



Орнату нұсқаулығы

## Сыртқы жылыту құрылғылары Төсемелер мен кабельдер

Ұзақ мерзімі  
әсері бар зерделі  
шешімдер

[devi.com](http://devi.com) сайтына  
кіріңіз

## Мазмұны

<b>1</b>	<b>Кіріспе</b> . . . . .	<b>.2</b>
1.1	Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар. . . . .	.2
1.2	Орнату бойынша нұсқаулық . . . . .	.3
1.3	Жүйені шолу . . . . .	.4
1.4	Жылытқыш кабельдер үшін алшақтықты есептеу. . . . .	.4
1.5	Орнатуды жоспарлау . . . . .	.5
1.6	Орнату алаңын дайындау. . . . .	.5
<b>2</b>	<b>Элементтерді орнату</b> . . . . .	<b>.5</b>
2.1	Жылыту элементтерін орнату . . . . .	.6
2.2	Қадағаны орнату . . . . .	.6
<b>3</b>	<b>Құрылғылар</b> . . . . .	<b>.7</b>
3.1	Шатыр мен суағардың қатуға қарсы қорғанысы . . . . .	.7
3.2	Жерде қардың еруі . . . . .	.8
3.3	Егістік жерлерді/алаңдарды жылыту . . . . .	.9
<b>4</b>	<b>Опциялы реттеулер</b> . . . . .	<b>.10</b>

## 1 Кіріспе

Осы орнату нұсқаулығында, «элемент» сөзі жылыту шоғырсымы және жылыту жабынына қатысты.

- Егер «жылыту шоғырсымы» немесе «жылыту жабыны» сөздері қолданылса, ағымдағы нұсқаулық тек қана элементтің осы түріне арналады.

Осы орнату бойынша нұсқаулықта көрсетілген жылыту шоғырсымдарын өз мақсатында қолдану келесімен айғақталады.

Басқа құрылғылар бойынша ақпарат алу үшін жергілікті сату бөліміне хабарласыңыз.

### 1.1 Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар

**Жылыту элементін ешқашан кесуге немесе қысқартуға болмайды**

- Жылыту элементін кесу кепілдіктің күшін жойдырады.
- Салқын ұштарды тек қана талаптарға сай болу үшін кесуге немесе қысқартуға болады.

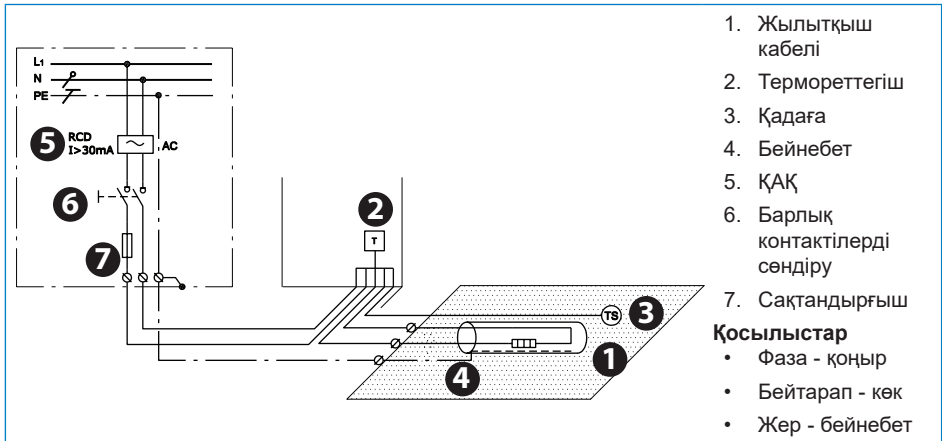
**Элементтерді әрқашанда электр қауіпсіздігі бойынша нормалар мен ережелер, ЗОЕ және қолданылатын ҚНЖЕ құрылыс нормаларына сәйкес, сондай ақ осы орнату нұсқаулығындағы ережелерге сай орнату қажет.**

- Басқа орнатулар элемент жұмысына кедергі жасап, қауіптілік төндіріп, кепілдіктің күшін жойдыруы ықтимал.

