DEEL 4 SPECIALE TECHNIEKEN - VERWARMING & SWW, VENTILATIE, HVAC...

# LOT 44 ELEKTRISCHE VERWARMING

44.50.--. ELEKTRISCHE VLOERVERWARMING

44.59.00. VLOERVERWARMINGSSYSTEMEN VOOR BUITENOMGEVINGEN

## 44.59.10. Wegdek- en hellingsbaanverwarming, elektrische systemen / alg. 10-10-12

(95.2) Aa (T112)

##### .10. OMVANG

###### .11. Definitie:

Elektrisch vloerverwarmingssysteem met automatische vorst- en ijsdetectie voor het voorkomen van gladheid of bevriezing van o.a.: wegdek, hellingbanen, laadplatforms, oprijlanen, bruggen, terrassen, trappen, in- en uitritten van ziekenhuizen en brandweerkazernes, helikopterplatform, enz.

###### .12. De werken omvatten:

- Het opmaken en ter goedkeuring voorleggen van een legplan.

- Het voorbereiden van de ondergrond.

- Het leveren en plaatsen van de verwarmingskabels, de sturingskast met regeling (ijsmeldsysteem) en beveiligingen.

- Het testen en in bedrijfstellen van het systeem.

###### .13. Tevens in deze post inbegrepen:

#- ...

###### .14. Niet in deze post inbegrepen:

- De voorziene vloerafwerking, zie bestekartikel …

#- Het aanbrengen van een onderlaag in beton volgens bestekartikel ...

#- ...

### 44.59.11. Wegdek- en hellingsbaanverwarming, elektrische systemen met vorstdetectie 10-10-12

### ETHERMA

(95.2) Aa (T112)

Etherma BRLH - Elektrisch wegdekverwarmingssysteem op basis van kabels, met vorstdetectie en sturing

##### .20. MEETCODE

###### .21. Aard van de overeenkomst: **[FH]**

###### .22. Meetwijze:

.22.10. Meeteenheid:

.22.14. Tijdeenheden:

.22.14.17. Per jaar. **[y]**

#● Servicecontract.

.22.16. Statistische eenheden:

.22.16.10. Per stuk. **[st]**

● Weerstandskabels

● Sturingkast.

● Regeleenheid, ijsmeldsysteem.

● Vloersensoren.

.22.20. Opmetingscode:

- Opgesplitst per geïnstalleerd vermogen.

##### .30. MATERIALEN

###### .31. Kenmerken of eigenschappen v/h. systeem:

.31.10. Systeembeschrijving:

Elektrisch vloerverwarmingssysteem voor buitentoepassingen bestaande uit verwarmingskabels, aangesloten op een sturingskast met vorstdetectiesysteem. Het systeem wordt geleverd in montageklare sets.

.31.20. Basiskenmerken:

#.31.21. [fabrikant]

#- Leverancier: Etherma Benelux BV

#.31.22. [neutraal]

De gebruikte verwarmingskabels of matten zijn afgeschermd tegen elektromagnetische velden, zijn duurzaam en geschikt voor:

- Toepassing: klinkerbestratingen; beton of gietasfalt tot 240°C

- Aansluitspanning: volgens meetstaat, 230 V of 400 V

- Vorstvrij te houden oppervlakte: volgens meetstaat

- Totaal te installeren vermogen: volgens meetstaat

De sturingskast is afgestemd op het aantal te installeren kabels/matten en aan te sluiten vermogens. In voorkomend geval worden er meerdere sturingskasten voorzien of wordt de sturingskast uitgebreid met meerdere kringen om piekbelastingen te vermijden.

De regeleenheid (thermostaat) wordt aangestuurd door vloersensoren die vocht en vloertemperatuur opmeten. De sensor wordt uitgerust met een warmte-element dat sneeuw en ijzel doet smelten zodat de verwarming geactiveerd wordt, wanneer de buitentemperatuur lager wordt dan de vooraf ingestelde waarde (3 °C) én tegelijkertijd vocht wordt opgemeten.

###### .32. Kenmerken of eigenschappen v/d. elektrische verwarmingskabels:

.32.10. Componentbeschrijving:

De verwarmingskabels zijn CE-conform.

.32.20. Basiskenmerken:

#.32.21. [fabrikant]

#- Leverancier: Etherma

#- Type: Etherma BRLH-30

#.32.22. [neutraal]

- Kabel: twee parallelle weerstandsdraden, omhuld door fluorpolymeer (PFA) isolatiemantel, omwikkeld met aluminium aardscherm en buitenisolatie van vernet polyolefin.

