



Inomhusavlopp
Sverige

Teknisk handbok

Platz für Visitenkarten

Förklaring

A.-Nr.	.....	Artikelnummer
Abb.	.....	Bild för utförandevarianter
AE	.....	Tättningsdränering
BL	.....	Byggnadslängd i mm
da	.....	Ytterdiameter
di	.....	Innerdiameter (ytterdiameter minus väggjocklek)
DN	.....	Ytterdiameter (Diameter Nominal)
FL	.....	Stående ledning
FÜG, FÜK	.....	Körbaneövergång, körbaneövergångskonstruktion
H	.....	Höjd
LAK	.....	Längdutvidgningskoefficient
mWS	.....	Meter vattenpelare
PN	.....	Märktryck (Pressure Nominal)
PP	.....	Polypropylen
PP-MV	.....	Polypropylen mineralförstärkt
PST	.....	Rensstycke
SL	.....	Samlingsledning/liggande ledning
TA, BE	.....	Dagvattenavlopp, brodränering
α	.....	vinkel



Accepterad
monteringsanvisning
2021:1

Allmänna anvisningar

Informationen i den tekniska handboken hjälper dig att välja våra produkter till dina användningsområden. Vi har noggrant sammanställt text och bild. Trots det går det inte att utesluta fel. POLOPLAST tar inget ansvar för felaktiga uppgifter eller följdverkningar. POLOPLAST tar gärna emot förslag på förbättringar samt anvisningar. Rätten till tekniska ändringar förbehålls.

Vill du ha mer information, kontakta gärna våra utesäljare på www.poloplast.se
Eller kontakta växel på: +43 (0)732 / 38 86, office@poloplast.com

Företaget

Företaget.....	8
Ägandestruktur.....	9
Många användningsområden. Ett svar.	10

Inomhusavlopp

Produktöversikt POLO-KAL®

1.1	POLO-KAL XS	16
1.2	POLO-KAL NG.....	18
1.3	POLO-KAL 3S Pro	18

Systemegenskaper

2.1	Teknisk data	19
2.2	Kemisk beständighet	21

Användningsområden

3.1	Invändig takavvattning	22
3.2	Tryckavlopp och sänkpump	22
3.3	Centralsugare	23
3.4	Takavvattning med undertryck.....	24
3.5	Specialtillämpningar	24

Godkännanden och certifikat

4.1	Godkännande.....	26
4.2	CE-prestandadeklaration.....	26
4.3	Garanti.....	27
4.4	Kvalitetssäkring	28

Planering och konstruktion

5.1	Produktdata.....	29
5.2	Planeringsprogram.....	30

Rördragning

6.1	Rördragning anpassad till standarder.....	31
6.2	Längdutvidgning.....	38
6.3	Rördragninsexempel.....	39
6.4	Utrymmesbehov.....	42
6.5	Övergångar till andra material	47
6.6	Säkring av kopplingar	48
6.7	Rensrör	49
6.8	Råttstopp.....	50
6.9	Isolering.....	51

Montering

7.1	Transport och förvaring	52
7.2	Rörmontering.....	53
7.3	Monteringsinstruktioner.....	55

Ljudisolering

8.1	Grundläggande.....	66
8.2	Planering	68
8.3	Bearbetning.....	73
8.4	Krav enligt standarder.....	74
8.5	Akustisk utvärdering av avloppssystem	75

Brandskydd

9.1	Allmänt.....	78
9.2	Brandskyddsmanschett.....	78
9.3	Begrepp.....	79
9.4	Europeiskt tekniskt godkännande (ETA).....	79
9.5	POLO-BSM.....	80

Sortiment

10.1	POLO-KAL XS	82
10.2	POLO-KAL NG.....	85
10.3	POLO-KAL 3S Pro	91
10.4	POLO-KAL® systemkomponenter.....	93

Bilaga

11.1	Standarder, föreskrifter och direktiv	94
11.2	Protokoll för Täthetskontroll.....	95
11.3	Kemisk beständighet	96
11.4	AMA-Texter.....	101



Företaget



Företaget



POLOPLAST utvecklar, producerar och säljer huvudsakligen förstärkta rörsystem i plast med flera skikt. Sedan över 60 år utmärker sig våra innovativa rörsystem inom olika användningsområden för bostadsteknik och väg- och Brodränering.

Vi satsar på maximala anspråk och självoptimering: Permanent förbättringar kännetecknar vår utvecklingshistoria samt produkter. Vårt ledmotiv med Pure Progress visar vi att vi står för levande innovationskultur.

POLOPLAST står för modern och hållbar byggnadsteknik inom områden för byggnadsdränering och ventilation. På kommunal nivå hittar du våra rör i offentlig VA-teknik i bostadsområden för avloppsvattenhantering samt speciell tillämpning inom brodränering. Även marina områden och industrin använder våra skräddarsydda specialprodukter.

POLOPLAST utvecklar, producerar och säljer innovativa specialföreningar i polyolefiner och tekniska termoplaster för plastbearbetande industri. Dessa är sedan år tillbaka en fundamental beståndsdel i våra rörsystem.

Decenniers erfarenhet av flerskiktsteknik och ständig utveckling gör rörsystemen från POLOPLAST särskilt högpresterande.

De uppfyller de höga marknads- och kvalitetskraven och representerar säkerhet, pålitlighet, lång nyttjandeperiod, återvinningsbarhet, hållbarhet och förstklassig service.

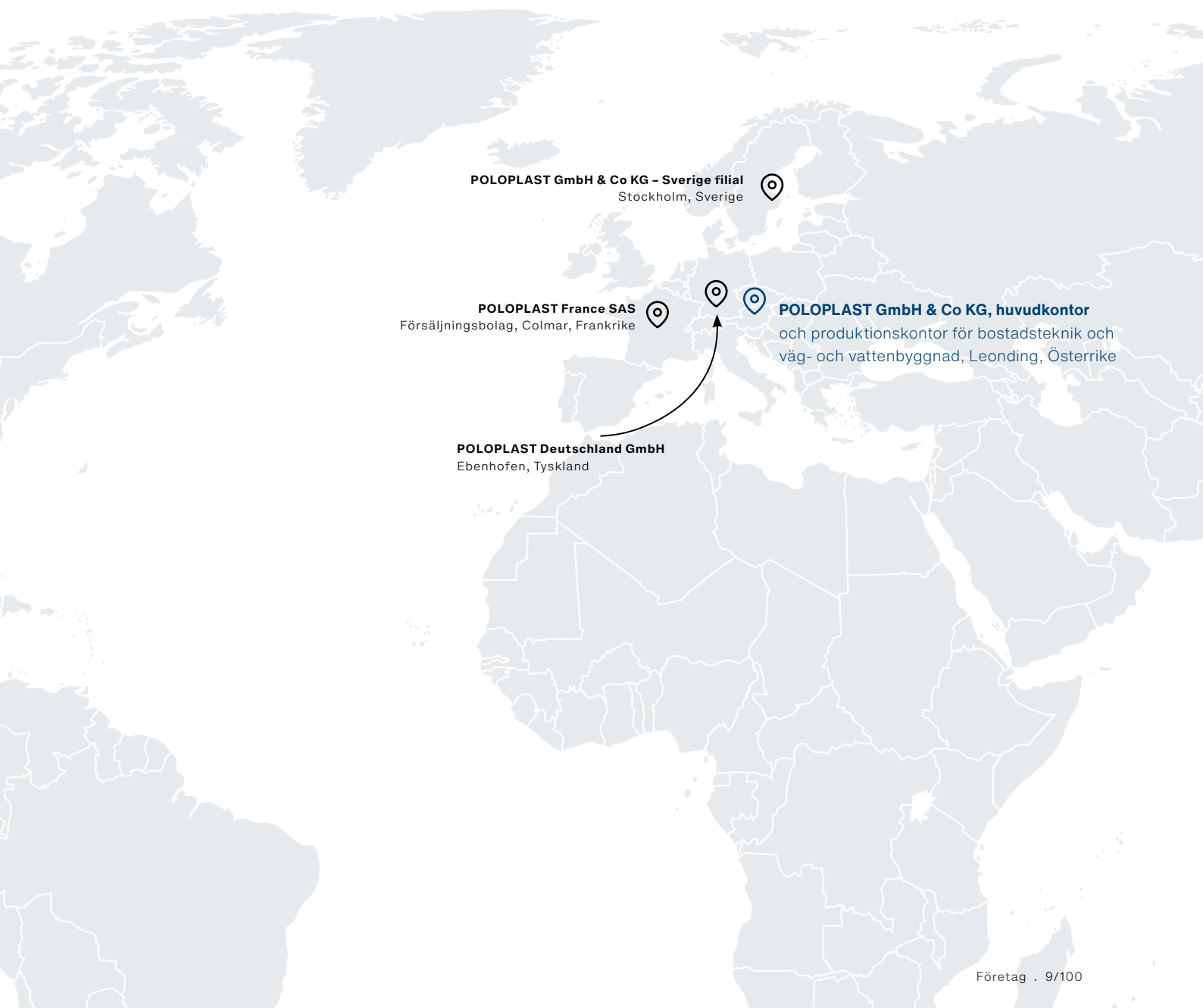
Ägandestruktur

POLOPLAST har sitt huvudkontor i Leonding, Österrike och även dotterbolag med ca. 370 anställda.

POLOPLAST ägs till 100% av WIG Wietersdorfer Holding GmbH med kontor i Klagenfurt (Österrike). Wietersdorfer grundades år 1893 och är ett österrikiskt familjeföretag som hanterar cement, kalk, rörsystem i glasfiberförstärkt plast, PP-rörsystem (PP = polypropylen) och industrimineralier. Idag driver Wietersdorfer med försäljningskontor och tillverkningsfabriker i tjugotvå länder inom och utanför Europa. I regionen kring Alperna och Adriatiska havet engagerar sig runt 2 800 medarbetare i hög produktkvalitet, innovation och nytta för kunden, på ett sätt som skonar naturtillgångarna och miljön.



Kontor för POLOPLAST



Många användningsområden. Ett svar.

POLOPLAST erbjuder planeringsingenjörer och byggnadsentreprenörer en effektiv och prestandastark systemlösning från källare till tak. Intelligent rörsystem och många komponenter med omfattande funktioner ger maximal bekvämlighet och säkerhet inom varje byggnadsområde. Dessutom övertygar våra lösningar även vid avloppshantering och brodränering.

POLOPLAST betyder tillförlitlighet. I decennier. För decennier.



1 Vattenavledning i byggnader: POLO-KAL®

De unika egenskaperna för POLO-KAL® rörsystem täcker varje behov, vare sig det gäller höga ljudisoleringskrav, snabb bearbetning eller litet platsnålhet.

Detaljerad information finns från sidan 13.



2 Trycksattavlopp och sänkpump

De utdragssäkra anslutningarna kompletterar användningen av POLO-KAL XS och POLO-KAL NG som tryckavlopp i uppfordringar.

Detaljerad information finns från sidan 22.



6 Rör- och kabelgenomföring: POLO-RDS Evolution

Säkerställer enkel, säker och tät vägggenomföring av kablar och rör.



7 Avloppshantering: POLO-ECO plus Premium

Det kompakta 3-skiktetsröret i halvæggsutförande med ökade produkttegenskaper.

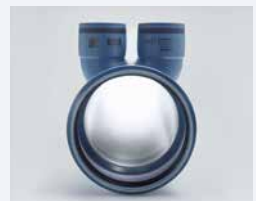
Brodränering: POLO-ECO plus Premium

Övertygar bl.a. med hög längsstabilitet och UV-beständighet även framgångsrikt inom användning vid brodränering.



4 Ventilation: POLO-KWL komfortventilation

Fulländade totalsystem från ventilationsenhet via fördelarsystem och luftutsläpp. Alla komponenter kommer från en och samma tillverkare.



3 Centraldammsugare

POLO-KAL® kan används som luftledning för centrala dammsugaranläggningar från alla förekommande tillverkare.



5 Ventilation: POLO-KWL jordvärmväxlare

Befintlig energi i jorden kan effektivt utnyttjas med luft- eller saltlösning-jordvärmväxlare.





POLO-KAL®

Inomhusavlopp



1. Produktöversikt POLO-KAL®

POLO-KAL® rörsystem övertygar med många unika produkttegenskaper tack vare innovativ flerskiktsteknik.



Det **släta innerskiktet av PP** motstår höga temperaturer, aggressiva kemikalier och förebygger avlagringar.

De **mineralmaterialförstärkta mellanskiktet** av speciella, egenutvecklade föreningar.

Det **robusta ytterskiktet av PP** säkerställer hög slagtlighet.

- **Ljuddämpande rörsystem**
Bevisat och bekräftat av Fraunhofer-Institut i tyska Stuttgart
- **Hög styvhet och stabilitet**
Långa Klammavstånd, lämpligt för dragning i mark inom tomgränsen ¹
- **Hög kemisk beständighet**
Lämplig för laboratorier, sjukhus osv.
- **Hög temperaturbeständighet**
Stort användningsområde från -20 °C upp till 97 °C
- **20 års garanti**
Markant hög kvalitet baserat på över 60 års erfarenhet
- **Många användningsområden**
Tre rörsystem med omfattande sortiment och många specialformdelar

¹ för POLO-KAL XS och POLO-KAL NG

Jämförelse användningsområden POLO-KAL® rörsystem

	POLO-KAL XS	POLO-KAL NG	POLO-KAL 3S Pro
			
Inomhusavlopp: Anslutningsledning Stående ledning Samlingsledning Luftningsledning	✓	✓	✓
Komfortventilation	✓	✓	
Invändigt draget takavvattning se sidan 22	✓ med POLO-KAL XS ASV	✓ med POLO-KAL NG ASV	✓ med lämplig infästning
Trycksatt avlopp se sidan 22	✓ med POLO-KAL XS ASV	✓ med POLO-KAL NG ASV	
Centraldammsugare se sidan 23	✓	✓	
Takavvattning med undertryck se sidan 24		✓ med POLO-KAL NG ASV	
Storkök se sidan 24		✓ med NBR-tätningar	✓ med NBR-tätningar
Fetthaltig frånluft se sidan 24		✓ med NBR-tätningar	✓ med NBR-tätningar
Tandläkarpraktik se sidan 24	✓	✓	✓
Skollaboratorium se sidan 25	✓	✓	✓
Betonginneslutna ledningar se sidan 39	✓	✓	✓

Systemegenskaper

Användningsområden

Godkännanden och certifikat

Planering och konstruktion

Rördragning

Montering

Ljudisolering

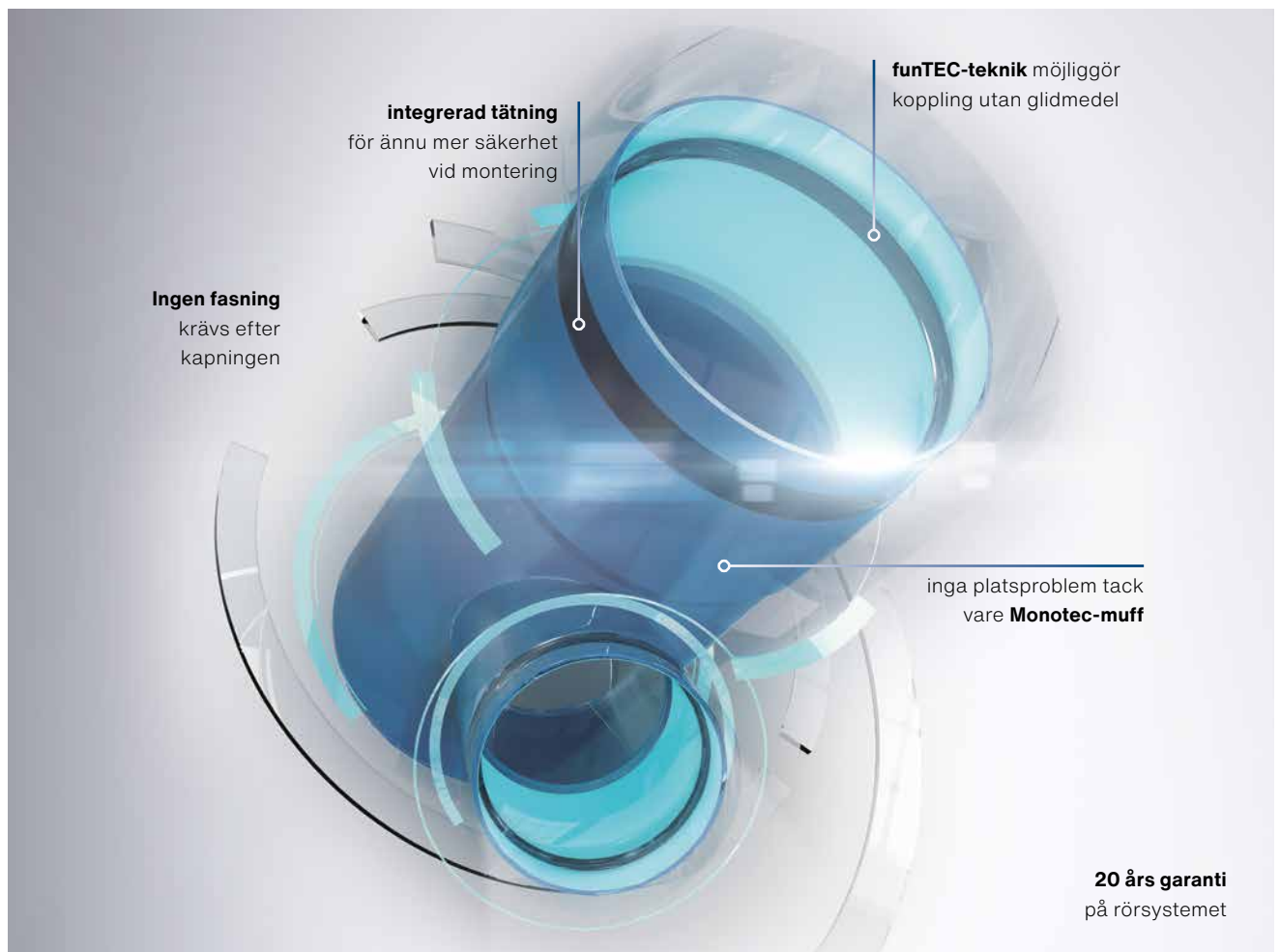
Brandskydd

Sortiment

Bilaga

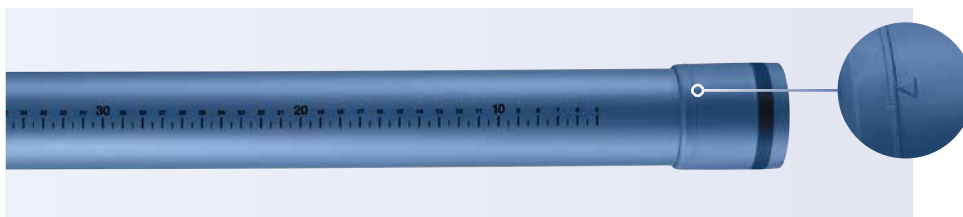
1.1 POLO-KAL XS

POLO-KAL XS är nyckeln till absolut enkel, snabb och mycket säker bearbetning. Samspelet mellan unika POLOPLAST-innovationer som utmärker dessa inomhusavloppsrörssystem.