## Элементтерді тек дұрыс қосылысты орната білетін мамандырылған электрик жалғауы керек.

- Барлық қуат тізбектерін орнату және қызмет көрсету алдында сөндіріңіз.
- Әр жылытқыш элементінің экраны жергілікті электр ережелеріне сай жерге қосылуы керек және ажыратқыш қорғау құрылғысына (ҚАҚ) жалғануы керек.

- ҚАҚ қосылу деңгейі — ең көбі 30 мА.
- Жылыту элементтерін ауыстырып-қосқыш арқылы барлық контактілерді сақтай отырып жалғау керек.
- Элемент жергілікті ережелерге сай өлшемі дұрыс сақтандырғышпен немесе ажыратқышпен жабдықталуы керек.



КК

## Жылыту элементінің орналасқанын

- қуат көзін жалғау фитингілерінде және/немесе науа бойымен көрінетін жерлерде ескерту белгілері мен таңбаларын қою арқылы білдіру керек.

- орнату алдында кез келген электр құжаттарында көрсетілуі керек.

## Сол қондырғы үшін барынша көп жылыту ығыздығын ешқашанда асырмаңыз (Вт/м2 немесе Вт/м).

### 1.2 Орнату бойынша нұсқаулық

Өткір заттарды, лас жерлерді тазартып, орнату нысанын дайындаңыз.

Элементтерді оқшау материалдарынан, басқа жылыту көздерінен және кеңейту жалғауынан алыс ұстаңыз.

Ом қарсыласуын және оқшаулаудың төзімділігін орнату алдында және орнатудан кейін үнемі өлшеңіз.

Элементтер бір-біріне немесе басқа элементтермен жанаспай, қиыспауы мүмкін және жерлерде біркелкі таратылып орнатылуы керек.

Жылыту элементтерін жар астына және бекітілген заттар астына тастамаңыз. Кемінде 6 см бос орын қажет.

Элементтер және әсіресе қосылыс қысылмауы және тартылмауы керек.

Элементтің температурасын қадағалап, сыртқы құрылғыларда 10°C артық қоршаған орта температурасы кезінде пайдалануға болмайды.

- Құрғақ, температурасы +5 °C тен +30 °C дейінгі жылы жерлерде сақтаңыз.

### 1.3 Жүйені шолу

Стандарттар	DEVIsafe™	DEVIsnow™ (DTCE)	DEVIsphalt™ (DTIK)	DEVIsport™ (DSM3)
60800:2009 (кабель)	M2	M2	M2	M2

#### M2

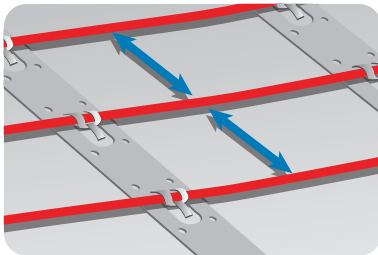
Механикалық ақаудың жоғарырақ қаупі сақталған қондырғыларда пайдалану үшін.

Өнімді таңдау:	DEVIsafe™	DEVIsnow™ (DTCE)	DEVIsphalt™ (DTIK)	DEVIsport™ (DSM3)
Шатырлар мен суағар қатуға қарсы қорғанысы	+	+	-	-
Жерде қар мен мұздың еруі	(+)	+	+	+
Егістік жерлерді/алаңдарды жылыту	-	+	-	+

### 1.4 Жылытқыш кабельдер үшін алшақтықты есептеу

Алшақтық — бір шоғырсым ортасынан келесі шоғырсымның ортасына дейінгі сантиметрдегі аралық.