- Buitendiameter: 7 mm

- Lengte: volgens meetstaat (van 7 m tot 172 m).

- Aansluitkabel: 1x 3 m; 3x 1,5 (2,5) mm2.

.32.50. Prestatiekenmerken:

- Vermogen: 30 W/m

- Nominale grenstemperatuur: standaard tot 105°C.

- Grenstemperatuur: max. 240°C voor 35 minuten

- Min. legtemperatuur: -5°C

- Min. toegestane buigradius: minimum 5 d

- Beschermingsgraad: IPX7

.32.60. Andere eigenschappen:

- Systeemopbouw: CE-conform

- Product markering: CE

###### .33. Kenmerken of eigenschappen v/d. grondsensoren:

.33.10. Componentbeschrijving:

*G*rondsensoren Etherma ET-3356 voor de gecombineerde meting van temperatuur- en vochtigheidswaarden in berijdbare of beloopbare open ruimten.

* Plaatsing sensoren: 1 per installatie.
* Installatie sensor: in de grond

#.33.11. [fabrikant]

#- Leverancier: Etherma

#- Richtmerk: Etherma ET-3356

.33.50. Prestatiekenmerken:

- Basismateriaal: messing

- Kabellengte: 1 m

- Aantal meetpunten: 1 per sensor

- Draagvermogen: 20 kN

- Temperatuurbereik: -30 °C tot 50 °C

- Vochtigheidsmeting: 0 tot 100 %

###### .35. Kenmerken of eigenschappen v/d. sturingskast:

.35.10. Componentbeschrijving:

De waterdichte sturingskast is compleet ingericht met de regeleenheid, de nodige relais, automaten, aansluitklemmen en kabeldoorvoeren in functie van het aan te sluiten vermogen en het aantal kabels.

.35.20. Basiskenmerken:

#.35.21. [fabrikant]

#- Leverancier: Etherma

#- Richtmerk: Etherma SK-reeks (6-100 kW)

#.35.22. [neutraal]

- Type: Wandverdeler in plaatstaal, voor wegdekverwarming, aan alle kanten gesloten, deur met slot, apparaten op DIN-rail, frontafdekking met noodzakelijke uitsparingen, controlelampjes, werkingsstoring, incl. alle noodzakelijke inbouwelementen en klemmen. Dakgootverdeler met 3 rijen van kunststof met max. 6 verwarmingscircuits. Beide verdelervarianten zijn voorbereid voor willekeurige aansluiting boven of onder.

- Materiaal: kunststof of metaal

- Vermogen: volgens meetstaat. (3,6 kW, 22 kW, 43 kW, 57 kW, 88 kW of 100 kW)

- Beveiligingstype: IP 54

###### .36. Kenmerken of eigenschappen v/d. regeleenheid/ijsmelder:

.36.20. Basiskenmerken:

#.36.21. [fabrikant]

#- Leverancier: Etherma

#- Richtmerk: Etherma ET-9300

#.36.22. [neutraal]

- Type regeleenheid: enkelkanaals-basisapparaat, geschikt voor alle toepassingen op het gebied van ijs- en sneeuwmelding.

- Bediening en instelling: via verlicht grafisch touchdisplay, waar ook de overige apparaten van een installatie kunnen worden geparametreerd.

- Menu: meertalige menu met drievoudige wachtwoordbeveiliging, wordt automatisch aangepast aan de gekozen configuratie (los apparaat, gateway- installatie of meerkanaalssysteem).

- Extra functie: ET-9300 beschikt over zonebeheer, waarmee het eigen kanaal en de ijsmeldkanalen van de uitbreidingsapparaten via optionele functies in max. 4 zones centraal kunnen worden geregeld.

.36.24. Optionele uitrustingen:

.36.24.20. Mogelijke opties:

- Uitbreidingsapparaat ET-9375 voor uitbreiding melder tot multifunctionele installatie met max. 8 sensoren/verwarmingskanalen

- Met de internetmodule ET-9380 wordt een internetaansluiting van de ET-9300 ijsmelder gerealiseerd, naar keuze via LAN of WLAN, waardoor de installatie op afstand kan worden bediend.

##### .40. UITVOERING

###### .42. Algemene voorschriften:

.42.10. Voorbereidende controle:

- Controleer of de vereiste spanning en stroom voorhanden is.