Snabbt

- **Koppling utan glidmedel**
Lätt att trycka ihop tack vare funTEC-teknik
- **Koppling utan fasning**
Tidsbesparing och mindre arbete:
korta – grada av – klart!
- **Måttmarkering och linjal**

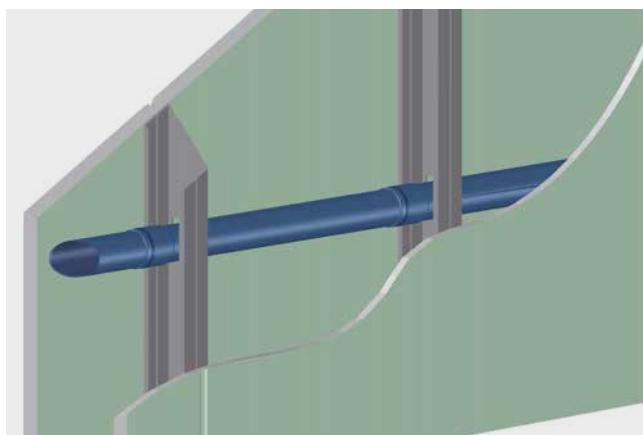


Helt enkelt

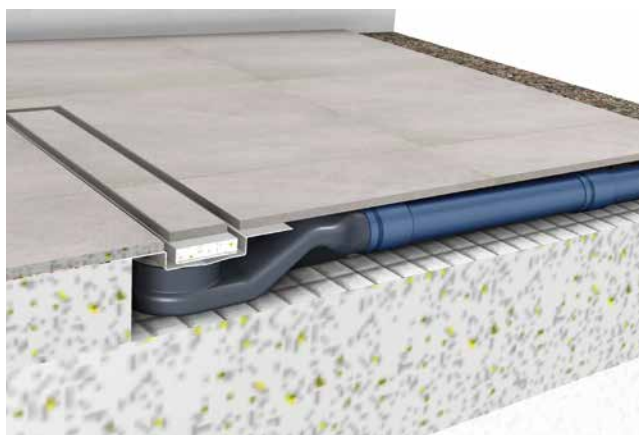
- Den särskilt slanka Monotec-muffen lämpar sig perfekt i trånga utrymmen. Idealisk för:

Ideal för:

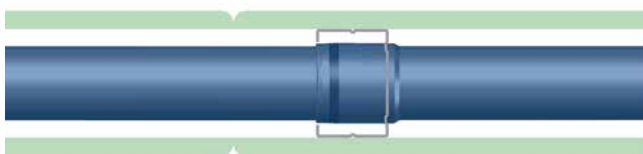
- Golvanslutningar
- Anslutning av duschrännor i golvnivå
- Montering i trånga utrymmen
- Låga bjälklagshöjder
- Användningar i gipsväggar
- Användningar i prefabhus
- Användning av rörisolering



Fördel i gipsväggar tack vare smidiga regelpassager



Maximal platsbesparing i duschar i golvplan



OBS!: Ljudisolering krävs i profiler



Perfekt för rörisolering

- **Går att praktiskt vinkla upp till 5%**

Stor flexibilitet vid rörlaggnen tack vare rörvinkling upp till 5% vid muffarna.
(Provning av vattentätthet vid vinkling OFI-nr 408.547-4)

- **Obegränsat kompatibel**

med alla POLO-KAL® rörsystem



Säker

- **POLO-KAL XS garanterar en snabb och säker dragning tack vare den innovativa Monotec-muffen:**

- Ingen risk för urskjutning av tätningen
- Inget tätningsbortfall vid transport och förvaring
- Att tätningen hamnar fel vid montering

1.2 POLO-KAL NG

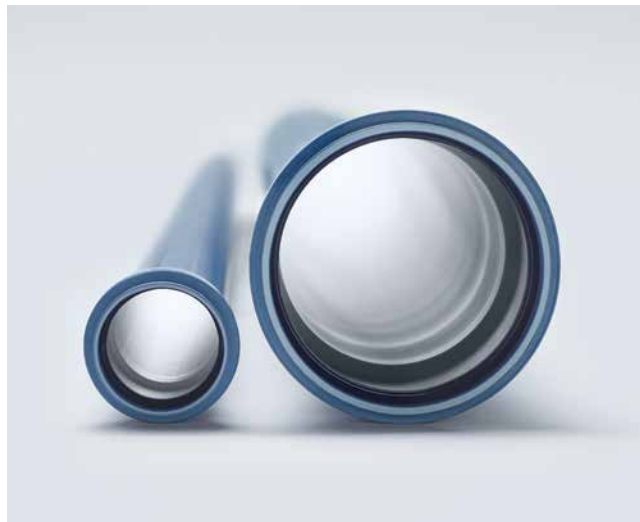
POLO-KAL NG har ett omfattande sortiment med dimensioner från DN 32 till DN 250. Specialformdelar för speciallösningar kompletterar det omfattande POLO-KAL NG-sortimentet.

Det möjliggör bl.a. effektiva problemlösningar även vid användning i trånga utrymmen, t.ex.:

- Specialtillverkade grenrör enligt standarder
- Nya användningsområden tack vare utdragssäker anslutning, t.ex. som tryckavlopp i uppfordringar
- Praktiska monteringslösningar tack vare många övergångar till andra material

Det treskiktade inomhusavloppssystemet är en universell lösning inom många användningsområden, tack vare sina produkttegenskaper, användningsanpassade sortimentkompletteringar och tilläggskontroller:

- Vattenavledning i byggnader
- Kontrollerad ventilation med värmeväxlare
- Centraldammsugare
- Takavvattning med undertryck



1.3 POLO-KAL 3S Pro

Detta rör är det mest tysta plaströret på marknaden och därmed det perfekta svaret på höga ljudisoleringskrav. Framgångsreceptet är det viskoelastiska mellanskiktet av porolen som ger en utmärkt prestanda både vad gäller luftljud och stomljud. POLO-KAL 3S Pro utmärker sig dessutom med en användarvänlig och snabb montering, precis som alla rörsystem i POLO-KAL®-familjen.




POLO-KAL 3S Pro reducerar ljud och kostnader

- Besparingspotential med lågt monteringsarbete
- Möjlighet att undvika kostnadsintensiva ljudisoleringsåtgärder i efterhand
- Reducerad arbetstid och lägre materialkostnader
- Hög grad av planerings- och användarsäkerhet



2. Systemegenskaper

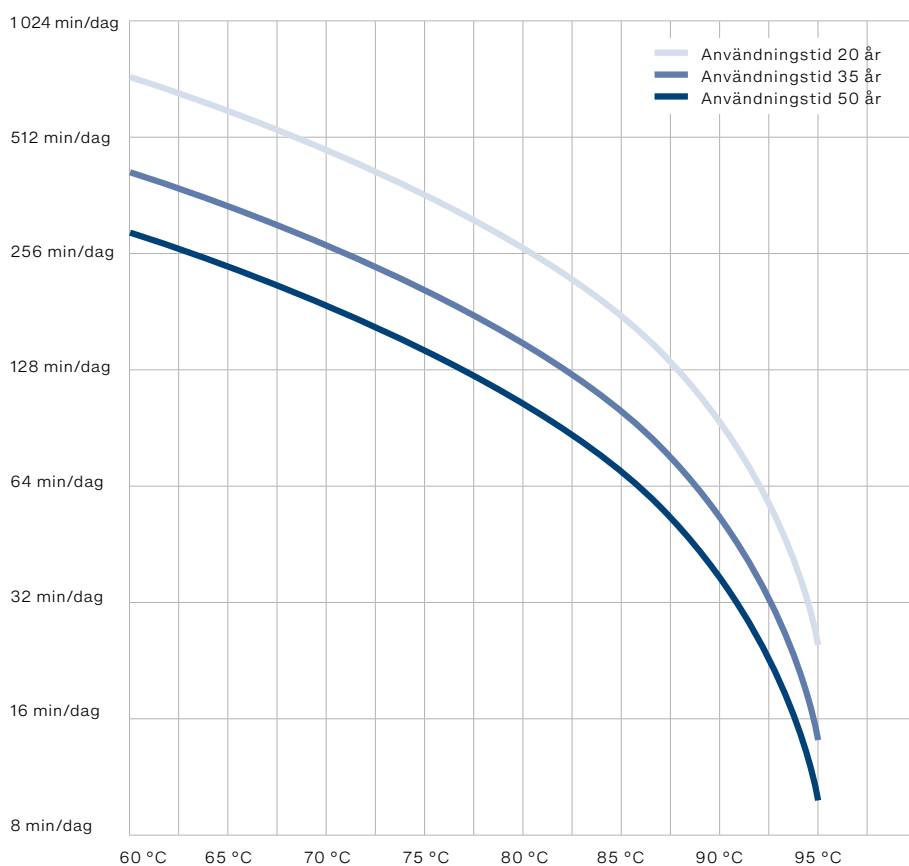
2.1 Teknisk data

	POLO-KAL XS	POLO-KAL NG	POLO-KAL 3S Pro
			
Dimensioner	DN 32-110	DN 32-250	DN 75, DN 110, DN 125 och DN 160
Material	Rör: PP/PP-MV/PP; formdel: PP-MV halogenfri, kadmiumfri, fri från tungmetaller		
Godkännande	TGM VA-KU 25074	TGM KU 15.300	OFI 2002235-1
Godkänd brandskyddslösning	POLO-BSM		
Anslutningssystem	Insticksmuff med integrerad tätning	Insticksmuff med förmonterad inlagd läpptätning	
Tätning	Monotec-tätning	Läpptätning av EPDM Fr.o.m. DN 200: NBR Dubbelläpptätning av SBR eller EPDM	Läpptätning av EPDM Dubbelläpptätning av SBR eller EPDM
Färg	Duvblå RAL 5014		Ljusgrå RAL 7035
Temperaturbeständighet	Temporärt 97°C 30 sek./dag = 152 tim./50 år Långvarigt 95°C 10 min./dag = 3 000 tim./50 år Långvarigt 60°C 5 tim./dag = 87 600 tim./50 år		
Användningsklass enl. EN 1451-1	BD inom byggnader och under byggnadsstruktur		B inom byggnader
Brandklassning enligt EN 13501-1	D-s2, d0	D-s2, d1	D-s2, d2
Ringstyvhet rör enligt EN ISO 9969	≥ 6,0 kN/m ²	≥ 6,0 kN/m ² DN 32-160	> =6,0 kN/m ²
Medelhög längdutvidgningskoefficient LAK	≥ 8,0 kN/m ² DN 200-250		> =6,0 kN/m ²
Frosttålighet	kontrolleras till -20 °C		0 °C ❄
Undertryckstäthet	Temporärt upp till 900 mbar		
Kemisk beständighet	Rör och formdelar av PP enligt DIN 8078, bilaga 1 Tätning enligt ISO TR7620 för hushållsavlopp med pH-värde från 2 till 13 (se sidan 21)		
E-modul enligt ISO 178	2 400-3 100 MPa		1 000 MPa
Dricksvattenvärdig	är inte godkänd för dricksvatten		
UV-beständighet	2 års förvaring utomhus		1 års förvaring utomhus
Avvinkling	till 5 %	till 3,5 %	
Maximalt rörklämvstånd vid horisontell dragning	15× ytterdiameter		
Utdragssäker anslutning	upp till 2,5 bar (se sidan 48)		-
Garanti	20 år		

DN	POLO-KAL XS				POLO-KAL NG				POLO-KAL 3S Pro			
	s1	di	D	l/m	s1	di	D	l/m	s1	di	D	l/m
32	1,8	28,4	37	0,63	1,8	28,4	41	0,63	-	-	-	-
40	1,8	36,0	45	1,02	1,8	36,0	53	1,02	-	-	-	-
50	2,0	46,0	55	1,66	2,0	46,0	63	1,66	-	-	-	-
75	2,6	69,8	82	3,83	2,6	69,8	89	3,83	3,8	67,4	88	3,57
110	3,4	103,2	116	8,36	3,4	103,2	128	8,36	4,8	100,4	126	7,92
125	-	-	-	-	3,9	117,2	145	10,79	5,3	114,4	143,0	10,28
160	-	-	-	-	4,9	150,2	184	17,72	7,5	145,0	181,0	16,51
200	-	-	-	-	6,8	186,4	228	27,29	-	-	-	-
250	-	-	-	-	8,6	232,8	289	42,57	-	-	-	-

2.1.2 Temperaturbeständighet

Följande diagram visar användningstiden beroende på temperaturbelastning:



2.2 Kemisk beständighet

2.2.1 Avloppsrengöring

POLO-KAL® rörsystemen är tåliga mot tillfällig användning av avloppsrengöring med följande huvudbeståndsdelar:

- natriumhypoklorit
- natriumhydroxid
- väteperoxid
- kaliumhydroxid

OBS! Följ tillverkarens hanteringsanvisningar vid användning av avloppsrengöring.

2.2.2 Övriga kemikalier

POLO-KAL® rörsystem är lämpliga för avlopp med ett pH-värde från 2 till 13. Annan beständighet kräver samråd med tillverkaren. Följande information skall anges:

- Rörsystem (t.ex. POLO-KAL XS)
- Användning
- Kemiska ämnen (t.ex. datablad, säkerhetsdatablad)
- Koncentration
- Temperatur
- Varaktighet och återkommande belastning (t.ex. 1 tim./dag)

3. Användningsområden

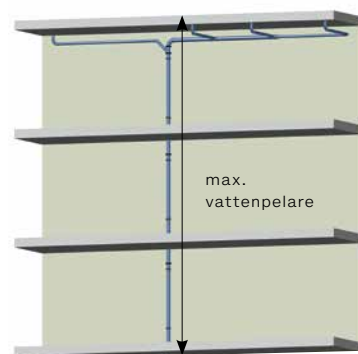
3.1 Invändig takavvattning

För invändig takavvattning gäller vissa standarder till följd av förekomst av blockering i rör. Regnvatten kan stoppas fram till takavloppen när en blockering i rörsystemets undre del föreligger. Det skapar ett ledningstryck på 1 bar vid en höjdskillnad på t.ex. 10 m. Därför skall instickssystem som POLO-KAL® rörsystem, säkras mot isärglidning, oberoende av deras trycktätethet.

Rören POLO-KAL XS och POLO-KAL NG kan säkras mot isärglidning med hjälp av respektive utdragsanslutning POLO-KAL XS ASV och POLO-KAL NG ASV. Blockeringshöjder på upp till 25 m kan säkras, beroende på rördimension (se tabell).

POLOPLAST kan erbjuda objektanpassade rekommendationer för kompletterandet åtgärder (t.ex. infästning, tryckavlastning) för övrig blockering. Infästningen skall dimensioneras enligt möjligt maximal utdragskraft vid användning av POLO-KAL 3S Pro. POLOPLAST rekommenderar en motsvarande dragning genom montörens försorg.

Invändigt draget takavvattning skall isoleras mot kondensatbildning vid behov (se sidan 58).



DN	max. vattenpelare
75	25 m
90	20 m
110	20 m
125	20 m
160	20 m
200	15 m
250	10 m

3.2 Tryckavlopp och sänkpump

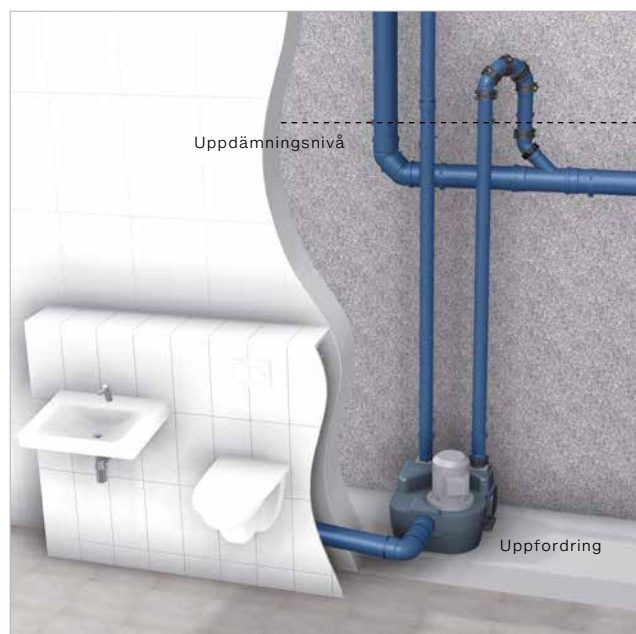
Rörsystemen POLO-KAL XS och POLO-KAL NG är lämpliga för anslutning av tryckande vatten och avloppspumpar för BDT- och Svartvatten i kombination med respektive utdragsanslutning POLO-KAL XS ASV och POLO-KAL NG ASV.

Fördelar

- Snabb montering med enkelt instickssystem
- Utdragsanslutningen kan lossas vid behov och är återanvändbar
- Mindre verktygsanvändning
- Inga begränsningar vid monterings temperatur
- Olika skruvförband- och -flänsar
- Vibrationsfria skruvförband

Förutsättningar

- Maximal anslutningsdimension DN 90
- Inte lämplig för pumpar i permanent drift eller industriella tillämpningar.
- Använd endast godkänd utdragsanslutning för rörsystemet (POLO-KAL XS ASV och POLO-KAL NG ASV).
- Användning av utdragsanslutningar ersätter aldrig fackmässig infästning av rörledningen. Följ respektive monterings- och dragningsföreskrifter (se sidan 58).
- Maximalt tillåten tryckbelastning för utdragsanslutningen får inte överskridas. Kontrollera maximalt pumstryck hos pumptillverkaren i förväg.



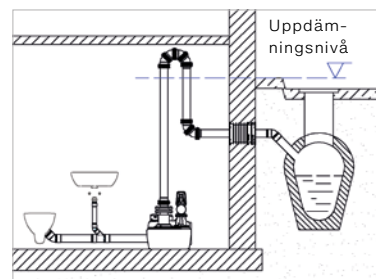
	DN 32	DN 40	DN 50	DN 75
Max. tillåten tryckbelastning	2,5 bar	2,5 bar	2,5 bar	2,5 bar

Krav enligt standard EN 12056-4

Blockeringar kan uppstå i regn- och VA-rör till följd av överbelastning, blockering eller trängre diameter. Avloppspunkter under uppdamningsnivån måste därför säkras mot blockering. Skydd mot blockering realiserar med avloppsuppfordringar med en rörböj ovanför uppdamningsnivån. Endast utföranden med rörböj ovanför uppdamningsnivån garanterar högre säkerhet mot blockering.

Gällande standarder

- Anslut uppfordringar **frånkopplat**
- Ta hänsyn till fall så att alla rörledningar kan tömmas
- Minska inte ledningar i flödesriktningen
- Följ minimividd enligt standard EN 12056-4, tabell 2
- Inga andra anslutningar till tryckavloppen
- Anslut alltid tryckavlopp till ventilerade tomtledningar och samlingsledningar men aldrig till stående ledningar.
- Tryckavloppet måste hålla för minst 1,5 gånger tryck
- pumptryck i anläggningen.
- Inga luftningsventiler i tryckavloppet



Anslutning av uppfordringar och sänkpumpar

Spetsände	Gänganslutning		Gänganslutning frånkopplat		Flänsanslutning
					
DN 32	1" Innergånga A.-Nr. 01732	1" Yttergånga A.-Nr. 01733	1" Innergånga A.-Nr. 01843	1" Yttergånga A.-Nr. 01840	
DN 40	1 1/4" Innergånga A.-Nr. 01734	1 1/4" Yttergånga A.-Nr. 01735	1 1/4" Innergånga A.-Nr. 01844	1 1/4" Yttergånga A.-Nr. 01841	
DN 50	1 1/2" Innergånga A.-Nr. 01737	1 1/2" Yttergånga A.-Nr. 01736	1 1/2" Innergånga A.-Nr. 01845	1 1/2" Yttergånga A.-Nr. 01842	
DN 75					PN 16 A.-Nr. 01740 + 01741
DN 90					PN 16 A.-Nr. 01742 + 01743

3.3 Centraldammsugare

Centraldammsugare är ett bekvämt och tyst alternativ till vanliga dammsugare. Dammsugaren är centralt placerad, t.ex. i källaren. Dammsugaruttagen i hela byggnaden ansluts till centralenheten med fast installerat rörsystem. Sugslangen ansluts enkelt till dessa uttag när man behöver dammsuga.

POLO-KAL XS och POLO-KAL NG kan användas som luftledningar för centrala dammsugaranläggningar från alla förekommande tillverkare.

Instruktioner för installation och planering skall inhämtas från respektive tillverkare för centraldammsugaren.



Exempel: THOMAS CentraClean dammsugaranläggning

3.4 Takavvatning med undertryck

Takavvatning med undertryck (tryckflödesdränering) möjliggör en snabb avvattnings av stora takytor. Systemet används med komplett flödesfunktion.

Det erbjuder en rad fördelar som små rördimensioner, inga fall och omfattande självrengöring.

Rörsystemet POLO-KAL NG med utdragsanslutning POLO-KAL NG ASV kan användas för dräneringsledningar i takavvatning med undertryck från alla förekommande tillverkare.



3.5 Specialtillämpningar

3.5.1 Storkök

POLO-KAL NG och POLO-KAL 3S Pro är lämpliga för avloppsvatten med fetthinnehåll från storkök fram till fettavskiljaren. Fabriksmonterade tätningsskivor skall bytas ut mot olje- och fettbeständiga NBR-tätningar. Alla POLO-KAL®-rörsystem kan användas efter fettavskiljaren. Föreskrifter enligt EN 1825 samt tillverkarens föreskrifter för avskiljaren gäller för ingående ledningar och fettavskiljarens drift.

Alternativt kan en ytterligare eluppvärmning installeras fram till fettavskiljaren. Yttemperaturen för eluppvärmningen får inte överstiga 45 °C.

POLO-KAL är inte lämplig för fettavskiljarens tömningsledning till följd av den höga tryckbelastningen.

3.5.2 Fetthaltig frånluft

POLO-KAL NG och POLO-KAL 3S Pro är lämpliga som avluftsledning för fetthaltig frånluft. Fabriksmonterad tätningsskiva skall bytas ut mot olje- och fettbeständig NBR-tätning. Följ gällande brandskydds-föreskrifter.

3.5.3 Eldningsolja och eldningsvirke

POLO-KAL® rörsystem får inte användas för påfyllnings- eller avluftsledningar för oljetankar. Nödvändig tryckålmåhet är vanligtvis inte uppfyllt i plastledningar.

POLO-KAL® rörsystem får inte användas för påfyllning eller transport av pellets, flis eller liknande till följd av möjlig statisk urladdning och mekaniska belastning.

3.5.4 Tandläkarpraktik

POLO-KAL® rörsystem kan användas som sugledning i tandläkarpraktiker och är beständig mot amalgam.

3.5.5 Simhallar

POLO-KAL® rörsystem är lämpliga för avledning av klor-, brom och salthaltigt simhallsvatten (gränsvärde halogener max. 1 mg/l vid max. 35 °C).

POLO-KAL® är inte lämplig som bräddnings- och cirkulationsledningar.

3.5.6 Utomhus

POLO-KAL® rörsystem är inte lämpliga för permanent utomhusanvändning. POLO-KAL XS och POLO-KAL NG är konstruerade för utomhusförvaring upp till två år. POLO-KAL 3S Pro kan förvaras utomhus upp till ett år.

Färgen bleknar vid längre UV-strålning och minskar rörsystemets mekaniska hållbarhet.