Су ағатын арықтарды жылыту үшін әр метрдегі шоғырсым нөмірін қараңыз, бөлімін қараңыз 3.1.



$$\text{Алшақтық [см]} = \frac{\text{Аудан [м}^2\text{]}}{\text{Шоғырсым ұзындығы [м]}} \times 100 \text{ см}$$

немесе

$$\text{Алшақтық [см]} = \frac{\text{Шоғырсым өнімділігі [Вт/м]}}{\text{Жылу тығыздығы [Вт/м}^2\text{]}} \times 100 \text{ см}$$

#### Ең үлкен алшақтық

Шатыр және суағар жүйелері	10 см
Жер аумақтары	20 см
Егістік жерлерді/алаңдарды жылыту	25 см

- Жылытқыш кабельінің иілу диаметрі кем дегенде кабельдің диаметрінен 6 еселенген болуы керек.
- Кабельдің нақты ұзындығы +/- 2 % әркелкі болуы мүмкін.

230В/400В			
Алшақтық [см]	Вт/м <sup>2</sup> @ 20 Вт/м	Вт/м <sup>2</sup> @ 25 Вт/м	Вт/м <sup>2</sup> @ 30 Вт/м
5	400	500	-
7,5	267	333	400
10	200	250	300

230В/400В			
12,5	160	200	240
15	133	167	200
20	100	125	150
25	80	100	120

## 1.5 Орнатуды жоспарлау

**Келесі элементтердің жоспарын көрсететін орнату нобайының суретін салыңыз**

- элементтер схемасы
- салқын ұштар мен қосылыстар
- тарату қорабы/шоғырсым құдығы (қолданылатын болса)
- қадаға
- жанастыру қорабы
- термореттегіш

**Нобайды сақтап қойыңыз**

- Осы құрамдас бөліктердің қай жерде орналасқанын дәл білу ақауларды қолға алып, бұзылған элементтерді оңай жөндеуге мүмкіндік береді.

**Мыналарды орындаңыз:**

- бөлімін қараңыз 1.2 бөліміндегі барлық ережелерді сақтаңыз.
- Тиісті алшақтығын сақтаңыз (тек қана жылытқыш кабельдері) -бөлімін қараңыз 1.4.
- Жергілікті ережелерге сай салқын ұштардың орнату тереңдігі мен мүмкін механикалық қорғанысын қадағалаңыз.
- Бірден аса элементті орнату барысында, элементтерді сериялары бойынша емес, барлық салқын ұштарды жанастыру қорабына қатарлас жинаңыз.
- Бір желілі өткізгіш кабельдері үшін, салқын ұштардың екеуі де жанастыру қорабына жалғанып тұруы қажет.

КК

## 1.6 Орнату алаңын дайындау

- Кене орнатудың барлық сызбаларын, қолданылатын болса, алып тастаңыз.
- Орнату беті тегіс, тұрақты, бүтін, құрғақ және таза болуын қадағалаңыз.

- Қажет болса, құбырлар, көріз және қабырғалар айналасындағы саңылауларды бітеңіз.
- Үшкір жиектер, шаң немесе бөгде заттар болмауы тиіс.

## 2 Элементтерді орнату

Элементтерді -5 °С төмен температурада орнату ұсынылмайды.

Төмен температура жағдайларында, жылытқыш кабельдері иілмей қалуы мүмкін. Элементті тарқатқаннан кейін, кабельді жұмсарту үшін айнималы ток көзіне жалғаңыз.

**Төжеу кедергісін өлшеу**

Орнату барысында элемент төжеу кедергісін өлшеп, растап, жазып қойыңыз.

- Қаптаманы ашқаннан кейін
- Элементтерді бекіткеннен кейін
- Орнатып болған соң

Егер Ом қарсыласуы және оқшаулаудың төзімділігі дұрыс таңбаланбаса, элементті ауыстырыңыз.

- Ом қарсыласу таңбаланған шамадан -5 пен +10 % аралықта болуы керек.

- Кемінде 500В тұрақты токтың бір минутынан кейін оқшаулаудың төзімділігі кемінде >20 MΩ көрсетуі керек.

## 2.1 Жылыту элементтерін орнату

Барлық нұсқаулар мен ережелерді орындаңыз, бөлімін қараңыз 1.1 және бөлімін қараңыз 1.2.

