



NERO

LATTIALÄMMITYS

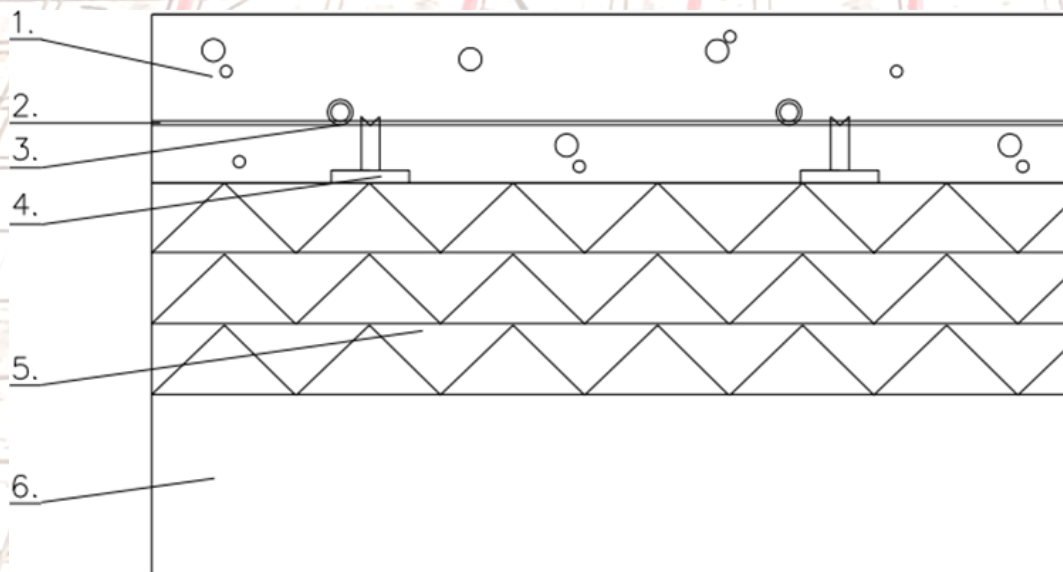
Tekninen ohje

Sisällysluettelo

Lattiarakenteet.....	3
Pintamateriaalin vaikutus	7
Asiakkaan tehtävät ennen lämpöputkiston asennusta.....	8
Jakotukin väliaikainen teline	9
Putkiohjauskaari	9
Nero RST jakotukki	9
Piiriventtiilien säätö	10
Linjasäätöventtiili jakotukkien tasapainotukseen	13
Nero Lattialämmitysputket (CE-merkinnällä)	13
Nero lattialämmitysputkien asennus	14
Paineistus.....	15
Putkiston täyttö ja ilmaus.....	15
Huonetermostaatti ja toimilaite	16
Askeläänilevy	19

Lattiarakenteet

Maanvarainen betonilaatta – sidonta rauditusverkkoon



1. Betonilaatta
2. Rauditus
3. Lattialämmitysputki

4. Raudituskoroke
5. Eriste
6. Hiekka

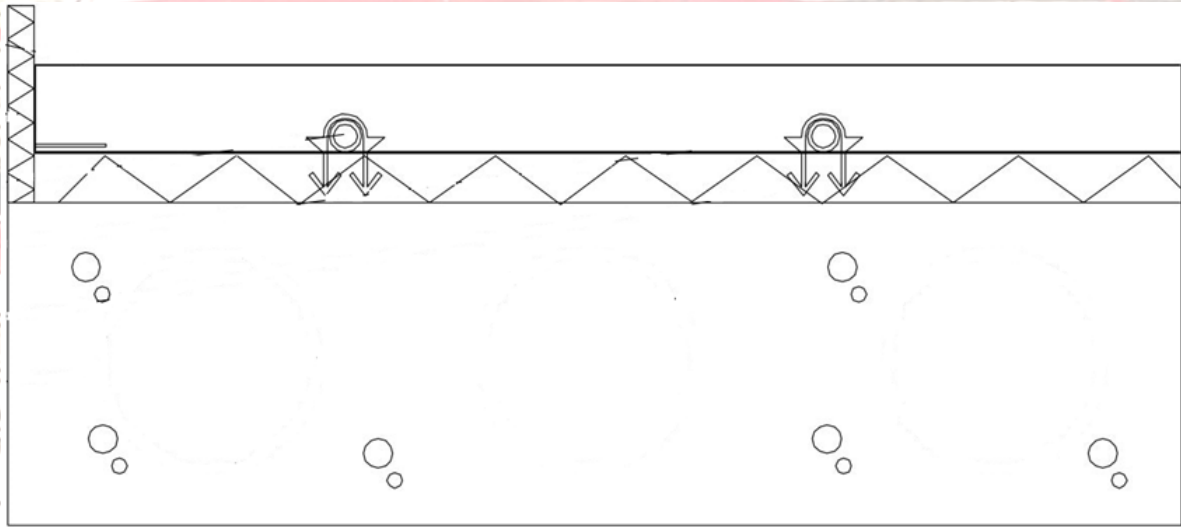
Pientalokohteissa alapohjan rakenneratkaisuna käytetään yleisimmin maanvaraista teräsbetonilaattaa.

Lattialämmitysputket kiinnitetään sidontalangalla rauditusverkkoon kiinni.

Teräsbetonilaatan osalta asennuksessa on huomioitava, että lattialämmitysputken päälle on jätävä 30-40mm paksuinen kerros betonivalua.

Lattialämmitysputket tulee asentaa lattialämmityssuunnitelman mukaisesti.

Maanvaraiseen kuitubetonilaattaan kiinnitys U-putkikiinnikkeellä.



Suuremmissa teollisuuden kiinteistökohteissa ja kerrostaloissa on viimeisen vuosikymmenen aikana yleistynyt kuitubetonin käyttö normaalin betonivalun sijaan, jolloin perinteistä rauditusverkkoa ei tarvita.

