

Lindab **Atrium / Loggia**

Jäähdytyksen ja lämmityksen säteilypaneelit
Asennusohjeet



1. Sisältö	2
1.1 Symbolit	3
2. Toimituksen ohjaus	3
2.1 Ennen aloittamista	3
2.2 Turvallinen käyttö	3
2.3 Tavarain vastaanotto	3
2.4 Tavarain purku	3
2.5 Käsittely / Kuljetus	3
2.6 Työkalut	4
2.7 Asennus	4
2.8 Mistä löydät lisäohjeita tai tekninen dokumentaatio	4
2.9 Puhdistus asennuksen jälkeen / ennen käyttöönottoa	4
2.10 Pakkaus- ja purkuohjeet	5
2.11 Tuotteen merkinnät	6
2.12 Tilauskoodi	6
2.13 Tilauskoodiesimerkkejä	6
2.14 Etiketti	6
2.15 Tilauksen sisältö	7
2.16 Lisävarusteet	7
2.16.1 Kierretankosarja (ripustimet)	7
2.16.2 Joustavat letkut	7
2.16.3 Muuntaja	7
2.16.4 Tectite-liittimet	7
3. Tuotetiedot	8
3.1 Tuotekuvaus	8
3.2 Mitat	8
3.3 Yleinen rakenne	9
3.4 Materiaalitiedot	9
3.5 Ympäristöselvitykset	9
3.6 Paineluokka	9
3.7 Veden laatu	9
3.8 Kapasiteettitesti	10
4. Liitännät	11
4.1 Vesiliitännät	11
4.1.1 Ennen asennusta	11
4.1.2 Paina-kiinnitysventtiili	12
4.1.3 Puristusliitin	12
4.1.4 Joustavat letkut	12
4.1.5 Mahdolliset liitännät vesijäähdytys tai -lämmitys (2-putkinen, vakio)	13

4.1.6 Vesiputkien mitat ja sijoitus	13
4.1.7 Liitokset ja kytkennät	14
4.1.8 Vähimmäisvirtaus ei-vaakasuoraan asennukseen	15
5. Tuotteen asennus	16
5.1 Tuotteen käsittely	16
5.2 Yleiset asennusperiaatteet	16
5.3 Tuotteen asennuksen valmistelu	16
5.3.1 Asennus säädettävillä ripustimilla	16
5.3.2 Kiinnitys kierretangoilla	17
5.3.3 Asennus ketjuilla	17
5.3.4 Asennus näkyvällä tiivisteellä kattoon (suoraan betoniin)	18
5.3.5 Asennus upotettuna alakattoon (vain atriumissa!)	18
5.3.6 Asennus urheiluhalleihin	19
5.3.6.1 Ripustimet urheiluhalleihin	19
5.3.6.2 Pallosuojus (BG)	19
6. Säätö ja käyttöönotto	19
6.1 Veden virtausnopeus	19
6.2.1 Venttiilien esiasetus	19
6.3.2 Tasapainotusstrategia	19
7. Huolto	20
8. Lisävarusteet	21

1.1 Symbolit



Lämmin vesi



Raskas kuorma – 2 hengen työ
– Asennukseen suositellaan nostinta.



Kylmä vesi



Käsin vedettävä

2. Toimituksen ohjaus

2.1 Ennen aloittamista

Lue koko asennusohje läpi ennen asennuksen aloittamista, jotta voit selvittää, mitkä osat on asennettava ja missä järjestyksessä.

Lindab on toimittanut vesikiertoiset tuotteet asennusvalmiina, mutta tarjoamme myös laajan valikoiman lisävarusteita, jotka sopivat täydellisesti vesikiertoiisiin tuotteisiimme ja helpottavat asennustöitäsi, kuten erilaisia ripustimia, painoliittimiä, sulkuventtiilejä, termostaattiventtiilejä ja toimilaitteita, joustojuulia, räätälöityjä säätökomponentteja, räätälöityjä kaapelointiratkaisuja ja paljon muuta. Katso myös erillinen asiakirja "[Lisävarusteet](#)".

2.2 Turvallinen käyttö

Varo teräviä reunoja, erityisesti metallilevyjen reunoja. Käytä aina käsineitä ja suojavaatetusta.

Kaikkia voimassa olevia turvallisuusmääräyksiä on noudatettava työskennellessä Lindabin vesikiertoisten tuotteiden kanssa. Tarkista palkkien tai paneelien painot asennusohjeista ennen kantamista.

2.3 Tavarantoimitus vastaanotto

Aloita tarkistamalla, että toimitus on tilauksen mukainen ja että kaikki rahtikirjassa luetellut tuotteet on toimitettu. Tarkista sitten tuotteet ja varmista, ettei mikään ole vaurioitunut kuljetuksen aikana. Jos havaitset toimituksen aikana syntyneitä vaurioita, ne on ilmoitettava välittömästi.

Lindab ei vastaa kustannuksista, jotka liittyvät sellaisten tuotteiden vaihtamiseen, jotka on asennettu muulla tavalla kuin näissä asennusohjeissa on esitetty.

2.4 Tavaroiden purkaminen

Palkit ja paneelit toimitetaan yleensä pakattuina puulavoille. Nosta lavat varovasti haarukkatrukilla ja aseta ne kuivalle ja tasaiselle pinnalle tai maahan. Jos palkit toimitetaan yksittäisissä laatikoissa, maahan on asetettava puupalat metrin välein (tai käytettävä lavaa) ennen laatikoiden varastointia.

Tuotteet on varastoitava tasaisella pinnalla kuivassa ja hyvin tuuletetussa paikassa, mieluiten sisätiloissa. Jos ne on varastoitava ulkona, suojaa ne vedenpitävällä peitteellä ja varastoi ne sateelta suojattuna katoksen tai muun suojan alla, kunnes ne asennetaan.

2.5 Käsittely / Kuljetus

Palkkia tai paneelia on käsiteltävä varovasti varmistaen, ettei se naarmuunnu tai siihen aiheudu taivutusta kuljetuksen, valmistelun ja asennuksen aikana.

Kuljeta palkit tai paneelit rakennukseen aina kappaleittain. Säilytä tuotetta pakkauksessa niin kauan kuin mahdollista.

Älä koskaan käytä putkiliitoksia tai reunoja nostamiseen, et pakkauksista avatessasi etkä kuljettaessasi niitä asennuspaikalle.



Älä aseta tuotetta suoraan lattialle. Käytä pakkauksessa olevia suojakalvia tai muita puhtaita pakkausmateriaaleja tuotteen alustaksi ennen asennusta.

Ole varovainen, jos joudut kantamaan pitkää paneelia vaakasuorassa; jos paneelit ovat suoristettuja pituussuunnassa, profiilit voivat vääntyä ja putkisto irrota paneelista. Kun avaat laatikon veitsellä, varo vahingoittamasta tuotetta.

Jokainen palkki tai paneeli on varustettu suojakalvolla, joka estää vaurioita kuljetuksen ja käsittelyn aikana rakennustyömaalla. Kalvo on poistettava ennen tuotteiden käyttöönnottoa.



2.6 Työkalut

Palkin, paneelin tai suutinkonvektorin asentamiseen tarvitaan seuraavat työkalut.



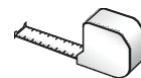
Veitsi



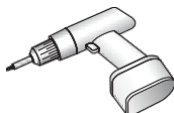
Suojakäsineet



Turvakengät



Mittanauha



Porakone



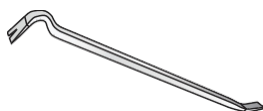
Iskuporakone



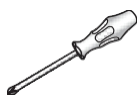
Kynä



Jakoavain



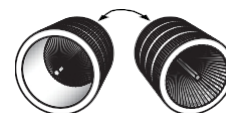
Sorkkarauta



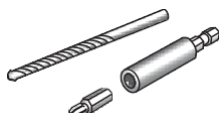
Ruuvimeisseli



Vesivaaka



Viisteytysväline



Poranterät ja porat



Pölynimuri



Pölyharja

2.7 Asennus

On tärkeää käyttää oikeita ripustimia ja suositeltua määrää kaikissa asennustavoissa. Asennusohjeessa esitetään erilaisia mahdollisia asennustapoja, ja on käytettävä Lindabin ripustimia, jotta voidaan varmistaa, että ne ovat tarkoitukseen sopivia ja turvallisia käyttää.