### Жылыту элементтері

- Жылыту элементін кедергілерден кем дегенде алшақтықтың жартысын сақтай отырып орналастырыңыз.
- Элементтер әрқашанда жылу таратқышпен жақсы жанасып тұру керек (мысалы, бетон), мәліметтерді бөлімін қараңыз 3 бөлімінен қараңыз.

### Жылытқыш жабындары

- Жылытқыш жабындарын шығарғанда жылытқыш кабельдері бет жағымен

шығуы керек. Егер бұл асфальт төсеу болса, жылыту кілемшелерін жылыту кабельдерінің үстіне пластик тормен жайыңыз.

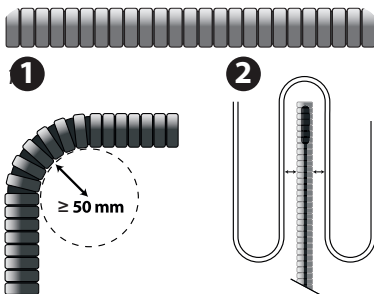
- Жылытқыш жабыны шетке жеткенде, қаптама/торды кесіп, жабынды қайта орау алдында аударыңыз.

### Салқын ұштарды ұзарту

- Мүмкіндікке қарай, салқын ұштарды ұзартпаңыз. Салқын ұштарды тарату қорабына немесе кабель құдығына жинаңыз.
- Жергілікті ережелерге сай кабельдегі қуаттың жоғалуын біліңіз.

## 2.2 Қадағаны орнату

- Қадағаны қажет болса оңай ауыстыру үшін соңы тығыздалған оқшаулағыш өткізгіште орнату керек.



- Қадағаны TИPI кабель ретінде қарастыру керек; сондықтан қадаға сымдарын кез келген ұзартуды қалыпты кернеу кабельдері сияқты қарастыру керек.
- Қадағаны 1,5 мм<sup>2</sup> орнату кабелін пайдаланып жалпы 50 м дейін ұзартуға болады.
- Құбырдың ең аз майысу радиусы — 50 мм (1).
- Қадаға кабелін жылытқыш кабельдің (2) екі түйіндерінің арасына орналастыру керек.
- Науаны жанастыру қорабына дейін апарыңыз.

## 3 Құрылғылар

### 3.1 Шатыр мен суағардың қатуға қарсы қорғанысы

Суретті қараңыз. **1**

- Есеп температурасы
- Суағар/құбыр диаметрі

1. Шатыр шеті/құламасы
2. Суағар
3. Қатуға қарсы қорғанысы бар құдықтың құбыры
4. Суағар құбырдың ойпаты
5. Көрізі бар жазық шатыр
6. Қалқалары бар шатыр
7. Ұшы ашық суағар құбыры

Суағар/құбыр диаметрі	Шоғырсым жолының саны [n]
75 - 120 мм	1
120 - 150 мм	2*
150 - 200 мм	3

30 Вт/м (60 Вт/м) екі жолы кем дегенде Ø120 мм суағар құбырын және ылғалға сезімталдығы бар бақылаушыны, мысалы "DEVlreg™ 850" талап етеді.

Суағар мен құбырларда жылылық барынша көп сақталу үшін, жылу тығыздығы мен шоғырсым нөмірі (n) мынаған байланысты:

Есеп температурасы [°C]	Жылу қуаты Вт/м2	DEVl snow™ 20T (DTCE)		DEVl snow™ 30T (DTCE)		DEVl safe™ 20T (DTIP)	
		[n]	[см түріндегі алшақтық]	[n]	[см түріндегі алшақтық]	[n]	[см түріндегі алшақтық]
0 және - 5 арасында	200 - 250	1	9	-	-	1	9
6 және -15 арасында	250 - 300	2	7 - 8	1	12	2	7 - 8
16 және -25 арасында	300 - 350	2	6	2*	10	2	6
26 және -35 арасында	350 - 400	3	5	2*	8	3	5

### Орнату туралы қысқаша ақпарат

DEVlreg™ 850 қадағасын, бар болса, суағарға қадаға нұсқаулығына сай орнатыңыз.

