



Üzüm Bağlarını Donmadan Koruma

Uygulama kılavuzu



Dizin

1. Uygulamaya genel bakış	4
2. Sistem açıklaması	5
3. Sistem tasarımı	6
3.1 Isı kaybı hesaplaması	6
3.2 Sistem çıkışı	6
3.3 Ürün seçimi	7
3.3.1 Isıtma kablosu seçimi	7
3.3.2 Termostatlar/kontrolörler	9
3.3.3 Aksesuarlar	11
3.4 Kurulum kılavuzu	12
4. Güvenlik talimatı	13
4.1 Yapılması Gerekenler	13
4.2 Yapılmaması Gerekenler	13
5. Örnek durumlar	14
6. Teknik destek	14

Elektrikli Isıtma sistemi ile bağcılarının zorluklarını çözün

Danfoss Elektrikli Isıtma; DEVI ve Danfoss adlı 2 markanın tek 1 şirket çatısı altında bir araya gelmesiyle oluşan, köklü geçmişe sahip bir ortaklıktır.

1942 yılında Danimarka'nın Kopenhag kentinde kurulan DEVI markasından türetilmiştir. DEVI, 1 Ocak 2003 tarihinden itibaren Danimarka'nın en büyük endüstriyel grubu olan Danfoss Group'un bir parçası haline gelmiştir.

Danfoss; ısıtma, soğutma ve iklimlendirme alanlarında dünyadaki lider firmalardan biridir. Danfoss Group, 23.000'den fazla çalışana sahiptir ve 100'den fazla ülkede müşterilerine hizmet sunmaktadır. Elektrikli ısıtma sistemlerinin geliştirilmesi, ana ofisin bulunduğu Danimarka'da gerçekleştirilirken ısıtma elemanları (kablolar ve şilteler) AB'deki Danfoss tarafından üretilmektedir.

Elektrikli Isıtma, üzüm asmalarını donma hasarına karşı korumak için elektrikli ısıtma kabloları kullanan enerji tasarruflu bir sistemdir

Bu tasarım kılavuzunda, Üzüm Bağlarını Donmadan Koruma sisteminin tasarımı ve kurulumu için tavsiyelerimiz sunulmaktadır. Isıtma kablosu düzeni, elektrik verileri ve sistem yapılandırılmaları için rehberlik sağlamaktadır.

Tavsiyelerimizi izlemek, 20 yıl garantili sabit watt değerindeki ısıtma kabloları için enerji tasarruflu, güvenilir ve bakım gerektirmeyen bir çözüm sağlayacaktır.

Our quality management system **certifications and compliances**



ISO 9001



TS 16949



ISO 14001

Along with full compliance with EU directives and product approvals



1. Uygulamaya genel bakış

Her yıl farklı bölgelerdeki bağcılar geç donma sorunları ile karşı karşıya kalırlar. Genellikle tomurcukların çiçek açmaya başladıkları Nisan - Mayıs aylarında gerçekleşirler. İlkbaharda gerçekleşen geç donma olayları, bağcıların karşılaştıkları en büyük zorluklardan biridir. Isıtılmamış üzüm asmaları, önemli ölçüde çiçeklenme hasarı (%50'ye kadar) ile karşılaşabilirken ısıtılmış üzüm asmaları, hasat kaybının veya hasarının önemli ölçüde daha iyi korunmasını sağlayacak ve kayıpları yaklaşık olarak %13-20'ye düşürecektir.

Dünya genelinde üzüm ve şarap endüstrisi donmadan koruma için üç ana alternatife güvenmektedir: donma fanları, sprinklerler ve mumlar.

Elektrikli Isıtma, üzüm asmalarını donma hasarına karşı korumak için Elektrikli Isıtma kablolarını kullanan enerji tasarruflu sistemler ile zorlukları çözer.

Yeşil (CO2 emisyonları olmayan) ve sürdürülebilir olan uzun ömürlü bir çözüm. Donma olaylarının gerçekleştiği dönemde düşük enerji tüketimi sayesinde yüksek oranda ekonomik.

- Kimyasal gübrelere karşı koruma;
- Son derece yüksek çekme dayanımı (özel traktörler üzüm bağlarına doğru sürülerek meyvelerin alınması için üzüm bağlarını sallayabilir);
- Talep edilen ihtiyaçlara göre doğru güç tasarımı (W);
- 5 veya 20 yıl garanti.

Isıtma sistemi; kış mevsiminde DEĞİL, YALNIZCA tomurcuğun büyüdüğü ilkbahar mevsiminde donmadan koruma sağlayabilir!

Avantajlar

- Elektrikli ısıtma kabloları ile enerji tasarruflu bir çözüm.
- Kolay, hızlı ve güvenilir kurulum.
- Müşterinin ihtiyaçlarına, üzüm bağı alanına ve sıra sayısına uygun şekilde özelleştirilmiş bir yaklaşım.
- Mevcut yöntemlere kıyasla kanıtlanmış yüksek tasarruf.
- Donma olayının gerçekleştiği dönemde düşük enerji tüketimi ile yeşil ve temiz bir gelecek için sürdürülebilir bir çözüm.
- Sert kablo dış kılıfı (hava koşullarına ve UV'ye dayanıklı)



2. Sistem açıklaması

Elektrikli Isıtma, üzüm asmalarını ilkbaharda gerçekleşen donma hasarına karşı korumak için Elektrikli Isıtma kablolarını kullanan enerji tasarruflu sistemler ile zorlukları çözer. DEVI ısıtma kabloları, üzümlerdeki metal tel üzerine kurulur ve sabitlenir. Sistem, kontrolöre bağlı sıcaklık sensörleri tarafından otomatik olarak kontrol edilir.