3.5.7 Laboratorium

Laboratorier inom skolsalar använder vanligtvis inga farliga aggressiva ämnen i större mängder. Alla POLO-KAL® rörsystem kan användas för dränering och ventilation av skollaboratorier.

Övriga laborativillkor och krav skall kontrolleras separat och med uppgift om avledda kemikalier.

4. Godkännanden och certifikat

4.1 Godkännande

4.1.1 POLO- KAL rörssystem

Typgodkännandebevis
SC1221-16

Meddelat av Skrivningskontoret enligt § 8 kap. 27 och 27 § Fsk och beslutet (2010:066) SVE

Poloplast POLO-KAL XS, avloppsvattenledningssystem

Intervjuer:
Poloplast Sverige AB, Poloplast Drive 1, AT 4000 Levening, Österville, 541 Vänerne, 22648702
Tel: +45 732 732 888, Fax: +45 732 732 888
E-mail: info@poloplast.com, www.poloplast.com

Avsett:
Poloplast POLO-KAL XS rör och förtätnare av mineralfiber till polypropen (PP) med ingårda tätningarna. Tillämpningen avsett för avloppsvatten rör med 50 till 110 mm.

Notera att 1.5 liter och flera tillgängliga dimensioner.

Dimension	32	40	50	75	90	110
Röravstånd	105	135	155	215	235	275
Färdigskedd längd	1,8	1,8	2,0	2,0	2,0	2,4
Avloppsvattentemperatur	6	6	6	6	6	6

Avsett användning
Är avsett för användning av avloppsvatten för avledning av normalt hushållsavloppsvatten och regnvatten. Systemtemperaturerna får inte överstiga 40°C.
Avloppsvattentemperaturer över 40°C rekommenderas att byggas ut med utloppsvattenledningssystem för avloppsvatten och regnvatten.
Avloppsvattentemperaturer över 40°C rekommenderas att byggas ut med utloppsvattenledningssystem för avloppsvatten och regnvatten.
För tillämpning av avloppsvattenledningssystem för avloppsvatten och regnvatten.
För tillämpning av avloppsvattenledningssystem för avloppsvatten och regnvatten.

Godkännande
Poloplast Sverige AB, Poloplast Drive 1, AT 4000 Levening, Österville, 541 Vänerne, 22648702
Tel: +45 732 732 888, Fax: +45 732 732 888
E-mail: info@poloplast.com, www.poloplast.com

Typgodkännande med beslut om tillverkningskontroll
07040999

Poloplast POLO-KAL NG, avloppsvattenledningssystem med uppmätta ljudvärden

Poloplast GmbH & Co. KG
Poloplast Drive 1, AT 4000 Levening, Österville, 541 Vänerne, 22648702
Tel: +45 732 732 888, Fax: +45 732 732 888
E-mail: info@poloplast.com, www.poloplast.com

Produktbeskrivning
Poloplast POLO-KAL NG, 50 till 110 mm, avloppsvattenledningssystem med uppmätta ljudvärden.

Avsett användning
Är avsett för användning av avloppsvatten för avledning av normalt hushållsavloppsvatten och regnvatten. Systemtemperaturerna får inte överstiga 40°C.
Avloppsvattentemperaturer över 40°C rekommenderas att byggas ut med utloppsvattenledningssystem för avloppsvatten och regnvatten.
Avloppsvattentemperaturer över 40°C rekommenderas att byggas ut med utloppsvattenledningssystem för avloppsvatten och regnvatten.
För tillämpning av avloppsvattenledningssystem för avloppsvatten och regnvatten.
För tillämpning av avloppsvattenledningssystem för avloppsvatten och regnvatten.

Type Approval and decision on production control
C900400

POLO-KAL 3S Pro, sewer system

Poloplast GmbH & Co. KG
Poloplast Drive 1, AT 4000 Levening, Österville, 541 Vänerne, 22648702
Tel: +45 732 732 888, Fax: +45 732 732 888
E-mail: info@poloplast.com, www.poloplast.com

Product description
POLO-KAL 3S Pro sewer system and POLO-KAL 3S fittings made of mineral reinforced PP. The production is under control.

Avsett användning
Är avsett för användning av avloppsvatten för avledning av normalt hushållsavloppsvatten och regnvatten. Systemtemperaturerna får inte överstiga 40°C.
Avloppsvattentemperaturer över 40°C rekommenderas att byggas ut med utloppsvattenledningssystem för avloppsvatten och regnvatten.
Avloppsvattentemperaturer över 40°C rekommenderas att byggas ut med utloppsvattenledningssystem för avloppsvatten och regnvatten.
För tillämpning av avloppsvattenledningssystem för avloppsvatten och regnvatten.
För tillämpning av avloppsvattenledningssystem för avloppsvatten och regnvatten.



4.1.2 Brandskyddsmanschett POLO-BSM

European Technical Assessment
ETA-15/0686 of 11.11.2015

Technical Assessment Body issuing the European Technical Assessment
Osterreichisches Institut für Bautechnik (OIB)
Austrian Institute of Construction Engineering

Trade name of the construction product
POLO-BSM

Product family to which the construction product belongs
Fire Stopping and Fire Sealing Product Penetration seal

Manufacturer
POLOPLAST GmbH & Co. KG
Poloplast Drive 1
541 Vänerne
Austria

Manufacturing plant
Production plant 15

This European Technical Assessment contains
122 pages including Annexes 1 to 3 which form an integral part of the assessment

This European Technical Assessment is issued in accordance with Regulation (EU) No 305/2011, on the basis of
Guidance for European Technical Approval (ETA) No. 025/12 of the Stopping and Fire Sealing Products - Part 2: Penetration Seals, edition August 2011, issued as European Assessment Document (EAD)

Tips: Alla godkännanden finns att ladda ner på www.poloplast.com.

klicka eller skanna

POLO-BSM
ETA-godkännande ETA-15/0686

Info fölgt

4.2 CE-prestandadeklaration

Produkter skall förses med en CE-märkning enligt förordning (EU) nr. 305/2011 Europeiska unionen för harmoniserade villkor som trädde i kraft 2013-07-01 och gäller för marknadsföring av byggprodukter. Principer och förutsättning för detta är s.k. harmoniserade standarder. Dessa harmoniserade standarder gäller inte än för tillämpningar i hushållsavlopp. CE-märkning av hushållsavloppssystem från POLOPLAST är därför inte möjligt för tillfället.

OBS!: CE-märkning av hushållsavloppssystem är inte möjligt för tillfället eftersom harmoniserade standarder saknas.

CE-prestandadeklarationer för enskilda komponenter som t.ex. brandskyddsmanschetter finns att ladda ner från www.poloplast.com, i den mån sådana standarder finns tillgängliga.

POLO-KAL XS . POLO-KAL NG . POLO-KAL 3S Pro

Guarantee declaration



Fields of application	Product range		
	POLO-KAL XS	POLO-KAL NG	POLO-KAL 3S Pro
Building drainage*	✓	✓	✓
Building ventilation system	✓	✓	
Centralised vacuum cleaning installation	✓	✓	
Vacuum discharge**		✓	

* except shipbuilding
** for cool vitrine

In line with our corporate philosophy, top tube and moulding quality includes the subsequent guarantee for in-company manufactured products from POLOPLAST's POLO-KAL XS, POLO-KAL NG and POLO-KAL 3S Pro programmes. In addition to any legal warranty and damage claims, upon the agreement of POLOPLAST's general terms of business, the company undertakes the following

Guarantee

POLOPLAST assumes worldwide (with the exception of the USA and Canada) liability for damages, resulting from manufacturing errors, material defects, deficiencies caused by incorrect storage, laying and installation instructions, the lack of the characteristics expressly guaranteed by POLOPLAST, or damages caused by POLOPLAST through the use of products covered by this guarantee. This liability shall be valid for a period of **20 years** from the date of manufacture and encompass:

1. The free delivery to the place of employment of the replacement parts required for the repair of the damage, as well as
2. the necessary removal and installation costs, including the expenses incurred for the restoration of the object to its original condition, up to a sum of € 2,000,000 per occurrence of damage.

Pursuant to this declaration POLOPLAST provides this guarantee to its contractual partners when

1. laying was completed by trained personnel from a licensed sanitary plumbing company in connection with installation as contractually intended and all the technical regulations valid at the time of completion were observed;
2. the contractual partner proves that only POLOPLAST original parts were employed and that these were not combined with products of any other origin;
3. the contractual partner proves that the cause of damage did not relate to parts subject to natural wear and tear, to external mechanical damage, or other external influences on the product;
4. it can be proven that at the time of laying all the current storage, laying, installation and application stipulations were observed in full;
5. all the measures necessary for damage minimisation were initiated immediately;
6. the occurrence of damage was reported to POLOPLAST without delay and under all circumstances within seven days of the identification of the damage, complete with information concerning the related facts and circumstances;
7. prior to repair work, POLOPLAST is given an opportunity to determine and appraise the damage itself or through a third party;
8. all the parts relating to the claim are kept for the investigation of the damage occurrence and are provided to POLOPLAST upon request;
9. the production and installation dates can be evidenced in the appropriate form by the contractual partner;
10. the contractual partner presents the related delivery documentation to POLOPLAST.

POLOPLAST GmbH & Co KG
Leonding, 01.06.2021 *
* POLO-KAL 3S Pro valid from 01.07.2021

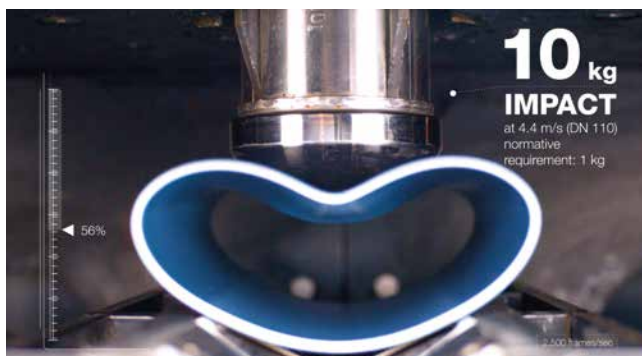
01/05_21_EN_wanted.co.at



PURE
PROGRESS / poloplast

4.4 Kvalitetssäkring

Regelbundna laboratorieundersökningar av serieprodukter säkerställer hög kvalitet i POLO-KAL® rör och formdelar.



Falltest med kula i exempel med POLO-KAL XS DN 110

Hållbarheten i POLO-KAL® rör testas vid låga temperaturer med s.k. **Falltest med kula** och fallande stålkula.



Test i exempel POLO-ECO plus Premium DN 400/160/45°

Hållfastheten i svetsade komponenter belastas till bristningsgränsen. Kraven enligt standarder överträffas över alla gränser.



Olika POLO-KAL® rör vid tidsmässig innertryckstest

Materialegenskaper vad gäller användningstid testas med **tidsmässig innertryckstest**.



3D-mätning av POLO-KAL NG DN 200

Stereoskopisk mätning av komponenter med **optisk precisionsmätning** till 100-dels millimeter. Detta garanterar exakt produktgeometri och säkrar perfekt passning.

5. Planering och konstruktion

5.1 Produktdata

Omfattande data och nedladdningar för produkter finns tillgängliga i **Online-produktt katalog** från POLOPLAST:

- produktbilder
- dimensioner
- PDF-datablad
- AutoCAD-ritningar
- materiallista

produktkatalog.poloplast.com/se/

Tips: Här kommer du direkt till vår produktkatalog



klicka eller skanna

The screenshot shows the POLOPLAST online product catalog interface. At the top, there is a search bar with the text 'Sökning' and a magnifying glass icon. The logo 'PURE PROGRESS / poloplast' is visible in the top right. Below the search bar, there are navigation tabs for 'Inomhusavlopp' and 'POLO-KWL', and a 'Materiallista' button. A 'POPULÄRT' (Popular) section is highlighted in blue, containing three product cards. Each card features a 3D image of a pipe fitting, its name, article number, and a 'Till materiallistan' (Add to material list) button. The footer contains a logo, the text 'Ett företag i Wietersdorfer-koncernen', and links for 'Skydd av personuppgifter', 'Ansvarig utgivare', and 'Kontakta'. The 'PURE PROGRESS / poloplast' logo is also present in the bottom right of the footer.

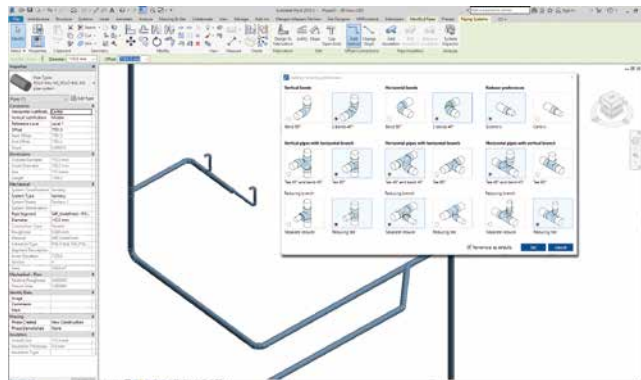
5.2 Planeringsprogram

POLOPLAST erbjuder praktikanpassade lösningar för virtuell användning av POLO-KAL® rörsystem inom många områden. Allt från visualisering till dimensionering.

5.2.1 Autodesk Revit (BIM)

Alla POLO-KAL® rörsystem kan skapas inom ett par sekunder med **POLOPLAST-Product-Line-Placer, kort PLiP**. Appen ger en snabb integrering av rörsystem i Revit. Autorouting-funktionen placerar alla böjar, grenrör och övergångar automatiskt när rörrätet konstrueras. Optimeringsfunktionen perfektionerar hela ledningsnätet med ett enda klick. Anslutningsdelar, flödesriktning och formdelarnas inriktning anpassas och korrigeras automatiskt. Det går att fördefiniera olika varianter för grenrör och omstyrningar individuellt. En översiktlig materiallista med alla användbara POLOPLAST-artiklar skapas för det färdigkonstruerade rörrätet.

Kort sagt: Arbetet med POLOPLAST-PLiP är enklare och snabbare än med vanliga Revit family packs. Gratisappen för Autodesk Revit underlättar BIM-anpassade arbeten avsevärt.



Fördelar

- Aktuella nationella produktdata
- Enkel konstruktion med Autorouting-funktion
- Automatisk placering av formdelar
- Optimeringsfunktion
- Materiallistor skapas
- Gratis användning

Ladda ner under www.poloplast.com

5.2.2 MEPcontent för Revit

POLOPLAST-specialformdelar finns att ladda ner gratis i ett av de största BIM-biblioteken för Revit. En idealisk komplettering till POLOPLAST-PLiP.

www.mepcontent.com

5.2.3 liNear Building

liNear Building är ett professionellt planeringsprogram från firma liNear. Alla POLO-KAL® rörsystem är tillgängliga för dimensionering och massautdrag är tillgängliga i modulen Avloppsvatten. www.linear.eu/en/data-sets/downloads

5.2.4 Planca nova

Planca nova erbjuder en enhetlig programplattform för projekthantering.

Alla POLO-KAL® rörsystem är tillgängliga för dimensionering av avloppssystem i sanitärmodulen inom TGA-området. <https://mep.trimble.de/blog/poloplast-nova>

6. Rördragning

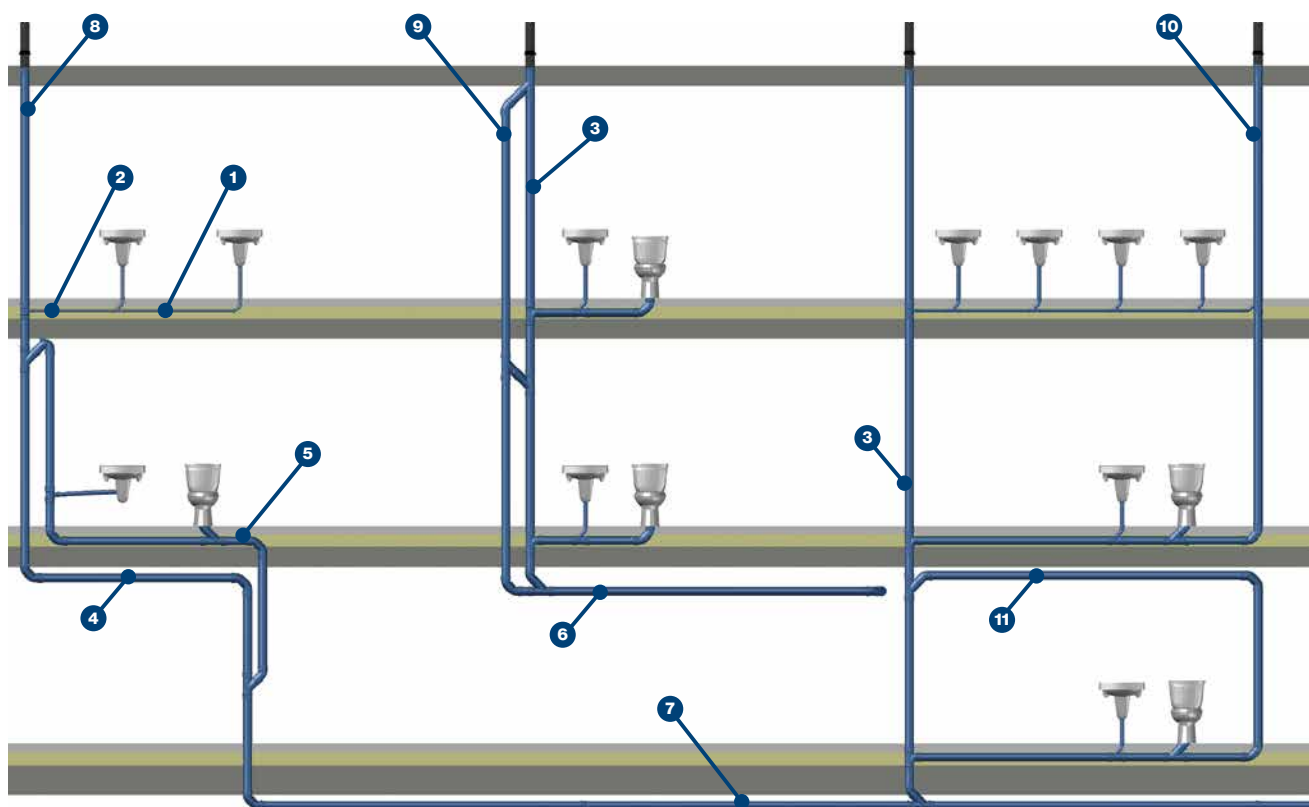
6.1 Rördragning anpassad till standarder

Relevanta standarder gällande rördragning är sammanfattade i detta kapitel. Vi har medvetet utelämnat planeringsrelevanta punkter eftersom de inte uppfyller sitt syfte i detta fall.

Följande regelverk och underlag har använts för detta kapitel:

- **SS EN 12056: 2000-12-22**
Avlopp - Självfallssystem inomhus, del 1 till 5
- **Branschregler**
Säker Vatteninstallation 2021:1
- **Teknikhandbok VVS 2021**
- **EN 1610: 2015**
Avlopp - Markförlagda ledningar

6.1.1 Beskrivning Avloppsinstallationer



1	Olufatad anslutningsledning	Kopplar ihop en avloppsenhet till annan ledning.
2	Olufatad samlingsledning	Insamling av flera avloppsenheter, anslutna till stående, liggande eller marksamlingsledning.
3	Stående samlingsledning	Stående Samlingsledning för avlopp- och regnvatten.
4	Förskjutning av stående Samlingsledning	En kort förskjutning av den stående samlingsledningen.
5	Bypass-ledning	Bypass som skyddar ledningen från luft övertryck.
6	Liggande samlingsledning	Liggande samlingsledning fäst i taket eller vägg.

7	Marksamlingsledning	Liggande samlingsledning under marken eller bottenplatta.
8	Primär luftning	Luftledningsrör genom taket utan någon annan anslutning.
9	Sekundär luftning	Ytterligare luftledningsrör utan anslutning till grenutloppsroret och anslutet till stående samlingsledning i varje våning.
10	Anslutningsledning sekundär luftning	Ytterligare luftledningsrör ansluten till änden av en anslutningsledning. Detta går direkt genom taket eller kan anslutas till primär luftning.
11	Återkopplad luftande ledning	Ytterligare luftledningsrör anslutet till änden av en anslutningsledning och även anslutet till primär eller sekundär luftning.

6.1.2 Läckagetest

När avloppsledningar är färdigmonterade bör de fyllas med vatten och läckagetestas.

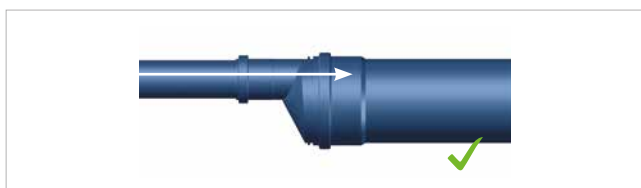
Ett trycktest är i princip aldrig föreskriven. Vi rekommenderar dock att genomföra testet baserat på **EN 1610:2015** om byggnadsentreprenör eller planeringsingenjörer önskar detta.

6.1.3 Fall

Fallet måste vara minst 10 ‰ till 20 ‰. Rörledningar fr.o.m. DN 160 får även dras med fall på 7 ‰. Här bör man tänka på en ren dragning.

Ett fall får inte överstiga 50 ‰ för att kunna garantera bästa borttransport av fasta partiklar.

