

WAVIN TIGRIS
Tehniskā rokasgrāmata

Tigris produktu

līnija

universāls risinājums



wavin

Saturs

1.	Tigris produktu līnija	5
1.1.	Tigris produktu līnija - universāla caurule	5
1.2	Tigris daudzslāņu caurules galvenās īpašības	5
1.2.1	Wavin daudzslāņu kompozīta caurule dzeramā ūdens apgādes sistēmām	6
1.2.2	Wavin daudzslāņu kompozīta caurule zemgrīdas apkures sistēmām	7
1.3	Radiālās Press-Fit sistēmas apraksts	7
1.4	Push-Fit sistēmas apraksts	8
1.5	Tigris produktu līnijas pārskats	9
2.	Tigris veidgabali	10
2.1	K5/ M5 veidgabalu dizains	10
2.2	K1/ M1 veidgabalu dizains	14
2.3	smartFIX veidgabalu dizains	16
2.4	Produktu īpašību pārskats	17
2.5	Tigris īpašību skaidrojums	18
2.6	Garantija (Pielāgojiet konkrētai valstij)	19
3.	Uzstādīšana	22
3.1	Vispārējā uzstādīšanas instrukcija	22
3.2	Īsa uzstādīšanas pamācība	22
3.3	Detalizēta uzstādīšanas instrukcija	24
3.3.1	Press-fit savienojuma izveidošana	24
3.3.2	Caurules liekšana	27
3.3.3	Tigris M5 metāla savienotājs: uzstādīšanas instrukcija	28
3.3.4	smartFIX push-fit pāreja uz varu	28
3.3.5	Remontuzmavas	29
3.3.6	Vītņoti veidgabali	30
3.4	Vispārējie ekspluatācijas un glabāšanas norādījumi	31
3.5	Uzstādīšanas pabeigšana; hermētiskuma un spiediena pārbaudes un skalošana	33
3.5.1	Spiediena pārbaudes (Defined Leak funkcija un Acoustic Leak Alert funkcija (Konstatēta sūce un signāls par sūci))	33
3.5.2	Kontrolpārbaude ar ūdeni- Defined Leak funkcija (Sūce)	33
3.5.3	Kontrolpārbaude ar gaisu - Acoustic Leak Alert funkcija (Skaņas signāls par sūci)	34
3.5.4	Skalošana	35
3.5.5	Pirmreizējā darbība un nodošana	36
3.5.6	Wavin Tigris spiediena pārbaudes spraudnis	36
3.5.7	Spiediena pārbaudes protokoli dzeramā ūdens apgādes sistēmām (ja nav pieejami vietējie noteikumi par pārbaudes veikšanas kārtību)	37
3.5.8	Spiediena pārbaude radiatoru sistēmām saskaņā ar DIN 18380 (ja nav pieejami vietējie noteikumi par pārbaudes veikšanas kārtību)	39
3.6	Lineārā izplešanās un stiprināšana	43
3.6.1	Vispārējā informācija	43
3.6.2	Termiskās lineārās izplešanās ievērošana	43
3.6.3	Garuma izmaiņu novēršana, izmantojot līkumus	44
3.6.4	Stiprinājumu intervāli	45

3.7 Slēptas sistēmas	46
3.7.1 Caurules zem izlīdzinošās kārtas vai betona	46
3.7.2 Caurules grīdas konstrukcijās	46
3.7.3 Cauruļvadi zem apmetuma.....	47
3.7.4 Cauruļvadi atklātās vietās	47
3.8 Uzstādīšanas piemēri	48
3.8.1 Uzstādīšanas veidi dzeramā ūdens apgādes sistēmām	48
3.8.2 Apkures sistēmas veidi.....	52
3.8.3 Radiatora savienojums: uzstādīšanas veidi.....	53
4. Tehniskā informācija	55
4.1 Tehniskās specifikācijas	55
4.1.1 Daudzslāņu kompozīta caurules tehniskās specifikācijas.....	55
4.1.2 Veidgabalu tehniskās specifikācijas	56
4.1.3 Darba prasību klasifikācija attiecībā uz Wavin daudzslāņu caurulēm saskaņā ar ISO 21003-1:2008 (E).....	58
4.2 Caurplūdes raksturojums	59
4.2.1 Tigris M5 & Tigris K5 Z-vērtības	60
4.2.2 Tigris M1 un Tigris K1 Z-vērtības.....	61
4.2.3 Spiediena zudums caurulēs dzeramā ūdens apgādes sistēmās.....	62
4.2.4 Spiediena zudums apkures sistēmās	64
4.3 Presēšanas instrumenti	67
4.3.1 Wavin presēšanas žokļi un citu zīmolu presēšanas profili	67
4.3.2 Bezvadu un elektriskie presēšanas instrumenti.....	68
4.3.3 Savietojamu presēšanas instrumentu pārskats	69
5. Ķīmisko vielu izmantošana.....	72
5.1 Dzeramā ūdens cauruļvadu dezinfekcija.....	72
5.2 Termiskā dezinfekcija	72
5.3 Ķīmiskā dezinfekcija	73
5.4 Atļauto ķīmisko vielu saraksts.....	73
6. Sertifikācija	74
7. Vietējie noteikumi.....	75
8. Produktu klāsts	76
8.1 M5 & M1 produktu klāsts	76
8.2 K5 & K1 produktu klāsts	78
8.3 Vietējais produktu klāsts	79

Saturs



Tigris tehniskā rokasgrāmata

Šī rokasgrāmata sniedz informāciju par katra Tigris produkta specifiskām īpašībām, priekšrocībām un pielietojuma jomu, kā arī montāžas norādījumiem, tehnisko specifikāciju, normām un noteikumiem.

Turklāt šajā rokasgrāmatā ir pieejams katra produkta pārskats.

Lai saņemtu detalizētu informāciju vai konsultāciju, sazinieties ar jūsu vietējiem pārdošanas pārstāvjiem vai apmeklējiet wavin.com.

1. Tigris produktu līnija

- universāla caurule

1.1. Tigris produktu līnija - universāla caurule

Wavin Tigris piedāvā plašu cauruļu un veidgabalu klāstu daudzslāņu kompozīta cauruļvadu sistēmām. Tigris produktu līnijā ietilpst piecas veidgabalu grupas. Atkarībā no pielietojuma jomas, veidgabalu nevainojamais dizains nodrošina visizturīgāko savienojumu ar Wavin daudzslāņu kompozīta cauruli.

Veidgabali tiek izstrādāti pēc drošas Radiālās Press-Fit tehnoloģijas un tiek iedalīti PPSU produktu sērijā, kurā ietilpst Tigris K5 un Tigris K1 veidgabali, vai misiņa produktu sērijā, kurā ietilpst Tigris M5 un Tigris M1 veidgabali. Savukārt, Tigris smartFIX ir PPSU veidgabali, kas izstrādāti pēc Push-Fit tehnoloģijas.

Visi Tigris veidgabali atbilst noteiktām prasībām attiecībā uz karstā un aukstā ūdens apgādes sistēmām, apkures radiatoriem un zemgrīdas apkures sistēmām. Tie atbilst visām dzeramā ūdens kvalitātes prasībām un ir fizioloģiski nekaitīgi.

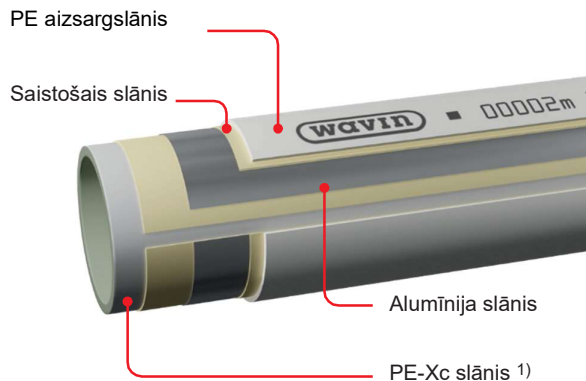
Pateicoties daudzslāņu kompozīta caurules universālībam, tā ir piemērota visiem veidgabaliem!

1.2 Tigris daudzslāņu caurules galvenās īpašības

Wavin daudzslāņu kompozīta caurules (MP) sastāv no iekšējā slāņa no sašūta polietilēna (PE-Xc) vai PE ar paaugstinātu termoizturību (PE-RT)¹⁾, ārējā HD-PE aizsargslāņa un vienlaidus metināta alumīnija starpslāņa. Šie slāņi kopā sasaistīti ar saistošām vielām. Kopumā, caurule sastāv no pieciem slāņiem.

Daudzslāņu kompozīta caurules priekšrocības

- Dimensiāla noturība, noturība pret nevēlamām kustībām, ērta ekspluatācija
- Ierobežota lineāra izplešanās salīdzinājumā ar varu, pateicoties alumīnija slānim
- Pateicoties caurules lokanumam, būtiski samazinās veidgabalu izmantošana
- Lieliski piemērota sarežģītās vietās, pateicoties savam lokanumam
- Caurule saglabā savu formu pēc saliekšanas, pateicoties alumīnija slānim
- Izturīga pret koroziju, pret katlakmens veidošanos
- Hermētiska



1.att.: Daudzslāņu kompozīta caurules uzbūve.

Wavin daudzslāņu caurulēm raksturīgās īpašības

- Liels iekšējais diametrs optimālai caurplūdei
- Plaša pielietojuma joma - piemērotas gan dzeramā ūdens apgādes sistēmām, gan apkures sistēmām
- Piemērotas jebkurai ūdens kvalitātei
- Augsta spiedes izturība, termoizturība un ķīmiskā izturība
- Vienlaidus metināts alumīnija slānis: vienmērīgs biežums un izturība pret lobīšanos
- Fizioloģiski nekaitīgas
- Neliels svars
- Ātra un droša montāža
- Ruļļos un stieņos
- Iepriekš izolētas vai aizsargcaurulē
- Viegli nogriezt un saliekt
- Plašs izmēru klāsts (no 14 mm līdz 75 mm)

Wavin daudzslāņu kompozīta cauruļu uzstādīšanu veic viens uzstādītājs. Pateicoties optimālam alumīnija biežumam, cauruli var saliekt ar roku vai izmantojot liekšanas atsperi vai liekšanas knaibles.

Wavin daudzslāņu kompozīta caurules ir klasificētas pēc pielietojuma jomas saskaņā ar ISO 21003. Detalizēta informācija pieejama sadaļā "Daudzslāņu kompozīta caurules tehniskās specifikācijas".

¹⁾ PE-Xc izmēri no 16 līdz 63 mm,

PE-RT izmēri 16, 20 un 75 mm

PE-Xc ir fiziski pastiprināts (ar elektronu stariem) sašūts polietilēns. Pateicoties sašūšanas metodei, PE nav kūstošs un tam piemīt augsta siltumizturība, kas padara šo materiālu par īpaši piemērotu dzeramā ūdens apgādes sistēmām un augstas temperatūras radiatoru savienojumiem. Izmantojot fiziskas sašūšanas metodi, savienojuma vietas tiek vienmērīgi sadalītas, kā arī šī metode atbilst vides un dzeramā ūdens kvalitātes prasībām, jo netiek pievienotas nekādas ķīmiskās vielas.

PE-Xc parasti tiek izmantots skarbākajos apstākļos, piemēram, veicot ķīmisko vai termisko dezinfekciju.

PE-RT ir pastiprināts polietilēns ar paaugstinātu termoizturību, kuram piemīt augstāka termoizturība nekā standarta PE, tomēr zemāka nekā PE-Xc. Tas padara to par īpaši piemērotu zemgrīdas apkures sistēmām un zemas temperatūras radiatoru savienojumiem.

Skatiet tehniskās rokasgrāmatas 5.sadaļu par ķīmisko vielu pārskatu.

Ņemot vērā pielietojuma jomu, Wavin Tigris cauruļu klāstā ietilpst divi daudzslāņu cauruļu pamatveidi.

- ④ Wavin White (balts) – dzeramā ūdens apgādes sistēmas
- ④ Wavin Blue (zils) – zemgrīdas apkures sistēmas

1.2.1 Wavin daudzslāņu kompozīta caurule dzeramā ūdens apgādes sistēmām

Baltas krāsas Wavin daudzslāņu caurules iespējams izmantot karstā un aukstā ūdens apgādes sistēmās, kā arī apkures sistēmās. Caurules atbilst visām dzeramā ūdens kvalitātes prasībām un ir fizioloģiski nekaitīgas. Tāpat tās ir noturīgas pret skābekli un atbilst prasībām attiecībā uz zemas temperatūras radiatoru savienojumiem un zemgrīdas apkures sistēmām.

Atkarībā no caurules izmēra, tās iekšējais slānis sastāv no PE-Xc vai PE-RT, ārējais slānis sastāv no HDPE ar alumīnija starpslāni. Šie slāņi kopā sasaistīti ar īpašu saistošo vielu.



2.att.: Daudzslāņu kompozīta caurule vairākām pielietojuma jomām.

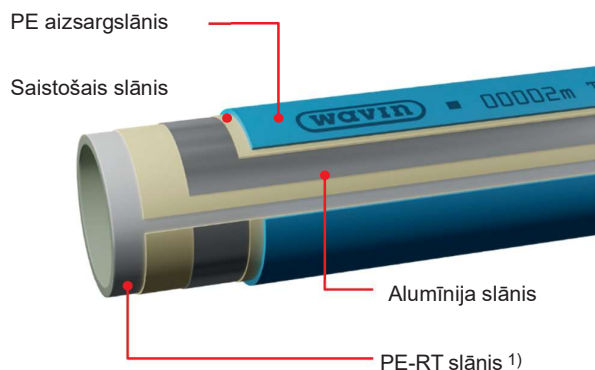
Wavin daudzslāņu kompozīta caurule dzeramā ūdens apgādes sistēmām atbilst ISO 21003 standarta prasībām un tai ir piešķirti DVGW, KIWA un KOMO sertifikāti.

Detalizēta informācija pieejama sadaļā "Daudzslāņu kompozīta caurules tehniskās specifikācijas".

1.2.2 Wavin daudzslāņu kompozīta caurule zemgrīdas apkures sistēmām

Zilas krāsas Wavin daudzslāņu caurules iespējams izmantot radiatoru savienojumos un zemgrīdas apkures sistēmās. Tās ir izstrādātas zemākās temperatūras sistēmās, ir noturīgas pret skābekli un atbilst prasībām attiecībā uz zemas temperatūras radiatoru savienojumiem un zemgrīdas apkures sistēmām.

Cauruļu iekšējais slānis sastāv no PE-RT, ārējais slānis no HDPE ar alumīnija starpslāni, kas kopā saistīti ar saistošu vielu.



3.att.: Daudzslāņu kompozīta caurule zemgrīdas apkurei.

Wavin daudzslāņu kompozīta caurule zemgrīdas apkures sistēmām atbilst ISO 21003 standarta prasībām.

Detalizēta informācija pieejama sadaļā "Daudzslāņu kompozīta caurules tehniskās specifikācijas".

1) PE-Xc izmēri no 16 līdz 63 mm,
PE-RT izmēri 16, 20 un 75 mm

1.3 Radiālās Press-Fit sistēmas apraksts

Radiālie Press-Fit veidgabali parasti tiek izstrādāti, lai nodrošinātu ātru, drošu un izturīgu savienojumu ar daudzslāņu caurulēm. To darbības princips balstās uz veidgabala metāla uznavas deformēšanu, izmantojot presēšanas instrumentu. Presēšanas laikā tiek nodrošināts gan hermētisks blīvējums, gan mehānisks savienojums. Tiklīdz uzdeva ir deformēta radiālā virzienā attiecībā pret cauruli, tiek izveidota Radiālā Press-Fit sistēma.



4.att: Tigris Radiālā Press-Fit presēšana.

Radiālā Press-Fit sistēma sniedz vairākas priekšrocības salīdzinājumā ar citām cauruļu savienošanas metodēm.

Iespējams ātri nodrošināt izturīgu un drošu savienojumu: vienkārši nogrieziet cauruli, pievienojiet veidgabalu* pie caurules un nospresējiet. Gatavs!

Ņemot vērā to, ka tas ir iepriekš noteikts process un Wavin veidgabali ir izstrādāti, lai novērstu jebkādu iespējamo kļūdu uzstādīšanas laikā, tiek nodrošināts izturīgs un drošs savienojums. Turklāt Wavin Tigris veidgabali ir izstrādāti un pārbaudīti simulācijas testos attiecībā uz 50 gadu ilgu kalpošanas laiku, pārsniedzot noteiktās prasības. Wavin sistēmas garantija nodrošina ilgu bezavāriju kalpošanas laiku.

Tigris Radiālie Press-Fit veidgabali ir pakļauti nepārtrauktām iekšējās kvalitātes kontrolēm un pastāvīgai ārējai uzraudzībai. Tie ir sertificēti DVGW un testēti saskaņā ar EN-ISO 21003.

*) atkarībā no veidgabala veida, skat. 3.sadaļu
Uzstādīšanas instrukcija

Pateicoties Radiālās Press-Fit sistēmas plašam diametru klāstam, cauruļvadu sistēmu iespējams izmantot gan nelielos mājokļu projektos, gan lielos inženierkomunikācijas projektos, stāvvados un grīdas konstrukcijās, apkures sistēmās, kā arī dzeramā ūdens apgādes sistēmās.

Wavin Tigris Radiālās Press-Fit sistēmas īpašības: ātrums, drošums, dažādība.

*) atkarībā no veidgabala veida, uzstādīšanas informācija pieejama 3.sadaļā "Uzstādīšanas instrukcija"

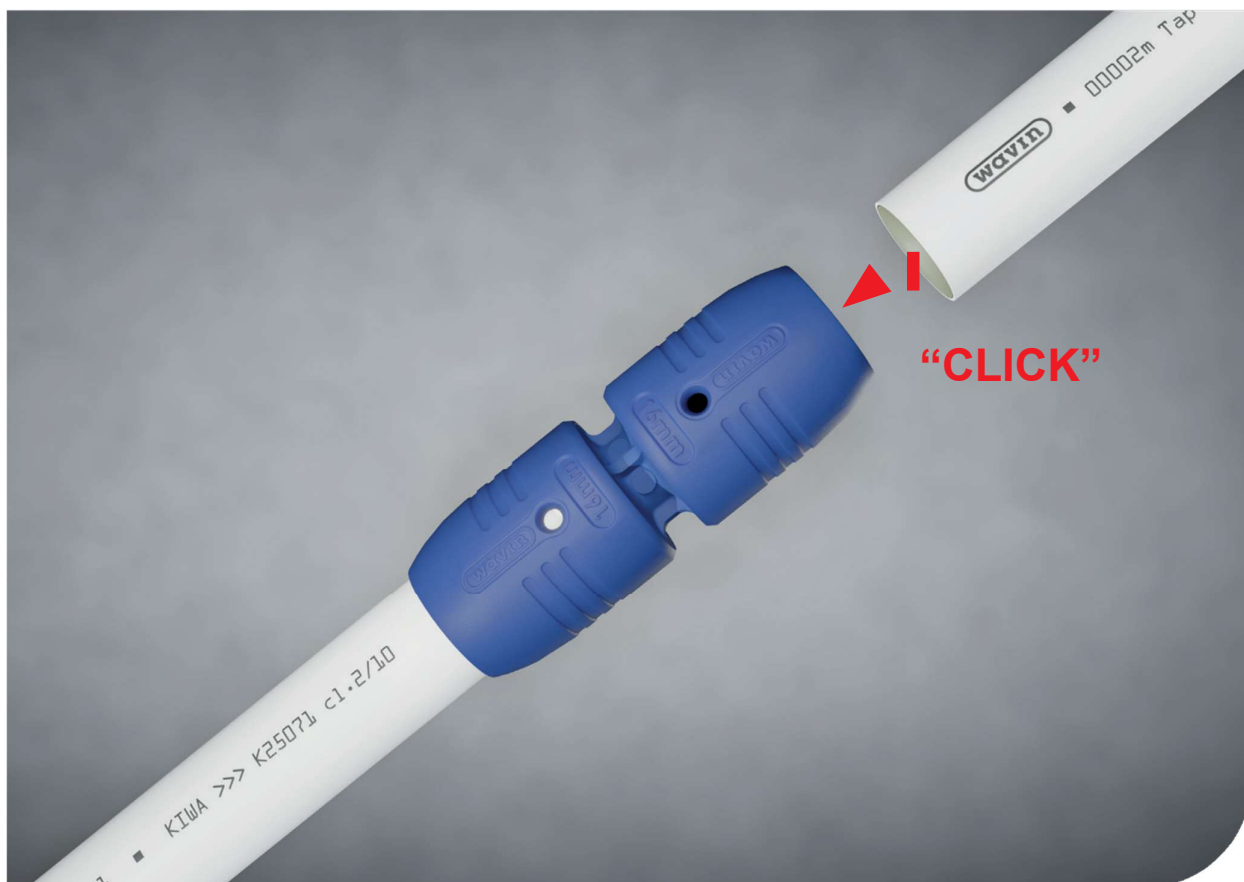
1.4 Push-Fit sistēmas apraksts

Push-fit veidgabali ir izstrādāti, lai ātri un droši savienotu caurules, un ir uzlabota versija populārajiem un pārbaudītajiem press-fit veidgabaliem.

Pateicoties Wavin smartFIX Push-Fit veidgabaliem, iespējams ātri izpildīt darbu, neizmantojot presēšanas instrumentus: nosacījums tam ir viens santehniķis, viena darbība. Wavin smartFIX veidgabali ir piemēroti karstā un aukstā ūdens apgādes sistēmām dzīvojamās ēkās, kā arī sabiedriskajās un tirdzniecības ēkās.

Push-Fit sistēmas galvenās priekšrocības ir uzstādīšanas ātrums un laika ietaupījums. Push-Fit veidgabalu iespējams uzstādīt dažās sekundēs. Vienkārši ievietojiet cauruli veidgabalā un gatavs. Instrumenti nepieciešami tikai caurules griešanai un kalibrēšanai.

Izmantojot push-fit veidgabalus, tiek nodrošināti droši un izturīgi savienojumi pat īpaši šaurās vietās, kur nav iespējams veikt veidgabala presēšanu.



5.att.: Tigris smartFIX push-fit savienojums.

1.5 Tigris produktu līnijas pārskats



universāla caurule

PPSU produktu sērija

Misiņa produktu sērija

Push-Fit veidgabali

Radiālie Press-Fit veidgabali

Radiālie Press-Fit veidgabali



Tigris smartFIX

16-25 mm



Tigris K5

16-40 mm



Tigris K1

50-75 mm



Tigris M5

16-40 mm



Tigris M1

50-75 mm

2. Tigris veidgabali

izstrādājuma īpašības

Tigris presējamo veidgabalu klāstā ietilpst divas galvenās produktu sērijas ar korpusa materiālu pēc jūsu izvēles.

Wavin Tigris K5 un Tigris K1 ir presējamie veidgabali, kuru korpusi izgatavoti no plastmasas ar lieliskām tehniskajām īpašībām – polifenilsulfona (PPSU). Turklāt PPSU produktu sērijā ietilpst Push-Fit veidgabali: Tigris smartFIX.

Wavin Tigris M5 un Tigris M1 ir metāla presējamie veidgabali, kuru korpusi izgatavoti no misiņa, kas atbilst Apkārtējās vides aizsardzības federālās pārvaldes (UBA) prasībām attiecībā uz dzeramo ūdeni.

Radiālie Press-Fit veidgabali gan no PPSU, gan no misiņa ir piemēroti daudzslāņu kompozīta caurulēm ar diametru līdz pat 75 mm.

Tigris K5 un Tigris M5 veidgabalu izmēri – no 16 (14 NL) līdz 40 mm. Tigris K1 un Tigris M1 veidgabalu izmēri – no 50 līdz 75 mm. Tigris smartFIX veidgabalu izmēri – no 16 līdz 25 mm.

2.1 K5/ M5 veidgabalu dizains

Balstoties uz pārbaudīto Tigris Radiālo Press-Fit tehnoloģiju, ir pieejams plašs jaunākās tehnoloģijas veidgabalu klāsts, kā rezultātā tika izveidots sevišķi izturīgs veidgabals ar būtiski lielāko caurplūdi un unikālo funkciju – Acoustic Leak Alert (Skaņas signāls par sūci). Veidgabali aprīkoti ar presējamo uznavu no nerūsējošā tērauda, kura sniedz sistēmai papildu izturību un drošumu un kura paredzēta daudzprofilu presēšanas žokļiem. Tigris K5/M5 veidgabalu izmēri – 16-40 mm.

Par PPSU

PPSU (polifenilsulfons) ir plastmasa ar lieliskām tehniskajām īpašībām, kas ir izturīga pret koroziju, katlakmens veidošanos un augstām temperatūrām (formas siltumizturība > 200°C, darba temperatūra 360°C).

Pateicoties tās īpaši augstai triecienstīgrībai un noturībai pret spriedzes plaisām, Tigris K5, Tigris K1 un Tigris smartFIX veidgabali ir ļoti spēcīgi un triecienizturīgi.

PPSU veiktspēja ir pierādīta daudzu gadu garumā gaisa kuģu būvniecībā, medicīniskās dezinfekcijas jomā, ķīmiskajās rūpnīcās un automašīnu būvniecībā, kā arī Wavin santehnikas veidgabalos. Turklāt visi veidgabali ar iekšējo vītņi ir pastiprināti ar augstas kvalitātes vītņotām starplikām, lai nodrošinātu īpaši izturīgu savienojumu. Ar Ecobress starplikām, mūsu PPSU veidgabali ir īpaši

piemēroti videi ar augstākiem ūdens kvalitātes standartiem. Visas Wavin PPSU veidgabalu misiņa starplikas izgatavotas no Ecobress CW 724R, kas atbilst Apkārtējās vides aizsardzības federālās pārvaldes (UBA) prasībām – noturīgs pret cinka izskalošanu (DZR) un nesatur svīnu.

