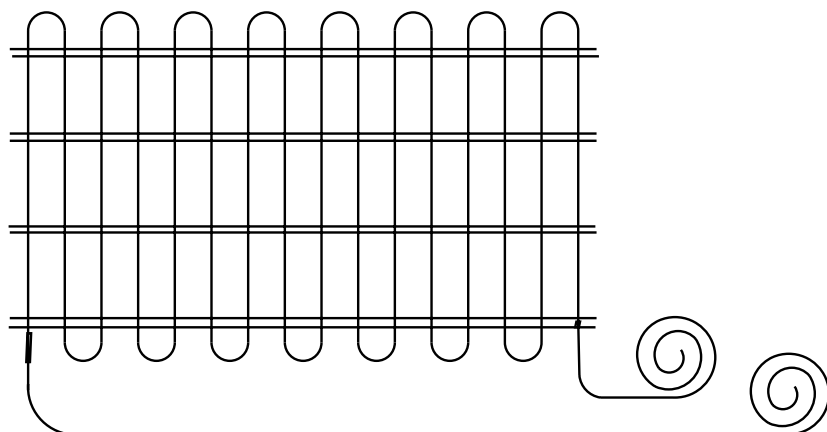


ENSTO

RAK13
08.10.2003

KÄYTTÖOHJE
BRUKSANVISNING

OPERATING INSTRUCTION



ULLA

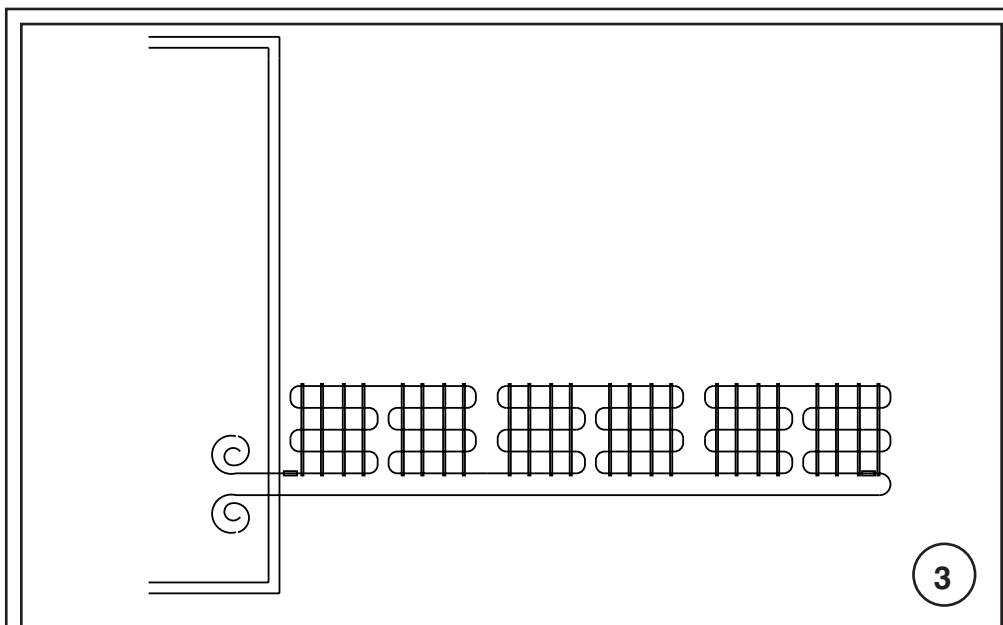
**SULANAPITOVERKOT
VÄRMEMATTOR
FROST PROTECTION GRINDS**



ENSTO ELECTRIC OY

P.O.BOX 110, Veckjärventie 1
06101 PORVOO, FINLAND
Tel. 0204 76 21, fax 0204 76 2753
Int. tel. + 358 204 76 21, fax int + 358 204 76 2753