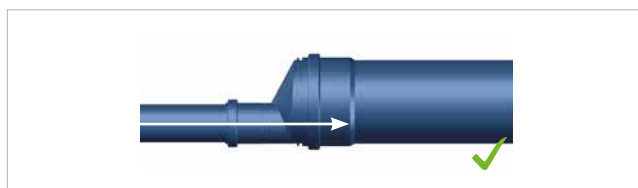
6.1.4 Övergång för nominell vidd



Samlingsledning och tomtledning

Montering överkant i samma höjd

- Förbättrad luftstyrning
- Lägre hydraulisk påverkan tack vare luftskott (reducerar missljud)
- Förhindrar felaktig inspolning till mindre diametrar



Endast för tomtledning

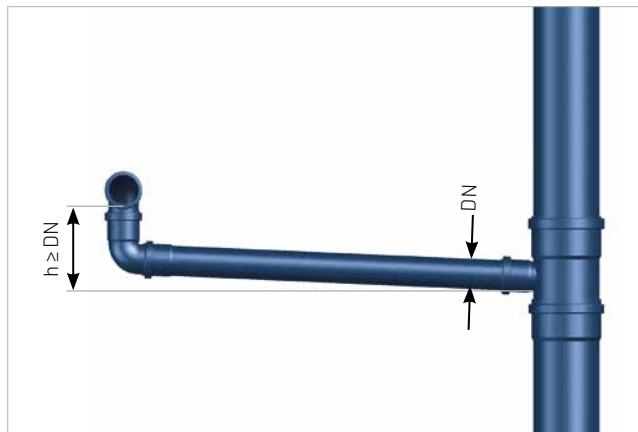
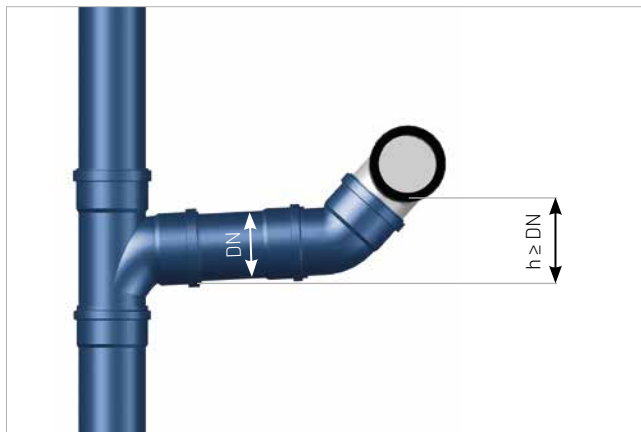
Montering underkant på samma höjd

- Underlättar inspektion
- Kontinuerliga fall är idealiska för transport av fasta partiklar

6.1.5 Anslutningsledning

Extern felaktig inspolning påverkar avloppseffekten och ventilationen. Felaktiga inspolningar av fekaliehaltigt avloppsvatten i vattenlåset i dusch eller badkar medför dålig lukt. Undvik därför felaktiga inspolningar så mycket som möjligt.

Vi rekommenderar därför att ta hänsyn till en höjdskillnad mellan vattenlåsets anslutning och den stående ledningen vid **anslutning av dräneringsenheter**. Den bör minst motsvara anslutningsledningens dimension.



6.1.6 Golvbrunnar

Man bör vara särskilt uppmärksam vid anslutning av duschrännor och golvbrunnar i golvnivå

- Rörklamring måste finnas efter minst 200 mm anslutningslängd.
- Övrig infästning måste göras så att rörledningarna inte kan förskjutas vid efterföljande arbeten.
- Ett returflöde ur toaletten kan förhindras med förminskning med överkant i samma höjd och/eller 45° infästning i samlingsledningen. Tänk på tillräckligt fall.



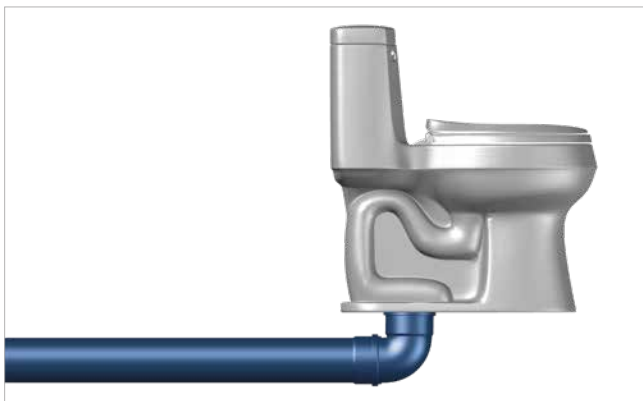
6.1.7 Samlingsledningar och tomtledningar

Riktningssändringar vid rördragning



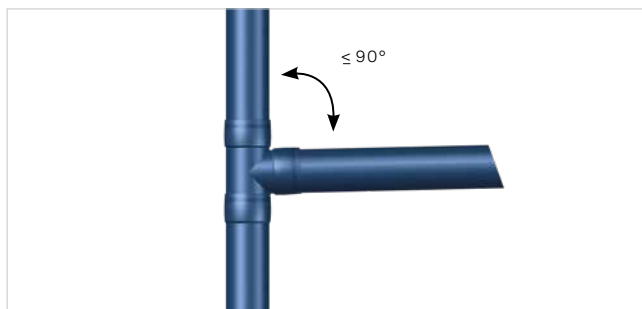
Böj och grenrör maximalt 45°.

Övergångar i stående och anslutningsledningar i en samlingsledning måste generellt utföras med vinkel < 45°.

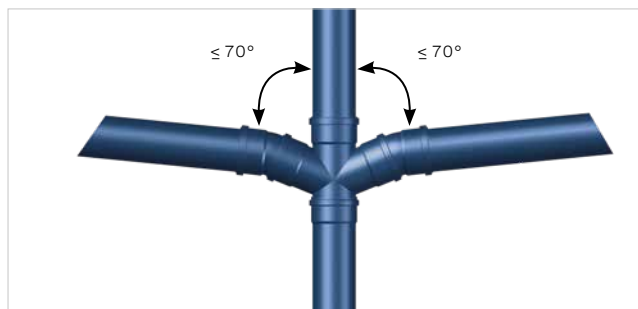


Anslutningar av WC i anslutningsledningen får utföras med vinkel $\leq 90^\circ$.

6.1.8 Stående ledning

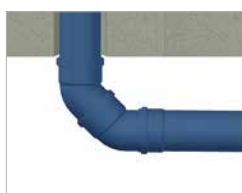


Anslutning till stående ledning endast med grenrör med max. 90° vinkel.



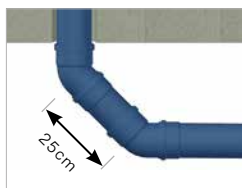
Dubbelgrenrör endast med max. 70° vinkel.

Stående ledning under 10 m höjd



Riktningsförändring i den liggande ledningen skall utföras med minst två böjar (t.ex. 2 × 45°). **Användning av 87,5°-böjar är inte tillåtet enl. Branschregler 2021-1**

Rekommendation för stående ledningar över 10 m

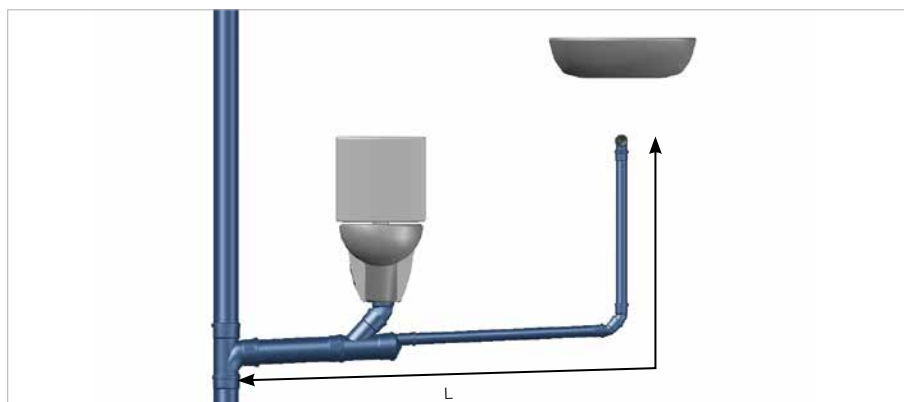


- Riktningsförändring 45° böj med mellanstycke.
- Ingen anslutning i böjen.

6.1.9 Luftningsledningar

Luftning av anslutningsledningar

Oluftade anslutningsledningar får endast utföras enl. tabellen. Vid övriga värden måste anslutningsledningen luftas.

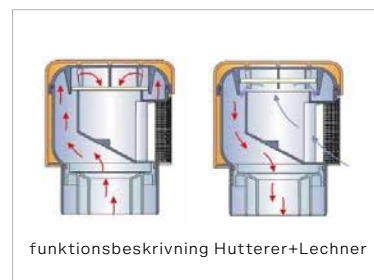


Oluftad samlingsledning			
Normalt avlopp [l/s]	Minimidimension ledning [DN]	Längsta horisontella längd fram till luftningsledning [m]	Högsta fallhöjd mellan vattenlås och luftningsledning [m]
1,2	50	10	2
2,9	75	10	4
6,3	100	10	4
12,6	150	utan begränsning	4

Avluftningsventiler

Avluftningsventiler får endast användas enligt följande:

- Endast i dräneringsanläggningar med huvudluftningssystem för luftning
- av enskilda och samlingsanslutningsledningar.
- Luftningsventiler i stället för huvudluftningar är inte tillåtet.
- Ingen användning av luftningsventiler:
 - i blockeringshotade områden
 - vid luftning av behållare, t.ex. uppfordringar
- Dimensionering enligt SS EN 12056-2, avsnitt 6.4.3, tabell 10.
- Luftningsventiler måste alltid vara tillgängliga för underhåll.
- Speciellt godkända luftningsventiler måste användas
- för utrymmen med frostrisk.



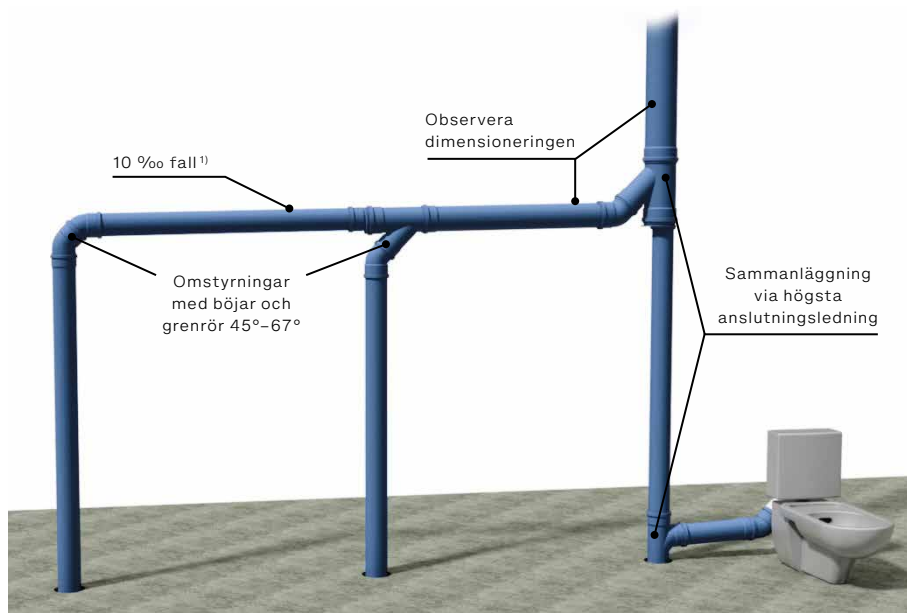
funktionsbeskrivning Hutterer+Lechner

Huvudluftningar

Stående ledningar skall dras över tak som huvudluftningar och så rakt som möjligt utan ändrad diameter.

POLOPLAST rekommenderar att isolera luftningsledningen inom takutrymmet (ca. 3 m) så att kondensat inte bildas.

Observera följande vid dragning och sammanläggning av luftningsledningar:



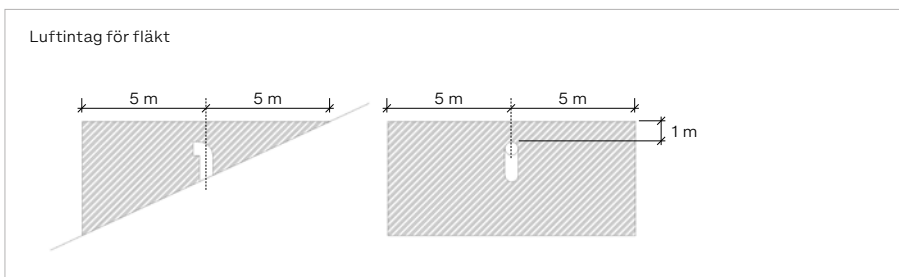
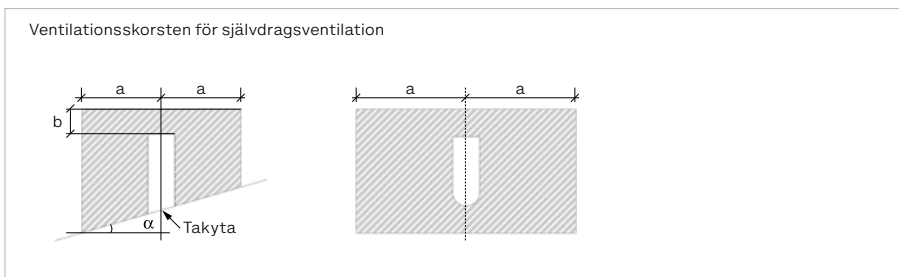
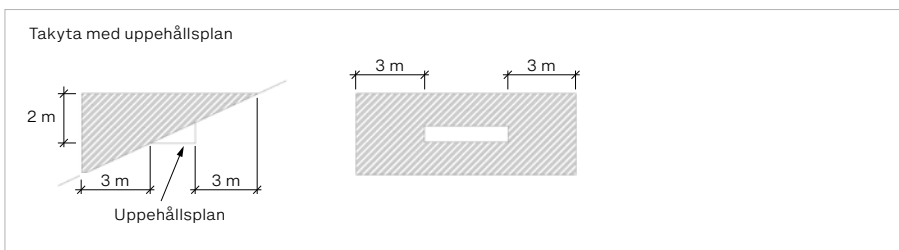
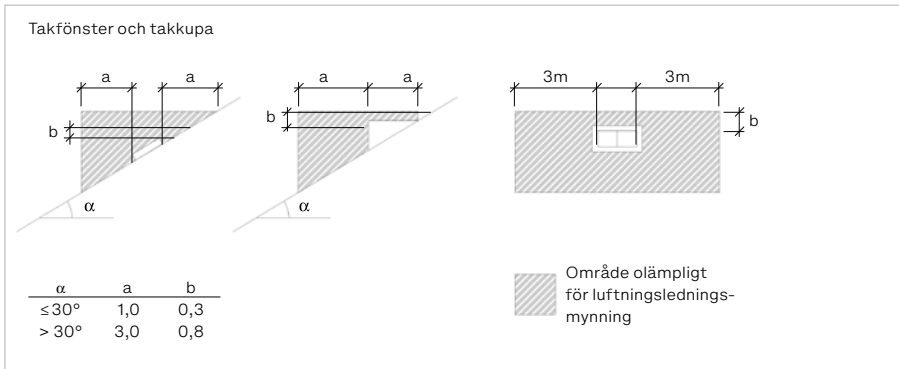
¹⁾ Fallet underlättar den naturliga avgången i den liggande ledningen och gör det möjligt för kemiskt aggressiva kanalkondensat att rinna undan snabbare.

Luftningen måste dras över tak med minst DN 100 i de punkter där temperaturer under 18 °C kan förekomma. Annars med minst DN 75.

Luftningsledningen måste dras minst 30 cm över tak så att snö inte kan påverka funktionen.

Luftningen över tak måste utföras så att ingen störande lukt uppstår. Ta hänsyn till fönster och balkonger.

- Var uppmärksam på eventuella insug till luftnings-, kyl- och ventilationssystem.
- Dra luftningsledningar minst 30 cm lodrätt ur taket.
- Använd endast knäckfast, flexibel anslutning mellan stående ledning och takgenomföringsrör med
- maximalt 1 m längd.
- Takgenomföringar och skydd måste ha komplett luftningsdiameter.



6.1.10 Rensöppningar

Positionering

Inga rensöppningar får förekomma i utrymmen där livsmedel eller medicin förvaras eller hanteras. Inga rensöppningar i utrymmen med lågspänningssystem.

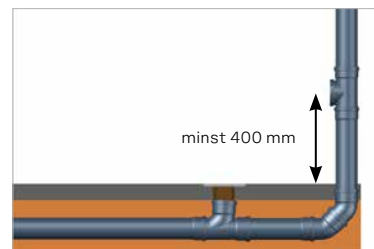
Utrymmen med rensöppningar måste alltid vara tillgängliga. Installera eventuellt kontroll- eller instegsschakt.

Rensanordningar bör placeras:

- På ledning under bottenplatta med avståndet max. 20 m
- Vid övergång mellan stående och liggande ledning
- Vid sammanlagd riktningsändring av högst 90°
- I källargolvet före ledningen går ut i mark
- Rensrör måste ha minst ett höjdvstånd på 400 mm mot golvet

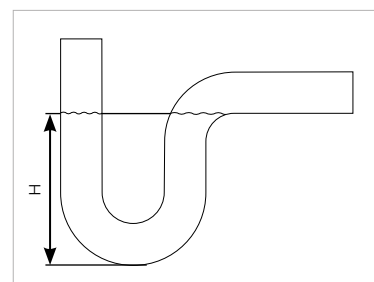
I stående ledningar:

- Maximalt 2 m över övergångsböjen eller i samlings- eller tomtledningen i närheten av omstyrningen.
 - max. 2 m ovanför högsta grenrör.
- Undantag: Stående ledning upp till 10 m eller rensmöjlighet över tak.



6.1.11 Vattenlås

Vattenlås minst ha minst ett vattendjup (H) på 50 mm. I golv minst 70 mm. Vattenlås måste alltid vara tillgängliga och kunna rengöras.



6.2 Längdutvidgning

6.2.1 En- och flerfamiljshus

Vid vanliga byggen av en- och flerfamiljshus och med rörläggningstemperaturer över 15°C med raka 10 m-rörlängder krävs ingen kompensering för längdutvidgning.

6.2.2 Byggsprojekt, i verksamheter och industri

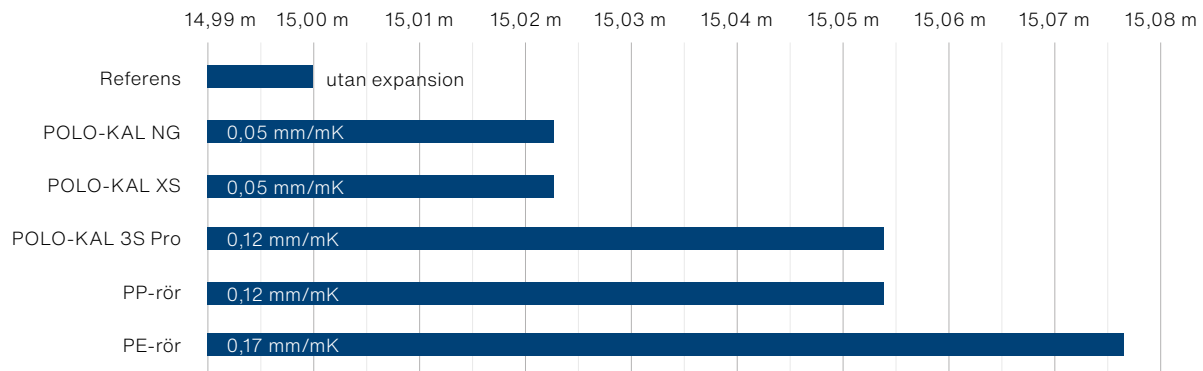
Ledningsdragning med längder över 10 m utan riktningssändring kan ev. kräva kontroll av längdutvidgningen. Vid specialtillämpningar med höga avloppstemperaturer (hantverk, industri) går det att beräkna längdutvidgningen såhär:

Längdutvidgning [mm] =

LAK [mm/mK] × temperaturdifferens [Δt] × rak ledningslängd [m]

Exempel: En 15 m lång, rak ledning dras vid 0 °C. Under drift förväntas max. 30 °C. POLO-KAL NG blir ca. 2 cm längre till följd av längdutvidgningen. Andra rörmaterial har en längdutvidgning på mer än 7 cm.

Rörssystem	LAK
POLO-KAL XS	0,05 mm/mK
POLO-KAL NG	0,05 mm/mK
POLO-KAL 3S Pro	0,12 mm/mK



6.2.3 Ta hänsyn till längdutvidgningen

Följande möjligheter för kompensering finns om man måste ta hänsyn till längdutvidgningen:

- Dra tillbaka spetsändarna i flera kopplingar med max. 1 cm
- Långmuffar som stöd för större längdutvidgning

Ta hänsyn till längdutvidgningen med hjälp av glidklämmor vid infästningen.

6.3 Rördragninsexempel

6.3.1 Väg- och takgenomföring

Vägg- och takgenomföringarna ska vara frigjorda från stomljud (t.ex. med 3 mm PE-isolering). Undvik direktkontakt mellan rörsystem och stomme.

Om golven inte är flytspacklade, frigör frilagda rördelar akustiskt med mjuka rörskålar (t.ex. glasull).

