

WAVIN TIGRIS
Teknisk håndbok

Tigris-familien

ett rør passer til alt



wavin

Innhold

1. Teknisk håndbok for Tigris	side 4
1.1 Tigris-produktfamilien med ett rør som passer til alt	side 5
1.2 Tigris flerlagsrør – viktige funksjoner	
1.2.1 Wavin flerlags komposittrør for drikkevannsapplikasjoner	side 6
1.3 Radialpressearmatur-systemet i korte trekk	side 7
1.4 Et overblikk over Tigris-produktfamilien	side 8
2. Funksjoner for Tigris armaturproduktet	side 9
2.1 Armaturdesign K5 / M5	side 9
2.2 Armaturdesign K1 / M1	side 13
2.3 Produktmatrise med fordeler	side 15
2.4 Forklaring på Tigris-funksjonen	side 18
2.5 Garanti (tilpasses om nødvendig til det enkelte land)	side 19
3. Installasjonsanvisninger	side 20
3.1 Generelle installasjonsanvisninger	side 20
3.2 Hurtigguide til å komme i gang	side 20
3.3 Detaljerte installasjonsanvisninger	side 22
3.3.1 Å lage en pressearmaturkobling	side 22
3.3.2 Rørbøying	side 25
3.3.3 Tigris M5 metallkontakt: Monteringsanvisninger	side 26
3.3.5 Reparasjonskoblinger	side 26
3.3.6 Gjengede armaturer	side 27
3.4 Generelle retningslinjer for håndtering og lagring	side 28
3.5 Avslutte installasjonen: lekkasje- og trykktester og spyling	side 30
3.5.1 Trykktester (definert lekkasje og lekkasjevarsel)	side 30
3.5.2 Funksjonskontroll med vann – definert lekkasje	side 30
3.5.3 Funksjonskontroll med luft – akustisk lekkasjevarsel	side 31
3.5.4 Spyling	side 32
3.5.5 Innledende drift og overlevering	side 32
3.5.6 Bruk av Wavin Tigris trykktestplugg	side 32
3.5.7 Protokolltrykktest for drikkevannsinallasjoner	side 33
3.5.8 Trykktest for radiatorinstallasjoner i henhold til DIN 18380	side 35
3.6 Lineær ekspansjon og festing	side 37
3.6.1 Grunnleggende fakta	side 37
3.6.2 Vurdering av termisk indusert lineær ekspansjon	side 37
3.6.3 Absorpsjon av lengdeendringer med bend	side 38
3.6.4 Festeintervaller	side 39
3.7 Skjulte installasjoner	side 40
3.7.1 Rør i påstøp eller betong	side 40
3.7.2 Rør i gulvkonstruksjonen	side 40
3.7.3 Rørledninger installert under puss	side 41
3.7.4 Rørledninger installert på utsatte steder	side 41
3.8 Installations eksempler	side 42
3.8.1 Installasjonseksempl for drikkevann	side 42
3.8.2 Installasjonseksempl for varme	side 43

4.	Teknisk informasjon	side 44
4.1	Tekniske spesifikasjoner	side 44
4.1.1.	Tekniske spesifikasjoner for MP-rør	side 44
4.1.2.	Tekniske spesifikasjoner for armaturer	side 45
4.1.3.	Klassifisering av driftskrav for Wavin flerlagsrør	side 46
4.2	Strømningsytelse	side 47
4.2.1	Zeta-verdier for Tigris M5 og Tigris K5	side 48
4.2.2	Zeta-verdier for Tigris M1 og Tigris K1	side 49
4.2.3	Trykktap i rør for drikkevannsapplikasjoner	side 50
4.2.4	Trykktap i varmesystemer	side 52
4.3	Presseverktøy	side 57
4.3.1	Wavins pressekjever og presseprofiler fra andre merker	side 57
4.3.2	Trådløse og elektriske presseverktøy	side 58
4.3.3	Oversikt over compatible presseverktøy	side 59
	Skaderapport/sjekkliste	side 61
5	Bruk av kjemikalier	side 62
5.1	Desinfeksjon av drikkevannsrørledninger	side 62
5.2	Termisk desinfeksjon	side 62
5.3	Kjemisk desinfeksjon	side 63
5.4.	Liste over tillatte kjemikalier	side 63
6	Sertifiseringer	side 64
7	Lokale forskrifter	side 64
8	Produktportefølje	side 65
8.1	Produktportefølje M5	side 65
8.2	Produktportefølje K5	side 66

Tigris tekniske håndbok



Denne håndboken gir veiledning om de spesifikke egenskapene til hvert medlem av Tigris-produktfamilien. Boken forklarer fordelene og bruksområdet og inneholder monteringsanvisninger og teknisk bakgrunn samt normer og forskrifter.

Til slutt finner du en oversikt over utvalget på produktnivå.

Hvis du ønsker mer informasjon eller personlig rådgivning, kan du kontakte din lokale salgsrepresentant eller besøke wavin.no.

1. Tigris-familien

– ett rør som passer til alt

1.1. Tigris-produktfamilien med ett rør som passer til alt

Med Tigris tilbyr Wavin et komplett program med rør- og koblinger for flerlags komposittrørssystemer. Tigris-familien har 5 koblinger som alle er perfekt utformet for å gi den mest pålitelige koblingen for Wavins flerlags komposittrør, spesialtilpasset til kravene på hvert bestemt bruksområde.

Kjernen i deleprogrammet er basert på pålitelig radialpressteknologi og består av en komplett PPSU-serie med Tigris K5 og Tigris K1 eller messingserie med Tigris M5.

Alle Tigriskoblingene oppfyller de spesifikke kravene til varmt- og kaldtvannsinstallasjoner samt radiator og gulvvarmesystemer. De oppfyller alle krav til drikkevannskvalitet og representerer ingen helsefare.

Som en ekte produktfamilie passer alle koblingene til det samme flerlags komposittrøret og er en løsning der 1 passer til alt!

1.2. Tigris flerlagsrør – hovedfunksjoner

Wavin flerlags komposittrør (MP) består enten av et innvendig lag med krysskoblet polyetylen (PE-Xc) eller PE med økt temperaturmotstand (PE-RT)¹⁾, et eksternt beskyttelseslag i HD-PE og et mellomliggende aluminiumslag. Disse lagene er jevnt forbundet ved hjelp av klebemidler. Dette gir en rørstruktur med i alt fem lag.

Flerlags komposittrør har mange fordeler

- ⦿ Formstabil, motstandsdyktig mot uønsket bevegelse, men likevel fleksibel å arbeide med
- ⦿ Begrenset lineær ekspansjon sammenlignbar med kobber, takket være aluminiumslaget
- ⦿ Betydelig lavere belastning på koblingene på grunn enkel rørbøying
- ⦿ Perfekt for situasjoner med trange installasjoner på grunn av enkel bøying
- ⦿ Røret holder formen etter bøying takket være aluminiumslaget
- ⦿ Korrosjonsbestandig, fri for belegg
- ⦿ Diffusjonssikker

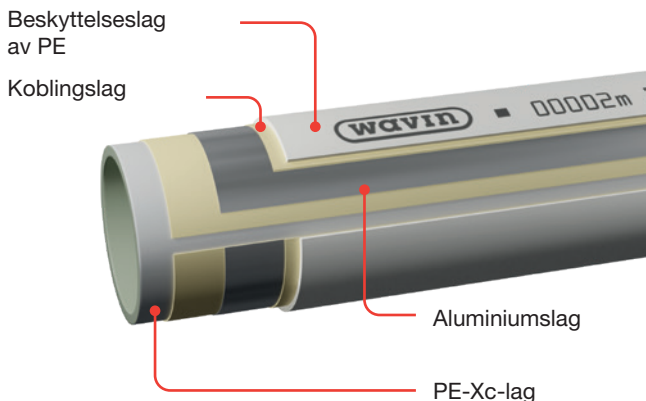


Fig. 1: Strukturen i flerlags komposittrør.

Spesifikke fordeler med Wavin flerlagsrør

- ⦿ Stor innvendig diameter gir optimal gjennomstrømning
- ⦿ Mange bruksområder, både drikkevann- og oppvarmings-systemer
- ⦿ Passer for alle slags vannkvaliteter
- ⦿ Høyt trykk, høy temperatur og høy kjemisk motstand.
- ⦿ Buttsveiset aluminiumslag: ensartet tykkelse og motstand mot separering av lag
- ⦿ Ikke helsefarlig
- ⦿ Lav vekt
- ⦿ Rask og sikker montering
- ⦿ På rull og i rette lengder
- ⦿ Forhåndsisolert eller med beskyttelsesrør
- ⦿ Lett å skjære og lett å bøye
- ⦿ Mange dimensjoner (16 mm til 75 mm)

Wavin flerlags komposittrør kan håndteres av én enkelt installatør. En optimal aluminiumstykkelse betyr at det kan bøyes for hånd eller ved hjelp av bøyejern og bøyetang.

Wavin flerlags komposittrør er klassifisert etter bruksområdet i henhold til ISO 21003. Du finner detaljert informasjon i kapittelet Tekniske spesifikasjoner for MP-rør.

PE-Xc er en forsterket (elektronstrålebasert) krysskoblet polyetylentype. Det har en høy termisk stabilitet som i særlig grad gjør det egnet for drikkevannsinstallasjoner og radiatortilkoblinger med høy temperatur. Krysskoblingen ivaretar rørets styrke, og egner seg svært godt i drikkevannsapplikasjoner.

PE-Xc velges vanligvis når det er snakk om mer ekstreme forhold, som kjemisk eller termisk desinfeksjon.

PE-RT er en type forsterket polyetylen som tåler høyere temperaturer enn vanlig PE, men ikke så høye som PE-Xc. Dette gjør det spesielt egnet for gulvvarmeapplikasjoner og radiatortilkoblinger med lav temperatur.

Se det tekniske kapittel 5 for en oversikt over frigitte kjemikalier.

1.2.1. Strukturen i flerlags komposittrør for drikkevannsapplikasjoner

De hvitfargede flerlagsrørene til Wavin kan brukes til varmt- og kaldtvannsinstallasjoner samt oppvarmingssystemer. Rørene oppfyller alle krav til drikkevannskvalitet og utgjør ingen helse- og risiko. De er også oksygentette og oppfyller kravene til radiatortilkoblinger med lav temperatur og gulvvarmesystemer.

Avhengig av rørdimensjonen har de et innvendig lagmateriale i PE-Xc eller PE-RT, og et utvendig lag i HDPE med et aluminiumslag imellom forbundet med spesielle klebemidler.

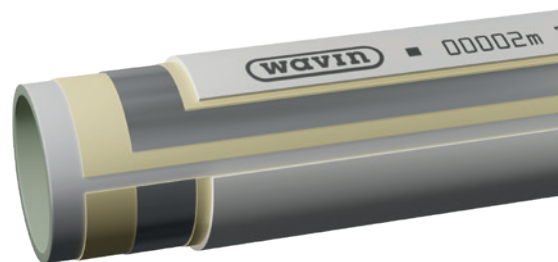


Fig. 2: Flerlags komposittrør for flere bruksområder.

Wavins flerlags komposittrør for drikkevannsapplikasjoner oppfyller kravene i henhold til ISO 21003 og har blant annet DVGW-, KIWA- og KOMO-sertifiseringer.

Du finner detaljert informasjon i kapittelet Tekniske spesifikasjoner for MP-rør.

1.3. Radialpresskoplinger i korte trekk

Radialpresskoplinger er vanligvis utformet for å lage en rask, pålitelig og holdbar skjøt med flerlagsrør. Prinsippet er basert på at metallhetten på delen presses over rørsiden og tetter mot innerdelen av koplingen. Siden hetten deformeres i radiell retning i forhold til røret, kalles det et radialpresssystem.



Fig. 3: Pressing av Tigris radialpresskoplinger.

Radialpresssystemet har mange fordeler sammenlignet med alternative skjøtemetoder for rør.

Det er en svært rask måte å lage en varig og pålitelig skjøt. Det er bare å skjære røret, feste delen på røret og presse. Ferdig!

Fordi det er en forhåndsdefinert prosess og Wavins koplinger er utformet for å hindre alle tenkelige installasjonsfeil, er resultatet en pålitelig og varig tilkobling. I tillegg er Wavins Tigris-armaturer også utformet og testet utover de strenge kravene til simulering av en levetid på 50 år. Garantien på Wavin-systemet sikrer en lang og problemfri levetid.

Tigris radialpresskoplinger er hele tiden underlagt interne kvalitetskontroller og kontinuerlig ekstern overvåking. De er sertifisert av DVGW og testet i henhold til EN-ISO 21003.

Radialpresssystemet dekker flere rørdimensjoner noe som gjør det til et egnet rørsystem for alle slags bruksområder. Enten det er små eller store boligprosjekter, samt tilførsler til gulvvarme og tappevann etc.

Raskt, pålitelig, variert: Wavin Tigris radialpresssystem dekker alt.

*) Avhengig av koplingstype, se kapittel 3
Installasjonsanvisninger for installasjonsdetaljer

*) Avhengig av koplingstype, se kapittel 3 Installasjonsanvisninger

1.4. Et overblikk over Tigris-produktfamilien



ett rør passer til alle

PPSU-serien		Messingserien
Radialpresskuplinger		Radialpresskuplinger
		
Tigris K5 16–40 mm	Tigris K1 50–75 mm	Tigris M5 16–40 mm

Fig. 4.

Fig. 5.

2. Funksjoner for

Tigris presskupper

Tigris presskupper består av 2 grunnserier basert på forskjellig kjernemateriale

Wavin Tigris K5 og Tigris K1 er presskupper med kropp laget av den teknisk høyt avanserte plasttypen polyfenylsulfon (PPSU).

Wavin Tigris M5 er presskupper med kropp i avsinkingsbestandig messing. CW 625 og/eller CW724

Både delene i messing og i PPSU dekker en komplett serie av kupper som passer til flerlagsrør opptil 75 mm.

Tigris K5 og Tigris M5 dekker dimensjoner fra 16 til 40 mm. Tigris K1 og Tigris M1 dekker dimensjoner fra 50 til 75 mm.

2.1. Kupperens design K5/M5

5-serien bygger videre på det velkjente designet til Tigris radialteknologi, og tilbyr et stort utvalg av deler med den siste teknologien. Dette gir svært pålitelige deler, med betydelig høyere strømningskapasitet, og den unike akustiske lekkasjevarsleren. Kupperene er utstyrt med en pressehylse i rustfritt stål, som gir ekstra styrke og pålitelighet til systemet, og som er utformet for flere pressmaskiner og pressbilder. Tigris K5/M5 er tilgjengelig i 16–40 mm.

OPTIFLOW

Pålitelighet er et viktig krav for å sikre høy ytelse gjennom hele

Om PPSU

PPSU (polyfenylsulfon) er en avansert teknisk plasttype som er motstandsdyktig mot korrosjon, dannelse av belegg og høye temperaturer (varmedeformasjonsmotstand > 200 °C, prosessstemperatur 360 °C).

Den ekstremt høye slagfastheten og stor resistens mot materialspenning gjør Tigris K5-, Tigris K1- og Tigris-smartFIX-armaturer ekstremt robuste og motstandsdyktige mot slag og støy.

Egenskapene til PPSU har allerede vært kjent i mange år innen flyteknikk, medisinsk steriliseringsteknologi, kjemisk industri og bilproduksjon, samt i Wavins rørarmaturer. I tillegg er alle innvendig gjengede armaturer forsterket med gjengede innsatser av høy kvalitet for å sikre en ekstremt robust ytelse.

I M5 kupper anvendes enten CW724 (blyfri DZR messing) eller CW 625. Begge anerkjente messingkvaliteter.

levetiden, men også reduksjon av trykktapet til et minimum viser kvaliteten og ytelsen til installasjonen. 5-serien til Tigris med OPTIFLOW er utformet spesielt for å levere optimal strømningsytelse, og har opptil 50 % større innvendig boring. Dette er spesielt relevant for de mindre rørdiameterne, der trykktapet er størst. Derfor vil kundene få en høyere total systemytelse. Når det gjelder optimal strømningsytelse, er Tigris K5 og Tigris M5 de beste armaturene du kan velge.



Fig. 6: OPTIFLOW.
Optimal strømningsytelse

MULTIJAW

Med MULTIJAW garanterer Tigris K5 og Tigris M5 sikre tilkoblinger uansett profil. Du kan bruke alle de vanligste klemmeprofilene til å presse nye Tigris K5 eller Tigris M5 da de er kompatible med U-, Up-, H-, TH- og B-profilene. Dette fjerner behovet for å kjøpe nytt utstyr og gjør det enkelt å bytte til den nye Tigris M5 eller Tigris K5 uten at du trenger å bekymre deg for systemgarantien.