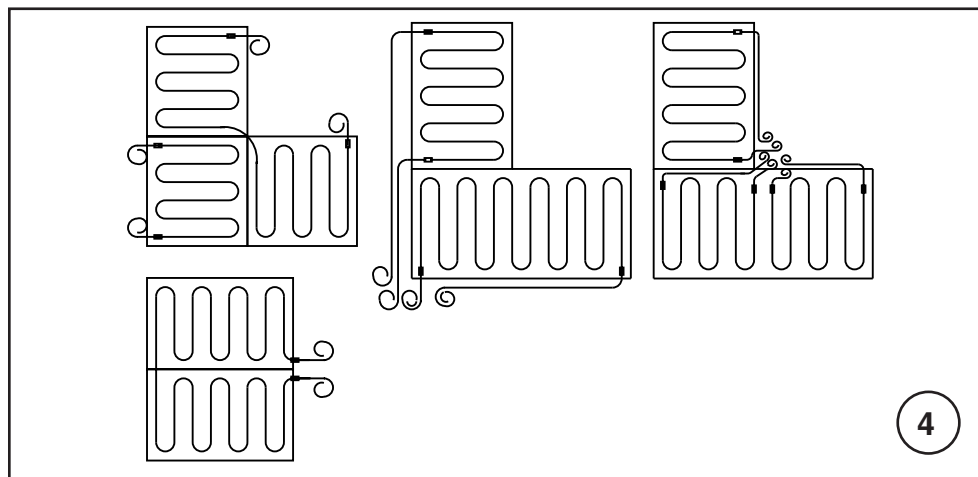




Verkko voidaan muotoilla vaikkapa 0,5 m leveäksi. Tässä ULLA 300.3 muokattuna 0,5 x 6m:n kokoon.

En matta kan göras t.ex. 0,5m bred. Här har man utformat ULLA 300.3 till formatet 0,5 x 6 m.

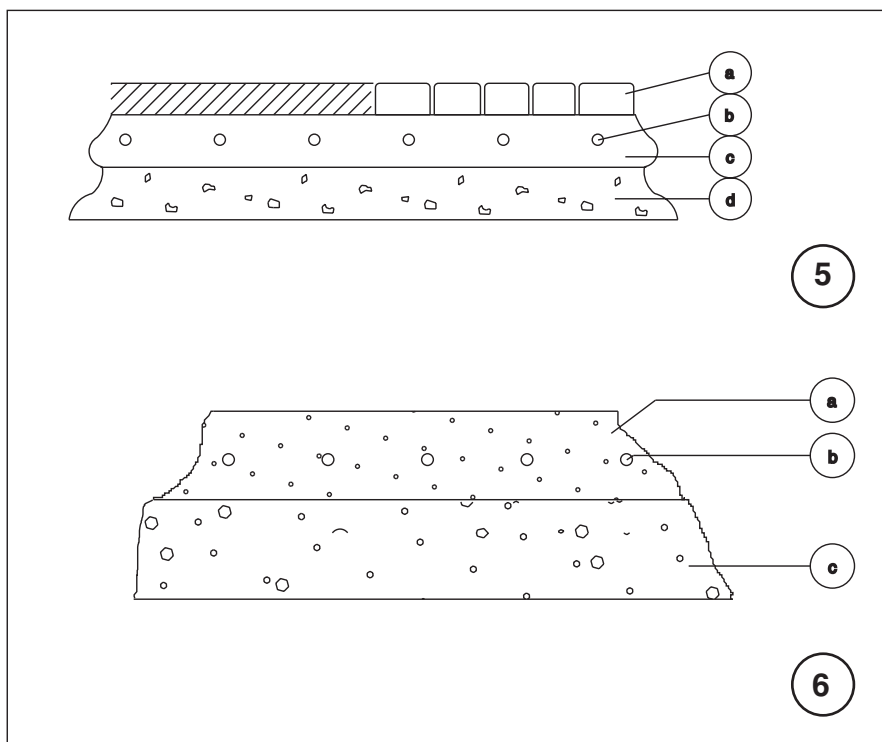
The grid can be configured 0.5 m wide, for example. The figure shows ULLA 300.3 configured to size 0.5 x 6 m.



Vakioverkoista tehdään helposti monipuolisia vaihtoehtoja

En standard matta kan lätt utformas till olika alternativa format.

Standard grids can be easily used in a wide range of alternatives.



FIN ULLA -sulanapitoverkon saa asentaa ja kytkeä vain asennusoikeudet omaava sähköasentaja. Tämän asennusohjeen lisäksi on asennuksessa, kytkennässä ja tarkastuksessa on noudatettava sähköasennuksia koskevia ohjeita ja määräyksiä.

Käyttökohde:

ULLA -sulanapitoverkko on tarkoitettu ulkoalueiden sulanapitoon ja lumensulatukseen normaalitiloissa (ei Ex-tiloissa). Asennuskohteita ovat : Ajoluiskat, jalkakäytävät, piha-alueet, ovien edustat, lastauslaiturit, pysäköintialueet, ajoväylät, sillat. Suosittelemme, että asennusalue lämpöeristetään alapuolelta energian säästämiseksi. Eristys myös nopeuttaa sulamista oleellisesti. Eristeeksi käy esimerkiksi routaeristykseen tarkoitettu puristuksenkestävä polyuretaanilevy.