6.3.2 Rördragning i murar

Ursparningar och murslitsar är endast tillåtna om detta inte påverkar murväggens stabilitet och bärförmåga. Murslitsarna skall placeras så att rörledningen dras spänningsfritt.

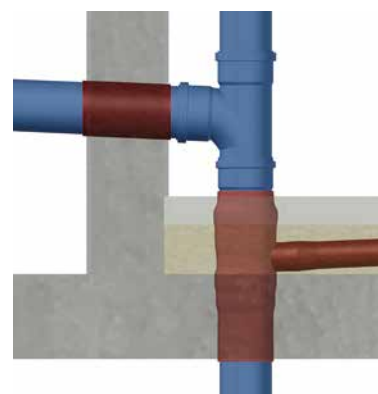
Om rörledningen omedelbart skall läggas under puts, måste rören och formdelarna först komplett isoleras med lämpliga material som 4 mm PE-isolerings slang resp. 4 mm PR-folie (stomljudsisolering).

6.3.3 I betong

POLO-KAL® rör och rördelar kan installeras i betong. Ledningsdelarna skall placeras så att deras läge inte förändras vid ingjutningen i betong. Det är absolut nödvändig att lägga en dämpningsisolering (t.ex. 4 mm PE-isolering) runt ledningen för att säkra ljudisolering. Linda skyddsband runt anslutningar och öppningar för att hindra att betong tränger in.

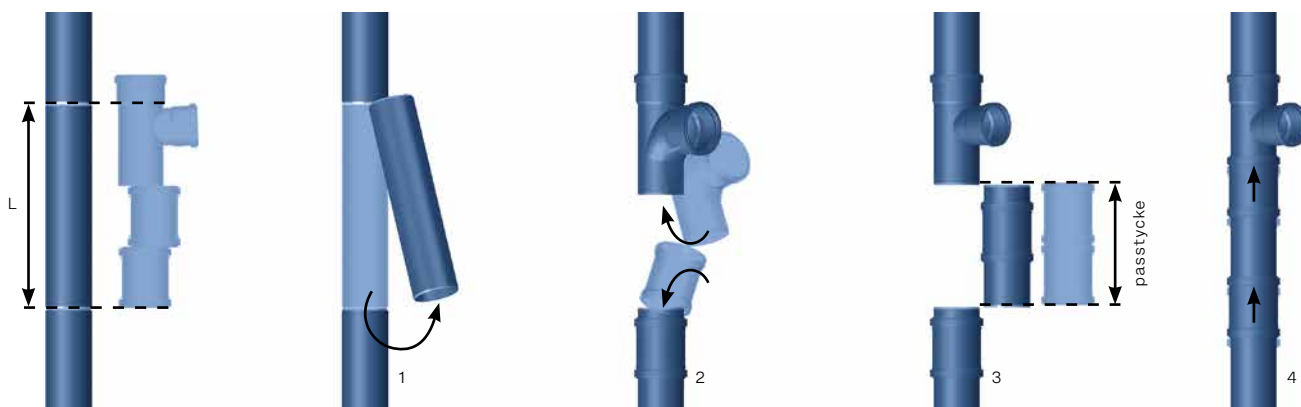
Om ingen isolering används skall muffspalten tätas med tejp eller genom att viras med folie så att inget cementslam kan rinna in under betonggjutningen.

Ta hänsyn till rörens längdutvidgning som tidigare beskrivet (se sidan 38).



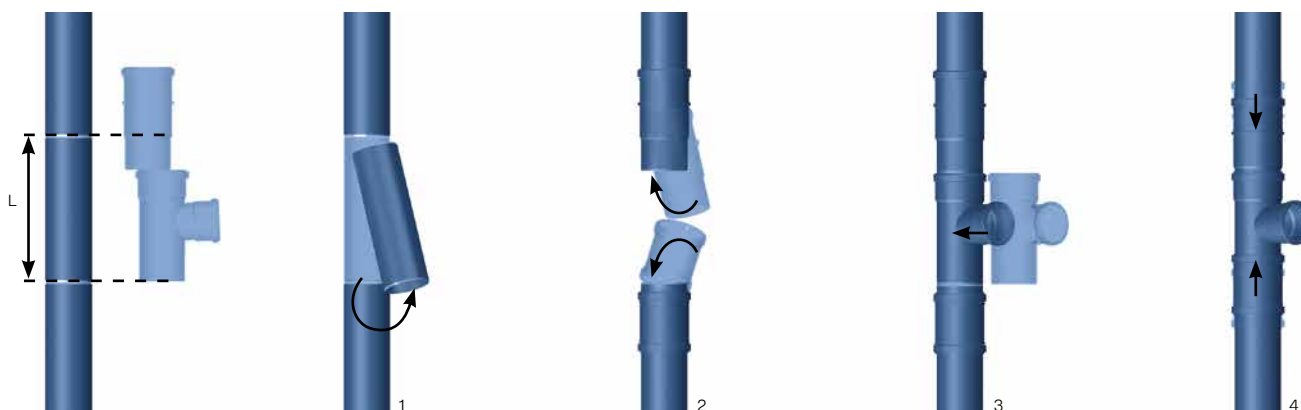
6.3.4 Installera grenrör i efterhand

Varianter med skjutmuff



Kapa ur rörstycket ur ledningen enligt längden (1). Stick på grenrör och skjutmuff på ledningsändarna (2). Skjut på en andra skjutmuff på ett passtycke i längden för två skjutmuffar (3). Sätt in passtycket och skjut båda skjutmuffarna över passtyckets ändar (4).

Varianter med skjutmuff och långmuff

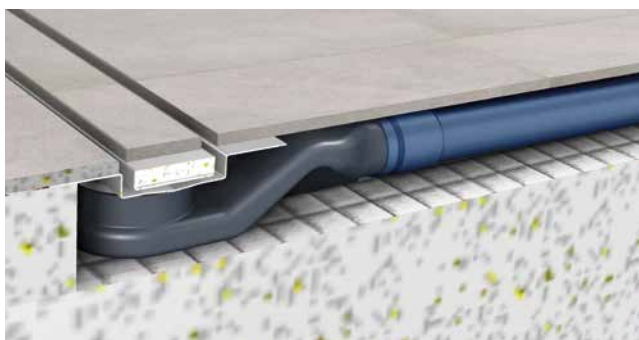


Kapa ur rörstycket ur ledningen enligt längden (1). Stick på skjutmuff och långmuff på ledningsändarna (2). Sätt in grenrör (3). Skjut tillbaka lång- och skjutmuff (4).

6.3.5 Låg bygghöjd

POLO-KAL XS

Den slanka Monotec-muffen för POLO-KAL XS sparar plats i golvet. Besparingen är redan 8 mm vid DN 40 och 50, jämfört med vanliga avloppsrör.



Underkant på samma höjd med dubbelt hörngrenrör

Dubbelt hörngrenrör med underkant i samma höjd möjliggör lägsta möjliga montering enligt gällande standarder i t.ex. dusch och WC med stående ledning.

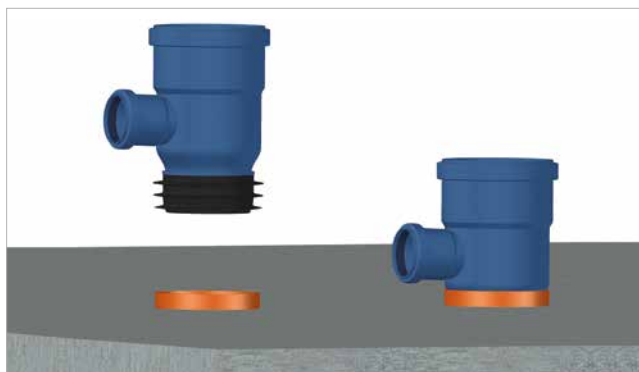


6.3.6 Röranslutning i golvnivå


POLO-KAL NG övergångar och grenrör insida/insida kan stickas in direkt i en rakt avskuren rörände.

Användningar:

- Anslutning till betonggjutet avskuret rör i golvnivå
- Lösning för skadade muffar
- Infästning i råtak



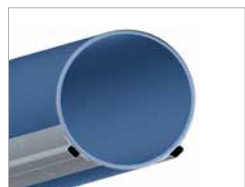
Övergång	RSK Nr.	DN	Abb.	A.-Nr.
	2830945	110/50	a	02369
	2830801	110/75	a	02370
		110/90	b	02367
	2830949	110/110	b	02381
	2830947	160/110	b	02366

Grenrör	DN	A.-Nr.
	110/50	01943
	110/110	01944

6.3.7 Ventilation

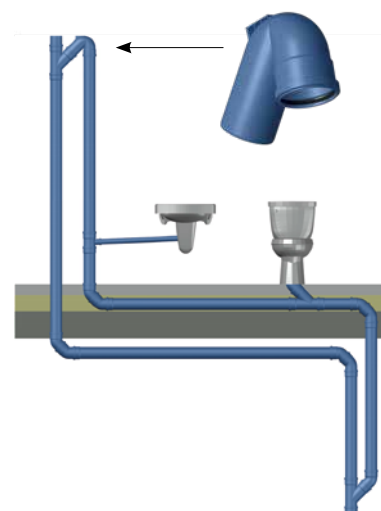
För installation av ventilations- resp. bypassledningarna rekommenderar vi POLO-KAL NG ventilationsböj DN 110/135° (RSK Nr.: 2830944). Det möjliggör enkel montering och sparar plats.

6.3.8 Vid frysrisk



POLO-KAL® rörsystem kan värmas med värmekabel med en yttemperatur på max. 45 °C. Följ tillverkarens hanteringsanvisningar vid användning av värmekabel.

Vi rekommenderar att fästa värmekabeln i läge klockan 5 resp. 7 och linda runt med aluminiumtejp. Ett aluminiumtejp förbättrar dessutom värmeöverföringen mellan rör och värmekabeln.

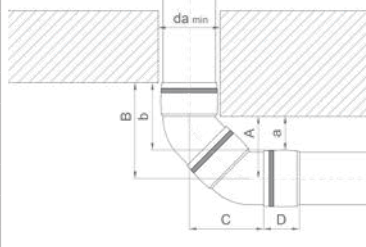
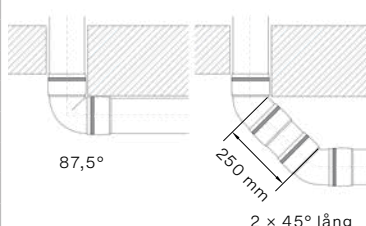



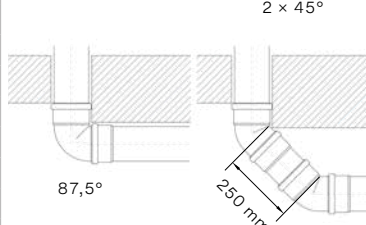
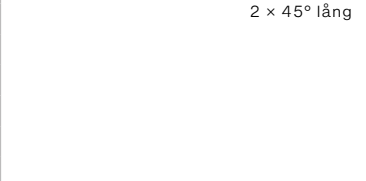
6.4 Utrymmesbehov

6.4.1 Riktningförändring

Mått för olika formdelskombinationer. Detaljerade formdelsmått i den digitala produktkatalogen under produktkatalog.poloplast.com/se/.

Mått i mm

POLO-KAL XS		DN	Böjar	da _{min}	A	a	B	b	C	D
		32	87,5°	42	21	3	65	46	16	41
		40		50	25	3	72	50	24	45
		50		60	30	3	87	54	30	47
		75		87	44	3	98	58	47	53
		110		124	62	3	127	69	62	65
		32	2 × 45°	42	50	32	100	76	53	41
		40		50	60	37	113	91	68	45
		50		60	69	41	127	99	76	47
		75		87	85	44	143	102	91	53
		110		124	124	64	203	143	159	65
		75	2 × 45° lång	87	213	173	276	243	217	53
		110		124	230	170	307	247	267	65

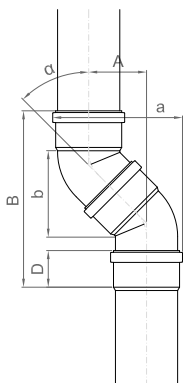
POLO-KAL NG		DN	Böjar	da _{min}	A	a	B	b	C	D
		32	87,5°	43	23	3	63	42	17	41
		40		55	29	3	73	46	23	45
		50		65	35	3	82	50	29	47
		75		91	49	3	94	55	45	53
		110		130	68	3	130	66	64	62
		125		147	77	3	143	72	53	67
		160		186	95	3	174	84	70	77
		200		230	119	3	234	122	85	122
		250		291	188	45	442	297	227	156
				32	2 × 45°	43	51	31	94	75	51	41
		40	55	60		33	109	83	63	45
		50	65	66		35	122	91	75	47
		75	91	84		40	145	101	93	53
		110	130	118		55	199	136	153	62
		125	147	130		58	216	144	135	67
		160	186	159		68	259	168	163	77
		200	230	205		92	344	231	207	122
		250	291	353		207	610	461	414	156
			75	2 × 45° lång		91	215	171	276	232	223	53
		110	130		227	164	306	243	261	62
		125	147		232	160	317	247	239	67
		160	186		247	156	350	259	255	77
		200	230		305	192	446	334	335	122
	250	291	348	203	607	461	415	156		

POLO-KAL 3S Pro		DN	Böjar	da _{min}	A	a	B	b	C	D
	75	87,5°	93	51	3	100	54	40	52	
	110		131	67	3	118	54	55	59	
	125		150	76	3	145	72	74	63	
	160		189	98	3	178	85	99	70	
	75	2 × 45°	93	83	38	138	93	83	52	
	110		131	104	40	160	97	104	59	
	125		150	124	51	210	128	136	63	
	160		189	153	60	243	157	175	70	
	75	2 × 45° lång	93	217	172	271	226	218	52	
	110		131	235	172	292	229	237	59	
	125		150	234	161	320	246	256	63	
	160		189	250	157	353	260	255	70	

6.4.2 Stående ledning vinkling

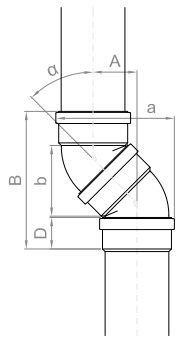
POLO-KAL XS		DN	Vinkel	A	a	B	b	D
	32		15°	14	50	158	57	41
			30°	30	65	160	60	41
			45°	45	82	159	61	41
			67°	67	104	149	53	41
			87,5°	81	118	136	40	41
	40		15°	16	61	175	69	45
			30°	34	79	179	73	45
			45°	52	97	179	73	45
			67°	77	122	168	62	45
			87,5°	96	139	154	48	45
	50		15°	17	72	188	76	47
			30°	38	92	196	82	47
			45°	58	112	195	83	47
			67°	85	139	187	73	47
			87,5°	111	165	173	59	47
	75		15°	20	101	214	84	53
30°			44	125	226	97	53	
45°			70	149	231	103	53	
67°			110	191	228	99	53	
87,5°			142	221	205	82	53	
110		15°	24	142	263	107	65	
		30°	57	174	283	126	65	
		45°	108	226	330	154	65	
		67°	146	262	293	138	65	
		87,5°	192	311	275	120	65	

POLO-KAL NG



DN	Vinkel	A	a	B	b	D
32	15°	13	53	150	55	41
	30°	28	69	150	59	41
	45°	42	83	145	58	41
	67°	62	103	138	50	41
	87,5°	77	118	124	37	41
40	15°	15	68	163	66	45
	30°	33	85	168	71	45
	45°	50	103	168	71	45
	67°	75	126	160	63	45
	87,5°	93	146	145	47	45
50	15°	16	79	178	72	47
	30°	35	98	184	78	47
	45°	56	119	186	81	47
	67°	85	148	177	73	47
	87,5°	108	170	165	59	47
75	15°	19	109	204	83	53
	30°	42	131	215	95	53
	45°	67	157	221	101	53
	67°	107	196	218	97	53
	87,5°	139	227	203	84	53
110	15°	24	151	254	106	62
	30°	54	181	276	124	62
	45°	102	229	321	147	62
	67°	142	269	288	133	62
	87,5°	187	314	270	118	62
125	15°	25	169	273	110	67
	30°	57	201	295	132	67
	45°	108	252	345	160	67
	67°	154	298	311	145	67
	87,5°	204	349	294	125	67
160	15°	35	217	363	152	77
	30°	80	263	389	180	77
	45°	131	313	406	195	77
	67°	190	372	375	183	77
	87,5°	254	436	361	160	77
200	15°	43	271	443	184	122
	30°	95	323	487	215	122
	45°	165	394	534	245	122
	87,5°	344	572	497	219	122
	250	45°	193	485	646	310	156
87,5°		665	955	873	618	156

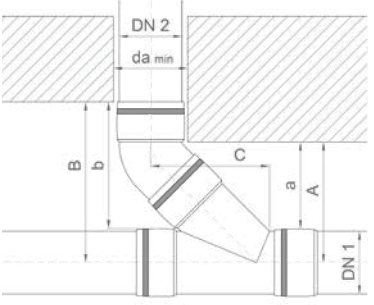
POLO-KAL 3S Pro



DN	Vinkel	A	a	B	b	D
75	15°	17	109	183	73	52
	30°	39	130	199	87	52
	45°	65	156	209	99	52
	67°	106	152	210	100	52
	87,5°	140	232	199	86	52
110	15°	20	147	213	87	59
	30°	45	174	230	107	59
	45°	75	204	249	128	59
	67°	126	254	253	127	59
125	87,5°	169	297	242	114	59
	15°	25	170	271	110	63
	30°	58	203	295	132	63
	45°	96	241	313	146	63
160	87,5°	205	350	293	131	63
	15°	30	214	317	131	70
	30°	67	252	342	159	70
	45°	115	300	370	184	70
160	87,5°	255	439	362	169	70
	87,5°	151	256	222	92	57

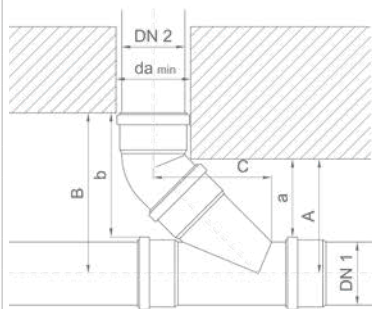
6.4.3 Grenrör 45°

POLO-KAL XS



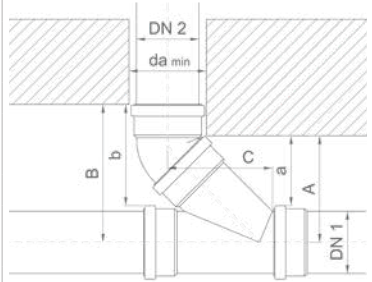
DN 1	DN 2	da _{min}	A	a	B	b	C
32	32	42	77	59	125	109	76
40	32	42	81	59	129	109	75
	40	50	90	67	141	120	88
50	32	42	87	60	135	110	76
	40	50	94	67	145	120	88
	50	60	105	77	159	134	104
75	50	60	116	75	172	135	104
	75	87	138	97	201	163	140
110	50	60	133	73	190	134	104
	75	87	162	103	219	163	140
	90	103	175	116	238	183	168
	110	124	208	148	280	224	208

POLO-KAL NG



DN 1	DN 2	da _{min}	A	a	B	b	C
32	32	43	73	53	118	102	72
40	32	43	77	51	122	102	72
	40	55	87	61	138	118	87
50	32	43	83	52	127	102	72
	40	55	92	61	143	118	87
	50	65	101	71	156	131	102
75	50	65	114	70	169	131	102
	75	91	140	96	197	160	137
110	40	55	127	64	178	123	92
	50	65	133	70	187	132	103
	75	91	156	93	214	159	138
	90	108	175	111	236	181	165
125	110	130	199	135	279	224	206
	75	91	170	99	226	163	141
	90	108	209	138	272	210	201
	110	130	206	134	286	223	204
	125	147	219	148	305	239	227
160	90	108	230	140	293	213	201
	110	130	225	135	308	228	208
	125	147	247	156	334	254	239
	160	186	274	184	375	295	282
200	160	186	306	192	407	307	294
	200	230	335	222	474	375	341
250	160	186	351	205	454	329	319
	250	291	456	310	623	498	461