Lindabin vesikiertoiset tuotteet voidaan tilata asennettaviksi monenlaisiin kattorakenteisiin. Tarkista asennusohjeet varmistaaksesi parhaan sopivuuden.

Lindabin vesikiertoiset tuotteet tulee aina tukea omalla ripustuksellaan, erillään alaslasketusta katosta. Tuotteen painoa ei saa jättää alakattorakenteen varaan. Suojaa tuote rakennustyömaalla muovikalvolla tai muulla materiaalilla, jotta tuotteet pysyvät parhaassa kunnossa ja vältytään naarmuilta.

2.8 Mistä löydät lisäohjeita tai teknistä dokumentaatiota

Seuraavissa luvuissa viittaamme lisäteknisiin asiakirjoihin ja/tai ohjeisiin tietyn avainsanan avulla, joka on kirjoitettu linkkinä.

Löydät asiaankuuluvat asiakirjat myös Lindab Quick Selection -valintatyökalustamme:

1. Käy osoitteessa www.lindqst.com
2. Valitse "Tuotteet"
3. Valitse tuote
4. Etsi asiaankuuluvat asiakirjat kohdasta "Tuotetieto"

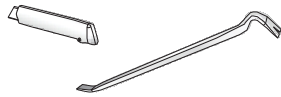
2.9 Puhdistus asennuksen jälkeen / ennen käyttöönottoa

Muista poistaa muovikalvo ja muut suojamateriaalit ennen käyttöönottoa ja puhdistaa tuote ennen luovutusta.

Asennusohje

Atrium / Loggia

2.10 Pakkaus- ja purkuohjeet



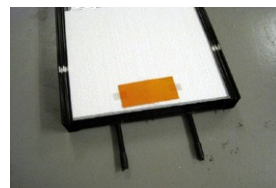
! Älä koskaan käytä vesiputkiliitoksia nostamiseen



2.11 Tuotteen merkinnät



Kuva 1:
Atrium H – Etiketin sijainti ulkopinnalla (eristeessä vesiliitännän yläpuolella).
Atrium C - Etiketin sijainti ulkopinnalla (vesiliitännän yläpuolella).



Kuva 2:
Loggia – Etiketin sijainti ulkopinnalla (eristeen päällä vesiliitännän yläpuolella).



Kuva 3:
Atrium H – Etiketin sijainti sisäpinnalla (eristeen alla, vesiliitännän yläpuolella).



Kuva 4:
Loggia – Etiketin sijainti sisäpinnalla (eristeen alla, vesiliitännän yläpuolella).

2.12 Tilaukoodi

Tuote	Atrium	H	60	10	1	4,8 m
Atrium						
Tyyppi						
C = Jäähdytys						
H = Lämmitys						
Loggia						
Leveys						
33–60–87 cm						
Vesiliitäntä						
10–12–15–22 mm						
Liitännävaihtoehto						
1 – 2 – 13 – 14 – 23 – 24						
Pituus						
1,2 m – 6,0 m (0,1 m:n välein)						

Esimerkki: Atrium - H - 60 - 10 - 1 - 4,8 m

2.13 Tilaukoodiesimerkkejä

Atrium – Loggia – 87 – 15 – 2 – 5,5

Atrium – C – 33 – 12 – 14 – 5,0

2.14 Etiketti

Etiketistä löydät:

- Order : Tilauksen tunnistenumero.
- Batch : Erän tunnistenumero.
- Tuote : Tuotteen kokoonpano.
- Goods mark : Tilaukseen merkitty viite.
- Product ID : Tuotenumero.
- Sign : Allekirjoitetaan, kun laite on tarkistettu ja otettu käyttöön paikan päällä.



2.15 Tilauksen sisältö

Vakiotoimitus sisältää:

- Palkki/paneeli
- Lisävarusteet (erillinen pienempi laatikko)

2.16 Lisävarusteet

Tässä on joitakin yleisiä lisävarusteita. Koko valikoima ja tilausnumerot löytyvät erillisestä [Lisävarusteet](#)-asiakirjasta. Lisävarusteiden tilausnumerot löytyvät tämän asiakirjan kohdasta "8. Lisävarusteet".

2.16.1 Kierretankosarja (ripustimet)



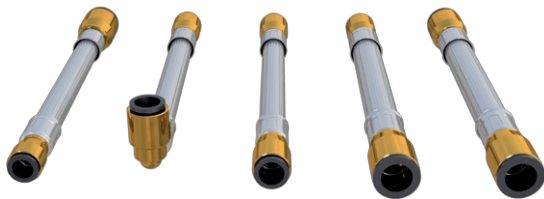
M8 x4 paneelia kohti, kun $L_{nom} \leq 4000$ mm

M8 x6 paneelia kohti, kun $L_{nom} > 4000$ mm

Katso lisätietoja kohdasta 5.4 "Tuotteen asennuksen valmistelu".

Tilausnumero: Katso [Lisävarusteet](#).

2.16.2 Joustavat letkut



Tilausnumero: Katso [Lisävarusteet](#).

2.16.3 Muuntaja



Tilausnumero: Katso [Muuntajat](#).

2.16.4 Tectite-liittimet



Katso [lisävarusteet](#).

3. Tuotetiedot

3.1 Tuotekuvaus

Atrium H- ja Loggia-paneelien yläosa on eristetty suulakepuristetulla polystyreenivaahdolla, eikä niitä saa sijoittaa suoraan auringonvaloon tai muiden lämmön- tai syttymislähteiden alle. Kipinöitä ja savua on vältettävä. Pidä tilat kuivina ja tuuletettuina ja suojaudu staattiselta sähköltä.

Vaahtomuovi on valmistettu ilman CFC- tai HCFC-kaasuja, eli freoneja.

Täydelliset tekniset tiedot saat ottamalla yhteyttä Lindabiin.

Atrium-H on lämmityspaneeli. Se on varustettu päätykappaleilla ja voidaan asentaa upotettuna alakattoon. Paneelin yläosa on eristetty suulakepuristetulla polystyreenivaahdolla.

Atrium-C on jäädytyspaneeli. Se on varustettu päätykappaleilla ja voidaan asentaa upotettuna alakattoon. Atrium-C:n yläosaa ei ole eristetty.

Loggia on lämmityspaneeli. Sen lyhyillä sivuilla ei ole päätykappaleita. Loggiaa ei siksi ole suunniteltu asennettavaksi alakaton tukirakenteeseen. Loggia sopii teollisuustiloihin, esimerkiksi varastoihin, näyttelytiloihin jne. Paneelin yläosa on eristetty suulakepuristetulla polystyreenivaahdolla.

3.2 Mitat Leveys ja

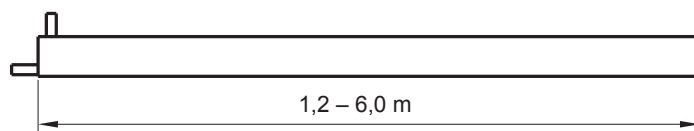
korkeus, cm



Kuva 5. Atrium- ja Loggia-mallit valmistetaan vakiona kolmessa leveydessä (33, 60* ja 87 cm) ja yhdessä korkeudessa (6 cm). Todellinen leveys on -8 mm.

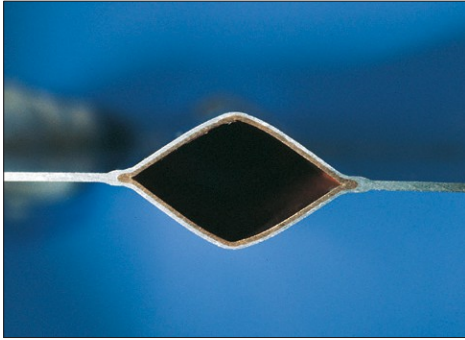
* Leveys sopii vakiomalliseen T-listarunkoon (600 mm:n moduulit).