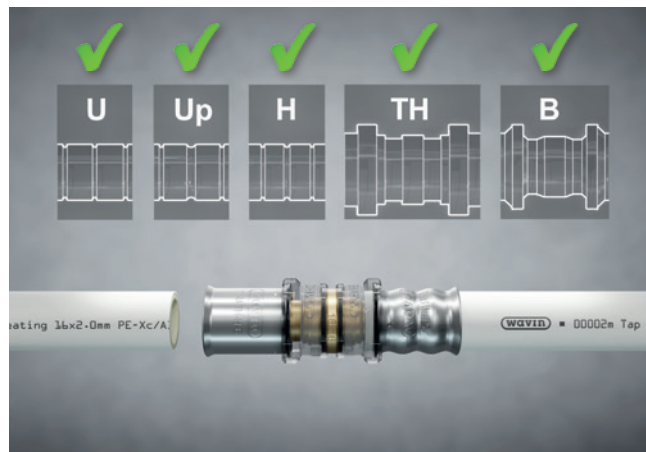


Fig. 7: MULTIJAW.
Pressing er mulig med de vanligste presseprofilene. Wavin systemgaranti.

Lekkasjeforebygging

Å lage en pålitelig installasjon er hovedmålet for alle installatører, og et hygienisk system er avgjørende for alle drikkevannsapplikasjoner. For å sjekke om installasjonen er gjort lekkasjetett, er det 2 muligheter: trykksette installasjonen med vann eller med luft².

2) Du finner mer om testprosedyrer med luft eller vann i kapittel 3.5.

DEFINERT LEKKASJE – testing med vann

Når trykktesten utføres med vann, garanterer funksjonen for definert lekkasje at en tilfeldig glemt upresset tilkobling tydelig eksponeres for installatøren ved visuelt å lekke under trykktesten.

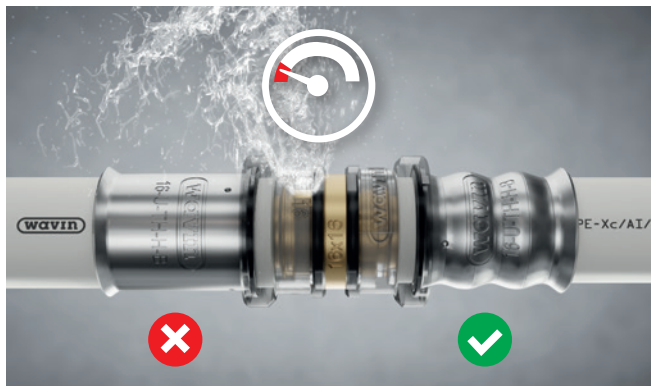


Fig. 8: DEFINERT LEKKASJE i trykktesten avslører den upressede armaturen med vann som lekker.

NYHET: AKUSTISK LEKKASJEVARSEL – testing med luft!

Fra et hygieneperspektiv kan det å utføre trykktesten med luft i stedet for vann være en foretrukket eller til og med obligatorisk løsning. Men hvis det bare brukes trykkluft alene, kan en upresset armatur være vanskelig å finne ved en trykktest. Derfor er Tigris M5 og Tigris K5 utstyrt med **akustisk lekkasjevarsel**. Når man utfører en trykktest med luft, gjør denne funksjonen det mulig for installatørene å spore et helt system for lekkasjer som skyldes tilkoblinger som ikke er presset.

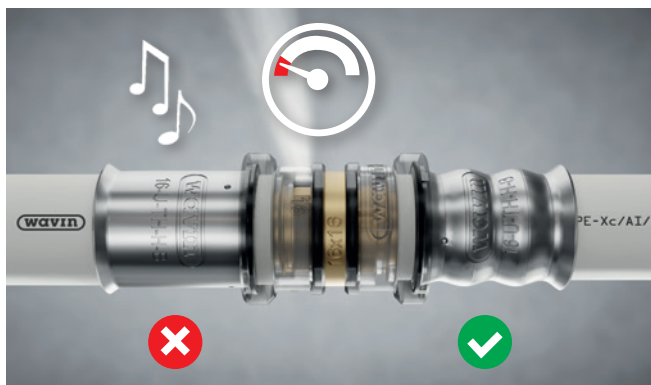


Fig. 9: AKUSTISK LEKKASJEVARSEL. En høy plystretone forårsaket av luften som lekker ut, bidrar til å spore den upressede armaturen.

Med AKUSTISK LEKKASJEVARSEL avgir alle upressede armaturer en høy plystreløyd ($\pm 80 \text{ dB(A)}$)³, noe som gjør det svært enkelt å finne kilden til lekkasjen. Og fordi upressede armaturer oppdages så raskt, gjør Tigris M5 og Tigris K5-armaturer testing med luft til et utrolig gunstig alternativ.

Ved bruk av luft i stedet for vann til trykktester unngås stillestående vann i installasjonen – og dermed fjernes risikoen for legionella. Dessuten vil testing med luft hindre frostskaider i vintermånedene.

Tigris K5 og Tigris M5 med akustisk lekkasjevarsel har fortsatt definert lekkasje. Dette betyr at uansett om det brukes vann eller luft, er det alltid lett å finne en upresset armatur.

IN4SURE™

For å få en pålitelig pressing er det viktig at røret settes riktig inn i delen. IN4SURE™-funksjonen sørger for en visuell sjekk av om røret er satt langt nok inn. Den gjennomsliktige festeringen til Tigris K5 og M5 gir en 360° visuell sjekk. Dette er svært nyttig i vanskelig tilgjengelige applikasjoner. Når røret er synlig, er du klar til å presse.

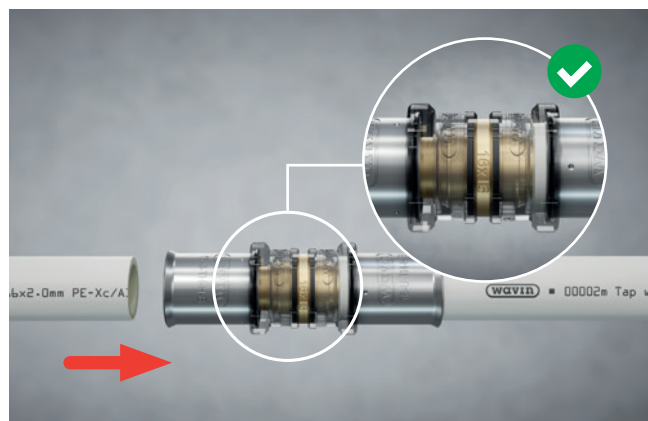


Fig.10: IN4SURE viser om røret er satt inn riktig.

³ Ved støynivåer fra 80 dB(A) kan langvarig eksponering forårsake hørselsskade, og derfor anbefales det hørselsvern. Vær oppmerksom på at tildekking av armaturen med (termisk) isolasjon kan redusere lydnivået.

AVFASINGSFRI

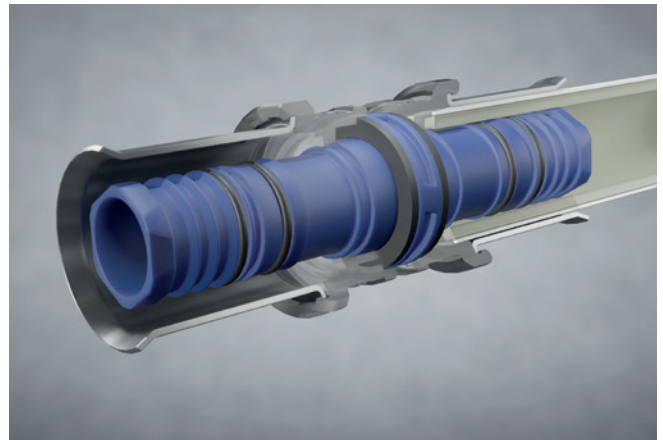
Med Tigris 5-serien er det ikke lenger nødvendig å avfase røret etter at det er skåret i ønsket lengde. Bare skjær røret rett av, og sett det inn i koblingen.



Fig.11: Det er ikke nødvendig med avfasing for Tigris K5 og Tigris M5.

EASYFIT

Armaturene er utformet slik at røret styres rett inn på hylsen, slik at O-ringene er beskyttet mot skade når røret settes inn. Den patenterte sekskantede hylsen gir lav monteringskraft, men det er selvfølgelig fortsatt tillatt å kalibrere hvis du vil redusere monteringskraften ytterligere. Men hvis du glemmer det, er du likevel garantert en pålitelig tilkobling.



Bilde 12: EASYFIT rørinnssetting uten kalibrering.

ULTRASEAL

Tigris-armaturene er utformet for å sikre lang levetid, problemfri drift og lekkasjefrie systemer. Dette oppnås med O-ringer av EPDM-materialer av høyeste kvalitet som tåler høye temperaturer og har høy kjemisk motstand. I en levetidssimuleringstest er de blitt utsatt for ekstreme forhold som til og med er mer krevende enn ISO-standardene, for å sikre at tetningene er så pålitelige som mulige: ULTRASEAL.

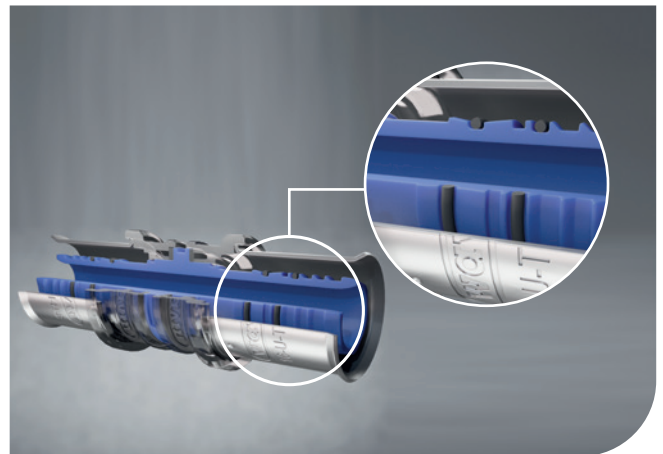


Fig.13: ULTRASEAL O-ringer har blitt testet etter strengere kriterier enn ISO-kravene til levetidssimulering

PIPEGRIP

For å få en pålitelig pressing kreves det riktig innsetting av røret. For å sikre at røret holder seg på plass før det presses, har hettene på armaturene små bulker som holder armaturen og røret i stilling. De klarer til og med å holde en rørvækt på opptil 2 m lengde. Dette betyr at det ikke trengs flere hender for å holde røret på plass, og den frie hånden kan brukes til å betjene presseverktøyet.

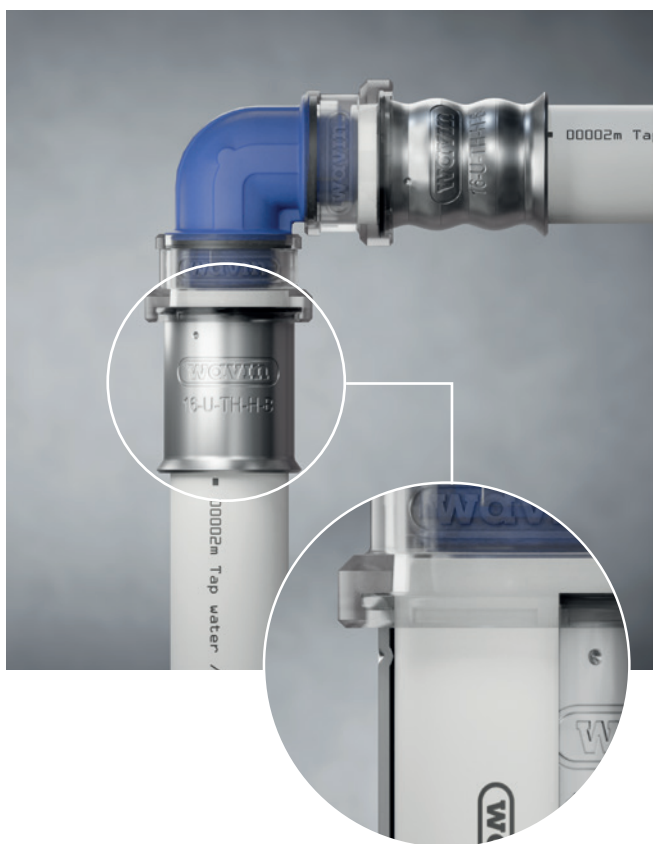


Fig.14: PIPEGRIP holder røret fast i stilling slik at du har frie hender til å betjene pressemaskinen.

2.2. Armaturdesign K1 / M1

Tigris K1- og Tigris M1-armaturer med patentert sekskantet tverrsnitt er velkjente etter å ha bevist sin pålitelighet i mange år. Armaturene er utstyrt med en pressehylse i rustfritt stål, som gir ekstra styrke og pålitelighet til systemet. Tigris K1/M1-armaturene må presses med en U-profil. Røret må kalibreres før det skyves inn i armaturen.

Armaturene er egnet for varmt- og kaldtvannapplikasjoner og oppvarmingssystemer. Tigris K1/M1-armaturer er tilgjengelige i området 50–75 mm.

IN4SURE™

For å få en pålitelig pressing er det viktig at røret settes riktig inn i armaturen. IN4SURE™-funksjonen sørger for en visuell sjekk av om røret er satt langt nok inn. Armaturene har to inspeksjonsvinduer, der innsetningsdybden for røret kan sjekkes på en pålitelig måte før pressing. Hvis røret er synlig, kan det foretas en pålitelig pressing.

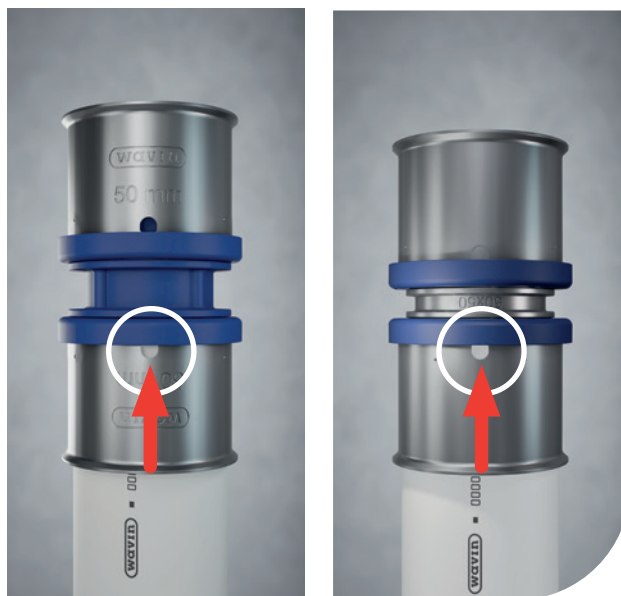


Fig. 15: IN4SURE™ er en hjelp til å sjekke om røret er satt inn riktig.

DEFINERT LEKKASJE – testing med vann

Når trykktesten utføres med vann, garanterer funksjonen for at en upresset tilkobling tydelig eksponeres for installatøren ved visuelt å lekke under trykktesten.



Fig.16: DEFINERT LEKKASJE i trykktesten avslører lekkasje i den upressede armaturen.

LAV MONTERINGSKRAFT

Det patenterte sekskantede hodetvernsnittet har en positiv effekt på å redusere innsetningskreftene, noe som gjør at det kreves mindre kraft for å sette inn røret. Hylsen er utformet for å gi optimal føring av røret ved innsetting, samtidig som risikoen fjernes for å skade O-ringene under installasjonen.

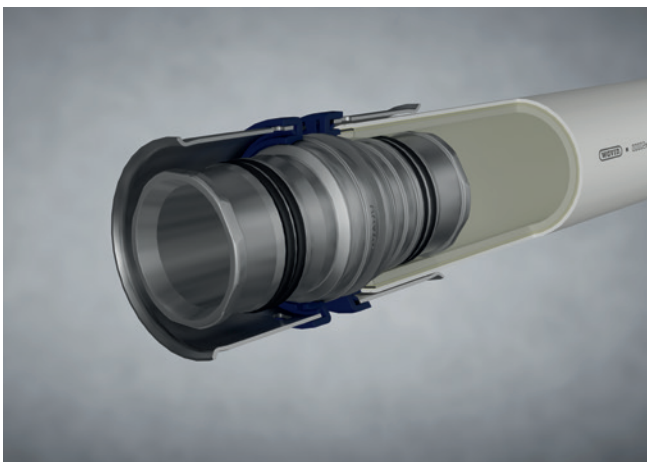


Fig. 17: Lav innsetningskraft takket være den patenterte sekskantede hylseenden.

PIPEGRIP

For å få en pålitelig pressing kreves det riktig innsetting av røret. For å sikre at røret holder seg på plass før det presses, har hettene på armaturene små bulker som holder armaturen og røret i stilling. De klarer til og med å holde en rørvekt på opptil 2 m lengde. Dette betyr at det ikke trengs flere hender for å holde røret på plass, og den frie hånden kan brukes til å betjene presseverktøyet.



Fig.18: PIPEGRIP holder røret fast i stilling slik at du har frie hender til å betjene pressemaskinen.