Isıtılmamış üzüm asmaları, önemli ölçüde çiçeklenme (tomurcuklanma) kayıpları ile karşılaşabilirler. Üzümsü meyvelerin sayısı 3 kat azalabilir veya üzümsü meyveler tamamen kaybolabilir!

Farklı üzüm çeşitleri donma olaylarına farklı şekilde dayanabilirler.

Dormant tomurcuğun (dinlenme tomurcuğu) makul ölçüde donması zordur; $-3,5^{\circ}\text{C}$ 'ye kadar donduğunda hayatta kalabilir (Pinot Noir).

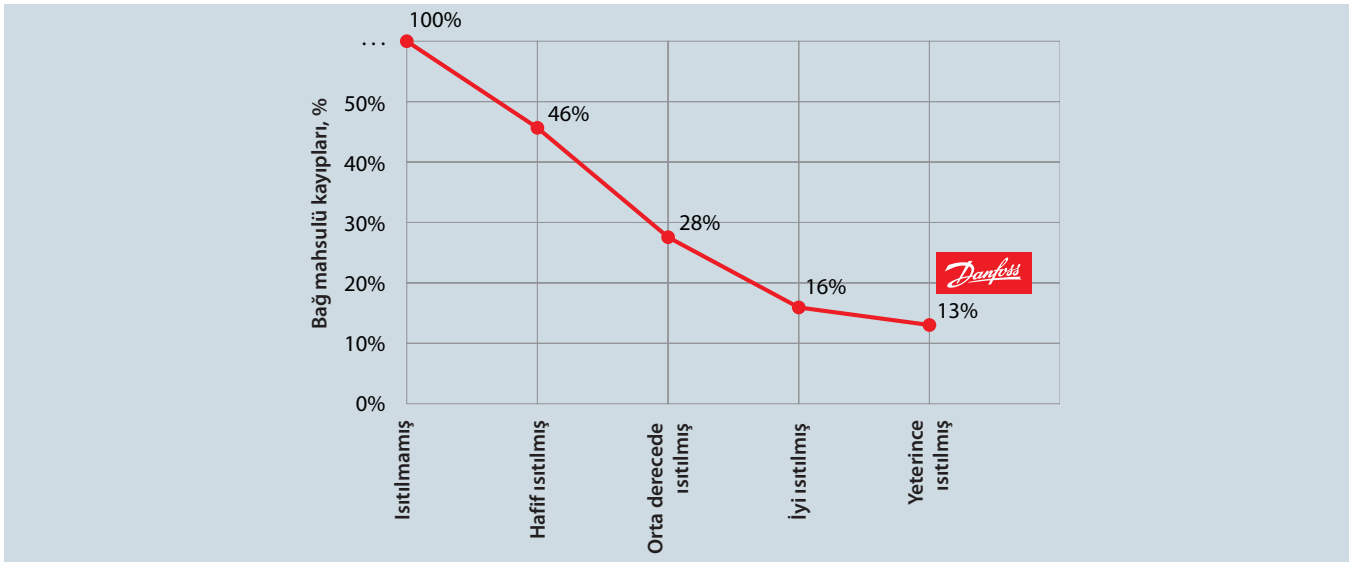
Tomurcuk büyüdükçe tomurcuktaki su içeriği artar ve tomurcuk, donmaya daha duyarlı hale gelir; $-1,1^{\circ}\text{C}$, buna zarar verebilir (Pinot Noir).

Üzüm asmalarının donmadan korunması için elektrikli ısıtma kablolarımız ile enerji tasarruflu bir çözüm sunuyoruz.

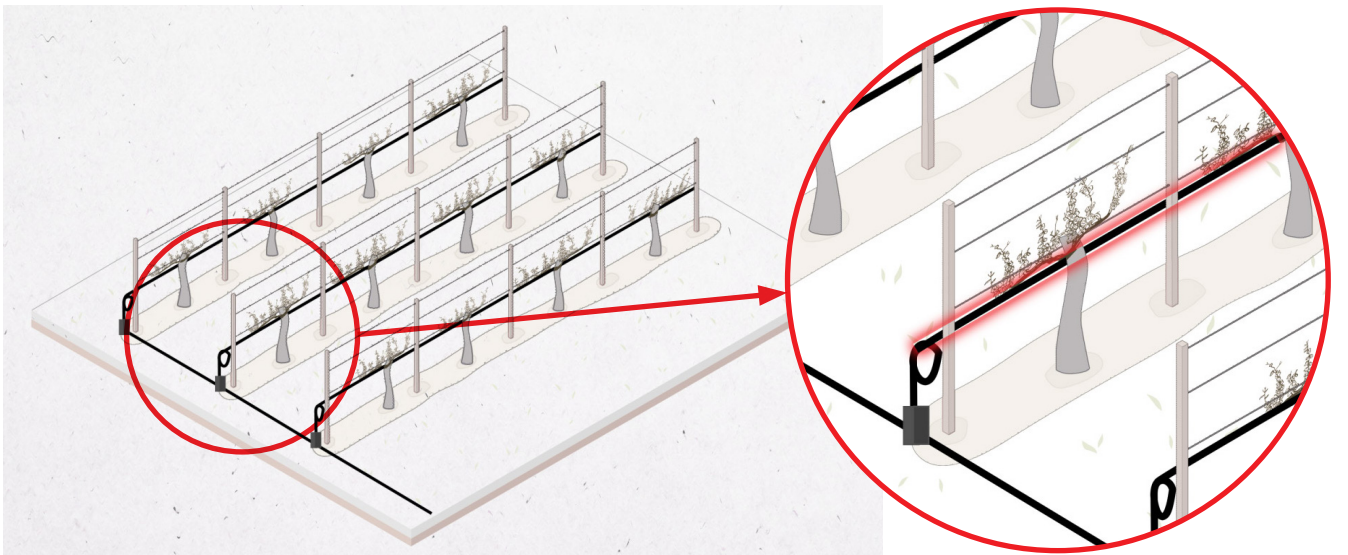
Bu konsept, ısıtma kablosunun üzüm asmalarının ana kafes teli boyunca kurulmasını içerir.