Pituus, m



Kuva 6. Atrium ja Loggia valmistetaan vakiona pituuksina 1,2 m – 6,0 m jaolla 0,1 m. Todellinen pituusmitta on -12 mm.

3.3 Yleinen rakenne



Kuva 7. Metallurgisesti liitettyjen kupari- ja alumiinilevyjen sekä romboidisen vesikanavan poikkileikkaus.

Paneelien rakenne perustuu maailmanlaajuisesti patentoituun menetelmään, jossa kupariputki liitetään alumiinilevyyn.

Alumiinilevy on metallurgisesti liitetty kupariputkeen (materiaalit sulautuvat osittain yhteen erittäin korkean paineen alaisina).

Kupariputki on rombimuotoinen (ks. kuva 7).



Kuva 8: Loggiassa ei ole päätykappaleita



Kuva 9: Atrium on varustettu päätykappaleilla, jotka peittävät putkistojen jakoputket.

3.4 Materiaalitiedot

	Atrium / Loggia 33	Atrium / Loggia 60	Atrium / Loggia 87
Kuivapaino, [kg/m]	1,3	2,2	3,1
Vesipitoisuus, [l/m]	0,18	0,35	0,53
Kupariputket, laatu	EN 12735-2 CU-DHP		
Paine-luokka	PN10		
Lämpölaajeneminen**: + 55/45 °C	0,7 mm/m		
Lämpölaajeneminen**: + 80/60 °C	1,2 mm/m		

Taulukko 1. Materiaalitiedot.

** – Kuuma vesi

3.5 Ympäristöselvitykset

Seuraa alla olevia linkejä:

- [Rakennustuotevakuutus](#)
- [Vaatimustenmukaisuusvakuutus](#)
- [Eurovent-todistus](#)

3.6 Paineluokka

Lindabin vesikiertoiset tuotteet, aktiiviset ja passiiviset ilmastointipalkit, suutinkonvektorit ja säteilypaneelit on valmistettu paineenkestoluokan PN 10 mukaisesti standardin EN 1333: 2006 mukaisesti.

Tämä tarkoittaa, että tuotteiden suurin käyttöpaine 20 °C:n veden lämpötilassa ei saa ylittää 10 baria.

3.7 Veden laatu

Lindab suosittelee yleisesti, että vedenkäsittely ja -laatu ovat seuraavien standardien mukaisia:

VDI 2035-2: 2009 "Vesilämmityslaitteistojen vaurioiden ehkäisy – Vesipuolen korrosio".

ja

VDI/BTGA 6044: 2023 "Vaurioiden ehkäisy kylmä- ja jäähdytys-vesipiireissä".

- Vesijärjestelmät on suunniteltava korroosiolta suojatuiksi asennuksiksi. Suunnittelutiedot on kuitenkin dokumentoitava järjestelmän lokikirjaan (esim. **VDI 2035 osan 2** liitteen C mukaisesti).
- Vesijärjestelmän vedenkäsittely ja huolto on annettava asiantuntijan tehtäväksi.
- Korroosion estämiseksi vesijärjestelmän on oltava ilmatiivis, ja jatkuvaa hapen pääsyä on vältettävä. Lisäksi säännöllinen huolto ja tarvittaessa korjaukset ovat tärkeitä korroosiosuojatoimenpiteitä (kaikki on kirjattava järjestelmän huotokirjaan).

- Ennen käyttöönottoa vesijärjestelmän asennukset on huuhdeltava perusteellisesti (tämä otettava huomioon jo suunnitteluvaiheessa) täyttö- tai lisävedellä (ks. **EN 14336**) kiertoveden hiukkasmaisten vieraiden aineiden poistamiseksi (esim. korroosio-tuotteet, lika, mikroorganismit, hitsaus- tai juotosjäätymät, työkalujen vaurioitumisen yhteydessä järjestelmään joutuneet aineet tai muut). Tästä on annettu yksityiskohtaiset ohjeet **BTGA-säännössä 3.002**.
- Vesijärjestelmä on täytettävä (ja uudelleen täytettävä) puhtaalla juomavedellä, joka täyttää ”**EY-direktiivin 98/83/EY**” vaatimukset. Asianmukaiset toimenpiteet tulee suorittaa ja raportoida niistä (järjestelmän lokikirja), jotta varmistetaan, että ohjearvot pysyvät seuraavien standardien mukaisina:

VDI 2035 osa 2: 2009, lämmitysvesijärjestelmät

Parametri	Yksikkö	Matala suolapitoisuus	Suolapitoinen
Sähkönjohtavuus 25 °C:ssa	µS/cm	< 100	100–1500
Ulkonäkö		Ei sedimenttiä	
pH-arvo 25 °C:ssa		8,2–10,0	
Happi	mg/l	< 0,1	< 0,02

Taulukko 2: Lämmitysveden ohjeelliset arvot.

ja
VDI/BTGA 6044, osa 4: 2023, jäähditysvesijärjestelmille.

Parametri	Yksikkö	Arvo
Sähkönjohtavuus	µS/cm	10.....1500
Ulkonäkö		Kirkas, ilman sedimenttejä
pH-arvo		8,2–10,0
Kokonaiskovuus	mol/m ³	< 1,5
Rauta	g/m ³	< 0,5
Kupari, sinkki, alumiini	g/m ³	< 0,2
Käsitlemättömän veden TOC	g/m ³	< 25
Happi	mg/l	< 0,1

Taulukko 3: Viitearvotaulukko täyttö-, lisä- ja kierron jäähditysvedelle.

- Järjestelmän vedessä ei saa olla happea, eli hapen pitoisuus ei saa ylittää 0,1 mg/l missään vesijärjestelmän osassa (**VDI 6044**) korroosion estämiseksi.
- Veden pH-arvon on oltava noin 8,2 ja 10,0 välillä 25 °C:ssa.
- Vesijärjestelmän virtausnopeudet eivät saisi ylittää 1 m/s korroosion estämiseksi, ja ne tulisi pitää mahdollisimman lähellä nimellisvirtausta melun minimoimiseksi ja energiantuoton optimoimiseksi.

- Lindab suosittelee linjasiivilöiden ja suodattimien (esim. taulukon 3 **VDI/BTGA 6044 osa 4: 2023** mukaisia) käyttöä vesijärjestelmän herkissä osissa lian poistamiseksi vedestä. Tätä voidaan erityisesti suositella olemassa olevien vesijärjestelmien kunnostuksessa.
- Lisäksi voidaan suositella (**VDI/BTGA 6044 osa 4: 2023**) asennettavaksi anturilla varustettu kiertoveden jatkuva valvonta ja/tai vedenkäsittely- tai puhdistusjärjestelmä ohitusvirtaukseen.
- Jos vesi sisältää lisäaineita, niiden on oltava sopivia käytettäväksi kuparin, juotteen ja kaikkien muiden järjestelmässä käytettävien materiaalien kanssa. Jos olet epävarma, ota rohkeasti yhteyttä Lindabiin saadaksesi lisäohjeita.

Lindab pidättää oikeuden hylätä kaikki tuotteidemme vuotoihin tai korroosioon liittyvät reklamaatiot, jos täyttöveden laatu ja koko käyttöajan aikana tapahtuneet muutokset eivät ole kirjattu järjestelmän lokikirjaan tai vastaavaan asiakirjaan ja/tai jos jotakin edellä mainituista suosituksista ei ole noudatettu oikein.

3.8 Kapasiteettitesti

Atrium-/Loggia-paneelit on testattu standardien EN-14240: 2003, EN-14037-2: 2016 ja EN-14037-5: 2016 standardien mukaisesti DIBt:n (EU) N:o 305/2011 NB 1428 mukaisesti EN ISO/IEC 17025 -akkreditoimassa ilmoitetussa laitoksessa, WSPlab, Stuttgart, Saksa, ja niillä on CE-merkintä.