Par misiņu

Misiņa veidgabali ir izgatavoti no misiņa, kas atbilst Apkārtējās vides aizsardzības federālās pārvaldes (UBA) prasībām attiecībā uz dzeramo ūdeni, tips CW 617N ar zemu svīna saturu (< 2%).

Šis plaši izplatīts misiņš ir piemērots jebkurai pielietojuma jomai, apkures sistēmām, kā arī dzeramā ūdens apgādes sistēmām, un tāpat kā PPSU, tas ir izturīgs pret augstām temperatūrām un spiedi, ir ļoti spēcīgs un triecienizturīgs.

OPTIFLOW funkcija ("Optimāla caurplūde")

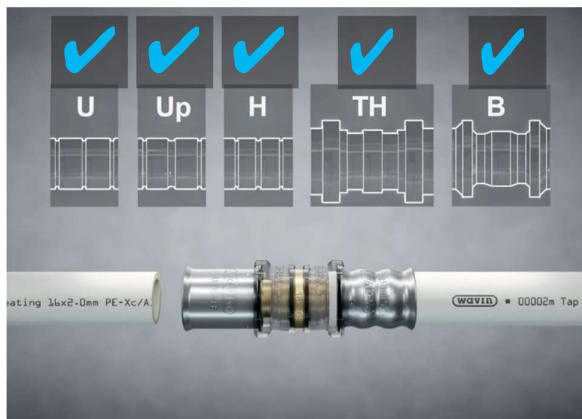
Pateicoties sistēmas izturībai, tiek nodrošināts ilgs kalpošanas laiks. Savukārt, uzstādīšanas kvalitāti un funkcionalitāti nodrošina spiediena zuduma samazināšana līdz minimumam. Lai nodrošinātu optimālo caurplūdi, tika izstrādāti Tigris veidgabali ar OPTIFLOW funkciju, kuriem ir līdz pat 50% lielāks iekšējais diametrs. Tas ir īpaši svarīgi mazākā diametra caurulēm, kur spiediena zudums ir atkarīgs no iekšējā diametra lieluma. Rezultātā, tas nodrošina labāko sistēmas funkcionēšanu. Tigris K5 un Tigris M5 veidgabali ir labākā izvēle, lai sasniegtu optimālu caurplūdi.



6.att.:OPTIFLOW funkcija. Optimāla caurplūde.

MULTIJAW funkcija ("Vairāki presēšanas profili")

Pateicoties MULTIJAW funkcijai, Tigris K5 un Tigris M5 veidgabali garantēs drošus savienojumus neatkarīgi no presēšanas profila izvēles. Lai nopresētu jaunus Tigris K5 vai Tigris M5 veidgabalus, izmantojiet populārākos žokļu profilus, jo veidgabali ir savietojami ar U, Up, H, TH un B profiliem. Nav jāpērk jauna ierīce, jo to var viegli noregulēt uz jauno Tigris M5 vai Tigris K5 veidgabalu, neraizējoties par jūsu sistēmas garantiju.



7.att.: MULTIJAW funkcija.

Presēšana iespējama ar populārākajiem presēšanas profiliem. Wavin sistēmas garantija.

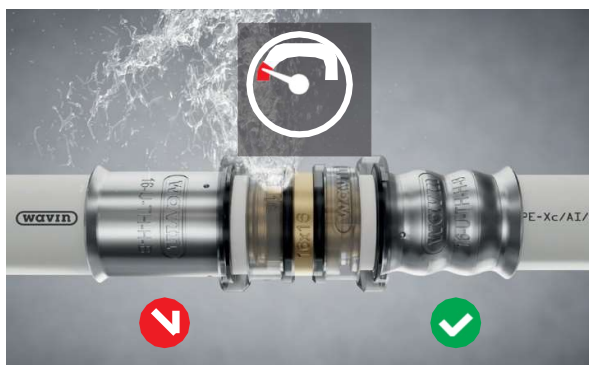
Sūces novēršana

Katra uzstādītāja galvenais mērķis ir droša instalācijas sistēma. Turklāt svarīgi nodrošināt higiēniski tīru sistēmu katram dzeramā ūdens pielietojumam. Lai pārbaudītu, vai instalācijas sistēma ir hermētiska, pakļaujiet sistēmu spiedienam ar ūdeni vai gaisu².

2) Detalizēta informācija par pārbaudes procedūram ar gaisu vai ūdeni pieejama 3.5.sadaļā.

Defined Leak funkcija ("Sūce") - pārbaude ar ūdeni

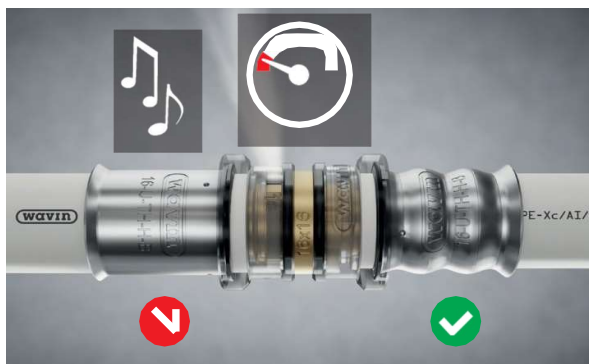
Pateicoties šai funkcijai, veicot spiediena pārbaudi ar ūdeni, uzstādītājs spēj konstatēt nejauši aizmirsto nenopresētu savienojumu, jo no tā tecēs ūdens spiediena pārbaudes laikā.



8.att.: DEFINED LEAK funkcija (Sūce): spiediena pārbaudes laikā no nenopresētā veidgabala tek ūdens.

Jaunums: Acoustic Leak Alert funkcija (Skaņas signāls par sūci) - pārbaude ar gaisu!

No higiēnas viedokļa, ir ieteicama vai pat obligāta spiediena pārbaude ar gaisu nevis ar ūdeni. Tomēr ar vienu pašu DEFINED LEAK funkciju nenopresētu veidgabalu var būt grūti konstatēt pārbaudē ar gaisu. Līdz ar to Tigris M5 un Tigris K5 veidgabali ir aprīkoti ar "Skaņas signālu par sūci". Pateicoties šai funkcijai, veicot spiediena pārbaudi ar gaisu, uzstādītājs spēj konstatēt sūci nenopresētos savienojumos visā sistēmā.



9.att.: Acoustic Leak Alert funkcija (Skaņas signāls par sūci). Pateicoties gaisa radītai skaļai svilpojošai skaņai, iespējams konstatēt nenopresētu veidgabalu.

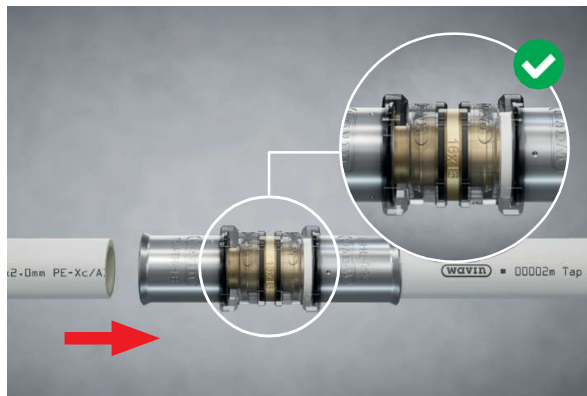
Pateicoties Skaņas signālam par sūci, iespējams ļoti viegli konstatēt sūces avotu, jo jebkurš nenopresēts veidgabals izdod skaļu svilpojošo skaņu ($\pm 80 \text{ dB(A)}$)³). Un pateicoties tam, ka nenopresētie veidgabali tiek ātri konstatēti, Tigris M5 un Tigris K5 veidgabali padara pārbaudi ar gaisu par neticami efektīvu alternatīvu.

Veicot spiediena pārbaudi ar gaisu nevis ar ūdeni, tiek novērsta ūdens sastāvēšanās instalācijas sistēmās, kā rezultātā būtiski novēršot saslimstības risku ar legionelozi. Turklāt, veicot pārbaudi ar gaisu, tiek novērsti sala radītie bojājumi ziemas laikā.

Tigris K5 un Tigris M5 veidgabaliem ir funkcija "Skaņas signāls par sūci" un "Sūce". Tas nozīmē, ka neatkarīgi no tā, kas tiek izmantots – gaisa vai ūdens, nenopresētus veidgabalus vienmēr var viegli konstatēt.

IN4SURE™ funkcija

Lai veiktu drošu presēšanu, svarīgi pareizi ievietot cauruli veidgabalā. Pateicoties IN4SURE™ funkcijai, iespējams vizuāli pārbaudīt, cik dziļi ir ievietota caurule. Tigris K5 un M5 veidgabalu caurspīdīgs fiksējošais gredzens sniedz 360° redzamību. Tas ir īpaši noderīgs sarežģītās piekļuves vietās. Veiciet presēšanu, kad caurule ir redzama.



10.att.: Pateicoties IN4SURE™ funkcijai, iespējams pārbaudīt, vai caurule ir pareizi ievietota.

³) Ilgstošs trokšņa līmenis no 80 dB(A) var radīt dzirdes traucējumus, tādēļ ieteicams izmantot dzirdes aizsardzības līdzekļus. Ņemiet vērā, ka veidgabala noseģšana ar (termo) izolāciju var samazināt skaņas līmeni.

Bez noslīpināšanas

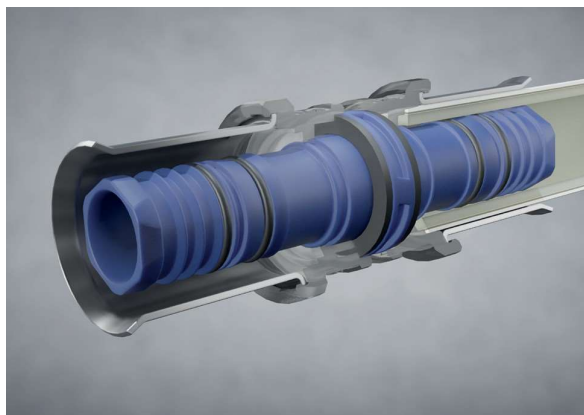
Pateicoties Tigris piecu produktu līnijai, nav nepieciešams noslīpināt cauruli pēc nogriešanas vēljamajā garumā. Vienkārši taisni nogrieziet cauruli un ievietojiet cauruli veidgabalā.



11.att.: Izmantojot Tigris K5 un Tigris M5 veidgabalus, nav nepieciešama noslīpināšana.

EASYFIT funkcija ("Vienkārša ievietošana")

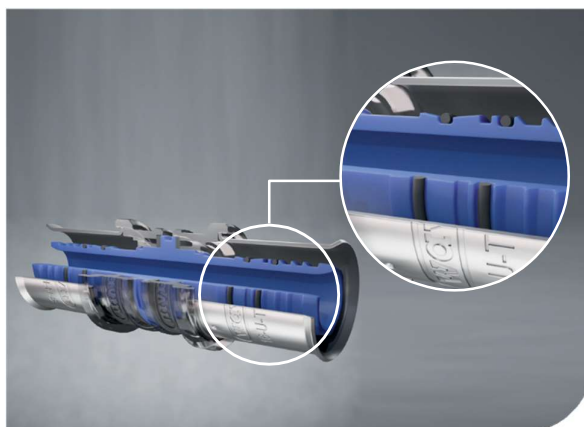
Veidgabali ir izstrādāti tā, lai varētu taisni ievietot cauruli uzdevā un pasargātu O-gredzenus no bojājumiem caurules ievietošanas laikā. Pateicoties patentētam sešstūra uzdeva galam, ir nepieciešams neliels ievietošanas spēks. Tomēr, ja vēlaties turpmāk samazināt ievietošanas spēku, veiciet kalibrēšanu. Jebkurā gadījumā tiks garantēts izturīgs savienojums.



12.att.: EASYFIT funkcija. Caurules ievietošana bez kalibrēšanas.

ULTRASEAL funkcija ("Ultrablīvējums")

Tigris veidgabali ir izstrādāti, lai nodrošinātu ilgu kalpošanas laiku, bezavāriju ekspluatāciju un izturīgu blīvējumu. To nodrošina O-gredzeni no augstākās kvalitātes EPDM materiāliem, kuri ir noturīgi pret augstām temperatūrām un kuriem ir augsta ķīmiskā izturība. Tie tika pakļauti simulācijas testam skarbākajos apstākļos attiecībā uz kalpošanas laiku, pāršniedzot noteiktos ISO standartus, lai nodrošinātu maksimāli izturīgu blīvējumu: ultrablīvējumu.



13.att.: ULTRASEAL funkcija. O-gredzeni ir pārbaudīti simulācijas testā attiecībā uz kalpošanas laiku, pāršniedzot ISO prasības.

PIPEGRIP funkcija ("Caurules satveršana")

Lai veiktu drošu presēšanu, svarīgi pareizi ievietot cauruli. Veidgabalu uzdevums ir nelieli iedobumi, kas stingri notur veidgabalu un cauruli savā pozīcijā, lai caurule neizkustētos, kamēr nav nopresēta. Tie notur līdz pat 2 m garu cauruli. Tas nozīmē, ka nav nepieciešams papildus turēt cauruli ar roku, bet gan brīvi izmantot presēšanas instrumentu.



14.att.: PIPEGRIP funkcija. Cieši notur cauruli vietā, lai varētu brīvi pielietot presēšanas ierīci.

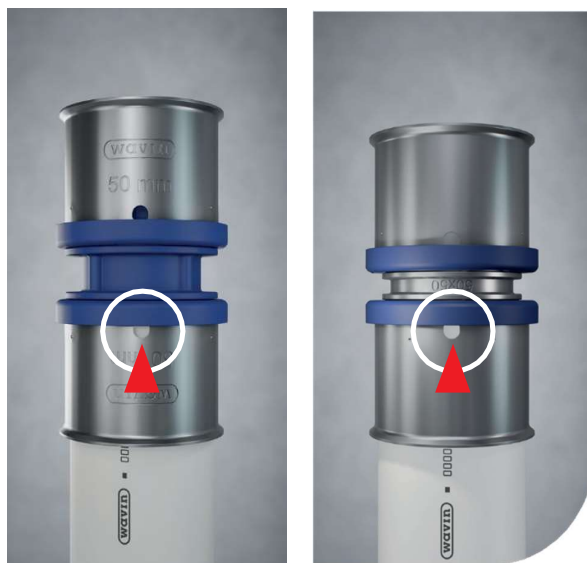
2.2 K1/ M1 veidgabalu dizains

Tigris K1 un Tigris M1 veidgabali ar patentētu sešstūra uzdevas galu ir plaši zināmi, pateicoties savai pierādītajai izturībai. Veidgabali ir aprīkoti ar nerūsējošā tērauda presējamo uzdevu, kas nodrošina sistēmas papildu drošumu un izturību. Tigris K1/M1 veidgabali jāpresē ar U-profilu. Pirms ievietošanas veidgabalā kalibrējiet cauruli.

Veidgabali ir piemēroti karstā un aukstā ūdens apgādes sistēmām un apkures sistēmām. Tigris K1/M1 veidgabalu izmēri ir 50-75 mm.

IN4SURE™ funkcija

Lai veiktu drošu presēšanu, svarīgi pareizi ievietot cauruli veidgabalā. Pateicoties IN4SURE™ funkcijai, iespējams vizuāli pārbaudīt, cik dziļi ir ievietota caurule. Veidgabaliem ir divi kontrollozdiņi, caur kuriem iespējams pārbaudīt caurules ievietošanas dziļumu pirms presēšanas. Veiciet presēšanu, kad caurule ir redzama.



15.att.: Pateicoties IN4SURE™ funkcijai, iespējams pārbaudīt, vai caurule ir pareizi ievietota.

DEFINED LEAK funkcija ("Sūce")- pārbaude ar ūdeni

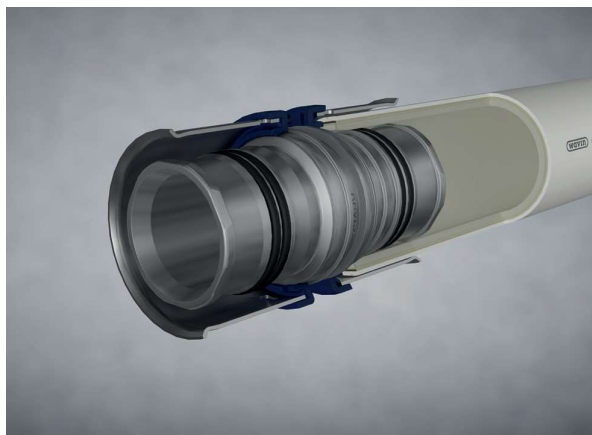
Pateicoties šai funkcijai, veicot spiediena pārbaudi ar ūdeni, uzstādītājs spēj konstatēt nejauši aizmirsto nenopresētu savienojumu, jo no tā tecēs ūdens spiediena pārbaudes laikā.



16.att.: DEFINED LEAK funkcija: spiediena pārbaudes laikā no nenopresētā veidgabala tek ūdens.

Neliels ievietošanas spēks

Pateicoties patentētam sešstūra uznavas galam, tiek samazināts spēks, ar kādu tiek ievietota caurule. Uznavā ir izstrādāta tā, lai optimāli ievietotu cauruli un pasargātu O-gredzenus no bojājumiem uzstādīšanas laikā.



17.att.: Neliels ievietošanas spēks, pateicoties patentētam sešstūra uznavas galam.

PIPEGRIP funkcija ("Caurules satveršana")

Lai veiktu drošu presēšanu, svarīgi pareizi ievietot cauruli. Veidgabalu uznavām ir nelieli iedobumi, kas stingri notur veidgabalu un cauruli savā pozīcijā, lai caurule neizkustētos, kamēr nav nopresēta. Tie notur līdz pat 2 m garu cauruli. Tas nozīmē, ka nav nepieciešams papildus turēt cauruli ar rokām, bet gan brīvi izmantot presēšanas instrumentu.



18.att.: PIPEGRIP funkcija. Cieši notur cauruli vietā, lai varētu brīvi pielietot presēšanas ierīci.

Neskaitot šīs lieliskās īpašības, veidgabaliem piemīt šādas priekšrocības:

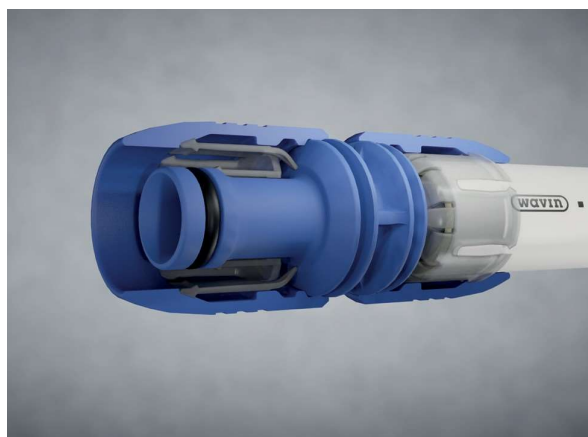
- ⦿ Iespējams apvienot ar Tigris K5, Tigris M5 un smart- FIX veidgabaliem vienā instalācijas sistēmā
- ⦿ Izmēri no 50 mm līdz 75 mm visam Wavin daudzslāņu kompozīta cauruļu klāstam
- ⦿ Ātra un droša montāža
- ⦿ Fizioloģiski nekaitīgi

2.3 smartFIX veidgabalu dizains

Tigris smartFIX sistēma ir ātrs un drošs risinājums, kas nodrošina vienkāršu uzstādīšanu, neizmantojot presēšanas instrumentus. Vienkārši nogrieziet, noslīpiniet un pievienojiet. Gatavs.

Drošs visos aspektos

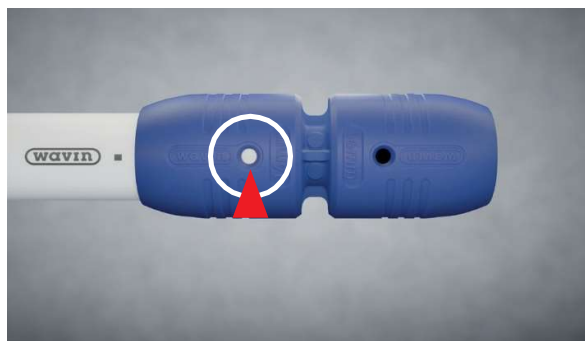
Caur diviem kontrolodziņiem uzdevā iespējams pārbaudīt, vai caurule ir ievietota līdz galam. Blīvējumu nodrošina O-gredzens ar sauso pārklājumu, kas samazina ievietošanas spēku. Veidgabala dizains nodrošina funkcionalitāti. Ar atsperi aprīkots satvērējgredzens automātiski nofiksē cauruli pareizajā pozīcijā tās ievietošanas laikā. Tas satver cauruli no abām pusēm, no iekšpuses un no ārpuses, un nodrošina drošu un fiksētu savienojumu visā garumā. Caurules ievietošanas dziļumu iespējams pārbaudīt caur lodziņu uzdevā. Savienojums ir drošs, kad caurule ir redzama lodziņā.



19.att.: Tigris smartFIX ar drošu satvērējgredzenu savienojumu.

IN4SURE™ funkcija

Lai veiktu drošu presēšanu, svarīgi pareizi ievietot cauruli veidgabalā. Pateicoties IN4SURE™ funkcijai, iespējams vizuāli pārbaudīt, cik dziļi ir ievietota caurule. Veidgabaliem ir divi kontrolodziņi, caur kuriem iespējams pārbaudīt caurules ievietošanas dziļumu pirms presēšanas. Veiciet presēšanu, kad caurule ir redzama.



20.att.: Pateicoties IN4SURE™ funkcijai, iespējams pārbaudīt, vai caurule ir pareizi ievietota.

2.4 Produktu īpašību pārskats

Zemāk ir norādīts dažādu Tigris produktu dizainu īpašību pārskats, korpusu materiāli, izmēri un presēšanas profils, kuru izmantot, lai izveidotu maksimāli drošu instalācijas sistēmu. Nākamajā lapā ir norādīts simbolu skaidrojums un katras īpašības priekšrocības.

Produktu īpašību pārskats

					
	Tigris M5	Tigris K5	Tigris M1	Tigris K1	smartFIX
 MULTI JAW funkcija	✓	✓			
 OPTI FLOW funkcija	✓	✓			
 EASY FIT funkcija	✓	✓			
 ACOUSTIC LEAK ALERT funkcija	✓	✓			
 DEFINED LEAK funkcija	✓	✓	✓	✓	
 IN 4SURE funkcija	✓	✓	✓	✓	✓
 PIPE GRIP funkcija	✓	✓	✓	✓	✓
 ULTRA SEAL funkcija	✓	✓	✓	✓	✓
Diametri	14-40	16-40	50-75	50-75	16-25
Materiāls	Misiņš	PPSU	Misiņš	PPSU	PPSU
Presēšanas profils	U, Up, TH, H, B	U, Up, TH, H, B	U	U	Push-Fit
Īpašie izmēri	20 x 2.0 26 x 3.0	-	-	-	-

1.tabula: Produktu īpašību pārskats.

2.5 Tigris īpašību skaidrojums



MULTIJAW funkcija

Piemēroti vairākiem presēšanas žokļu profiliem: U, Up, TH, B, H

Veidgabali piemēroti populārākajiem žokļu profiliem: U, Up, H, TH un B profils. Nav jāpērk jauna ierīce, jo to var viegli noregulēt uz jauno Tigris piecu produktu sēriju, neraizējoties par jūsu sistēmas garantiju.



OPTI FLOW funkcija

Palielināts iekšējais diametrs optimālai caurplūdei

Pateicoties palielinātam iekšējam diametram un plūsmas zemākai pretestībai, tiek veicināta optimāla caurplūde un samazinās spiediena zudumi



EASYFIT funkcija

Vienkārša caurules ievietošana bez kalibrēšanas

Pēc caurules nogriešanas (taisni), to var ievietot veidgabalā, iepriekš nekalibrējot cauruli.

Pateicoties sešstūra uznavas galam, īpašam uznavas dizainam un dziļi ievietotajam O-gredzenam, cauruli iespējams ievietot bez piepūles, nesabojājot O-gredzenus.



ACOUSTIC LEAK ALERT funkcija

Nenopresētu veidgabalu konstatēšana pēc svilpojošās skaņas

Kad caurule ir ievietota veidgabalā, bet palikusi nenopresēta, savienojuma vietā izveidosies sūce. Veicot spiediena pārbaudi ar gaisu, šādu veidgabalu iespējams viegli konstatēt pēc svilpojošās skaņas.

Jaunums



DEFINED LEAK funkcija

Skaidri redzama ūdens sūce, kad uzmava nav nopresēta

Kad caurule ir ievietota veidgabalā, bet palikusi nenopresēta, savienojuma vietā izveidosies sūce. Veicot spiediena pārbaudi ar ūdeni, šādu veidgabalu iespējams viegli konstatēt pēc tekoša ūdens.



IN4SURE™

Pareiza caurules pozīcija redzama 360°

Svarīgi ievietot cauruli līdz galam, lai nodrošinātu hermētisku blīvējumu starp cauruli un veidgabalu. Kontrollodziņš palīdz noteikt, vai caurule ir pareizi ievietota.



PIPE GRIP funkcija

Caurule saglabā savu pozīciju pirms presēšanas

Kad caurule ir pareizi ievietota veidgabalā, tā saglabā savu pozīciju līdz (veidgabals) uzmava ir nopresēta. Pateicoties šai funkcijai, iespējams izvairīties no nevēlamām kustībām, lai veiktu drošu presēšanu.



ULTRASEAL L funkcija

Drošs O-gredzena blīvējums, pārbaudīts ārpus tirgus standartiem

Drošs O-gredzenu blīvējums ir pārbaudīts simulācijas testā skarbākajos apstākļos attiecībā uz kalpošanas laiku. Pārbaudīts līdz 110 ° C temperatūrā, kas stipri pārsniedz nepieciešamo maksimālo temperatūru 95 ° C.