- Test de kabel(s) vóór het aanbrengen, op de Ohmse waarde en vermogen.

###### .43. Uitvoeringswijze:

De plaatsing van alle componenten gebeurt volgens de montagevoorschriften van de fabrikant.

Meer in het bijzonder wordt de aannemer gewezen op:

- De algemene veiligheidsinstructies,

- Aanwijzingen voor montage,

- voorschriften voor inbouw in beton of grindbed of walsasfalt of gietasfalt (indien van toepassing),

…

.43.10. Voorzorgsmaatregelen:

- Verwerk indien mogelijk isolatie onder de werkvloer.

- Indien detectielussen in de vloer noodzakelijk zijn, dienen vooraf afspraken gemaakt te worden over de plaatsing (achteraf inzagen kan tot schade aan de verwarming leiden) en werking (verwarmingskabels kunnen storen op detectielussen).

- Indien geen bewapening in de onderlaag is aangebracht dient de kabel op betonnetten bevestigd te worden. Dit is noodzakelijk om verzakkingen tegen te gaan waardoor de kabel onherstelbaar beschadigd kan worden.

- Tijdens aanbrengen afwerkvloer, loopplanken gebruiken voor bescherming verwarmingskabels tegen beschadigingen.

- Tijdens werkzaamheden verwarmingskabel niet onder spanning brengen.

- Na elke arbeidsgang kabels uittesten.

- Kabelafstand niet kleiner dan 60 mm.

- Verwarmingskabel nooit kruis over elkaar plaatsen.

- Weerstandskabel nooit inkorten.

##### .50. COORDINATIE

###### .52. Voor uitvoering:

.52.10. Planning der werken:

...

###### .55. Met andere posten:

...

##### .60. CONTROLE- EN KEURINGSASPECTEN

###### .61. Voor levering:

.61.10. Voor te leggen documenten:

De volgende documenten moeten na instructie aan de gebruiker worden overhandigd, resp. permanent in de elektrische schakelkast worden bewaard:

- Mattenkaarten / vermogenborden,

- Installatieschema,

- Ingevuld testprotocol,

- Bedieningshandleiding regeling,

- Waarschuwingsbord, dit moet aan de binnenzijde van de verdeelkast worden aangebracht.

#.61.17. Onderhoudscontract: [optie]

Er wordt een servicecontract voorzien door Etherma, de leverancier van het kabelsysteem.

Dit jaarlijks servicecontract houdt in:

- het testen van de regelaar en sensor(en) op werking;

- het uitmeten op ohmse waarde van de verwarmingslussen;

- het opmeten van de opgenomen stroom van elke verwarmingskabel;

- een functionele controle omtrent de effectieve werking van de installatie;

- het opnemen van een thermografie beeld van de volledige verwarmingszone;

- het afleveren van een testrapport.

###### .65. Na uitvoering:

.65.30. Proeven ter plaatse:

Na elke arbeidsgang (laag) worden de kabels uitgetest.

Op elke kabel wordt een testapparaat aangesloten dat een geluidsignaal genereert bij het veroorzaken van defecten op de kabels tijdens de werkzaamheden.

###### .66. Waarborg:

De elektrische kabels hebben een garantie van 10 jaar.

De schakelkasten en de volautomatische besturing (ijsmelder) hebben een garantie van 2 jaar.

## **Mogelijke variante toepassingen vanwege de fabrikant**

Etherma biedt behalve het BRLH-wegdekverwarmingssysteem ook de volgende systemen aan:

- Etherma GSN – verwarmingsmat voor installatie in gietasfalt.

- Etherma BRS - verwarmingsmat voor installatie in beton en walsasfalt

- Etherma DSN - verwarmingsmat voor installatie van daken

- Etherma NST – Dipool-netverwarmingsmat met teflon-geïsoleerde warmtegeleider

- Etherma BRS TS & NSP-TS - trapverwarming

## **Etherma - posten voor de meetstaat**

Etherma BRLH - Elektrisch wegdekverwarmingssysteem op basis van kabels, met vorstdetectie en sturing