4. Liitännät

4.1. Vesiliitännät

Säätöventtiileissä on noudatettava tiettyä virtaussuuntaa, jotta virtaus säätöventtiin läpi on oikea. Huomioi venttiilissä oleva virtaussuunnan merkki, jotta asennus on oikea suhteessa haluttuun virtaussuuntaan.

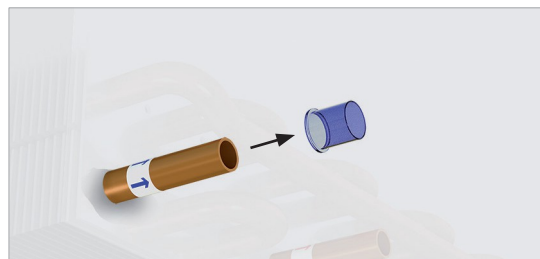
Kun paneeli tai palkki liitetään putkistoon, on käytettävä joko push-on-liittintä tai puristusliittintä. Lindab on testannut ja suosittelee John Guest -push-on-liittimiä sekä Tectite-push-on-liittimiä, jotka ovat saatavilla lisävarusteina. Katso [Lisävarusteet](#).

Jotta ääni ei kulkeudu palkin kautta, suosittelemme käyttämään joustavia letkuja putkiston ja palkin liitäntöjen välillä. Katso [Lisävarusteet](#).

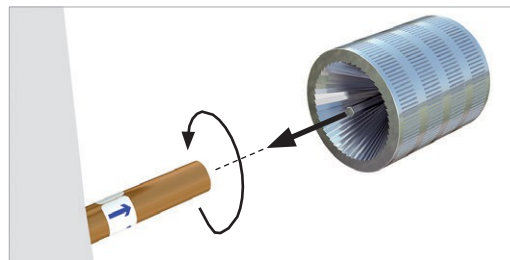
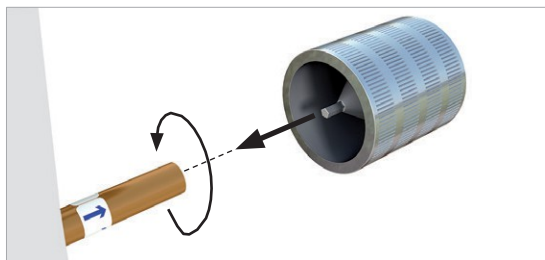
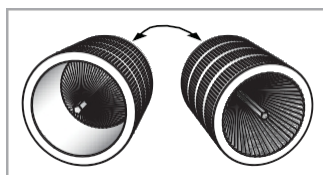
Huom! Jokainen ohjausventtiili voi aiheuttaa ääntä, kun se asennetaan suoraan veden tulo- tai poistoputkeen (tai putkistoon lähellä veden tulo- tai poistoputkea). Ei-toivotun äänen syntymisen estämiseksi suosittelemme käyttämään aina Lindab-ohjausventtiiliä [LinFlow-A](#) (kulmikas) tai [LinFlow-S](#) (suora) ja laskemaan palkin tai paneelin venttiin kanssa [LindQST\ vesikiertoisten mitoituksella](#).

4.1.1 Ennen asennusta

- Huomio! Liitäntäputket on hitsattu sisäpuolelta pehmeällä hitsauksella, joten palkkia ei saa juottaa putkiin. Jos käytät muita kuin Lindab-liittimiä ja -venttiilejä, katso kyseisen liittimen asennusohjeesta tarkemmat tiedot oikeasta asennustavasta.
- Sekä tulo- että paluuputket on peitetty muovi- tai kumisuojausjaksella, joka on poistettava ennen asennusta.



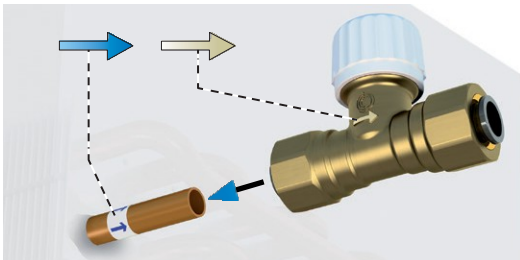
- Suojakannen poistamisen jälkeen varmista, että putki on ehjä ja vahingoittumaton, erityisesti putken päässä, sillä pienetkin kolhut ja naarmut voivat aiheuttaa vuotoriskin järjestelmässä.
- Viimeistele putken päät sisä- ja ulkopuolelta viistotyökälulla ennen asennusta.



- Muista aina suorittaa painekoe putkiston asennuksen jälkeen.

4.1.2 Pistoventtiili

- Asenna push-on-venttiili putkeen. Varmista, että venttiilin virtaussuunta on oikea (katso venttiilissä oleva nuoli) ja että sinulla on oikea venttiili, jos olet valinnut integroidun venttiilin (katso venttiilissä oleva merkintä tai seuraa kaapelointia Regula Connect -laitteelle). Kuparisia tukiholkkeja ei tarvita!
- Katso toimittajan käyttöohje.

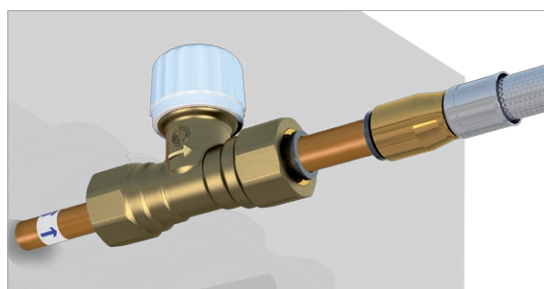
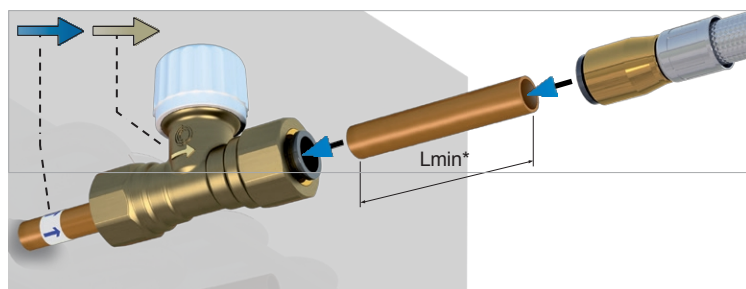
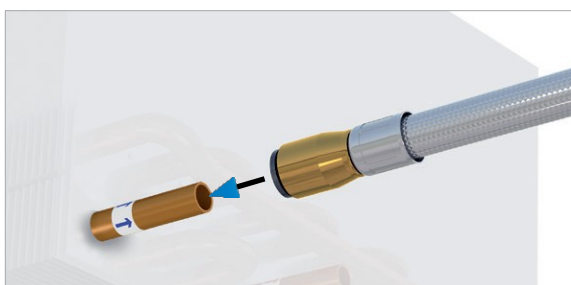


4.1.3 Puristusliitin

- Puristusliitintä asennettaessa putkeen kohdistuu suuri voima, mikä voi aiheuttaa putken painumisvaaran. Jotta putki ei painu puristusliitintä asennettaessa, putkeen on asetettava kuparinen tukiholkki (kuuluu aina toimitukseen).
- Tukiholkki tulee sijoittaa palkissa olevan putken sisään. Tue kupariputkikelaa aina, kun asetat tukiholkkia paikalleen.
- Asenna puristusliitin ja/tai venttiili putkeen. Älä kiristä mutteria liikaa, sillä se voi puristaa putken rikki.
- Katso toimittajan käyttöohje.

4.1.4 Joustavat letkut

- Suorapäisiä joustavia letkujamme voidaan käyttää sekä push-on- että puristusliittimien kanssa.
- Suosittelemme joustavien letkujemme käyttöä push-on-liittimien kanssa, jotta asennus on helpompaa ja nopeampaa.
- Liitettäessä suljettuun venttiiliin, jossa on integroitu pikaliitin, voidaan käyttää joustavaa letkua, jossa on suora pää (uros) tai pikaliitin (naaras), sekä lyhyttä kupariputkea.
- Katso toimittajan käyttöohje.