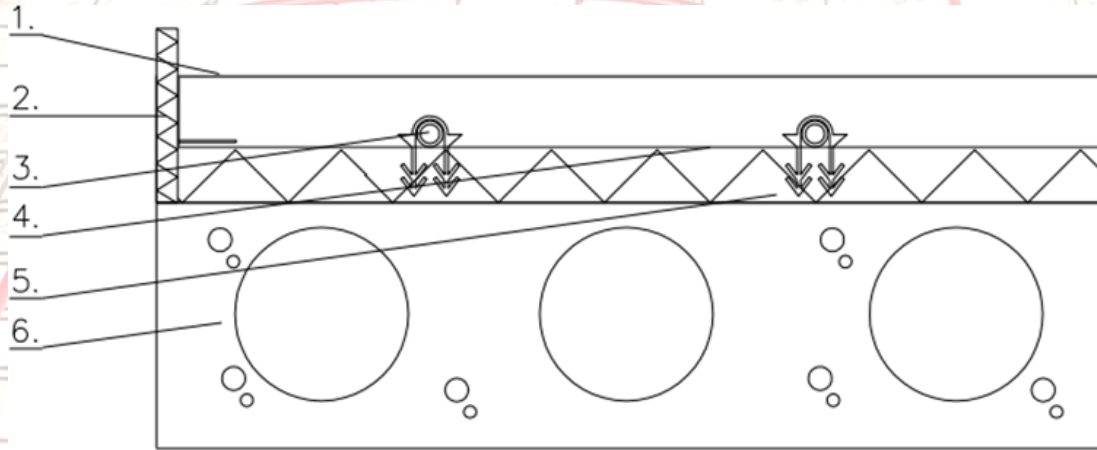
Kuitubetonilaatan kanssa lattialämmitysputket sidotaan suoraan lattiaeristeeseen kiinni U-kiinnikkeellä. U-kiinnikkeen pituus valitaan eristemateriaalin paksuuden mukaisesti niin, ettei U-kiinnike mene eristeen läpi.

Kuitubetonivalussa on huomioitava, että lattialämmitysputken päälle on jätävä 30-40mm paksuinen betonikerros.

Lattialämmitysputket tulee asentaa lattialämmityssuunnitelman mukaisesti suunniteltua putkien asennusväliä noudattaen.

Ontelolaatta

U-putkikiinnitys Ultra Takk -lattiaeristeeseen



1. Plaanovalu
2. Reunanauha
3. Lattialämmitysputki

4. Ultra takk levyn pintamateriaali
5. Ultra takk äänieristyskerite
6. Ontelolaatta

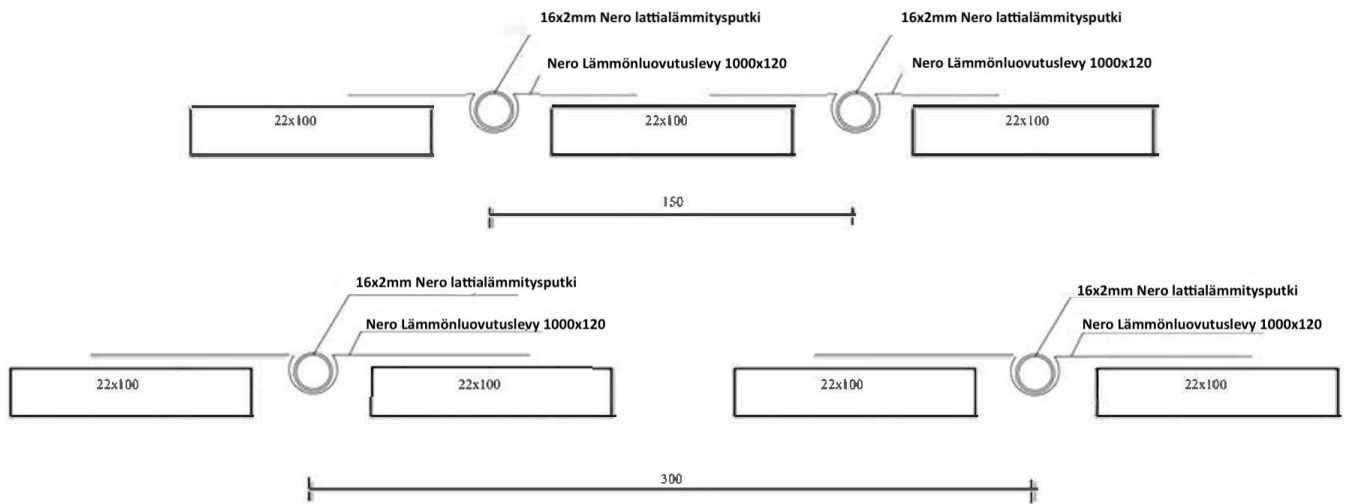
Kerrostalojen sekä toimistorakennuksien välipohjarakenteissa käytetään usein ontelolaatastoaa. Nero-lattialämmitysjärjestelmästä löytyy kattava valikoima tuotteita lattiaeristeistä sekä tarvikkeita lattialämmitysjärjestelmän toteuttamiseen suoraan ontelolaatan päälle.

EPS-materiaalista valmistettu Ultra Takk -lattiaeriste voidaan asentaa suoraan ontelolaatan päälle, jonka jälkeen eristelevyjen saumat teipataan tiiviiksi levyissä tulevilla kiinnityslipeillä. Eristeen asennuksen yhteydessä asennamme myös reunanauhan seinien ja eristeen väliin.

Lattialämmitysputki kiinnitetään lattiaeristeeseen muovisella U-kiinnikkeellä. U-kiinnikkeen pituus määräytyy eristemateriaalin paksuuden mukaan.

Lattialämmitysputkien asentamisen jälkeen päälle valetaan 20-40 millimetrin paksuinen pumpputasoite.