#### #P1 Weerstandskabels [vermogen: … W/m] [type] [lengte] FH [st]

#### P2 Sturingskast met ijsmeldsysteem [aantal kabels] [vermogens] FH [st]

#### P3 Regeleenheid [type] FH [st]

#### P4 Vloersensor(en) [type: vocht en temperatuur] FH [st]

#### #P5 Servicecontract per jaar FH [y]

#### #P6 Jaarprogrammaklok FH [st]

## **Normen en referentiedocumenten**

###### .30. Algemene basisreferenties:

>[IEC 60800](http://webstore.iec.ch/webstore/webstore.nsf/artnum/019262?opendocument) - FR,EN - Heating cables with a rated voltage of 300/500 V for comfort heating and prevention of ice formation [2e uitg.] [ICS 29.060.20; 97.100]

.32.10. Componentbeschrijving:

>[IEC 60800](http://webstore.iec.ch/webstore/webstore.nsf/artnum/019262?opendocument) - FR,EN - Heating cables with a rated voltage of 300/500 V for comfort heating and prevention of ice formation [2e uitg.] [ICS 29.060.20; 97.100]

#.32.22. [neutraal]

Pro Memorie:

Leverbaar zijn volgende lengtes: voor aansluiting 230 V: 7 m, 12 m, 17 m, 25 m, 30 m, 42 m, 56 m, 70 m, 99 m. Voor aansluiting 380 V: 12 m, 21 m, 29 m, 43 m, 51 m, 72 m, 96 m, 122 m, 172 m.

.35.10. Componentbeschrijving:

>[IEC 60800](http://webstore.iec.ch/webstore/webstore.nsf/artnum/019262?opendocument) - FR,EN - Heating cables with a rated voltage of 300/500 V for comfort heating and prevention of ice formation [2e uitg.] [ICS 29.060.20; 97.100]

#.36.22. [neutraal]

>[NBN EN 60730-1/A8:2007](http://shop.nbn.be/Search/SearchResults.aspx?a=NBN+EN+60730-1%2fA8&b=&c=&d=&e=&f=&g=1&h=0&i=&j=docnr&UIc=nl&k=0&y=&m=) - R - FR,EN - Automatische elektrische regelaars voor huishoudelijk en soortgelijk gebruik - Deel 1 : Algemene eisen = EN 60730-1/A16 [2e uitg.] [ICS: 33.160.20]

>[NBN EN 60730-2-9:2011](http://shop.nbn.be/Search/SearchResults.aspx?a=NBN+EN+60730-2-9&b=&c=&d=&e=&f=&g=1&h=0&i=&j=docnr&UIc=nl&k=0&y=&m=) - R - FR,EN - Automatische elektrische regelaars voor huishoudelijk en soortgelijk gebruik - Deel 2-9 : Bijzondere eisen voor temperatuurgevoelige regelaars = EN 60730-2-9:2010 [2e uitg.] [ICS: 35.240.99]

#.37.22. [neutraal]

>[NBN EN 61000-6-2:2006](http://shop.nbn.be/Search/SearchResults.aspx?a=NBN+EN+61000-6-2&b=&c=&d=&e=&f=&g=1&h=0&i=&j=docnr&UIc=nl&k=0&y=&m=) - R - FR, EN - Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) - Deel 6-2 : Algemene normen - Immuniteit voor industriële omgevingen (+ erratum) = EN 61000-6-2 [3e uitg.] [ICS: 33.100.10]

>[NBN EN 61000-6-3:2007](http://shop.nbn.be/Search/SearchResults.aspx?a=NBN+EN+61000-6-3&b=&c=&d=&e=&f=&g=1&h=0&i=&j=docnr&UIc=nl&k=0&y=&m=) - R - FR, EN - Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) - Algemene normen - Emissienorme voor huishoudelijke, handels- en lichtindustriële omgevingen = EN 61000-6-3 [2e uitg.] [ICS: 33.100.10]

>[NBN EN 61000-6-3/A1:2011](http://shop.nbn.be/Search/SearchResults.aspx?a=NBN+EN+61000-6-3&b=&c=&d=&e=&f=&g=1&h=0&i=&j=docnr&UIc=nl&k=0&y=&m=) - R - FR, EN - Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) - Algemene normen - Emissienorme voor huishoudelijke, handels- en lichtindustriële omgevingen = EN 61000-6-3/A1:2011 [1e uitg.] [ICS: 33.100.10]

ETHERMA BENELUX BV

Robijnstraat 6

NL-7554 TB Hengelo

Tel.: +31 (0)88 88 98 800

[www.etherma.nl](http://www.etherma.nl)

[info@etherma.nl](mailto:info@etherma.nl)