

## ADPSV 18, 20

### ELEKTRIČNI GREJNI KABL

#### Opšti uslovi

- Grejni deo grejnog kabla se ne sme skraćivati ili na drugi način prilagođavati; samo se hladni krajevi smeju po potrebi skratiti.
- Spojnica između hladnog kraja i grejnog dela ne sme biti savijena ili izložena naprezanju. Grejni kablovi se ne smeju međusobno dodirivati niti ukrštati. Minimalni razmak između kablova je 30 mm i prečnik savijanja mora biti najmanje osam puta veći od prečnika kabla.
- Spajanje električnog grejnog kabla mora izvršiti ovlašćeni električar.
- Grejni kabl se mora napajati preko FID sklopke 30 mA. Preporučujemo da svaki grejni kabl bude opremljen posebnim osiguračem.
- Grejni kablovi se moraju čuvati na temperaturama maksimalno do temperature koju podnosi spoljni omotač (70 °C) i instalirati na temperaturi višoj od 0 °C. Kada su u upotrebi, kablovi se ne smeju izlagati temperaturi višoj od 70 °C.
- Grejni kabl mora biti zaštićen od kvara pomoću termostata sa podnim senzorom (vidi regulaciju).
- Instalacija mora dozvoljavati dvopolno isključivanje električnog grejnog kabla.
- Pre i posle postavljanja kablova potrebno je izmeriti otpor grejnih krugova. Izmerene vrednosti treba da budu jednake. Upišite izmerene vrednosti u garanciju. Tolerancija izmerenih vrednosti je  $\pm 5-10\%$ . Reklamacija ne važi ukoliko nije izmerena vrednost električnog otpora pre i posle postavljanja grejnog kabla u beton, cementnu košuljicu, građevinski lepak i sl.
- Pre i posle postavljanja kablova potrebno je izmeriti otpor izolacije između grejnog provodnika i zaštitnog omotača. Izmerena vrednost ne sme biti manja od 0,5 M $\Omega$ .
- U slučaju odstupanja prijaviti proizvođaču ili dobavljaču i potpuno prekinuti rad.
- Pre korišćenja grejnog kabla mora se proveriti da li se podaci na nalepnici slažu sa vašim zahtevom.
- Dobavljač mora obavestiti ostale građevinske izvođače o mestu gde se instalira grejna jedinica i o rizicima s tim u vezi.
- Bilo koji način upotrebe koji se razlikuje od onog specificiranog u uputstvu za upotrebu mora biti odobren od strane proizvođača.



**FENIX**

## 1. Opis i povezivanje

- Grejni kablovi se povezuju na 230 V, 50 Hz električnu mrežu. Stepen zaštite: IP67.
- Omotač grejnog kabla je otporan na UV zračenje, podnosi temperaturu do 70 °C i samogasiv je.
- Zaštitni plašt se povezuje na PE zaštitni provodnik.

### Konstrukcija:

- Jezgro: 2 jednožilna otporna provodnika.
- prva izolacija: fluoropolimer (FEP) – debljine 0,3 mm
- druga izolacija: upleteni polietilen (XLPE) – debljine 0,6 mm
- Zaštitni omotač: 14 kom. kalajisane bakarne žice  $\Phi$  0,3 mm + AIPET folija
- Plašt: PVC 105 °C - debljine 0,8 mm
- 

## 2. Upotreba na krovnim olucima za otapanje snega i leda

- Kablovi instalirani u sistemima oluka obezbeđuju zaštitu od oštećenja koja može napraviti led. Grejni kablovi otapaju led tako da voda može slobodno da otiče.
- Kablovi instalirani na krovu obezbeđuju zaštitu u sledećim slučajevima :
  - a) Kada sneg ne može da klizi samostalno sa krova u oluke i skuplja se na snegobranima ili uvalama, što stvara preopterećenje krova akumuliranim mokrim snegom.
  - b) Kada sneg ne može da klizi samostalno sa krova u oluke pa akumulirana voda ispod snežne barijere ulazi ispod krovnog pokrivača i curi unutar zgrade, i
  - c) kada sneg koji klizi niz krov formira venac i ne ulazi u oluke.