- İlkbaharda gerçekleşen donma olaylarından koruma (2 günden 7 güne kadar)
- Ortam sıcaklığı -2 ila -8°C 'dir
- Donma olayına en duyarlı olan üzüm bağları, düz arazilerde/vadilerde (arazinin alçak bölgesi) bulunur

Isıtma seviyesine bağlı olarak bağ mahsulü kayıpları azaltılabilir



Üzüm bağları için elektrikli ısıtma sisteminin ortak görünümü



3. Sistem tasarımı

İlerleyen sayfalarda, bir Üzüm bağlarını donmadan koruma sistemi seçimi için kolay bir tasarım kılavuzu yer almaktadır. Isıtma kablolarının yanı sıra termostatlar ve aksesuarlar ile ilgili tavsiyeler sağlanmaktadır.

3.1 Isı kaybı hesaplaması

Ana üzüm asması dalına kurulan bir ısıtma kablosunun doğrusal çıkışı (W/m), en azından ısı kaybı (Q, W/m) ile aynı olmalıdır.

Isı kayıplarını hesaplamak ve sistemi tasarlamak için, aşağıdakileri bilmemiz gerekir:

- İlkbaharda donma olayının gerçekleştiği dönemde minimum ortam sıcaklığı (**-2 ila -8°C**);
- Üzüm çeşidi. Farklı çeşitler için farklı sıcaklığı (**+1 ila +5°C**) korumanız gerekir. Sıcaklık, üzüm bağı sahibi tarafından kontrol edilmeli ve proje hesaplaması için belirtilmelidir;
- Üzüm bağı sıralarının uzunluğu ve sayısı;
- Sahadaki mevcut toplam yük, kW;
- Voltaj (230, 400 V).

Ortam hava koşullarında*, sıcaklığı **1°C** artırmak için yaklaşık olarak **1 Watt**

* Ortam koşulları şu şekildedir: rüzgar hızı 4-6 m/s'dir. Ancak bu her zaman yerel hava koşullarına bağlıdır!

güce ihtiyaç duyar. Üzüm asmasının her bir ana dalına **10 ila 20 W/m** arasında bir kurulum yapılabilir.

Örnek.

Konum Fransa'dır ve donma olaylarının gerçekleştiği dönemde ortam sıcaklığı -8°C'dir. Üzüm çeşidi, Pinot Noir'dir ve ana üzüm asması ana dalının yakınındaki +2°C sıcaklığı muhafaza edebiliriz.

Yukarıdaki verilere göre:

$$q_{sis.} = \Delta t_{ana.-ort. sic.} \cdot p$$

$$\Delta t_{ana.-ort. sic.} = t_{ana.} - t_{ort. sic.} = +2 - (-8) = 10^{\circ}\text{C}$$

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

$q_{sis.}$ – sistemdeki ısı kaybı, W/m.

$t_{ana.}$ – üzüm asmalarının yakınındaki sıcaklığı muhafaza etme, °C.

$t_{ort. sic.}$ – ortam sıcaklığı, °C.

p – çıkış katsayısı, W/(m · °C).



3.2 Sistem çıkışı

Üzüm bağlarının donmadan korunması için gereken ısı, aşağıdaki ana faktörlere bağlıdır:

- Hava koşulları (min. sıcaklık, rüzgar hızı, nem, rakım)
- Elektrik verileri (voltaj, güç, kontrol gereklilikleri)
- Sistem performansı beklentileri
- Güvenlik faktörü

Önceki örnekten alınan verilerle, ısıtma kablosunun doğrusal çıkışı hesaplanacaktır:

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

Ancak, bazı yerlerde **rüzgar, günün herhangi bir saatinde** mevcuttur. Bu gibi durumlarda, rüzgar hızının etkilerini göz önünde bulundurmanız gerekir. Isı transferi katsayısı, rüzgar hızına göre hesaba katılmalıdır.

Güvenlik faktörü çok önemlidir ve aşağıdaki parametrelere bağlıdır:

- Isıtma kablosu direncinin toleransı: +%10 ila -%5;
- Kablo uzunluğu toleransı: +%2 ila -%2;
- Besleme voltajı: +%5 ila -5%.

Tamamen %30'a kadar olabilir

Farklı rüzgar hızına bağlı olarak doğrusal çıkışların ortalama değerleri:

Rüzgar hızı	2 m/s	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s
Doğrusal çıkış*	10,8 W/m	11,4 W/m	14 W/m	16,6 W/m	19,2 W/m

* Yukarıdaki tablodaki değerlerin, rakım, Nusselt ve Prandtl kriterlerinden etkilenmeden hesaplandığını unutmayın. Daha fazla bilgi için: EH@danfoss.com

Toplam sistem çıkışı, üzüm asması sıralarının sayısına ve uzunluğuna bağlı olup uygun yük ekipmanının seçilmesi için hesaplanmalıdır.

$$P_{top.} = p_{sis.} \cdot n \cdot L_r$$
$$P_{top.} = 13 \cdot 10 \cdot 100 = 13000 \text{ Watt}$$

$P_{top.}$ – sistemin toplam çıkışı, W;

$p_{sis.}$ – sistemin doğrusal çıkışı, W/m;

n – üzüm asması sıra numaraları;

L_r – üzüm asması sırası uzunluğu, m.

3.3 Ürün seçimi

Bu bölümde, doğru ısıtma elemanının ve kontrol cihazının nasıl seçileceği ve kurulum için hangi aksesuarların kullanılacağı gösterilecektir.