POLO-KAL 3S Pro

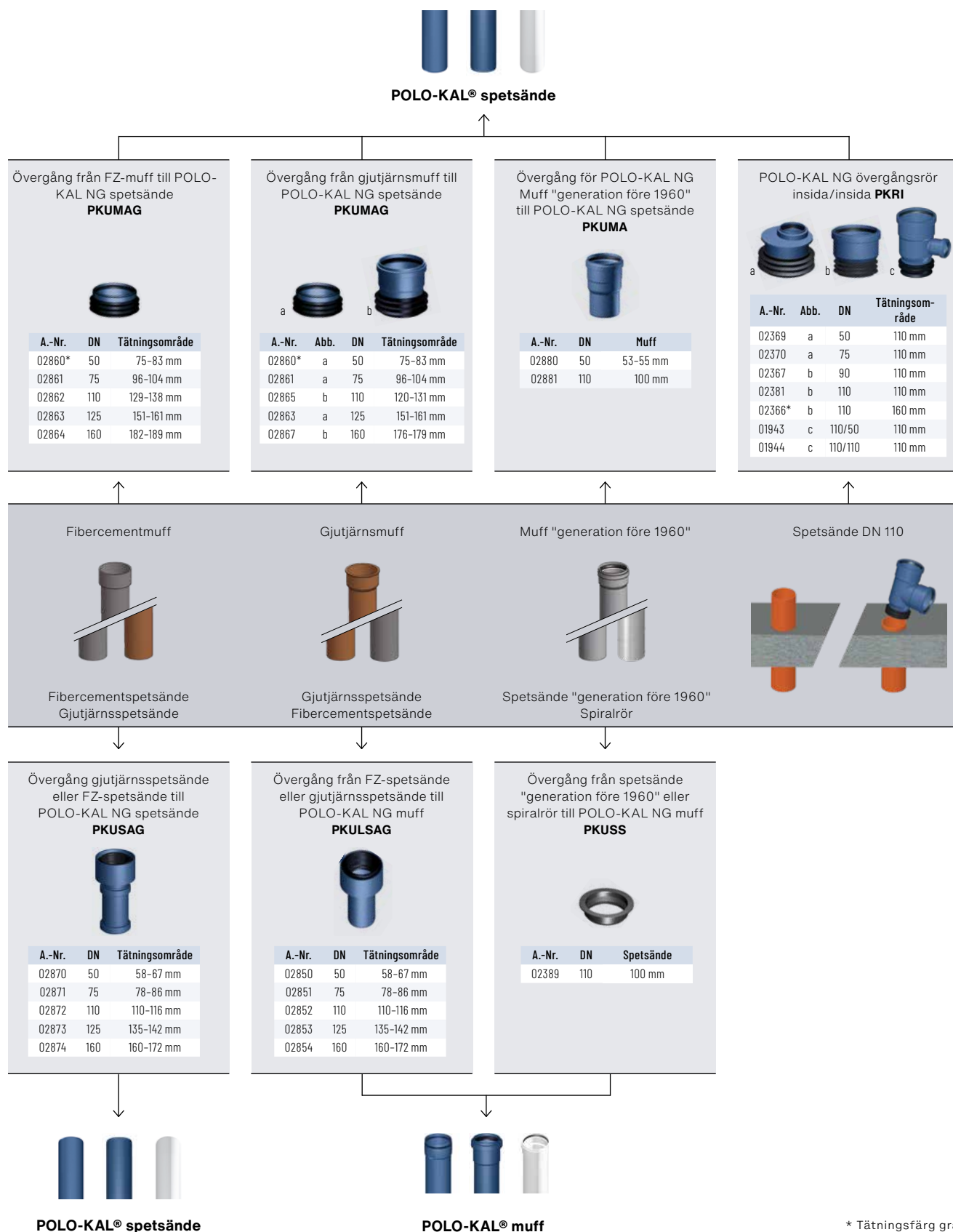


DN 1	DN 2	da _{min}	A	a	B	b	C
75	50	65	118	73	172	135	106
	75	93	141	97	194	157	138
110	50	65	137	73	192	137	107
	75	93	158	94	211	156	137
	90	109	195	132	225	199	188
125	110	131	188	125	243	189	184
	110	131	203	129	261	198	194
160	125	150	216	142	294	231	215
	110	131	226	134	281	200	198
	160	189	271	178	361	281	269

6.5 Övergångar till andra material

POLO-KAL® rörsystem är kompatibelt med alla andra plaströrsystem enligt EN 1451-1. POLOPLAST erbjuder speciellt utvecklade övergångsformdelar för anslutning av POLO-KAL® rörsystem till rör av andra material.

OBS!: Maximal trycktätethet 0,3 bar vid spänningsfri montering!



* Tätningfärg grå

6.6 Säkring av kopplingar

Särskilda situationer kräver en extra säkring av kopplingar:

- Säkring av muffproppar
- Friliggande ledningar i områden med risk för blockering som kan ge ökade tryckbelastningar
- Säkring mot isärglidning pga. mekanisk belastning
- Trycksatta avlopp (se sidan 22)
- Invändigt dragna regnstuprör (se sidan 22)

Respektive rörsystem kan säkras mot isärglidning med den utdragssäkra anslutningen för POLO-KAL XS och POLO-KAL NG. De används för upptagning av tillfälliga, dynamiska belastningar till följd av övertryck, undertryck och/eller vibrationer. En permanent tryckbelastning är dock inte tillåten.

Observera maximal tryckbelastning:

DN	Maximalt tillåten tryckbelastning	
32	2,5 bar	25 mvp
40	2,5 bar	25 mvp
50	2,5 bar	25 mvp
75	2,5 bar	25 mvp
90	2,0 bar	20 mvp
110	2,0 bar	20 mvp
125	2,0 bar	20 mvp
160	2,0 bar	20 mvp
200	1,5 bar	15 mvp
250	1,0 bar	10 mvp



POLO-KAL NG ASV
DN 32-250

POLO-KAL XS ASV
DN 32-110



OBS! Använd endast tillåten utdragssäker anslutning för respektive rörsystem. Användning med andra rörsystem är inte tillåten.

Richtig umgesetzt?

6.7 Rensrör

6.7.1 POLO-EHP Control

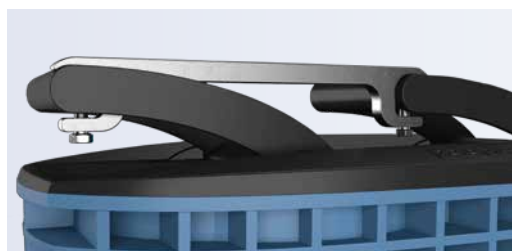
POLO-EHP Control har en stor renslucka och erbjuder en praktisk lösning för underhåll, inspektion och rengöring:

- **Enkel och säker låsmekanism**
 - Enkelt att öppna utan verktyg
 - Inga metalliska förskruvningar
 - Säker och tät förslutning
- **Praktisk storlek för lucköppning**
301 × 100 mm, lämplig för kamerainspektion och högtrycksspolning
- **Hög inre trycktäthet**
långtidstäthet upp till 1,0 bar, korttidstäthet upp till 1,5 bar
- **Tryckavlastning vid öppning**
för säker hantering
- **Ingen blockeringsrisk**
tack vare jämn flödesdiameter
- **Halogenfri**
Överensstämmelse med system- och materialkrav



DN	POLO-KAL NG		POLO-KAL 3S Pro		Täthet	
	RSK Nr.	RSK Nr.	Korttids	Långtids		
110	2831743	2831748	1,5 bar	1,0 bar		
125	2831744	2831749	1,5 bar	1,0 bar		
160	2831745	2831750	1,5 bar	1,0 bar		
200	2831746	-	1,5 bar	1,0 bar		
250	2831747	-	1,0 bar	0,5 bar		

POLO-EHP Control **säkringsbygel** (A.-Nr. 07818) förhindrar obehörig öppning av rensrör inom offentliga områden. Monteringsinstruktion se sidan 60.

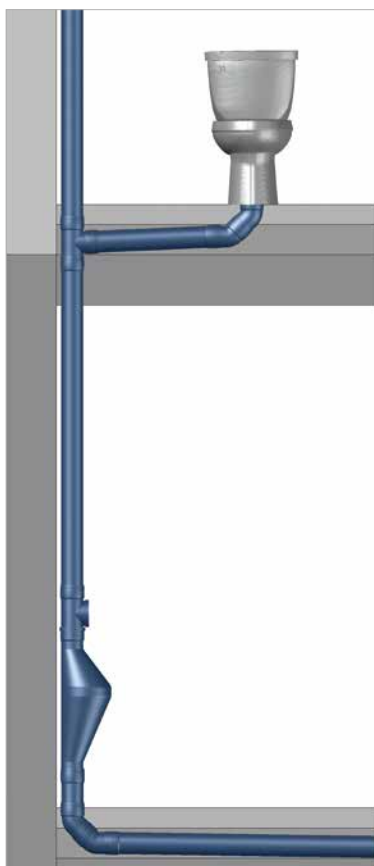


6.8 Råttstopp

POLO-KAL NG råttstopp DN 110 (RSK Nr.: 1206304) förhindrar att råttor kommer in i boendet via den stående ledningen. Speciell excentrisk geometri förhindrar att råttor kan klättra i sidoväggarna.

Fördelar:

- Asymmetrisk konstruktion som sparar plats
- Underhållsfri
- Kräver ingen ström
- Ingen blockeringsrisk



OBS! Råttstoppet fungerar bara vid lodrät montering.

6.9 Isolering

6.9.1 Frostskydd

En värmeisolering är i normala fall inte nödvändigt i rum utan uppvärmning. Ett vanligt förekommande värmekabel kan användas för utanpåliggande ledningar i exponerat läge och låga temperaturer. Dimensionering och infästning enligt respektive tillverkare. Yttemperaturen på kabeln får inte överstiga 45 °C.

6.9.2 Kondensbildning

Fuktigheten i den omgivande utomhusluften kan kondensera på rören om rörledningen kyls snabbt. Droppar bildas på röret och medför vattensador. Daggpunktstemperatur när kondensat bildas, visas i följande tabell:

Luft °C	Daggpunktstemperatur vid relativ luftfuktighet													
	30 %	35 %	40 %	45 %	50 %	55 %	60 %	65 %	70 %	75 %	80 %	85 %	90 %	95 %
30	10,5	12,9	14,9	16,8	18,4	20,0	21,4	22,7	23,9	25,1	26,2	27,2	28,2	29,1
29	9,7	12,0	14,0	15,9	17,5	19,0	20,4	21,7	23,0	24,1	25,2	26,2	27,2	28,1
28	8,8	11,1	13,1	15,0	16,6	18,1	19,5	20,8	22,0	23,1	24,2	25,2	26,2	27,1
27	8,0	10,2	12,3	14,1	15,7	17,2	18,6	19,9	21,1	22,2	23,2	24,3	25,2	26,1
26	7,1	9,4	11,4	13,2	14,8	16,3	17,6	18,9	20,1	21,2	22,3	23,3	24,2	25,1
25	6,2	8,5	10,5	12,3	13,9	15,3	16,7	18,0	19,1	20,3	21,3	22,3	23,2	24,1
24	5,4	7,6	9,6	11,3	12,9	14,4	15,8	17,0	18,2	19,3	20,3	21,3	22,3	23,1
23	4,5	6,7	8,7	10,4	12,0	13,5	14,8	16,1	17,2	18,3	19,4	20,3	21,3	22,2
22	3,7	5,9	7,8	9,5	11,1	12,6	13,9	15,1	16,3	17,4	18,4	19,4	20,3	21,2
21	2,8	5,0	6,9	8,6	10,2	11,6	12,9	14,2	15,3	16,4	17,4	18,4	19,3	20,2
20	1,9	4,1	6,0	7,7	9,3	10,7	12,0	13,2	14,4	15,4	16,4	17,4	18,3	19,2
19	1,1	3,2	5,1	6,8	8,4	9,8	11,1	12,3	13,4	14,5	15,5	16,4	17,3	18,2
18	0,2	2,3	4,2	5,9	7,4	8,8	10,1	11,3	12,5	13,5	14,5	15,4	16,3	17,2
17	-0,6	1,5	3,3	5,0	6,5	7,9	9,2	10,4	11,5	12,5	13,5	14,5	15,3	16,2
16	-1,3	0,6	2,4	4,1	5,6	7,0	8,3	9,4	10,5	11,6	12,6	13,5	14,4	15,2
15	-2,1	-0,3	1,5	3,2	4,7	6,1	7,3	8,5	9,6	10,6	11,6	12,5	13,4	14,2
14	-2,9	-1,0	0,6	2,3	3,8	5,1	6,4	7,5	8,6	9,6	10,6	11,5	12,4	13,2
13	-3,7	-1,8	-0,2	1,4	2,8	4,2	5,4	6,6	7,7	8,7	9,6	10,5	11,4	12,2
12	-4,4	-2,6	-1,0	0,5	1,9	3,3	4,5	5,6	6,7	7,7	8,7	9,6	10,4	11,2
11	-5,2	-3,4	-1,8	-0,4	1,1	2,3	3,6	4,7	5,8	6,8	7,7	8,6	9,4	10,2
10	-6,0	-4,2	-2,6	-1,2	0,1	1,4	2,6	3,7	4,8	5,8	6,7	7,6	8,4	9,2
9	-6,8	-5,0	-3,4	-2,0	-0,7	0,5	1,7	2,8	3,8	4,8	5,7	6,6	7,5	8,2
8	-7,5	-5,8	-4,2	-2,8	-1,6	-0,4	0,7	1,8	2,9	3,9	4,8	5,6	6,5	7,3
7	-8,3	-6,6	-5,0	-3,6	-2,4	-1,2	-0,2	0,9	1,9	2,9	3,8	4,7	5,5	6,3
6	-9,1	-7,4	-5,8	-4,4	-3,2	-2,1	-1,0	0,0	1,0	1,9	2,8	3,7	4,5	5,3
5	-9,9	-8,2	-6,6	-5,3	-4,0	-2,9	-1,9	-0,9	0,0	1,0	1,9	2,7	3,5	4,3
4	-10,7	-9,0	-7,4	-6,1	-4,8	-3,7	-2,7	-1,7	-0,8	0,0	0,9	1,7	2,5	3,3
3	-11,5	-9,8	-8,2	-6,9	-5,7	-4,6	-3,5	-2,6	-1,7	-0,9	-0,1	0,7	1,5	2,3
2	-12,3	-10,6	-9,1	-7,7	-6,5	-5,4	-4,4	-3,4	-2,5	-1,7	-0,9	-0,2	0,5	1,3
1	-13,1	-11,4	-9,9	-8,5	-7,3	-6,2	-5,2	-4,3	-3,4	-2,6	-1,8	-1,1	-0,4	0,3
0	-13,9	-12,2	-10,7	-9,4	-8,2	-7,1	-6,1	-5,1	-4,3	-3,4	-2,7	-2,0	-1,3	-0,6

Exempel: I ett uppvärmt rum finns en regnledning. En maximal temperatur på 25 °C råder i rummet och en maximal luftfuktighet på 50 %. Kondensat bildas när rörets yttemperatur ligger under 13,9 °C. Vi rekommenderar en diffusionsäker rörisolering i detta fall eftersom regnvattnets temperatur teoretiskt kan sjunka till 0 °C.

7. Montering

7.1 Transport och förvaring

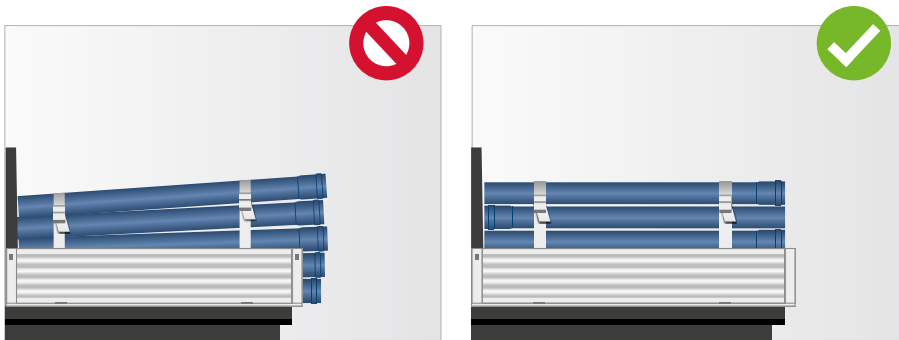
Lastning och transport

Se till så att rör och formdelar blir lastade så att det inte uppstår transportskador.

Rören, såvida de inte längre befinner sig i sin originalförpackning, bör ligga med hela sin yta på underlaget så att de inte kan böjas. Muffarna skall placeras något förskjutna från spetsändan. Undvik att rören och formdelarna utsätts för slag, i synnerhet vid frosttemperaturer.

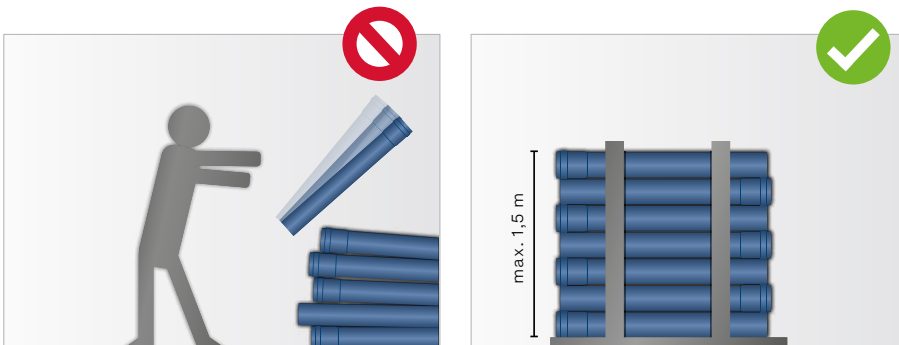


Accepterad
monteringsanvisning
2021:1



Avlastning och förvaring

Lossa med samma noggrannhet. Kasta inte ned rören och släpa dem inte på marken. Se även till att rören inte dras över vassa kanter (t.ex. trottoarkant).



Det får inte uppstå permanenta deformationer eller skador vid förvaring av rören. Stapla inte rör utan palett högre än 1,5 m. De enskilda rörsnitten kan få nästan fullständigt stöd mot underlaget genom att muffarna förskjuts från spetsändan. Säkra rörstapeln så att den inte rullar isär.

Kortlängder på 150, 250 och 500 mm samt formdelar är förpackade i kartonger. Skydda kartongförpackade rör och formdelar mot fukt.

Väderexponering

POLO-KAL® rör och formdelar lämpar sig för utomhus förvaring:

- POLO-KAL XS: 2 år
- POLO-KAL NG: 2 år
- POLO-KAL 3S Pro: 1 år

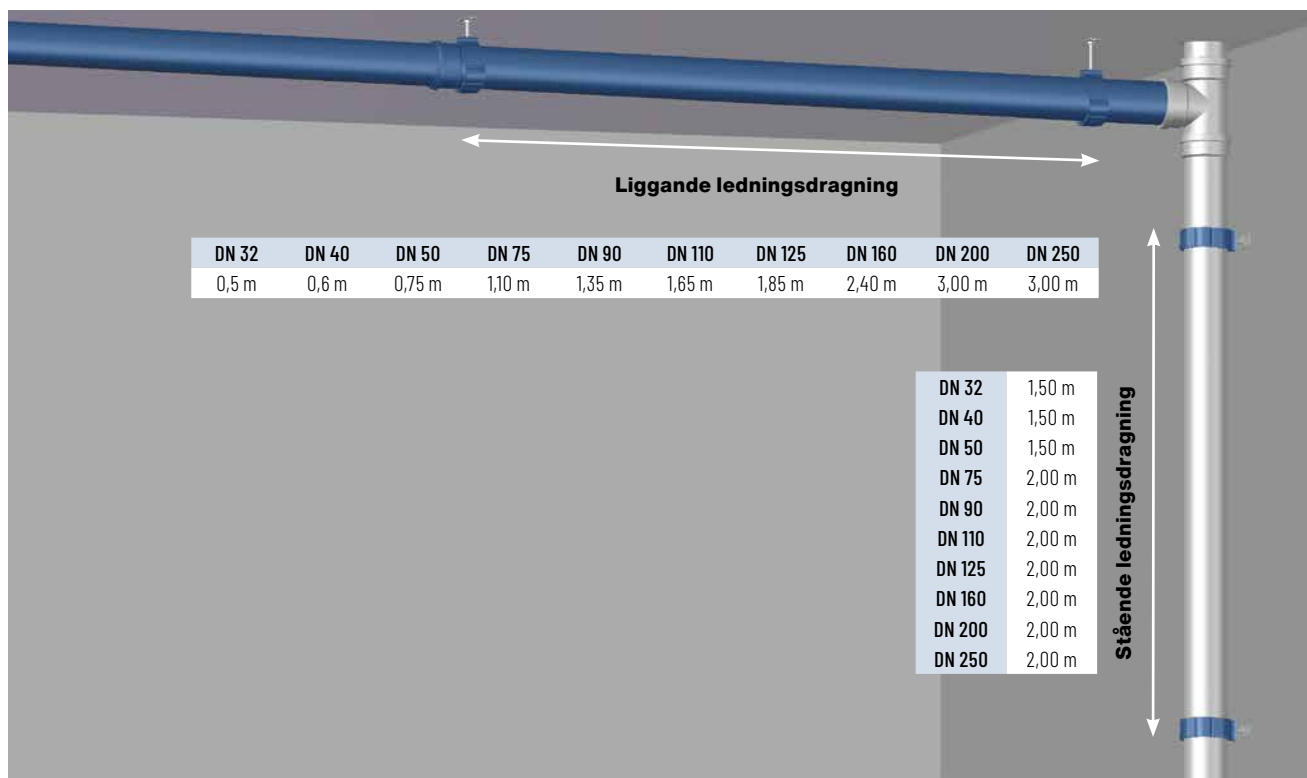
Längre förvaringstider med intensivt solljus kan ge missfärgad yta och sämre mekaniska materialegenskaper.

7.2 Rörmontering

7.2.1 Placering

POLO-KAL® rörsystem skall monteras så att kopplingarna inte kan glida isär under användningen. Speciellt riktningssändringar måste säkras mot avvikelser i sidled eller axiella förändringar. POLOPLAST-klämmor och vanliga förekommande klämmor med passande spännvidd kan användas för monteringen. Längdutvidgningen kan kompenseras med lämpliga glidklämmor vid behov (se sidan 38). Sätt två klämmor per våningsplan i stående ledningar. Ytterligare stödfästning är inte nödvändig.