Қадаға шоғырсымын және қызбайтын сымдарды ұзартыңыз және құрғақ жерлерге

қойыңыз. Шатыр мен жарлар арасындағы ойық жерлерді бітеңіз.

Пайдаланушыға әр күз сайын жылытылатын шатыр мен суағар жүйесін үшкір заттардан, жапырақтардан, лас заттардан тазалап тұруын ескертіңіз.

## 3.2 Жерде қардың еруі

**Бос құрылыстар, мысалы, платформалар, баспалдақтар, көпірлер және террасалар.**

Суретті қараңыз. **2**

1. Бетон тақтасының немесе асфальтты мастиканың үстіңгі беті
2. Жылыту шоғырсымы.
3. DEVIclip™ бекіту аспаптары немесе торлы арматурасы.
4. Бос құрылымдар астында.
5. Оқшаулау (қосымша)

**Жер алаңы, мысалы, еңістер және автотұрақ**

Суретті қараңыз. **3**

1. Бетон тақтасының немесе асфальтты бетонның үстіңгі беті
2. Құм қабаты немесе бетон немесе асфальтты бетон.
3. Жылыту шоғырсымы.
4. DEVIclip™ бекіту аспаптары немесе торлы арматурасы.
5. Қиыршық тас/бетон/көне асфальттың демеуші қабаты.
6. Тежеу (опциялы, демеуші қабат жарамды екенін тексеріңіз).
7. Жер.

**Жер алаңы, мысалы, машина жүру бөліктері, адам жүретін жолдар және тротуар**

Суретті қараңыз. **4**

1. Бетон тақтасының немесе тротуар блоктарының үстіңгі қабаты
2. Құм қабаты
3. Жылытқыш кабелі
4. DEVIclip™ бекіту аспаптары немесе торлы арматурасы
5. Қиыршық тастардың демеуші қабаты

6. Тежеу (опциялы, демеуші қабат жарамды екенін тексеріңіз).

7. Жер

**Жерге арналған термореттегішті міндетті түрде қондыру керек**

- Құм қабатында: Жабын өнімділігі 250 Вт/м<sup>2</sup> және шоғырсым өнімділігі 25 Вт/м бастап.
- Асфальт мастикасы немесе бетонды қабатта: Шоғырсым өнімділігі 30 Вт/м жылу тығыздығымен > 500 Вт/м<sup>2</sup> (C-C < 6 см) (DEVlasphalt™ (DTIK)).

**Шектелген қуат көзі**

- Жылытылатын аймақты барынша азайтыңыз, мысалы, барлық жүретін жолды жылытқанша мәшине доңғалақтарын жылыту.
- DEVIreg™ 850 аймақты 2 бөлікке бөліп, кезектілігін анықтаңыз.
- Вт/м<sup>2</sup> ұсынылсаннан азырақ орнатысыз. Қар тез азаймайды. Кәріз аймақтарында, мысалы, жылытылатын баспалдақтар алдында ұсынылғаннан аз Вт/м<sup>2</sup> орнатыңыз.

**Шоғырсымды тек қана құмда орнатпаңыз.**

- Жылыту шоғырсымдары қатты беткі қабатпен қорғалуы керек.

**Бетонда, құрылыс ерітіндісінде немесе тегіс жабында орнату**

- Енгізу барысында тастар болмау керек.
- Жеткілікті түрде ылғал, біркелкі, ауа көпіріктерінен бос болу керек.
- Элементтің жылжып кетуін болдырмас үшін жай жылдамдықпен құйыңыз.
- Тырмалар, күрек, дірілдеткіш және роликтерді тым аса көп қолданудан аулақ болыңыз.
- Бетон кебу үшін шамамен 30 күн және формалық құрам үшін 7 күн күтіңіз.