I tillegg til disse enestående funksjonene har armaturene flere fordeler i praksis:

- ⦿ Mulig å kombinere med Tigris K5, Tigris M5 og smartFIX i én installasjon
- ⦿ Dimensjoner fra 50 mm til 75 mm for å komplettere Wavins MP-serie
- ⦿ Rask og sikker montering
- ⦿ Fysisk sikkerhet

2.3. Produktmatrise med funksjoner

Oversikten nedenfor gir et sammendrag av produktfunksjonene til de ulike Tigris-designene, hovedmaterialet, dimensjonene og presseprofilen som kan brukes til å skape en ytterst pålitelig installasjon. På neste side finner du en forklaring på ikonene som viser fordelene med hver funksjon.

Oversikt over produktfunksjoner

			
	Tigris M5	Tigris K5	Tigris K1
 MULTI JAW	✓	✓	
 OPTI FLOW	✓	✓	
 EASY FIT	✓	✓	
 AKUSTISK LEKKASJEVARSEL	✓	✓	
 DEFINERT LEKKASJE	✓	✓	✓
 IN4SURE	✓	✓	✓
 PIPE GRIP	✓	✓	✓
 ULTRA SEAL	✓	✓	✓
Diameter	16–40	16–40	50–75
Materiale	Messing	PPSU	PPSU
Presseprofil	U, Up, TH, H, B	U, Up, TH, H, B	U

Tabell 1: Oversikt over produktfunksjoner

2.4. Forklaring på Tigris-funksjonen

Up
H
U
B
TH



MULTI JAW

Passer til flere pressekjeveprofiler: U, Up, TH, B, H

Utformet for å passe til de vanligste kjeveprofilene: U-, Up-, H-, TH- og B-profiler. Det er intet behov for å kjøpe nytt utstyr og derfor er det enkelt å bytte til den nye Tigris 5-serien uten å bekymre seg for systemgarantien.



OPTI FLOW

Økt indre boring for optimalisert strømning

En økt indre boring fører til en optimalisering av strømmingen ved å redusere trykktapet som følge av mindre strømningsmotstand.



EASY FIT

Enkel rørinnssetting uten kalibrering

Når røret er kuttet (rett), kan det monteres direkte på røret uten å kalibrere røret først. Takket være den sekskantede hylsen, den spesielle hetteutformingen og den innfelte O-ringsposisjonen kan røret monteres uten stor kraft og uten risiko for å skade O-ringene.



AKUSTISK LEKKA-SJEVARSEL

NYHET

Oppdag ikke-pressede armaturer via plystrelyd

Hvis røret er satt inn i armaturen, men installatøren har glemt å presse det, vil tilkoblingen lekke. Når du utfører en trykktest med luft, kan armaturen enkelt spores akustisk ved hjelp av en plystrelyd.



DEFINERT LEKKASJE

Klar visuell vannlekkasje når hylsen ikke er presset

Hvis røret er satt inn i armaturen, men installatøren har glemt å presse det, vil tilkoblingen lekke. Når du utfører en trykktest med vann, kan armaturen enkelt spores visuelt fordi det lekker vann.



IN4SURE™

Riktig rørposisjon synlig 360°

Det er viktig å sette røret langt nok inn til å garantere en tett forsegling mellom rør og armatur. En visuell sjekk viser at det er riktig satt inn.



PIPE GRIP

Røret holder seg på plass før pressing

Når et rør er satt riktig inn i armaturen, skal det holde denne stillingen til (armatur)hette blir presset. PIPEGRIP hindrer uønskede bevegelser og sikrer pålitelig pressing.



ULTRA SEAL

Pålitelig O-ring-tetning, testet etter strengere krav enn markedsstandardene

Påliteligheten til tetningen til O-ringene testes med en levetidssimuleringstest under ekstreme forhold. Testet til 110 °C, som er langt over den påkrevde maksimaltemperaturen på 95 °C.

Tabell 2: Forklaring på produktfunksjonene.

2.5. Garanti

Bruk muligheten til å få 10-års garanti på Wavins varmt- og kaldtvannssystemer som er installert i byggeprosjektet ditt.

Det er en forutsetning for utstedelse av 10-årsgarantien at det kan fremlegges bevis på at Wavin-produktene er installert i henhold til Wavins retningslinjer for installasjon, gjeldende lover og forskrifter samt alle krav til den nyeste tekniske kunnskapen og kravene til godt og riktig håndverk. Videre må prosjektet ditt registreres hos Wavin gjennom det offisielle skjemaet for 10-årsgaranti.

Se nedenfor for ytterligere vilkår:

1. Prosjektet må være registrert, og du må ha installert et Wavin-system som Wavin kan gi 10-års garanti på
2. Installasjonen må være fullført i løpet av de siste 3 månedene, og de installerte Wavin-produktene må være installert innen 12 måneder etter levering
3. Det utfylte, signerte og stemplede skjemaet «Registration for 10-year warranty form» må umiddelbart sendes til:

-
3. Etter noen dager vil du motta den originale 10-årsgarantien i posten.

Vær oppmerksom på at det ikke er mulig å få denne garantien for enkeltstående Wavin-produkter. Når det gjelder varmt- og kaldtvannsansaplikasjoner, må både rørene og armaturene som utgjør hele installasjonen, stamme fra Wavin. Når det gjelder gulvvarme-applikasjoner, må rørene, manifoldene og isolasjonspanelene stamme fra Wavin hvis det er relevant. Hvis Wavin-produktene er installert i kombinasjon med andre leverandørers produkter som også er tilgjengelige hos Wavin, kan ikke garantien gis, eller hvis den allerede er gitt, vil den ikke være gyldig.



Registrering for 10-års garantiskjema

Byggeprosjekt*

Navn, eiendom _____

Adresse _____

Postnummer, sted _____

Installatør*

Selskap _____

Adresse _____

Postnummer, sted _____

Planlegger

Selskap _____ Postnummer, sted _____

Arkitekt

Selskap _____ Postnummer, sted _____

Distributør

Selskap _____ Postnummer, sted _____

Eiendomstype*

- | | |
|---|---|
| <input type="radio"/> Boligenhet | <input type="radio"/> Matutsalg |
| <input type="radio"/> Skole | <input type="radio"/> Offentlig bygning |
| <input type="radio"/> Eldrebolig | <input type="radio"/> Sykehus |
| <input type="radio"/> Flerbolighus | <input type="radio"/> Museum |
| <input type="radio"/> Barnehage | <input type="radio"/> Butikk/forretning |
| <input type="radio"/> Fabrikkbygning | <input type="radio"/> Legekontor |
| <input type="radio"/> Boligkompleks | <input type="radio"/> Svømmebasseng |
| <input type="radio"/> Bank | <input type="radio"/> Annet |
| <input type="radio"/> Kirke | |
| <input type="radio"/> Kontor-/administrasjonsbygg | |
| <input type="radio"/> Idrettshall | |

System(er)*

Antall _____

Angi systemet som ansvarserklæringen skal utstedes for.

Nødvendige støttedokumenter (minimum 1)*

- Kopi av faktura _____
- _____
- _____

Installasjon og igangkjøring*

- System klart til bruk _____
- Trykktest fullført* _____ Ingen feil ble funnet
- Oppvarmingsfunksjonen ble kontrollert _____ Ingen feil ble funnet

Systemet er installert, kontrollert og satt i drift i samsvar med Wavins planleggingsspesifikasjoner, installasjonsinstruksjonene og bruksanvisningen.

Signatur og stempel av spesialistselskapet

Signatur til eieren av bygningen

Ved å signere dette dokumentet godtar installatøren gyldigheten av de generelle salgs- og leveringsvilkårene til Wavin som publisert på www.wavin.no.

**Obligatoriske felt*

3. Installasjon

Bruksanvisning

Dette kapitlet inneholder klare anvisninger om hvordan du skal oppbevare, håndtere og installere de ulike Tigris-produktene på en profesjonell, pålitelig og effektiv måte.

Når du har fått en rask orientering for å komme i gang og litt informasjon om noen generelle retningslinjer, får du detaljert veiledning om forberedelse til gjennomføring og endelig testing av den ferdige installasjonen.

Les anvisningene nøye, spesielt når du jobber med Wavins Tigris-produkter for første gang. Dette kapitlet avsluttes med å vise eksempler på de vanligste installasjonene.

3.1. Generelle installasjonsanvisninger

De respektive gjeldende fremgangsmåtene må følges ved installasjon av Wavin Tigris K5, Tigris M5 og Tigris K1. Disse systemene skal bare monteres av opplærte og kvalifiserte fagfolk som bruker egnede verktøy.

Wavins Tigris-systemene er konstruert i samsvar med relevante retningslinjer. Festemateriell som brukes, må være tilstrekkelige for å feste komposittrøret i den respektive nominelle diameteren. Det anbefales festemateriell med innsats for lyd- og temperaturisolasjon.

Forventet lineær ekspansjon basert på maksimal vanntemperatur og linjelengde må vurderes. Det skilles vanligvis mellom faste punkter og glidepunkter som festemetoder. Fastklammer sørger for stabil og fast feste for røret. Glideklammer sørger for at ekspansjon tas opp mellom fastpunkter.

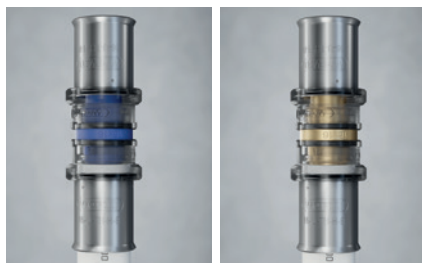
Se de detaljerte anvisningene i kapitlene som følger. Det vil hjelpe deg slik at du får den perfekte og riktige installasjonen første gang.

3.2. Hurtigguide til å komme i gang

Den neste sideoversikten gir deg en rask veiledning slik at du lett kommer i gang med å installere produktene i Tigris-familien. I kapitlene som følger, finner du alle detaljer som hjelper deg med å lage en perfekt installasjon.

Før du starter installasjonen, må du alltid sjekke rør og armaturer for smuss og innvendig skade for å hindre en eventuell negativ påvirkning på systemets pålitelighet.

Tigris K5 | M5
16–40 mm



Tigris K1
50–75 mm

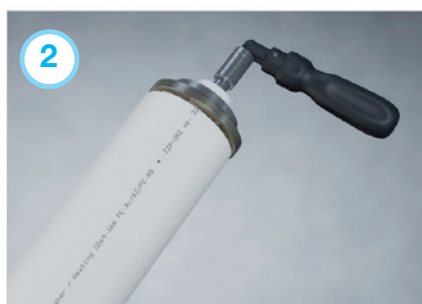
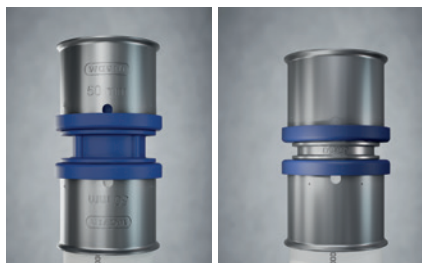


Fig. 19: En rask installasjonsveiledning for å komme i gang.

3.3. Detaljerte installasjonsanvisninger

3.3.1. Utføre en skjøt med presskobling



1. Forberedelse

Bruk alltid riktig rørkutter for å sikre et riktig kutt. Ved å bruke andre verktøy, for eksempel sager, påvirkes systemgarantien.

Kombinasjonskuttere (med rørholder) for dimensjonen 16–25 mm, rørkutter for dimensjonen 32–75 mm. Påse at du alltid skjærer vinkelrett på røret. Fjern eventuelle gjenværende grader eller skarpe kanter.

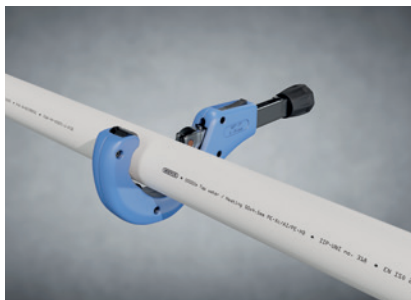


Fig. 20: Kutting av røret.

2. Kalibrering og avfasing

For Tigris K1/M1 er det alltid nødvendig med kalibrering og avfasing. For Tigris M5/K5, spesielt for 32 og 40, anbefales det bare kalibrering for å redusere innsettings kreftene. Ikke bruk annet enn Wavins originale kalibreringsverktøy. Ved å bruke andre kalibreringsverktøy påvirkes systemgarantien.

- ⓘ Dimensjonene 16–25 mm: rundtgående avfasing med en dybde på minst 1 mm. Maksimal rotasjonshastighet for batteridrevet maskin eller boremaskin skal være 500 o/min. Fjern ansamling av spon fra kalibreringsstaven.
- ⓘ Dimensjonene 32–75 mm: rundtgående avfasing med en dybde på minst 2 mm. Ikke bruk en batteridrevet maskin eller en boremaskin av sikkerhetsgrunner.

Skyv inn og sjekk

Påse at røret er riktig satt inn og at det er synlig i inspeksjonsvinduet (IN4SURE™).



- ▶ Tigris K5 og Tigris M5: Skyv røret inn til bunnen av delen (synlig i vinduet for festeringen)
- ▶ Tigris K1: Skyv røret inn til bunnen av delen.

Fig. 21: Sjekk riktig rørinnssetting med IN4SURE™.

Utfør pressing

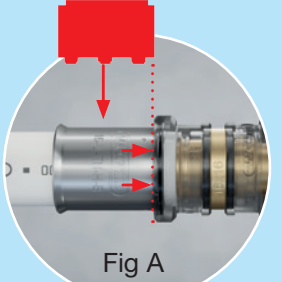
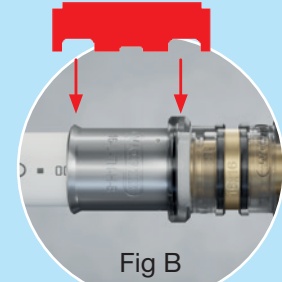
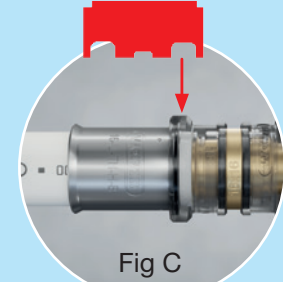

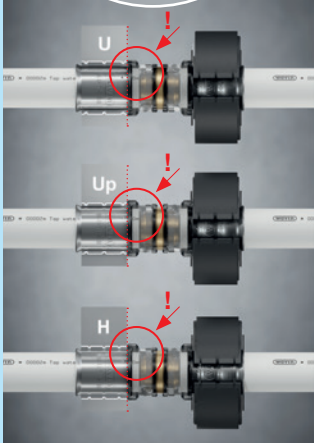
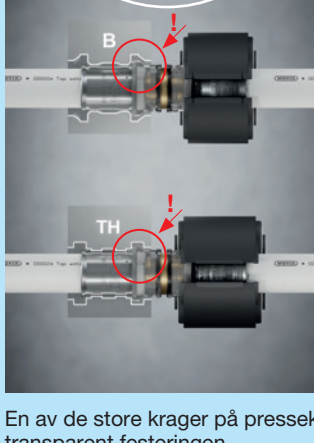
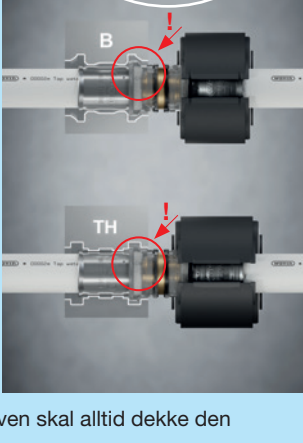
Pressesystemer for Tigris K5/M5 og Tigris K1: Plasser alltid kjeven vinkelrett mellom guidene for hetten og festeringen. For Tigris K1/M1 må det bare brukes U-presseprofiler. For Tigris K5/M5 kan du bruke U/Up/B/TH/T-profiler. Se detaljer om de ulike posisjonene på skissene nedenfor.

Pressingen i seg selv skal bare utføres én gang per hylse.

Flere pressekjever

Generelt kan alle Tigris radialpressdeler (opptil 75 mm) presses med pressekjever med «U»-profil. Tigris K5 og Tigris M5 (16-40 mm) presses med profilen U, Up, TH, H og B. Nedenfor vises riktig plassering av kjevene på delen.

Plassering av pressebrettet med:

U/Up/H profiler 16 – 40 mm	TH/B profiler 16 – 20 mm	TH/B profiler 25 – 40 mm
 <p>Fig A</p>	 <p>Fig B</p>	 <p>Fig C</p>
 		
<ul style="list-style-type: none">○ Pressekjever skal bare dekke metallhetten mellom kragen på hetten og den gjennomsiktige kragen på festningen.○ Bruk festeringen som styring (fig.a).	<ul style="list-style-type: none">○ For 16-20 mm: De store rillene i pressekjevene skal plasseres over hettekragen og over kragen på festeringen (fig. b).	<ul style="list-style-type: none">○ For 25-40 mm: Bare festningen dekkes av pressekragen. Kragen på metallhetten dekkes ikke av pressekragen (fig. c).