2.tabula: Produktu īpašību skaidrojums.

2.6 Garantija

Izmantojiet iespēju iegūt 10-gadu garantiju uz Wavin karstā un aukstā ūdens apgādes sistēmām, kuras uzstādītas jūsu būvniecības projektā.

Lai piešķirtu 10-gadu garantiju, jāapliecina, ka Wavin produkti ir uzstādīti saskaņā ar Wavin uzstādīšanas instrukciju, piemērojamo likumdošanu un normatīvajiem aktiem, kā arī jaunākajām tehniskajām zināšanām un prasībām pēc rūpīga un kvalitatīva darba. Reģistrējiet savu projektu Wavin, izmantojiet oficiālo 10-gadu garantijas veidlapu.

Turpmāk norādīti papildu nosacījumi:

1. Jūsu projektam jābūt reģistrētam, un jābūt uzstādītai Wavin sistēmai, kurai Wavin piešķir 10-gadu garantiju
2. Instalācijas sistēmai jābūt pabeigtai pēdējo 3 mēnešu laikā un Wavin produktiem jābūt uzstādītiem 12 mēnešu laikā pēc piegādes
3. Aizpildītu, parakstītu un apzīmogotu "10-gadu garantijas reģistrācijas veidlapu" nekavējoties nosūtiet uz:

-
3. Pēc dažām dienām jūs saņemsiet pa pastu oriģinālo 10-gadu garantiju.

Ņemiet vērā, ka nav iespējams saņemt šo garantiju par atsevišķiem Wavin produktiem. Karstā un aukstā ūdens apgādes sistēmās atļauts izmantot tikai Wavin ražojuma caurules un veidgabalus. Zemgrīdas apkures sistēmās jāizmanto Wavin ražojuma caurules, kolektori un izolācijas paneļi, ja tādi paredzēti. Gadījumā, ja ir uzstādīti Wavin produkti kopā ar cita piegādātāja produktiem, kuri pieejami Wavin, garantija netiek piešķirta vai arī piešķirtā garantija zaudē savu spēku.



Wavin caurule + Wavin
veidgabals
=
Wavin sistēmas garantija

Wavin caurule + Cits
veidgabals
=
**NAV Wavin sistēmas
garantijas**

Cita caurule + Wavin
veidgabals
=
**NAV Wavin sistēmas
garantijas**

10-gadu garantijas reģistrācijas veidlapa

Būvniecības projekts*

Nosaukums, īpašums _____

Iela _____

Pasta indekss, mazpilsēta/pilsēta _____

Uzstādītājs*

Uzņēmums _____

Iela _____

Pasta indekss, mazpilsēta/pilsēta _____

Projektētājs

Uzņēmums _____ Pasta indekss, mazpilsēta/pilsēta _____

Arhitekts

Uzņēmums _____ Pasta indekss, mazpilsēta/pilsēta _____

Izplatītājs

Uzņēmums _____ Pasta indekss, mazpilsēta/pilsēta _____

Īpašuma tips*

- Dzīvojamā vienība
- Skola
- Veco ļaužu pensionāts
- Daudzdzīvokļu māja
- Bērnudārzs
- Rūpnīcas ēka
- Dzīvojamais komplekss
- Banka
- Baznīca
- Biroju/administratīvā ēka
- Sporta centrs
- Sabiedriskās ēdināšanas ēka
- Sabiedriskā ēka
- Slimnīca
- Muzejs
- Tirdzniecības centrs/veikals
- Ārsta prakse
- Peldbaseins
- Cits

Sistēma(-s)*

Daudzums _____

Norādiet sistēmu, kurai jāizsniedz saistību apliecinājums.

Nepieciešamie pavaddokumenti (vismaz 1)*

- Rēķina kopija _____
- _____
- _____

Uzstādīšana un nodošana ekspluatācijā*

- Sistēma gatava izmantošanai (datums) _____
- Spiediena pārbaude izpildīta* (datums) _____ nav konstatētas kļūdas
- Apkures funkcija pārbaudīta (datums) _____ nav konstatētas kļūdas

Sistēma ir uzstādīta, pārbaudīta un nodota ekspluatācijā saskaņā ar Wavin plānošanas specifikācijām, uzstādīšanas instrukciju un ekspluatācijas instrukciju.

Specializētā uzņēmuma paraksts un zīmogs

Ēkas īpašnieka paraksts

Parakstot šo dokumentu, uzstādītājs piekrīt piemērojamiem Wavin Vispārējiem pārdošanas un piegādes noteikumiem, kas pieejami www.wavin.nl.

**Obligāti aizpildāmie lauki*

3. Uzstādīšana

Instrukcija

Šī sadaļa sniedz informāciju par dažādu Tigris produktu profesionālu, drošu un efektīgu glabāšanu, ekspluatāciju un uzstādīšanu.

Pēc īsas uzstādīšanas pamācības un vispārējiem norādījumiem seko detalizēta informācija par sagatavošanu un izpildi, kā arī gatavas instalācijas sistēmas gala pārbaudi.

Rūpīgi izlasiet instrukciju, īpaši strādājot ar Wavin Tigris produktiem pirmo reizi. Šīs sadaļas beigās ir norādīti populārāko uzstādīšanas projektu piemēri.

3.1 Vispārējā uzstādīšanas instrukcija

Ievērojiet attiecīgus spēkā esošos būvniecības noteikumus, veicot Wavin Tigris K5, Tigris M5, Tigris K1, Tigris M1 un Tigris smartFIX sistēmu uzstādīšanu. Tikai apmācītie un kvalificētie speciālisti drīkst veikt šīs sistēmas uzstādīšanu, izmantojot attiecīgus instrumentus.

Wavin Tigris sistēmas ir izgatavotas saskaņā ar noteiktiem būvniecības noteikumiem. Izmantojiet stiprinājumus, kas ir piemēroti atbilstošā nomināla diametra kompozīta caurules fiksēšanai. Ieteicams izmantot stiprinājumus ar skaņas un temperatūras izolācijas starplikām.

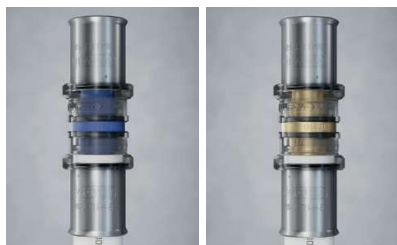
Ņemiet vērā prognozējamo lineāru izplešanos, pamatojoties uz maksimālo temperatūras padevi un cauruļvada garumu. Parasti ir pieejamas divas stiprināšanas metodes: fiksēts stiprinājums un kustīgs stiprinājums. Izmantojot fiksētu stiprinājumu, cauruļvads tiek sadalīts atsevišķos posmos un tiek nodrošināta stabilitāte. Izmantojot kustīgu stiprinājumu, iespējams pagarināt un pārvietot attiecīgo cauruļvadu. Skatiet detalizēto instrukciju nākamajās sadaļās, kas palīdzēs jums veikt nevainojamu un pareizu uzstādīšanu ar pirmo piegājienu.

3.2 Īsa uzstādīšanas pamācība

Nākamajā lapā ir norādīta Tigris produktu līnijas īsa uzstādīšanas pamācība. Turpmākajās sadaļās ir sniegta detalizēta informācija, kas palīdzēs veikt nevainojamu uzstādīšanu.

Pirms uzstādīšanas vienmēr pārbaudiet, vai caurules un veidgabali ir tīri un tiem nav iekšējie bojājumi, lai novērstu iespējamo negatīvu ietekmi uz sistēmas izturību.

Tigris K5 | M5
16 - 40 mm



Tigris K1 | M1
50 - 75 mm



smartFIX
16 - 25 mm



21.att.: Īsa uzstādīšanas
pamācība.

3.3 Detalizēta uzstādīšanas instrukcija

3.3.1 Press-fit savienojuma izveidošana



1. Sagatavošana

Vienmēr izmantojiet atbilstošu cauruļgriezēju, lai pareizi nogrieztu cauruli. Izmantojot citus instrumentus, piemēram, zāģus, tiek ietekmēta sistēmas garantija.

Kombinētās griešanas ierīces (ar caurules turētāju) paredzētas izmēriem 16 – 25 mm⁴⁾, cauruļgriezējs paredzēts izmēriem 32 – 75 mm. Pārlicinieties, ka griešanas ierīce novietota perpendikulāri caurulei. Noņemiet esošās atskabargas un asās malas.

⁴⁾ Itālijai – ieskaitot 26 mm, Nīderlandei - 14 mm.



2. Kalibrēšana un noslīpināšana

Vienmēr veiciet Tigris K1/M1 un smartFIX veidgabalu kalibrēšanu un noslīpināšanu. Tigris M5/K5 veidgabaliem tā ir ieteicama, īpaši izmēriem 32 un 40 kalibrēšana ir ieteicama, lai samazinātu ievietošanas spēku. Izmantojiet tikai oriģinālus Wavin kalibrēšanas instrumentus. Citu kalibrēšanas instrumentu izmantošana var ietekmēt sistēmas garantiju.

- ⦿ Izmēri⁵⁾ 16 – 25 mm: no visām malām noslīpiniet vismaz 1 mm. Akumulatora ierīces vai urbējmašīnas maksimālais rotācijas ātrums ir 500 apgr./min. Noņemiet esošās atskabargas no kalibratora uzgaļa.
- ⦿ Izmēri 32 – 75 mm: no visām malām noslīpiniet vismaz 2 mm. Neizmantojiet akumulatora ierīci vai urbējmašīnu drošības apsvērumu dēļ.
- ⦿ smartFIX: Ja viens caurules gals jau ir ievietots veidgabalā, pirms kalibrēt otru galu, pieturiet cauruli, lai izvairītos no caurules rotēšanas veidgabalā.

⁵⁾ Itālijai - ieskaitot 26 mm, Nīderlandei - 14 mm.

22.att.: Caurules griešana.



23.att.: Caurules kalibrēšana.

3. Ievietojiet un pārbaudiet

Pārlicinieties, vai caurule ir pareizi ievietota un ir redzama kontrollodziņā (IN4SURE™).



- ① Tigris K5 un Tigris M5: Ievietojiet cauruli veidgabalā līdz galam (redzama fiksējošā gredzena lodziņā)
- ① Tigris K1 un Tigris M1: Ievietojiet cauruli veidgabalā līdz galam (redzama uznavas lodziņā)
- ① smartFIX: Ievietojiet cauruli veidgabalā līdz galam (redzama uznavas lodziņā)

24.att.: Caurules pareizās ievietošanas pārbaude ar IN4SURE™.

4. Presēšana

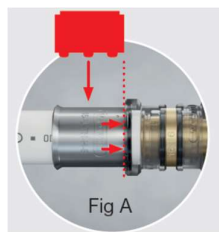
Tigris K5/M5 un Tigris K1/M1 presēšanas sistēma: Vienmēr novietojiet žokļus perpendikulāri starp uzmavas gala un fiksējošā gredzena vadotnēm. Tigris K1/M1 veidgabaliem izmantojiet tikai U presēšanas profilu. Tigris K5/M5 veidgabaliem iespējams izmantot U/Up/B/TH/T profilus, detalizēta informācija par dažādām uzmavas pozīcijām pieejama zemāk norādītos attēlos. Nopresējiet uzmavu vienu reizi.

Daudzprofilu žokļi

Kopumā, visus Tigris Radial Press-Fit veidgabalus (līdz 75 mm) iespējams nopresēt ar presēšanas žokļiem ar "U" profilu. Tigris K5 un Tigris M5 (16-40 mm) veidgabalus iespējams nopresēt ar "U", "Up", "TH", "H" un "B" profilu. Zemāk norādīta presēšanas žokļu pareiza pozīcija uz veidgabala.

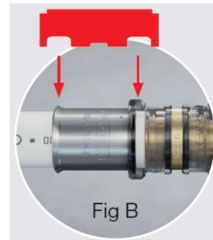
Presēšanas žokļu novietošana ar:

U/Up/H profilu
16 - 40 mm



Att. A

TH/B profilu
16 - 20 mm

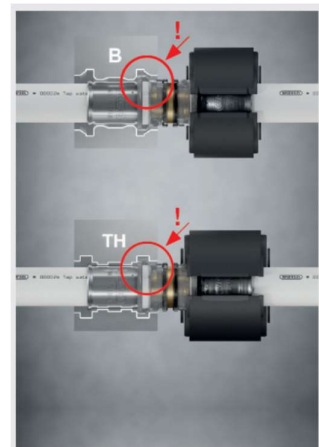
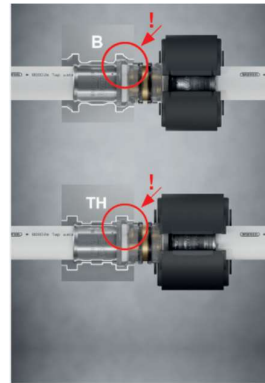
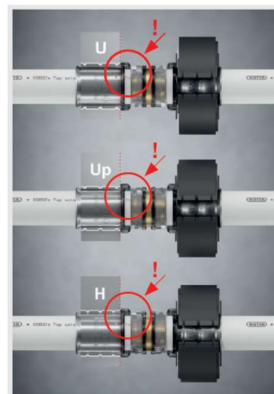


Att. B

TH/B profilu
25 - 40 mm



Att.C



25.att.:
Presēšanas žokļu
novietošana uz
Tigris K5 un Tigris
M5 veidgabala.

- Presēšanas žokļi aptver metāla uzmavu starp fiksējošā gredzena un metāla uzmavas malu.
- Vienmēr izmantojiet **fiksējošā gredzena malu** kā gala atduri visiem diametriem, lai novietotu presēšanas žokļus uz metāla uzmavas (Att. a).

Vienmēr aptveriet ar vienu no lielajām presēšanas žokļu rievām fiksējošā gredzena apmali.

- **16-20 mm:** Viena žokļu rievā aptver fiksējošo gredzenu, otra žokļu rievā aptver metāla uzmavas apmali (att. b).

- **25-40 mm:** Žokļu rievā aptver tikai fiksējošo gredzenu. Žokļu rievā neaptver metāla uzmavas apmali. (att. c).



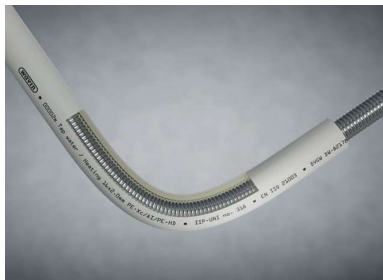
Tigris K1 un Tigris M1

Presēšanas žokļus novietojiet uz presējamās uznavas starp uznavas un fiksējošā gredzena apmalēm. Montāžas beigās vienmēr vizuāli pārbaudiet sistēmu un veiciet spiediena pārbaudes, ievērojot vietējos noteikumus.

Informācija par atbilstošiem presēšanas instrumentiem pieejama 4.3.sadaļā Bezvadu un elektriskie presēšanas instrumenti.

26.att.: Presēšanas žokļu novietošana uz Tigris K1 un Tigris M1 veidgabala.

3.3.2 Caurules liekšana



27.att.: Caurules liekšana ar liekšanas atspere.

Pateicoties caurules lokanumam, nav nepieciešams izmantot veidgabalus uzstādīšanas laikā. Cauruli iespējams viegli saliekt ar rokām, izmantojot liekšanas atspere vai liekšanas knaibles. Liekšanas atspere un liekšanas knaibles ieteicams izmantot, lai caurule nejauši nesaspīstos. Lielāka izmēra caurules iespējams saliekt ar atbilstošā diametra knaiblēm, liekšanas rādiuss min. 3xDa.

Izmērs Da x s mm	Liekšanas rādiuss Ar roku	Liekšanas rādiuss Liekšanas atspere mm	Liekšanas rādiuss Liekšanas palīgierīce mm
16 x 2,0	5 x $\varnothing \approx 80$	4 x $\varnothing \approx 64$	apm. 46
20 x 2,2	5 x $\varnothing \approx 100$	4 x $\varnothing \approx 80$	apm. 52
20 x 2,25	5 x $\varnothing \approx 100$	4 x $\varnothing \approx 80$	apm. 52
25 x 2,5	5 x $\varnothing \approx 125$	4 x $\varnothing \approx 100$	apm. 83
26 x 3,0	5 x $\varnothing \approx 130$	4 x $\varnothing \approx 105$	apm. 88
32 x 3,0	-	-	
40 x 4,0	-	-	
50 x 4,5	-	-	
63 x 6,0	-	-	
75 x 7,5	-	-	

3.tabula: Liekšanas rādiusa pārskats.

3.3.3 Tigris M5 metāla savienotājs: uzstādīšanas instrukcija



28.att.: Tigris K5 un Tigris M5 pārejas uzmava uz metāla un vara caurulēm.

- ⦿ Pārbaudiet, vai vara/metāla caurulei nav bojājumi vai atskabargas. Noņemiet bojāto daļu vai atskabargas pirms turpināt darbu.
- ⦿ Ievietojiet presējamo savienojumu vara veidgabalā un nospresējiet saskaņā ar vara veidgabalu ražotāja specifikācijām. Atstājiet vismaz 5 mm attālumu starp lodēto savienojumu un vara veidgabala ārējo malu.
- ⦿ Nospresējiet vara veidgabalu uz caurules saskaņā ar vara veidgabalu piegādātāja norādījumiem.
- ⦿ Pievienojiet Tigris cauruli saskaņā ar Tigris M5 un Tigris K5 montāžas norādījumiem, kas aprakstīti sadaļā "Īsa uzstādīšanas pamācība".

Uzmanību: Neveiciet lodēšanu, pretējā gadījumā blīvredzeni uz presējamās pārejas uz varu var tikt bojāti.

3.3.4 smartFIX push-fit pāreja uz varu



29.att.: smartFIX pārejas uzmava uz metāla un vara caurulēm.

- ⦿ Nogrieziet vara cauruli zem pareizā leņķa
- ⦿ Rūpīgi notīriet atskabargas no vara caurules iekšpusēs un ārpuses. Mīksta vara caurules jākalibrē.
- ⦿ Pārbaudiet, vai pārejas uzmava ir tīra un blīvējošie elementi atrodas pareizā pozīcijā. Ievietojiet vara cauruli pārejas uzmavā līdz galam. Neizmantojiet eļļu vai citas smērvielas.
- ⦿ Ievietojiet Tigris cauruli, ievērojot Tigris smartFIX uzstādīšanas instrukciju (skatiet 3.sadaļu: Īsa uzstādīšanas pamācība) Pārbaudiet zilās uzmavas lodziņā, vai Tigris caurule ir pareizi ievietota.

3.3.5 Remontuzmavas

Gadījumā, ja gatavā instalācijas sistēmā ir konstatēts bojāts caurules posms vai tam ir radusies sūce, nomainiet caurules daļu, izmantojot Wavin remontuzmavu. Veiciet zemāk norādītas darbības, lai nodrošinātu drošu montāžu.



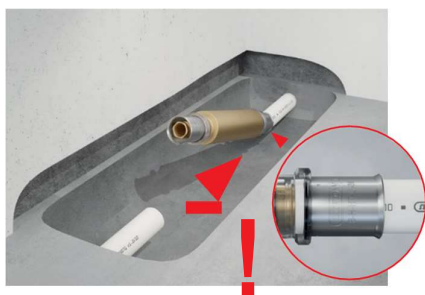
1. Atsedziet vietu ap nehermētisko daļu, ja caurule atrodas, piemēram, zem apmetuma vai betona.



2. Izgrieziet bojāto caurules posmu.

Ievērojiet minimālo un maksimālo attālumu starp abiem caurules galiem, lai nodrošinātu jaunu drošu savienojumu.

- ⌚ Minimālais garums 135 mm
- ⌚ Maksimālais garums 160 mm



3. Pārliecinieties, vai caurules virsma ir pilnībā gluda un tīra. Ievietojiet vienu no brīvajiem caurules galiem vienā remontuzmavas galā. Pārbaudiet kontrollozīņā, vai caurule ir pareizi ievietota. (IN4SURE™)



4. Nopresējiet samontēto savienojumu.



5. Satveriet remontuzmavas brīvo galu un pievienojiet to pie brīva caurules gala.

Pārbaudiet kontrollodziņā, vai caurule ir pareizi ievietota. (IN4SURE™)



6. Nopresējiet otro samontēto savienojumu.

30.att.: Remontuzmavas uzstādīšana.

7. Nobeigumā veiciet parasto spiediena pārbaudi, lai pārliecinātos, ka instalācijas sistēma ir hermētiska.

3.3.6 Vītņoti veidgabali

Lai nodrošinātu izturīgu savienojumu ar citām caurules sistēmām un citiem montāžas komponentiem, izmantojiet standarta vītņotus savienotājus.

Vītņotu savienotāju izmantošana:

- ⦿ Nokļājiet ārējo vītņi ar PTFE blīvējošo lenti vai citu atbilstošu blīvējošo lenti.
- ⦿ Pieskrūvējiet abus vītņotus veidgabalus ar roku.
- ⦿ Pēc savienotāju pieskrūvēšanas ar roku, ar parasto uzgriežņatslēgu pievelciet savienotājus ne vairāk kā divas reizes. Lai izvairītos no iespējamās sūces, nekad nepagrieziet vītņotu savienotāju līdz vītnes galam.
- ⦿ Neapgrieziet otrādi veidgabalu.
- ⦿ Ja ārējā vītne ir pilnībā ievietota iekšējā vītņē līdz galam, vēlreiz to izņemiet un izmantojiet vairāk PTFE blīvējošās lentes.

Vītņotu savienotāju montāža jāveic saskaņā ar vietējiem standartiem, piemēram, **DIN 30660** un **DIN EN 751-2**. Stingri ieteicams izmantot **PTFE / teflona lenti**, lai hermetizētu savienojumu. Alternatīvi, var izmantot kaņepājus, bet tikai kopā ar apstiprinātajiem plastmasas blīvējošiem materiāliem, piemēram **Fermit**. Neizmantojiet pārāk lielu kaņepāju daudzumu, jo tas var radīt iekšējās vītnes bojājumus un jaunas vītnes iegriešanu. Izmantojot kaņepājus, pārliecinieties, vai vītnes gali ir redzami.

Pārbaudiet vietējos noteikumus attiecībā uz kaņepāju izmantošanu dzeramā ūdens apgādes sistēmās.

3.4 Vispārējie ekspluatācijas un glabāšanas norādījumi



Glabāšana un ekspluatācija

Wavin sistēmas sastāvdaļas ir rūpīgi aizsargātas oriģinālā iepakojumā. Tomēr aizsargājiet visas sastāvdaļas (veidgabali un caurules) no mehāniskiem un vides radītiem bojājumiem.



Stāvokļa pasliktināšanās ultravioletā starojuma rezultātā

Nepakļaujiet Wavin daudzslāņu kompozīta caurules tiešiem, intensīviem saules stariem un ultravioleto staru (UV) iedarbībai. Tas attiecas gan uz cauruļu glabāšanu, gan uz gatavu instalācijas sistēmu. Neglabājiet ārā. Veiciet atbilstošus pasākumus, lai aizsargātu gatavas sistēmas un sistēmas sastāvdaļas no UV staru iedarbības.



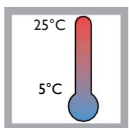
Ievērojiet presējamo un push-fit veidgabalu uzstādīšanas instrukciju

- ① Vienmēr nogrieziet caurules zem pareizā leņķa
- ① Tigris K1, Tigris M1, smartFIX: Kalibrējiet un noslīpiniet caurules galu no visām malām
- ① Ievietojiet cauruli veidgabalā līdz galam
- ① Pārbaudiet to caur presējamā vai push-fit veidgabala kontrolloodziņu, vai caur caurspīdīgu fiksējošo gredzenu
- ① Nopresējiet, ja tas ir presējamais veidgabals
- ① Detalizēta uzstādīšanas instrukcija pieejama 3.sadaļā.



Potenciālu izlīdzināšana

Saskaņā ar būvniecības un elektrotehniskajiem noteikumiem, piemēram, DIN VDE 0100-540 VDE 0100-540, ir nepieciešama potenciālu izlīdzināšana starp zemējuma vadiem un "vadītspējīgu" ūdeni, notekūdeni un apkures caurulēm. Sakarā ar to, ka Wavin karstā un aukstā ūdens apgādes sistēmas nav atzīstamas par vadītspējīgām cauruļvadu sistēmām, tās nevar izmantot potenciālu izlīdzināšanai, līdz ar to tās nav jāiezemē. Sertificētam elektrīķim jāpārbauda, vai Wavin Tigris K1/M1, Tigris K5/M5 un Wavin smartFIX instalācijas sistēma nepasliktina esošos elektriskās aizsardzības un zemēšanas pasākumus.



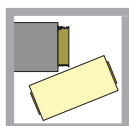
Uzstādīšanas temperatūra

Wavin cauruļvadu sistēmu uzstādīšanas temperatūra nedrīkst būt zemāka par -10°C. Wavin jauno presēšanas ierīču ar Li-ion baterijām darba temperatūra nedrīkst būt zemāka par -15°C un augstāka par 40°C. Wavin Tigris K1/M1 un Wavin smartFIX sistēmas sastāvdaļu optimāla darba temperatūra ir no 5°C līdz 25°C.



Aizsardzība no sasalšanas

Izmantojot Wavin Tigris ar cauruļvadu tīkliem, kuriem nepieciešama aizsardzība no sasalšanas (piemēram, aukstā ūdens tīkli, sālsūdens cauruļvadi), ieteicams izmantot etilēnglikolu (lai aizsargātu no aizsalšanas). Maksimālā etilēnglikola koncentrācija nedrīkst pārsniegt 35%. Šī koncentrācija atbilst aizsardzībai no sasalšanas -22°C temperatūrā. Pirms izmantot alternatīvus līdzekļus aizsardzībai no sasalšanas, saskaņojiet piemērotību/apstiprinājumu ar ražotāju vai Wavin.



