalnih regulatora** ima posebne funkcije koje se mogu programirati za različite svrhe.

DEVlreg™ Multi elektronički je programibilni regulator sa 7 kanala koji se treba instalirati na DIN vodilicu.

Svaki se kanal može pojedinačno postaviti s tri kontrolna načina: s osjetnikom temperature, regulacijom snage proporcionalne vremenu bez osjetnika te ručnim uključivanjem/isključivanjem s vremenskim ograničenjem.

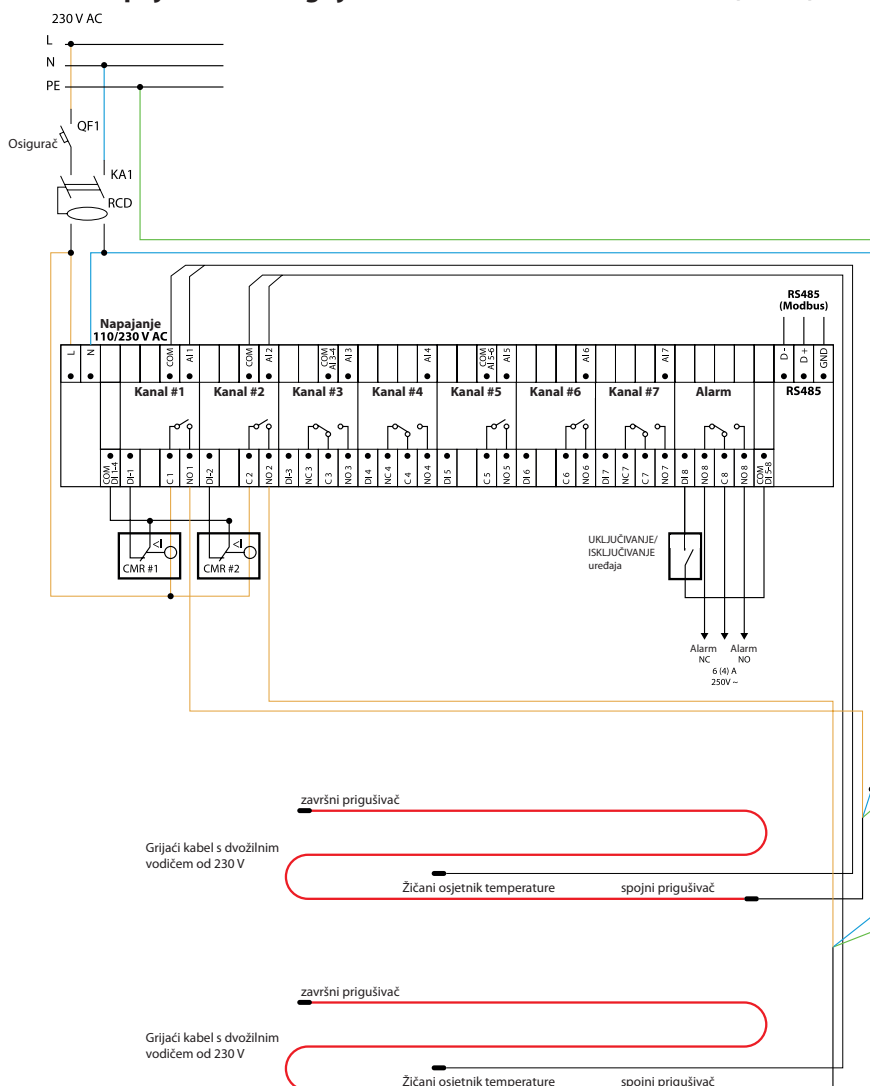
Glavne funkcije su sljedeće:

- 3 kontrolna načina:
 - osjetnikom temperature
 - regulacijom snage proporcionalne vremenu
 - ručnim uključivanjem/isključivanjem s vremenskim ograničenjem
- regulator sa 7 kanala;
- DIN vodilica;
- Modbus sučelje za BMS kontrolu;
- Nadzor kvara kabela (alarm);
- Široki raspon temperature.