En av de store krager på pressekjeven skal alltid dekke den transparente festingen.

Fig. 22: Plassering av pressekjevene på fittingen med Tigris K5 og Tigris M5



Fig. 23: Plassering av pressekjevene på armaturen med Tigris K1.

Tigris K1:

Pressekjevene må plasseres på den indre kragesiden av pressehylsen.

Avslutt alltid installasjonen med en visuell systemsjekk og de påkrevde trykktestene i henhold til de lokale prosedyrene.

Se kapittel 4.3. Batteridrevne og elektriske presseverktøy for de riktige presseverktøyene.

3.3.2. Rørbøying

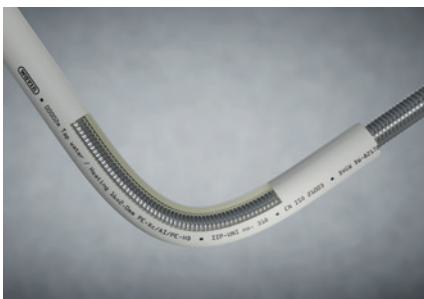


Fig. 24: Bøying av røret med bøyefjær.

Ved å bøye røret kan antall deler som trengs for installasjonen, reduseres. Røret er lett å bøye: for hånd ved hjelp av bøyefjæren eller ved hjelp av Wavins bøyetang. Det foretrekkes at man bruker bøyefjærer og bøyetenger for å sikre at det ikke blir knekk på røret ved et uhell. Større diametere kan bøyes med tang med egnet dimensjon, bøyeradius minst 3 x Da.

Mål Da x s mm	Bøyeradius For hånd mm	Bøyeradius Bøyefjær mm	Bøyeradius Bøyejern mm
16 x 2,0	5 x $\varnothing \approx 80$	4 x $\varnothing \approx 64$	ca. 46
20 x 2,2	5 x $\varnothing \approx 100$	4 x $\varnothing \approx 80$	ca. 52
20 x 2,25	5 x $\varnothing \approx 100$	4 x $\varnothing \approx 80$	ca. 52
25 x 2,5	5 x $\varnothing \approx 125$	4 x $\varnothing \approx 100$	ca. 83
26 x 3,0	5 x $\varnothing \approx 130$	4 x $\varnothing \approx 105$	ca. 88
32 x 3,0	-	-	
40 x 4,0	-	-	
50 x 4,5	-	-	
63 x 6,0	-	-	
75 x 7,5	-	-	

Tabell 3: Oversikt over bøyeradius.

3.3.3. Tigris M5 metallkontakt: Monteringsanvisninger

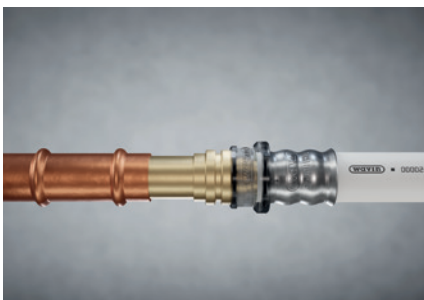


Fig. 25: Overfør koblingen til metall- og kobberrør med Tigris K5 og Tigris M5.

- ⦿ Sjekk kobber-/metallrøret for skader eller grader. Fjern den skadde delen eller grader før du fortsetter.
- ⦿ Skyv presskoblingen inn i kobberdelen, og press i henhold til spesifikasjonene til produsenten av kobberdelen. Det må være en avstand på minst 5 mm mellom den loddede skjøten og ytterkanten på kobberdelen.
- ⦿ Press kobberdelen på røret i henhold til anvisningene til leverandøren av kobberdelen.
- ⦿ Monter Tigris-røret i henhold til monteringsstrinnene for Tigris M5 og Tigris K5, som er beskrevet i kapittelet En rask veiledning for å komme i gang

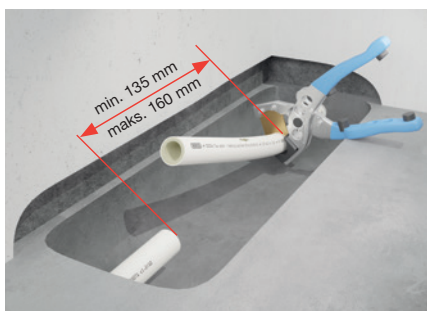
NB: Ikke bruk loddning, da tetningsringene på presseovergangen til kobber kan ta skade.

3.3.5. Reparasjonskoblinger

Hvis det oppdages en skade eller lekkasje i en del av røret i en ferdig installasjon, kan den aktuelle rørdelen byttes ut ved hjelp av Wavins reparasjonskobling. Vær oppmerksom på at denne utskiftningen bare bør utføres i et inspiserbart område. Det er ikke anbefalt å kle inn skjøter i konstruksjonen. Følg trinnene nedenfor for å få en pålitelig installasjon.



1. Rengjør området som skal repareres grundig.



2. Skjær bort rørdelen/røret som er skadet eller lekket.

Merk deg den minste og største avstanden mellom begge rørendene, for å garantere en sikker ny tilkobling.

- ⌚ Minste lengde 135 mm
- ⌚ Største lengde 160 mm



3. Påse at rørflaten er helt glatt og ren.

Plasser et koblingsstykke av reparasjonskoblingen på en av de frie rørendene. Sjekk i visningsvinduet at røret er satt inn riktig. (IN4SURE™)



4. Press den monterte tilkoblingen.



5. Trekk ut den frie enden av reparasjonskoblingen, og sett inn det andre koblingsstykket på den gjenværende frie rørenden.

Sjekk i visningsvinduet at røret er satt inn riktig. (IN4SURE™)



6. Press den andre monterte tilkoblingen.

Fig. 26: Installasjonstrinn for reparasjonskobling.

7. Til slutt utføres den vanlige trykktesten for å sikre at installasjonen er lekkasjetett igjen.

3.3.6. Gjengede armaturer

For å sikre en pålitelig tilkobling til andre rørsystemer og andre komponenter i installasjonen kan det brukes standardiserte gjengekoblinger.

En gjenget tilkobling bør utføres som følger:

- ⦿ Dekk de utvendige gjengene med PTFE-tetningstape eller annet egnet tetningsmateriale.
- ⦿ Trekk til begge kublinger for hånd.
- ⦿ Når du har strammet tilkoblingen for hånd, bruker du en fastnøkkel for å stramme den maksimalt to omdreininger. Du må hele tiden påse at tetningsmaterieell sitter skikkelig fast i gjenge.
- ⦿ Ikke skru armaturen tilbake.
- ⦿ Hvis handdel bunner i hunddel, demonter og påfør PTFE-tapen på nytt med flere omlegg.

Montering av en gjenget tilkobling må være i samsvar med de lokale standardene, f.eks. **DIN 30660** og **DIN EN 751-2**.

Vi anbefaler på det sterkeste å bruke **PTFE/teflonteip** for å tette tilkoblingen. Som alternativ kan det brukes hamp, men bare i forbindelse med en godkjent plasttetningsmasse som **Fermit**. Begrens mengden hamp ettersom for mye av den kan føre til kryssgjenger og skade på de innvendige gjengene. Når du bruker hamp, må du kontrollere at gjengespissene forblir synlige.

Sjekk de lokale forskriftene om bruk av hamp i drikkevannsinstallasjoner.

3.4. Generelle retningslinjer for håndtering og lagring



Lagring og håndtering

Wavins systemkomponenter er godt beskyttet i originalemballasjen. Likevel bør alle komponenter (deler og rør) beskyttes mot mekaniske og miljømessige skader.



Skade på grunn av ultrafiolett stråling

Wavins flerlags komposittrør må beskyttes mot direkte, intenst sollys og ultrafiolett stråling (UV-stråling). Dette gjelder både for lagringen av rørene og for den ferdige installasjonen. Lagring må derfor ikke skje i friluft. Egnede tiltak må iverksettes for å beskytte systemkomponenter og ferdige systemer mot effekten av UV-stråler.



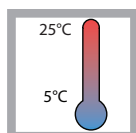
Følg monteringsanvisningene

- ⦿ Kapp røret i korrekt lengde, og rett vinkel
- ⦿ Tigris K1: Kalibrer og avfas rørenden helt rundt
- ⦿ Skyv røret helt inn i delen til det stopper
- ⦿ Sjekk IN4SURE for riktig posisjon
- ⦿ Utfør pressing
- ⦿ Se kapittel 3 Detaljerte installasjonsanvisninger for flere detaljer.



Potensialutjevning

Forskriftene for bygninger og elektriske anlegg krever potensialutjevning mellom jordledninger og «ledende» vann-, avløpsvann- og varmerør. Siden Wavins varmt- og kaldtvannssystemer ikke difineres som strømledende rørsystemer, kan de ikke brukes til potensialutjevning og skal derfor ikke jordes. En godkjent elektriker må sjekke at installasjonen av Wavin Tigris K1/M1, Tigris K5/M5 ikke skader tiltakene for beskyttelse og jording av eksisterende elektriske anlegg.



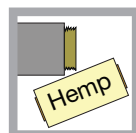
Installasjonstemperatur

Installasjonstemperaturen for Wavins rørsystemer må ikke være under -10 °C . Driftstemperaturen til de nye pressemaskinene med litiumionebatterier i Wavin-serien må være over -15 °C , men ikke over 40 °C . Det optimale temperaturområdet for komponentene i Wavins Tigris-systemet ligger omtrent på mellom 5 °C og 25 °C .



Frostbeskyttelse

Ved bruk av Wavin Tigris-system i frostutsatte områder, anbefaler vi bruk av etylenglykol. Etylenglykol kan brukes opp til en maksimal konsentrasjon på 35 %. Denne konsentrasjonen tilsvarer omtrent frostsikring ned til -22 °C . Før bruk av alternative kjemikalier for frostbeskyttelse må du få bekreftet egnetheten/godkjenningen hos produsenten eller hos Wavin.



Tetning

Montering av en gjenget tilkobling må være i samsvar med de lokale standardene, f.eks. DIN 30660 og DIN EN 751-2. Vi anbefaler på det sterkeste å bruke PTFE/teflonteip for å tette tilkoblingen. Som alternativ kan det brukes hamp, men bare i forbindelse med en godkjent plasttetningsmasse som for eksempel Fermit. Begrens mengden hamp ettersom for mye av den kan føre til kryssgjenger og skade på de innvendige gjengene. Når du bruker hamp, må du kontrollere at gjengespissene forblir synlige. Sjekk de lokale forskriftene om bruk av hamp i drikkevannsinstallasjoner.

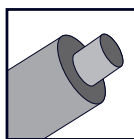


Kontakt med stoffer som inneholder løsemidler

Unngå at Wavins Tigrissystem kommer i direkte kontakt med løsemidler eller byggematerialer som inneholder løsemidler (f.eks. maling, spray, byggskum, lim [f.eks. Armaflex 520]). Et aggressivt løsemiddel kan påvirke plastmaterialet negativt. Fordi væsker inneholdende ammoniumklorider/Nitrat kan forårsake sprekke-dannelser og må unngås også i omgivelsene til rør og deler.

Merk

Kjemiske tetningsmidler (f.eks. Loctite55) og lim (f.eks. 2-komponentlim) må ikke brukes. Byggskum produsert på grunnlag av metakrylat, isocyanat og akrylat må ikke brukes. Under ugunstige forhold kan aggressive kjemikalier som er til stede, forårsake skade på plastmaterialet. Wavin-systemene krever ikke bruk av kjemiske stoffer eller ekstra smøring ved installasjon. Kaldsveisemidler som brukes til sveising av beskyttelsesfolie i PVC for rørisolasjon, og som inneholder aceton eller tetrahydrofuran (THF), må ikke brukes.



Isolasjon

Rør og koblingselementer må alltid isoleres i henhold til lokale lover og forskrifter.



Varmtvannsberedning og oppvarmin

Wavin Tigris alupexrør er egnet for bruksområder i henhold til ISO 21003-1:2008 for drikkevannsapplikasjoner i samsvar med klasse 2 og oppvarmingsapplikasjoner i samsvar med klasse 5 (se tabell i kapittelet Termisk desinfeksjon). Termisk overbelastning av komposittrørnett må unngås ved å iverksette nødvendige sikkerhetstiltak, blant annet bruk av egnet forskriftsmessig utstyr og overvåkingsutstyr. Utstyret må godkjennes som egnet for denne applikasjonen av produsenten.

3.5. Avslutte installasjonen: lekkasje- og trykktester og spyling

3.5.1. Trykktester (definert lekkasje og lekkasjevarsel)

Etter at installasjonen er fullført, skal det utføres en lekkasje- og trykkontroll. Testene kan utføres med vann eller med (ren) trykkluft. Vær oppmerksom på at – avhengig av omstendighetene – testing med vann kan kreve ytterligere tiltak for å hindre legionella forårsaket av stillestående vann etterpå.

Arbeid med trykk krever alltid at man må ta nødvendige forholdsregler!

En av årsakene til lekkasje kan være en upresset tilkobling eller feil presset tilkobling.

Wavin Tigris-system gir to muligheter for å avdekke lekkasjer. Visuell lekkasjeindikasjon og Akkustisk lekkasjevarsling.

3.5.2. Funksjonskontroll med vann – definert lekkasje

Den definerte lekkasjetesten fungerer som en første sjekk for umiddelbart å spore upressede tilkoblinger ved gjennomføring av funksjonskontrollen av installasjonen. Når funksjonskontrollen utføres med vann, blir lekkasjen fra upressede tilkoblinger tydelig visuelt identifiserbar ved vann som drypper fra armaturen. Press armaturen eller skift ut en feilpresset armatur for å gjenopprette tilkoblingen.

Gjenta kontrollen til alle armaturer med funksjonsfeil er riktig presset.

Det anbefales at du alltid starter med å utføre en visuell kontroll på tilkoblingene (presset/upresset) for å unngå skade forårsaket av vann som lekker.



Fig. 27: Definert lekkasje ved testing med vann.

Etter denne første kontrollen kan systemet trykkeses i henhold til de lokale påkrevde prosedyrene for å utføre trykktesten.

3.5.3. Funksjonskontroll med luft – akustisk lekkasjevarsel

Den akustiske lekkasjevarseltesten fungerer som en alternativ sjekk for umiddelbart å spore upressede tilkoblinger ved gjennomføring av funksjonskontrollen av installasjonen.

Med Tigris K5 og Tigris M5 er det nå en alternativ måte å sjekke for upressede tilkoblinger med trykkluft i stedet for vann.

Testing med luft i stedet for vann kan være gunstig av flere grunner. Det er ingen fare for frostsprengning eller vannskader, det er ingen potensiell legionellisrisiko forårsaket av stillestående vann, og det er en ren måte å teste på som kan utføres uavhengig av tilgjengelig vannforsyning på byggeplassene.

Når funksjonskontrollen utføres med luft, kan lekkasjen fra upressede tilkoblinger lett spores ved en høy akustisk plystrelyd (rundt 80 dBA) generert av den lekkende tilkoblingen.

Ved å følge lyden kan tilkoblingen bli funnet og presset eller skiftet ut, avhengig av årsaken til lekkasjen. Gjenta kontrollen til alle tilkoblinger med funksjonsfeil er riktig presset.

Etter denne første kontrollen kan systemet trykkesett i henhold til de lokale påkrevde prosedyrene for å utføre trykktesten. Nedenfor er det en oppsummering av en vanlig testprosedyre for testing med luft. Sjekk de lokale forskriftene for lokale definerte prosedyrer for å utføre trykktest med luft.

Trykktest med luft erstatter ikke verifisering med vann.

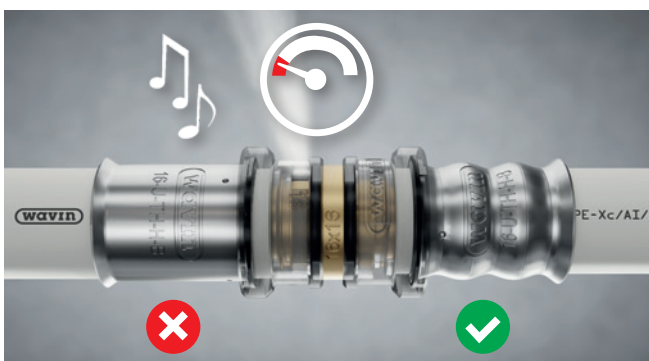


Fig. 28: Akustisk lekkasjevarsel ved testing med luft.

*) Vær oppmerksom på at akustisk lekkasjevarsel bare er et hjelpemiddel for raskt å finne den lekkende armaturen. Det erstatter IKKE den påkrevde lekkasje- og trykktesten.