Ovi sistemi se uvek kombinuju sa postavljenjem kabla na krovu, u krovnim olucima i vertikalama (npr. postavljenjem kabla u „cik-cak“).

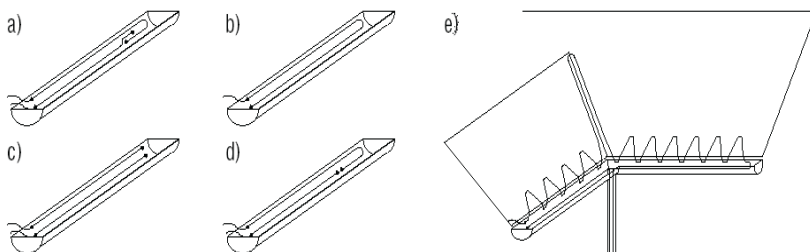
Ako se instalira na krovu, grejni kabl se mora zaštititi od oštećenja (odvlačenja) koja može izazvati sneg koji klizi.

## a) Dimenzionisanje

Za standardne krovne i vertikalne oluke ( $\varnothing$  150 mm ) instalirana snaga grejača iznosi 40 W/m. Za nadmorske visine od 1.000 m i više, grejna snaga se određuje na osnovu lokalnih vremenskih uslova, ali mora biti najmanje 60 W/m. Razmak između kablova u olucima i vertikalama ne sme biti veći od 80 mm. Snaga površinske zone kablova u olucima i na krovovima treba da bude 250 W/m<sup>2</sup> do 300 W/m<sup>2</sup>, i ne manja od 300 W/m<sup>2</sup> za nadmorske visine od 1.000 m i više.

## b) Instalacija

- Za pričvršćivanje grejnog kabla za standardni oluk ili vertikalnu (Ø 150 mm) koristi se nosač za horizontalni i nosač za vertikalni oluk (nosači kabla za vertikalni oluk se moraju fiksirati na lanac). Razmak između nosača ne sme biti veći od 25 cm.
- Za pričvršćenje grejnog kabla u nestandardnim olucima, uvalama i na krovu, koristi se „C“ krovna spojnica ili posebna metoda fiksiranja u skladu sa lokalnim uslovima. Grejni kabl se fiksira korišćenjem četiri spojnice po metru dužine kabla.



## PRIMERI POSTAVLJANJA ADPSV KABLA

## c) Regulacija

Za ekonomičan rad je neophodno instalirati termostatski regulator, koji je trenutno u ponudi FENIX-a, npr. EBERLE EM 524 87 + sonda za vlagu ESD 524 003 + temperaturni senzor TFD 524 004. Ili možete instalirati diferencijalni regulator koji je pogodan za manje primene i krovove koji imaju dobru spoljašnju izolaciju: EBERLE DTR-E 3102 OJ Elektronik ETR/F-1447A. Preporuka je da se temperatura podesi na +2 do +5 °C.

### 3. Upotreba-podno grejanje

#### a) Dimenzionisanje

- Ako se podno grejanje koristi za grejanje prostorije potrebno je znati vrednost toplotnih gubitaka zgrade da bi se izabrao najpogodniji grejni sistem. Instalirana snaga podnog grejanja trebalo bi da bude od 120-150 W/m<sup>2</sup>.