Üzüm Bağlarını Donmadan koruma için elektrikli ısıtma sistemi ürün portföyü, üç ana bileşenden oluşur:

- Isıtma elemanı – sabit watt değerinde kullanıma hazır ünitelere veya makaralı malzemelere sahip ısıtma kablosu;
- Sıcaklık sensörlü kontrolör veya hem sıcaklık hem de nem sensörlü kontrolör;
- Sabitleme elemanları ve aksesuarları.

DEVI donmadan koruma sistemleri, donma olayları sırasında saha personeli ihtiyacını ortadan kaldırarak tam otomatik hale getirilebilir.

Ayrıca, DEVI fabrikalarındaki prefabrikte soğuk bağlantılar, donmadan koruma sistemlerinin uygulanmasında önemli ölçüde zaman tasarrufu da sağlar. Elektrik panosuna bağlantı, DIN ray yapısı sayesinde son derece kolaydır.



3.3.1 Isıtma kablosu seçimi

Kabloların çoğu; özel uzunluğa, bağlı güç kaynağı kablosuna (soğuk uç veya soğuk kuyruk) ve sızdırmaz hale getirilmiş bağlantılara (bağlantı manşonları veya uç terminaller) sahip kullanıma hazır ısıtma elemanları olarak üretilirler.

Ayrıca, belirli bir proje için özelleştirelebilecek özel makaralı malzemeleri seçmek de mümkündür.

Kullanıma hazır ısıtma kabloları

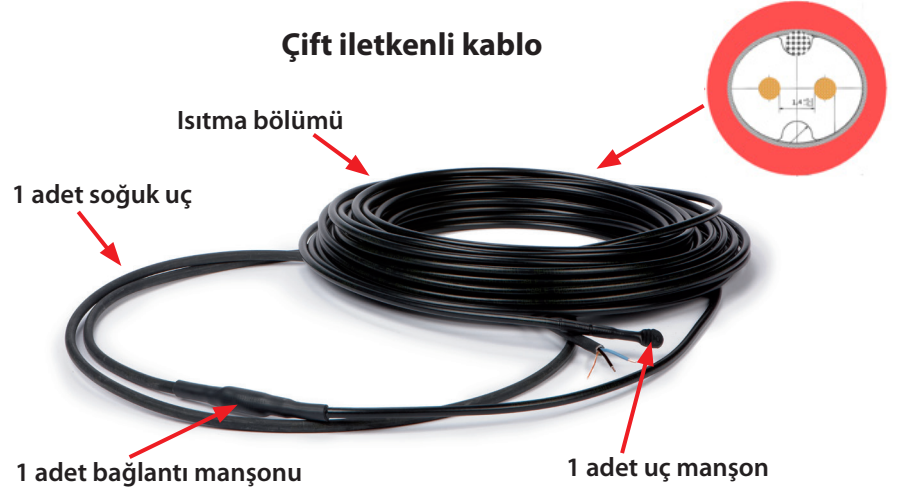
Uygulama için sunulan ısıtma kablosu, son derece yüksek kaliteli, sabit watt değerinde bir kablodur. Yuvarlak profili ve sağlam yapısı, birden fazla uygulamada hızlı, basit ve güvenli bir kurulum sağlar.

Uygun ısıtma kablosunu seçmenin temel kuralları:

- Isı kaybını hesaplayın;
- Isı kaybına (genellikle +%30 veya 1,3) güvenlik faktörünü ekleyin;
- Isıtma kablosunun dış kılıfı UV korumalı OLMALIDIR;
- Voltaj kaynağını kontrol edin ve uygun ısıtma kablosunu seçin: 230 V veya 400 V;

- Ürün tipini seçin: kullanıma hazır üniteler veya makaralı malzemeler (genellikle belirli sıra uzunluğuna ve doğrusal çıkışa bağlıdır).

Üzüm bağlarının donmadan korunması için ısıtma kablolarının doğrusal çıkış aralığı, genellikle 10 ila 20 W/m (metretül başına Watt) arasındadır.



Ürün	Doğrusal çıkış, W/m	Tip	Maks. izin verilen kullanım sıcaklığı, °C	Kablo boyutları, mm	İletken izolasyonu	Dış kılıf	Soğuk uç	IP sınıfı
DEVIsafe™ 20T	20	Çift iletken	60	6,9	XLPE	PVC UV korumalı	Bir 2,3 m DTCL	IPX7
DEVIsnow™ 20T	20	Çift iletken	70	7	FEP	PVC UV korumalı	Bir 2,3 m DTCL	IPX7

Makaralı malzemeler

- kullanıma hazır kablolar değil, yalnızca ısıtma bölümü;
- korumalı/blendajlı kablolar;
- Kabloları müşterilere sunmadan önce, kablo uzunluğu, doğrusal çıkış, voltaj, ohm değerine bağlı olarak ayrı bir hesaplama YAPILMALIDIR;
- lütfen hesaplama aracını kullanın ya da yerel satış temsilcisi veya EH@danfoss.com ile iletişime geçin.**

Makaralı malzemeler; voltaja, gereken çıkışa, ısıtma kablosunun uzunluğuna

ve soğuk uçların uzunluğuna bağlı olarak belirli bir proje için özelleştirilebilir.

Kablo hesaplama formülleri:

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

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

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

burada:

L – ısıtma kablosunun uzunluğu (m);

U – besleme voltajı (V);

p – doğrusal çıkış (W/m);

r – doğrusal direnç (Ohm/m).