Blīvējums

Vītņotu savienojumu montāža jāveic saskaņā ar vietējiem standartiem, piemēram, DIN 30660 un DIN EN 751-2. Stingri ieteicams izmantot PTFE / teflona lenti, lai hermetizētu savienojumu. Alternatīvi, var izmantot kaņepājus, bet tikai kopā ar apstiprinātajiem plastmasas blīvējošiem materiāliem, piemēram Fermit. Neizmantojiet pārāk lielu kaņepāju daudzumu, jo tas var radīt iekšējās vītnes bojājumus un jaunas vītnes iegriešanu. Izmantojot kaņepājus, pārliecinieties, vai vītnes gali ir redzami. Pārbaudiet vietējos noteikumus attiecībā uz kaņepāju izmantošanu dzeramā ūdens apgādes sistēmās.



Saskare ar šķīdinātāju saturošām vielām

Sargājiet Wavin karstā un aukstā ūdens apgādes sistēmas no tiešā kontakta ar šķīdinātājiem vai šķīdinātāju saturošiem būvniecības materiāliem (piemēram, krāsas, aerosoli, montāžas putas, adhezīvi [piem., Armaflex 520]). Agresīvie šķīdinātāji var atstāt negatīvu ietekmi uz plastmasu. Sakarā ar to, ka amonija hlorīdu un nitrātu saturošie līdzekļi var radīt korozijas plaisas, pārliecinieties, ka izmantotie materiāli un palīgmateriāli, kā arī apkārtējā vide nesatur šādas vielas, lai izvairītos no ietekmes uz metālu.

Piezīme

Galvenokārt nedrīkst izmantot ķīmiskās hermetizējošās vielas (piem., Loctite55) un adhezīvus (piem., 2-komponentu adhezīvi). Nedrīkst izmantot montāžas putas, kuras izgatavotas uz metakrilāta, izocianāta un akrilāta bāzes. Nelabvēlīgos apstākļos, esošās agresīvās ķīmiskās vielas var radīt plastmasas bojājumus. Uzstādīšanas laikā Wavin sistēmās nav nepieciešams izmantot nekādas ķīmiskās vielas vai papildu smērvielas. Nedrīkst izmantot aukstās metināšanas vielas, kuras tiek izmantotas PVC aizsargfolijas metināšanai cauruļu izolācijai, un kuras satur acetonu vai tetrahidrofurānu (THF).



Izolācija

Vienmēr izolējiet caurules un savienotājus saskaņā ar vietējiem normatīvajiem aktiem.



Ūdens sildītāji un caurplūdes ūdens sildītāji

Baltas krāsas Wavin daudzslāņu kompozīta caurules ir piemērotas ūdens apgādes sistēmām saskaņā ar ISO 10580 standartu attiecībā uz dzeramā ūdens apgādes sistēmām atbilstoši 2.klasei un apkures sistēmām atbilstoši 5.klasei (skatiet tabulu sadaļā "Termiskā dezinfekcija"). Lai izvairītos no kompozīta cauruļvadu tīkla pārkaršanas, veiciet atbilstošus drošības pasākumus, tai skaitā izmantojiet atbilstoši noregulētas ierīces un kontroles ierīces. Ražotājam jāapstiprina ierīces piemērotību attiecīgajam pielietojuma mērķim.

3.5 Uzstādīšanas pabeigšana; hermētiskuma un spiediena pārbaudes un skalošana

3.5.1 Spiediena pārbaudes (Defined Leak funkcija un Acoustic Leak Alert funkcija (Konstatēta sūce un signāls par sūci))

Pēc uzstādīšanas pabeigšanas veiciet hermētiskuma un spiediena pārbaudi. Pārbaudes iespējams veikt ar ūdeni vai (tīru) saspiesto gaisu. Ņemiet vērā, ka atkarībā no apstākļiem, veicot pārbaudi ar ūdeni, iespējams būs nepieciešami papildu pasākumi, lai novērstu legionelozes risku, ko izraisa sastāvējies ūdens.

Strādājot ar spiedienu iekārtām, vienmēr ievērojiet atbilstošus drošības pasākumus!

Viens no sūces rašanās iemesliem var būt nenopresēts savienojums vai nepareizi nopresēts savienojums.

Wavin Tigris piedāvā divas iespējas, kā ietaupīt laiku un vienkārši konstatēt nehermētisko savienojumu, veicot spiediena pārbaudi, lai ietaupītu laiku spiediena galīgā pārbaudē, kas nepieciešama, lai pabeigtu instalācijas sistēmu: Defined Leak funkcija (Sūce) vai Acoustic Leak Alert funkcija (Skaņas signāls par sūci).

3.5.2 Kontrolpārbaude ar ūdeni- Defined Leak funkcija (Sūce)

Defined Leak funkcija (Sūce) ir sākotnējā pārbaude, kuras laikā iespējams konstatēt nenopresētus savienojumus, veicot instalācijas sistēmas kontrolpārbaudi. Veicot kontrolpārbaudi ar ūdeni, iespējams pamanīt sūci no nenopresētā savienojuma: ūdens tecēs no veidgabala. Nopresējiet veidgabalu vai nomainiet nepareizi nopresēto veidgabalu, lai atjaunotu savienojumu. Atkārtojiet pārbaudi līdz visi nehermētiskie veidgabali būs pareizi nopresēti.

Ieteicams vienmēr sākotnēji vizuāli pārbaudīt savienojumus (nopresēti/nenopresēti), lai izvairītos no jebkādiem bojājumiem, ko rada tekošs ūdens.



31.att.: Konstatēta sūce, veicot pārbaudi ar ūdeni.

Pēc sākotnējās pārbaudes, sistēmu var pakļaut spiedienam saskaņā ar vietējām noteiktām procedūrām, lai veiktu spiediena pārbaudi. Zemāk norādīts populārāko pārbaudžu ar ūdeni apkopojums. Pārbaudiet vietējos normatīvos aktus attiecībā uz vietējām noteiktām procedūrām, veicot spiediena pārbaudi ar ūdeni.

Spiediena pārbaude ar ūdeni

Svarīgi veikt sistēmas spiediena pārbaudi saskaņā ar noteiktiem vietējiem normatīvajiem aktiem attiecībā uz plastmasas cauruļvadu sistēmām, kuras paredzētas dzeramā ūdens apgādes sistēmām un apkures sistēmām. Pārbaudes laikā izmantojiet tīru, filtrēto dzeramo ūdeni.

Ja nav noteikto vietējo normatīvo aktu, Wavin iesaka veikt pārbaudes procedūru saskaņā ar DIN 1998 2.daļu. Turpmāk ir apkopoti galvenās pārbaudžu nosacījumu prasības, kā arī veiktie ieraksti.

Nemot vērā augsta spiediena risku, parasti tiek veikta un ir ieteicams veikt spiediena pārbaudi ar ūdeni divos etapos. Praktiska un droša metode ir aprakstīta Vācijas (BTGA 3002), kā arī Holandiešu (WB 2.3) pārbaudes procedūrās. Šīs procedūras tiek veiktas divos etapos:

- 1) pārbaudiet, vai savienojumi ir hermētiski
- 2) pārbaudiet, vai savienojumi ir noturīgi pret spiedienu

1.etaps: sistēma tiek pakāpeniski pakļauta spiedienam apmēram līdz 2,5 bāri (WB 2.3) uz noteiktu laika posmu (vismaz 10 min. attiecībā uz WB 2.3). Spiediens sistēmā tiek pierakstīts šī laika posma sākumā un beigās. Starpība starp sākotnējo spiedienu instalācijas sistēmā un spiedienu pēc noteiktā laika parāda, vai spiediena pārbaude bija veiksmīga (nav spiediena krituma) vai tajā ir sūce (spiediena kritums).

Wavin Defined Leak funkcija (Sūce) palīdz nekavējoties konstatēt nehermētisko veidgabalu šajā pārbaudes etapā. Tas nozīmē, ka nehermētiskos savienojumus iespējams nekavējoties un droši atklāt vizuāli, paskatoties uz pilošo veidgabalu. Tas ietaupa laiku, veicot diagnostiku un konstatējot problēmas.

2.etaps: sistēma tiek pakļauta spiedienam, kas par 1,1 lielāks par maksimālo darba spiedienu (normāls spiediens ir 10 bāri), rezultātā pārbaudes spiediens ir 11 bāri. Vēlreiz pierakstiet spiedienu sistēmā noteikta laika posma sākumā un beigās (vismaz 10 min. attiecībā uz WB 2.3).

Starpība starp sākotnējo spiedienu un galīgo spiedienu pēc noteiktā laika parāda, vai spiediena pārbaude bija veiksmīga.

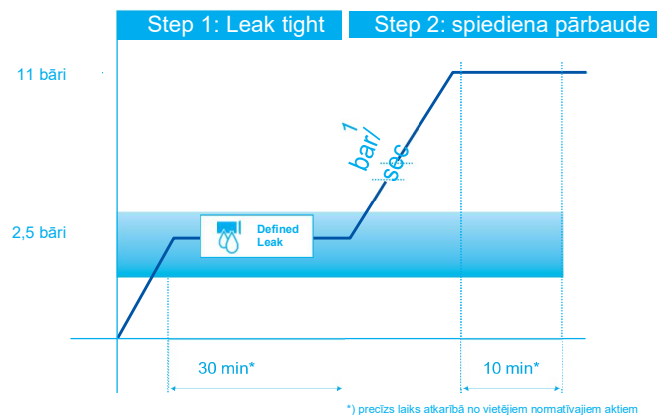
Ievērojiet DROŠĪBAS PASĀKUMUS, pakļaujot cauruļvadu sistēmu augstam spiedienam.

Pierakstiet un parakstiet rezultātus.

Turpmāk ir norādīts orientējošs grafiks par iepriekš aprakstīto hermētiskuma pārbaudes procedūru.

3.5.3 Kontrolpārbaude ar gaisu - Acoustic Leak Alert funkcija (Skaņas signāls par sūci)

Step 1: leak tight – 1.etaps: hermētiskums



32.att.: Spiediena pārbaudes protokols, veicot pārbaudi ar ūdeni.

Pateicoties Acoustic Leak Alert funkcijai (Skaņas signāls par sūci), iespējams nekavējoties konstatēt nenopresēto savienojumu, veicot sistēmas kontrolpārbaudi.

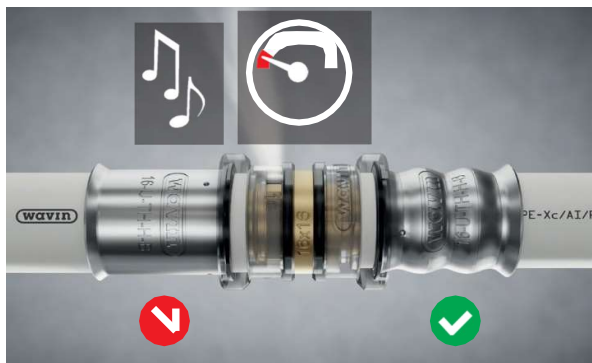
Izmantojot Tigris K5 un Tigris M5 veidgabalus, iespējams pārbaudīt nenopresētus savienojumus ar gaisu nevis ar ūdeni.

Pārbaudei ar gaisu nevis ar ūdeni ir vairākas priekšrocības. Nepastāv aizsalušo cauruļu vai ūdens postījumu draudi, nav potenciālā legionelozes riska, ko izraisa sastāvējies ūdens. Turklāt tas ir lielisks pārbaudes veids, kuru var veikt neatkarīgi no pieejamiem ūdens resursiem būvlaukumos.

Veicot kontrolpārbaudi ar gaisu, iespējams viegli konstatēt sūci nenopresētajā savienojumā, izdzirdot skaļu skaņu (apmēram 80 dBA), ko rada nehermētisks savienojums.

Pēc skaņas iespējams atrast šādu savienojumu un nopresēt vai nomainīt to, atkarībā no sūces iemesla. Atkārojiet pārbaudi līdz visi nehermētiskie savienojumi būs pareizi nopresēti.

Pēc šīs sākotnējās pārbaudes, sistēmu var pakļaut spiedienam saskaņā ar vietējām noteiktām procedūrām, lai veiktu spiediena pārbaudi. Turpmāk norādīts apkopojums par parastās pārbaudes procedūru ar gaisu.



33.att.: Acoustic Leak Alert funkcija (Skaņas signāls par sūci), veicot pārbaudi ar gaisu.

Pārbaudiet jūsu vietējos normatīvos aktus attiecībā uz vietējām noteiktām procedūrām, lai veiktu spiediena pārbaudi ar gaisu.

Spiediena pārbaude ar gaisu

Ņemot vērā augsta spiediena risku, parasti tiek veikta un ir ieteicams veikt spiediena pārbaudi ar gaisu divos etapos. Praktiska un droša metode ir aprakstīta Vācijas (BTGA 3002) kā arī Holandiešu (WB 2.3) pārbaudes procedūrās. Šīs procedūras tiek veiktas divos etapos:

- 1) pārbaudiet, vai savienojumi ir hermētiski
- 2) pārbaudiet, vai savienojumi ir noturīgi pret spiedienu

1.etaps: sistēma tiek pakāpeniski pakļauta spiedienam apmēram līdz 0,15 bāriem uz noteiktu laika posmu (vismaz 30 min. attiecībā uz BTGA 3002). Spiediens sistēmā tiek pierakstīts šī laika posma sākumā un beigās. Starpība starp sākotnējo spiedienu instalācijas sistēmā un spiedienu pēc noteiktā laika parāda, vai spiediena pārbaude bija veiksmīga.

Wavin Acoustic Leak Alert funkcija (Skaņas signāls par sūci) palīdz nekavējoties konstatēt nehermētisko veidgabalu šajā pārbaudes etapā. Ja rodas spiediena kritums, nehermētiskos savienojumus iespējams nekavējoties un droši atklāt pēc skaņas signāla. Pakļaujot sistēmu spiedienam no 0,15 bāriem līdz 0,3 bāriem, maksimāli līdz 0,5 bāriem (drošībai), nehermētisks veidgabals radīs skaidru un skaļu svilpojošo skaņu. Tas ietaupa laiku, veicot diagnostiku un konstatējot problēmas*.

*) Ņemiet vērā, ka Acoustic Leak Alert funkcija (Skaņas signāls par sūci) palīdz konstatēt nehermētisko veidgabalu. Tā NEAIZSTĀJ nepieciešamo hermētiskuma un spiediena pārbaudi.

Šī funkcija ir pieejama tikai Tigris M5 un Tigris K5 veidgabaliem. Gadījumā, ja tiek kombinēti Tigris M1, M5, K1 un K5 veidgabali, ieteicams veikt spiediena pārbaudi ar ūdeni.

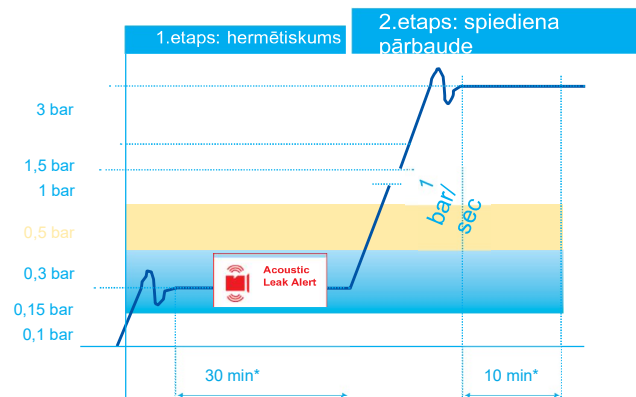
2.etaps: sistēma tiek pakļauta spiedienam, atkarībā no caurules OD, ar 3,0 bāriem ($\leq DN/OD$ 63 mm) vai 1,0 bāriem ($63\text{mm} > DN/OD < 110$ mm.). Spiediens sistēmā tiek pierakstīts noteikta laika posma sākumā un beigās (vismaz 30 min. attiecībā uz BTGA 3002).

Starptība starp sākotnējo spiedienu un galīgo spiedienu pēc noteiktā laika parāda, vai spiediena pārbaude bija veiksmīga.

Ievērojiet DROŠĪBAS PASĀKUMUS, pakļaujot cauruļvadu sistēmu augstam spiedienam.

Pierakstiet un parakstiet rezultātus.

Turpmāk ir norādīts orientējošs grafiks par iepriekš aprakstīto hermētiskuma pārbaudes procedūru.



*) precīzs laiks atkarībā no vietējiem normatīvajiem aktiem

34.att.: Spiediena pārbaudes protokols, veicot pārbaudi ar ūdeni.

3.5.4 Skalošana

Detalizēta informācija par ūdensvada skalošanu pieejama DIN 1988-2/EN 806-4. Šāda cauruļvadu tīkla procedūra nodrošina krāna ūdens kvalitāti. Sākotnējās ekspluatācijas laikā pārliecinieties, ka visi caurules posmi ir tīri un nesatur svešķermeņus. Izvairieties no laika aiztures starp ūdensvada tīklu skalošanu un sākotnējo darbību. Pārbaudiet savas valsts vietējos noteikumus attiecībā uz skalošanas intervāliem, ja ūdens ir sastāvējies (piem., VDI 6023)

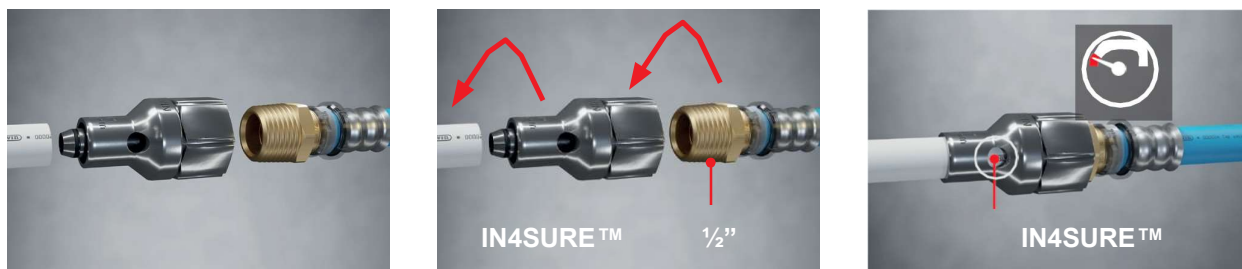
3.5.5 Pirmreizējā darbība un nodošana

Saskaņā ar DIN 1988-2/EN 806-4, sistēmas uzstādītājs sagatavo attiecīgo nodošanas un pieņemšanas aktu. Sistēmas operatoram jābūt apmācītam par uzstādītās ūdensvada sistēmas darbību. Ieteicams rakstveidā apliecināt pabeigtās apmācības.

Atkarībā no sistēmas apmēriem, ieteicams sagatavot rakstiskās ekspluatācijas instrukcijas.

3.5.6 Wavin Tigris spiediena pārbaudes spraudnis

Wavin Tigris spiediena pārbaudes spraudnis tiek uzskrūvēts uz pārbaudāmās caurules. Caurulei jābūt pilnībā redzamai kontrolloodziņā. Pēc spiediena pārbaudes, atskrūvējiet spiediena pārbaudes spraudni. Pirms turpmākās procedūras nogrieziet caurules daļu, pie kuras bija pieskrūvēts spiediena pārbaudes spraudnis (redzami iegriezumi no vītnes).



35.att.: Spiediena pārbaude, izmantojot savienotājuzmavu: 16 mm: 4013571 - 20 mm: 4013572 - 25 mm: 4013573.

3.5.7 Spiediena pārbaudes protokoli dzeramā ūdens apgādes sistēmām (ja nav pieejami vietējie noteikumi par pārbaudes veikšanas kārtību)

Protokola paraugs. Spiediena pārbaude dzeramā ūdens apgādes sistēmās – pārbaude ar ūdeni

(Pamatojoties uz pārbaudes protokolu no BTGA Regel 5.001; spiediena pārbaude ar ūdeni)

Būvniecības projekts: _____

Klienta pārstāvis: _____

Darbuzņēmēja pārstāvis: _____

Cauruļvadu sistēmas materiāls: _____

Savienojuma veids: _____

Sistēmas darba spiediens : _____ bāri

Apkārtējā temperatūra: _____ °C pārbaudes līdzekļa temperatūra _____ °C Δt _____ K

Dzeramā ūdens apgādes sistēma tika pārbaudīta kā visa sistēma pa ___posmiem

Apakšposma apzīmējums: _____

Apakšposms Nr. _____ no visiem _____ apakšposmiem.

Pildīšanai paredzētais ūdens ir filtrēts, un cauruļvadu sistēma ir pilnībā ventilēta

Visi cauruļvadi tika noslēgti ar metāla spraudņiem, noslēgļiem, noslēgplāksnēm vai slēgtajiem atlokiem. Ierīces, spiedientvertnes vai dzeramā ūdens sildītāji tika atvienoti no cauruļvada. Lai garantētu atbilstošu funkcionēšanu, tika veikta visu cauruļu savienojumu vizuāla pārbaude.

Metāla, daudzslāņu kompozīta un PVC caurules

Plastmasas caurules no PE, PP, PE-X, PB un kombinētas daudzslāņu un metāla caurules

- 1) Ja $\Delta t > 10$ K, nogaidiet 30 minūtes pēc sistēmas pakļaušanas spiedienam, pirms faktiskās pārbaudes. Ja $\Delta t < 10$ K, izpildiet 2.etapu
- 2) Piemērojiet faktisko pārbaudes spiedienu vismaz par 1.1 lielāku (11 bāri) par maksimālo atļauto darba spiedienu (10 bāri saskaņā ar DIN EN 806-2). Pārbaudes laiks: 30 min.
- 3) Samaziniet spiedienu uz pusi (5.5 bāri) no sākotnējā pārbaudes spiediena un veiciet vizuālu pārbaudi. Pārbaudes laiks: 30 min.
- 4) Slēdziens: Pārbaudes laikā nav konstatēts spiediena kritums ($\Delta p = 0$). Nav konstatēta sūce.

Cauruļvadu sistēma ir: hermētiska nehermētiska

Klienta paraksts/ zīmogs _____

Vieta, datums _____

Darbuzņēmēja paraksts/zīmogs _____

Protokola paraugs. Spiediena pārbaude dzeramā ūdens apgādes sistēmās – pārbaude ar gaisu

(Pamatojoties uz pārbaudes protokolu no BTGA Regel 5.001; spiediena pārbaude ar gaisu vai inerta gāzi)

Būvniecības projekts: _____

Klienta pārstāvis: _____

Darbuzņēmēja pārstāvis: _____

Cauruļvadu sistēmas materiāls: _____

Savienojuma veids: _____

Sistēmas darba spiediens: _____ bar

Apkārtējā temperatūra: _____ °C pārbaudes līdzekļa temperatūra _____ °C Δt _____ K

Dzeramā ūdens apgādes sistēma tika pārbaudīta kā visa sistēma pa ___ posmiem

Apakšposmu apzīmējums: _____

Apakšposms Nr. _____ no visiem _____ apakšposmiem.

Pildīšanai paredzētais ūdens ir filtrēts, un cauruļvadu sistēma ir pilnībā ventilēta

Visi cauruļvadi tika noslēgti ar metāla spraudņiem, noslēgiem, noslēgplāksnēm vai slēgtajiem atlokiem. Ierīces, spiedientvertnes vai dzeramā ūdens sildītāji tika atvienoti no cauruļvada. Lai garantētu atbilstošu funkcionēšanu, tika veikta visu cauruļu savienojumu vizuāla pārbaude.

Metāla, daudzslāņu kompozīta un PVC caurules

Plastmasas caurules no PE, PP, PE-X, PB un kombinētas daudzslāņu un metāla caurules

5) Ja $\Delta t > 10$ K, nogaidiet 30 minūtes pēc sistēmas pakļaušanas spiedienam, pirms faktiskās pārbaudes. Ja $\Delta t < 10$ K, izpildiet 2.etapu

6) Piemērojiet faktisko pārbaudes spiedienu vismaz par 1.3 reizes lielāku par maksimālo atļauto darba spiedienu

7) Pārbaudes laiks: 120 Min.

8) Slēdziens: Pārbaudes laikā nav konstatēts spiediena kritums ($\Delta p = 0$). Nav konstatēta sūce.

Cauruļvadu sistēma ir: hermētiska nehermētiska

Klienta paraksts/ zīmogs _____

Vieta, datums _____

Darbuzņēmēja paraksts/zīmogs _____

3.5.8 Spiediena pārbaude radiatoru sistēmām saskaņā ar DIN 18380 (ja nav pieejami vietējie noteikumi par pārbaudes veikšanas kārtību)

Protokola paraugs. Spiediena pārbaude apkures sistēmās – pārbaude ar ūdeni

(Pamatojoties uz pārbaudes protokolu no BTGA Regel 3.002; spiediena pārbaude ar ūdeni)

Būvniecības projekts: _____

Klienta pārstāvis: _____

Darbuzņēmēja pārstāvis: _____

Cauruļvadu sistēmas materiāls: _____

Savienojuma veids: _____

Sistēmas darba spiediens: _____ bar apkārtējā temperatūra _____ °C pārbaudes līdzekļa temperatūra _____ °C
pārbaudes līdzeklis eļļu nesaturošs saspiestais gaiss Slāpeklis CO₂ Cits _____

Dzeramā ūdens apgādes sistēma tika pārbaudīta kā visa sistēma pa ___ posmiem

Apakšposmu apzīmējums: _____

Apakšposms Nr. _____ no visiem _____ apakšposmiem.

Visi cauruļvadi tika noslēgti ar metāla spraudņiem, noslēgciem, noslēgplāksnēm vai slēgtajiem atlokiem. Ierīces, spiedientvertnes vai dzeramā ūdens sildītāji tika atvienoti no cauruļvada. Lai garantētu atbilstošu funkcionēšanu, tika veikta visu cauruļu savienojumu vizuāla pārbaude.