U nastavku pronađite osnovne spojeve termostata.

Spoj termostata grijaćih kabela s dvožilnim vodičem (230 V).



Za više shema spajanja posjetite stranicu EH@danfoss.com.

ECL Comfort 310 elektronički je regulator temperature s kompenzacijom vremenskih uvjeta. Sustav grijanja s kompenzacijom vremenskih uvjeta povećava razinu udobnosti i štedi energiju.

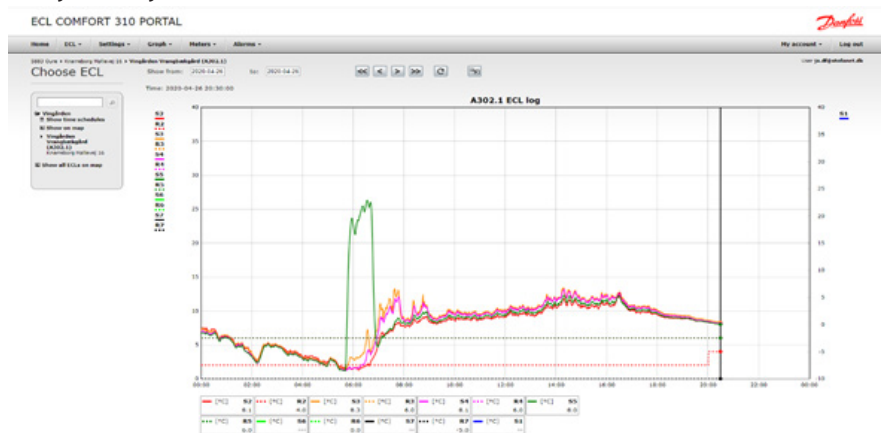
Glavne funkcije i prednosti:

- Jednostavna instalacija;
- Optimizirana izvedba;
- Jednostavne izmjene;

- Funkcija alarma;
- Različite konfiguracije;
- Neprestani pregled sustava;
- Mogućnost evidentiranja pojedinačnih osjetnika;
- Daljinski upravljač;
- Za montažu na zid i DIN vodilicu.



Primjer sučelja:



Proizvod	Otporno opterećenje, pri 230V, ampera	Vrsta osjetnika	Raspon temperature, °C	Histereza, °C	BMS	Razred IP zaštite	Instalacija
DEVreg™ 330 (-10...+10 °C)	16	Žičani	-10...+10	±0,2	Ne	IP20	DIN vodilica
DEVreg™ 330 (+5...+45 °C)	16	Žičani/zračni opcionalno	+5...+45	±0,2	Ne	IP20	DIN vodilica
DEVreg™ Multi	10 (2 kanala) 6 (5 kanala)	Žičani/zračni opcionalno	-50...+200	±0,2...9	Da	IP40	DIN vodilica
ECL Comfort 310	4 (2 x CO i 2 x NC)	Žičani	-50...+200		Da		Na zid

3.3.3 Dodatna oprema

Asortiman tvrtke DEVI ima svu potrebnu dodatnu opremu za pričvršćivanje, mjerenje i spajanje kako bi se osigurala potpuna specifikacija projekta.

Kako biste pronašli svu dodatnu opremu, pogledajte katalog proizvoda ili posjetite stranicu www.devi.com.