Isıtma bölümü

Ürün	Doğrusal çıkış, W/m	Tip	Maks. izin verilen kullanım sıcaklığı, °C	Kablo boyutları, mm	İletken izolasyonu	Dış kılıf	Soğuk uç	IP sınıfı
DEVIsnow™ Makaralı Malzemeler	Ayrı hesaplama	Çift iletken	60	7	FEP	PVC UV korumalı	Yok	IPX7

Not: Amaca uygun boyutta doğru soğuk uç ve yeterli mekanik dayanım, alev alabilirlik direnci ve su geçirmezlik sağlayan montaj setleri kullanmak ve kablo veya bina malzemelerinin aşırı ısınmasını önlemek üzere uygulamaya özel doğru çıkışa sahip ısıtma ünitesini tasarlamak tamamen kurulumu gerçekleştiren kişinin/tasarımcının sorumluluğundadır.

Uzun bir kullanım ömrü sağlamak için tüm kablolar, kaliteden emin olunması amacıyla Ohm direnci, yüksek voltaj ve malzeme kontrolleri testleri de dahil olmak üzere dakikalarca denetlenir.

Makaralı malzemeler için olası çözümler zaten aşağıdaki tabloda sunulmaktadır. Kablo uzunlukları ortam sıcaklığına, doğrusal çıkışa ve voltaja bağlıdır. Kendi hesaplamalarınızı kontrol etmek için her zaman teknik departmana başvurun.

Aşağıdaki tablo nasıl kullanılır?

Bilinen minimum korumalı sıcaklığa bağlı olarak, kablonun doğrusal çıkışı, voltaj ve direnç, kablonun gerçek uzunluğu (ve tam tersi) olarak seçilebilir:

1. Tablonun üst çubuğunda minimum korumalı sıcaklığı bulun (ör. -4°C);
2. Isı kaybı hesaplamasına bağlı olarak kablo için uygun doğrusal çıkışı seçin (ör. 9 W/m);
3. Uygun voltajı bulun (ör. 400 V);

4. Direnç değerini seçin (ör. 1,519 Ohm/m);

5. Dikey ve yatay çizgileri, bir araya gelene kadar takip edin.

Açıklama	Direnç Ohm/m	Minimum korumalı sıcaklık															
		-3°C		-4°C ①		-5°C		-6°C		-7°C		-8°C		-9°C		-10°C	
		8 W/m'de (-3°C) kablo uzunluğu		9 W/m'de (-4°C) kablo uzunluğu		10 W/m'de (-5°C) kablo uzunluğu		11 W/m'de (-6°C) kablo uzunluğu		12 W/m'de (-7°C) kablo uzunluğu		13 W/m'de (-8°C) kablo uzunluğu		14 W/m'de (-9°C) kablo uzunluğu		15 W/m'de (-10°C) kablo uzunluğu	
		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	63	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

Tablo zıt yönde kullanılabilir ve uzunluğa, voltaja ve doğrusal çıkışa bağlı olarak ürün aralığından uygun ısıtma kablosu bulunabilir.

3.3.2 Termostatlar/kontrolörler

Termostatlar ve kontrolörler, donmadan koruma sistemleri için eksiksiz bir kontrol işlevleri seti ile donatılmıştır. Çok işlevlilik ve sıcaklık kontrolünün bir kombinasyonudur.

Kontrollerin ürün aralığı, donmadan koruma sistemleri için tasarlanmıştır ve aşağıdakileri içerir:

- **basit elektronik termostatlar;**
- **dijital kontrolörler.**

Basit elektronik termostatlar serisi, DIN ray atışmanına sahip elektrik panolarına kurulacaktır. İstenen sıcaklığı ölçmek ve kontrol etmek için bir kablo sensörü (sette) veya harici bir iç/dış ortam hava sensörü kullanılmalıdır. Termostat tüm kutupların bağlantısını kesen bir anahtar aracılığıyla kurulmalıdır. Bekleme (yeşil ışık) ve ısıtma (kırmızı ışık) sürelerini gösteren bir LED'e sahiptir.

Basit veya düşük çıkışlı (3000 Watt'tan az) sistemleri kontrol etmek için standart çözüm olarak basit termostatlar tavsiye edilir.

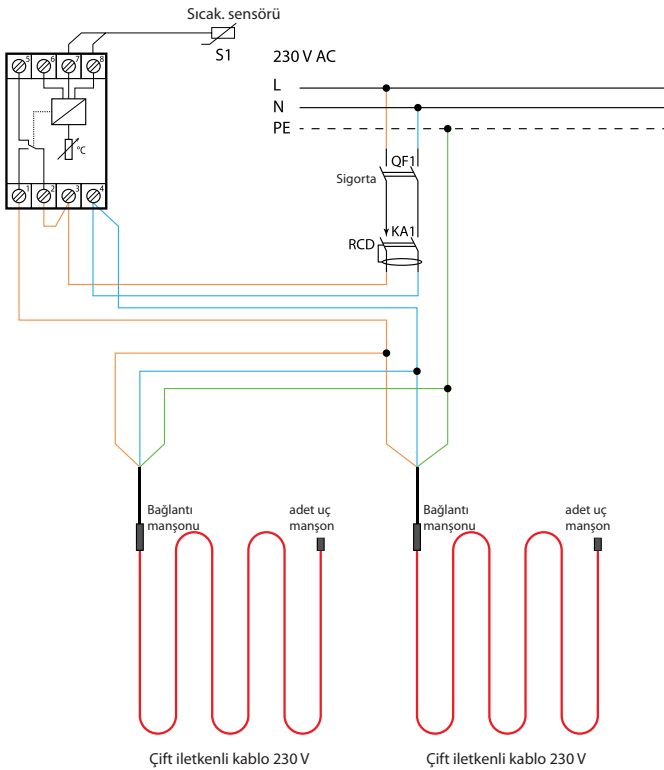
DEVlreg™ 330 (+5 ila +45°C) ve DEVlreg™ 330 (-10 ila +10°C), bu amaçlarla kullanılabilir.