Hermētiskuma pārbaude

Pārbaudes spiediens 150 mbar

Pārbaudes laiks ar dzeramā ūdens tilpumu 100 litri vismaz 30 minūtes.

Pārbaudes laiks tiek palielināts par 10 minūtēm uz katriem papildu 100 litriem dzeramā ūdens tilpuma.

Dzeramā ūdens tilpums _____ litri Pārbaudes laiks _____ min.

Izmantojot **plastmasas materiālus**, pārbaudes periods sākas pēc temperatūras kompensācijas un nemainīga/stabila stāvokļa sasniegšanas.

Pārbaudes laikā nav konstatēts spiediena kritums.

Slokojuma pārbaude ar palielinātu spiedienu

Pārbaudes spiediens ≤ DN 50 maks. 3 bar > DN 50 maks. 1 bar

Pārbaudes laiks 10 min. (Pārbaudes laika novirze: _____ min)

Izmantojot plastmasas materiālus, pārbaudes periods sākas pēc temperatūras kompensācijas un nemainīga/stabila stāvokļa sasniegšanas.

Pārbaudes laikā nav konstatēts spiediena kritums.

Cauruļvadu sistēma ir: hermētiska nehermētiska

Klienta paraksts/ zīmogs _____

Vieta, datums _____

Darbuzņēmēja paraksts/zīmogs _____

Protokola paraugs. Spiediena pārbaude apkures sistēmās – pārbaude ar gaisu

(Pamatojoties uz pārbaudes protokolu no BTGA Regel 3.002; spiediena pārbaude ar gaisu vai inerta gāzi)

Būvniecības projekts: _____

Klienta pārstāvis: _____

Darbuzņēmēja pārstāvis: _____

Cauruļvadu sistēmas materiāls: _____

Savienojuma veids: _____

Sistēmas darba spiediens: _____ bar apkārtējā temperatūra _____ °C pārbaudes līdzekļa temperatūra _____ °C

Pārbaudes līdzeklis eļļu nesaturošs saspīestais gaiss Slāpekļis CO₂ Cits _____

Dzeramā ūdens apgādes sistēma tika pārbaudīta kā visa sistēma pa _____ posmiem

Apakšposmu apzīmējums: _____

Apakšposms Nr. _____ no visiem _____ apakšposmiem.

Visi cauruļvadi tika noslēgti ar metāla spraudņiem, noslēgiem, noslēgplāksnēm vai slēgtajiem atlokiem. Ierīces, spiedientvertnes vai dzeramā ūdens sildītāji tika atvienoti no cauruļvada. Lai garantētu atbilstošu funkcionēšanu, tika veikta visu cauruļu savienojumu vizuāla pārbaude.

Hermētiskuma pārbaude

Pārbaudes spiediens 150 mbar

Pārbaudes laiks ar dzeramā ūdens tilpumu 100 litri vismaz 30 minūtes.

Pārbaudes laiks tiek palielināts par 10 minūtēm uz katrām papildu 100 litriem dzeramā ūdens tilpuma.

Dzeramā ūdens tilpums _____ litri

Pārbaudes laiks _____ min

Izmantojot **plastmasas materiālus**, pārbaudes periods sākas pēc temperatūras kompensācijas un nemainīga/stabila stāvokļa sasniegšanas.

Pārbaudes laikā nav konstatēts spiediena kritums

Slokojampārbaude ar palielinātu spiedienu

Pārbaudes spiediens ≤ DN 50 maks. 3 bar > DN 50 maks. 1 bar

Pārbaudes laiks 10 min. (Pārbaudes laika novirze: _____ min)

Izmantojot plastmasas materiālus, pārbaudes periods sākas pēc temperatūras kompensācijas un nemainīga/stabila stāvokļa sasniegšanas.

Pārbaudes laikā nav konstatēts spiediena kritums

Cauruļvadu sistēma ir: hermētiska nehermētiska

Piezīme:

Darbuzņēmējs pakļauj sistēmu spiediena pārbaudei pēc uzstādīšanas un pirms ir aizvērtas sienas ligzdas, aillas un, ja nepieciešams, pirms ir uzklāta izlīdzinoša kārtā vai cits segums. Veicot spiediena pārbaudi, ievērojiet pārbaudīto komponentu ražotāja norādījumus.

Klienta paraksts/ zīmogs _____

Vieta, datums _____

Darbuzņēmēja paraksts/zīmogs _____

3.6 Lineārā izplešanās un stiprināšana

Ievērojiet attiecīgus spēkā esošos būvniecības noteikumus, veicot Wavin Tigris K5, Tigris M5, Tigris K1, Tigris M1 un smartFIX sistēmu uzstādīšanu. Tikai apmācītie un kvalificētie speciālisti drīkst veikt šīs sistēmas uzstādīšanu, izmantojot attiecīgus instrumentus.

3.6.1 Vispārējā informācija

Wavin Tigris K5, Tigris M5, Tigris K1, Tigris M1 un smartFIX karstā un aukstā ūdens apgādes sistēmas ir izgatavotas saskaņā ar noteiktiem būvniecības noteikumiem.

Izmantojiet stiprinājumus, kas ir piemēroti atbilstošā nomināla diametra kompozīta caurules stiprināšanai. Iesakām izmantot stiprinājumus ar skaņas un temperatūras izolācijas starplikām. Ņemiet vērā prognozējamo lineāro izplešanos, pamatojoties uz maksimālo temperatūras padevi un cauruļvada garumu.

Parasti ir pieejamas divas stiprināšanas metodes: fiksēts stiprinājums un kustīgs stiprinājums. Izmantojot fiksētu stiprinājumu, cauruļvads tiek sadalīts atsevišķos posmos. Ja ir taisni cauruļvadi, fiksētu stiprinājumu uzstādiet pa vidu. Neuzstādiet fiksētus stiprinājumus tieši uz veidgabaliem, kuri tiek izmantoti virziena maiņai. Fiksētiem stiprinājumiem ir nepieciešama atbilstoša stabilitāte, lai efektīgi samazinātu radušos izplešanās spēku. Atstājiet nelielu attālumu līdz griestiem. Vertikālie cauruļvadi, piemēram, stāvvadi, parasti tiek uzstādīti tikai ar fiksējošām stiprinājuma skavām. Šajā gadījumā uzstādiet fiksētu stiprinājumu pirms vai pēc katra stāva atzarojuma. Savukārt, izmantojot kustīgus stiprinājumus, iespējams pagarināt un pārvietot cauruļvadu.

Detalizēta informācija pieejama nākamajā sadaļā.

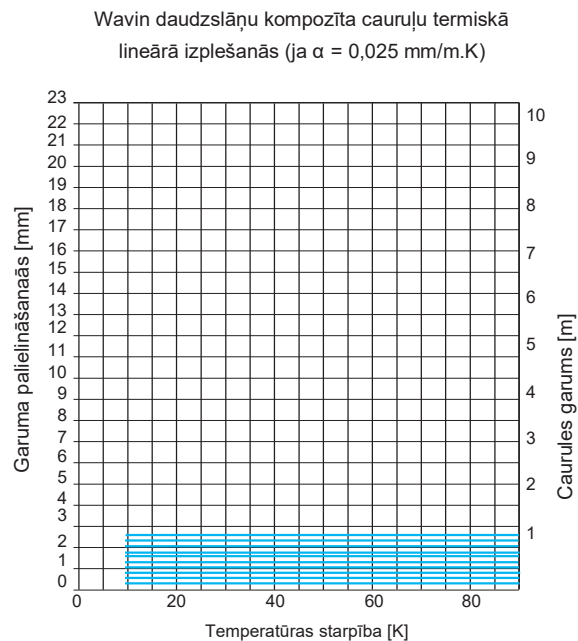
Izmantojiet metāla skavas ar gumijas ieliktni, lai novērstu konstrukcijā radušos troksni. Turklāt tas ļauj nedaudz izkustināt bez lielas piepūles. Nepievienojiet Tigris cauruļvadu sistēmas pie citām cauruļvadu sistēmām, piem. kanalizācijas sistēmām.

3.6.2 Termiskās lineārās izplešanās ievērošana

Visi cauruļu materiāli paplašinās karstumā un sašaurinās aukstumā. Vienmēr ievērojiet materiālu termisko lineāro izplešanos, uzstādot dzeramā ūdens apgādes sistēmas (īpaši karstā dzeramā ūdens apgādes sistēmas) un apkures caurules.

Temperatūras starpība un uzstādītās caurules garums nosaka garuma izmaiņas. Montāžas laikā ņemiet vērā kustības iespēju katrā virzienā.

Neatkarīgi no caurules izmēra, Wavin daudzslāņu kompozīta cauruļu izplešanās koeficients ir 0.025 – 0.030 mm/m·K. Wavin daudzslāņu kompozīta cauruļu garuma izmaiņas, kā paredzēts darbā ar dažāda garuma caurulēm un temperatūras starpībām, iespējams noteikt šajā diagrammā.



36.att.: Termiskā lineārā izplešanās.

Garuma izmaiņas ir iespējams aprēķināt arī pēc šīs formulas

	$\Delta l = \alpha \times l \times \Delta v$ Δl = Garuma palielināšanās (mm) α = Garuma palielināšanās koeficients (mm/m.K) l = Cauruļvada garums (m) Δv = Temperatūras starpība (K)
Aprēķina piemērs: Dots:	Wavin Tigris K1 karstā ūdens caurule Cauruļes garums (l) 12 m Minimālā apkārtējā temperatūra 10 °C Līdzekļa temperatūra 60 °C
Nepieciešams:	Maksimāla garuma palielināšanās darba apstākļos $\Delta l = \alpha \times l \times \Delta v$ 60 K - 10 K = 50 K 0,025 mm/m.K x 12 m x 50 K = 15 mm
Rezultāts:	Maksimāla garuma palielināšanās darba apstākļos = 15 mm

37.att.: Aprēķina piemērs: garuma izmaiņas.

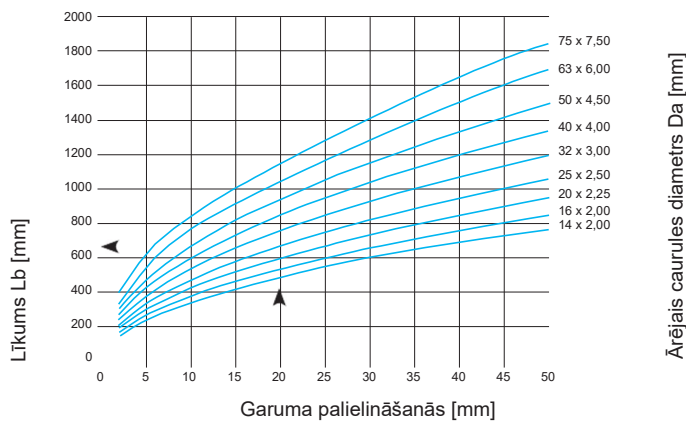
3.6.3 Garuma izmaiņu novēršana, izmantojot līkumus

Ja mainās virziens, cauruļvada garuma termisko paplašināšanos var samazināt cauruļvada plānojumā, izmantojot līkumus un paplašināšanas U-veida līkumus. Līkuma garumu var noteikt, aprēķinot vai apskatoties diagrammā.

Apzīmējums:

- LB = līkuma garums [mm]
- d = Ārējais caurules diametrs [mm]
- ΔL = Garuma izmaiņas [mm]
- C = Wavin daudzslāņu kompozīta caurules no materiāla atkarīga konstante (= 30)
- LB = C d · ΔL

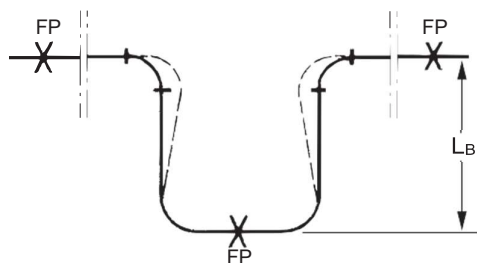
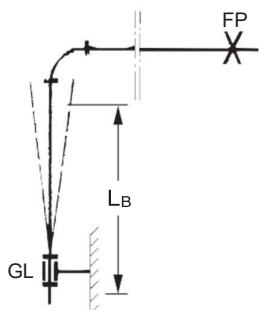
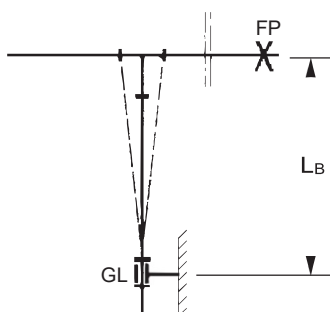
Wavin daudzslāņu kompozīta caurules līkuma klasifikācija



38.att.: Wavin daudzslāņu kompozīta cauruļu līkuma klasifikācija.

Dots:	Garuma izmaiņas $\Delta l = 20$ mm Caurules diametrs $d = 25 \times 2,5$ mm Tigris K1/M1/smartFIX konstante $c = 30$
Nepieciešams:	Līkuma garums L_B
Rezultāts:	650 mm, pēc diagrammas

39.att.: Aprēķina piemērs. Līkuma garums.



FP = Fiksēts stiprinājums

GL = Kustīgs stiprinājums

40.att.: Fiksēts un kustīgs stiprinājums.

3.6.4. Stiprinājumu intervāli

Cauruļvadi jānostiprina saskaņā ar DIN 18560-2: 4.1, EN 13813-01. Pēc būtības fiksējošo komponentu skaits ir atkarīgs no cauruļvadiem attiecīgajā būvniecības projektā. Pamatojoties uz aprēķinu, kurā tiek izmantots taisns cauruļvads, fiksējošo komponentu var stiprināt uz caurules ar apmēram 1 m intervālu. Virziena maiņas vietās jāstiprina vismaz divi fiksējošie komponenti (pirms un pēc virziena maiņas).

Izmērs (mm)	Stiprinājuma intervāls (m)
16 x 2,0	1,00
20 x 2,25	1,20
25 x 2,5	1,50
32 x 3,0	1,50
40 x 4,0	1,80
50 x 4,5	1,80
63 x 6,0	2,00
75 x 7,5	2,20

4.tabula: Cauruļu skavu intervāli Wavin daudzslāņu kompozīta caurulēm, kas uzstādītas atklātās vietās.

Stiprinājumu veids un intervāli ir atkarīgi no spiediena, temperatūras, līdzekļa un instalācijas sistēmas. Cauruļu stiprinājumiem jābūt atbilstoši izstrādātiem saskaņā ar kopējo masu (caurules svars + ūdens svars + izolācijas svars), atbilstoši atzītiem būvniecības noteikumiem. Turpmāk skatiet tabulu par cauruļu masām.

Izmērs mm	Caurules masa Kg/m	Caurules masa +ūdens Kg/m	Caurules masa +ūdens +Izol.9mm Kg/m	Caurules masa +ūdens +Izol.13mm Kg/m
--------------	--------------------------	------------------------------------	---	--

16 x 2,00	0,095	0,202	0,232	0,250
20 x 2,25	0,138	0,330	0,364	0,384
25 x 2,50	0,220	0,558	0,596	0,620
32 x 3,00	0,340	0,942	0,988	1,012
40 x 4,00	0,605	1,605	-	-
50 x 4,50	0,840	2,480	-	-
63 x 6,0	1,340	3,380	-	-
75 x 7,5	2,140	4,967	-	-

5.tabula: Cauruļu masas.

3.7 Slēptas sistēmas

3.7.1 Caurules zem izlīdzinošās kārtas vai betona

Pateicoties relatīvi zēmam izplešanās spēkam, nav jāveic līdzsvarošanas pasākumi, ja caurules tiek tieši iegremdētas. Pateicoties nelielai Wavin daudzslāņu kompozīta cauruļu plastmasas elastībai, caurules sieniņa novērš garuma izmaiņas. Turklāt jāievēro attiecīgie vietējie noteikumi, kas nosaka minimālas prasības attiecībā uz jauno un renovēto ēku enerģijas patēriņu (piem., EnEV 2016) un sītiņa trokšņa izolāciju.

Aizsardzība pret koroziju

Kad veidgabali pakļauti agresīviem līdzekļiem, tādiem kā hlōrīdi, amonjaks, skābes ar Ph > 12,5, vai pastāvīgi pakļauti mitrumam, aizsargāriet veidgabalus no korozijas, izmantojot atbilstošu pārklājumu, piemēram, aizsarglenti (piem., Denso).

Uzstādot zem izlīdzinošās kārtas, betona vai apmetuma, ievērojiet iepriekš norādītus nosacījumus un, ja nepieciešams, ievērojiet aizsardzības pasākumus. Tas attiecas tikai uz Tigris M1/M5 veidgabaliem.

3.7.2 Caurules grīdas konstrukcijās

Ņemot vērā to, ka daudzslāņu kompozīta caurules spēj gareniski kustēties izolācijā ar nelielu pretestību, novērsiet prognozējamās garuma izmaiņas. Taisnleņķa atzarojumi izolācijas slānī jāveido tā, lai izolācijas biezums



41.att.: Mehānisko vibrāciju izplatīšanās caur bojātu caurules izolāciju.

pagriezienos novērs garuma izmaiņas, kas rodas attiecīgajos posmos.

Wavin karstā un aukstā ūdens apgādes sistēmas, kas atrodas uz grīdas, būvobjektā ir pakļautas daudzām potenciālām briesmām būvniecības laikā: no sastatnēm, kāpnēm vai citiem priekšmetiem. Tādēļ ievērojiet piesardzību, lai novērstu caurules/veidgabala vai pat izolācijas bojājumu. Pirms uzstādīt turpmāko grīdas konstrukciju, pārbaudiet, vai nav radušies bojājumi. Jebkurā gadījumā novērsiet jebkādas caurules izolācijas bojājumus, lai izvairītos no siltuma kanālu rašanās vai samazinātas skaņas izolācijas riska.

Bojājumi peldošā izlīdzinošā kārtā bieži rodas, jo vairākas cauruļvadu līnijas ir uzstādītas zem izlīdzinošās plāksnes.

Ievērojiet turpmākus norādījumus, uzstādot cauruļvadu līnijas grīdas konstrukcijā:

- ④ Izmantojiet siltuma un skaņas izolācijas cauruļvadus
- ④ Izmantojiet cauruļu stiprinājumu ar skaņas izolāciju
- ④ Pēc iespējas izvairieties no cauruļu krustošanās
- ④ Uzstādiet cauruļvadus paralēli sienām
- ④ Izmantojiet perpendikulārus cauruļvadu savienojumus blakussienām
- ④ Samaziniet cauruļvadu līnijas platumu maks. līdz 120 mm
- ④ Minimālais attālums starp cauruļvadiem un sienām:
- ④ 200 mm koridoros
- ④ 500 mm dzīvojamā telpā
- ④ Izbūvējot cauruļvadus zem izlīdzinošās kārtas, izmantojiet gofrētās caurules kompensācijas šuvi vai kā alternatīvu 6 mm caurules izolāciju.
- ④ Veidgabalus, kas pakļauti agresīviem līdzekļiem vai pastāvīgi pakļauti mitrumam, aizsargājiet pret koroziju, izmantojot atbilstošu pārklājumu

3.7.3 Cauruļvadi zem apmetuma

Atkarībā no sienas konstrukcijas un mūra izturības pastāv risks, ka daudzslāņu kompozīta caurules, kas tieši atrodas zem apmetuma, izplešanās spēks var izraisīt sienas bojājumus. Tādēļ daudzslāņu kompozīta caurules zem apmetuma jāuzstāda ar izolāciju. Šāda cauruļu izolācija novērs prognozējamās garuma izmaiņas siltuma dēļ. Izbūvējot cauruļvadus zem apmetuma, bez siltumizolācijas, ieteicams izmantot Wavin daudzslāņu kompozīta cauruli melnajā aizsargcaurulē (skatiet produktu klāstu).

Pamatojoties uz iepriekš norādīto, visas caurules un veidgabalus, kas uzstādīti zem apmetuma, aizsargājiet no tiešas saskares ar jebkādiem būvniecības materiāliem (piemēram, mūris, apmetums, cements, izlīdzinošā kārtā, flīžu līme).

3.7.4 Cauruļvadi atklātās vietās

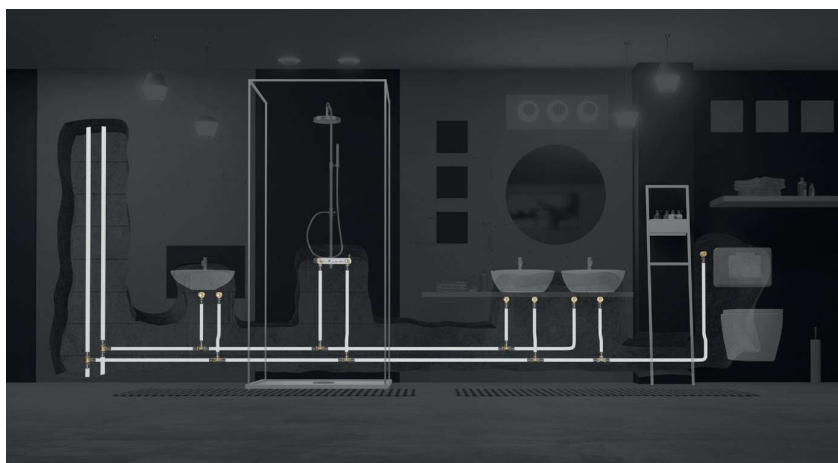
Cauruļvadi, kas uzstādīti atklātās vietās (piemēram, pagraba caurules, stāvvadi, utt.) tiek nostiprināti, atkarībā no struktūras stāvokļa un atzītiem būvniecības noteikumiem. Atkarībā no situācijas, ievērojiet garuma termiskās izmaiņas ar līkumu izvietojumu kopā ar fiksētiem stiprinājumiem un kustīgiem stiprinājumiem, kā aprakstīts iepriekšējā sadaļā "Garuma palielināšanās un stiprināšana".

3.8 Uzstādīšanas piemēri

3.8.1 Uzstādīšanas veidi dzeramā ūdens apgādes sistēmām

Šajā sadaļā ir pieejama informācija par četriem galvenajiem Tigris produktu uzstādīšanas piemēriem dažādās situācijās. Piemērotākais uzstādīšanas veids ir atkarīgs no attiecīgas pielietojuma jomas.

3.8.1.1 T-veida ūdensapgādes sistēma



42.att.: T-veida ūdensapgādes sistēma.

Šis uzstādīšanas veids ir piemērots, ja ūdens regulāri un bieži cirkulē caur apgādes punktiem un veidgabaliem. Regulāri un bieži nozīmē "katru dienu". Trejgabala savienojumi veido vienkāršu padeves līniju, kurā dzeramais ūdens var sastāvēties, ja netiek izmantots.

Priekšrocības:

- ⊕ Vienkārša cauruļvadu izbūvēšana
- ⊕ Ātra montāža
- ⊕ Nepieciešams mazāks cauruļu daudzums

T-veida ūdensapgādes sistēmas produkti

Tigris M5	Tigris M5	Tigris M5	Tigris M5	Tigris M5	Tigris MP	Tigris MP
Reducijas trejgabals 20 x 16 x 20	Trejgabals 16 x 16 x 16	Montāžas plāksne 153 16 x 1/2"anti-rot.	Sienas izvads Ar iekš.vītņi 16 x 1/2"	Savienotājs tualetēm	Caurule 20 mm	Caurule 16 mm
4064354	4064323	4064419	4064404	4064291	3004366	3004363

6.tabula: T-veida ūdensapgādes sistēmas produkti.

3.8.1.2 Secīga ūdensapgādes sistēma



43.att.: Secīga ūdensapgādes sistēma.

Secīga ūdensapgādes sistēma ir piemērota daudzstāvu mājām ar augšpus ūdens skaitītājiem. Cauruļvads tiek izbūvēts no viena apgādes punkta tieši uz nākamo, izmantojot dubultos savienojumus. Apgādes punkti tiek aprīkoti ar parasto cauruli. Nodrošiniet, ka visbiežāk izmantotie izvadi atrodas secīgas instalācijas sistēmas galā. Ir pieejamas tualetes skalošanas sistēmas, kuras nodrošina nepārtrauktu skalošanu pēc noteikta laika. Tas nozīmē, ka visi aukstā ūdens cauruļvadi katrā stāvā tiek skaloti, pat ja tos pastāvīgi neizmanto, piemēram, viesnīcās. Ja nepieciešams, ir pieejami arī skalošanas vārsti karstā ūdens cauruļvadiem, kuri nodrošina nepārtrauktu skalošanu pēc noteikta laika.

Priekšrocības:

- ⦿ Vienkārša cauruļvadu izbūvēšana
- ⦿ Nav savienojuma vietu zem izlīdzinošās kārtas
- ⦿ Laika ietaupījums, ātra montāža
- ⦿ Vienmērīga spiediena un siltuma sadale
- ⦿ Zems sastāvējuša ūdens tilpums
- ⦿ Ātra ūdens apmaiņa

						
Tigris M5	Tigris M5	Tigris M5	Tigris M5	Tigris M5	Tigris MP	Tigris MP
Reducijas trejgabals 20 x 16 x 20	Trejgabals 16 x 16 x 16	U-veida savienotājs ar ārējo vītņi 90° 16 x 1/2"	Dubults sienas izvads ar iekšējo vītņi 16 x 1/2"	Sienas izvads ar iekšējo vītņi 16 x 1/2"	Caurule 20 mm	Caurule 16 mm
4064354	4064323	4064284	4064412	4064404	3004366	3004363

7.tabula: Secīgas ūdensapgādes sistēmas produkti.

3.8.1.3 Cilpveida ūdensapgādes sistēma



44.att.: Cilpveida ūdensapgādes sistēma.