**Мастикада немесе асфальт бетонда (жол асфальты) енгізу**

- Тек толығымен енгізілген DEVIasphalt™ (DTIK) пайдаланыңыз.
- Ең көбі 240°C дейін суытылған асфальт мастикасын пайдаланыңыз немесе
- 3 см асфальт бетон прокатын (ең көбі 8 мм тас өлшемі), ең көбі 80°C суытылған екінші қабатты басар алдында барынша көп 500 кг барабан өлшемі (дірілдетішсіз).
- Ыстыққа тгізді материалдан жасалған жер қадағасын R100 x H 100 мм макетін салысыз, мысалы, ұялы шыныны тежеулеу.
- Ыстыққа төзімді материалдан жасалған 5/8"-3/4" қадаға науасын, мысалы, метал орнатыңыз.

**Орнату туралы қысқаша ақпарат**

DEVIClip™ бекіту аспаптары және/немесе торлы арматура көмегімен орнату бетін дайындаңыз. Қадаға шоғырсымы мен қадаға түтігі/макетіне DEVIreg™ 850 қадағасы үшін науа орнатыңыз.

Қызбайтын сымдарды қосылым жинақтарының көмегімен ұзартып, құрғақ жерлерге қойыңыз. Қабырға және соған ұқсас құрылымдар бойындағы барлық жолдарды бітеңіз. Қызбайтын сымдар үстінен ескерту бауларын жапсырыңыз.

Тақталарды орнатып, бетон/асфальт құйып болған соң, сыртқы қадағаларды орнатыңыз және қадаға шоғырсымын(дарын) қадаға нұсқаулығына сай созыңыз.

**3.3 Егістік жерлерді/алаңдарды жылыту**

Жылытылатын аумақ өндірістік аймақ болып табылады, мысалы:

- футбол алаңдары
- гольф ойнау алаңдары
- жылыжайлар

Қауіпсіздік техникасының ережелері, бөлімін қараңыз 1.1.

**Орнатылатын тереңдікті мұқият таңдау керек.**

- Шоғырсымды орнатудан бұрын жергілікті электр және қауіпсіздік бойынша органдардан рұқсат алыңыз.
- Қызбайтын сымдар үшін орнатылатын тереңдік, мүмкін механикалық қорғаныс бойынша жергілікті талаптарды орындаңыз.
- Жер қопсытқыш, күрек, лақтыратын найза, ілмектер, анкер болттары және т.б. сияқты заттарды енгізу тереңдігін қадағалаңыз.

- Дұрыстап жылыту үшін орнатылу тереңдігі барынша көп 25-30 см болу керек.
- Орнатып болғаннан кейін сол жерде тек қана уәкілетті персонал ғана жұмыс жасай алады.

**Егістік жер/алқапты жылыту** алқап өлшемі, күн және жауын мөлшеріне байланысты бірнеше аймаққа орнатылу керек. Әр аймақта мыналарды қамтамасыз ету керек

- орташа үстіңгі жер қабаты температурасын өлшеу үшін 2 x қадаға немесе 1 қадаға сынамасы болу керек.
- Бітелген тарату жәшігі немесе шоғырсым ұясы қызбайтын сымдарды қуат көзіне жалғауға арналған.
- Тарату жәшігі немесе шоғырсымға дейінгі барынша көп аралық әр аймақтан 20 м болуы керек.

**Бос құрылыстар, мысалы, платформалар, баспалдақтар, көпірлер және террасалар.**

**5**

Суретті қараңыз.

1. Шөп.
2. Егістік жер.
3. Темір науадағы қадаға.
4. Құм/жер.
5. Жылыту шоғырсымы.
6. Фитинг бекіткіштері (жаңа құрылыстарда орнатуға арналған).
7. Кәріз жүйесі бар жер.

**Орнату туралы қысқаша ақпарат**

Элементтерді негізгі құрылымға шығарып, орнатыңыз. Жетілдіріп орналастыру үшін шоғырсымын жер астына енгізуге болады.

Қадаға шоғырсымы мен әр аймақтағы қадаға сынамасы үшін науаны мүмкіндігінше жоғарырақ орналастырыңыз.