Kablo sensörleri, belirli proje verilerine göre kurulmalıdır. Bir ısıtmalı bölge için en az bir sensör kullanılmalıdır (alan boyutuna ve konumuna bağlı olarak bir üzüm bağı sırası veya birkaç sıra olabilir). Teknik yardım almak için her zaman yerel satış temsilcisi veya EH@danfoss.com ile iletişime geçin.

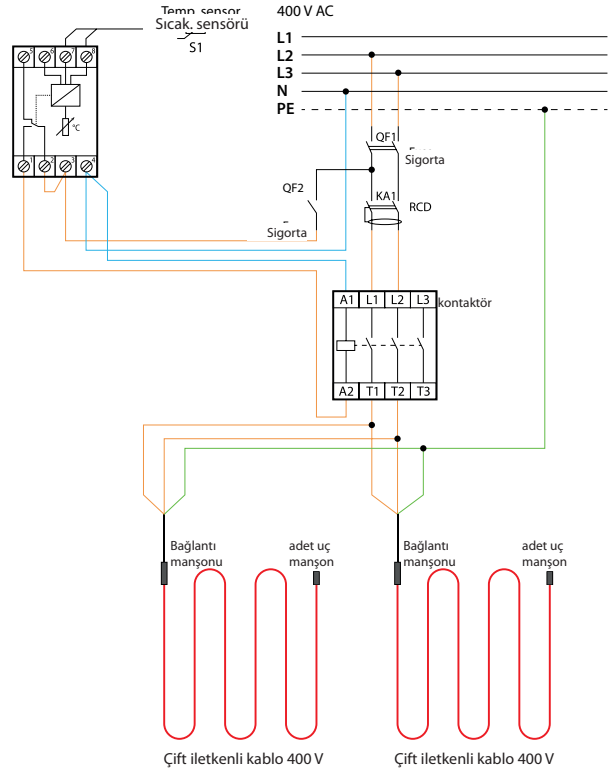


Aşağıdaki temel termostat bağlantılarını bulun.

Çift iletkenli ısıtma kablolarının termostat bağlantısı (230 V'de maks. 3680 Watt).



Çift iletkenli ısıtma kablolarının (400 V) kontaktör aracılığıyla termostat bağlantıları.

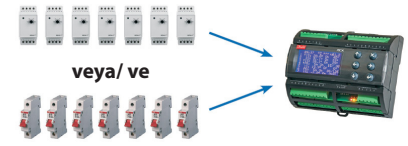


Daha fazla bağlantı şeması için lütfen **EH@danfoss.com** ile iletişime geçin.

Her bir kanal; sıcaklık sensörü, sensörsüz zamanla orantılı güç regülasyonu ve zaman sınırlamalı manuel açma/kapama fonksiyonuna sahip üç kontrol modu ile ayrı ayrı ayarlanabilir.

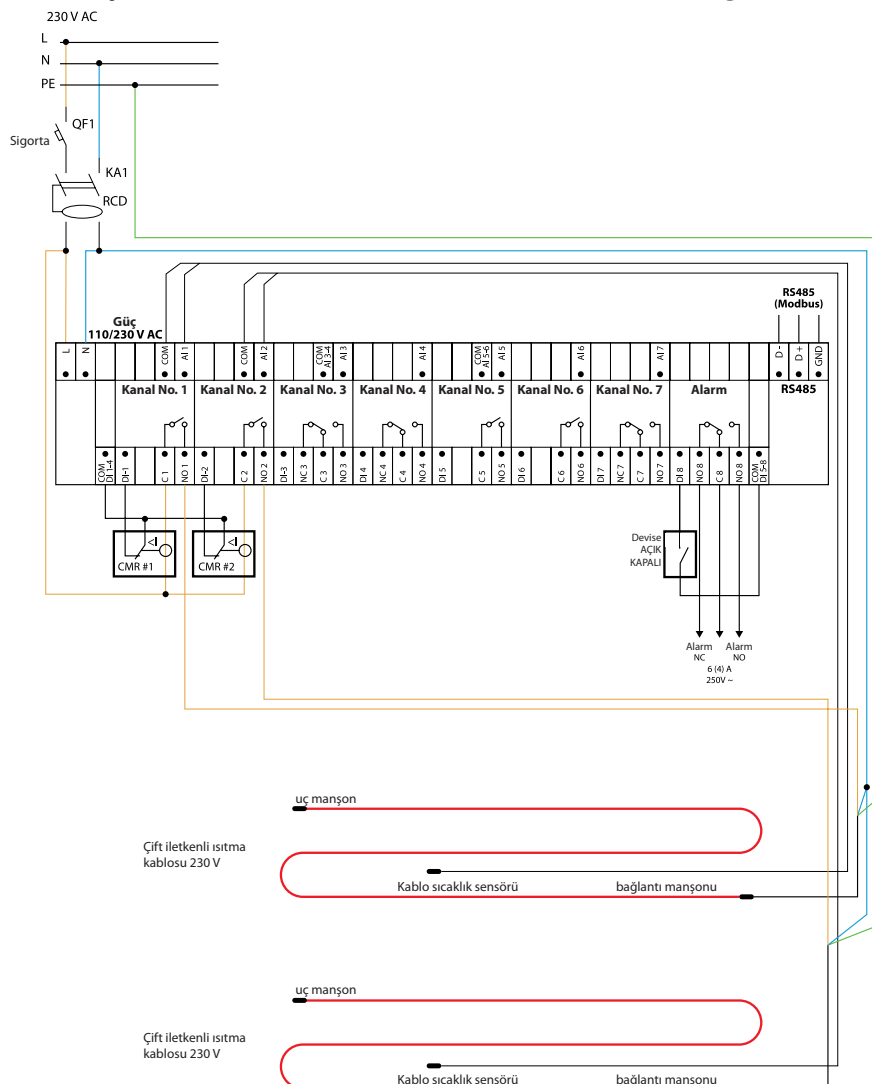
Bunun temel işlevleri şunlardır:

- 3 kontrol modu:
 - sıcaklık sensörü ile
 - zamanla orantılı regülasyon
 - zaman sınırlamalı manuel Açma/Kapama
- 7 kanallı kontrolör;
- DIN ray;
- BMS kontrolü için Modbus arabirimi;
- Kablo arızası izleme (alarm);
- Geniş sıcaklık aralığı.