Observera maximal klämvstånd:



7.2.2 Rörklämmor

Alla vanliga förekommande klämmor där spännvidden motsvarar rörsystemets ytterdiameter kan användas för montering av POLO-KAL® rörsystem.

Stålblämmor med gummiinlägg

Standardiserade rörklämmor med gummiinlägg har olika spännvidd beroende på användningen i olika rörmaterial.

Stålrörklämmor för DN 110 kan t.ex. ha en spännvidd på 108 till 114 mm. Observera att klämman endast får dras åt så att den sluter runt röret, en hårdare åtdragning av gummiinlägget innebär överföring av stomljud.



POLOPLAST rörmonteringssystem

POLOPLAST erbjuder en rad klämmor för enkel montering. **POLO-CLIP** och **RTB-skruvklämma** är exakt anpassade till POLO-KAL® rörsystem och innebär en snabb och enkel montering. En POLO-CLIP är lämplig för flera dimensioner.

Rörklämma **POLO-CLIP HS** är ett extra ljudisolerande fästsystem från tre nominella rörstorlekar: DN 75, 90 och 110. Klämman har en speciell utformning i området kring klämringfoten, lamellerna och låset:

- Förstärkt klämringfot med M8- resp. M10-mutter
- Sneda lameller i tekniskt elastomer material som anpassats optimalt till inomhusavlopp enligt EN 1451-1
- Förslutning utan verktyg tack vare enkelt clipssystem för säker och optimal fixering av röret
- Optimala förslutningskrafter ger perfekt ljudisolering

POLOPLAST ljudisoleringsatts (RSK-nr.: 73181595) möjliggör en okopplad infästning av POLO-CLIP eller standardklämmor med bottenplatta.



7.2.3 Golvinfästning

Observera:

- Fixera tillräckligt för att säkra anslutningar under byggnadsfasen och driften
- Observera minimifallet
- Använd mjukt dämpande underlagsmaterial. Hårda tegel- och murbruchsrester med vassa kanter är inte lämpliga. Det ökar överföringen av stomljud och skadar röret på längre sikt.

7.3 Monteringsinstruktioner

7.3.1 Stickkoppling

POLO-KAL XS

1. Bestäm önskad rörlängd

- Linjalen på röret visar längden för muffens insticksdjup.
- Rörmuffens insticksdjup är markerat på utsidan (pil).



2. Kapa av röret

Kapa rören vinkelrätt mot rörexeln. Följande verktyg kan användas:

- POLO-KAL XS rörskärare (DN 32–50)
- Fintandad såg
- Vinkelslipmaskin
- Sticksåg eller universalsåg
- Lämplig rörskärare



Formdelar får inte kortas av.

3. Fasa av skärkanter

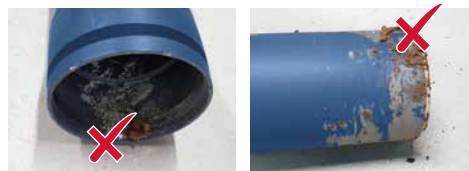
Fasa av skärkanterna med röravgradare eller kniv på insidan och utsidan (ta bort spån och bryt kanterna). Det är inte nödvändigt att fasa av kanterna vid användning av POLO-KAL XS rörskärare.

Fasa av i förväg är inte nödvändigt.



4. Okulärkontroll

Kontrollera att delarna är rena och oskadade. Ta eventuellt bort smuts på muff, tätningring och spetsände.



5. Glidmedel (alternativt)

Det behövs inget glidmedel längre tack vare funTEC-tekniken!

I trånga monteringslägen, vid låga temperaturer och montering av lång-, dubbel- och överfallsmuffar ger glidmedel bättre instick. Applicera i detta fall POLOPLAST-glidmedel tunt och jämnt på insticksändan.



6. Hopsättning

Skjut i insticksändan med en lätt vridning till muffens botten.



1. Bestäm önskad rörlängd

a) POLO-KAL NG

Observera eventuellt muffens mått.



b) POLO-KAL 3S Pro

- Linjalerna på röret visar längden för muffens insticksdjup.
- Rörmuffens insticksdjup är markerat på utsidan (pil).



2. Kapa av röret

Kapa rören vinkelrätt mot röraxeln.

Följande verktyg kan användas:

- Fintandad såg
- Vinkelslipmaskin
- Sticksåg eller universalsåg
- Lämplig rörskårare

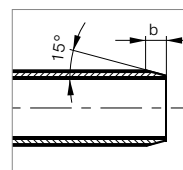


Formdelar får inte kortas av.

3. Fasa av skärkanter

Fasa av rörändan med avfasningsapparat eller grov fil med en vinkel på ca. 15°.

DN	32	40	50	75	90	110	125	160	200	250
b ca. mm	4	4	4	4	5	6	6	7	8	10



4. Fasa av skärkanter

Fasa av skärkanterna med röravgradare eller kniv på insidan och utsidan (ta bort spån och bryt kanterna).



5. Okulärkontroll

Kontrollera att delarna är rena och oskadade. Ta eventuellt bort smuts på muff, tätningsring och spetsände. Kontrollera läpptätningens läge i muffspåret.



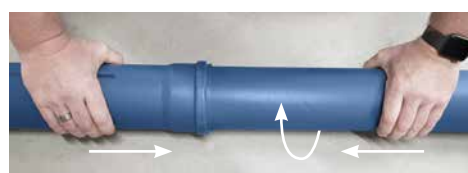
6. Glidmedel

Applicera POLOPLAST-glidmedel tunt och jämnt på insticksändan.



7. Hopsättning

Skjut i insticksändan med en lätt vridning till muffens botten.



7.3.2 POLO-KAL XS rörskärare

För snabb, smidig och vinkelrät kapning av POLO-KAL XS rör.
POLO-KAL XS rörskärare finns i dimensionerna DN 32-50.

POLO-KAL XS rörskärare

DN 32 – RSK Nr. 3032582
DN 40 – RSK Nr. 3032587
DN 50 – RSK Nr. 3032588

Kapa av röret

- 1.**
Klicka på rörkaparen på röret.
Pilarna visar exakt positionering.



- 2.**
Tryck ihop rörkaparen lätt och vrid.
Pilarna visar korrekt vridriktning.



Byta klingor

- 1.**
Lossa båda skruvarna och öppna höljet.



- 2.**
Klingan kan antingen vändas eller bytas ut helt.
Det finns två reservklingor i höljet.



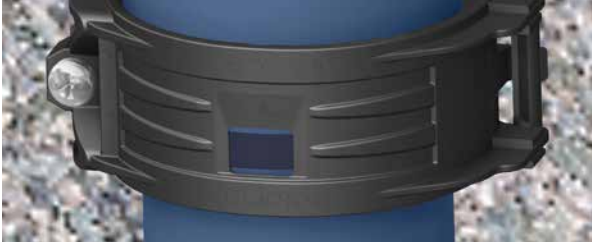



Reservklingor kan beställas separat (A-nr. 100099).

7.3.3 Utdragssäker anslutning




POLO-KAL XS ASV

Användning endast med POLO-KAL XS. Inte lämplig för andra rörsystem.

<p>1. Förbered muffanslutningen. Skjut tillbaka övergångsrör, muffproppar och formdelar med den korta spetsänden ca. 5 mm ur muffen. Detta är nödvändigt för att skapa tillräcklig plats för utdragssäkring.</p>	
<p>2. Lägg utdragssäkring över muffanslutningen. Det går inte att stänga utdragssäkring om den placeras felaktigt på anslutningen.</p>	
<p>3. Kontrollera positionen för den utdragssäkra anslutningen. Tätningen ska ligga inom fönstret.</p>	
<p>4. Dra åt skruven. Observera åtdragningsmoment: DN 32-50: 4-7 Nm DN 75: 5-7 Nm DN 90: 6-7 Nm DN 110: 7-9 Nm</p>	



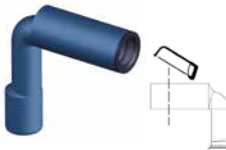
POLO-KAL NG ASV

Användning endast med POLO-KAL NG. Inte lämplig för andra rörsystem.


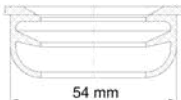
<p>1. POLO-KAL NG ASV skall demonteras komplett innan monteringen över muffen.</p>	
<p>2. Förbered muffanslutningen. Skjut tillbaka övergångsrör, muffproppar och formdelar med den korta spetsänden ca. 5 mm ur muffen. Detta är nödvändigt för att skapa tillräcklig plats för utdragssäkring. Sätt ihop halvskålar över muffanslutningen.</p>	
<p>3. Dra åt skruven. Observera åtdragningsmoment: DN 32–75: 1 skruv, 5–7 Nm DN 90–250: 2 skruvar, 7 Nm</p>	

7.3.4 Vattenlåsanslutning



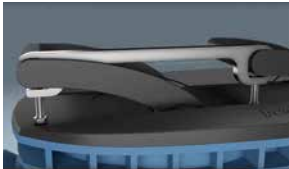

Olika formdelar finns tillgängliga för anslutning av dräneringsenheter.

Vattenlåsanslutning	Vattenlåsanslutningsstycke			Vattenlåsanslutningsböj			Vattenlåsböj lång kan kortas på längden	
								
	DN 32	DN 40	DN 50	DN 32	DN 40	DN 50	DN 40	DN 50
32 mm / 1 1/4"	2830886	2830887	2830889	2830880	2830881	2830883	2830895	
40 mm / 1 1/2"	-	2830888	2830890	-	2830882	2830884	2830896	
50 mm / 2"	-	-	2830891	-	-	2830885	-	2830897

Reservtätningar finns tillgängliga för alla vattenlåsanslutningsstycken.


Vattenlåsanslutning	Instickstättning fr.o.m. 2018	Instickstättning till 2018
		
	47 mm	54 mm
32 mm / 1 1/4"	01552	2830892
40 mm / 1 1/2"	01553	2830893
50 mm / 2"		2830894

7.3.5 POLO-EHP Control säkringsbygel


<p>1. Skruva ut skruvarna jämnt.</p>	
<p>2. Sätt in bygeln snett.</p>	
<p>3. Skjut till kanten.</p>	
<p>4. Skruva in skruvarna för hand och dra åt med hylsnyckel (8 mm).</p>	

Tips: POLO- Control med praktisk rengöringslucka och genomtänkta anpassade funktioner.

Titta på video:



Klicka eller skanna



7.3.6 Kondensatövergångar med 1/2" metallgänga

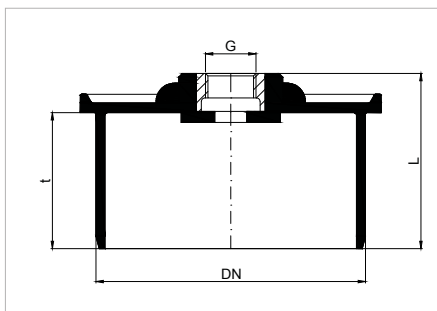
En 1/2" mässingsgänga i kondensutloppet möjliggör övergång till många förekommande rörsystem (t.ex. spirorör).

Dessa övergångar säkerställer en professionell anslutning och används t.ex. för klimatanläggningar, kylsystem eller luftningsledningar.

En optimal anslutning är säkerställd tack vare utdrags- och vridsäker implementering av 1/2" metallgängan.



Spirorör DN 20 på POLO-KAL XS DN 110



Detaljritning kondensatövergång DN 110 1/2"

Kondensatövergång anslutning på 1/2" innergänga



	DN 32	DN 40	DN 50	DN 75	DN 100	DN 110	DN 110	DN 125
på spetsände	03710	03711	03712	03713	-	03715	-	03718
på muff	-	-	-	-	03717	-	03716	-

7.3.7 Kondensatutlopp

POLO-KAL NG kondensatutlopp används för anslutning till ventilation, brännvärdes- och klimataggregat. Artikeln i två delar är enkel att använda utan verktyg:

DN	Anslutning	RSK Nr.
32	8 mm	2830994
40	1/2"	2830906
50	1/2"	2830907
100	1/2"	2830951
110	1/2"	2830950



DN	DN 32-50	DN 100	DN 110
<p>Separata delar:</p> <p>1. Hylsa 2. Klämdel 3. Tätningsring (för RSK.-nr. 2830951)</p>			
<p>1. Skjut in slangen genom klämdelen.</p>			
<p>2. Skjut in hylsan så långt det går i slangens ände.</p>			
<p>3. Skjut in hylsan med slangen i klämdelen. Kläm fast slangen, dra ev. i slangen för att kontrollera.</p>			
<p>4. För RSK.-nr. 2830951: Skjut in tätningsringen i klämdelen.</p>			
<p>5. Montera kondensutloppet i ledningen</p>			

7.3.8 Reparationssvetsaggregat

Reparationssvetsaggregatet används för att svetsa igen hål upp till 15 mm.
Aggregatet finns att låna hos POLOPLAST kundtjänst.

Svetsväskans innehåll:

- Värmeaggregat 220 V, 600 W, med trähandtag
- Fästvinkel för bordmontering
- Värmeelement för DN 50-160
- Presstycke för PP-svetsplugg
- Fästskruv och insexnyckel
- PP-svetsplugg



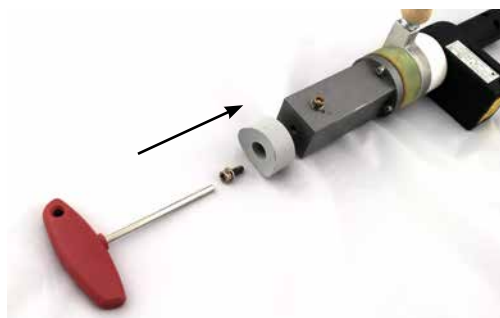
klicka eller skanna
Videon visar användningen
av reparationsaggregatet



- 1.**
Välj svetsselement enligt rördiameter.



- 2.**
Sätt fast svetsselementet i framkant eller sida.



- 3.**
Starta aggregatet och värm tills kontrolllampan slocknar.



- 4.**
Fasa av borrhålet.



5.

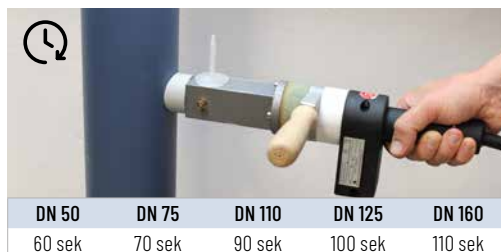
Rengör reparationspunkten > fettfri och torr.

**6.**

Lägg på PP-svetspluggen och värm.

**7.**

Tryck värmeaggregatet med pålagd svetsplugg mot borrhålet och fortsätt värma.

**8.**

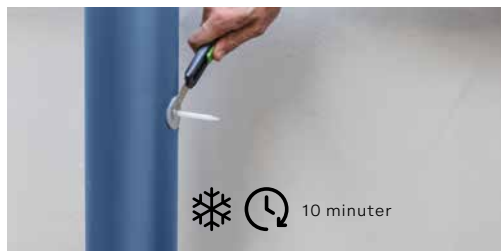
Ta bort svetspluggen med presstycket (radesida) från värmeaggregatet.

**9.**

Tryck presstycket med svetspluggen med lätt tryck mot reparationspunkten.

**10.**

Ta bort överflödig ände (tapp) när tappen har svalnat i 10 minuter.



7.3.9 Verktyg

Det är ibland svårt att göra en koppling för hand om dimensionerna är stora eller vid ogynnsamma platsförhållanden.

Verktygen underlättar insticket och isärdragningen av muffanslutningar. Rör och muffar monteras med skruvdragare eller bormaskin. Det är kompatibelt med alla rör och formdelar för POLO-KAL NG och POLO-KAL 3S Pro.



klicka eller skanna
Videon visar användningen
av monteringsverktyget

Tips: Verktyget finns i två varianter (DN 110-160 och DN 160-250) och går att låna hos POLOPLAST-kundtjänst.

<p>1. Sätt in spännklämmor i grundverktyget och skruva fast. Sätt in hylsadaptern. Alternativ kan man använda spärren direkt.</p>	
<p>2. Vrid på adaptern för att öppna och stänga verktyget. Verktyget får endast arbeta inom de röda markeringarna.</p>	
<p>3. Spänn in rör och muff i respektive spännklämma. Markera insticksdjupet på spetsänden. Stäng verktyget långsamt med skruvdragare, bormaskin eller spärr tills det markerade insticksdjupet föreligger. Ändra riktningen åt motsatt håll för demontering.</p>	

Följ monteringsinstruktioner när kopplingen monteras (se sidan 55).

8. Ljudisolering

8.1 Grundläggande

8.1.1 Uppfattning

Den subjektiva uppfattningen av buller beror på många faktorer, t.ex.:

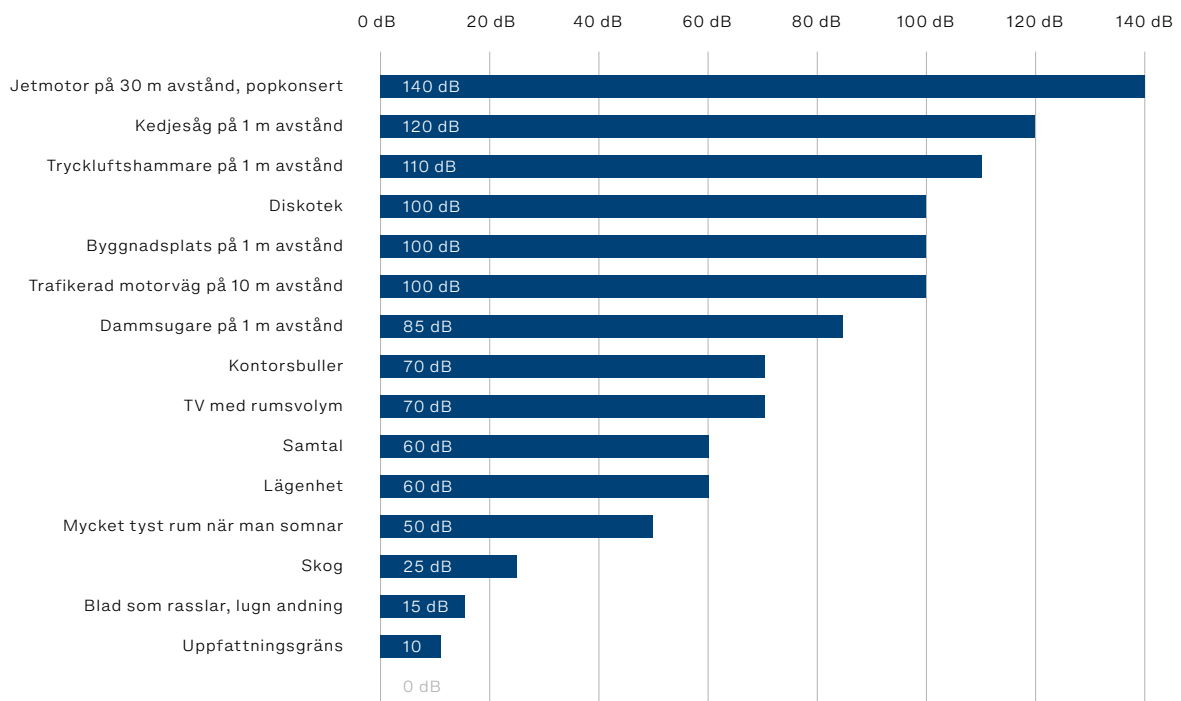
- Volym
- Frekvens
- Varaktighet
- Individuell inställning mot bullerkälla
- Aktuell befintlighet

Det beror inte bara på volymen om man uppfattar ett ljud som störande eller angenämt. Myggor som surrar när man skall sova är mer störande än höga ljud i bakgrunden på en arbetsplats. Buller från en byggnadsplats i närheten är mer störande än en konsert med samma volym.

Volymen (ljudtrycksnivå) förhåller sig exponentiellt. Det betyder att dubbelt ljudtryck är inte dubbelt så högt.

En dubbel ljudeffekt ger en ökning på ca. 3 dB(A). Det behövs dock en ökning på 6 till 10 dB(A) för att ljudet skall vara dubbelt så högt.

8.1.2 Ljudkällor



VVS-installationer har många ljudkällor, t.ex.:

- Ljud från avlopp och kranar
- Ljud från spoltanken
- Spolningsljud från spoltanken och WC-keramik
- Rinnande ljud från ledning och formdel
- Inloppsljud från rinnande avloppsvatten från anslutningen in till stående ledning
- Avloppsvattnets stutsljud från stående ledning till samlingsledning eller tomtledning

8.1.3 Sammanlagda ljudkällor

De olika ljudnivåerna adderas inte när man lägger samman nivåerna.
Resultatet av ljudnivån beräknas med logaritmer:

Överlagring av ljudnivåer med olika intensitet:

$$L_{\text{tot}} = 10 \cdot \log (10^{0,1 \cdot L_1} + 10^{0,1 \cdot L_2} + \dots + 10^{0,1 \cdot L_n}) = 10 \cdot \log \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}}$$

Överlagring av ljudnivåer med samma intensitet:

$$L_{\text{tot}} = L + 10 \cdot \log(x)$$

Exempel

- Olika ljudnivåer på 40 dB, 35 dB och 25 dB ger en total ljudnivå på 41 dB.
- Total ljudnivå för tre ljudnivåer med vardera 28 dB är 33 dB.