ULLA -sulanapitoverkko on valmistettu TASH -lämpökaapelista sekä MCMK -liitoskaapeleista. Verkko on koottu muovisen PPN6- tai PPN8 asennuslistan avulla. Katso rakennekuva nro 1. Lämpökaapeli valmistetaan ja koetetaan standardin IEC 60800 mukaan.

ULLA verkon tekniset tiedot

TYYPPI	EAN-koodi SSTL-nro	Nimellisteho (W) 230 V	Pituus (m) (leveys 0,95m)	Paino (kg)
ULLA300.1	64 100 8168801 3	300	1	1,5
ULLA300.2	64 100 8168802 0	600	2	2,6
ULLA300.3	64 100 8168803 7	900	3	3,1
ULLA300.4	64 100 8168804 4	1200	4	4,1
ULLA300.5	64 100 8168805 1	1400	5	3,7
ULLA300.6	64 100 8168806 8	1800	6	4,6
ULLA300.7	64 100 8168807 5	1900	7	4,5
ULLA300.8	64 100 8168808 2	2500	8	7,6
ULLA300.9	64 100 8168809 9	2800	9	7,5
ULLA300.10	64 100 8168810 5	3000	10	6,8
ULLA300.11	64 100 8168811 2	3100	11	7,5
ULLA300.12	64 100 8168812 9	3600	12	10

Tyypikilpi tuotteessa sisältää seuraavat tiedot:

Laji, Pituus, Nimellisjännite, Kokonaisteho, Piiriresistanssi, Eristysresistanssi, Valmistuspäivämäärä, Koestaja.

Sulanapitoalue: leveys 1 m, pituus sama kuin verkon pituus
 Liitosjohdot: pituus 5 m, tyyppi MCMK1,5+1,5 verkoissa ULLA 300.1 - 7 ja
 MCMK2,5+2,5 verkoissa ULLA300.8 - 12

Korkein käyttölämpötila: + 80 °C

Alin asennuslämpötila: - 15 °C

Lämpökaapeli kestää jännitteettömänä hetkellisesti +160 °C:n lämpötilaa, kun kaapeliin ei kohdistu mekaanista rasitusta.

Pienin taivutussäde liitoskaapelilla 12x halkaisija, lämpökaapelilla 6x halkaisija.

Suunnittelu:

Asennuksesta laaditaan piirustus, josta ilmenee verkon sijainti ja liitoskohtien paikka. ULLA -verkon rakennetta voi muuttaa ainoastaan asennuslistaa leikkaamalla ja kääntämällä verkko esimerkiksi rinnakkain (kts. esimerkkikuvat). Tällöin on huomioitava kaapelin minimi taivutussäde. Asennusväli toiseen lämpökaapeliin on oltava vähintään 5 cm. Lämpökaapelia ei saa lyhentää tai jatkaa. Liitosjohdot katkaistaan sopivaan pituuteen asennuspaikalla.

Asennus:

Eristysresistanssi ja kaapelin piiriresistanssi on mitattava ennen ja jälkeen asennuksen. Piiriresistanssin tulee olla tyypikilvessä ilmoitetun mukainen (+ 10 ... - 5%). Eristysresistanssin tulee olla min. 0,5 MΩ.

ULLA-verkko asennetaan kokonaan samaan väliaineeseen varsinaisen kulutuspinnan alle. Asennus voidaan tehdä hienoon hiekkaan tai betoniin. Erityisesti on vältettävä teräviä kiviä ja särmiä. Etäisyys lämpöeristeestä tai vastaavasta on oltava vähintään 3 cm. Mikäli pintamateriaali on hiekkaa tai soraa, on kaapeleiden etäisyys pinnasta oltava vähintään 5 cm, jottei auras tai muu mekaaninen työskentely vaurioita kaapeleita.

Asennus hiekkaan (kuva 5):

- a) laatat, asfaltti tai betoni vähintään 5 cm, b) ULLA-verkko, c) hiekkakerros vähintään 3 cm, d) sora vähintään 4 cm, tämän lisäksi suosittelemme eristeen asennusta vähentämään energiakuluja ja nopeuttamaan sulatusta.

Lämmityskaapelia ei tulisi asentaa suoraan kuumaan asfalttiin, vaan verkko on peitettävä ensin ohuella kerroksella hienoa hiekka. Myös liitoskaapelit sekä jatkos-kohdat on koko pituudeltaan suojattava vähintään 1 cm:n hiekkakerroksella ennen asfaltin levitystä. Ohutta hiekkakerrosta käytettäessä tulisi asfaltinkin olla hienojakoista.