Aşağıdaki temel termostat bağlantılarını bulun.

Çift iletkenli ısıtma kablolarının (230 V) termostat bağlantısı.



Daha fazla bağlantı şeması için lütfen **EH@danfoss.com** ile iletişime geçin.

ECL Comfort 310, elektronik bir hava kompanzasyonlu sıcaklık kontrolörüdür. Hava kompanzasyonlu ısıtma sistemi, konfor seviyesini artırır ve enerji tasarrufu sağlar.

Ana işlevler ve avantajlar:

- Kolay kurulum;
- Optimize edilmiş performans;
- Kolay değişiklikler;
- Alarm işlevi;
- Farklı yapılandırmalar;
- Sisteme 7/24 genel bakış;
- Her bir sensörün günlüğünü tutabilme özelliği;
- Uzaktan kontrol;
- Duvara ve DIN rayına monte edilebilme.

Arabirim örneği:



Ürün	Rezistif yük, 230 V'de, Amper	Sensör tipi	Sıcaklık aralığı, °C	Gecikme, °C	BMS	IP sınıfı	Kurulum
DEVreg™ 330 (-10 ila +10°C)	16	Kablo	-10 ila +10	±0,2	Yok	IP20	DIN ray
DEVreg™ 330 (+5 ila +45°C)	16	Kablo/Hava isteğe bağlı	+5 ila +45	±0,2	Yok	IP20	DIN ray
DEVreg™ Multi	10 (2 kanal) 6 (5 kanal)	Kablo/Hava isteğe bağlı	-50 ila +200	±0,2 ila 9	Var	IP40	DIN ray
ECL Comfort 310	4 (2 x CO ve 2 x NC)	Kablo	-50 ila +200		Var		Duvarda

3.3.3 Aksesuarlar

DEVI serisi, proje teknik özelliklerinin tamamını sağlamak amacıyla sabitleme, ölçüm ve bağlantı için gerekli tüm aksesuarlara sahiptir.

Tüm aksesuarları bulmak için lütfen Ürün Kataloğuna bakın veya www.devi.com adresini ziyaret edin.

Kablo bağları Isıtma kablolarını sabitlemek için plastik bağlar.	Kablo sensörleri Farklı sıcaklık aralığı için kablo sensörleri.	Hava sensörü IP44 ile dış ortam hava sensörü	Plastik kanal borusu Kablo sensörleri için plastik kanal borusu	DTCL Soğuk uçlar Sipariş için farklı kesitlere ve yapılar sahip farklı soğuk uçlar mevcuttur
Uç sonlandırma onarım seti DEVIcrimp™ CS-2C montaj kiti dk 2 ilet.	Isıtma kablosu - soğuk uç arası onarım seti DEVIsnow™ için DEVIcrimp™	Isıtma kablosu - ısıtma kablosu arası onarım seti DEVIcrimp™ mon./onarım kiti 2 ilet. CS-2A/CS-2B	Isıtma kablosu - soğuk uç/ ısıtma kablosu onarım seti Onarım kiti kabloları 2 ilet. Beton/støbesæt	

Not: Her zaman yalnızca yetkili aksesuarları kullanın! Daha fazla ayrıntı için lütfen Ürün Kataloğunu veya EH@danfoss.com adresini kullanın.

3.4 Kurulum kılavuzu

Ürün seçiminden sonra doğru kurulum yapılmalıdır. Kurulum işlemi sırasında daima aşağıdaki kurallara uyun:

- Isıtma kablosu, üzüm asmalarının ana dalının yakınındaki metal tel üzerine kurulmalıdır; kablo tomurcuklara ne kadar yakınsa tomurcuklara o kadar fazla ısı uygulanır;
- Bir sıra üzüm bağı için bir kablo hattı. Tüm kablolar paralel olarak bağlanmalıdır;
- Isıtma kablosu plastik bağlarla sabitlenebilir;

- Kablo ve üzüm asması dalı arasındaki mesafe maksimum 0-4 cm'dir;
- Kontrol sisteminde sıcaklık sensörleri (kablo sensörleri) bulunmalıdır;
- Sensörleri, tüm kurulumda sıcaklığın temsili olacağı tahmin edilen bir yere kurun; termostat/kontrolör için 2 sensör gereken durumlarda, lütfen tahmini uç noktalara (en soğuk ve en sıcak) kurun;
- Kablo sensörleri, üzüm asmalarının ana dalının yakınındaki plastik kanal borusuna (güneş ışınlarının

- doğrudan temasından kaçının) kurulmalıdır;
- Üzüm makasları, traktörler vb. nedeniyle zarar görebilecek tüm kabloları kontrol etmek için alarm kurulmalıdır.

1. Isıtma kablosunun bir hattını metal kabloya plastik bağlarla sabitleyin.



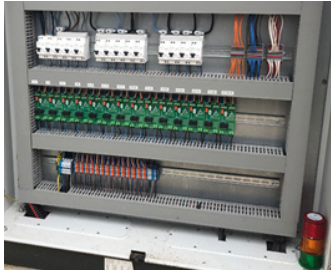
2. Isıtma kabloları, yerel normlar ve yönetmelikler uyarınca termostata/kontrolöre bağlanmalıdır. Bağlantılar hakkında tüm teknik bilgiler için EH@danfoss.com ile iletişime geçin.