Harvalaudoitus – Sidonta lämmönluovutuslevyihin



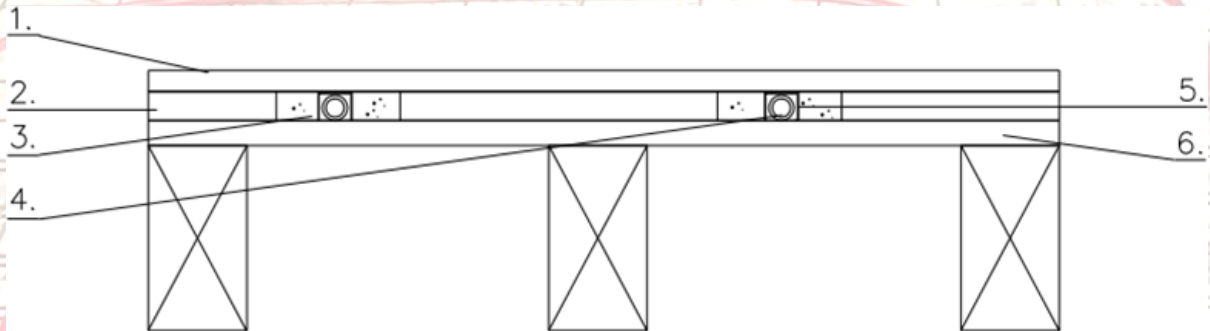
Pientalojen välipohjaratkaisuna voidaan myös käyttää puurakenteisia välipohjia, joissa lattialämmitysputki ei saa nousta lattiatasojen yli. Ratkaisua voidaan käyttää myös pientalojen puurunkoisessa alapohjarakenteessa.

Lattiavasojen väliin asennetaan poikittaistuet, joiden päälle asennetaan 100x22mm harva-laudoitus 50mm asennusvälillä. Alumiinista valmistetut Nero-lämmönluovutuslevyt asennetaan harvalaudoituksen suuntaisesti siten, että lattialämmitysputken ura uppoaa harvalaudoituksen väliin.

Lattialämmitysputki painetaan lämmönluovutuslevyssä olevaan pisananmuotoiseen uraan, johon putki lukittautuu.

Lämmönluovutuslevyjen päälle voidaan asentaa suoraan 22mm paksuinen tasalaatuinen puulattia tai 8mm laminaatti, jonka alle suositellaan kipsilevyä. Mikäli lattiapinta tullaan laatoittamaan, vaaditaan kipsilevyt tulevat liimata tai ruuvata kiinni alusrakenteisiin, putkien sijainti suositellaan merkittäväksi kipsilevyihin ruuvaamista varten.

Välipohja kipsilevyllä



1.Kipsilevy 13mm
2.Kipsilevy soiro 15mm
3.Kipsi tasoitevalu uraan

4. Nero lattialämmitysputki 12-14x2.0mm
5. Kipsilevy soiro 15mm
6.Kipsilevy / kovalevy

Pientaloissa välipohja voidaan rakentaa siten, että lattiasojen päälle asennetaan 13mm kipsilevy. Ensimmäisen kipsilevyn päälle asennetaan lattialämmitysputki, jonka jälkeen putkivälit täytetään kipsilevysuikaleilla ja esim. kipsimassalla. Tämän jälkeen päälle asennetaan kerroskipsilevyjä.

Lattialämmitysputki voidaan kiinnittää kipsilevyihin naulakiinnikkeillä.

Pintamateriaalin vaikutus

Lattiarakenne	Putkienväli (mm)	Teho (W/m ²)	Menoveden lämpötila (°C)	Putkikoko DN
Laminaatti + betoni	150/300	38/28	36	16
Parketti + betoni	150-300	32/25	36	16
Laminaatti + kipsi 13 mm	150/225	19/16	36	14
Parketti + kipsi 13 mm	150/225	17/15	36	14
Maali	150/300	81/52	36	16
Klinkkeri	150/300	67/44	36	16

*Asennussyvyytinä betonissa käytetty 32 mm

Oheinen taulukko esittää lattian pintamateriaalin vaikutusta järjestelmästä saatavaan lämmönluovutustehoon.

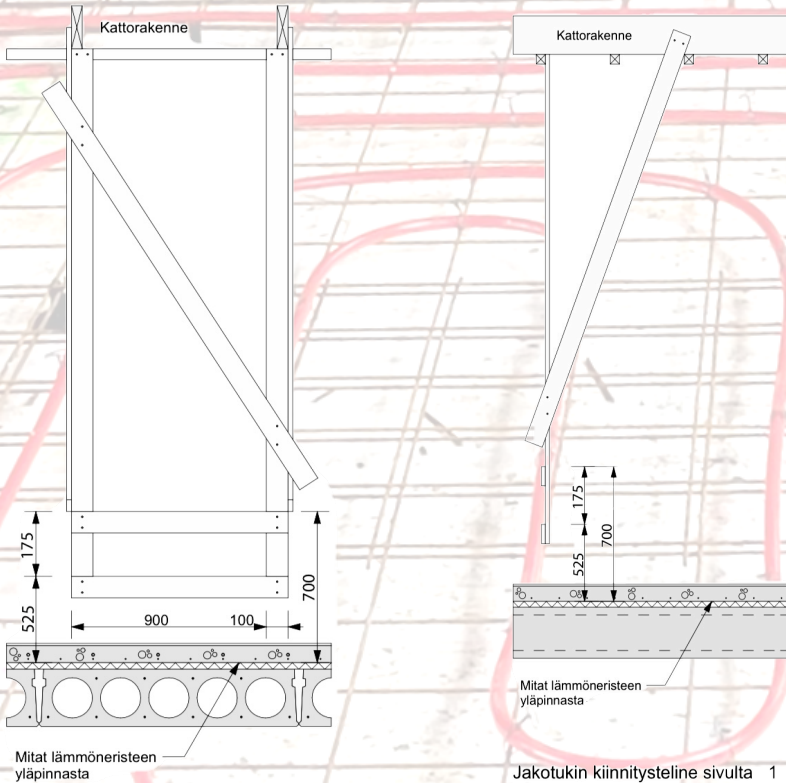
Lattian pintamateriaalilla on oleellinen vaikutus lattijärjestelmän toimintaan sekä siitä saatavaan lämmönluovutustehoon, jonka avulla rakennuksen tilat lämmitetään.

Taulukosta huomataan selvästi esimerkiksi, että laminaatti luovuttaa lämpöä huomattavasti paremmin kuin parketti.