Asennus betoniin (kuva 6):

- a) betoni, b) ULLA-verkko vähintään 5 cm pinnasta kiinnitettynä esimerkiksi betoni-raudoitukseen, c) sora tai hiekka, tämän lisäksi suosittelemme eristeen asennusta vähentämään energiakuluja ja nopeuttamaan sulatusta.

Betonilaatoissa (kuva 6) kaapeli ei saa kulkea liikuntasauman läpi. Asennusalustan tulee olla puhdas ja tasainen, eikä siinä saa olla teräviä särmiä tai kiviä. Lämpökaapelit kytketään päälle vasta kun betoni on kovettunut (kovettumisaika betonin paksuuden mukaan n. 1 cm/viikko, alhaisessa lämpötilassa pidempään). Mikäli betonilaatan päälle kiinnitetään luonnonkivilaatat, on kiinnitystyön aikana betonin lämpötilan oltava

10 - 15 °C. Ennen kiinnitystyön aloittamista laatan annetaan lämmitä hitaasti (n. 5 °C/vrk) kunnes on saavutettu enintään +25 °C:n lämpötila.

Betonilaatan on oltava ennen kivilaatta-asennusta täysin kuivunut ja ”esilämmitetty”. Laattojen kiinnityslaatin toimittajalta kannattaa vaatia vastuun laastin toimivuudesta tässä käytössä.

Kaapeliverkon päällä ei saa kävellä, eikä työntää kottikärryjä. Asennusta ei saa tehdä väliaineeseen, joka aikaansaa vetorasitusta kaapeliin. Asennuksen yhteydessä ei työkaluilla saa vaurioittaa kaapelia. Maantiivistimen käyttö verkon päällä on kielletty.

Ympäristönäkökohdat:

Tuotteen pahvipakkaus voidaan laittaa sellaisenaan pahvinkeräykseen tai hävittää polttamalla.

Tuotteesta itsestään ylijäävät liitosjohdon pätkät voidaan laittaa sekajätteen joukkoon, ei poltettavaksi.

Liitäntä:

Lämpökaapeliasennus on varustettava kaikkinaipaisella käyttökytkimellä.

Liitäntä on tehtävä siten, että verkon eristysresistanssi ja johdinresistanssi on mitattavissa myös valmiissa asennuksessa. Y-, D- tai rinnakkaiskytkennät tehdään avattavissa rasioissa tai ryhmäkeskuksissa. Liitosjohtojen molemmat päät suojamaadoitetaan. Liitoskaapelin suojajohdin voidaan liittää suojamaadoitusliittimiin vain, jos liitin on hyväksytty hienolankaiselle johtimelle.

Ohjaus:

Lämmityksen ohjaukseen käytetään termostaattia tai lumi/kosteustunnistinta. Ohjauslaitteet on asennettava noudattaen valmistajien ohjeita sekä voimassa olevia asennusmääräyksiä. Termostaatin anturi tai lumi/kosteusanturi asennetaan tyypillisesti lämpökaapeleiden väliin sulanapidettävälle alueelle.

Mikäli lämpökaapelin pintalämpö-tilaa halutaan erikseen rajoittaa, on ko. anturi kiinnitettävä lämpökaapelin kylkeen ja eristettävä väliaineesta esimerkiksi lämpöä eristävällä teipillä. Termostaatin anturijohto asennetaan suojaputkeen, jonka pää tulpataan. Anturi asennetaan 1-2 cm:n syvyyteen betoniin tai välittömästi laatoituksen alle hiekkaan.

Virhevastuu, vian etsintä, korjaaminen ja huolto:

ULLA -verkkojen takuu noudattaa Enston yleisiä virhevastuuta EBT01. Ulla -sulapanitoverkko kestää oikein asennettuna kymmeniä vuosia.

Mikäli lämmitys ei toimi ja muut järjestelmän osat ovat kunnossa (ohjauslaite toimii, syöttökaapeleissa on jännite) voidaan olettaa vian olevan lämpökaapelissa. Vikakohta voidaan tällöin löytää asianmukaisin mittalaittein ja korjata.

Mikäli virhevastuuaikana elementissä todetaan vikaa, on takuun voimassaolon edellytyksenä, että asennuksesta on tehty ohjeiden mukaiset mittaukset ja mittaustulokset löytyvät tämän ohjeen taulukosta. Vika tarkastetaan ja korjataan Ensto Electric Oy:n tai sen valtuuttaman asiantuntijan toimesta.