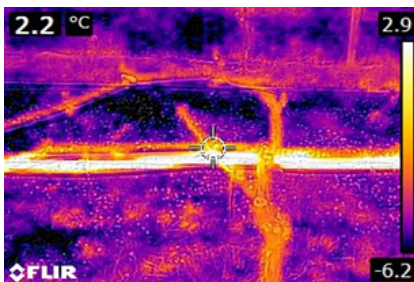
3. Kablo sensörünü plastik kanal borusuna kurun ve üzüm asmalarının ana dalının yakınındaki en soğuk yere yerleştirin.



4. Kabloların bütünlüğünün gerçek zamanlı olarak ve donma olayının gerçekleştiği mevsimden önce kontrol edilmesi için alarm sisteminin kurulması önemle tavsiye edilir



Sonuç olarak, istikrarlı bir hasat sağlayan güvenilir donmadan koruma ısıtma sistemi elde edersiniz.



4. Güvenlik talimatı

Isıtma kabloları her zaman yerel yönetmelikler ve elektrik tesisatı kuralları ile bu kurulum kılavuzundaki yönergelere göre kurulmalıdır.

Kurulum ve bakım öncesinde tüm güç kablolarındaki enerjiyi kesin.

Artık akım cihazı (RCD) koruması gereklidir. RCD kesme akımı maksimum 30 mA'dır.

Her bir ısıtma kablosunun blendajı, yerel elektrik yönetmeliklerine uygun olarak topraklama terminaline bağlanmalıdır.

Isıtma kabloları tüm kutupların bağlantısını kesen bir anahtar aracılığıyla bağlanmalıdır.

Isıtma kablosu, yerel yönetmeliklere göre doğru boyutta bir sigorta veya devre kesici ile donatılmalıdır.

Gerçek uygulamaya ait maksimum ısı yoğunluğunu (W/m veya W/m^2) kesinlikle aşmayın.

Aşırı ısınmaya karşı koruma sağlamak için ısıtma kablosunun uygun bir termostatla birlikte kullanılması önemle tavsiye edilir.

Isıtma kablosunun varlığı, sigorta kutusuna ve dağıtım panosuna ikaz işaretleri veya güç bağlantı ek parçalarına ve/veya genellikle devre hattı boyunca açıkça görülebilen noktalara (izleme noktalarına) işaretler yapıştırılarak belirtilmelidir; bu durum, kurulumun ardından tüm elektrik dokümanlarında da belirtilmelidir.

4.1 Yapılması Gerekenler

- Kablonun ve termostatin/kontrolörün kurulumu için daima yerel yönetmeliklere/mevzuatlara ve ilgili kılavuzlara bakın;
- Aksi takdirde geçerli olmayacağından, garanti sertifikasını gerekli bilgilerle doldurmayı unutmayın;
- Kurulumu dikkatli bir şekilde tamamlayın; kablo aşırı yüklendiğinde kırılabilir;
- Herhangi bir şüpheniz varsa kılavuza veya yerel DEVI departmanına danışın;
- Kablonun yeterince sabitlendiğinden ve kılavuza uygun olarak monte edildiğinden emin olun;
- Isı ile izlenen kablo hakkında bilgi vermek için uyarı etiketlerinin ve uyarı metni bulunan çıkartmaların (potansiyel olarak bant) kullanıldığından emin olun;
- Sensörleri, tüm kurulumda sıcaklığın temsili olacağı tahmin edilen bir yere kurun; termostat/kontrolör için 2 sensör gereken durumlarda, lütfen tahmini uç noktalara (en soğuk ve en sıcak) kurun;
- Sistemden en iyi performansı almak ve arızaları önlemek için kurulum açıklamalarına uymak gerekir;
- Sistemden en iyi performansı almak için kesinlikle ısı kayıplarını doğru hesaplamak gereklidir. Bu bilgiyle doğru çıkışa sahip kablo seçilebilir;
- Önceden donmadan koruma sisteminin her bir kurulum adımını ve sabitleme noktasını kontrol edin ve "çalıştırma" işleminin doğru ve mümkün olduğundan emin olun;
- Kontrol cihazlarının ve sensörlerin ilgili kurulum kılavuzuna ve/veya uygulama kılavuzuna uygun şekilde bağlandığından emin olun.

4.2 Yapılmaması Gerekenler

- Termostat/kontrolör olmadan asla kurulum yapmayın;
- Kabloları asla ısıнын dağılamayacağı bir yere kurmayın; kendinden sınırlı bir kablo olsa bile çıkış asla sıfır olmaz ve kablo aşırı ısınabilir;
- Yetkisiz personelin kontrolörleri/termostatları veya ısıtma elemanlarını kurmasına asla izin vermeyin;
- Asla yetkisiz aksesuarlar kullanmayın;
- Ürünlerimizi (kablolar, kontrolörler, sensörler vb.) sağlanan sıcaklık aralığının dışında asla kullanmayın.

5. Örnek durumlar

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



6. Teknik destek

Elektrikli Isıtma ekibi, yeni projelerini-
zi hazırlama konusunda profesyonel-
lere değerli bir destek sağlamaktadır.

Şu konularda destek sunuyoruz:

- Elektrikli Isıtma sisteminin hesaplanması;
- Projeler için çizimler geliştirilmesi;
- BoM'nin (Malzeme Listesi) hazırlanması;

- Sistemin kurulumu ve çalıştırılması ile ilgili tavsiyeler;
- Teknik eğitimler.

Farklı uygulamalara yönelik proje verilerini açıklığa kavuşturmak için aşağıdaki teknik talep formlarını kullanın, bunları teknik özellikleriniz ile doldurun ve şu adrese gönderin: **EH@danfoss.com**

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