Asiakkaan tehtävät ennen lämpöputkiston asennusta

- Asiakkaan tulee hoitaa ennen lämpöputkiston asennusta seuraavista asioista: lämpöeristeiden, raudituskorokkeiden ja rauditusverkon on oltava asennettu.
- Jos jakotukin muoviset syöttöputket on tilattu ja toimitettu etukäteen, tulee niiden olla asennettu rauditusverkon alle lämpöeristeessä olevaan uraan.
- Jos reunanauha sisältyy toimitukseen, on sen oltava asennettu lämpöeristeiden yhteydessä.
- Väliseinät, ovet, takat, hormit ja kurasyöppö on merkittävä pohjarakenteeseen piirtämällä.
- Kantavat seinät on reititettävä mahdollisia putkien läpivientejä varten.
- Jakotukille on rakennettava kiinnityskehikko tai toimitukseen mahdollisesti sisältyvän jakokaapin rungon asennus on oltava tehty ohjeiden mukaisesti.
- Lattiakaivot, joihin tulee yhdysputkia kuivakaivoista, on oltava asennettuna riittävän syväälle.

Jakotukin väliaikainen teline



Jos jakotukin kiinnityseinäksi suunniteltua seinää ei ole rakennettu ennen asennusta, on jakotukille tehtävä tukeva teline. Telineeseen tarvitaan kaksi poikittaista 22x100 lautaa. Alemman laudan yläreunan tulee olla 525 mm lämpöeristeestä ja ylempään 700 mm. Jos telineessä käytetään lautojen sijaan levyä, on sen yläreunan oltava 700 mm ja alareunan 425 mm korkeudella lattian lämpöeristeestä. Jakotukin tukirautojen kiinnitysruuvien korkeusero on 175 mm.

Putkiohjauskaari

Putkiohjauskaaren tehtävä on poistaa putkesta jännitys ja nostaa putki jakotukille siististi ja turvallisesti vaurioittamatta putkea.

Nero RST jakotukki

Lattialämmityksen asennus aloitetaan jakotukin asentamisesta paikoilleen. Jakotukin menopuoli asennetaan yläpuolelle ja paluupuoli alapuolelle. Jakotukit tulevat seinälle jakotukin kiinnitysrudoin. Alemman jakotukin korkeus tulee olla valmiista lattiasta 40 cm ylöspäin. Putket asennetaan jakotukin alapuolella oleviin kartioliittimiin putkiliittimillä. Putkiliittimissä on katkaistu helmi ja tukiholkki, jonka päässä käytetään O-renkas tiivisteitä. Kierre koko $\frac{3}{4}$ ".

Jakotukin päihin tulee päätyventtiilit ja ilmausyhde. Liitokset tehdään kumitiivisteillä. Jakotukin päätyventtiilit ja ilmausyhde voidaan sijoittaa jakotukin oikeaan tai vasempaan pätyyn. Jakotukin päissä on 1" sisäkierre molemmissa päissä. Menopuolelle sijoitetaan linjasäätöventtiili mallilta TA TBV-C, joiden koot ovat DN15, DN20 tai DN25 riippuen lattialämmitysjärjestelmän lämmöntarpeesta. Paluupuolelle sijoitetaan sulkuventtiili, jonka koot ovat myös DN15, DN20 ja DN25.