Virhevastuu ei koske tapauksia, joissa asennustyön on suorittanut muu kuin asennus-oikeudet omaava sähköasentaja tai vika johtuu tuotteen virheellisestä käsittelystä, säilytyksestä, asennuksesta tai muusta virheestä rakenteissa.

Kohteen tiedot:

Asiakkaan nimi:	Puhelinnumero:	
Käyntiosoite:	Postinumero ja paikkakunta:	
Sähköurakoitsija:	Asennuspäivä:	Kytchentäpäivä:

Rj = piiriresistanssi

Re = eristysresistanssi

Tuotteen tyyppi:	Ennen asennusta		Asennuksen jälkeen		Peittämisen jälkeen	
	Pituus:	Rj nim. (Ω)	Rj nim. (Ω)	Re nim. (MΩ)	Rj nim. (Ω)	Re nim. (MΩ)
ULLA300.						
ULLA300.						
ULLA300.						
ULLA300.						
ULLA300.						
ULLA300						

Asennuskohde:		Asennuskohde:	
Ajoluiska	☐	Hiekassa	☐
Lastauslaituri	☐	Betonivalussa	☐
Jalankulku tie	☐	Asfaltin sisällä	☐
Ajotie	☐	Muu:	☐
Muu:	☐		

Allekirjoitus, nimenselvennys ja asema:

S ULLA värmematta får endast installeras och anslutas av en behörig elinstallatör. Utöver den här installationsanvisningen skall aktuella anvisningarna och bestämmelserna följas.

Användningsområde:

ULLA värmematta är avsedd att under normala förhållanden hålla utomhusområden is- och snöfria (ej extrema förhållanden). Möjliga installationsobjekt är uppfartsramper, trottoarer, gårdsplan, framför ytterdörrar, lastkajer, parkeringsplatser, körfält, broar. Vi rekommenderar montering av värmeisolering under mattan för att spara energi. Isoleringen gör också att upptiningen sker avsevärt snabbare. Isoleringsmaterial kan till exempel vara trycktålig polyuretanskiva avsedd för frostisolering.

ULLA värmematta är tillverkad av TASH värmekabel samt MCMK anslutningskablar. Mattan sätts ihop med hjälp av plastlisterna PPN6 eller PPN8, se bild 1. Värmekabeln tillverkas och provas enligt standarden IEC 60800.

Tekniska data för ULLA värmematta

TYP	EAN-kod SSTL-nr	Nominell effekt (W) 230 V	Längd (m) (leveys 0,95m)	Vikt (kg)
ULLA300.1	64 100 8168801 3	300	1	1,5
ULLA300.2	64 100 8168802 0	600	2	2,6
ULLA300.3	64 100 8168803 7	900	3	3,1
ULLA300.4	64 100 8168804 4	1200	4	4,1
ULLA300.5	64 100 8168805 1	1400	5	3,7
ULLA300.6	64 100 8168806 8	1800	6	4,6
ULLA300.7	64 100 8168807 5	1900	7	4,5
ULLA300.8	64 100 8168808 2	2500	8	7,6
ULLA300.9	64 100 8168809 9	2800	9	7,5
ULLA300.10	64 100 8168810 5	3000	10	6,8
ULLA300.11	64 100 8168811 2	3100	11	7,5
ULLA300.12	64 100 8168812 9	3600	12	10

Produktens typskylt innehåller följande uppgifter:

Sort, Längd, Nominell spänning, Total effekt, Kretsresistans, Isoleringsresistans, Tillverkningsdatum, Provare.
 Uppvärmningsareal: bredd 1 m, längd lika med mattan
 Anslutningskablar: längd 5 m, typ MCMK1,5+1,5 i mattor ULLA300.1 - 7 och MCMK2,5+2,5 i mattor ULLA300.8 - 12
 Högsta brukstemperatur: +80°C
 Lägsta installationstemperatur: -15°C
 Spänningslös håller värmekabeln tillfälligt temperaturer på 160°C om kabeln inte utsätts för mekanisk belastning. Minsta böjningsradie för anslutningskabel 12 x diameter, för värmekabel 6 x diameter.

Planering:

För installation uppgöres en ritning som visar mattans och anslutningarnas placering. ULLA mattans konstruktion får endast ändras genom att skära av monteringslister och till exempel vända delar av mattan parallellt med varandra (se bilderna), kabelns min. böjningsradie måste då beaktas. Avståndet mellan värmekablar får inte understiga 5 cm. En värmekabel får inte förkortas eller förlängas. Anslutningskablar kapas till lagom längd på installationsplatsen.