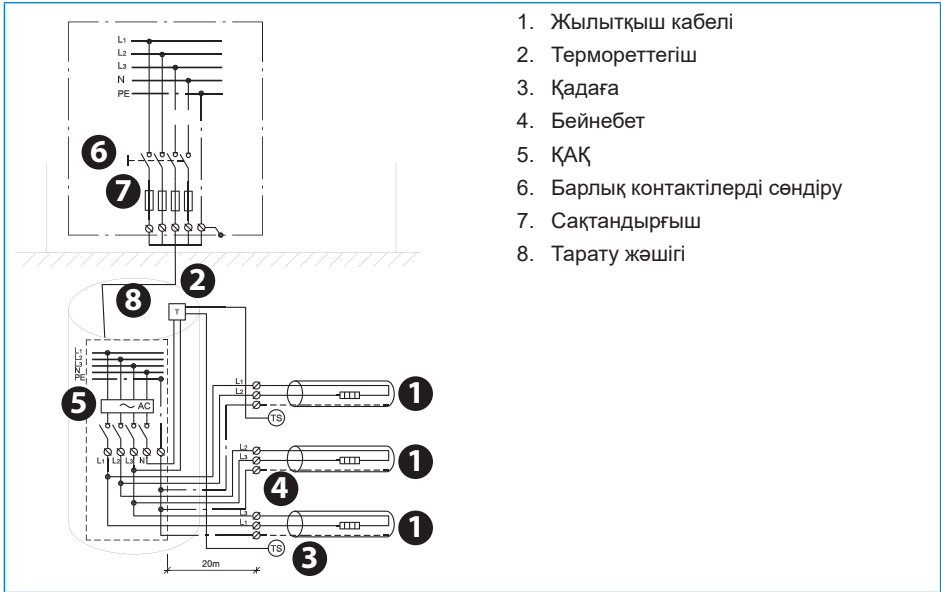
Қорек беретін сымдарды шоғырсым орына бір қабатпен ғана жатқызыңыз (ешқандай ілмектер мен құбырлар болмауы тиіс). Қорек беретін сымдар үстіне ескерту бауларын жапсырып, құммен көміңіз. Қорек беретін сымдар мен қадағаларды бітелген тарату жәшігіне немесе шоғырсым ұясына әр аймақ ара қашықтығы 20 м болатындай етіп жалғаңыз.