<p>Kabelske vezice</p> <p>Plastične vezice za pričvršćivanje grijaćih kabela.</p>	<p>Žičani osjetnici</p> <p>Žičani osjetnici za različite raspone temperature.</p>	<p>Zračni osjetnik</p> <p>Vanjski zračni osjetnik s IP44</p>	<p>Plastični vod</p> <p>Plastični vod za žičane osjetnike</p>	<p>DTCL hladni vodovi</p> <p>Različiti hladni vodovi s različitim poprečnim presjecima i konstrukcijom dostupni su za naručivanje</p>
<p>Komplet za popravak završnog elementa</p> <p>DEVicrimp™ CS-2C komplet za sklapanje, dlk 2-vod.</p>	<p>Komplet za popravak grijaćeg kabela do hladnog voda</p> <p>DEVicrimp™ za DEVIsnow™</p>	<p>Komplet za popravak grijaćeg kabela do grijaćeg kabela</p> <p>DEVicrimp™ komplet za skl/pop, 2-vod. CS-2A/CS-2B</p>	<p>Komplet za popravak grijaćeg kabela do hladnog voda/ grijaćeg kabela</p> <p>Kabeli kompleta za popravak, 2-vod. Beton/støbesæt</p>	

Napomena: uvijek koristite samo odobrenu dodatnu opremu!

Za više pojedinosti pogledajte katalog proizvoda ili posjetite stranicu EH@danfoss.com.

3.4 Vodič za instalaciju

Nakon odabira proizvoda potrebno je izvršiti odgovarajuću instalaciju. Tijekom postupka instalacije uvijek se pridržavajte sljedećih pravila:

- Grijaći kabel treba instalirati na metalnu žicu u blizini glavne grane vinove loze, što je kabel bliže pupovima, više će topline dobiti pupovi;
- Jedna linija kabela za jedan red vinograda. Svi kabeli trebaju biti spojeni paralelno;

- Grijaći kabel može se učvrstiti plastičnim vezicama;
- Udaljenost između kabela i grane vinove loze iznosi maksimalno 0-4 cm;
- Kontrolni sustav treba imati osjetnike temperature (žičane osjetnike);
- Instalirajte osjetnike kod kojih se procjenjuje da je temperatura reprezentativna za cijelu instalaciju, gdje su 2 osjetnika potrebna za termostat/regulator, instalirajte na procijenjene ekstremne točke (najhladnija i najtoplija);

- Žičani osjetnici moraju se instalirati u plastični vod (izbjegavajte izravan kontakt sunčevih zraka) u blizini glavne grane vinove loze;
- Alarm je potrebno instalirati kako bi se provjerili svi kabeli koje mogu oštetiti škare za vinovu lozu, traktori, itd.

1. Plastičnim vezicama pričvrstite jednu liniju grijaćeg kabela na metalnu žicu.



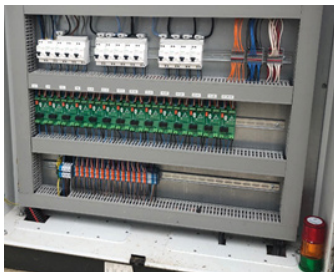
2. Grijaće kabele treba spojiti na termostat/regulator u skladu s lokalnim normama i propisima. Za sve tehničke informacije o spojevima posjetite stranicu EH@danfoss.com.



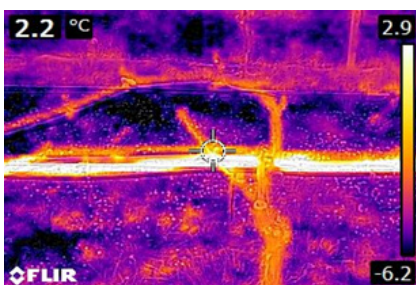
3. Instalirajte žičani osjetnik u plastični vod i postavite ga na najhladnije mjesto u blizini glavne grane vinove loze.



4. Strogo se preporučuje instalacija sustava alarma radi provjere integriteta kabela u stvarnom vremenu i prije sezone mraza



Na taj ćete način dobiti pouzdan sustav grijanja za zaštitu od smrzavanja koji omogućuje stabilnu berbu.



4. Sigurnosne upute

Grijaće kabele treba uvijek instalirati u skladu s lokalnim propisima i pravilima ožičenja, kao i sa smjericama iz ovih uputa za montažu.

Prije instalacije i servisiranja isključite napajanje svih strujnih krugova.

Potrebna je diferencijalna sklopka. Nazivna vrijednost diferencijalne sklopke iznosi maks. 30 mA.