Šajā sadaļā aprakstītā cilpveida ūdensapgādes sistēma ir piemērota daudzstāvu mājām ar augšpus ūdens skaitītājiem. Cauruļvads tiek izbūvēts no viena apgādes punkta tieši uz nākamo, izmantojot dubultos savienojumus. Tad cauruļvads tiek izbūvēts no pēdējā izvada atpakaļ uz stāva savienojuma izvadu.

Priekšrocības:

- ⦿ Zemas spiediena zuduma vērtības (samazinātas līdz 50%)
- ⦿ Vienāda diametra caurules var pievienot būtiski vairāk apgādes punktiem
- ⦿ Iespējami lielāki attālumi starp apgādes punktiem
- ⦿ Vienmērīga spiediena un siltuma sadale
- ⦿ Optimāla ūdens apmaiņa tikai ar vienu izvadu
- ⦿ Zems ūdens sastāvēšanās risks

Rūpīgi izolējiet cilpveida ūdensapgādes sistēmas ar nepārtraukto karstā ūdens cirkulāciju. Nepārtrauktā maksimālā karstā ūdens temperatūra nedrīkst pārsniegt 70 °C, saskaņā ar ISO 21003.

					
Tigris M5	Tigris M5	Tigris M5	Tigris M5	Tigris MP	Tigris MP
Reducijas trejgabals 20 x 16 x 20	Trejgabals 16 x 16 x 16	Dubults sienas izvads ar iekšējo vītņi 16 x 1/2"	Savienotājs tualetei	Caurule 20 mm	Caurule 16 mm
4064354	4064323	4064412	4064292	3004366	3004363

8.tabula: Cilpveida ūdensapgādes sistēmas produkti.

3.8.1.4 Cilpveida ūdensapgādes sistēma ar cirkulācijas savienojumu



45.att.: Cilpveida ūdensapgādes sistēma ar cirkulācijas savienojumu.

Šī cilpveida ūdensapgādes sistēma piemērota daudzstāvu ēkām bez augšpus ūdens skaitītājiem. Cauruļvads tiek izbūvēts no viena apgādes punkta tieši uz nākamo, izmantojot dubultos savienojumus. Tad cauruļvads tiek izbūvēts no pēdējā aukstā ūdens izvada atpakaļ uz stāva savienojuma izvadu. Karstā ūdens cauruļvads tiek izbūvēts no pēdējā izvada kā cirkulācijas cauruļvads atpakaļ uz stāva savienojuma izvadu.

Priekšrocības:

- ⦿ Zemākas spiediena zuduma vērtības aukstā ūdens cauruļvada posmiem
- ⦿ Visi karstā ūdens apgādes punkti aprīkoti ar cirkulācijas savienojumu. Vienmērīga karstā ūdens temperatūras sadale
- ⦿ Optimāla ūdens apmaiņa, pat ja tiek izmantots viens izvads
- ⦿ Zems ūdens sastāvēšanās risks
- ⦿ Karstā ūdens apgādes punktos nevaicējas legionella baktērijas
- ⦿ Cirkulācijas cauruļvada hidrauliska izlīdzināšana

Rūpīgi izolējiet cilpveida ūdensapgādes sistēmas ar nepārtraukto karstā ūdens cirkulāciju. Nepārtrauktā maksimālā karstā ūdens temperatūra nedrīkst pārsniegt 70 °C, saskaņā ar ISO 21003.

					
Tigris M5	Tigris M5	Tigris M5	Tigris M5	Tigris MP	Tigris MP
Reducijas trejgabals 20 x 16 x 20	Trejgabals 16 x 16 x 16	Dubults sienas izvads ar iekš.vītņi 16 x 1/2"	Savienotājs tualetēm	Caurule 20 mm	Caurule 16 mm
4064354	4064323	4064412	4064292	3004366	3004363

9.tabula: Cilpveida ūdensapgādes sistēmas ar cirkulāciju produkti.

3.8.2 Apkures sistēmas veidi



46.att.: Divu cauruļu apkures radiatori.

Šajā sadaļā ir pieejama informācija par populārākajiem Tigris radiatoru uzstādīšanas veidiem.

1. Divu cauruļu apkures sistēma

"Standarta variants" – populārs, izmēģināts un pārbaudīts

Ekonomiski pamatoti pakalpojuma noteikumi

Sakarā ar to, ka cauruļvadu tīkla kopējais garums rada spiediena zudumu, iespējams aprēķināt spiediena zudumu no 100 līdz 200 Pa/m, ņemot vērā papildu individuālās pretestības (piem., vārstus).

Priekšrocības:

- ⦿ Vienmērīga temperatūra visiem radiatoriem (= labklājības avots)
- ⦿ Populāra sistēma apkures izmaksu reģistrēšanai
- ⦿ Piemērota grīdlīstēm

2. Divu cauruļu apkures sistēma ar centrālo kolektoru

"Spaģeti sistēma" – optimāla montāža un komforts

Ekonomiski pamatoti pakalpojuma noteikumi

Pateicoties īsām savienotājcaurulēm no kolektora līdz atsevišķiem radiatoriem, iespējams aprēķināt spiediena zudumu no 240 līdz 400 Pa/m, ņemot vērā papildu individuālās pretestības (piem., vārstus).

Priekšrocības:

- ⦿ Tikai viens caurules izmērs no kolektora
- ⦿ Nav savienojuma vietu grīdas zonā
- ⦿ Katra radiatora pievads var darboties autonomi
- ⦿ Cauruļvadu sistēmā nav cirkulācijas, ja radiatora darbība ir apturēta (enerģijas ietaupījums)

3. Vienas caurules apkures sistēma

"Ekonomiskais variants" – ātrs un lēts

Ekonomiski pamatoti pakalpojuma noteikumi

Sakarā ar to, ka galvenā cauruļvadu kopējais garums rada spiediena zudumu, ja tiek izmantota vienas caurules apkures sistēma, iespējams aprēķināt spiediena zudumu no 100 līdz 200 Pa/m, ņemot vērā papildu individuālās pretestības (apakšcauruļu atzarojumi no galvenā cauruļvada vai 4-gājienu vārstu Z-vērtības).

Izmantojot 4-gājienu vārstus:

- ⦿ Nav savienojuma vietu grīdas zonā
- ⦿ Ļoti ātra montāža
- ⦿ Tikai viens caurules izmērs no cauruļvada savienošanas vietas

3.8.3 Radiatora savienojums: uzstādīšanas veidi

Wavin Tigris K5/M5 un smartFIX sistēmas piedāvā vairākas iespējas, kā pievienot standarta kompakto radiatoru un radiatoru ar vārstiem vienas caurules un divu cauruļu sistēmās. Turpmākajā diagrammā ir norādīti populārākie savienošanas veidi. Jebkurā gadījumā ņemiet vērā izolāciju saskaņā ar energotaupības noteikumiem.

3.8.3.1 Kompaktie radiatori

Cauruļu savienojums no sienas, izmantojot Eurocone vītņotus savienojumus.



Tigris M1

Eurocone vītņots savienojums FT 16 x 3/4"

4013466

47.att.: Radiatora uzstādīšanas piemērs ar "Eurocone" vītņotu savienojumu.

3.8.3.2 Radiatori ar vārstiem

Caurules savienojums no sienas, izmantojot radiatora savienošanas bloku un IT "Eurocone" vītņotus savienojumus un krustveida veidgabalu.



48.att.: Radiatora uzstādīšanas piemēri, izmantojot krustveida bloku.



Tigris M1

Eurocone vītņots savienojums FT 16 x 3/4"

4013466



Tigris M5

Krustveida veidgabals 16x16x16

4064422

Pieejami arī:

16x16x20	16x20x16
20x16x16	20x16x20
20x20x16	20x20x20

Caurules savienojums no grīdas, izmantojot Tigris M1 leņķveida savienotājcaurules.



49.att.: Radiatora uzstādīšanas piemēri, izmantojot leņķveida savienotājcaurules.

Piezīme – vienmēr aizsargājiet veidgabalus pret koroziju, iegremdējot betonā.



Tigris M5

Radiatoru savienojums no sienas

4064242

Tigris M5

Radiatoru savienojums no grīdas

4064243

Tigris M5

Radiatora pievads ar līkumu

4064239

Tigris M5

Radiatora pievads ar trejgabalu

4064240


10.tabula: Radiatora piederumi.

4. Tehniskā informācija

4.1 Tehniskās specifikācijas

4.1.1 Daudzslāņu kompozīta caurules tehniskās specifikācijas

Wavin daudzslāņu kompozīta caurules tehniskās specifikācijas



Pielietojuma joma	Dzeramā ūdens apgādes sistēmas, radiatora savienojumi un zemgrīdas apkure		
Caurules krāsa	balta		
			
Caurules materiāls	PE-Xc caurules Iekšējais slānis no PE-Xc (ar elektronu stariem sašūts polietilēns), ārējais slānis no PE un alumīnija starpslānis, kas sasaistīti kopā ar speciālu saistošo vielu		PE-RT caurules Iekšējais slānis no PE-RT (polietilēns ar paaugstinātu termoizturību), ārējais slānis no PE un alumīnija starpslānis, kas sasaistīti kopā ar speciālu saistošo vielu
Degtspējas klasifikācija	DIN EN 13501: E DIN 4102: B2	DIN EN 13501: E DIN 4102: B2	
Pielietojuma apstākļi	Pielietojuma klase	Aprēķina temp.	Aprēķina spiediens
	1	60°C	10 bar
	2	70°C	10 bar
	4	20-40-60°C	10 bar
	5	20-40-80°C	6 bar
Atdzesēts ūdens*		T_{min} -10°C	Maks. spiediens 10 bar
Termiskās izplešanās koef.	0,025 – 0,030 mm/m·K		
Siltumvadītspēja	0,4 W/ m·K		
Caurules raupjums	0,007mm		
Pielietojuma joma	Zemas temperatūras radiatora savienojumi un zemgrīdas apkures sistēmas		
Caurules krāsa	zila		
Caurules materiāls	Iekšējais slānis no PE-RT (polietilēns ar paaugstinātu termoizturību), ārējais slānis no PE, un alumīnija starpslānis, kas kopā sasaistīti ar speciālu saistošo vielu.		
Pielietojuma apstākļi	Pielietojuma klase	Aprēķina temp.	Aprēķina spiediens
	4	20-40-60°C	10 bar
Atdzesēts ūdens*		T_{min} -10°C	Maks. spiediens 10 bar
Termiskās izplešanās koef.	0,025 – 0,030 mm/m·K		
Siltumvadītspēja	0,4 W/ m·K		
Caurules raupjums	0,007mm		

*) ja aizsargāts pret sasalšanu, piem., ar etilēnglikolu < 35%

11.tabula.: Wavin daudzslāņu kompozīta caurules tehniskās specifikācijas.



4.1.2 Veidgabalu tehniskās specifikācijas

Tigris K5 un Tigris M5 tehniskās specifikācijas

	Tigris K5 (16-40 mm)	Tigris M5 (16-40 mm)
Veidgabala materiāls	Polifenilsulfons (PPSU korpuss), nerūsējošā tērauda presējamā uzmava, vītņotas starplikas: Ecobrass (CW724R)	Misiņa korpuss (CW 617N/ CW625N/ CW 724R), nerūsējošā tērauda presējamā uzmava
Veidgabala krāsa	Zilas krāsas korpuss un caurspīdīgs fiksējošais gredzens 	Misiņa krāsas korpuss un caurspīdīgs fiksējošais gredzens 
Maks. pastāvīga darba temperatūra	85°C pie 6 bar, 70°C pie 10 bar	
Maks. īslaicīga slodze	100°C (pie maks. 100 stundām 50 gados)	
Maks. pastāvīgs darba spiediens	10 bar pie 70°C	

12.tabula: Tigris K5 un Tigris M5 tehniskās specifikācijas.


Tigris K1 un Tigris M1 tehniskās specifikācijas

	Tigris K1 (50-75)	Tigris M1 (50-75)
Veidgabala materiāls	Polifenilsulfons (PPSU), nerūsējošā tērauda presējamā uzmava, vītņotas starplikas: Ecobrass (CW724R)	Misiņš ar alvas pārklājumu (CW617N), nerūsējošā tērauda presējamā uzmava
Veidgabala krāsa	Zila 	Korpuss ar alvas pārklājumu un zilas krāsas fiksējošais gredzens 
Maks. pastāvīga darba temperatūra	85°C pie 6 bar, 70°C pie 10 bar	
Maks. īslaicīga slodze	100°C (pie maks. 100 stundām 50 gados)	
Maks. pastāvīgs darba spiediens	10 bar pie 70°C	

13.tabula: Tigris K1 un Tigris M1 tehniskās specifikācijas.

smartFIX tehniskās specifikācijas

smartFIX

Veidgabala materiāls	Veidgabala korpuss un fiksējošais gredzens no polifenilsulfona (PPSU). Uzmavas no stiklšķiedras poliamīda. Vītņotas starplikas: Ecobrass (CW724R)
Veidgabala krāsa	Zila
	
Maks. pastāvīga darba temperatūra	85°C pie 6 bar, 70°C pie 10 bar
Maks. īslaicīga slodze	100°C (pie maks. 100 stundām 50 gados)
Maks. pastāvīgs darba spiediens	10 bar pie 70°C

14.tabula.: Tigris smartFIX tehniskās specifikācijas.

4.1.3 Darba prasību klasifikācija attiecībā uz Wavin daudzslāņu caurulēm saskaņā ar ISO 21003-1:2008 (E)

Temperatūra

Temperatūru apzīmējums saskaņā ar ISO 21003:

- ⊙ T_D = Aprēķina temperatūra, pakļaušana iedarbībai ne vairāk kā 49 gadi *
- ⊙ T_{max} = Maksimālā temperatūra, pakļaušana iedarbībai ne vairāk kā 1 gads **
- ⊙ T_{mal} = Avārijas temperatūra, pakļaušana iedarbībai ne vairāk kā 100 stundas

Kopējais kalpošanas laiks ir 50 gadi.

Visbūtiskākā ir aprēķina temperatūra, jo tā norāda, kādai maksimālai temperatūrai var pakļaut cauruli ikdienā.

Nepārtrauktā maksimālā darba temperatūra nedrīkst pārsniegt 70°C.

Izmantojot cilpveida cirkulāciju karstā ūdens apgādes sistēmās, stingri ieteicams nodrošināt pietiekamu caurules izolāciju.

Šī temperatūra uz caurules ir norādīta iekavās un ir tieši saistīta ar klasi. Piemērs: c1(60°C) - pielietojuma klase 1 (karstā ūdens apgāde), aprēķina temperatūra 60°C.

(T_{max} 95°C uz caurules nozīmē: nepieciešama maks. temperatūra Temperatūras cikla testa laikā, kas tiek veikts simulācijas testā attiecībā uz kalpošanas laiku 50 gadi).

Pielietojuma klase un spiediens

Pielietojuma klašu apzīmējums saskaņā ar ISO 21003:

- ⊙ Klase 1 karstā ūdens apgādei līdz 60°C
- ⊙ Klase 2 karstā ūdens apgādei līdz 70°C
- ⊙ Klase 4 zemas temperatūras (zemgrīdas) apkurei/radiatoriem
- ⊙ Klase 5 augstas temperatūras apkurei/radiatoriem

Pielietojuma klasei noteikti šādi aprēķina spiedieni:

4 bar, 6 bar, 8 bar, 10 bar.

Spiediena klasi nosaka caurules struktūra: materiāls(-i), sienīņas biezums un diametrs.

Piemērs: **c15(80°C)/6 bar(0,6 Mpa)** nozīmē: pielietojuma klase 5 (= augstas temperatūras radiators), aprēķina temperatūra.

Klase	Aprēķina temp.	Gadi TD	Gadi Tmax	T _{mal}	Stundas T _{mal}	Pielietojums
1	60 °C	49	1	95 °C	100	Karstais ūdens 60 °C
2	70 °C	49	1	95 °C	100	Karstais ūdens 70 °C
4	20-40-60 °C*	2,5-20-25*	2,5	100 °C	100	Zemas temp. apkure
5	20-60-80 °C*	14-25-10*	1	100 °C	100	Augstas temp. apkure

*) TD attiecībā uz UFH/ zemas temp. radiatoriem = 60°C/ 25 gadi + 40°C/ 20 gadi + 20°C/ 2,5 gadi. Augstas temp. radiatoriem = 80°C/ 10 gadi + 60°C/ 25 gadi + 20°C/ 14 gadi

**) Tmax attiecībā uz UFH/ zemas temp. radiatoriem – pakļaušana iedarbībai = ne vairāk kā 2,5 gadi

15.tabula: Pielietojuma klase saskaņā ar ISO 21003-1:2008.

4.2 Caurplūdes raksturojums

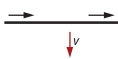

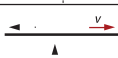



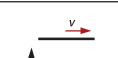





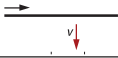
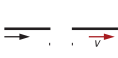
Instalācijas sistēmas funkcionalitāte ir saistīta ar spiediena zudumu sistēmā un galīgo ūdens plūsmu apgādes punktā. Viens no spiediena zuduma iemesliem sistēmās ir saistīts ar caurules iekšējiem diametriem, kā arī veidgabala iekšējo diametru. Veidgabala iekšējā diametra (redukcija) ietekme, salīdzinot ar caurules iekšējo diametru, ir spēcīgāka mazākiem diametriem nekā lielākiem diametriem.

Izmantojot Tigris M5 un Tigris K5 veidgabalus ar diametriem līdz pat 40 mm, iekšējā diametra palielināšanās būtiski uzlaboja caurplūdi. Tā ir Optiflow funkcija.

Turpmāk ir norādītas Z-vērtības dažādiem veidgabaliem un diametriem.

4.2.1 Tigris M5 & Tigris K5 Z-vērtības

Lai aprēķinātu ekvivalentus cauruļu garumus, tiek izmantots ūdens ātrums 2 m/s:

Nr.	Apzīmējums saskaņā ar DVGW W 575	Grafisks simbols saskaņā ar DVGW W 575 1)	Z-vērtība ξ			
			DN 12	DN 15	DN 20	DN 25
			caurules diametrs d_a mm			
			16	20	25	32
1	TA		7,8	5,4	3,9	3,2
2	TD		2,5	1,4	0,8	0,6
3	TG		7,0	5,0	4,1	2,7
4	TVA		13,4	9,3	8,1	5,4
5	TVD		27,4	19,3	13,3	11,2
6	TVG		18,9	11,7	12,8	9,8
7	W90		6,4	5,4	3,7	3,0
8	W45		-	-	1,6	1,3
9	RED		-	2,6	0,8	0,7
10	WS		5,7	4,9	5,2	-
11	WSD		9,0	6,0	3,8	-
12	WSA		7,0	12,2	9,8	-
13	STV		-	-	-	-
14	K		2,2	1,1	0,8	0,5

Piezīme: Tigris K1, Tigris K5, Tigris M1, Tigris M5 un smartFIX Z-vērtības izņēmuma kārtā var atšķirties no vērtībām, kas norādītas iepriekšminētajā tabulā saskaņā ar DIN 1988- 300.daļa. Pēc pieprasījuma, iespējams norādīt konkrētās vērtības.

Vērtības tabulā ir aprēķinātās vērtības attiecībā pret Tigris M5. Šīs vērtības atļauts izmantot tikai attiecībā pret Tigris K5.

16.tabula: Tigris K5 un Tigris M5 Z-vērtības un ekvivalenti caurules garumi.

4.2.2 Tigris M1 un Tigris K1 Z-vērtības

Lai aprēķinātu ekvivalentus caurules garumus, tiek izmantots ūdens ātrums 2 m/s:

Nr.	Apzīmējums saskaņā ar DVGW W 575	Grafisks simbols saskaņā ar DVGW W 575 ¹⁾	Z-vērtība ξ							
			DN 12	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65
			caurules diametrs d_a mm							
			16	20	25	32	40	50	63	75
1	TA		17,2	8,1	5,6	9,3	3,5	3,0	3,1	4,1
2	TD		6,0	3,6	2,1	4,8	1,1	0,8	0,7	0,8
3	TG		11,5	6,8	5,3	3,7	3,5	3,0	3,1	4,1
4	TVA		17,0	10,0	8,0	5,0	5,5	4,5	4,0	3,5
5	TVD		35,0	23,0	16,0	11,0	10,0	9,0	8,0	7,0
6	TVG		27,0	17,0	12,0	9,0	8,0	7,0	6,0	5,0
7	W90		17,3	7,4	5,7	8,3	3,3	3,0	3,5	4,0
8	W45		3,0	2,5	2,0	1,5	1,3	1,0	1,0	1,0
9	RED		3,1	2,6	2,0	1,0	0,6	1,3	0,3	0,5
10	WS		8,1	6,6	-	-	-	-	-	-
11	WSD		5,0	4,5	4,0	-	-	-	-	-
12	WSA		4,0	3,5	3,0	-	-	-	-	-
13	STV		4,5	3,0	-	-	-	-	-	-
14	K		3,1	3,5	2,1	5,0	0,9	0,9	0,9	0,7

Piezīme: Tigris K1, Tigris K5, Tigris M1, Tigris M5 un smartFIX Z-vērtības izņēmuma kārtā var atšķirties no vērtībām, kuras norādītas iepriekšējā tabulā saskaņā ar DIN 1988- 300.daļu. Pēc pieprasījuma, iespējams norādīt konkrētās vērtības.

17.tabula: Tigris K1 un Tigris M1 Z-vērtības un ekvivalenti caurules garumi saskaņā ar DIN 1988- 300.daļu.

4.2.3 Spiediena zudums caurulēs dzeramā ūdens apgādes sistēmās

Dzeramais ūdens,
nominālie izmēri 16-25 mm

Normāls izmērs (V/l)	16 x 2 mm 12 mm 0,11 l/m		20 x 2,25 mm 15,5 mm 0,19 l/m		25 x 2,5 mm 20 mm 0,31 l/m	
	Vs l/s	R mbar/m v m/s	R mbar/m v m/s	R mbar/m v m/s	R mbar/m v m/s	R mbar/m v m/s
0,01		0,24 0,12				
0,02		0,80 0,19	0,24	0,15		
0,03		1,39 0,29	0,49	0,18		
0,04		2,26 0,37	0,77	0,23	0,26	0,18
0,05		3,40 0,45	0,98	0,26	0,29	0,20
0,06		4,43 0,55	1,29	0,31	0,34	0,22
0,07		5,80 0,63	1,84	0,39	0,52	0,24
0,08		7,40 0,73	2,25	0,45	0,74	0,26
0,09		8,90 0,82	2,38	0,50	0,84	0,30
0,10		10,81 0,91	3,31	0,54	0,99	0,33
0,15		22,00 1,35	6,51	0,81	2,00	0,49
0,20		37,40 1,81	11,01	1,10	3,30	0,65
0,25		61,24 2,44	15,48	1,31	4,40	0,79
0,30		81,29 2,87	23,70	1,63	6,47	0,97
0,35		104,30 3,34	28,94	1,83	8,35	1,10
0,40		131,80 3,73	41,05	2,17	10,47	1,29
0,45		157,80 4,43	44,04	2,34	13,40	1,44
0,50		191,20 4,84	54,03	2,71	15,70	1,58
0,55		229,40 5,11	71,02	2,96	19,34	1,79
0,60		261,30 5,52	79,60	3,24	21,99	1,94
0,65		299,70 5,91	91,10	3,51	25,30	2,09
0,70		333,76 6,41	99,90	3,77	29,01	2,22
0,75		378,13 6,85	115,40	4,00	33,40	2,41
0,80		425,31 7,26	122,30	4,19	35,70	2,51
0,85			137,20	4,46	39,90	2,67
0,90			154,70	4,80	43,15	2,73
0,95			171,50	5,10	49,10	3,04
1,00			190,40	5,33	52,80	3,11
1,05			208,30	5,60	63,01	3,38
1,10			217,90	5,87	67,40	3,53
1,15			229,40	5,99	70,01	3,70
1,20			243,60	6,27	74,40	3,85
1,25			281,10	6,70	77,20	4,10
1,30			299,40	6,99	81,03	4,32
1,35					86,21	4,50
1,40					99,13	4,62
1,45					101,90	4,84
1,50					103,80	4,99

18.tabula: Spiediena zudums Wavin Tigris daudzslāņu caurulēs dzeramā ūdens apgādes sistēmās.