Trykktest med luft

På grunn av risikoen for høyt trykk er det vanlig og anbefalt å utføre lufttrykktesten i 2 trinn. En praktisk og sikker metode er beskrevet i den tyske testprosedyren BTGA 3002 samt den nederlandske testprosedyren WB 2.3. Disse prosedyrene skiller mellom følgende to trinn:

- 1) Sjekk tilkoblingene for lekkasjetetthet.
- 2) Sjekk tilkoblingene for trykkmotstand.

Når det gjelder trinn 1, blir systemet trykksatt på ca. 0,15 bar i en definert tidsramme (minst 30 min for BTGA 3002). Trykket i systemet blir avlest ved starten og slutten av perioden.

Forskjeller mellom det første installasjonstrykket og trykket etter den definerte tiden indikerer om trykktesten er utført på vellykket måte.

Wavins akustiske lekkasjevarsel er utformet for enkelt å finne lekkende armaturer på dette stadiet av prosessen. Hvis det oppdages et trykkfall, kan armaturer som lekker, finnes umiddelbart og sikkert ved hjelp av et lydsignal. Ved å trykkesette systemet fra 0,15 bar og opp til 0,3 bar med maksimalt 0,5 bar (av hensyn til sikkerheten) vil den lekkende armaturen generere en klar og høy plystrelyd. Dette sparer verdifull tid med tanke på diagnostisering og sporing av en funksjonsfeil*.

Denne funksjonen er kun tilgjengelig for Tigris M5 og Tigris K5. Ved en blanding av Tigris M5-, K1- og K5-armaturer anbefales det å utføre trykktest med vann, eller seksjonsvis om mulig.

Når det gjelder trinn 2, er systemet trykksatt avhengig av røret.

For trinn 2 er systemet trykksatt, avhengig av rørets utvendige diameter (outer diameter, OD), med 3,0 bar (\leq DN/OD 63 mm) eller 1,0 bar (63 mm $>$ DN/OD $<$ 110 mm). Igjen noteres trykket i systemet på begynnelsen og slutten av den definerte tidsrammen (minst 30 min for BTGA 3002).

Forskjellene mellom det første installasjonstrykket og trykket etter den definerte tiden viser om trykktesten er utført på vellykket måte.

Vær oppmerksom på at det må iverksettes SIKKERHETSTILTAK ved bruk av høyt trykk i systemet.

Resultatene skal registreres og kvitteres for.

Nedenfor er det antydnet en plan for lekkasjetestprosedyren som beskrevet ovenfor.

3.5.4. Spyling

Spyling av rørene for tappevann er beskrevet i detalj i EN 806-4. Denne behandlingen av rørnettets sikrer kvaliteten på tappevannet. Alle rørseksjonene må være frie for forurensning og fremmedlegemer på tidspunktet for innledende drift. Tidsforsinkelser mellom spyling og innledende drift av ledningsnettets for tappevann må unngås. Vennligst sjekk landets lokale prosedyrer for intervaller for spyling i tilfelle stillestående vann.

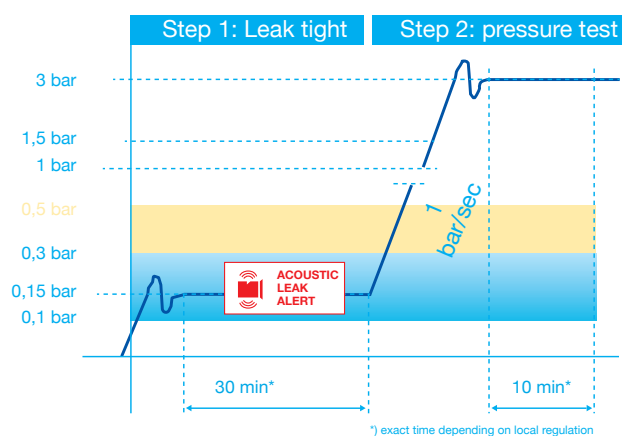


Fig. 29: Protokoll for trykktest ved testing med luft.

3.5.5. Innledende drift og overlevering

Ifølge EN 806-4 må installatøren av systemet utarbeide relevante logger for overlevering og akseptanse. Eier av systemet må få anvisninger med hensyn til driften av det tappevannssystemet som er opprettet. Det anbefales at anvisningene som blir gitt, bekreftes skriftlig. Avhengig av omfanget av systemet anbefales det å levere skriftlig bruksanvisning.

3.5.6. Bruk av Wavin Tigris trykktestplugg

Wavin Tigris trykktestplugg skrues på røret som skal testes. Røret må fylle hele inspeksjonsvinduet. Etter at trykktesten er utført, må trykktestpluggen skrues av igjen. Området der trykktestpluggen ble skrudd på røret (gjengesnittene er synlige), må skjæres av før videre behandling.

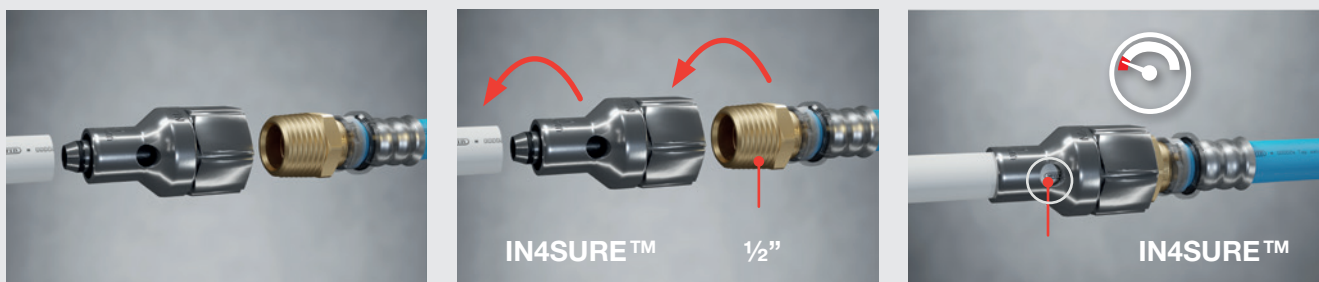


Fig. 30: Trykkkontroll med kobling: 16 mm: 4013571 – 20 mm: 4013572 – 25 mm: 4013573.

Eksempel på protokoll for trykktest av drikkevannsinstallasjoner – testing med vann

(Basert på testprotokoll fra BTGA Regel 5.001; trykktest med vann)

Byggeprosjekt: _____

Kunder representert ved: _____

Entreprenøren representert ved: _____

Materiale i rørsystemet: _____

Tilkoblingstype: _____

Driftstrykk i systemet: _____ bar

Omgivelsestemperatur: _____ °C testmedium _____ °C Δt _____ K

Drikkevannssystemet er testet som total installasjon i _____ seksjoner

Betegnelse av delseksjonen: _____

Delseksjon nr. _____ av i alt _____ delseksjoner.

Fyllingsvannet filtreres, og ledningssystemet ventileres fullstendig

Alle ledningene ble forseglest med metallplugg, hetter, blindplater eller blindflenser.

Apparater, trykktanker og drikkevannsbereeder ble koblet fra ledningene.

Det har blitt gjennomført en visuell inspeksjon av alle rørtilkoblinger for å sjekke riktig utførelse

Metall-, flerlags kompositt- og PVC-rør

Plastrør laget av PE, PP, PE-X, PB og slike plastrør kombinert med flerlags- og metallrør

- 1) Hvis $\Delta t > 10$ K, 30 minutters ventetid etter at systemtrykket er satt på, før faktisk testing. Hvis $\Delta t < 10$ K gå til trinn 2
- 2) Bruk det faktiske testtrykket på minst 1,1 gang (11 bar) av det maksimalt tillatte arbeidstrykk (10 bar i henhold til DIN EN 806-2). Testtid: 30 min
- 3) Reduser trykket til 0,5 ganger (5,5 bar) av det første testtrykket, og foreta en visuell inspeksjon. Testtid: 30 min
- 4) Evaluering: I testperioden oppstod det ikke noe trykkfall ($\Delta p = 0$). Det er ingen lekkasjer.

Rørsystemet: er tett lekker

Kundens signatur/stempel _____

Sted, dato _____ Entreprenørens signatur/stempel _____

Eksempel på protokoll for trykktest av drikkevanninstallasjoner – testing med luft

(Basert på testprotokoll fra BTGA Regel 5.001: trykktest med luft eller vann eller inertgasser)

Byggeprosjekt: _____

Kunder representert ved: _____

Entreprenøren representert ved: _____

Materiale i rørsystemet: _____

Tilkoblingstype: _____

Driftstrykk i systemet: _____ bar

Omgivelsestemperatur: _____ °C testmedium _____ °C Δt _____ K

Drikkevannssystemet er testet som total installasjon i _____ seksjoner

Betegnelse av delseksjonen: _____

Delseksjon nr. _____ av i alt _____ delseksjoner.

Fyllingsvannet filtreres, og ledningssystemet ventileres fullstendig

Alle ledningene ble forseglest med metallplugg, hetter, blindplater eller blindflenser.

Apparater, trykktanker og drikkevannsbereder ble koblet fra ledningene.

Det har blitt gjennomført en visuell inspeksjon av alle rørtilkoblinger for å sjekke riktig utførelse

Metall-, flerlags kompositt- og PVC-rør

Plastrør laget av PE, PP, PE-X, PB og slike plastrør kombinert med flerlags- og metallrør

5) Hvis $\Delta t > 10$ K, 30 minutters ventetid etter at systemtrykket er satt på, før faktisk testing. Hvis $\Delta t < 10$ K gå til trinn 2

6) Bruk det faktiske testtrykket på minst 1,3 ganger det maksimalt tillatte arbeidstrykket.

7) Testtid: 120 min

8) Evaluering: I testperioden oppstod det ikke noe trykkfall ($\Delta p = 0$). Det er ingen lekkasjer.

Rørsystemet: er tett lekker

Kundens signatur/stempel _____

Sted, dato _____ Entreprenørens signatur/stempel _____

3.5.8. Trykktest for radiatorinstallasjoner i henhold til DIN 18380 (hvis ikke det finnes lokale testforskrifter)

Eksempel på protokoll for trykktest av oppvarmingsinstallasjoner – testing med vann

(Basert på testprotokoll fra BTGA Regel 3.002; trykktest med vann)

Byggeprosjekt: _____

Kunder representert ved: _____

Entreprenøren representert ved: _____

Materiale i rørsystemet: _____

Tilkoblingstype: _____

Driftstrykk i systemet: _____ bar omgivelsestemperatur _____ °C testmedium _____ °C

Testmedium oljefri trykkluft Nitrogen CO₂ Annet _____

Drikkevannssystemet er testet som total installasjon i _____ seksjoner

Betegnelse av delseksjonen: _____

Delseksjon nr. _____ av i alt _____ delseksjoner.

Alle ledningene ble forseglet med metallplugger, hetter, blindplater eller blindflenser.

Apparater, trykktanker og drikkevannsbereeder ble koblet fra ledningene.

Det har blitt gjennomført en visuell inspeksjon av alle rørtilkoblinger for å sjekke riktig utførelse

Lekkasjetesting

Testtrykk 150 mbar

Testtid for 100 liter tappevolum minst 30 minutter.

Testtiden skal økes med 10 minutter for hver ekstra 100 liter tappevolum.

Tappevolum _____ liter

Testtid _____ min

Temperaturkompensasjon og stabil tilstand i tilfelle **plastmaterialer** avventes, hvoretter testperioden begynner.

Det oppstod ikke noe trykkfall i testperioden

Belastningstest med økt trykk

Testtrykk ≤ DN 50 maks. 3 bar > DN 50 maks. 1 bar

Testtid 10 min (Avvikende testtid: _____ min)

Temperaturkompensasjon og stabil tilstand i tilfelle plastmaterialer avventes, hvoretter testperioden begynner

Det oppstod ikke noe trykkfall i testperioden

Rørsystemet: er tett lekker

Kundens signatur/stempel _____

Sted, dato _____ Entreprenørens signatur/stempel _____

Eksempel på protokoll for trykktest av oppvarmingsinstallasjoner – testing med luft

(Basert på testprotokoll fra BTGA Regel 3.002; trykktest med luft eller inertgasser)

Byggeprosjekt: _____

Kunder representert ved: _____

Entreprenøren representert ved: _____

Materiale i rørsystemet: _____

Tilkoblingstype: _____

Driftstrykk i systemet: _____ bar omgivelsestemperatur _____ °C testmedium _____ °C

Testmedium oljefri trykkluft Nitrogen CO₂ Annet _____

Drikkevannssystemet er testet som total installasjon i _____ seksjoner

Betegnelse av delseksjonen: _____

Delseksjon nr. _____ av i alt _____ delseksjoner.

Alle ledningene ble forseglet med metallplugg, hetter, blindplater eller blindflenser.

Apparater, trykktanker og drikkevannsbereder ble koblet fra ledningene.

Det har blitt gjennomført en visuell inspeksjon av alle rørtilkoblinger for å sjekke riktig utførelse

Lekkasjetesting

Testtrykk 150 mbar

Testtid for 100 liter tappevolum minst 30 minutter.

Testtiden skal økes med 10 minutter for hver ekstra 100 liter tappevolum.

Tappevolum _____ liter

Testtid _____ min

Temperaturkompensasjon og stabil tilstand i tilfelle **plastmaterialer** avventes, hvoretter testperioden begynner.

Det oppstod ikke noe trykkfall i testperioden

Belastningstest med økt trykk

Testtrykk ≤ DN 50 maks. 3 bar > DN 50 maks. 1 bar

Testtid 10 min (Avvikende testtid: _____ min)

Temperaturkompensasjon og stabil tilstand i tilfelle plastmaterialer avventes, hvoretter testperioden begynner

Det oppstod ikke noe trykkfall i testperioden

Rørsystemet:

er tett

lekker

Kundens signatur/stempel _____

Sted, dato _____ Entreprenørens signatur/stempel _____

Merk:

Entreprenøren skal utsette systemet for en trykktest etter installasjon og før lukking av vegger, vegg- og takåpninger og eventuelt før påføring av påstøp eller annen dekning. Ved trykktesting må produsentens anvisninger for de testede komponentene følges.

3.6. Lineær ekspansjon og klamring

De respektive gjeldende fremgangsmåtene må følges ved installasjon av Wavin Tigris K5 og Tigris M5. Tigris K1 varmt- og kaldtvannssystemer. Disse systemene skal bare monteres av kvalifisert personell med nødvendig skolering.

3.6.1. Grunnleggende fakta

Wavins Tigris K5, Tigris M5 og Tigris K1 varmt- og kaldtvannssystemer er produsert etter relevante standarder for produktene.

Klammer som brukes må være tilpasset den aktuelle dimensjon på røret. Bruk klammer med gummiinnlegg. Forventet lineær ekspansjon basert på maksimal vanntemperatur og ledningens lengde må vurderes.

Det skilles vanligvis mellom fastklammer og glideklammer som festemetoder. Fastklammer sikrer stabilitet mellom fastpunktene. Det brukes glideklammer mellom fastpunkter for opptak av termisk ekspansjon. Klammer skal ikke monteres på kuplinger/deler. Alle klamre må ha stabilt feste for å ta opp ekspanderende krefter i systemet. Dette gjelder både fast og glideklammer.

Du finner mer informasjon om dette i neste kapittel.

Bruk metallklammer med et gummiinnlegg for å hindre at det oppstår lyder i konstruksjonen. Dette muliggjør også litt bevegelse uten stor spenning. Tigris rørsystemer må ikke kobles til andre rørsystemer, f.eks. kloakk- og avløpssystemer.

3.6.2. Vurdering av termisk induisert lineær ekspansjon

Alle rørmaterialer utvider seg ved oppvarming og trekker seg sammen ved avkjøling. Når det gjelder rør til tappevannsystemer (spesielt med varmt tappevann) og oppvarmingsrør, må den temperaturbaserte lineære ekspansjonen av materialene alltid vurderes.

Temperaturforskjellen og den aktuelle rørlengden bestemmer lengdeendringen. Ved montering må bevegelsesmulighetene for hver retningsendring vurderes.

Uavhengig av rørstørrelsen er koeffisienten for ekspansjon av Wavins flerlags komposittrør 0,025–0,030 mm/m·K. Lengdeendringene til Wavin flerlags komposittrør som forventes i bruk med forskjellige rørlengder og temperaturforskjeller, kan bestemmes ut ifra følgende diagram.