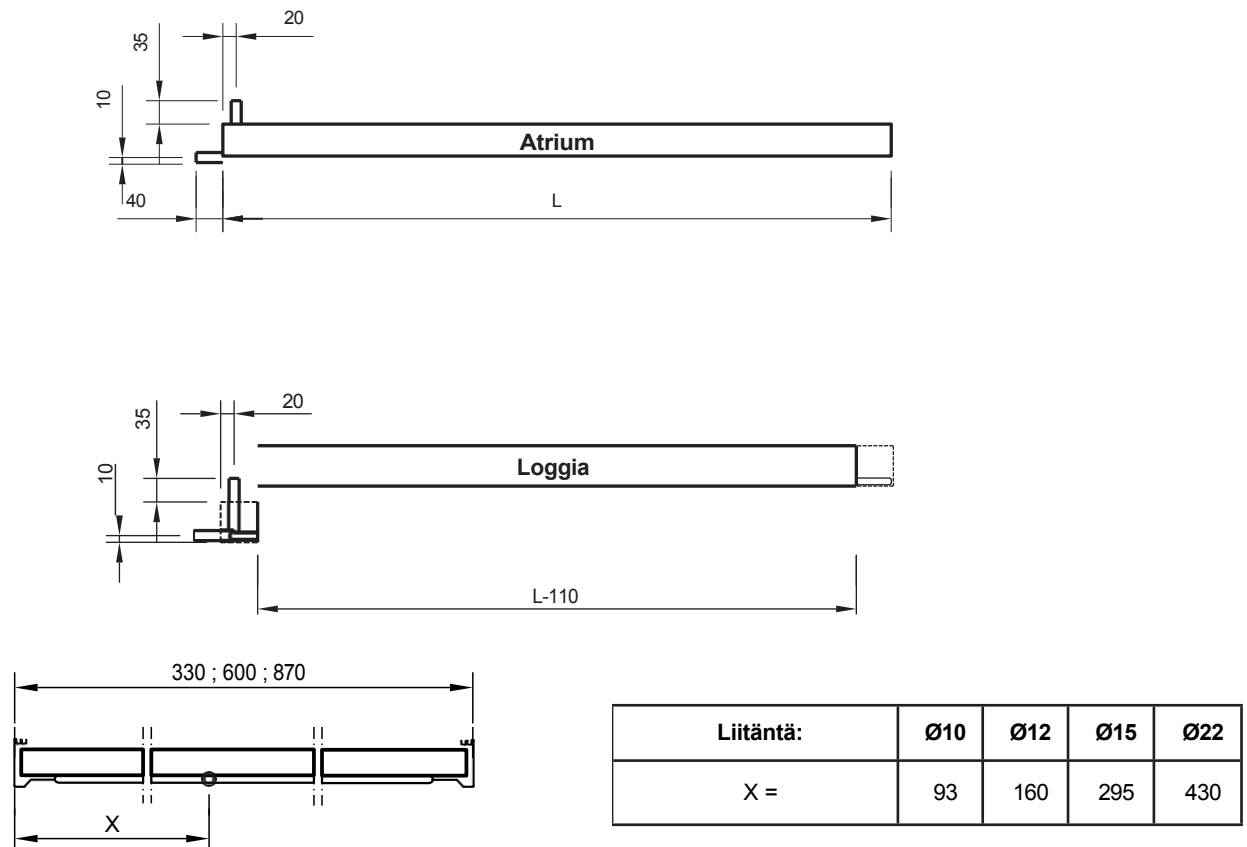
* L_{min} = 70 mm (jotta liittimet voidaan avata uudelleen).

Lindabin joustoletkuja on saatavana myös suoralla päällä (uros) suoraan liitettäväksi Lindab-venttiileihin.

4.1.5 Liitännävaihtoehdot jäähdytys- tai lämmitysvedelle (2-putkinen, vakio)

Kaikki Atrium / Loggia -säteilypaneelit ovat saatavilla "2-putkisen vesiliitännän" kanssa, jossa on vain yksi vesikierto. Kaikkien vesiputkiliitosten halkaisija on $\varnothing = 10$ mm. Liitä vesi push-on- tai puristusliittimillä tai vastaavilla. Käytä tukiholkkeja. Älä juota! (katso luku 4).

4.1.6 Vesiputkien mitat ja sijoitus. Mitat, mm



Kuva 10. Atriumin ja loggian mitat, vesiliitäntä ja kytkentä.

4.1.7 Liitos ja kytkentä

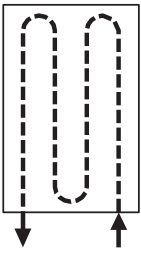
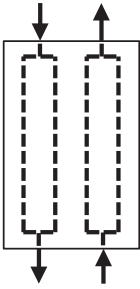
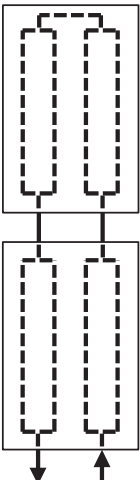
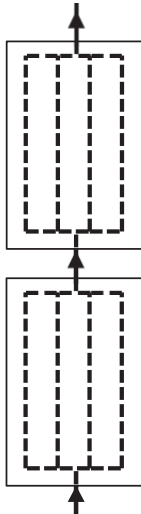
Atrium- ja Loggia-paneeleita toimitetaan enintään 6 metrin pituisina. Kun tarvittava pituus on yli 6 metriä, paneelit voidaan liittää sarjaan.

Leveys 33		Leveys 60		Leveys 87	
Liitännävaihtoehdot	Liitäntä (mm)	Liitännävaihtoehdot	Liitäntä (mm)	Liitännävaihtoehdot	Liitäntä (mm)
1 2	10 10	1 2	10, 12 10, 12	1 2	10, 15 10, 15
Liitännävaihtoehdot	Liitäntä (mm)	Liitännävaihtoehdot	Liitäntä (mm)	Liitännävaihtoehdot	Liitäntä (mm)
13 14 24	10 10 10	13 14 24	12 12 12	13 14 24	15 15 15
Liitännävaihtoehdot	Liitäntä (mm)	Liitännävaihtoehdot	Liitäntä (mm)	Liitännävaihtoehdot	Liitäntä (mm)
13 14 24	12 12 12	13 14 24	15 15 15	13 14 24	22 22 22

Taulukko 4. Atrium / Loggia, liitos- ja kytkentävaihtoehdot.

Huom! Liitännät on tehtävä puristusliittimillä, push-on -liittimillä tai Tectite-liittimillä.

Kun Atrium-palkkia asennetaan upotettuun kattoon, on aina käytettävä liitosvaihtoehtoa 2 tai 24, jotta putket eivät osu katon tukikehyksiin (T-profiili).

			
1 (1 kytketty)	13 (kaksoispiiri)	1+13 (1 liitetty + kaksoispiiri)	13+13 (suora läpivienti)
Tämän mallin tulo- ja paluuputket sijaitsevat samassa päätykappaleessa. Tämä liitos on saatavana vain yhdellä putkikokovaihtoehdolla paneelin leveyttä kohti. Leveys 33: Ø10 mm Leveys 60: Ø10 + Ø12 mm Leveys 87: Ø10 + Ø15 mm	Tässä mallissa menoputki on toisessa päätykappaleessa ja paluuputki toisessa. Tämä liitos on saatavana vain yhdellä putkimitalla paneelin leveyttä kohti. Leveys 33: Ø10 mm Leveys 60: Ø12 mm Leveys 87: Ø15 mm	Tämä malli on yhdistelmä, jossa on 1 kytketty paneeli + 1 kaksoispiiri. Tämä liitos on saatavana vain yhdellä putkikokovaihtoehdolla paneelin leveyttä kohti. Leveys 33: Ø10 mm Leveys 60: Ø12 mm Leveys 87: Ø15 mm	Tässä mallissa menoputki on toisessa päätykappaleessa ja paluuputki toisessa. Tämä liitos on saatavana vain yhdellä putkikokovaihtoehdolla paneelin leveyttä kohti. Leveys 33: Ø12 mm Leveys 60: Ø15 mm Leveys 87: Ø22 mm

Taulukko 5. Atrium- ja Loggia-mallien liitos ja kytkentä.