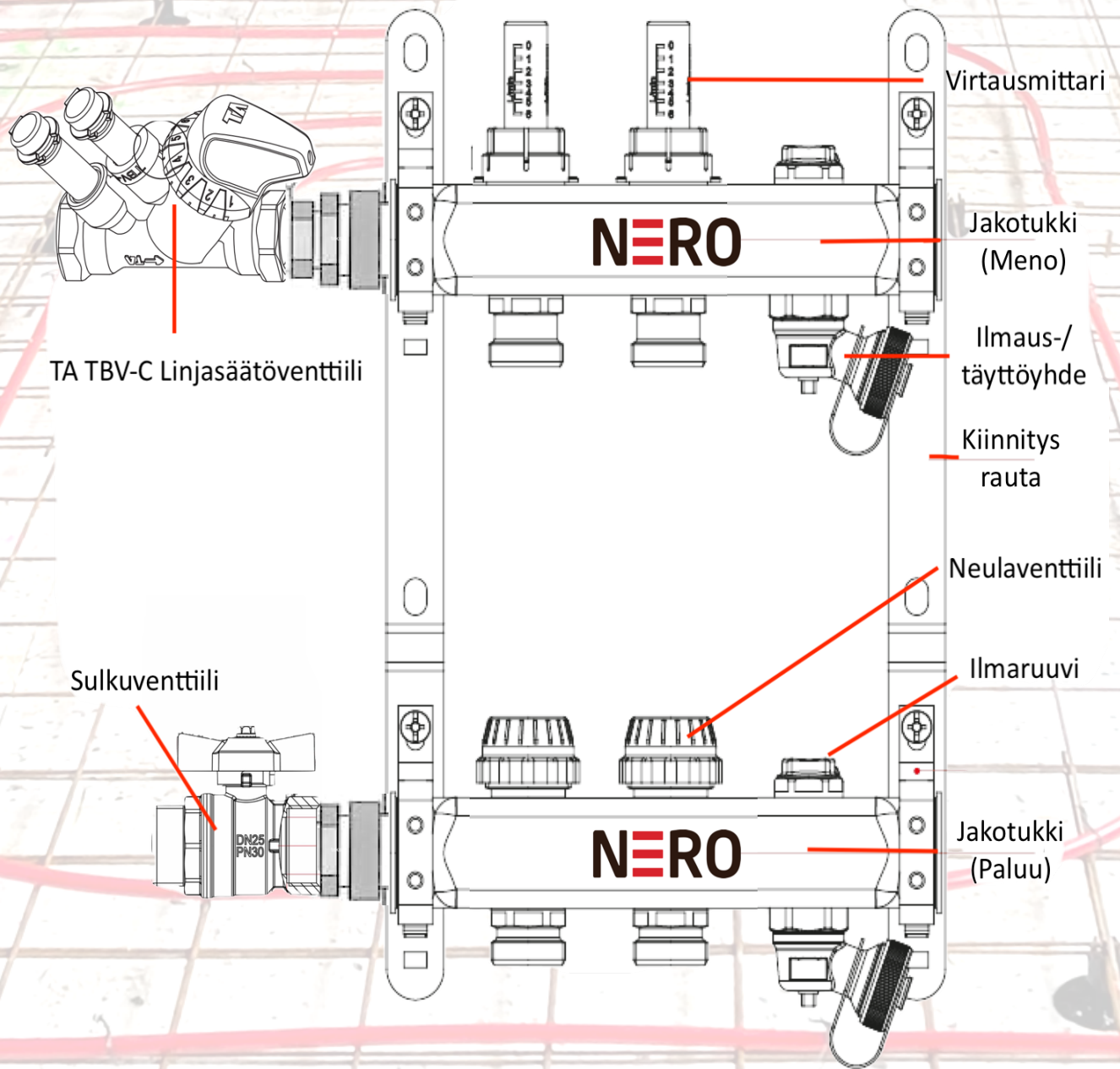
Piiriventtiilien säätö

Jakotukeissa on piiriventtiili **jakotukin menopuolella** eli ylemmässä jakotukissa. Piiriventtiilit jakavat veden lattialämmitykseen tasaisesti. Piiriventtiilissä on **virtausmittari**, jota säädetään käsin punaisen suojarikan alla olevasta säätöpyörästä. Virtausmittarissa on l/min säätöasteikko, joka on helppo asettaa oikeaan litramäärään (myötäpäivään kiinni, vastapäivään auki). Oikea virtaama piirille saadaan lattialämpölaskelmasta, joka toimitetaan suunnitelman mukana.

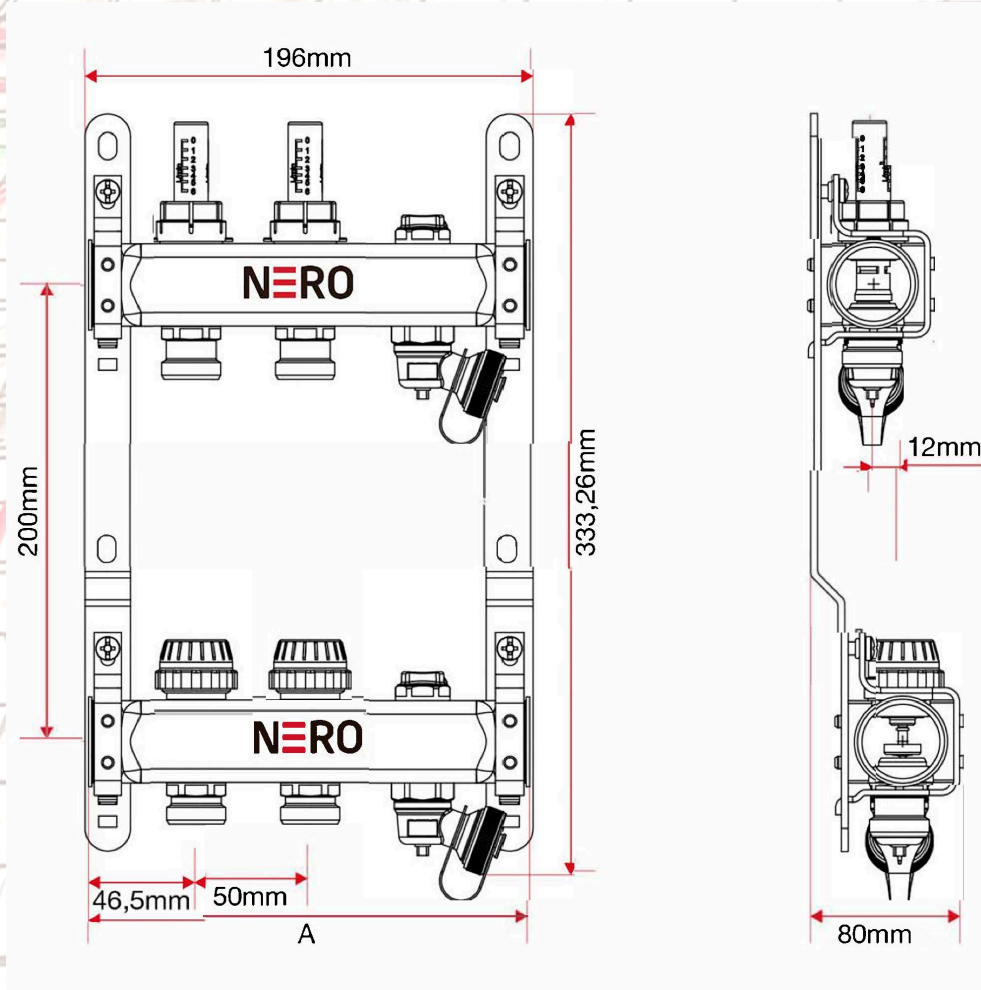
Alemmassa jakotukissa on neulaventtiili, johon asennetaan toimilaite mitä ohjataan seinille tulevin huonetermostaatein. Toimilaite kieritetään kierteellä paikoilleen, jonka koko on M30x1.5. Neulaventtiiliä voidaan myös säätää manuaalisesti mustalla korkilla tai korkinalla olevasta säätöruuvista (myötäpäivään kiinni, vastapäivään auki), joka on valmiina neulaventtiilin päällä suojana.

Jossain tapauksissa jakotukit voivat olla myös toisinpäin, mutta virtausmittarilla oleva jakotukki on aina menopuolella.

Piirroskuva ja mitoituskuva Nero jakotukista (NJT)



Kuvassa 2p Jakotukki ilman päätyventtiilejä



Nero jakotukkien pituudet

Jakotukin pituudet ovat ilman kulmaliitintä. Kulmaliitin asennetaan niissä tapauksissa, kun jakotukille tulee muovisyöttö. Esim. 4p jakotukki tarkoittaa piirimäärää, johon jaetaan lämmitettävän alan lattialämmityspiirit.