Oplet svakog grijaćeg kabela mora se spojiti na terminal za uzemljenje u skladu s lokalnim propisima za električnu energiju.

Grijaće kabele treba spojiti putem sklopke koja razdvaja sve kontakte.

Grijaći kabel mora biti opremljen osiguračem ispravnih dimenzija ili prekidačem u skladu s lokalnim propisima.

Maksimalna toplinska vodljivost (W/m ili W/m^2) nikada ne smije biti veća za stvarnu primjenu.

Za sprječavanje pregrijavanja preporučujemo upotrebu grijaćeg kabela zajedno s odgovarajućim termostatom.

Prisutnost grijaćeg kabela mora se naznačiti postavljanjem znakova opreza u kutiju s osiguračima i u razdjelnu ploču ili oznaka na priključnim elementima za napajanje i/ili često uz strujni krug gdje se jasno vidi (nacrt) u bilo kojoj električnoj dokumentaciji nakon instalacije.

4.1 DOPUŠTENO

- Za instalaciju kabela i termostata/regulatora uvijek pogledajte lokalne propise/zakone i odgovarajuće priručnike;
- Nemojte zaboraviti ispuniti potvrdu o jamstvu s potrebnim informacijama jer ona u protivnom neće biti važeća;
- Pažljivo dovršite instalaciju, kabel se može slomiti u slučaju preopterećenja;
- Ako imate bilo kakvih nedoumica, pogledajte priručnik ili se obratite lokalnom odjelu tvrtke DEVI;
- Provjerite je li kabel dovoljno pričvršćen i montiran u skladu s priručnikom;
- Pazite da se natpisi s upozorenjima i naljepnice (potencijalno ljepljiva traka) s tekstom upozorenja upotrebljavaju za informiranje o kabele za praćenje topline;
- Instalirajte osjetnike kod kojih se procjenjuje da je temperatura reprezentativna za cijelu instalaciju, gdje su 2 osjetnika potrebna za termostat/regulator, instalirajte na procijenjene ekstremne točke (najhladnija i najtoplija);
- Za postizanje najboljih performansi sustava i izbjegavanje kvarova potrebno je slijediti opise instalacije;
- Za postizanje najboljih performansi sustava strogo je potrebno izračunati ispravne gubitke topline. S pomoću tog znanja možete odabrati kabel s ispravnim rezultatom;
- Planirajte svaki korak instalacije i mjesto pričvršćivanja sustava za zaštitu od smrzavanja unaprijed i pobrinite se da je "rad" ispravan i mogući;
- Pobrinite se da osjetnici budu spojeni u skladu s primjenjivim vodičem za instalaciju i/ili vodičem za primjenu.

4.2 NIJE DOPUŠTENO

- Nikada nemojte izvršavati instalaciju bez termostata/regulatora;
- Nikada nemojte instalirati kabele na kojima se toplina ne može rasipati, čak ni sa samolimitirajućim kabelom rezultat nikada neće biti nula i kabel se može pregrijati;
- Nemojte dopustiti da neovlašteno osoblje instalira regulatore/termostate ili grijaće elemente;
- Nikada nemojte koristiti neodobrenu dodatnu opremu;
- Nikada nemojte koristiti naše proizvode (kabele, regulatore, osjetnike, itd.) izvan navedenog raspona temperature.

5. Studije slučaja

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



6. Tehnička podrška

Tim za električno grijanje pruža vrijednu podršku stručnjacima kada je u pitanju priprema novih projekata.

Nudimo podršku za:

- Izračun sustava električnog grijanja;
- Razvoj nacрта za projekte;
- Pripremu sastavnice;

- Preporuke za instalaciju i rad sustava;
- Tehničke obuke.

Kako biste razjasnili projektne podatke za različite primjene, koristite sljedeće tehničke obrasce zahtjeva, ispunite svoje specifikacije i pošaljite ih na: **EH@danfoss.com**

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