Installation:

Isoleringsresistansen och kabelns kretsresistans måste mätas före och efter installationen. Kretsresistansen måste vara den som anges på typskylten (+10 ... -5%). Isoleringsresistansen måste vara min. 0,5 MΩ.

ULLA värmematta skall installeras i sin helhet i samma material under det egentliga slitskiktet. Materialet kan till exempel bestå av fin sand eller betong.

Speciellt måste man undvika kontakt med vassa stenar och kanter. Avståndet till värmeisolering eller motsvarande måste vara minst 3 cm. Om ytmaterialet är sand eller grus måste kablarnas avstånd från ytan vara minst 5 cm för att plogning eller annat mekaniskt arbete inte skall skada kablarna.

Installation i sand (bild 5):

- a) plattor, asfalt eller betong minst 5 cm, b) ULLA matta, c) sandlager på minst 3 cm, d) grus minst 4 cm. Dessutom rekommenderar vi montering av en isolering för att minska energiförbrukningen och påskynda upptiningen.

Värmekabeln får inte installeras direkt i varm asfalt utan nätet skall först täckas med ett tunt lager sand. Också anslutningskabeln och skarvstället skall i hela sin längd skyddas med minst 1 cm sandlager innan asfalten bredds ut. Vid användning av tunt sandlager borde också asfalten vara finkornigare.

Installation i betong (bild 6):

- a) betong, b) ULLA matta minst 5 cm från ytan fäst till exempel i armeringsjärn, c) grus eller sand. Dessutom rekommenderar vi montering av en isolering för att minska energiförbrukningen och påskynda upptiningen.

I betongplattor (bild 6) får kabel inte dras genom en rörelsefog. Underlaget måste vara rent och jämnt utan vassa kanter eller stenar. Värmekablarna kopplas in först efter att betongen hårdnat (hårdningstid beroende på betongens tjocklek ca 1 cm/vecka, vid låg temperatur även längre). Monterar man plattor av natursten ovanpå betongplattan måste betongens temperatur under monteringen vara 10-15°C. Innan arbetet påbörjas skall plattan sakta värmas upp (ca 5°C/dygn) till max. +25°C.

Innan stenplattorna monteras måste betongplattan vara helt torr och "förvärmd". Det kan löna sig att kräva att leverantören av plattornas murbruk tar ansvar för att murbruket är lämpligt för detta ändamål.

Det är inte tillåtet att gå eller köra med en skottkärra på kabelnätet. Det är inte tillåtet att installera mattan i material som utsätter kabeln för dragbelastning. Se till att verktygen inte skadar kabeln i samband med installationen. Jordpackning är inte tillåten ovanpå mattan.

Miljösynpunkter:

Produktens pappemballage kan lämnas direkt till pappinsamlingen eller brännas.

Restbitar av produktens anslutningskablar kan sorteras som blandat avfall och får inte brännas.

Anslutning:

Värmekabelinstallationen måste utrustas med en allpolig strömställare.

Anslutningen måste utföras på det sättet att det är möjligt att även i en färdig installation mäta mattans isoleringsresistans och ledningsresistans.

Y-, D- eller parallellkopplingar utförs i öppningsbara dosor eller i gruppcentraler. Anslutningskablarnas båda ändar skall skyddsjordas. Anslutningskabelns jordledare kan bara anslutas i skyddsjordningskontakter som är godkända för fintrådig ledning.

Styrning:

Uppvärmningen styrs med hjälp av en termostat eller via en snö/fuktsensor. Styrdon måste installeras enligt tillverkarens instruktioner. Termostatens givare eller snö/ fuktsensorn monteras mellan värmekablarna på ett typiskt ställe som ska hållas isfritt. Vill man speciellt begränsa värmekabelns ytemperatur ska den aktuella givaren fästas på kabeln och isoleras från medium till exempel med värmeisolerande tejp. Termostatens givarledning monteras i ett skyddsrör vars ända pluggas. Givaren monteras 1-2 cm djupt i betong eller i sand omedelbart under plattorna.

Garanti, felsökning, reparation och underhåll:

ULLA värmemattornas garanti följer Enstos allmänna garantivillkor. Rätt installerad ULLA värmematta håller i tiotals år. Fungerar inte uppvärmningen trots att systemets övriga delar är felfria (styrdon fungerar, spänning i matarkablarna) finns felet troligen i värmekabeln. Felet kan då lokaliseras med hjälp av ändamålsenlig mätutrustning och repareras.