#### b) Instalacija

##### Instalacija u betonu

- Molimo, prvo pročitajte Opšte uslove
- Periferija površine mora biti odvojena od vertikalnih struktura ekspanzionim slojem.
- U slučaju da se kablovi postavljaju na površini većoj od 20 m<sup>2</sup> ili sa dijagonalom većom od 7 m, potrebno je računati sa širenjem temeljnog materijala. Grejni kabl ne sme prelaziti preko spojeva diletacija. Hladni krajevi grejnih kablova, koji prelaze preko diletacija, moraju biti smešteni u zaštitnim cevima. Svi instalirani elementi - hladni kraj, termostatska sonda – na mestima gde prelaze sa zida na pod moraju biti postavljeni u instalacionim cevima i moraju dozvoljavati pomeranja poda i zida u odnosu jedan na drugi.
- Kabl se ne sme postavljati ispod delova nameštaja kao što su kada, tuš kabina, šolja i slično ili ispod nameštaja jer takve stvari ne dozvoljavaju cirkulaciju vazduha.
- Razmak između grejnog dela kabla i zida ne sme biti manji od 50 mm.
- Betonska smesa mora biti kompaktna tako da sloj ne sadrži mehuriće vazduha, šupljine i sl. i da obezbeđuje potpuni kontakt sa grejnim kablom. Sjedinjavanje mora biti pažljivo odrađeno, ručno, da bi se sprečilo oštećenje kabla. Ni u kom slučaju se ne smeju koristiti potapajući vibratori.
- Betonska smesa mora sadržati takozvane plastifikatore.
- Prilikom povezivanja, potrebno je imati na umu da u slučajevima prekida rada na duže od 60 min betonska baza se ne spoji u potpunosti. Ipak, u slučajevima duže pauze, potrebno je napraviti lepljivi spojni most (npr. da prodiru jedan u drugi i sl.).

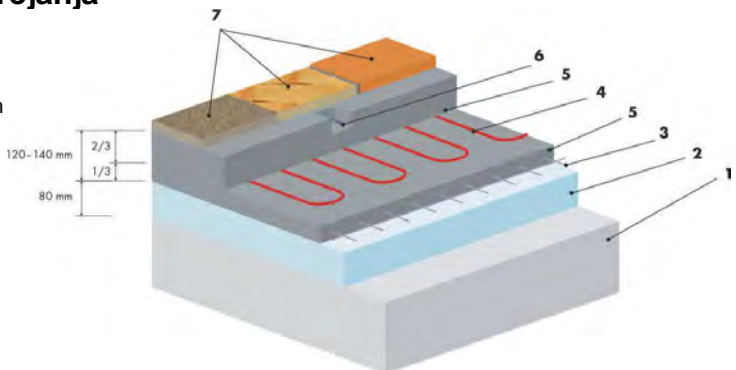
- Površine na kojima se montira grejni kabl se moraju toplotno izolovati pomoću sloja ekstrudiranog polistirena ili slične izolacije 80 mm debljine.
- Toplotna izolacija mora biti prekrivena slojem betona debljine 40 mm preko koga će se postavljati grejni kabl.
- Kada se postavlja armatura, mora se strogo voditi računa o tome da se ne ošteti izolacija kabla.

## Postupak

- Prekrijte hidroizolacioni temelj slojem toplotne izolacije, a onda prekrijte taj sloj slojem betona 4 cm debljine.
- Dozvolite da se beton stvrdne i osuši u potpunosti.
- Očistite betonsku površinu, uklonite sve oštre predmete i prekrijte je koristeći odgovarajući penetrant.
- Postavite grejni kabl po betonu u skladu sa potrebnom snagom.
- Pričvrstite grejni kabl (npr. koristeći GRUFAST traku) tako da se ne pomera tokom daljeg betoniranja.
- Na vlažnim površinama, spojite zaštitni plašt kabla sa zaštitnim uzemljenjem u prostoriji.
- Izmerite otpor grejnog kruga i otpor izolacije i upišite vrednosti u Garantni list.
- Prekrijte kabl slojem betona do željene visine. Kada je betoniranje završeno, izmerite vrednosti otpora ponovo i upišite ih u Garantni list.
- Sačekajte najmanje 28 dana posle instalacije pre puštanja mrežice u pogon, tako da beton bude potpuno suv.
- Materijali koji se koriste za završetak poda (lepak za pločice, parket, tepih i sl.) moraju imati odobrenje proizvođača za korišćenje preko podnog grejanja.