## 4 Опциялы реттеулер

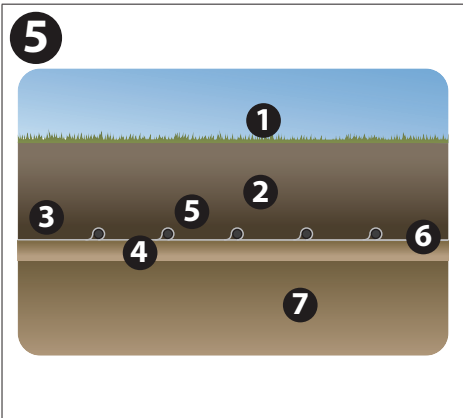
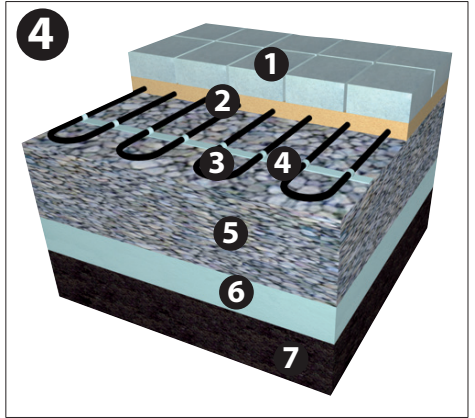
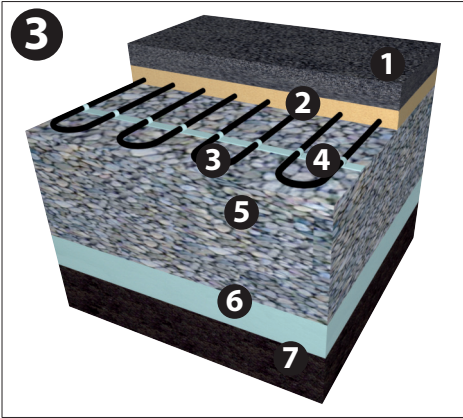
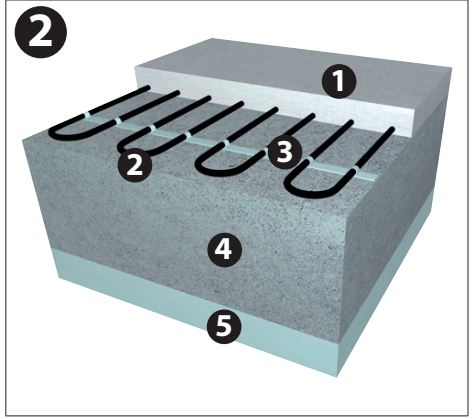
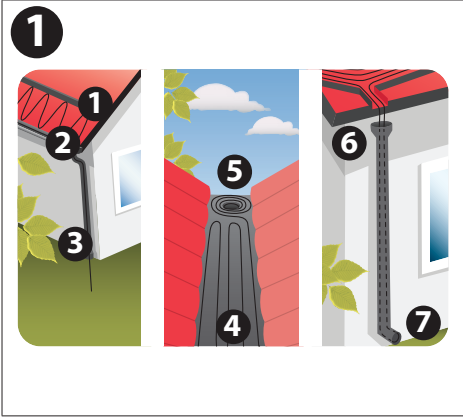
Егер элемент DEVIreg™ сияқты термореттегішке жалғанса, негізгі баптауларды төмендегі кестеге сәйкес және термореттегішті орнату нұсқаулығына сай конфигурациялаңыз.

Мүмкін болса, зақым келмеу үшін температура шегін өндіруші ұсыныстарына сәйкес реттеңіз.

Термореттегіш	Барынша көп жүктеме	Шатырлар мен суағар қатуға қарсы қорғанысы	Жерде қар мен мұздың еруі	Егістік жерлерді/ алаңдарды жылыту
DEVIreg™ 316	16A	-7° C < Қосулы < +3° C	-	
DEVIreg™ 330	16A	Қосулы < +3° C	Қосулы < +3° C	Еріту +3° C Өсетін +7° C
DEVIreg™ 610	10A	Қосулы < +3° C	Қосулы < +3° C	
DEVIreg™ 850	2 x 15A	Еріту < +3° C	Еріту < +3° C Құту режимі < -3° C	



1. Жылытқыш кабелі
2. Термореттегіш
3. Қадаға
4. Бейнебет
5. ҚАҚ
6. Барлық контактілерді сөндіру
7. Сақтандырғыш
8. Тарату жәшігі









ТОО “Данфосс”, 050010, Қазақстан,  
г. Алматы, ул. Қазыбек би 20А, БЦ “Арай”  
тел. +7 727 2939505  
Danfoss LLP  
Kazybek bi 20a, BC “Arai”, Almaty, 050010, Kazakhstan  
Tel.: +7 727 293 9505

Danfoss A/S

Nordborgvej 81  
6430 Nordborg, Syddanmark  
Denmark

**Danfoss A/S**

DEVI • devl.com • +45 7488 2222 • EH@danfoss.com

Any information, including, but not limited to information on selection of product, its application or use, product design, weight, dimensions, capacity or any other technical data in product manuals, catalogues descriptions, advertisements, etc. and whether made available in writing, orally, electronically, online or via download, shall be considered informative, and is only binding if and to the extent, explicit reference is made in a quotation or order confirmation. Danfoss cannot accept any responsibility for possible errors in catalogues, brochures, videos and other material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products ordered but not delivered provided that such alterations can be made without changes to form, fit or function of the product.

All trademarks in this material are property of Danfoss A/S or Danfoss group companies. Danfoss and the Danfoss logo are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.

---