4.1.8 Vähimmäisvirtaamat, kun asennus ei ole vaakasuora

Vähimmäisvirtaus, ei-vaakasuora asennus q_{wmin} (l/s)	Leveys 33		Leveys 60		Leveys 87	
	Jäähdytys	Lämmitys	Jäähdytys	Lämmitys	Jäähdytys	Lämmitys
dim Ø10	0,013	0,015	0,013	0,015	0,013	0,015
halkaisija Ø12	0,026	0,030	0,026	0,030	-	-
halkaisija Ø15	-	-	0,052	0,060	0,039	0,045
halkaisija Ø22	-	-	-	-	0,078	0,090

Taulukko 6. Atrium ja loggia, suositellut vähimmäisvirtausmäärät q_{wmin} .

Huom! Jos paneelia ei asenneta vaakatasoon, suositeltuja vähimmäisvirtausnopeuksia q_{wmin} on noudatettava ilman kertymisen estämiseksi. Tällöin paneeliin ei tarvita erillistä ilmanpoistoventtiiliä.

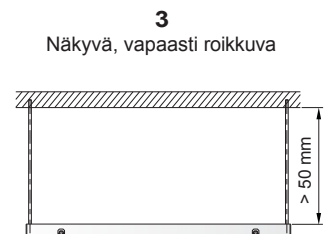
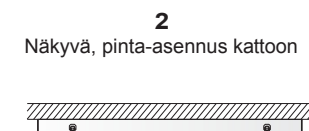
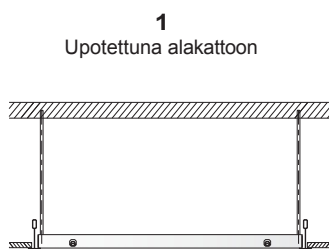
5. Tuotteen asennus

5.1 Tuotteen käsittely

Tuotteen käsittelyohjeet löytyvät kohdasta 2.5.

5.2 Yleiset asennusperiaatteet

Atrium/Loggia asennetaan joko näkyvänä tai upotettuna alakattoon.



5.3 Tuotteen asennuksen valmistelu

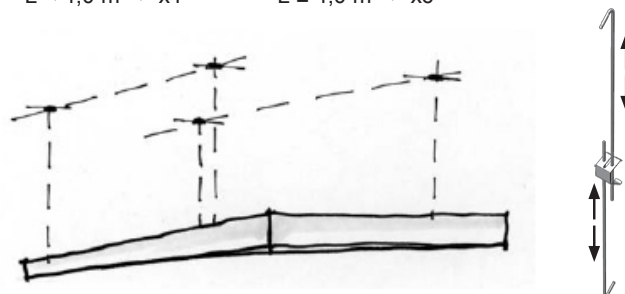
Katso seuraavien lukujen 1. vaiheet

5.3.1 Asennus säädettävillä ripustimilla

1.- Mittaa ja poraa kattoon reiät ripustinten asennusta varten.

$L < 4,0 \text{ m} \Rightarrow \times 4$

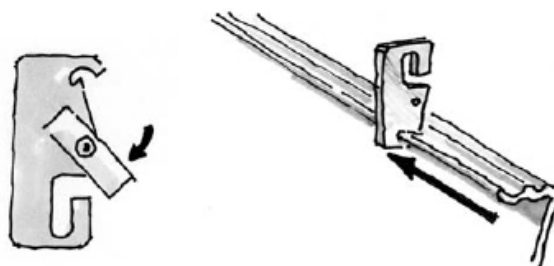
$L \geq 4,0 \text{ m} \Rightarrow \times 6$



2.- Asenna säädettävien ripustinten kiinnikkeet kattoon.

3.- Ripusta säädettävät ripustimet näihin kiinnikkeisiin.

4.- Ripusta paneeli paneelin reunaan kiinnittyvien Atrium-paneelikoukkujen avulla.



5.- Säädä ripustimien pituus. Säädä alakaton korkeuden mukaan, jos ne asennetaan siihen.



Säädettävä ripustin:

1 kpl, 180–300 mm (tilausnumero 642480).

1 kpl, 540–1000 mm (tilausnumero 646742).

1 kpl, 1750–2000 mm (tilausnumero 653454).

4 kpl, kun $L < 4,0 \text{ m}$

6 kpl, kun $L \geq 4,0 \text{ m}$

Atrium-paneelikoukku:

1 kpl paneelikoukku (tilausnumero 642721).

4 kpl, kun $L < 4,0 \text{ m}$

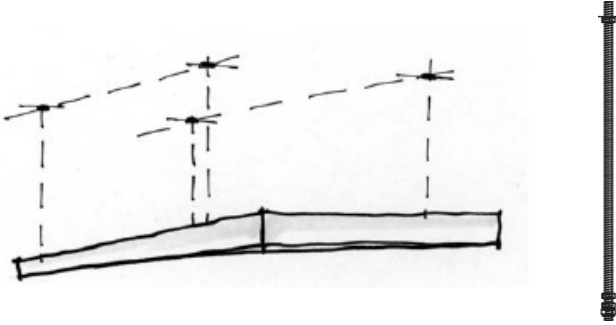
6 kpl, kun $L \geq 4,0 \text{ m}$

5.3.2 Kiinnitys kierretangoilla

1.- Mittaa ja poraa kattoon reiät kierretankojen asennusta varten.

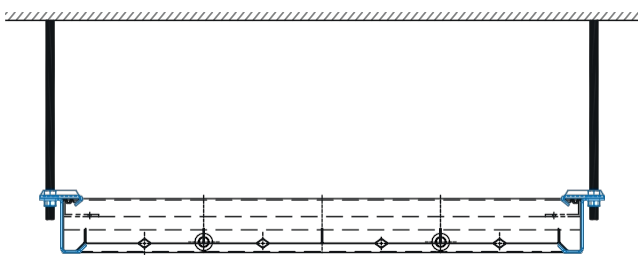
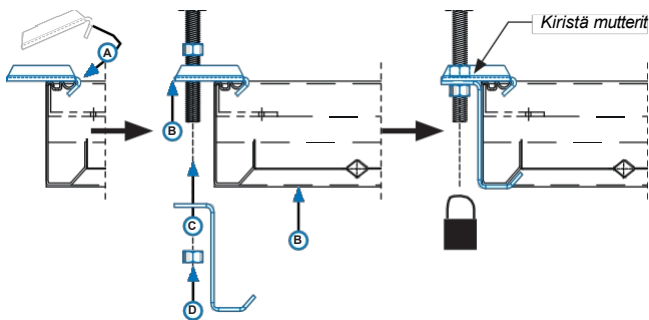
$L < 4,0 \text{ m} \Rightarrow \times 4$

$L \geq 4,0 \text{ m} \Rightarrow \times 6$



2.- Asenna kierretangot kattoon.

3.- Ripusta paneeli Atrium-turvakannakkeilla, jotka kiinnittävät paneelin kierretankoihin (urheiluhallien ripustimet Atrium/Loggia).



Kierretangot:

1 kpl, kierretanko M8 -1000 mm (tilausnumero 300274).

4 kpl, kun $L < 4,0 \text{ m}$

6 kpl, kun $L \geq 4,0 \text{ m}$

Atrium-turvakannake:

1 kpl, ripustin urheiluhallien atriumille/loggialle RAL 9003 (sarja 1R + 1L).

1 kpl, ripustin Sporthalls Atrium/Loggia RAL 9010 (sarja 1R + 1L).

2 kpl (sarjaa) pituudelle $L < 4,0 \text{ m}$

3 kpl (sarjaa) pituudelle $L \geq 4,0 \text{ m}$

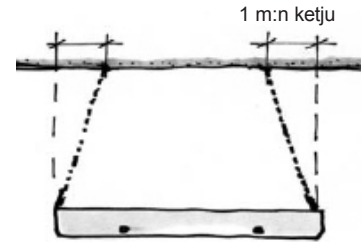
5.3.3 Asennus ketjuilla

1.- Mittaa ja poraa kattoon reiät ketjukiinnikkeiden asennusta varten.