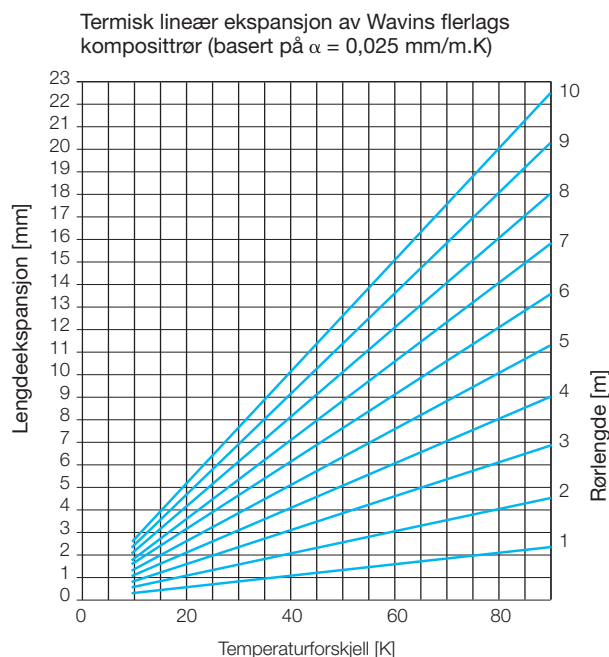


Fig. 31: Termisk lineær ekspansjon.

Lengdeendringene kan også beregnes ved hjelp av følgende formel

	$\Delta l = \alpha \times l \times \Delta \vartheta$ Δl = Lengdeekspansjon (mm) Δ = Koeffisient av lengdeekspansjon (mm/m.K) l = Lengde på rørledning (m) $\Delta\alpha$ = Temperaturforskjell (K)
Eksempelberegning: Gitt:	Wavin Tigris K1 varmtvannsrør Rørlengde (l) 12 m Laveste omgivelsestemperatur 10 °C Middelstemperatur 60 °C
Søkt:	Maksimal lengdeekspansjon under driftsforhold $\Delta l = \alpha \times l \times \Delta \vartheta$ $60 \text{ K} - 10 \text{ K} = 50 \text{ K}$ $0,025 \text{ mm/m.K} \times 12 \text{ m} \times 50 \text{ K} = 15 \text{ mm}$
Resultat:	Maksimal lengdeekspansjon under driftsforhold = 15 mm

Fig. 37: Beregningseksempel lengdeendring.

3.6.3. Absorpsjon av lengdeendringer med bend

Ved retningsendring kan den termiske lengdeekspansjonen av en rørledning ofte kompenseres i røroppsettet med bend og ekspanderende U-bend. Lengden på bendet kan bestemmes ved beregning eller hentes fra diagrammet nedenfor.

Nøkkel:

- LB = Lengde på bend [mm]
- d = Ekstern rørdiameter [mm]
- ΔL = Lengdeendring [mm]
- C = Materialavhengig konstant for Wavins flerlags komposittrør (= 30)
- LB = C d · ΔL

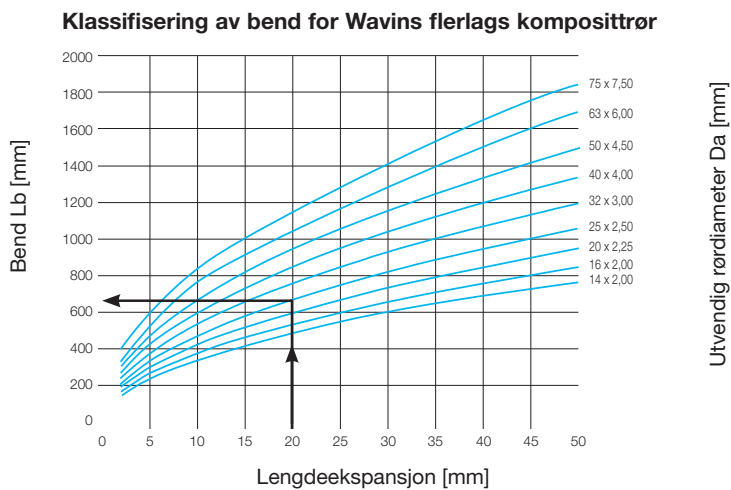
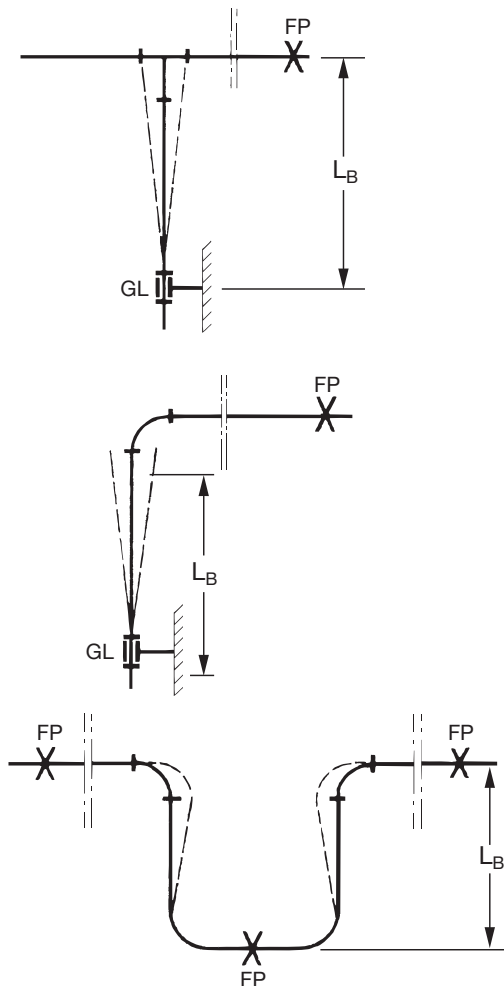


Fig. 32: Klassifisering av bend for Wavins flerlags komposittrør.

Gitt:	Lengdeendring $\Delta l = 20$ mm Rørdiameter $d = 25 \times 2,5$ mm Konstant c for Tigris K1/M1/smartFIX = 30
Søkt:	Lengden på bend L_B
Resultat:	650 mm, fra diagrammet ovenfor

Fig. 33: Beregningseksempel lengde bend.



FP = Fastklammer
GL = Glideklammer

Fig. 34: Montering av glide- og fastklammer.

3.6.4. Klammeravstand

Rørledninger som holdes oppe av klammer, må festes i henhold til EN 13813-01. Antall festekomponenter er i hovedsak avhengig av rørene i det respektive byggeprosjektet. Som beregningsgrunnlag når det gjelder et rett rør, kan det brukes et klammer etter hver rørlengde på ca. 1 m. Ved rettingsendringer, skal det brukes minst to festekomponenter (foran og etter endringen).

Dimensjon (mm)	Klammeravstand (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

Tabell 4: Klammeravstand for Wavins flerlags komposittrør.

Type klammer og avstand mellom disse avhenger av trykk, temperatur, væsketype og installasjonsforhold. Klammene må velges ut fra vekt (rør+væske+isolasjon) og være i samsvar med gjeldende standarder. Se tabell med vektangivelser nedenfor.

Dimensjon	Rør-vekt	Rør-vekt + vann	Rør-vekt + vann + Iso 9 mm	Rør-vekt + vann + Iso 13 mm
mm	kg/m	kg/m	kg/m	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	-	-

Tabell 5: Rørvekter.

3.7. Skjulte installasjoner

3.7.1. Rør i påstøp eller betong

På grunn av de relativt lave ekspansjonskreftene er det ikke nødvendig med noen kompensasjonstiltak ved direkte innbygging av rørene. På grunn av liten grad av plastisk formbarhet når det gjelder Wavins flerlags komposittrør, absorberes lengdeendringene av rørveggen. Videre må man følge de respektive lokale forskriftene som beskriver minimumskravene til energibruk i nye og renoverte bygninger samt sikre mot trykkslag.

Beskyttelse mot korrosjon

Når rør og deler utsettes for aggressive medier, bl.a. klorider, ammoniakk og syrer med pH > 12,5, eller stadig utsettes for fuktighet, må disse beskyttes mot korrosjon ved hjelp av tilstrekkelig beskyttelse, f.eks. i form av beskyttelsestape (som Denso).

Når de bygges inn i påstøp, betong eller gips, må de ovennevnte forholdene vurderes, og når det er aktuelt, må det iverksettes beskyttelsestiltak. Gjelder bare for Tigris M1/M5 fittings.

3.7.2. Rør i gulvkonstruksjonen

Ettersom flerlags komposittrør kan bevege seg aksialt i isolasjonen med liten motstand, må de forventede lengdeendringene absorberes. Retningsendring i rett vinkel i isolasjonslaget må tilordnes slik at lengdeendringer som oppstår i de respektive delene, absorberes av tykkelsen på isolasjonen i kurveområdet.



Fig 35: Mekanisk vibrasjonsoverføring gjennom defekt rørisolasjon.

Rør og deler som er tatt inn på byggeplass er utsatt for mange potensielle påvirkninger på stedet i byggeperioden, fra stillas, stiger eller andre gjenstander. Det må derfor vises forsiktighet for å unngå skade på rør/deler eller isolasjonen. Før installasjon bør det derfor utføres en sjekk for å se etter mulige skader. Eventuelle skader på rørisolasjonen må repareres i alle tilfeller for å unngå forplantning av støy.

Følgende prinsipper bør følges ved installasjon av rørstrenger i gulvkonstruksjonen:

- ⦿ Bruk varme- og lydisolerte rørledninger
- ⦿ Bruk lydabsorberende rørklammer
- ⦿ Unngå røroverganger så mye som mulig
- ⦿ Forsøk å føre rør i rette vinkler, ikke skrånende
- ⦿ Gå vinkelrett gjennom vegger så langt det er mulig
- ⦿ Forsøk å konstantere rørføringer innenfor en 120 mm bredde
- ⦿ Minimumsavstand mellom rørledninger og vegger:
 - ⦿ 200 mm i korridorer
 - ⦿ 500 mm i boområdet
- ⦿ For rør gjennom ekspansjonsskjøter i påstøp skal det brukes korrugerte rør eller 6 mm rørisolasjon.
- ⦿ Rør/deler som utsettes for aggressive medier, eller som stadig utsettes for fuktighet, må beskyttes mot korrosjon ved tilstrekkelig tildekking

3.7.3. Rørledninger installert under puss

Avhengig av veggkonstruksjon og styrken på murverket er det fare for at ekspansjonskreftene fra et flerlags komposittrør som er omgitt av puss, kan forårsake skade på veggen. Flerlags komposittrør under puss bør derfor installeres med isolasjon. Denne rørisolasjonen må kunne absorbere forventede lengdeendringer som skyldes varme. Når det gjelder rørledninger under puss der det ikke er behov for varmeisolasjon, anbefaler vi bruk av Wavins alupexrør med beskyttelsesrør.

Alle rør og deler som er installert under puss, må beskyttes mot direkte kontakt med alle byggematerialer (som mur, puss, sement, påstøp, flislim) som beskrevet ovenfor.

3.7.4. Rørledninger installert på utsatte steder

Rørledninger som er installert på utsatte steder (f.eks. kjellerstrek, stigerør osv.), festes avhengig av de bygningsmessige forholdene og i henhold til anbefalte metoder. Etter behov må termiske lengdeendringer vurderes med et arrangement av bend sammen med fast og glideklammer som beskrevet i det forrige kapittelet Lengdeekspansjon og klamring.

3.8. Installasjonseksempler

3.8.1. Installasjonseksempel for drikkevann









Fig. 36: T-rør installasjon.

Denne typen installasjoner brukes ofte og er ment for installasjoner med daglig forbruk. Forbindelsen med T-rør resulterer i en enkel rørdel der stillestående vann kan oppstå hvis installasjonen ikke brukes.

Fordel:

- ⊕ Enkel rørføring
- ⊕ Rask installasjon
- ⊕ Mindre forbruk av rør

						
Tigris M5	Tigris M5	Tigris M5	Tigris M5	Tigris M5	Alupex rør	Alupex rør
T-rør reduksjon 20 x 16 x 20	T-rør 16 x 16 x 16	Holder pl. 153 16 x 1/2" anti-rot.	Veggplate hun 16 x 1/2"	Toalettforbindelse	Rør 20 mm	Rør 16 mm
4064354	4064323	4064419	4064404	4064291	3004366	3004363

Ovenstående viser materialer benyttet i en t-stykke installasjon.

3.8.2. Installasjonseksempl for varme



Fig. 37: 2-strengers system, synlig og skjult installasjon.

3.8.2.1 Varmeinstallasjon med 2-strengers system

Standardløsningen, som er testet og godkendt.

På grunn av den totale lengden på rørseksjoner som resulterer i trykktap, kan et trykktap på 100 til 200 Pa/m inkluderes i tillegg til de enkelte motstandene (f.eks. ventiler).

Fordel:

- ⊕ Jevn temperatur til alle radiatorer
- ⊕ Enkel rørføring
- ⊕ Kan brukes med systempaneler for å skjule installasjonen over gulvet.

3.8.2.2. Varmeinstallasjon med 2-strengers system og sentral fordeler

"Spaghetti systemet" – Optimal montering og komfort.

På grunn av de korte rørledningene distribuerer arrangementet til enkelte radiatorene, kan et trykktap på 100 til 200 Pa/m inkluderes i tillegg til de enkelte motstandene (f.eks. ventiler)

Fordel:


- ⊕ Bare en rør dimensjon fra fordelerarrangementet
- ⊕ Ingen skjøter i gulvkonstruksjonen
- ⊕ Hver radiatorrør kan styres automatisk
- ⊕ Ingen sirkulasjon i rørsystemet i tilfelle tilstopning i en radiator.

4. Teknisk informasjon

4.1. Tekniske spesifikasjoner

4.1.1. Tekniske spesifikasjoner for Alupex-rør



Wavin flerlags komposittrør: Tekniske spesifikasjoner

Bruksområde	Drikkevannsinstallasjon, radiatortilkoblinger og gulvvarme		
Rørfarge	Hvit		
			
Rørmateriale	PE-Xc-rør Innvendig lag av PE-Xc (polyetylen tværbundet med elektronstråle), utvendig lag av PE, med et aluminiumslag i mellom, sammenføyd med spesielle klebemidler		
Brannklassifisering	DIN EN 13501: E DIN 4102: B2		
Bruksforhold	Bruksklasse	Designtemp.	Designtrykk
	1	60 °C	10 bar
	2	70 °C	10 bar
	4	20-40-60 °C	10 bar
	5	20-40-80 °C	6 bar
Avkjølt vann		Tmin -10 °C	Maksimalt trykk 10 bar
Koeffisient for termisk ekspansjon	0,025 - 0,030 mm/m·K		
Varmeledningsevne	0,4 W/m·K		
Rørets ruhet	0,007 mm		
Bruksområde	Radiatortilkoblinger med lave temperaturer og gulvvarmesystemer		
Rørfarge	Blå		
Rørmateriale	Innvendig lag av PE-RT (polyetylen med økt temperaturbestandighet), utvendig lag av PE, med et aluminiumslag i mellom, sammenføyd med spesielle klebemidler		
Bruksforhold	Bruksklasse	Designtemp.	Designtrykk
	4	20-40-60 °C	10 bar
Avkjølt vann		Tmin -10 °C	Maksimalt trykk 10 bar
Koeffisient for termisk ekspansjon	0,025 - 0,030 mm/m·K		
Varmeledningsevne	0,4 W/ m·K		
Rørets ruhet	0,007 mm		

Tabell 6: Tekniske spesifikasjoner for Wavins flerlags komposittrør.

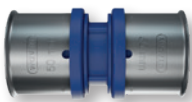

4.1.2. Tekniske spesifikasjoner for armaturer

Tekniske spesifikasjoner for Tigris K5 og Tigris M5

	Tigris K5 (16–40 mm)	Tigris M5 (16–40 mm)
Armaturmateriale	Polyfenylsulfon (PPSU-kapsling), trykkhylse i rustfritt stål, gjengede innsatser: Blyfri, DZR messing (CW724R)	Messingutførelse (CW 617N/ CW625N/ CW 724R)), trykkhylse i rustfritt stål
Armaturfarge	Blå armatur og transparent festering	Messingfarget kapsling og transparent festering
		
Maks. konstant	85 °C ved 6 bar, 70 °C ved 10 bars driftstemperatur	
Maks. korttidsbelastning	100 °C (ved maks. 100 timer på 50 år)	
Maks. konstant driftstrykk	10 bar ved 70 °C	

Tabell 12: Tekniske spesifikasjoner for Tigris K5 og Tigris M5.

Tekniske spesifikasjoner for Tigris K1 og Tigris M1

	Tigris K1 (50–75)	Tigris M1 (50–75)
Armaturmateriale	Polyfenylsulfon (PPSU), trykkhylse i rustfritt stål, gjengede innsatser: Blyfri, DZR messing (CW724R)	Tinnlegeringsmessing (CW617N), trykkhylse i rustfritt stål.
Armaturfarge	Blå	Tinnlegeringshus og blå monteringsring
		
Maks. konstant	85 °C ved 6 bar, 70 °C ved 10 bars driftstemperatur	
Maks. korttidsbelastning	100 °C (ved maks. 100 timer på 50 år)	
Maks. konstant driftstrykk	10 bar ved 70 °C	

Tabell 7: Tekniske spesifikasjoner for Tigris K1 og Tigris M1.