Konstaterar man ett fel i elementet under garantitiden är en förutsättning för garantins giltighet att man vid installationen gjort mätningar enligt anvisningarna och att mätresultaten finns antecknade i den bifogade tabellen. Felet undersöks och åtgärdas av Ensto Electric Oy eller av en auktoriserad expert.

Garantin gäller inte om installationen utförts av någon annan än en behörig elinstallatör eller felet orsakats på grund av produktens felaktiga hantering, installation eller på grund av något annat fel i konstruktioner eller i arbetsmetoder.

Installationsuppgifter:

Kundens namn:	Telefon:	
Besöksadress:	Postnummer och ort:	
Installatör:	Installationsdag:	Anslutningsdag:

Rj = kretsresistans

Re = isoleringsresistans

Produkt typ	Före installation		Efter installation		Efter övertäckning	
	Längd	Rj nom. (Ω)	Rj nom. (Ω)	Re nom. (MΩ)	Rj nom. (Ω)	Re nom. (MΩ)
ULLA300.						
ULLA300.						
ULLA300.						
ULLA300.						
ULLA300.						
ULLA300						

Installationsobjekt:		Installationsobjekt:	
Uppfartsramp	☐	I sand	☐
Lastkaj	☐	I betong	☐
Trottoar	☐	I asfalt	☐
Körfält	☐	Övrigt:	☐
Övrigt:	☐		

Underskrift, namnförtydligande och ställning:



ULLA frost protection grids may be installed only by a licensed electrician. In addition to this guide, the relevant rules and regulations must be complied with in the installation, connection and inspection.

Application:

The ULLA frost protection grid is intended for keeping outdoor areas free of ice and snow (not for use in Ex-class facilities). The installation locations are: vehicle access ramps, pavements (sidewalks), grounds, areas around doors, loading bays, parking areas, driveways, and bridges. We recommend that the installation is thermally insulated underneath to save energy. Insulation also considerably speeds up the effect. Suitable insulation types include noncompressing polyurethane panels for ground-frost insulation.

ULLA frost protection grids are made from TASH heating cables and MCMK coupling cables. The grid is assembled with the help of a plastic PPN6 or PPN8 installation strip. See structural picture no. 1. The heating cable is manufactured and tested to standard IEC 60800.

Technical information on the ULLA grid

TYPE	EAN-code SSTL-nr	Rated power (W) 230 V	Length (m) (width 0,95m)	Weight (kg)
ULLA300.1	64 100 8168801 3	300	1	1,5
ULLA300.2	64 100 8168802 0	600	2	2,6
ULLA300.3	64 100 8168803 7	900	3	3,1
ULLA300.4	64 100 8168804 4	1200	4	4,1
ULLA300.5	64 100 8168805 1	1400	5	3,7
ULLA300.6	64 100 8168806 8	1800	6	4,6
ULLA300.7	64 100 8168807 5	1900	7	4,5
ULLA300.8	64 100 8168808 2	2500	8	7,6
ULLA300.9	64 100 8168809 9	2800	9	7,5
ULLA300.10	64 100 8168810 5	3000	10	6,8
ULLA300.11	64 100 8168811 2	3100	11	7,5
ULLA300.12	64 100 8168812 9	3600	12	10

The type plate on the product contains the following information:

Type, Length, Rated voltage, Total voltage, Circuit resistance,
Insulation resistance, Production date, Tester

Frost protected area: width 1 m, length same as grid length
Coupling wires: length 5 m, type MCMK 1.5+1.5 in grids ULLA 300.1 – 7 and
MCMK2.5+2.5 in grids ULLA 300.8 – 12

Maximum operating temperature: +80°C

Minimum installation temperature: -15°C

The heating cable can momentarily stand the heat of 160°C if the cable is not exposed to any mechanical strain.

Smallest bending radius for coupling wire 12x diameter, for heating cable 6x diameter.

Planning:

Make a drawing of the installation showing the placement of the grid and the connection points. The structure of the ULLA grid can be altered only by cutting the installation strip and placing the grid sections side by side, for example (see illustrations). Bear in mind the minimum bending radius of the cable. The distance between heating cables in the installation must be at least 5 cm. The heating cable must not be shortened or lengthened. The coupling wires are cut to length at the installation site.

Installation:

The insulation resistance and the cable's circuit resistance must be measured before and after installation.

The circuit resistance must be as given on the type plate (+10 – -5%).

The insulation resistance must be min 0.5 MΩ.

The ULLA grid is laid entirely on the same subsurface under the surface exposed to wear. It may be laid on fine sand or concrete.