$L < 4,0 \text{ m} \Rightarrow \times 4$

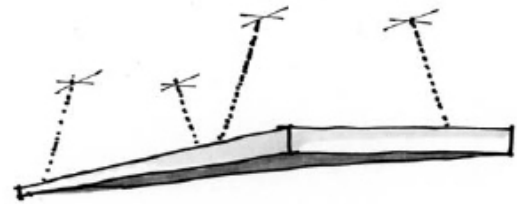
$L \geq 4,0 \text{ m} \Rightarrow \times 6$

Huomaa, että ketjut on käännettävä sisäänpäin, jotta kulmakiinnikkeet lukittuvat.

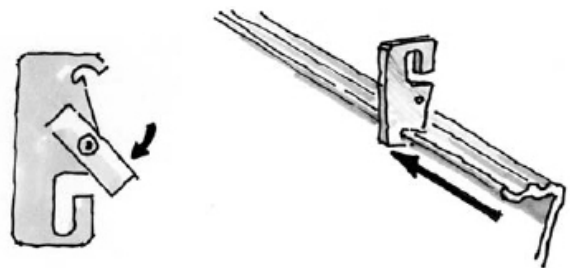


2.- Asenna ketjujen kiinnikkeet kattoon.

3.- Kiinnitä ketjut kattoon



4.- Ripusta paneeli paneelin reunaan kiinnittyvien Atrium-paneelikoukkujen avulla, kiinnittämällä ketjut niihin.



5.- Säädä ketjujen pituus kuvan mukaisesti.



Ketjut:

Ketjuja varten tarkista paikallinen Lindab-myymä.

Atrium-paneelikoukku:

1 kpl paneelikoukku (tilausnumero 642721).

4 kpl, kun $L < 4,0 \text{ m}$

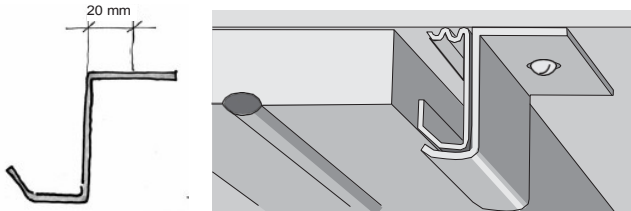
6 kpl, kun $L \geq 4,0 \text{ m}$

5.3.4 Kiinnitys pinta-asenteisena kattoon (suoraan betoniin)

1.- Mittaa ja poraa betoniin reiät atrium-kiinnikkeille.

$L < 4,0 \text{ m} \Rightarrow \times 4$

$L \geq 4,0 \text{ m} \Rightarrow \times 6$



2.- Ruuvaa listat/paneelit betoniin.

Kiinnityskannattimet:

1 kpl, kiinnike Atrium RAL 9003 (tilausnumero 177012).

1 kpl, kiinnike Atrium RAL 9010 (tilausnumero 177011).

4 kpl, kun $L < 4,0 \text{ m}$

6 kpl, kun $L \geq 4,0 \text{ m}$

5.3.5 Asennus alakattoon (vain Atrium!)

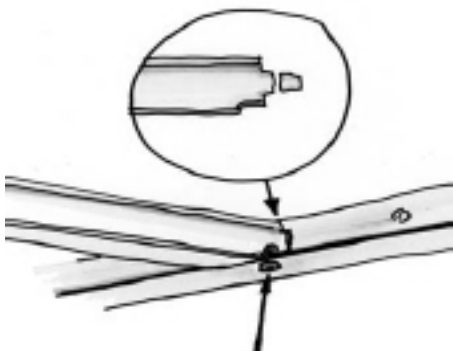
On suositeltavaa, että kattoasentaja asentaa pääprofiilit ennen paneelien asennusta.

Tämä helpottaa paneelien asentajan työtä. Jos alakattoprofiilit on jo asennettu, on erittäin tärkeää käyttää narua tai lankaa, jotta paneelit ovat oikeassa asennossa.

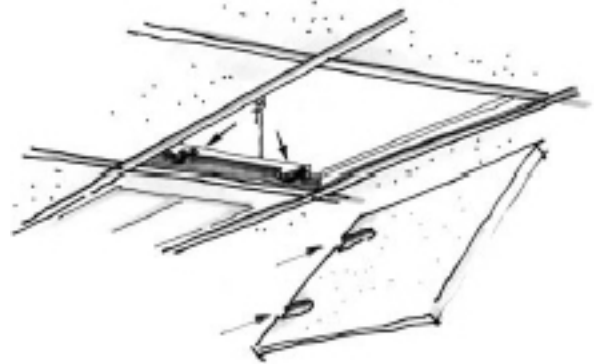
1. Kiinnitä alakattoprofiilit paneeliin pop-niiteillä tai ruuveilla.



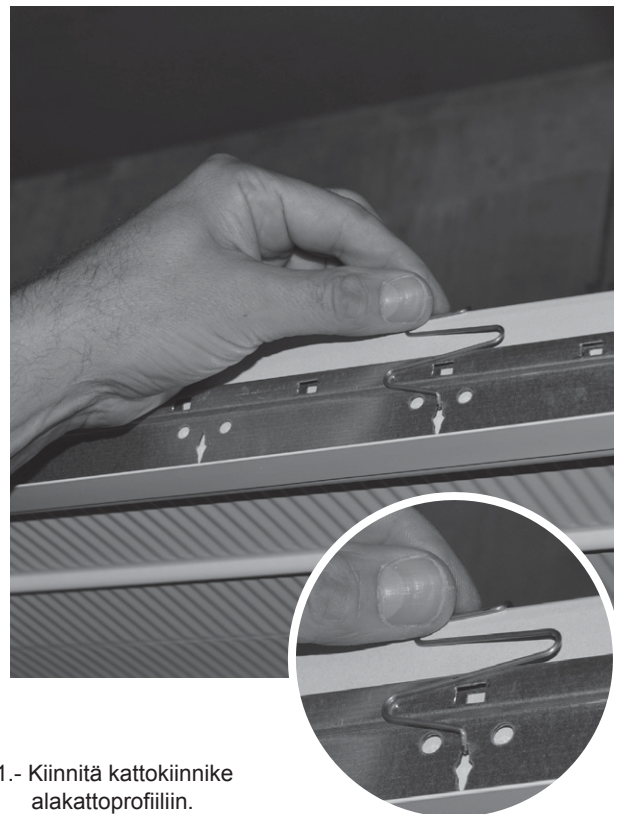
2. Asenna toissijaiset profiilit paneeliin ympärille. Leikkaa ohjausnastat pois ja kiinnitä pop-niiteillä.



3. Yksi kattopaneeli ja yksi toissijainen alakattoprofiili on leikattava pois, jotta putkiliitoksille jää tilaa (vain vaakasuuntaisilla liitosputkillla).



Jousen kiinnitys



1.- Kiinnitä kattokiinnike alakattoprofiiliin.

2.- Paina se paneelin päälle.

3.- Varmista, että kattokiinnike on kiinnitetty alakattoprofiiliin ja lämmityspaneelin väliin.

Kattokiinnike:

1 kpl, kattokiinnike Atrium/Loggia (tilausnumero 167634).