4.1.3. Klassifisering av driftskrav for Wavin flerlagsrør i henhold til ISO 21003-1:2008 (E)

Temperatur

ISO 21003 dekker følgende temperaturer:

- ⦿ T_D = Designtemperatur, maksimal eksponering 49 år *
- ⦿ T_{maks} = Maksimal temperatur, maks. eksponering 1 år **
- ⦿ T_{mal} = Temperatur for funksjonsfeil, maks. eksponering 100 timer

Total levetid oppsummert til 50 år.

Det **mest relevante er brukstemperaturen**, da denne indikerer hvilken maksimal temperatur røret kan utsettes for til daglig.

Denne kontinuerlige maksimale driftstemperaturen bør ikke overstige 70 °C.

Når det benyttes varmtvann sirkulasjon, anbefales det på det sterkeste å bruke tilstrekkelig rørisolasjon.

Denne temperaturen står på røret i klammer og er direkte relatert til rørklassen. Eksempel: c11 (60 °C) betyr bruksklasse 1 (varmtvannsforsyning), brukstemperatur 60 °C.

(T_{maks} 95 °C på røret henviser til nødvendig maks. temperatur for temperatursyklustesten som utføres for å simulere en levetid på 50 år).

Bruksklasse og trykk

ISO 21003 dekker følgende bruksklasser:

- ⦿ Klasse 1 for varmtvannsforsyning opp til 60 °C
- ⦿ Klasse 2 for varmtvannsforsyning opp til 70 °C
- ⦿ Klasse 4 for oppvarming/radiatorer med lav temperatur (gulvvarme)
- ⦿ Klasse 5 for oppvarming/radiatorer med høy temperatur

Bruksklassen definerer følgende brukstrykk:

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

Trykklassen defineres av rørkonfigurasjonen: Materiale(er), veggtykkelse og diameter.

Eksempel: **c15(80 °C)/6 bar(0,6 Mpa)** betyr bruksklasse 5 (= oppvarming til høy temperatur), brukstemperatur.

Klasse	Designtemp.	År T_D	År $T_{maks.}$	T_{mal}	Timer T_{mal}	Bruk
1	60 °C	49	1	95 °C	100	Varmt vann 60 °C
2	70 °C	49	1	95 °C	100	Varmt vann 70 °C
4	20–40–60 °C*	2,5–20–25*	2,5	100 °C	100	HLow temp. oppvarming
5	20–60–80 °C*	14–25–10*	1	100 °C	100	Høy temp. oppvarming

*) TD for UFH/ lav temp. radiatorer = 60 °C/ 25 år + 40 °C/ 20 år + 20 °C/ 2,5 år. For radiatorer med høy temp. = 80 °C/ 10 år + 60 °C/ 25 år + 20 °C/ 14 år

**) Tmax for UFH/ radiatorer med lav temperatur, maks. eksponering = 2,5 år

Tabell 8: Bruksklasse i henhold til ISO 21003-1:2008.

4.2 Strømningsytelse

Ytelsen til installasjonen knyttes opp mot trykktap i systemet og den faktiske vannmengde over tappepunkt. Trykktap oppstår i selve røret, men øker over deler som reduserer rørets boring. Effekten av den innvendige reduksjon i delen i forhold til rørets innvendige diameter er større for mindre rørdimensjoner enn for større.

Med Tigris M5 og Tigris K5, som dekker bruksområdet opp til 40 mm, har økningen av innvendig diameter i delene bidratt til vesentlig bedre strømningsytelse. Det er det vi kaller Optiflow.

I oversikten nedenfor finnes Zeta-verdier for de forskjellige typene deler og dimensjoner.

4.2.1. Zeta-verdier for Tigris M5 og Tigris K5

Det er brukt en vannhastighet på 2 m/s til beregning av tilsvarende rørlengder:

Nr.	Betegnelse I henhold til DVGW W 575	Grafisk symbol I henhold til DVGW W 575 1)	Zeta-verdi ξ			
			DN 12	DN 15	DN 20	DN 25
			rørdiameter 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	RØD		-	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

Merknad: Zeta-verdiene til Tigris K1, Tigris K5, Tigris M5 kan unntaksvis avvike fra verdiene nevnt i tabellen ovenfor i henhold til DIN 1988- del 300. På forespørsel kan de spesifikke verdiene oppgis.

Verdiene i tabellen er de målte verdiene for Tigris M5. Disse verdiene skal bare brukes veiledende for Tigris K5.

Tabell 9: Zeta-verdier for Tigris K5 og Tigris M5 og tilsvarende rørlengder.

4.2.2. Zeta-verdier for Tigris K1

Det er brukt en vannhastighet på 2 m/s til beregning av tilsvarende rørlengder:

Nr.	Forkortelse I henhold til DVGW W 575	Grafisk symbol I henhold til DVGW W 575 1)	Zeta-verdi ξ								
			DN 12	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	
			rørdiameter 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	RØD		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	

Merknad: Zeta-verdiene til Tigris K1, Tigris K5, Tigris M5 kan unntaksvis avvike fra verdiene nevnt i tabellen ovenfor i henhold til DIN 1988- del 300. På forespørsel kan de spesifikke verdiene oppgis.

Tabell 10: Zeta-verdier for Tigris K1 og tilsvarende rørlengder i henhold til DIN 1988- del 300.

4.2.3. Trykktap i rør for drikkevannsapplikasjoner

Normal dimensjon (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	
	R	v	R	v	R	v
	l/s	mbar/m	m/s	mbar/m	m/s	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

Drikkevann, nominelle dimensjoner
16–25 mm

Tabell 11: Trykktap i Wavin Tigris flerlagsrør i drikkevannsinstallasjonen.

Drikkevann, nominelle dimensjoner 32–50 mm

Normal dimensjon (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

Drikkevann, nominelle dimensjoner 63-75 mm

Normal dimensjon (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. Trykktap i varmesystemer

Dimensjonering av varmesystemer

For Wavin flerlags komposittrør installert med Tigris K1, Tigris K5, og Tigris M5-deler, garanterer aluminiumslaget tetthet mot oksygendiffusjon og oppfyller dermed kravene til DIN 4726 (varmtvann, gulvvarme og sentralvarme) når det gjelder oksygentetthet.

Dette gjør Tigris-koblingsystemet spesielt velegnet for disse bruksområdene.

Utformingen og beregningen av den nødvendige rørdiameteren kan gjøres i samsvar med de relevante tekniske utformingsreglene, bestemt av mengden varme som skal transporteres og de aktuelle trykktapene i rørnett.

Trykktapet i et rørnettverk forårsakes av rørfriksjonen for den valgte rørdiameteren og summen av individuelle motstander som vinkler, T-rør og radiatorer,

Tilkoblingsvinkel

Friksjonsspenningene til Wavin Tigris-K1-rørene finnes på tabellene på de neste sidene.

Ved å velge en innløps-/returtemperaturforskjell på 10, 15 eller 20 K, kan trykktapet i Pa/m samt hastigheten fastslås direkte.

Formler:

Summen av individuelle trykktap:

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

ζ = Trykktapskoeffisient (Zeta-verdi)

ρ = Tetthet (kg/m³)

v = hastighet (m/s)

Totalt trykktap:

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

R = Trykktap i rør (Pa/m)

l = rørlengde (m)

Z = individuelt trykktap

Δp_v = Trykktap varmeventil (Pa)

Massestrømning for varmemedium:

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

Q_{HK} = varmemengde varmekrets (W)

Δt = Temperaturforskjell innløp/retur (K)

C = spesifikk varmekapasitet for vann

= (1,163 Wh/kg · K)

Trykktap i flerlagsrør for varmesystemer

Diameter 16–32 mm

Massestrømning kg/t	Varmeytelse W			Rørdimensjoner mm			
				16 x 20 d _i = 12		20 x 2,25 d _i = 15,5	
	med en delta på (K)			Trykktap R (Pa/m) + Hastighet v (m/s)			
	10	15	20	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

Tabell 12: Vannmengde, varmeytelse og trykktap for Wavin Tigris flerlagsrør.

Massestrømning kg/t	Varmeytelse W			Rørdimensjoner mm			
				25 x 2,5 d _i = 20		32 x 3,0 d _i = 26	
	med en delta på (K)			Trykktap R (Pa/m) + Hastighet v (m/s)			
	10	15	20	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

Massestrømning kg/t	Varmeytelse W			Rørdimensjoner mm			
				25 x 2,5 d _i = 20		32 x 3,0 d _i = 26	
	med en delta på (K)			Trykktap R (Pa/m) + Hastighet v (m/s)			
	10	15	20	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

Tabell 13: Vannmengde, varmeytelse og trykktap for Wavin Tigris flerlagsrør.

Trykktap i flerlagsrør for varmesystemer

Diameter 40-75 mm

Massestrømning kg/t	Varmeytelse W			Rørdimensjoner 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	
	med en delta på (K)			Trykktap R (Pa/m) + Hastighet v (m/s)							
	10	15	20	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

Tabell 14: Massestrømning, varmeytelse og trykktap for Wavin Tigris flerlagsrør.

Massestrømning kg/t	Varmeytelse W			Rørdimensjoner mm					
				40x4,0 d _i = 32		50 x 4,5 d _i = 41		63 x 6,0 d _i = 51	
	med en delta på (K)			Trykktap R (Pa/m) + Hastighet v (m/s)					
				10	15	20	R	v	R
5803,95	67500	101250	135000			332	1,25	119	0,80
6018,91	70000	105000	140000			354	1,30	125	0,82
6448,83	75000	112500	150000			400	1,39	145	0,90
6878,76	80000	120000	160000			449	1,48	161	0,94
7308,68	85000	127500	170000			501	1,58	182	1,02
7738,60	90000	135000	180000			555	1,67	198	1,08
8168,52	95000	142500	190000			610	1,76	218	1,12
8598,45	100000	150000	200000			671	1,85	242	1,20
9028,37	105000	157500	210000			733	1,95	260	1,23
9458,29	110000	165000	220000			797	2,04	288	1,40
9888,22	115000	172500	230000					309	1,37
10318,14	120000	180000	240000					336	1,40
10748,06	125000	187500	250000					361	1,49
11177,99	130000	195000	260000						
11607,91	135000	202500	270000						
12037,83	140000	210000	280000						
12467,76	145000	217500	290000						
12897,68	150000	225000	300000						
13327,60	155000	232500	310000						
13757,52	160000	240000	320000						
14187,45	165000	247500	330000						

Tabell 14: Vannmengde, varmeytelse og trykktap for Wavin Tigris flerlagsrør.

4.3. Presseverktøy

I dette kapitlet finner du alle detaljer for verktøyene som skal brukes til Wavin Tigris-applikasjoner. Bruk riktige verktøy for å sikre Wavins systemgaranti.

4.3.1 Wavins pressekjever og presseprofiler fra andre merker

Ekstern sertifisering i henhold til DIN EN ISO 21003-3 og 5:2008-11 utføres utelukkende på grunnlag av skjøter utført med Wavins Tigris-deler og -rør og Wavins presseverktøy og -kjever med de godkjente profilene.

Følgende presseprofiler godkjennes for Wavin Tigris med systemgaranti:

- 🕒 Tigris K5 og Tigris M5 tillater følgende presseprofiler: U, Up, TH, H, B

De dekker dimensjonsrekke
16, 20, 25, 26, 32, 40 mm*)

- 🕒 Tigris K1 tillater følgende presseprofiler: U

De dekker dimensjonsrekke 50, 63, 75 mm

Hvis et annet presseverktøy brukes, må det oppfylle minimumskravene som er oppført nedenfor (f.eks. lineær skyvekraft på 30–34 kN, bruke et egnet pressekjevefeste osv.) og være teknisk feilfritt. Dette betyr at det må etteres og vedlikeholdes i henhold til produsentens spesifikasjoner.

Av hensyn til ansvar og sikkerhet anbefaler vi å kontakte den respektive produsenten for å få bevis på egnethet. Dersom det kommer en klage og skaden kan spores tilbake til et uegnet presseverktøy fra en annen produsent, vil Wavin ikke ha noe ansvar eller skyld.

For riktig posisjonering av trykkprofilen, se kapittel Utfør å trykke (side 24).

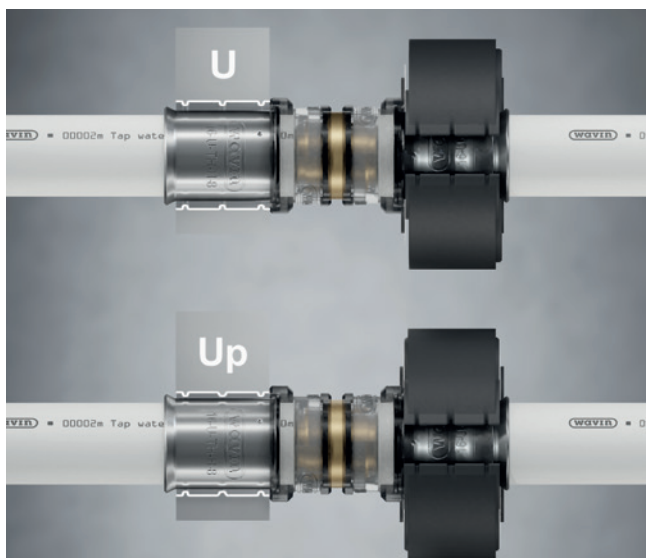


Fig. 38: Godkjente presseprofiler for Tigris K1/K5 og Tigris M1/M5.

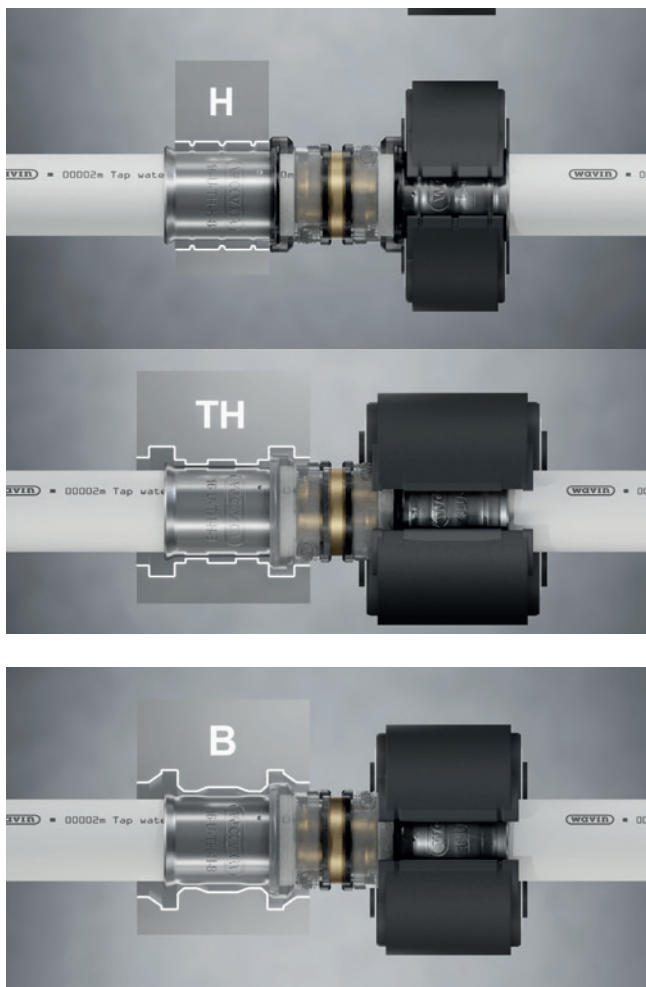


Fig. 39: Godkjente presseprofiler for Tigris K5 og Tigris M5.

Presseverktøyene må oppfylle følgende krav:

- ⦿ Presseverktøyet må betjenes og vedlikeholdes i henhold til den respektive produsentens retningslinjer. Wavins retningslinjer for montering må følges.
- ⦿ «Minipresseverktøyet» (14–32 mm) må ha en lineær skyvekraft på minst 15 kN for 16–75 mm og på 19 kN for 40 mm.
- ⦿ Det batteridrevne presseverktøyet (16–63 mm) må gi en lineær kraft på 30 kN til 34kN.
- ⦿ Boltgeometrien til presseverktøyet må være egnet for Wavins pressekjever.

Viktig merknad:

Følgende presseverktøy fra Rems/Roller må ikke brukes med Wavins pressekjever:

- ⦿ REMS Power-Press E REMS Power-Press 2000
- ⦿ ROLLER Uni-Press E ROLLER Uni-Press 2000

I kapittel 4.3.3 kan du se om Wavin Tigris K1/M1 og Tigris K5/M5 trykkbrett er kompatible med presseverktøy fra andre merker.

For å sjekke kompatibiliteten til Wavins Tigris K1/M1 pressekjever ved bruk av presseverktøy fra andre produsenter, se kapittel 4.3.4

4.3.2. Batteri og elektriske presseverktøy

Wavins presseverktøy leveres til høyeste kvalitet og produktionsstandarder. Ved riktig bruk og når alle påkrevde inspeksjoner av enheten utføres med jevne mellomrom, gjelder garantien i 24 måneder fra forsendelsesdato eller for 10 000 pressesykluser (det som måtte komme først). Se den aktuelle bruksanvisningen for presseverktøyet for flere detaljer om bruk og vedlikehold. Garantien aktiveres ved forsendelsesdatoen fra Wavin.