Jakotukit (NJT)	Pituudet DN20 (mm)	Pituudet DN25 (mm)	Kulmaliittimen lisämitta
1p	280	+25	+45
2p	330	+25	+45
3p	380	+25	+45
4p	430	+25	+45
5p	480	+25	+45
6p	530	+25	+45
7p	580	+25	+45
8p	630	+25	+45
9p	680	+25	+45
10p	730	+25	+45
11p	780	+25	+45
12p	830	+25	+45

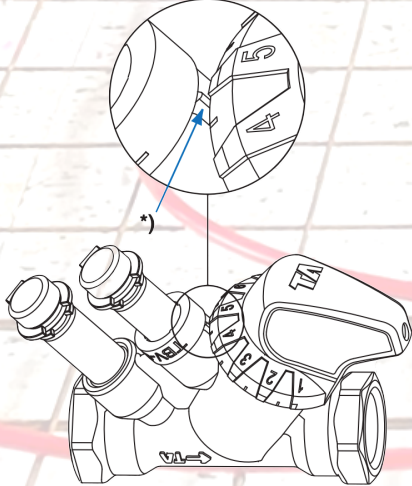
Linjasäätöventtiili jakotukkien tasapainotukseen

TBV-C venttiili varmistaa tarkan säädön ja optimivirtaaman koko pitkän käyttöikänsä ajan. IMI Hydronic Engineering'in sinkkikatoa kestävä metalliseos AMETAL® minimoi vuotojen mahdollisuuden.

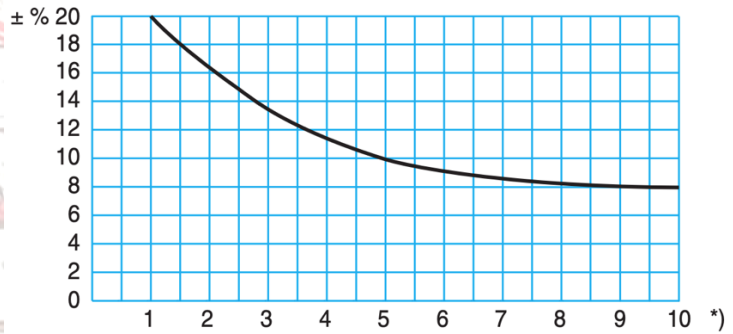
Esisäätö:

TBV-C toimitetaan varustettuna punaisella suojahatulla. Hattua voi tarvittaessa käyttää venttiilin sulkemiseen. Venttiilin säätäminen haluttuun esisäätöarvoon, esimerkiksi arvoon 5, tapahtuu seuraavasti:

1. Sijoita esisäätötyökalu venttiiliin.
2. Käännä esisäätötyökalua siten, että asento 5 on venttiilin rungossa olevan osoittimen* kohdalla.
3. Poista esisäätötyökalu. Venttiili on nyt esisäädetty.



Virtaaman tarkkuus eri esisäätöarvoilla

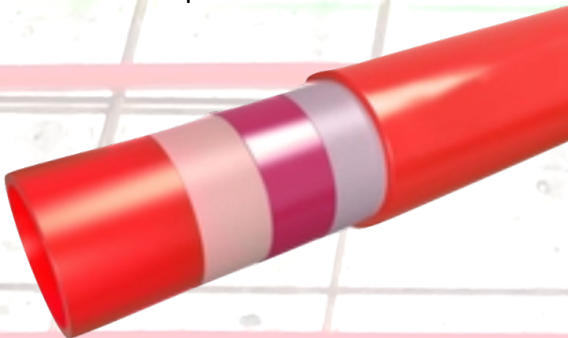


*) Asento

Nero Lattialämmitysputket (CE-merkinnällä)

5-kerros

- PE-RT-suojakerros
- Kiinnitysliima (sisempi)
- Happidiffuusiokalvo
- Kiinnitysliima (ulompi)
- PE-RT-putki.



Nero Lattialämmitys Oy, Piilipuunkatu 11, 21200 Raisio,
Puh. 050 302 2955, www.neroll.fi

Nero putkikoot

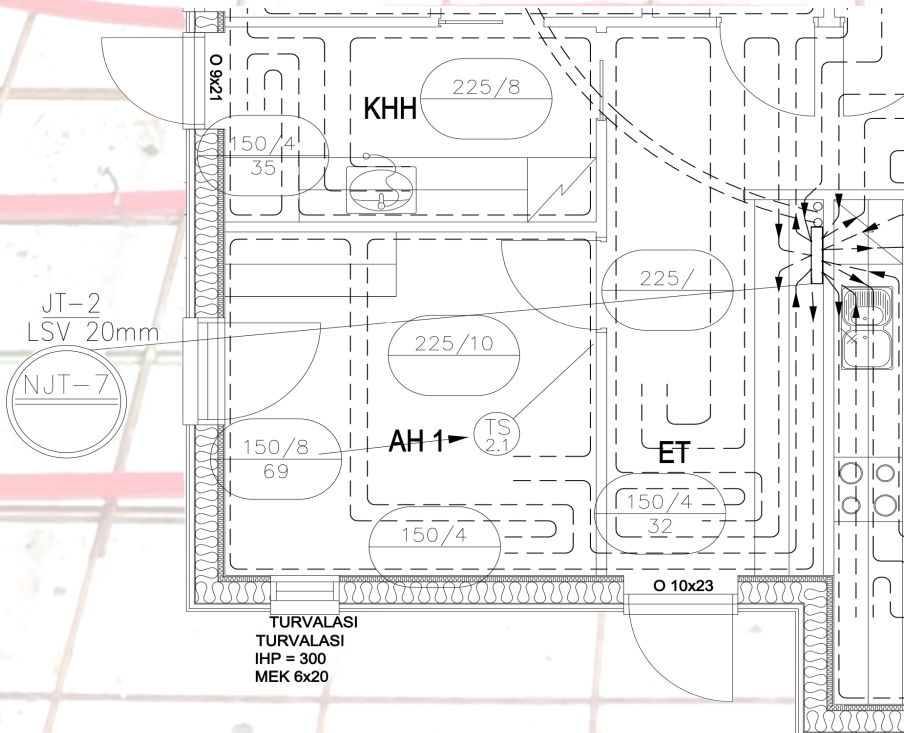
PE-RT EVOH 5-kerros (mm)	Seinämävahvuus (mm)
12	2.0
14	2.0
16	2.0
20	2.0
25	2.3
32	3.0

PE-RT lämpöputkissa käytetään erityisesti muokattua keskitason tiheää polyeteeniä, jonka molekyylien rakenne ja sidokset takaavat erittäin lämpövakaan ja mekaanisesti vahvan putken, joka kestää 90°C lämpötiloja. Koko viisikerroksinen putkirakenne valmistetaan ekstruusiolla yhdellä ainoalla käsittelykerralla. EVOH kerros varmistaa erittäin tiiviin happidiffuusiosuojan. Ulkoinen suojaava PE-RT kerros suojaa putkea ulkoisilta tekijöiltä. Putken eri kerrokset on liitetty toisiinsa pysyvästi liimakerroksen avulla force-fit metodilla. Putkien valmistuksessa käytetään ainoastaan tunnettujen raaka-ainevalmistajien laadukkaimpia raaka-aineita.