Dzeramais ūdens, nominālie izmēri 32-50 mm

Normāls izmērs (V/l)	32 x 3 mm 25 mm 0,53 l/m		40 x 4 mm 32 mm 0,80 l/m		50 x 4,5 mm 41 mm 1,32 l/m	
	Vs l/s	R mbar/m	v m/s	R mbar/m	v m/s	R mbar/m
0,07	0,21	0,13				
0,08	0,24	0,14				
0,09	0,26	0,16				
0,10	0,31	0,19				
0,15	0,58	0,27	0,27	0,19		
0,20	1,10	0,41	0,35	0,27		
0,25	1,31	0,48	0,55	0,31	0,19	0,18
0,30	1,80	0,56	0,70	0,38	0,25	0,23
0,35	2,51	0,68	0,88	0,42	0,31	0,27
0,40	3,10	0,76	1,14	0,49	0,36	0,32
0,45	3,65	0,85	1,35	0,54	0,45	0,33
0,50	4,45	0,95	1,67	0,60	0,54	0,38
0,55	5,20	1,03	1,99	0,69	0,63	0,41
0,60	6,21	1,14	2,32	0,77	0,70	0,45
0,65	7,01	1,22	2,34	0,81	0,82	0,51
0,70	7,99	1,29	2,99	0,84	0,95	0,55
0,75	9,05	1,40	3,38	0,90	1,08	0,57
0,80	10,64	1,53	3,77	0,97	1,17	0,60
0,85	11,17	1,59	4,38	1,06	0,27	0,62
0,90	13,25	1,72	4,73	1,13	1,43	0,65
0,95	13,73	1,78	5,24	1,19	1,66	0,72
1,00	15,11	1,87	5,65	1,25	1,77	0,79
1,10	18,14	2,06	6,73	1,38	2,07	0,84
1,20	20,99	2,25	7,77	1,47	2,35	0,87
1,30	24,40	2,44	9,04	1,65	2,72	0,96
1,40	27,47	2,65	10,31	1,78	3,16	1,05
1,50	31,20	2,83	11,67	1,91	3,59	1,16
1,60	35,90	3,09	12,98	1,97	4,02	1,24
1,70	39,99	3,21	14,37	2,09	4,61	1,41
1,80	43,71	3,41	16,09	2,26	5,01	1,49
1,90	46,98	3,55	17,57	2,35	5,45	1,65
2,00	54,20	3,81	19,31	2,47	5,99	1,72
2,20	69,27	4,22	23,11	2,78	7,02	1,81
2,40	78,00	4,61	27,01	3,01	8,25	1,89
2,60	87,20	4,94	31,02	3,29	9,45	2,04
2,80	93,34	5,04	35,19	3,46	10,91	2,21
3,00	121,30	3,31	40,04	3,78	12,25	2,31
3,20			45,57	3,99	13,55	2,56
3,40			50,88	4,06	14,48	2,74
3,60			56,17	4,51	18,02	2,99
4,00			66,87	4,94	20,54	3,14
4,20			71,14	5,23	21,74	3,29
4,40			79,14	5,41	23,08	3,47
4,60			85,77	5,66	27,25	3,71
4,80			93,23	5,91	28,88	3,88
5,00			107,12	6,13	30,67	3,89
5,20					32,19	4,02
5,40					33,33	4,08
5,60					34,12	4,12
5,80					39,68	4,33
6,00					43,44	4,56

Dzeramais ūdens, nominālie izmēri 63-75 mm

Normāls izmērs (V/l)	63 x 6,0 mm 51 mm		75 x 7,5 mm 60 mm	
	Vs l/s	R mbar/m	v m/s	R mbar/m
1,00	0,63	0,50	0,27	0,35
1,10	0,74	0,55	0,31	0,39
1,20	0,89	0,59	0,37	0,42
1,30	1,13	0,63	0,42	0,46
1,40	1,21	0,68	0,48	0,50
1,50	1,26	0,75	0,54	0,53
1,60	1,49	0,78	0,61	0,57
1,70	1,60	0,82	0,68	0,60
1,80	1,76	0,89	0,75	0,64
1,90	1,92	0,95	0,83	0,67
2,00	2,10	1,00	0,90	0,71
2,20	2,60	1,12	1,07	0,78
2,40	2,80	1,20	1,25	0,85
2,60	3,20	1,26	1,44	0,92
2,80	3,60	1,35	1,65	0,99
3,00	4,30	1,48	1,86	1,06
3,20	4,90	1,60	2,09	1,13
3,40	5,60	1,70	2,33	1,20
3,60	6,60	1,85	2,58	1,27
4,00	7,20	2,00	3,12	1,41
4,20	8,00	2,10	3,40	1,49
4,40	9,00	2,20	3,70	1,56
4,60	9,40	2,30	4,01	1,63
4,80	9,70	2,40	4,33	1,70
5,00	10,80	2,50	4,66	1,77
5,20	11,00	2,58	5,00	1,84
5,40	11,60	2,62	5,35	1,91
5,60	12,40	2,73	5,71	1,98
5,80	13,80	2,85	6,09	2,05
6,00	15,00	2,94	6,47	2,12
6,25			6,96	2,21
6,50			7,48	2,30
6,75			8,01	2,39
7,00			8,55	2,48
7,25			9,11	2,56
7,50			9,69	2,65
7,75			10,28	2,74
8,00			10,89	2,83
8,50			12,16	3,01
9,00			13,49	3,18
9,50			14,89	3,36
10,00			16,34	3,54

4.2.4 Spiediena zudums apkures sistēmās

Apkures sistēmas izmēri

Wavin daudzslāņu kompozīta caurulēm, kuras uzstādītas ar Tigris K1, Tigris K5, Tigris M1, Tigris M5 un smartFIX veidgabaliem, alumīnija slānis garantē noturību pret skābekļa difūziju. Līdz ar to tās atbilst DIN 4726 prasībām (karstā ūdens apgādes sistēmas, zemgrīdas apkures sistēmas un centrālā apkure) attiecībā uz skābekļa necaurlaidību.

Tas padara Tigris savienojumu sistēmu par īpaši piemērotu šādām apkures sistēmām.

Plānojumu un atbilstoša caurules diametra aprēķinu iespējams veikt saskaņā ar atbilstošiem tehniskā projekta noteikumiem, ko nosaka transportējamā siltuma daudzums un piemērojamie siltuma zudumi cauruļvadu tīklā.

Spiediena zudumu cauruļvadu tīklā rada caurules hidrauliskā berze attiecībā uz izvēlēto caurules diametru un individuālo pretestību summa, piemēram, leņķi, trejgabali, radiatori.

Savienošanas leņķis

Wavin Tigris-K1, Tigris-M1 un smartFIX cauruļu hidrauliskās berzes zudumi turpmāk norādīti tabulās. Izvēloties turpgaitas/atgaitas temperatūras starpību 10, 15 vai 20 K, iespējams tieši noteikt spiediena zudumu Pa/m, kā arī ātrumu.

Formulas:

Individuālo spiediena zudumu summa:

$$Z = \sum \zeta \frac{v^2 \cdot \rho}{2} \text{ [Pa]}$$

ζ = Spiediena zuduma koef. (Z-vērtība)

ρ = Blīvums (kg/m³)

v = Ātrums (m/s)

Kopējais spiediena zudums:

$$\Delta p_g = R \cdot l + Z + \Delta p_v \text{ [Pa]}$$

R = Spiediena zudums caurulē (Pa/m)

l = caurules garums (m)

Z = individuāls spiediena zudums

Δp_v = Spiediena zudums apkures vārstā (Pa)

Siltumnesēja masas plūsma:

$$m = \frac{Q_{HK}}{\Delta t \cdot C} \text{ [kg/h]}$$

Q_{HK} = siltuma daudzums apkures kontūrā (W)

Δt = turpgaitas/ atgaitas temperatūras starpība (K)

C = ūdens specifiskā siltumietilpība
(1,163 Wh/kg · K)

Spiediena zudums daudzslāņu caurulēm apkures sistēmās

Diametri 16-32 mm

Masas plūsma kg/h	Termiskā veiktspēja W			Caurules izmēri mm			
	Ar delta (K)			16 x 20 c _i = 12		20 x 2,25 d _i = 15,5	
	10	15	20	Spiediena zudums R (Pa/m)			
				+ Ātrums v (m/s)			
			R	v	R	v	
8,59	100	150	200	1	0,02		
12,89	150	425	300	3	0,03		
17,19	200	300	400	5	0,04		
21,49	250	375	500	8	0,05		
25,79	300	450	600	10	0,06		
30,09	350	525	700	13	0,09		
34,39	400	600	800	16	0,10		
38,69	450	675	900	19	0,11		
42,99	500	750	1000	22	0,12		
51,59	600	900	1200	30	0,13		
60,18	700	1050	1400	35	0,14		
68,78	800	1200	1600	50	0,16		
77,38	900	1375	1800	61	0,20		
85,98	1000	1500	2000	66	0,21	11	0,10
94,58	1100	1650	2200	81	0,23	18	0,12
103,18	1200	1800	2400	93	0,26	25	0,14
111,76	1300	1950	2600	111	0,29	31	0,16
120,36	1400	2100	2800	119	0,30	38	0,18
128,96	1500	2250	3000	144	0,33	46	0,20
137,56	1600	2400	3200	156	0,35	51	0,22
146,16	1700	2550	3400	177	0,38	58	0,24
154,76	1800	2700	3600	190	0,39	63	0,25
171,96	2000	3000	4000	225	0,43	70	0,27
180,57	2100	3150	4200	247	0,44	79	0,28
189,17	2200	3300	4400	268	0,46	86	0,29
197,76	2300	3450	4600	289	0,49	93	0,30
206,36	2400	3600	4800	320	0,52	98	0,31
214,96	2500	3750	5000	345	0,56	103	0,32
223,56	2600	3900	5200	353	0,58	107	0,34
232,16	2700	4050	5400	365	0,61	112	0,35
240,76	2800	4200	5600	422	0,63	121	0,37
249,36	2900	4350	5800	453	0,65	130	0,39
257,95	3000	4500	6000	471	0,67	140	0,40
266,55	3100	4650	6200	506	0,69	152	0,42
275,15	3200	4800	6400	545	0,71	161	0,43
283,75	3300	4950	6600	587	0,74	167	0,45
292,35	3400	5100	6800	603	0,76	175	0,46
300,94	3500	5250	7000	625	0,77	185	0,47
309,54	3600	5400	7200	663	0,79	199	0,48
318,14	3700	5550	7400	696	0,82	211	0,50
326,74	3800	5700	7600	732	0,83	218	0,51
335,34	3900	5850	7800	765	0,86	226	0,53
343,93	4000	6000	8000	781	0,88	235	0,54
386,93	4500	6250	9000	966	0,98	277	0,61
408,43	4750	7125	9500	1088	1,04	304	0,63
429,92	5000	7500	10000	1067	1,11	351	0,66
451,42	5250	7875	10500			374	0,70
472,91	5500	8250	11000			409	0,72
494,41	5750	8625	11500			439	0,75
515,90	6000	9000	12000			470	0,78
537,40	6250	9375	12500			512	0,83
558,90	6500	9750	13000			545	0,85
580,40	6750	10125	13500			581	0,88
601,89	7000	10500	14000			619	0,91
623,39	7250	10875	14500			666	0,96
644,88	7500	11250	15000			699	0,98
666,38	7750	11625	15500			744	1,01
687,87	8000	12000	16000			786	1,04
709,37	8250	12375	16500			829	1,08
730,87	8500	12750	17000			887	1,11
773,86	9000	13500	18000			987	1,17
795,36	9250	13875	18500			1019	1,21

19.tabula: Masas plūsma, termiskā veiktspēja un spiediena zudums Wavin Tigris daudzslāņu caurulēm.

Masas plūsma kg/h	Termiskā veiktspēja W			Caurules izmēri mm			
	Ar delta (K)			25 x 2,5 d _i = 20	32 x 3,0 d _i = 26	Spiediena zudums R (Pa/m)	
	10	15	20	+ Ātrums v (m/s)			
				R	v	R	v
171,96	2000	3000	4000	21	0,15		
189,17	2200	3300	4400	25	0,17		
206,36	2400	3600	4800	29	0,18		
214,96	2500	3750	5000	30	0,19		
232,16	2700	4050	5400	34	0,21		
249,36	2900	4350	5800	38	0,22		
257,95	3000	4500	6000	41	0,24	12	0,150
275,15	3200	4800	6400	45	0,25	13	0,156
292,35	3400	5100	6800	51	0,26	15	0,165
300,95	3500	5250	7000	54	0,27	16	0,170
318,14	3700	5550	7400	60	0,29	17	0,176
335,34	3900	5850	7800	66	0,30	19	0,185
343,94	4000	6000	8000	69	0,31	20	0,190
365,43	4250	6375	8500	77	0,33	22	0,200
386,93	4500	6750	9000	85	0,35	24	0,210
408,43	4750	7125	9500	93	0,37	26	0,220
429,92	5000	7500	10000	102	0,39	29	0,230
451,42	5250	7875	10500	108	0,42	32	0,240
472,91	5500	8250	11000	120	0,44	35	0,250
494,41	5750	8625	11500	130	0,46	38	0,260
515,91	6000	9000	12000	140	0,47	41	0,280
537,40	6250	9375	12500	150	0,48	44	0,290
558,90	6500	9750	13000	160	0,50	47	0,300
580,40	6750	10125	13500	171	0,52	50	0,310
601,89	7000	10500	14000	183	0,54	53	0,320
623,39	7250	10875	14500	194	0,56	56	0,330
644,88	7500	11250	15000	206	0,58	59	0,340
666,38	7750	11625	15500	218	0,61	62	0,370
687,88	8000	12000	16000	231	0,63	66	0,380
709,37	8250	12375	16500	244	0,65	70	0,390
730,87	8500	12750	17000	257	0,68	74	0,400
752,36	8750	13125	17500	270	0,70	78	0,410
773,86	9000	13500	18000	284	0,71	82	0,420
795,36	9250	13875	18500	297	0,71	86	0,430
816,85	9500	14250	19000	312	0,72	90	0,440
838,35	9750	14625	19500	327	0,74	94	0,450
859,85	10000	15000	20000	343	0,76	98	0,460
881,34	10250	15375	20500	357	0,78	102	0,470
902,84	10500	15750	21000	374	0,79	107	0,480
924,34	10750	16125	21500	390	0,83	112	0,490
945,83	11000	16500	22000	406	0,84	116	0,500
967,33	11250	16875	22500	422	0,85	121	0,520
988,83	11500	17250	23000	439	0,87	126	0,530
1010,32	11750	17625	23500	456	0,93	131	0,540
1031,82	12000	18000	24000	473	0,94	136	0,550
1053,31	12250	18375	24500	490	0,95	141	0,560
1074,81	12500	18750	25000	508	0,98	146	0,570
1096,31	12750	19125	25500	526	0,99	151	0,580
1117,80	13000	19500	26000	544	1,02	156	0,600
1139,29	13250	19875	26500	562	1,04	161	0,61
1160,79	13500	20250	27000	580	1,05	167	0,62
1182,28	13750	20625	27500	598	1,07	172	0,63
1203,78	14000	21000	28000	616	1,10	177	0,65
1225,27	14250	21375	28500	634	1,11	183	0,66
1246,77	14500	21750	29000	653	1,12	189	0,67
1289,76	15000	22500	30000	672	1,13	201	0,69

Masas plūsma kg/h	Termiskā veiktspēja W			Caurules izmēri mm			
	Ar delta (K)			25 x 2,5 d _i = 20	32 x 3,0 d _i = 26	Spiediena zudums R (Pa/m)	
	10	15	20	+ Ātrums v (m/s)			
				R	v	R	v
1332,76	15500	23250	31000			213	0,71
1375,75	16000	24000	32000			225	0,73
1418,74	16500	24750	33000			237	0,76
1461,73	17000	25500	34000			250	0,79
1504,73	17500	26250	35000			261	0,81
1547,72	18000	27000	36000			277	0,84
1590,71	18500	27750	37000			291	0,86
1633,70	19000	28500	38000			305	0,88
1676,69	19500	29250	39000			319	0,90
1719,69	20000	30000	40000			334	0,92
1762,68	20500	30750	41000			349	0,94
1805,67	21000	31500	42000			364	0,96
1848,66	21500	32250	43000			380	0,99
1891,65	22000	33000	44000			396	1,02

19.tabula: Masas plūsma, termiskā veiktspēja un spiediena zudums Wavin Tigris daudzslāņu caurulēm.

Spiediena zudums daudzslāņu caurulēs apkures sistēmām

Diametri 40-75 mm

Masa s plūs ma kg/h	Termiskā veiktspēja W			Caurules izmēri mm							
				40 x 4,0 d _i = 32		50 x 4,5 d _i = 41		63 x 6,0 d _i = 51		75 x 7,5 d _i = 60	
	Ar delta (K) 10 15 20			Spiediena zudums R (Pa/m) + Ātrums v (m/s)							
				R	v	R	v	R	v	R	v
859,84	10000	15000	20000	37	0,30	12	0,19	4	0,13	2	0,09
945,82	11000	16500	22000	44	0,33	14	0,21	5	0,14	3	0,09
1031,81	12000	18000	24000	52	0,36	16	0,23	6	0,15	3	0,10
1117,79	13000	19500	26000	59	0,39	18	0,25	7	0,16	4	0,11
1203,78	14000	21000	28000	67	0,42	21	0,27	8	0,17	4	0,12
1289,76	15000	22500	30000	75	0,45	24	0,29	9	0,18	4	0,13
1375,75	16000	24000	32000	84	0,48	27	0,30	10	0,19	5	0,14
1461,73	17000	25500	34000	94	0,51	30	0,32	11	0,21	6	0,15
1547,72	18000	17000	36000	104	0,54	33	0,34	12	0,22	6	0,16
1633,70	19000	28500	38000	114	0,58	36	0,36	13	0,23	7	0,16
1719,69	20000	30000	40000	124	0,62	39	0,38	14	0,24	7	0,17
1805,67	21000	31500	42000	136	0,65	42	0,39	15	0,25	8	0,18
1891,65	22000	33000	44000	148	0,68	45	0,41	16	0,26	9	0,19
1977,64	23000	34500	46000	160	0,71	49	0,43	18	0,27	9	0,20
2063,62	24000	36000	48000	172	0,74	53	0,45	20	0,29	10	0,21
2149,61	25000	37500	50000	185	0,77	57	0,47	21	0,30	11	0,22
2235,59	26000	39000	52000	199	0,80	61	0,49	22	0,31	12	0,22
2321,58	27000	40500	54000	213	0,83	65	0,50	24	0,32	12	0,23
2407,56	28000	42000	56000	227	0,86	69	0,52	25	0,33	13	0,24
2493,55	29000	43500	58000	241	0,89	74	0,54	26	0,34	14	0,25
2579,53	30000	45000	60000	255	0,92	79	0,56	27	0,35	15	0,26
2665,52	31000	46500	62000	271	0,95	83	0,58	29	0,36	16	0,27
2751,50	32000	48000	64000	287	0,98	88	0,60	33	0,38	17	0,28
2837,48	33000	49500	66000	303	1,01	93	0,62	34	0,39	18	0,28
2923,47	34000	51000	68000	319	1,04	98	0,64	35	0,40	19	0,29
3009,45	35000	52500	70000	335	1,07	103	0,66	37	0,41	19	0,30
3095,44	36000	54000	72000	353	1,10	108	0,67	38	0,42	20	0,31
3181,42	37000	55500	74000	371	1,13	113	0,69	40	0,44	21	0,32
3267,41	38000	57000	76000	389	1,16	119	0,71	44	0,45	22	0,33
3353,39	39000	58500	78000	407	1,19	125	0,73	46	0,46	24	0,34
3439,38	40000	60000	80000	426	1,22	131	0,75	47	0,47	25	0,34
3525,36	41000	61500	82000	446	1,25	137	0,77	49	0,48	26	0,35
3611,34	42000	63000	84000	465	1,28	143	0,78	52	0,50	27	0,36
3697,33	43000	64500	86000	485	1,31	149	0,80	54	0,51	28	0,37
3783,31	44000	66000	88000	505	1,34	155	0,82	56	0,52	29	0,38
3869,30	45000	67500	90000	525	1,37	161	0,84	58	0,53	30	0,39
3955,28	46000	69000	92000	546	1,40	167	0,85	59	0,55	31	0,40
4041,27	47000	70500	94000	568	1,43	173	0,87	63	0,56	33	0,41
4127,25	48000	72000	96000	590	1,46	180	0,89	64	0,57	34	0,41
4213,24	49000	73500	98000	612	1,49	187	0,91	66	0,58	35	0,42
4299,22	50000	75000	100000	634	1,52	194	0,93	69	0,59	36	0,43
4406,70	51250	76875	102500	663	1,55	203	0,95	74	0,61	38	0,44
4514,18	52500	78750	105000	693	1,59	212	0,97	78	0,63	40	0,45
4621,66	53750	80625	107500	722	1,63	221	0,99	80	0,65	41	0,46
4729,14	55000	82500	110000	752	1,67	230	1,02	84	0,66	43	0,47
4836,62	56250	84375	112500	784	1,71	239	1,04	86	0,67	45	0,48
4944,11	57500	86250	115000	816	1,75	248	1,06	90	0,69	47	0,50
5051,59	58750	88125	117500	848	1,79	258	1,09	93	0,70	48	0,51
5159,07	60000	90000	120000	880	1,83	268	1,12	96	0,72	50	0,52
5374,03	62500	93750	125000	948	1,90	289	1,16	100	0,75	54	0,54
5588,99	65000	97500	130000	1016	1,98	310	1,21	112	0,78	58	0,56

19.tabula: Masas plūsma, termiskā veiktspēja un spiediena zudums Wavin Tigris daudzslāņu caurulēm.

Masas plūsmas a kg/h	Termiskā veiktspēja W			Caurules izmēri mm							
				40 x 4,0 d _i = 32		50 x 4,5 d _i = 41		63 x 6,0 d _i = 51		75 x 7,5 d _i = 60	
	Ar delta (K)			Spiediena zudums R (Pa/m)							
				10 15 20			+ Ātrums v (m/s)				
				R	v	R	v	R	v	R	v
5803,95	67500	101250	135000			332	1,25	119	0,80	62	0,58
6018,91	70000	105000	140000			354	1,30	125	0,82	66	0,60
6448,83	75000	112500	150000			400	1,39	145	0,90	74	0,65
6878,76	80000	120000	160000			449	1,48	161	0,94	83	0,69
7308,68	85000	127500	170000			501	1,58	182	1,02	93	0,73
7738,60	90000	135000	180000			555	1,67	198	1,08	103	0,78
8168,52	95000	142500	190000			610	1,76	218	1,12	113	0,82
8598,45	100000	150000	200000			671	1,85	242	1,20	124	0,86
9028,37	105000	157500	210000			733	1,95	260	1,23	135	0,91
9458,29	110000	165000	220000			797	2,04	288	1,40	147	0,95
9888,22	115000	172500	230000					309	1,37	159	0,99
10318,14	120000	180000	240000					336	1,40	172	1,03
10748,06	125000	187500	250000					361	1,49	185	1,08
11177,99	130000	195000	260000							198	1,12
11607,91	135000	202500	270000							212	1,16
12037,83	140000	210000	280000							226	1,21
12467,76	145000	217500	290000							241	1,25
12897,68	150000	225000	300000							256	1,29
13327,60	155000	232500	310000							271	1,34
13757,52	160000	240000	320000							287	1,38
14187,45	165000	247500	330000							304	1,42

19.tabula: Masas plūsma, termiskā veiktspēja un spiediena zudums Wavin Tigris daudzslāņu caurulēm.

4.3 Presēšanas instrumenti

Šajā sadaļā ir norādīta detalizēta informācija par instrumentiem, kurus izmanto Wavin Tigris sistēmās. Izmantojiet atbilstošus instrumentus, lai nodrošinātu Wavin sistēmas garantiju.

4.3.1 Wavin presēšanas žokļi un citu zīmolu presēšanas profili

Ārējā sertifikācija saskaņā ar DIN EN ISO 21003-3 un 5:2008-11 tiek veikta tikai pamatojoties uz presēšanas savienojumiem, kas izveidoti, izmantojot Wavin Tigris veidgabalus un caurules un Wavin presēšanas instrumentus un žokļus ar apstiprinātiem profiliem.

Atļauts izmantot šādus presēšanas profilus Wavin Tigris veidgabaliem ar sistēmas garantiju:

- ⦿ Tigris K5, Tigris M5 ļauj izmantot šādus presēšanas profilus: U, Up, TH, H, B

Pieejamie diametri
14, 16, 20, 25, 26, 32, 40 mm

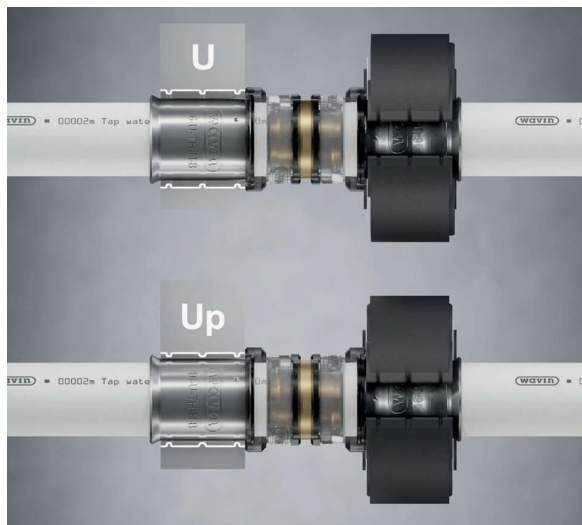
- ⦿ Tigris K1 un Tigris M 1 ļauj izmantot šādu presēšanas profilu: U

Pieejamie diametri
50, 63, 75 mm

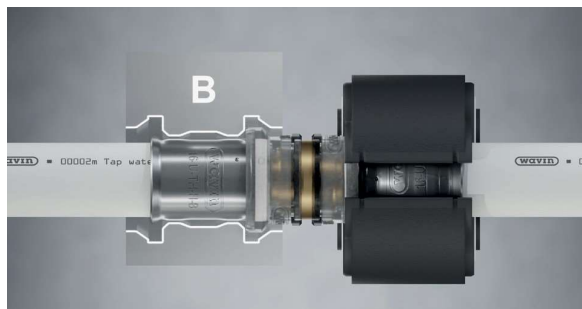
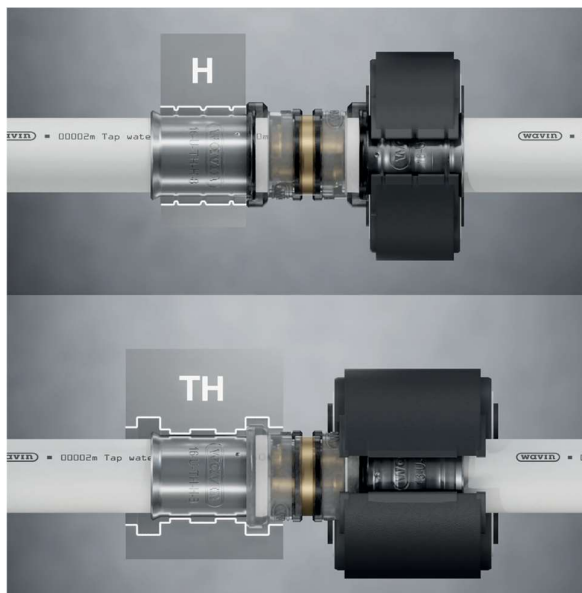
Ja tiek izmantots cits presēšanas instruments, tam jāatbilst turpmāk norādītām minimālām prasībām (piem., lineārais spiediens 30 – 34 kN, izmantojiet atbilstošu presēšanas žokļu stiprinājumu utt.) un tam jābūt bez tehniskiem defektiem. Tas nozīmē, ka tas jālieto un jāuztur saskaņā ar ražotāja specifikācijām.