Garantien dekker ikke skader forårsaket av feil håndtering eller manglende overholdelse av bruksanvisningen eller for bruk av rør eller armaturer som ikke er levert av Wavin. Garantitjenester kan bare leveres av produsenten. Krav vil bare bli akseptert dersom enheten leveres til produsenten helt intakt, fullt dokumentert og uten inngrep.



Fig. 40: Wavins presseverktøy og pressekjever.

Inspeksjon og service

Hvis presseverktøyet skal fungere som tiltenkt, må det håndteres forsiktig. Dette er et viktig krav for at verktøyet skal sikre at skjøtene varer lenge. Enheten krever regelmessig service og vedlikehold. Hvis det oppstår feil eller kommer feilmeldinger, se håndboken som følger med verktøyet.

Bare et rent og velfungerende presseverktøy kan sikre en skjøt som er tett og varer lenge. Pressekjevene må kun brukes til det tiltenkte formålet, som er å presse Wavins Tigris-armaturer, og må bare skiftes ut av en kvalifisert tekniker.

4.3.3. Oversikt over kompatible presseverktøy

Tabell XX viser kompatibiliteten til Wavin Tigris K5 / M & K1 / M5 beslag med de tillatte pressebrettene og alternative elektriske og batteridrevne produsenter av pressemaskiner. Tabellen viser bare kompatible maskiner med et kompresjonstrykk på 32 kN (± 2 kN) og 40 mm stempelslag.

Tabell XX viser gjennomførbarheten av Wavin Tigris K5 / M & K1 / M5 beslag med tillatte pressebrett og mini pressemaskiner. Tabellen viser bare kompatible maskiner med et kompresjonstrykk på 19 kN (+ 2 kN) og bare kombinasjonen med

ett merke; Pressebrettene er beregnet på mini-pressemaskiner i samsvar med produsentens anvisninger.

Bruk av pressemaskiner og kombinasjoner av maskiner og skuffer som ikke er oppført i tabell 22 er på egen risiko, og enhver garanti fra Wavin blir ugyldig.

Utgivelse av andre kombinasjoner vil bare finne sted med skriftlig godkjenning fra Wavin.

Merke	Type	Trykk 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	✓	✓	✓	✓
Godkjente presseprofiler			U,Up,TH,H,B ¹⁾	U,Up,TH,H,B ¹⁾	U	U

Tabell 15: Pressemaskiner for 32 kN.

Merk: Presset garanteres bare hvis pressemaskinen har blitt håndtert og vedlikeholdt i henhold til foreskrevne maksimale antall presser og periodiske serviceintervaller, i henhold til produsentens instruksjoner.

1) Så lenge pressekjeven er tilgjengelig i den angitte dimensjonen.

2) Kalibrert presses minste trykkfasthet.

Presmaskine + presbakkers combination af et enkelt mærke ¹⁾			Tigris M5/ Tigris K5 16-40					Tigris M1/ Tigris K1 14-40
Merke	Type	Presseprofiler ²⁾ Trykk 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	ACO 102/ 103	19 kN	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ridgid	RP219	19 kN	✓	✓	✓	*	*	✓
Rothenberger	Romax Compact TT	19 kN	✓	✓	*	*	*	✓



Løslatt 16-40



Ikke testet. Kan bare frigis på forespørsel

Tabel 16: Mini pressemaskiner (19kN).

Merk: Presset garanteres bare hvis pressemaskinen har blitt håndtert og vedlikeholdt i henhold til foreskrevne maksimale antaal presser og periodiske serviceintervaller, i henhold til produsentens instruksjoner.

1) Andre kombinasjoner av presse- maskiner/kjever kan publiseres på forespørsel.

2) Så lenge pressekjeven er tilgjengelig i den angitte dimensjonen.

3) Kalibrert minimum trykkraft for pressemaskinen.

Skaderapport / sjekkliste

Kunde: _____

Adresse: _____

Postnummer / sted / land: _____

Telefon / faks: _____

E-post: _____

Kontaktperson: _____

Ansvarlig forhandler eller representant (leverandør) for Wavin Overseas: _____

Vedlegg:

ACO 102 trådløs presseverktøy	<input type="radio"/>	levert med:	koffert	<input type="radio"/>
ACO 103 trådløs presseverktøy	<input type="radio"/>		batteri	<input type="radio"/>
ACO 202 trådløs presseverktøy	<input type="radio"/>		ladeenhet	<input type="radio"/>
ACO 203 trådløs presseverktøy	<input type="radio"/>			
ECO 202 elektrisk presseverktøy	<input type="radio"/>			
ECO 203 elektrisk presseverktøy	<input type="radio"/>			

Andre verktøy: _____ Pressekjeve _____
(oppgi nummer og dimensjon) _____

Verktøynummer: _____

Verktøyet er sendt til: Inspeksjon Reparasjon Service

Hvis det gjelder reparasjon, oppgi grunn:

Verktøyet mister olje	<input type="radio"/>
Defekt stempel	<input type="radio"/>
Presseprosedyren avsluttes ikke riktig	<input type="radio"/>
Verktøyet genererer ikke trykk	<input type="radio"/>
Kapsling ødelagt	<input type="radio"/>
Defekt motor	<input type="radio"/>
Sprukket montering av pressekjeve	<input type="radio"/>
Defekt bryter	<input type="radio"/>
Batteriet fungerer ikke	<input type="radio"/>
Ladeenheten virker ikke	<input type="radio"/>

Andre klager: _____

Forespørsel om pristilbud? Ja Nei

Dato, sted

Signatur

5. Bruk av kjemikalier

5.1. Desinfeksjon av drikkevannsrørledninger

Wavins flerlags komposittrør er utformet og sertifisert for bruk i drikkevannsinstallasjonen slik at det kan etableres en hygienisk problemfri installasjon.

Derfor er desinfeksjonstiltak vanligvis ikke nødvendig. Hvis det imidlertid er en tvingende nødvendig som følge av forurensning, må dette vurderes som et umiddelbart nødtiltak for å kunne bruke installasjonen uten noen form for risiko.

Den faktiske årsaken til forurensningen (feil bruk, strukturelle defekter) må utbedres. Hyppig tilbakevendende desinfeksjoner for at installasjonen skal fungere som tiltenkt, må unngås og samsvarer ikke med en teknisk avansert installasjon. Hvis dette er nødvendig, er rehabilitering å foretrekke. Hyppige desinfeksjoner har en negativ påvirkning på levetiden til en installasjon.

5.2. Termisk desinfeksjon

Vanligvis vil forhold og parametere for termisk desinfeksjon av drikkevannssystemer forutsette at «hvert tappepunkt må eksponeres for minst 70 °C i minst 3 minutter når uttaket er åpent. Vannet i varmekilden må derfor varmes opp til over 70 °C. Temperatur og varighet må kontrolleres til enhver tid. Utløpstemperaturen må «sjekkes» på hvert tappepunkt» (i henhold til DVGW-ark W551).

Desinfeksjon av Wavins Tigris flerlags komposittrør er mulig ved hjelp av den beskrevne metoden. Klassifisering av driftsforhold i henhold til ISO 10508 må følges.

Wavins rørsystem er utformet for drikkevannsinstallasjoner i henhold til applikasjonsklasse 2 og for varmeinstallasjoner i henhold til applikasjonsklasse 5. Se tabellen nedenfor

Klassifisering av servicevilkår ISO 21003-1:2008

Klasse	Designtemp.	År T_D	År $T_{maks.}$	T_{mal}	Timer T_{mal}	Bruk
1	60 °C	49	1	95 °C	100	Varmt vann 60 °C
2	70 °C	49	1	95 °C	100	Varmt vann 70 °C
4	20–40–60 °C*	2,5–20–25*	2,5	100 °C	100	HLow temp. oppvarming
5	20–60–80 °C*	14–25–10*	1	100 °C	100	Høy temp. oppvarming

T_D = designtemperatur

T_{maks} = maksimaltemperatur

T_{mal} = svikttemperatur

Tabell 17: Klassifisering av servicevilkår – ISO 21003-1:2008 (E).

5.3. Kjemisk desinfeksjon

Generelt kan Wavins Tigris-rør desinfiseres kjemisk, men visse forhold må vurderes. Bruksområder og varighet påvirker systemets levetid.. Du kan få mer informasjon ved å kontakte din tekniske rådgiver hos Wavin.

Parameterne som beskrives der, for eksempel aktive stoffer, konsentrasjoner, maksimaltemperaturer og bruksvarigheten, må følges. Wavins Tigris flerlags komposittrør kan desinfiseres med desinfeksjonsmidler som er beskrevet i oversikten, men dosene av kjemikalierne må ikke overskrides.

5.4. Liste over tillatte kjemikalier

Følgende kjemikalier er testet og frigitt for bruk i Tigris MP-systemene.

Produkter	MP-rør	Tigris M1 / M5	Tigris K1 / K5
Etylenglykol < 35 %	✓	✓	✓
Teflon / PTFE-teip	✓	✓	✓
Hamp + Fermit	✓	✓	✓
Loctite 55	✓	✓	✗
Maling, spray, (2-komponent) lim [f.eks. Armaflex 520]	✓	✓	✗
Kjølesveisemidler som inneholder acetone eller tetrahydrofuran (THF)	✓	✓	✗
Luftrykksystem basert på oljefrie systemer i henhold til ISO 8573-1, klasse 1	✓	✓	✓
Tilbakeført osmosevann	✓	✗	✓
Sodium hydroxide < 0,5%	✓	✓	✓
Tolytriazole < 0,5%	✓	✓	✓

Bruk av løsemidler med medier som fører til stresskorrosjon, f.eks. ammoniumklorid og nitrat, må unngås.

Kjemisk sjokkdesinfeksjon

Desinfeksjonsmiddel	Maks. konsentrasjon	Maks. temperatur	Maks. tid	Maks. antall sykluser
Kloridioksid ClO ₂	6 ppm som ClO ₂	< 23 °C	12 t	5
Hypokloritt Cl ₂	50 ppm som Cl ₂	< 23 °C	12 t	5
Hydrogenperoksid H ₂ O ₂	150 ppm	< 23 °C	12 t	5
Kaliumpermanganat KMnO ₄	12 ppm	< 23 °C	12 t	5

Oversikten over er bare en kort liste. Ta kontakt med din lokale salgsrepresentant hvis det er tvil.

* Basert på en forventet levealder på 50 år.

Tabell 18: Liste over tillatte kjemikalier.

6. Sertifiseringer

Wavins Tigris-systemer har følgende sertifiseringer:

Godkjenning / kvalitetsmerke	Land
VA + GDV	Danmark
ATG	Belgia
NF	Frankrike
IIP-UNI	Italia
WRAS	Storbritannia
KOMO / KIWA	Nederland
B-Mark	Polen
STF	Finland
DVGW	Tyskland
RISE	Sverige
SINTEF	Norge

7. Lokale forskrifter

Landvise regler og forskrifter må også tas med i betraktning ved installasjon av rørsystemer.

Nødvendig informasjon i installasjonen og installasjonsanvisningen

1. Materialvalg i henhold til data for vannanalyse DIN 1988-7
2. Type rørtilkobling
3. Egnede gjengetetningsmidler
4. Klamring
5. Lengdeendringer / ekspansjonskompensasjon
6. Kontakt med andre byggematerialer/ beskyttelsesrør
7. Vegg- og takkanaler
8. Lydisolasjon
9. Brannvern i henhold til spesifikasjoner
10. Type posisjonstabilisering (klemmeavstand, støtter osv.)
11. Trykktest og spyling av rør i henhold til DIN 1988
12. Motstand mot intern og ekstern korrosjon
13. Blandet installasjon med andre materialer
14. Egnede materialer for termisk isolasjon

8. Produktportefølje

8.1. Produktportefølje M5

Tigris M5



Kobling



Koblingsovergang



Kobling PEX



Koblingsstykke
hunn



Koblingsstykke
hann



Skrukoblingsstykke
hunn



Albue



Albue 45°



Albue hann



Albue hunn



Albue med
skrukoblingsstykke



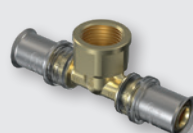
T-rør



T-rørovergang



T-rør, hann



T-rør, hunn



Veggplate



Kobling metall



Reparasjonskobling

8.2. Produktportefølje K5

Tigris K5



Kobling



Koblingsovergang



Endeplugg



Koblingsstykke
hunn



Koblingsstykke
hann



Manifold hann



Manifold hunn



Albue



Albue 45°



Albue hann



Albue hunn



T-rør



T-rørovergang



T-rør, hunn



Veggplate



Veggplate dobbel



Albue veggboks

Se vår brede portefølje på wavin.com

Varmt og kaldt vann

Avløpsvann

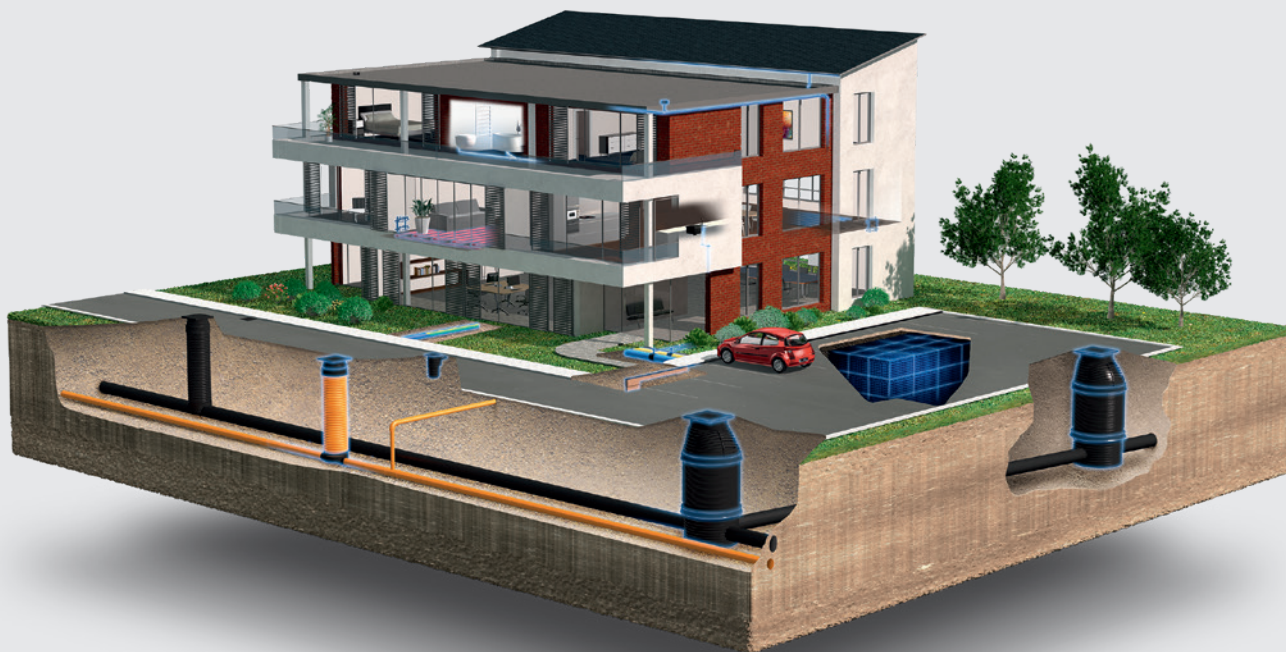
Gass- og vannledninger

Inneklima

Overvann

Geotekstiler

Kloakk og avløp



Wavin er en del av Orbia, et fellesskap av selskaper som arbeider sammen for å takle noen av verdens mest komplekse utfordringer. Vi har et felles mål: Å fremme livet i hele verden.



Wavin | Karihaugvn 89 | 1086 Oslo | Telefon 22 30 92 00 | Internett www.wavin.no
E-post wavin.no@wavin.com | www.wavin.com

Wavin arbeider kontinuerlig med produktutvikling og forbeholder seg derfor retten til, uten forutgående varsel, å endre eller rette (tekniske) spesifikasjoner av produktene. Alle opplysninger i denne håndboken er gitt i god tro og antas å være korrekte på det tidspunktet den ble utgitt. Wavin påtar seg ikke ansvar for feil, mangler eller feiltolkninger basert på håndboken. Installasjoner og montering må alltid følge den gjeldende monteringsveiledningen. Gratis bistand/serviceytelser som teknisk veiledning, måltaking, beregning av kvantitet og tegningsmateriale mv. er utelukkende en service, hvis riktighet, anvendelighet mv. Nordisk Wavin A/S ikke påtar seg noe ansvar for. © 2021 Wavin