Nero lattialämmitysputkien asennus

Neron putkitusmenetelmänä käytetään spiraaliputkitusta. Spiraaliputkituksessa suunnitelmaan on merkattu selkeästi putkien välit ja montako putkea huoneeseen tulee. Suunnitelmaan on määriteltävä myös termostaatin sijainti. Spiraaliputkituksella varmistetaan lattian lämpeneminen tasaisesti ja suunnittelussa on tarkoin laskettu joka huoneen lämmöntarve.

Esimerkkikuva suunnitelmasta



Lattialämmityksen asennus aloitetaan kytkemällä lattialämmitysputki menopuolen (ylempi jakotukki) jakotukkiin putkiliitimillä. Putkitus tehdään Neron toimittamien suunnitelmien mukaisesti. Kun lattialämmityspiiri on valmis, niin palataan takaisin jakotukille ja paluuputki kytketään menopuolta vastaavalle paikalle paluupuolelle (alempi jakotukki). Näin varmistetaan, ettei putkiin pääse asennuksen yhteydessä likaa tai roskaa. Tätä jatketaan suunnitelman mukaisesti loppuun asti. **Putken asentamista ei suositella ulkolämpötilan ollessa alle 0°C.**

Neron lämpöputkia ei asenneta puukiukaiden, takkojen tai leivinuunien alle, joten ne merkitään suunnitelmaan niin, että asentajan on helppo nämä havaita. WC-pöntöt tulisi kiinnittää liimamasalla. Jos putket joudutaan vetämään väliseinien alta, tulee alitus mitoittaa tarkkaan, jotta alajuoksun kiinnitys ei vaurioittaisi putkia. Alajuoksu suositellaan kiinnittämään liimaamalla. Kun putkia vedetään liikuntasauaman tai kantavan seinän läpi, käytetään suojaputkea, joka vapauttaa lämpöputken rasitukselta rakenteiden eläessä.

Paineistus

Kun lattialämmitys on asennettu suunnitelmien mukaisesti, tarkastetaan putkien kiinnitys ja yleisesti käydään työmaa läpi, jonka jälkeen putket tarkastetaan vielä **ilmanpaineella**. Ilmanpainetta laitetaan 2-3bar, jolla varmistetaan, että asiakkaalle jätetään ehjä lattialämmitysjärjestelmä. Paine jätetään suojaamaan putkia valusta johtuvan rasituksen vuoksi.

Putkiston täyttö ja ilmaus

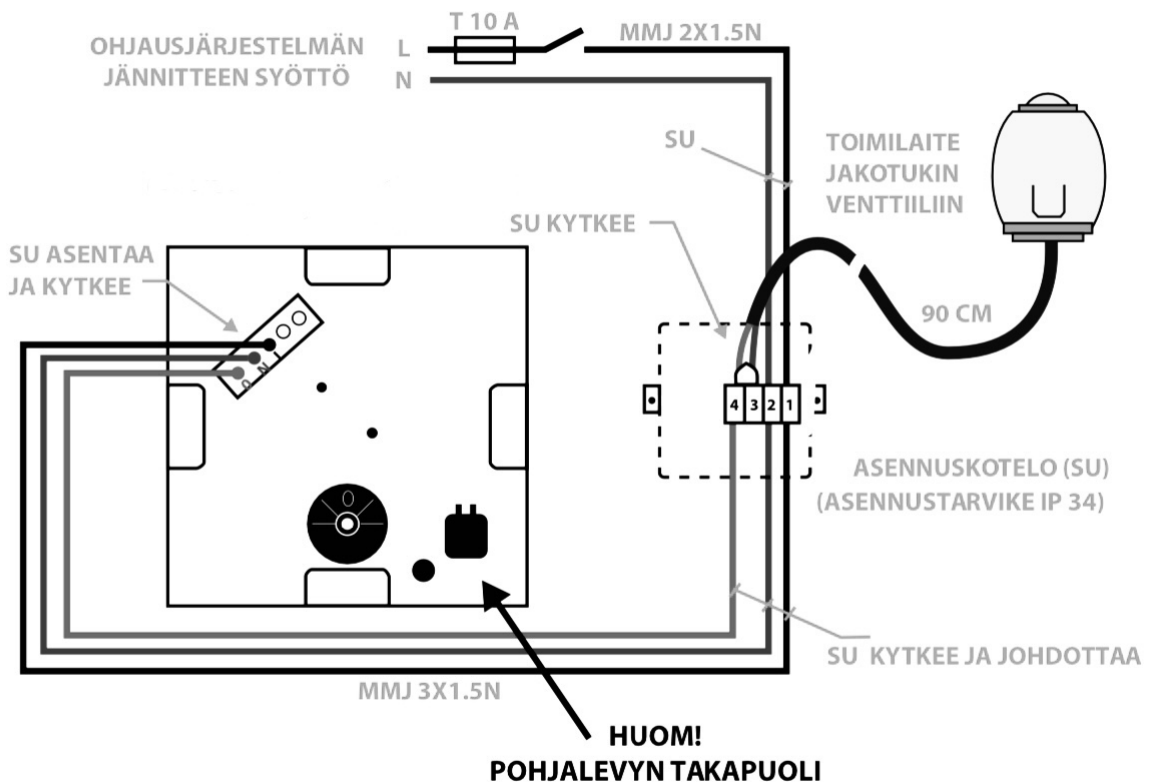
Aluksi täytetään paluupuolen syöttöputki, sen jälkeen veden kiertosuunnan mukaisesti syöttöputki ja sitten piiri kerrallaan seuraavasti:

1. Sulje jakotukista kaikki sulkuventtiilit paitsi paluupuolen sulku syöttöputkeen. Piirien säätöventtiilit voi jättää auki.
2. Liitä letku paluupuolen jakotukin ilmausyhteeseen, laita letkun toinen pää viemäriin.
3. Syötä vettä putkeen, kunnes kuplia ei enää tule ja vesi virtaa tasaisesti viemäriin.
4. Sulje paluupuolen päätyventtiili. Syöttöputki on nyt valmis.
5. Avaa menopuolen jakotukilta sulku, linjasäätöventtiili ja ensimmäisen piirin sulkuventtiili (sininen korkki). Syötä vettä, kunnes kuplia ei enää tule, niin ensimmäinen piiri on ilmattu. Sulje ensimmäisen piirin venttiili.
6. Avaa seuraavan piirin sulkuventtiili ja toista edellinen. Tee ilmaus kaikille piireille samalla tavoin.
7. Juoksuta piirien ilmauksen jälkeen vettä putkiston läpi jakotukin kaikkien piirien venttiilit auki.
8. Sulje ilmausyhde, avaa paluupuolen sulkuventtiili ja nosta järjestelmän esipaine n. 0,6 bar + 0,2 bar/ lisäsuinkerros.
9. Käynnistä kiertovesipumppu.

Huonetermostaatti ja toimilaite

Jos tilan lämpötila nousee yli asetetun, huonekohtainen termostaatti pyrkii säätämään tilan lämpötilaa rajoittamalla jakotukin toimilaitteen avulla veden kiertoa lämmityspiirissä. Termostaateilla voidaan myös muuttaa tilojen lämpötiloja muista lämmityspiireistä riippumatta.

Termostaatit ja toimilaitteet kytketään 230 V jännitteeseen ja toimilaitteen kulutus on 2 W. Termostaatin ja toimilaitteen saa kytkeä vain valtuutettu sähköasentaja. Oheinen kytkentäohje on toimitettava sähkösuunnittelijalle ja samalla on selvitettävä mihin termostaatit sijoitetaan ja mihin paikalle nämä asennetaan jakotukille. Nero toimilaitteen kytkentäjohton pituus on 90 cm. Kytkentäkotelon tulisi asentaa lähelle jakotukia. Huonetermostaatti asennetaan sisäseinälle sopivalle korkeudelle sellaiseen paikkaan, jossa esimerkiksi auringon tai takan häiriölämpö ei pääse vaikuttamaan sen toimintaan. Kaksiosaisessa huonetermostaatissa on pohjalevy, joka sopii kojerasian kanneksi, sekä sen päälle asennettava termostaattiosa. Sähköjohtotus vedetään jakorasialta kojerasiaan ja kytketään pohjalevyn riviliittimeen.



Nero toimilaite 230V

Toimilaite ohjaa jakotukkien venttiilejä huonetermostaattien säätöjen mukaisesti. Toimilaite sijaitsee termostaatin ja jakotukin välissä. Se avaa jakotukin venttiilin ja putkiempi täyttyy lämpimällä vedellä. Kun lämpötila on noussut termostaatista säädettyyn lämpötilaan jännite termostaatin ja toimilaitteen välillä katkeaa ja toimilaite sulkee jakotukin venttiilin. Toimilaitteiden jännite on 230V

Jännite 230V

Jännitteettömänä sulkeutuva (NC)

Venttiiliadapterin kierre M30x1,5mm

Toimilaitteen koko : halk. 40 mm , H=60 mm

Ottoteho 2,0W

Liitäntäjohto 60 cm

Suojausluokka IP54

Käyttölämpötila 5 -60°C



Nero Termostaatti

Nero 230 V säätöpyörällinen kojerasia-asenteinen huonetermostaatti toimii verkkovirralla. Termostaatti käyttää relelähtöä ja pystyy ohjaamaan jopa 5 toimilaitetta. Voidaan asettaa haluttu huonelämpötila valintakiekolla. Lämpötila-alue 5 - 30 astetta.

Ominaisuudet

Nero Analog 2.0 230V

Tekniset tiedot:

Käyttöjännite	230V AC/ 50Hz
Lähtö / lähtöjännite	230V AC
Lämpötila-alue	5°C - 35°C
Max. lataus	0.5A (Triac)
Mittaustarkkuus	± 0.5°C (1K)
Mitat	80 / 80 / 18.5 mm
Suojausluokka.	IP30
Toimilaitte	Max. 5 kpl (kukin 2W)
Venttiilin suojaus	Aktiivinen (7 päivän väli)
Käyttölämpötila	0°C - 50°C
Säilytyslämpötila	-20°C - 60°C

Nero Quantum LCD

Tekniset tiedot:

Jännite 230V AC
Lämpötila-alue 5-40°C
Lämpötilan näyttötarkkuus: 0,5°C / 0,1°C
Asennus EU-upporasiaan
Ilma/Lattia-anturi
Lukittava PIN-koodilla
IP30
Koko: 86 x 86 x 28mm
Käy tavallisten kytkentärasioiden kanssa tai voidaan kytkeä suoraan toimilaitteeseen
Ohjaa NC toimilaitteita (virrattomana kiinni)



Askeläänilevy

Askelääntä vaimentava EPS-levy erityisesti uivien lattiarakenteiden askeläänieristykseen, jolloin saadaan joustava kerros parantaen askelääneneristävyyttä. Nero eristeellä saadaan myös nopeasti reagoiva lämpölatattia normaaliin kerrostalo- ja rivitalorakentamiseen. Pituus 10 000 mm, leveys 1 000 mm, paksuus 30 mm. Pakkaus 10 m² rulla. Eristeen pinnassa on yhtenäinen, ristikolla varustettu, iskuja kestävä kalvo. Kalvon pinnassa on liimattava pinta, jolla saadaan yksittäiset rullat kiinni toisiinsa

Tekniset tiedot:

Pakkaus koko	10 m ²
Levyn koko	1000 x 10 000 mm
Levyn paksuus	30 mm
Lämmönjohtavuus	0,044 W/mK
Dynaaminen jäykkyys	SD 20
Maksimi kantavuus <i>DIN EN 13163</i>	4 kPa
Palokäyttäytyminen	E
Iskunvaimennus 120 kg/m ² acc. standardiin <i>DIN 4109-34: 2016-07</i>	29 dB
Rakennusmateriaali luokka <i>DIN 4102-1</i>	B 2