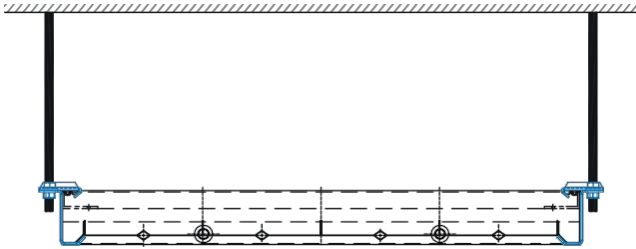
4 kpl, kun $L < 4,0 \text{ m}$

6 kpl, kun $L \geq 4,0 \text{ m}$

5.3.6 Asennus urheiluhalleihin

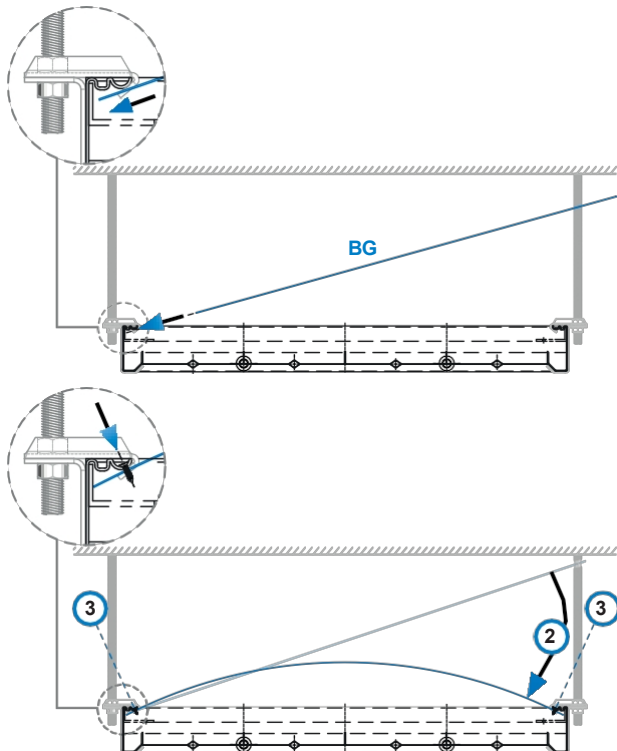
5.3.6.1 Ripustimet urheiluhalleihin

Urheiluhalleihin on saatavana erityisiä Atrium-ripustimia, jotka mahdollistavat sekä suoran asennuksen betoniin (katso 5.4.4) että upotetun (näkyvän) asennuksen kierretangoilla (katso 5.4.2).



5.3.6.2 Pallosuojus (BG)

Jotta kaikenkokoiset pallot eivät putoaisi paneelien yläpuolelle, voidaan tilata erikseen pallosuojus, joka asennetaan paikan päällä. Pallosuojus on saatavana kaikille paneelileveyksille, ja se on valmistettu galvanoidusta ja jauhemaalatusa metallilevystä. Se toimitetaan paikan päälle 1,23 m:n pituisina kappaleina.



Pallosuojan tilaaminen:

ATR - BG - Leveys (paneelin) - Pituus (paneelin) - väri:

Esimerkki: ATR - BG - 60 - 4,0 - 9003

Kaikkien pallosuojusten vakiopituus on 1,23 m.

Yksittäisten kappaleiden tulee olla limittäin (vähintään 5 cm), kiinnitä ne itsekierteittäville ruuveille, vaihe 3 yllä.

6. Säätö ja käyttöönotto

6.1 Veden virtausnopeus

6.1.1 Venttiilien esiasetus

Kaikki ohjausventtiilit toimitetaan esiasetuksitta. Esiasetus on tehtävä paikan päällä.

Venttiilien esiasetukset löytyvät [LinFlow-A](#) (kulmikkaat) ja [LinFlow-S](#) (suorat) vesiventtiilien ohjeista.

6.1.2 Tasapainotusstrategia

Lindab suosittelee vesijärjestelmän tasapainottamista aina, jotta lämpömukavuus voidaan taata kaikissa tiloissa, meluhaittoja vältetään ja energiaa säästetään. Hydraulinen tasapainotus on välttämätöntä, jotta järjestelmän kaikki palkit (paneelit tai suutinkonvektorit) saavat aina tarvitsemansa (suunnittelun) veden virtauksen.

Lindab viittaa suhteelliseen menetelmään, jossa kaikki palkit (paneelit tai suutinkonvektorit) mitoitetaan vastaamaan samaa osuutta vaaditusta virtaamasta.

7. Huolto

Puhdistusväli riippuu paneelin sijoituspaikan sisäilmasta.

Optimaalisissa olosuhteissa paneelit tarvitsevat puhdistusta vain 5 vuoden välein.

Puhdistusohjeet:

- Käytä vain haaleaa vettä ja mietoä pesuainetta.
- Kun puhdistat ylhäältä, paneelin vieressä oleva kattopaneeli on irrotettava.
- Silloin paneeli voidaan puhdistaa ylhäältä.



8. Lisävarusteet

Kysy Lindabilta tässä asiakirjassa mainittuja lisävarusteita. Muita lisävarusteita (tai muita mittoja) on saatavilla pyynnöstä.

Tarkista myös Lindabin [lisävarusteasiakirja](#).

Tilaukoodi	Tilausnumero
Kaksisuuntainen ohjausventtiili LinFlow-S-12, suora - painoliitos	686552
2-tie-ohjausventtiili LinFlow-A-12 kulmikas - push on	686554
2-tie ohjausventtiili LinFlow-S-15 suora - push on	686553
Toimilaite A 40405 24 V on/off NC - 1 m, halogeeniton kaapeli	684601
Toimilaite A 41405 24 V on/off NO - 1 m, halogeeniton kaapeli	684603
Toimilaite APR 40405 0–10 V mod. NC, 1 m, kaapeli	684604
Toimilaite APR 40405 0–10 V mod. NC, 1 m, halogeeniton kaapeli	684667
Sovitin VA64 M28x1,5 esim. Lindab, Pettinaroli	686565
Ilmausventtiili 12 mm – tectite	647690
Ballofix Broen 10 mm kahvalla - sulkuventtiili	642126
Ballofix Broen 12 mm kahvalla - sulkuventtiili	642663
Kattokiinnikkeet Atrium/Loggia (1 kpl)	167634
Ripustin urheiluhalleihin Atrium/Loggia RAL 9003 (sarja 1R + 1L)	711266
Ripustin urheiluhalleihin Atrium/Loggia RAL 9010 (sarja 1R + 1L)	711265
Hygieenisen suojan ripustusteline Atrium C/H 33, RAL 9010	711271
Hygieenisen suojan ripustusteline Atrium C/H 60, RAL 9010	711273
Hygieeninen suojakannen ripustusteline Atrium C/H 87, RAL 9010	711275
Hygieeninen suojakannen ripustusteline Atrium, C/H 33, RAL 9003	711272
Hygieeninen peitteen ripustusteline Atrium, C/H 60, RAL 9003	711274
Hygieeninen peitekannattimen ripustin Atrium, C/H 87 RAL 9003	711276
Kiinnike Atrium RAL 9003	177012
Kiinnityskannatin Atrium RAL 9010	177011
Paneelikoukku Atrium/Loggia (1 kpl)	642721
Säädettävä ripustintanko 1750–2000 mm	653454
Säädettävä ripustintanko 180–300 mm	642480
Säädettävä ripustintanko 540–1000 mm	646742
Tectite-viimeistely-/viivausväline	683073
Tectite-irrotustyökalu 10 mm, pieni	646880
Kierretanko M8 -1000 mm	300274
Korjausmaali RAL 9003 kiiltävä 5–25 ml	tilauksesta
Korjausmaali RAL 9010 kiiltävä 5–25 ml	tilauksesta

Taulukko 7. Lisävarusteet.



Useimmat meistä viettävät suurimman osan ajasta sisätiloissa. Laadukas sisäilma on ratkaiseva tekijä, kuinka viihdymme, kuinka tuottavia olemme ja kuinka pysymme terveinä.

Siksi me Lindabilla olemme ottaneet tärkeimmäksi tavoitteeksi panostaa sisäilmaan, joka lisää ihmisten hyvinvointia. Päästäksemme tavoitteeseen kehitämme energiatehokkaita ilmanvaihtoratkaisuja ja kestäviä rakennustuotteita kierrätettävistä materiaaleista. Tarjoamamme tuotteet ja ratkaisut ovat kestäviä sekä ihmisille että ympäristölle.

[Lindab](#) | [Laadukasta sisäilmaa](#)

Oy Lindab Ab

Juvan teollisuuskatu 3
02920 ESPOO
p. 020 785 1010

Kankitie 3
40320 Jyväskylä
p. 020 785 1010

Sähköposti

info.finland@lindab.com
etunimi.sukunimi@lindab.com
tilaus@lindab.com