## Sistem podnog grejanja

- 1) Temelj
- 2) Toplotna izolacija, 80 mm
- 3) Armaturna čelična mreža 120-140 mm
- 4) Ecofloor grejni kabl
- 5) Akumulacioni betonski sloj, 80-100 mm
- 6) Instalaciona cev sa podnim senzorom



- 7) Podna obloga

## c) Regulacija

Za regulaciju koristite neki od dostupnih FENIX termostata. Za podno grejanje je potreban termostat sa podnim senzorom.

## d) Ubrzavanje zagrevanja grejanog poda

- Podno grejanje se može pustiti u pogon nakon potpunog sušenja betona ( npr. posle 4-6 nedelja).
- Prvog dana podesite temperaturu poda tako da bude ista kao i temperatura u prostoriji ( maksimalno 18 °C)
- Narednih dana postepeno povišujte temperaturu poda za 2 °C dnevno sve do 28 °C
- Održavajte temperaturu poda na 28 °C tri dana.
- Onda snizite temperaturu poda za 5 °C svaki dan dok ne dostignete početnu temperaturu.
- Nakon toga možete podesiti temperaturu poda po želji i započeti normalan rad podnog grejanja.

## 4. Grejanje spoljašnjih površina

### Zaštita od smrzavanja

#### a) Dimenzionisanje

Ako je grejanje namenjeno za korišćenje na otvorenim površinama sa tlom kao temeljom i na toplotno izolovanim površinama podesite fiksnu snagu na 200-300 W/m<sup>2</sup>. Ako će se grejanje postavljati na površine koje nisu toplotno izolovane, podesite snagu na 250-350 W/m<sup>2</sup>. Vrednost snage zavisi, između ostalog, od dubine na kojoj se grejni sistem instalira. To znači da, što je instalacija bliža površini, potrebna je manja snaga u okviru preporučenog opsega. Ako se instalira u sitnom pesku, instalisana fiksna snaga ne sme preći 200 W/m<sup>2</sup>.

## b) Instalacija u betonu

### Postupak

- Napravite kompaktni donji sloj od šljunka 150-300 mm debljine. Ovo se može smatrati toplotnom izolacijom.
- Postavite grejni kabl u zmijastoj šemi na čeličnu armaturu i pričvrstite ga spojnicama. Grejni kabl ne sme biti pričvršćen previše čvrsto jer se može oštetiti usled toplotnog širenja betona.
- Postavite armaturu u sredinu ili maksimalno na 2/3 dubine betonskog sloja.
- Izmerite otpor grejnog kabla i otpor izolacije i zapišite vrednosti.
- Nacrtajte šemu postavljenog grejnog kabla.
- Prekrijte kabl slojem betona. Sloj betona mora biti monolitan tako da se posebni slojevi ne odvajaju zbog temperaturnih promena.
- Izmerite otpor grejnog kabla i otpor izolacije ponovo i zapišite izmerene vrednosti.
- Betonska smesa mora imati sastojke koji ga štite od spoljašnjih uslova.