Drošības nolūkos ieteicams sazināties ar attiecīgo ražotāju, lai pārbaudītu piemērotību. Wavin neuzņemas atbildību vai saistības par bojājumiem, kas radušies, izmantojot neatbilstošu cita ražotāja presēšanas instrumentu.

Informācija par presēšanas žokļu pareizo novietojumu pieejama 4.apakšsadaļā: Presēšana (26.lpp.).



50.att.: Tigris K1/K5, Tigris M1/M5 presēšanas profili.



51.att.: Tigris K5, Tigris M5 presēšanas profili.

Presēšanas instrumentiem jāatbilst šādām prasībām:

- ④ Izmantojiet presēšanas instrumentu un veiciet tā apkopi saskaņā ar attiecīgiem ražotāja norādījumiem. Ievērojiet Wavin uzstādīšanas instrukciju.
- ④ "Mini" presēšanas ierīces (14 - 32 mm) nodrošina lineāro spiedienu vismaz 19 +2 kN, attiecībā uz 16 – 40 mm.
- ④ "Bezvadu" presēšanas ierīces (16 -75 mm) nodrošina lineāro spiedienu vismaz 32 +/-2 KN.
- ④ Presēšanas instrumenta bultskrūves ģeometriskai formai jābūt piemērotai Wavin presēšanas žokļiem.

Lai pārbaudītu Wavin Tigris K1/M1 & Tigris K5/M5 presēšanas žokļu savietojamību ar cita zīmola presēšanas instrumentiem, skatiet 4.3.3.sadaļas 21.tabulu.

Lai pārbaudītu Wavin Tigris K1/M1 & Tigris K5/M5 presēšanas žokļu savietojamību ar cita zīmola presēšanas instrumentiem, skatiet 4.3.3.sadaļas 22.tabulu.

4.3.2 Bezvadu un elektriskie presēšanas instrumenti

Wavin piedāvā augstās kvalitātes presēšanas instrumentus, kas atbilst ražošanas standartiem. Pareizi lietojot ierīces un regulāri veicot visas nepieciešamās pārbaudes, presēšanas instrumentu garantijas termiņš ir 24 mēneši no nosūtīšanas datuma vai veicot 10,000 presēšanas ciklus (atkarībā no tā, kas iestājas ātrāk). Ievērojiet attiecīgo presēšanas instrumentu lietošanas instrukciju par ekspluatāciju un apkopi. Garantija stājas spēkā no nosūtīšanas dienas no Wavin.

Garantija neattiecas uz jebkādiem bojājumiem, kas radušies neatbilstošas ekspluatācijas rezultātā, vai neievērojot lietošanas instrukciju, vai izmantojot ar caurulēm un veidgabaliem, kurus nepiedāvā Wavin. Garantijas pakalpojumus sniedz tikai ražotājs. Pretenzijas tiek pieņemtas, ja ierīce ir nosūtīta ražotājam pilnībā neskarta, ar visu dokumentāciju un bez iejaukšanās tajā.



52.att.: Wavin presēšanas instruments un presēšanas žokļi.

Pārbaude un apkope

Presēšanas instrumenta droša funkcionēšana ir atkarīga no rūpīgas ekspluatācijas. Tā ir svarīga prasība instrumentam, lai nodrošinātu ilgnoturīgus savienojumus. Regulāri veiciet ierīces apkopi un remontu. Informācija par jebkādiem bojājumiem vai bojājuma ziņojumiem pieejama instrumenta rokasgrāmatā.

Tikai tīrs un funkcionējošs presēšanas instruments nodrošina ilgnoturīgu un hermētisku savienojumu. Izmantojiet presēšanas žokļus tikai paredzētajam mērķim – Wavin Tigris veidgabalu presēšanai. Presēšanas žokļus atļauts nomainīt tikai kvalificētam speciālistam.

4.3.3 Savietojamu presēšanas instrumentu pārskats

21.tabulā ir norādīta Wavin Tigris K5/M5 & K1/M1 veidgabalu savietojamība ar atļautajiem presēšanas žokļu profiliem un citu zīmolu elektriskiem un akumulatora presēšanas instrumentiem. Šajā tabulā ir norādītas tikai "savietojamas ierīces" ar presēšanas spēku 32 kN (± 2 kN) un 40 mm virzuļa gājienu.

22.tabulā ir norādīta Wavin Tigris K5/M5 & K1/M1 veidgabalu savietojamība ar atļautajiem presēšanas žokļu profiliem un citu zīmolu mini presēšanas instrumentiem. Šajā tabulā ir norādītas tikai "savietojamas ierīces" ar presēšanas spēku 19 kN (+ 2 kN) un tikai viena zīmola kombinācija. Presēšanas žokļi ir paredzēti mini presēšanas instrumentiem saskaņā ar ražotāja specifikācijām.

Jūs uzņematies risku par instrumentu vai instrumentu kombināciju izmantošanu citādāk, nekā noteikts 22.tabulas pārskatā. Wavin neuzņemas nekādu atbildību.

Citas kombinācijas atļauts izmantot tikai pēc Wavin rakstiska apstiprinājuma saņemšanas.

Zīmols	Veids	Spēks ²⁾	Tigris M5 16-40	Tigris K5 16-40	Tigris M1 14-75	Tigris K1 16-75
Wavin	ACO 202/203	32 kN	✓	✓	✓	✓
	ECO 202/203	32 kN	✓	✓	✓	✓
Hilti	NPR32-A	32 kN	✓	✓	✓	✓
Klauke	UAP 332/ 3L/2	32 kN	✓	✓	✓	✓
	UAP 432/ 4L/4	32 kN	✓	✓	✓	✓
Novopress	ACO 202/203	32 kN	✓	✓	✓	✓
	ECO 202/203	32 kN	✓	✓	✓	✓
REMS	Power-Press/ACC/SE	32 kN	✓	✓	✓	✓
	Akku-Press/ACC	32 kN	✓	✓	✓	✓
Ridgid	RP340	32 kN	✓	✓	✓	✓
Roller	Unipress ACC/SE	32 kN	✓	✓	✓	✓
	Multipress	32 kN	✓	✓	✓	✓
Rothenberger	Romax 3000 AC	32 kN	✓	✓	✓	✓
	Romax 4000	32 kN	✓	✓	✓	✓
Atļautie presēšanas profili			U,Up,TH,H,B ¹⁾	U,Up,TH,H,B ¹⁾	U	U

Piezīmes: Nodrošiniet presēšanu tikai tad, ja presēšanas instrumenti tiek izmantoti un tiem ir veikta apkope saskaņā ar noteikto maksimālo presēšanas ciklu skaitu un regulāriem apkopes intervāliem, ievērojot ražotāja specifikācijas.

¹⁾ Kamēr ir pieejams noteikta izmēra presēšanas profils

²⁾ Presēšanas instrumenta minimālais kalibrēts presēšanas spēks.

21.tabula: Elektriskie presēšanas instrumenti (32 kN).

Presēšanas ierīce + presēšanas žokļi vienu zīmola kombinācija ¹⁾			Tigris M5/ Tigris K5 16-40					Tigris M1/ Tigris K1 14-40
Zīmols	Veids	Presēšanas profili ²⁾ Spēks ³⁾	U	Up	TH	H	B	U/Up
Wavin	ACO 102/ 103	19 kN	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Hilti	PR19-A	19 kN	✓	✓	✓	*	*	✓
Klauke	AP 219/ 2L19	19 kN	✓	✓	✓	✓	*	✓
Novopress	CO 102/ 103	19 kN	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ridgid	RP219	19 kN	✓	✓	✓	*	*	✓
Rothenberger	Romax Compact TT	19 kN	✓	✓	*	*	*	✓

✓ Atļauts 16-40
* Nav pārbaudīts. Atļauja tiek piešķirta pēc pieprasījuma.

Piezīmes:

Nodrošiniet presēšanu tikai tad, ja presēšanas instrumenti tiek izmantoti un tiem ir veikta apkope saskaņā ar noteikto maksimālo presēšanas ciklu skaitu un regulāriem apkopes intervāliem, ievērojot ražotāja specifikācijas.

- 1) Citas presēšanas instrumenta/presēšanas žokļu kombinācijas tiek atļautas pēc pieprasījuma
- 2) Kamēr ir pieejams noteikta izmēra presēšanas profils
- 3) Presēšanas instrumenta minimālais kalibrēts presēšanas spēks.

22.tabula: Mini presēšanas instrumenti (19 kN).

Bojājumu akts/pārbaudes lapa

Klients: _____

Iela: _____

Pilsēta / pasta indekss / valsts: _____

Tālrunis / Fakss: _____

E-pasts: _____

Kontaktpersona: _____

Atbildīgais Wavin ārzemju izplatītājs vai aģents (piegādātājs): _____

Pielikumā:

ACO 102 bezvadu presēšanas instruments komplektā ar: koferi
ACO 103 bezvadu presēšanas instruments akumulatoru
ACO 202 bezvadu presēšanas instruments uzlādes bloku
ACO 203 bezvadu presēšanas instruments
ECO 202 elektriskais presēšanas instruments
ECO 203 elektriskais presēšanas instruments

Citi instrumenti: _____ Presēšanas žokļi _____
(norādiet numuru un izmērus) _____

Instrumenta numurs: _____

Instrumenta nosūtīšanas iemesls: Remonts Apkope Pārbaude

Remonta gadījumā norādiet iemeslu:
Instrumenti zaudē eļļu
Bojāts virzulis
Presēšanas procedūra nepareizi beidzās
Instrumenti nerada spiedienu
Salauzts korpuss
Bojāts motors
Presēšanas žokļu stiprinājums saplaisājis
Bojāts slēdzis
Akumulators nedarbojas
Uzlādes bloks nedarbojas

Citas sūdzības:

Nepieciešams cenas piedāvājums? Jā Nē

Datums, vieta

Paraksts

5. Ķīmisko vielu izmantošana

5.1 Dzeramā ūdens cauruļvadu dezinfekcija

Wavin daudzslāņu kompozīta caurules ir izstrādātas izmantošanai dzeramā ūdens apgādes sistēmās un ir atbilstoši sertificētas, lai tās varētu izmantot bez problēmām un nodrošināt higiēniski tīru instalācijas sistēmu.

Līdz ar to dezinfekcijas pasākumi ikdienā nav nepieciešami. Tomēr, ja piesārņojuma rezultātā rodas nepieciešamība veikt dezinfekciju, to var uzskatīt par nekavējošo ārkārtas pasākumu, lai atgrieztu instalācijas sistēmu darba stāvoklī.

Novērsiet piesārņojuma patieso iemeslu (neatbilstoša funkcionēšana, struktūras defekti). Lai uzturētu sistēmu darba kārtībā, dezinfekciju nav nepieciešams atkārtot bieži, turklāt tas neatbilst mūsdienu metodēm. Tomēr, ja tā ir nepieciešama, ieteicams veikt instalācijas sistēmas atjaunošanu, jo bieža dezinfekcija negatīvi ietekmē sistēmas kalpošanas laiku.

5.2 Termiskā dezinfekcija

Parastie apstākļi un kritēriji dzeramā ūdens apgādes sistēmu termiskai dezinfekcijai paredz, ka "katrs apgādes punkts jāpakļauj vismaz 70 °C temperatūrai vismaz 3 minūtes, kad izvads ir atvērts. Tādējādi ūdens DHW sildītājā jāuzsilda virs 70 °C. Vienmēr ievērojiet temperatūru un ilgumu. Izplūdes temperatūra "jāpārbauda" katrā apgādes punktā." (Saskaņā ar DVGW darblapu W551).

Wavin Tigris daudzslāņu kompozīta cauruļu dezinfekciju iespējams veikt, izmantojot aprakstītas metodes. Ievērojiet darba apstākļu klasifikāciju saskaņā ar ISO 10508.

Wavin cauruļvadu sistēmas ir izstrādātas dzeramā ūdens apgādei saskaņā ar pielietojuma klasi 2 un piemērotas apkures sistēmām saskaņā ar klasi 5. Skatiet turpmāk norādīto tabulu.

Darba apstākļu klasifikācija saskaņā ar ISO 21003-1:2008

Klase	Aprēķina temp.	Gadi T_D	Gadi T_{max}	T_{mal}	Stundas T_{mal}	Pielietojums
1	60 °C	49	1	95 °C	100	Karstais ūdens 60 °C
2	70 °C	49	1	95 °C	100	Karstais ūdens 70 °C
4	20-40-60 °C*	2,5-20-25*	2,5	100 °C	100	Zemas temperatūras apkure
5	20-60-80 °C*	14-25-10*	1	100 °C	100	Augstas temperatūras apkure

T_D = aprēķina temperatūra

T_{max} = maksimālā temperatūra

T_{mal} = avārijas temperatūra

23.tabula: Darba apstākļu klasifikācija - ISO 21003-1:2008 (E).

5.3 Ķīmiskā dezinfekcija

Kopumā, Wavin Tigris caurules iespējams ķīmiski dezinficēt, ievērojot noteiktos nosacījumus. Īpaši ilgstoša ķīmisko vielu lietošana var ietekmēt sistēmas kalpošanas laiku. Lai saņemtu detalizētu informāciju, sazinieties ar jūsu Wavin tehnisko konsultantu.

Ievērojot būvniecības noteikumus DVGW W 291, tiek kontrolēta ķīmiskās dezinfekcijas veikšana. Ievērojiet šādus kritērijus: aktīvas vielas, koncentrācijas, maksimālo temperatūru un lietošanas ilgumu. Wavin Tigris daudzslāņu kompozīta caurules var dezinficēt ar darblapā aprakstītajiem dezinfekcijas līdzekļiem. Nepārsniedziet ķīmisko vielu devu.

5.4 Atļauto ķīmisko vielu saraksts

Šīs ķīmiskās vielas tika pārbaudītas un atļautas izmantošanai darbā ar Tigris daudzslāņu kompozīta cauruļu sistēmām.

Produkti	MP caurule	Tigris M1 / M5	Tigris K1 / K5	smartFIX
Etilēnglikols/ propilēnglikols < 35%	✓	✓	✓	✓
Teflons / PTFE lente	✓	✓	✓	✓
Kaņepāji + Fermit	✓	✓	✓	✓
Loctite 55	✓	✓	✗	✗
Krāsas, aerosoli, (2-komponentu) adhezīvi [piem., Armaflex 520]	✓	✓	✗	✗
Aukstās metināšanas vielas, kas satur acetonu vai tetrahidrofurānu (THF)	✓	✓	✗	✗
Saspiesta gaisa sistēma, pamatojoties uz eļļu nesaturošām sistēmām saskaņā ar ISO 8573-1, klase 1	✓	✓	✓	✓
Reversās osmozes ūdens	✓	✗	✓	✓
Nātrija hidroksīds < 0,5%	✓	✓	✓	✓
Toliltriāzols < 0,5%	✓	✓	✓	✓

Neizmantojiet šķīdinātājus, kas satur korozijas plaisāšanas līdzekļus, piemēram, amonija hlorīdu un nitrātu.

Ķīmisko vielu trieciendezinfekcija

Dezinfekcijas līdzeklis	Maks. koncentrācija	Maks. temperatūra	Maks. laiks	Maks. ciklu skaits*
Hlora dioksīds ClO ₂	6 ppm kā ClO ₂	< 23 C	12 h	5
Hipohlorīts Cl ₂	50 ppm kā Cl ₂	< 23° C	12 h	5
Ūdeņraža peroksīds H ₂ O ₂	150 ppm	< 23° C	12 h	5
Kālija permanganāts KMnO ₄	12 ppm	< 23° C	12 h	5

Iepriekš norādītais pārskats ir saīsinātais saraksts. Ja rodas šaubas, sazinieties ar jūsu vietējo pārdošanas pārstāvi.

* Pamatojoties uz vēlamo 50 gadu ilgu kalpošanas laiku

24.tabula: Atļauto ķīmisko vielu pārskats.

6. Sertifikācija

Wavin Tigris sistēmām piešķirti šādi sertifikāti:

Apliecinājuma/ kvalitātes zīme	Valsts
VA + GDV	Dānija
ATG	Beļģija
NF	Francija
IIP-UNI	Itālija
WRAS	Apvienotā Karaliste
KOMO / KIWA	Nīderlande

Apliecinājuma/kvalitātes zīme	Valsts
B-Mark	Polija
STF	Somija
DVGW	Vācija
RISE	Zviedrija
SINTEF	Norvēģija

7. Vietējie noteikumi

Nepieciešamā informācija, kura netika iekļauta šajā "vispārējā" versijā: piem., Vācijas pārbaudes lapa:

Nepieciešamā informācija montāžas laikā un uzstādīšanas instrukcijā

1. Materiālu izvēle saskaņā ar datiem attiecībā uz ūdens analīzi DIN 1988-7
2. Caurules savienošanas veids
3. Piemērotie vītņu blīvējuma materiāli
4. Caurules stiprināšana
5. Garuma izmaiņas / izplešanās kompensācija
6. Saskare ar citiem būvniecības materiāliem/aizsargcaurulēm
7. Sienu un griestu izvadkanāli
8. Skaņas izolācija
9. Ugunsdrošība saskaņā ar specifikācijām
10. Pozīcijas fiksēšanas veids (skavu attālums, balsti, utt..)
11. Spiediena pārbaude un cauruļvadu skalošana saskaņā ar DIN 1988
12. Noturība pret iekšējo un ārējo koroziju
13. Ar citiem materiāliem kombinētas instalācijas sistēmas
14. Termoizolācijai piemērotie materiāli

8. Produktu klāsts

8.1 M5 & M1 produktu klāsts

Tigris M5

				
Savienotājuzmava	Redukcijas savienotājuzmava	Savienotājuzmava PEX		
				
Savienotājs ar iekšējo vītņi	Savienotājs ar ārējo vītņi	Skrūvējams savienotājs ar iekšējo vītņi	Savienotājs Push Fit	
				
Līkums	Līkums 45°	Līkums ar ārējo vītņi	Līkums ar iekšējo vītņi	Vītņots savienotājs-līkums
				
Trejgabals	Redukcijas trejgabals	Trejgabals ar ārējo vītņi	Trejgabals ar iekšējo vītņi	
				
Sienas izvads	Gala savienotājs	Sienas pāreja	Sienas trejgabals	Vārsts
				Robfix
Dubults sienas izvads	U-veida savienotājs 90°	Dubulta sienas pāreja	Montāžas plāksnes komplekts	Robfix

Tigris M5



Savienotājs tualetēm



Līkums tualetēm



Trejbabals tualetēm



Metāla savienotājuzmava



Metāla līkums ar cauruli



Remontuzmava



Radiatoru savienojums no sienas



Radiatoru savienojums no grīdas



Radiatora pievads ar līkumu



Radiatora pievads ar trejgabalu



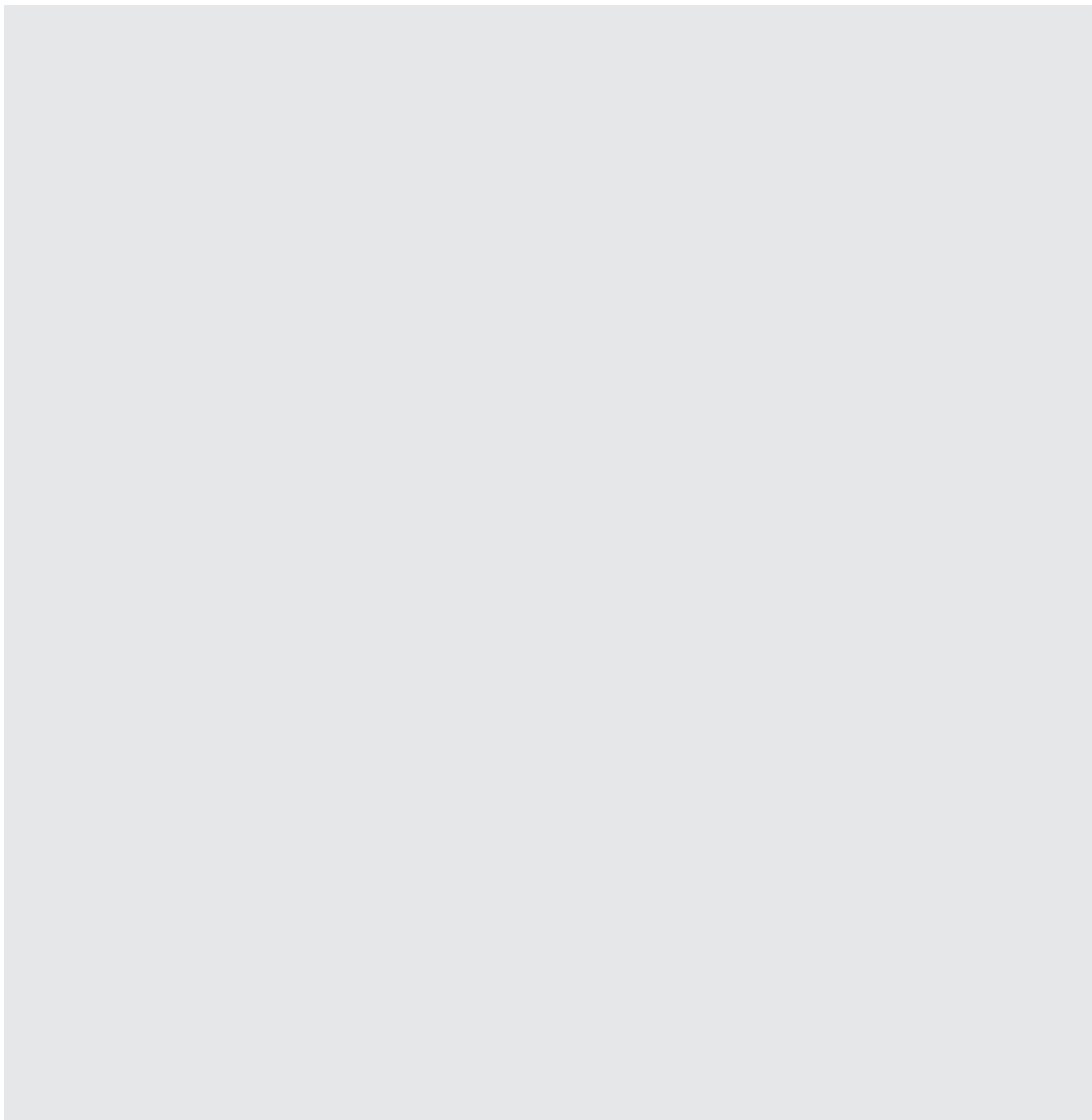
Krustveida veidgabals

Tigris K5

 <p>Savienotājuzmava</p>	 <p>Redukcijas savienotājuzmava</p>	 <p>Noslēgs</p>		
 <p>Savienotājs ar iekšējo vītņi</p>	 <p>Savienotājs ar ārējo vītņi</p>		 <p>Kolektors ar ārējo vītņi</p>	 <p>Kolektors ar iekšējo vītņi</p>
 <p>Līkums</p>	 <p>Līkums 45°</p>	 <p>Līkums ar ārējo vītņi</p>	 <p>Līkums ar iekšējo vītņi</p>	 <p>Savienotājs tualetēm</p>
 <p>Trejgabals</p>	 <p>Redukcijas trejgabals</p>	 <p>Trejgabals ar iekšējo vītņi</p>		
 <p>Sienas izvads</p>	 <p>Dubults sienas izvads</p>	 <p>Līkuma savienošanas kaste</p>		

8.3 Vietējais produktu klāsts

Vietējais produktu klāsts



Plašs produktu klāsts pieejams wavin.com

Ūdens
apsaimniekošana
Apkure un
dzesēšana

Ūdens un gāzes sadale
Notekūdeņu novadīšana



Wavin ietilpst kompāniju savienībā Orbia, kas darbojas, lai pārvarētu sarežģītākos pasaules izaicinājumus. Mūs vieno viens mērķis:
Uzlabot dzīvi visā pasaulē.



Wavin B.V. P.O. Box 173 | 8000 AD Zwolle | Nīderlande | Tālr. +31 (0)38 - 429 49 11
Interneta vietne www.wavin.com | E-pasts info@wavin.com

Wavin nepārtraukti veic produktu pilnveidošanu un līdz ar to patur tiesības veikt izmaiņas vai labojumus savu produktu specifikācijā bez brīdinājuma. Visa informācija šajā izdevumā ir norādīta godprātīgi, un ir pareiza publicēšanas brīdī. Tomēr kompānija neuzņemas atbildību par jebkādam kļūdām, izlaidumiem vai nepareizām interpretācijām.

© 2021 Wavin Wavin patur tiesības veikt izmaiņas bez iepriekšējā brīdinājuma. Sakarā ar produktu nepārtraukto pilnveidošanu, tehniskās specifikācijas var mainīties. Uzstādīšana jāveic saskaņā ar uzstādīšanas instrukciju. Visas tiesības aizsargātas. Nevienu daļu šajā grāmatā bez izdevēja iepriekšējās rakstiskās atļaujas nedrīkst atveidot, pārdrūkat vai izmantot jebkāda veidā – elektroniski, mehāniski, ar fotokopēšanas starpniecību, ierakstot vai citādāk nekā noteikts šajā rokasgrāmatā.