Sharp stones and cutting edges must be avoided with particular care. The distance from the thermal insulation or similar must be at least 3 cm. If the surface material is sand or gravel, the distance of the cables from the surface must be at least 5 cm so that snow ploughing or other mechanical work will not damage the cables.

Installation on sand (Figure 5):

a) paving stones, asphalt or concrete at least 5 cm, b) ULLA grid, c) sand layer at least 3 cm, d) gravel at least 4 cm, and in addition to this we recommend insulation be laid to reduce energy costs and to speed up defrosting.

The heating cable should not be installed directly on hot asphalt but the cable grid should be covered with a thin layer of fine sand (leveling sand). Coupling cables and connection points must be protected along the entire length with a layer of sand at least 1 cm thick before the asphalt is laid.

Installation on concrete (Figure 6):

a) concrete, b) ULLA grid at least 5 cm from the surface, attached to the reinforcement for example; c) gravel or sand, and in addition to this we recommend insulation be laid to reduce energy costs and to speed up defrosting.

In concrete slabs (Figure 6) the cable must not pass through an expansion joint. The base for the installation must be clean and even, and it must have no sharp edges or stones on it. The heating cables are not switched on before the concrete has hardened (setting time according to the thickness of the concrete 1 cm/week, longer if the temperature is low). If natural stone paving slabs are to be laid on top of the concrete slab, the temperature of the concrete during the attachment work must be 10 – 15°C.

Before the attachment work is begun, allow the slab to warm up slowly (approx. 5°C/day) until a maximum of +25°C is reached.

The concrete slab must be completely dried out and 'preheated' before the stone slabs are laid. It is recommended that the supplier of the mortar be required to guarantee the proper working of the mortar in this application.

Do not walk or push a wheelbarrow on the cable grid. Do not install the grid in a medium which will exert a stretching strain on the cable. Do not damage the cable with tools while laying it. Do not use a compactor on top of the grid.

Environmental aspects:

The product's cardboard packing can be sent as it is for recycling or destroyed by burning it. Leftover pieces of coupling wires can be disposed of with mixed waste or burned.

Connection:

The heating cable installation must be fitted with an all-polarity operating switch.

The connection must be made in such a way that the insulation resistance of the grid and the cable resistance can be measured even when the installation is complete. Y-, D- or parallel connections are made in openable boxes or consumer units. Both ends of coupling wires are earthed for protection. The protective conductor of the coupling wire can only be connected to the protective earth terminals if the terminal is approved for a fine-strand wire.

Control:

A thermostat or snow/humidity detector is used to control the heating. The control equipment must be installed in accordance with the manufacturer's instructions. The thermostat sensor or snow/humidity sensor is typically installed between the heating cables in the area to be kept clear of frost. If it is desirable to limit the surface temperature of a heating cable separately, the sensor must be attached to the side of the heating cable and insulated from the medium with, for example, thermal insulating tape. The sensor cable of the thermostat is installed in a protective sleeve with the end sealed. The sensor is installed at a depth of 1 – 2 cm in concrete or on sand immediately under the paving stones.

Guarantee, troubleshooting, repair and maintenance:

The guarantee for ULLA grids complies with Ensto's general terms of warranty. Properly installed, an ULLA frost protection grid will last for decades.

If the heating does not work and the other parts of the system are in order (the control device works, the supply cable carries current) it may be assumed that the fault is in the heating cable. The faulty location may then be found with the appropriate measuring equipment and repaired.

If an element is found to be faulty during the guaranteed period, it is condition of the guarantee's validity that measurements in accordance with the instructions have been made and the measurements are entered on the table in these instructions. The fault will be inspected and repaired by Ensto Electric Oy or an authorized agent thereof.

The guarantee is invalid if the installation work has been carried out by anyone other than a licensed electrician or if the fault is due to the incorrect handling or installation of the product or other defect in the structures or working methods.

Information on the site:

Customer's name	Telephone no.	
Street address	Postal code and town	
Electrical contractor	Installation date	Connection date

Rj = circuit resistance Re = insulation resistance

Product type	Before installation		After installation		After covering	
	Length:	Rj nom. (Ω)	Rj nom. (Ω)	Re nom. (M Ω)	Rj nom. (Ω)	Re nom. (M Ω)
ULLA300.						
ULLA300.						
ULLA300.						
ULLA300.						
ULLA300.						
ULLA300.						

Installation:		Installation:	
Vehicle access	☐	In sand	☐
Loading bay	☐	In concrete cast	☐
Pedestrian walkway	☐	Inside asphalt	☐
Driveway	☐	Other:	☐
Other:	☐		

Signature, name in clear print and job description