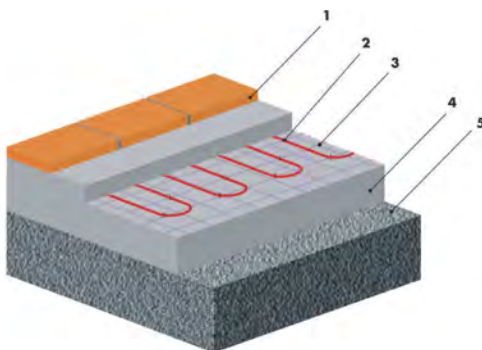
## c) Instalacija u sitnom pesku

**Postupak** ( pogodno za upotrebu samo ispod pešačkih trotoara )

- Napravite kompaktni donji sloj od šljunka 150-300 mm debljine. Ovo se može smatrati toplotnom izolacijom.
- Prekrijte sloj šljunka kompaktnim peskom debljine 5 cm.
- Postavite grejni kabl po zmijastoj šemi u skladu sa potrebnom snagom. Koristite Grufast trake za pričvršćivanje kabla.
- Izmerite otpor grejnog kabla i otpor izolacije i upišite vrednosti u Garantni list.
- Nacrtajte šemu postavljenog grejnog kabla u Garantni list.
- Prekrijte grejni kabl slojem peska debljine 5 cm i onda postavite pločice.
- Izmerite otpor grejnog kabla i otpor izolacije ponovo i upišite vrednosti u Garantni list.

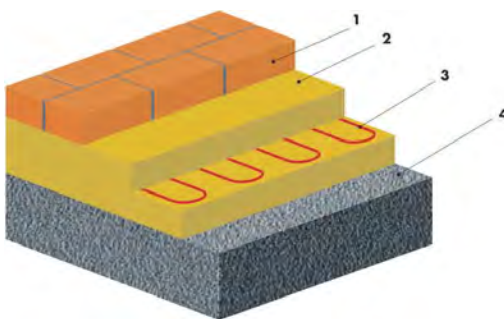
### Instalacija u betonu

1. Pločice ( beton )
2. Ecofloor grejni kabl
3. Čelična armatura
4. Sloj betona
5. Temelj  
( šljunak, 150-300 mm )



### Instalacija u sitnom pesku

1. Blokirajući (granitni) pločnik
2. Sitni pesak, min. 100 mm
3. Ecofloor grejni kabl
4. Temelj (šljunak, 150-300 mm)



## d) Regulacija

Da bi se izbegao prelazak gornje granice toplotne izdržljivosti kabla, koja se može desiti usled nepravilnog korišćenja (kao što je rad grejnog sistema tokom letnjih meseci) i u skladu sa ekonomičnošću, sistem mora biti opremljen sa jednim od termostata iz FENIX-ove ponude, kao što je EBERLE EM 524 87 + sonda za vlagu ESF 524 011 + temperaturni senzor TFF 524 002.



## 5. Garancija, reklamacije

Dobavljač ECOFLOOR grejnih kablova garantuje njihov pravilan rad u periodu od 24/120 meseci od datuma ugradnje, koji mora biti potvrđen u garantnom listu pod uslovom da:

- Kupac dostavi garantni list i dokaz o kupovini
- Postupak opisan u ovom uputstvu je potpuno ispoštovan
- Kupac dostavi skice detalja postavljanja kabla, spojeva kabla i vrednosti merenja otpora izolacije kabla

Reklamaciju dostaviti u pismenom obliku firmi koja je izvela instalaciju ili direktno proizvođaču.

Postupak reklamacije je dostupan i na websajtu:

<http://www.fenixgroup.cz>

Proizvodnja:



**Fenix Trading s.r.o.**

Slezská 2, 790 01 Jeseník

tel.: +420 584 495 304, fax: +420 584 495 303

e-mail: [fenix@fenixgroup.cz](mailto:fenix@fenixgroup.cz)

<http://www.fenixgroup.cz>

Proizvedeno za:



**ELMARK d.o.o.**

Koste Glavinića 2, Beograd

Tel.: +381 11 369 11 87; +381 11 2650 520

[office@elmarkdoo.co.rs](mailto:office@elmarkdoo.co.rs); <http://elmarkdoo.co.rs/>

## GARANTNI LIST

Ime i prezime:.....

Adresa:.....

Telefon: .....

Postavljanje grejnog kabla izveo:.....

Datum:..... El. otpor: .....  $\Omega$

Spajanje grejnog kabla izveo:.....

Datum:..... El. otpor: .....  $\Omega$

Grejni kabl tip: ..... Dužina: ..... m

Napon: ..... V Snaga: ..... W

Serijski broj:.....

Primena:.....

Potpis i pečat



**FENIX**