L_{tot}	Total ljudnivå i dB
L_1, L_2, \dots, L_n	Enstaka ljudnivå i dB
L	Ljudtrycksnivå i dB
x	Antal identiska ljudnivåer

8.1.4 Bulleröverföring

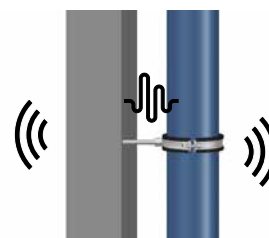
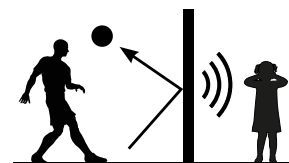
Buller är en typ av tryckvågor. Man skiljer på luftljud och stomljud:

Luftljud är ljudvågor som sprids med luften. Samtal och musik hörs huvudsakligen genom luftvågor. Luftljud kan reduceras genom material med hög massa eller genom kompositmaterial med ljudisolerande egenskaper.

Stomljud är ljudvågor som sprids i fast material. T.ex. gångljud eller stängningsljud i dörrar och fönster. Stomljud försätter stommen i vibrationer och kan påverka hela byggnaden. Vanligtvis hör man bara det luftljudet som strålas ut och förstärks av det viberande fasta materialet. Stomljud kan reduceras med konsekvent ljudisolering.

I praktiken förekommer en **kombination av luftljudet och stomljud**. Om t.ex. ett rör börjar vibrera till följd av rinnande vatten, utstrålas luftburna vågor till omgivande utrymme. Denna vibration överförs som Stomljud till byggnaden via infästningen.

Man måste alltså ta hänsyn till båda överföringssträckorna vid planeringen och utförandet.



8.1.5 Ljudisolering

Uppkomsten, förebyggande och reducering av störande ljud i hushållstekniska anläggningar omfattas av komplexa växelverkande påverkan. Professionell ljudisolering gäller för alla stadier, redan från planeringsfasen.

De mest tunga påverkande faktorerna är:

- Typ av ljudkälla
 - Styrka
 - Ljutfrekvens
 - Tidsförlopp
 - Bullertoppar
- Typ av ljudöverföring
 - Luftljud
 - Stomljud
- Läge för våtutrymmen gentemot rum med isoleringsbehov (planritning)
- Egenskaper för installationsvägg och sidoväggar:
 - Ytrelaterad massa i massiva väggar
 - Struktur för skålar och mellanrumsisolering
 - Isolering mellan installationsvägg och angränsande konstruktionsdelar speciellt lättbetongväggar och massiva konstruktionsdelar
- Fördelning installationsvägg gentemot skiljevägg
- Stående höjder och riktningsändringar i rörledningar
- Infästning av rörledningar (monteringsvillkor, monteringsituation)
- Materialegenskaper och struktur för rörledningar
- Volym och rumsakustiska egenskaper (t.ex. tid för ett eko) i rummet
- Grundläggande bullernivå

8.2 Planering

Konsekvent ljudisolering börjar redan vid planeringen. Detta krävs även i relevanta regelverk och bullerstandarder BBR 91, SS 25267:2015. En akustiskt ogynnsam planering kan endast kompenseras inom vissa ramar.

Eventuellt nödvändiga ljudisoleringsåtgärder bör planeras så tidigt som möjligt, t.ex. vad gäller ökat platsbehov.

8.2.1 Planritning

Planeringen av de olika rummen gentemot varandra är avgörande vid sammanställningen av planritningen. Rum med isoleringsbehov som t.ex. vardags- och sovrum

- bör inte vara riktade mot trafiken.
- bör om möjligt skiljas åt från trapphus, hiss osv. med hall eller sidoutrymmen.
- rum med "hög volym", som t.ex. kök, WC osv. bör inte gränsa till andra lägenheter.
- VVS-installationer skall inte angränsa till mellanbjälklag.
- VVS-installationer skall inte förekomma i väggen, om det är omöjligt bör installationen utformas som ljudisolerad förväggsinstallation.

Rum med likvärdigt syfte placeras i bästa fall bredvid eller över varandra.



8.2.2 Ledningsdragning

Fallhöjder, Riktningssändring och grenrör påverkar bullernivån i högsta grad.

Ledningsdragningen bör därför vara så rak som möjligt. Hög flödes hastighet, riktningssändring och virvlar i rörsystemet utstrålar bullerenergi som måste isoleras med mycket arbete. Tänk därför på möjliga bullerkällor när ledningsdragningen planeras.

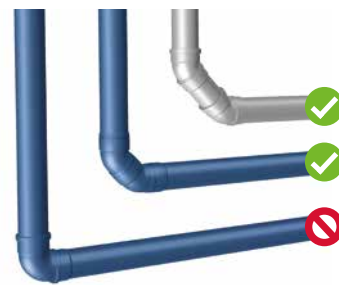
Bostadsrum

Ledningsdragning genom vardags- och sovrum skall undvikas av akustiska skäl. Det gäller även för rörledningar i mellanbjälklag och väggöppningar. Bullernivån som strålar ut direkt från rörsystemet till omgivande luft (luftburet ljud) är i allmänhet förhållandevis hög. Mer omfattande isoleringsåtgärder är nödvändiga för att isolera bullernivån under gränsvärden enligt standarder.

Riktningssändring

En riktningssändring medför höga rinnande ljud som överförs vidare av rörsystemet.

Riktningssändring bör därför alltid utföras med 45°-böjar. Eventuellt kan ett mellanstycke användas som utjämningssträcka. Undvik 90°-böjar.



Stående ledning vinkling

Om en stående ledning är vinklad, uppstår även rinnande ljud i riktningssändringarna.

En stående ledning med 30° vinkling kan öka bullernivån med upp till 10–15 dB(A).

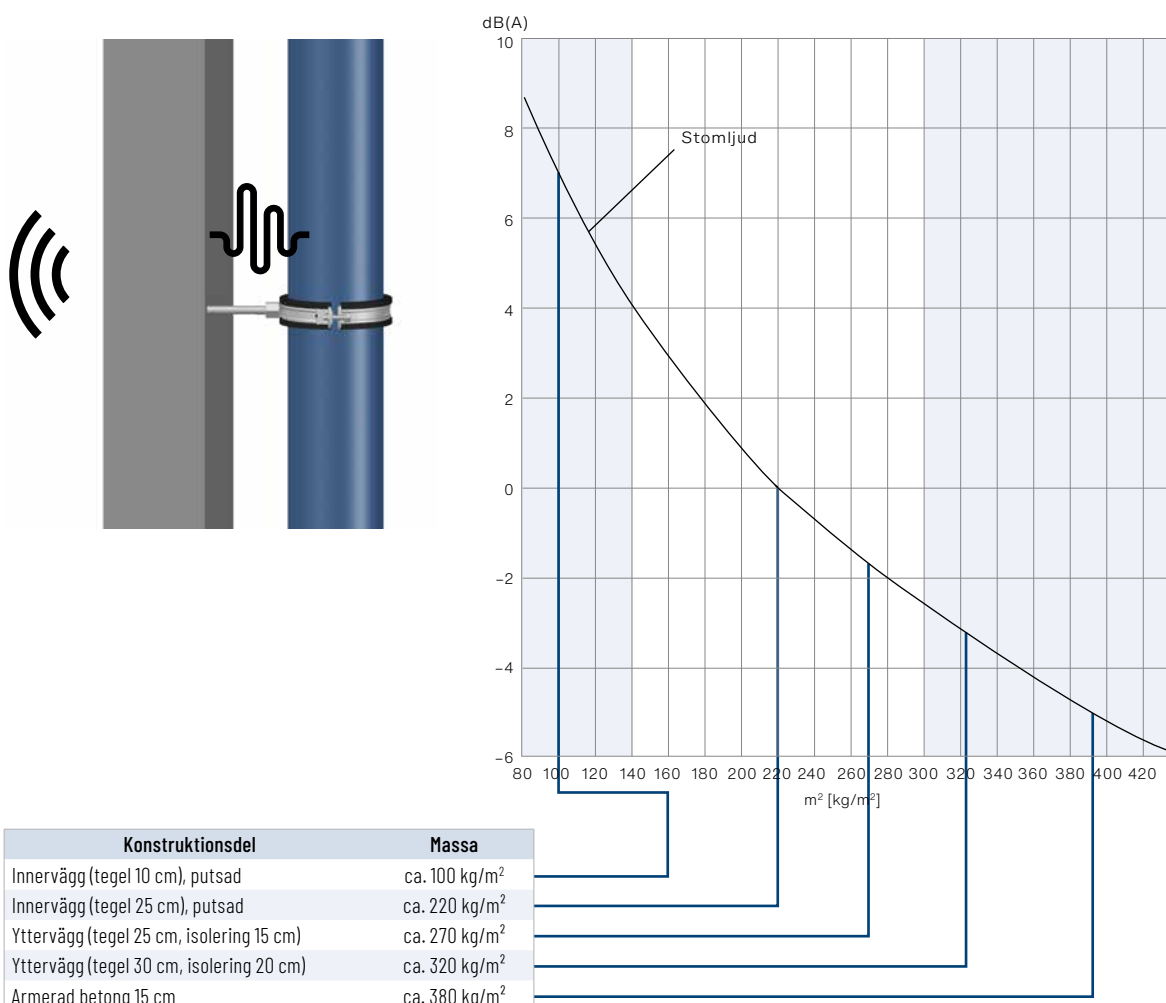
Undvik därför vinklingar i stående ledningar.



8.2.3 Massiv vägg

Väggar reducerar överförda ljud i närliggande rum eller grannlägenheter. Massiva väggar med hög massa används därför.

En reducering av väggens vikt ökar överförd bullernivå:



Ovan nämnda massor är riktvärden. Det enskilda fallet kräver beräkning av komponenternas massor enligt materialtillverkarnas uppgifter.

Nivåskillnaden har riktats mot en installationsvägg med en yttrelaterad massa på 220 kg/m². De redovisade beräkningsresultaten gäller för förhållandena på installationsprovningsskivan hos Fraunhofer-Institut für Bauphysik och kan inte utan vidare överföras till andra byggsituationer. Yttrelaterade massor på under 140 kg/m² och över 300 kg/m² (färgad bakgrund) medför en ökad osäkerhet vad gäller installationsljudnivån.

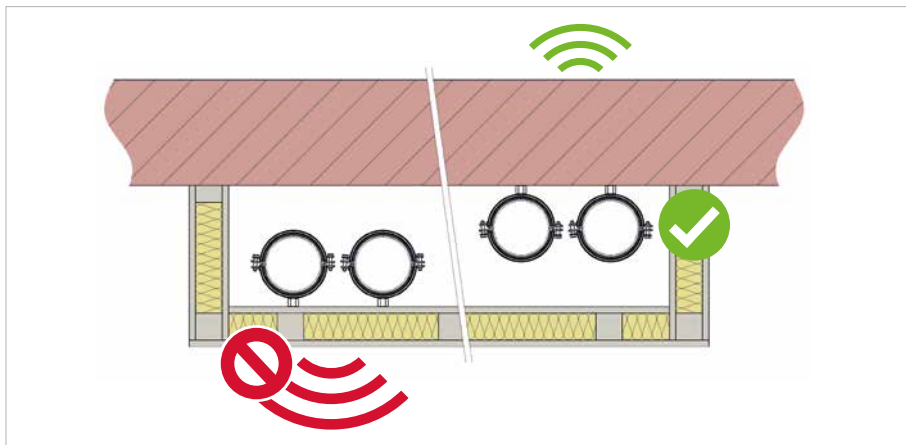
Observera att en gipsvägg måste ha likvärdiga ljudisoleringsmått. Lämpligheten skall efterfrågas hos respektive tillverkare.

8.2.4 Installationsschakt

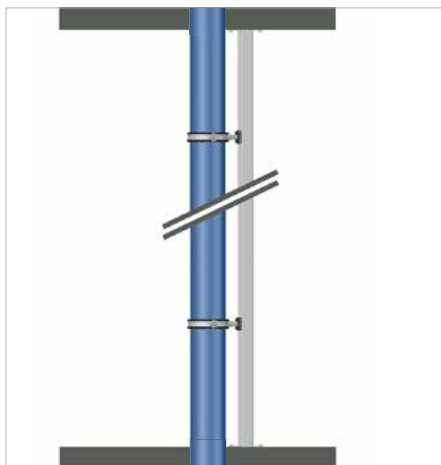
Installationsschaktets utförande är avgörande för ljudöverföringen till angränsande rum. Påverkande faktorer är vägg tjocklek, materialegenskaper, skiktets konstruktion, lufttätning och rörmontering.

Montering

Rörledningar skall monteras i massiva väggar. De vibrerar inte så lätt som lättare skiljeväggar.

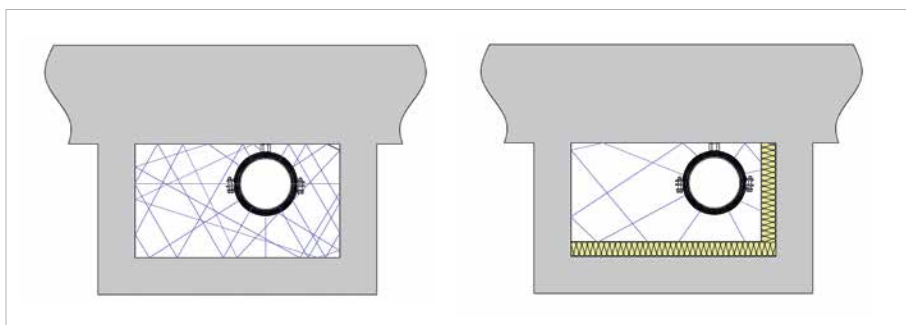


Använd en isolerad hjälpkonstruktion för monteringen om en massiv vägg inte finns tillgänglig. Monteringen kan även göras med en konsol i det massiva taket eller golvet. Direkt montering i lätta skiljeväggar eller underkonstruktioner bör alltid undvikas. Det kan öka bullernivån med minst 10 dB(A).



Eko

Massiva schakt bör kläs med t.ex. 30 mm glasull i två sidor. Hårda innerväggar i schaktet medför att ljudet ekar. Det kan öka bullernivån med upp till 3 dB(A). Mjuka ytor som glasull absorberar bullerenergin och isolerar därför ekot.



8.2.5 Förväggsinstallation

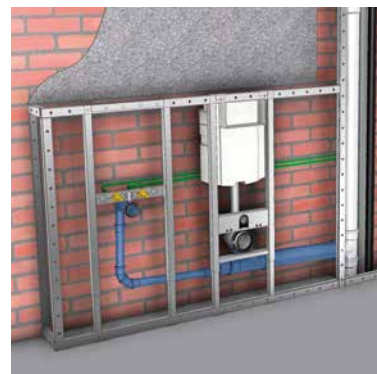
Säkerställ korrekt isolering från byggnadskonstruktionen om förväggsystem används. Ljudöverföringen från rörledningar, monteringskomponenter och armaturer i närliggande rum reduceras därmed.

Den akustiska egenskapen i en förväggsinstallation kan inte definieras allmänt till följd av många påverkade faktorer (väggkonstruktion, monteringspunkter, geometri, ...).

Observera i princip följande punkter:

- Monteringskomponenter (WC, handfat) med isolerad montering
- Undvik ljudbryggor
- Lufttätt avslut mot rummet

Installationsinstruktionerna för installationsschaktet gäller även för förväggsinstallation.



8.2.6 Riktningssändring under tak

Ledningsdragning under tak i vardags- och sovrum skall undvikas eftersom bullerkraven enligt standarder inte uppfylls utan extra isoleringsåtgärder.

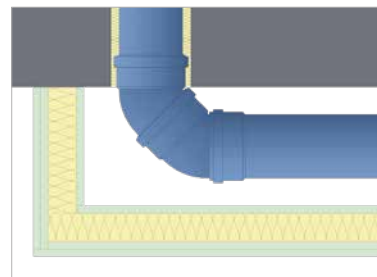
Det gäller särskilt vid:

- Riktningssändring av stående ledning till samlingsledningar i ett undertak
- Samlingsanslutningsledningar i ett badrum i ett undertak för underliggande rum

Utförande

Var speciellt noga med utförandet om en riktningssändring inte går att undvika under taket i vardags- eller sovrum. En inkapsling måste göras för att uppfylla minsta krav enligt standarder. Följande rekommendation visar ett exempel på hur standarder kan uppfyllas. En motsvarande ljudisoleringsmatta kan medföra att man inte behöver en inre isoleringsnivå (se sidan 73).

Riktningssändring av lodräta ledningar som övergår i horisontellt läge bör alltid utföras med 45°-böjar.



Vardags- eller sovrum

8.3 Bearbetning

Förutom isoleroptimerad planering och användning av högisolerande produkter är en noggrann dragning absolut nödvändig för att realisera ett bra isoleringsskydd.

8.3.1 Montering

Monteringen skall överföra så lite stomljud som möjligt till byggnaden. Vanligtvis används ståklämmor med gummiinlägg.

Universella ståklämmor är konstruerade för flera rördiameter. T.ex. används en klämma med spännvidd på 108 till 114 mm för ett rör DN 110. Klämman får endast dras åt med så mycket som motsvarar rørets ytterdiameter, i detta exempel 110 mm.

Om klämman är för hårt åtdragen och gummiinlägget pressas ihop, är isoleringsuppgiften inte längre uppfyllt. Stomljudsöverföringen ökar och överförs förstärkt de rinnande ljuden till angränsande rum.



8.3.2 Kontakt med byggnadsstomme

Varje kontakt mellan rörsystem och stomme skall undvikas. En inkapsling av rörledningen med 3–5 mm tjock isoleringsslang hjälper.

Användningsområden:

- Väg- och takgenomföringar, gjutna i efterhand.
- Ledningar i golv med kontakt till råbetongbotten eller flytspacklade golv
- Inmurade ledningar i väggsplitsar
- Betonginneslutna ledningar
- Stående ledningar till skydd för påverkan av efterföljande arbeten (murare, gipsväggar)

Undvik skador på isoleringen. Lätta isoleringsslangar är inte lämpliga för isolering av luftburet ljud.



Exempel: Thermaflox isoleringsslang

8.3.3 Ljudisoleringsmatta

Speciella ljudisoleringsmattor reducerar direkt ljudöverföring från røret till rummet (luftburet ljud). Dessa utmärker sig med hög massa (minst 4 kg/m²) och porösa material i flera skikt.

En effektiv matta är t.ex. „Alufonik PB“ från företaget Alujet. Den 15 mm tjocka ljudisoleringsmattan kan reducera nivån för luftburet ljud med genomsnittligt 15 dB(A). En jämförbar isoleringsverkan uppnås t.ex. med en 100 mm tjock stenuisoleringsmatta. Ljudisoleringsmattor används därför på platser där en hög ljudisolering krävs men utrymmet är trångt. Vid omstyrning från stående ledning till samlingsledning bör isoleras från taketgenomföringen upp till 2 m efter omstyrningen. Förutsättning för en effektiv ljudisolering är rörsystemets inkapsling utan luckor. Undvik skador på isoleringen.



Ljudisoleringsmatta

8.4 Krav enligt standarder

Bullerisoleringskraven i ett rum är reglerade i BBR (7:21) och följande standarder:

- SS 25267 för lägenheter
- SS 25268 för rum i byggnader, t.ex. vårdlokaler, undervisningslokaler, dag- och fritidshem, kontor och hotell

Kraven är indelade i bullerclass A-D:

- A – Högsta bullerskyddskrav
- B – Höga bullerskyddskrav
- C – Minimikrav för bullerskydd (motsvarar BBR (7:21))
- D – Endast i specialfall om inte annat möjligt (t.ex. renovering)

Vi hänvisar till nödvändiga ljudisoleringsvärden för boendetrymmen i efterföljande tabell eftersom de visar de högsta kraven. Det handlar om maximala bullervärden för tekniska installationer med kortvariga bullerljud, t.ex. toalettspolning eller tvättmaskin.

Typ av rum	Bullerclass $LAF_{max, nt}$			
	A	B	C	D
Sov- och bostadsrum	27	31	35	35
Bad och kök	36	40	40	-
Övriga angränsande rum	40	45	-	-

Typ av rum	Bullerclass L_a, eg, nt			
	A	B	C	D
Sov- och bostadsrum	17	21	25	25
Bad och kök	26	30	30	40
Övriga angränsande rum	40	45	-	-

Vi rekommenderar att observera följande punkter för att uppfylla kraven enligt standarder:

- Byggnadsakustiskt gynnsam planritning
- Gemensam koordinering med alla medverkande vad gäller planering och utförande
- Betrakta förbättring av isolering för luftburet och stomljud på samma sätt
- Ljudisolerande förslutning i vägg- och takgenomföringar
- Användning av tyngre installationsväggar $\geq 220 \text{ kg/m}^2$
- Böjmjuka skålar i lätta massiva väggar
- Undvik starka riktningsändringar (t.ex. 90°-böjar)
- Klä installationschakt med isolering vid behov

Nödvändiga bullerskyddsprotokoll måste bifogas till utförandeunderlag för att uppfylla tillåten ljudtrycksnivå. Provningsrapporter enligt DIN SS-EN 14366 gäller för avloppssystem.

Om det avtalas att bullerclass A eller B skall gälla, bör detta redan tas med i beräkningen vid planeringen. Ett genomgående samarbete mellan medverkande hantverkare är absolut nödvändigt för utförandet.

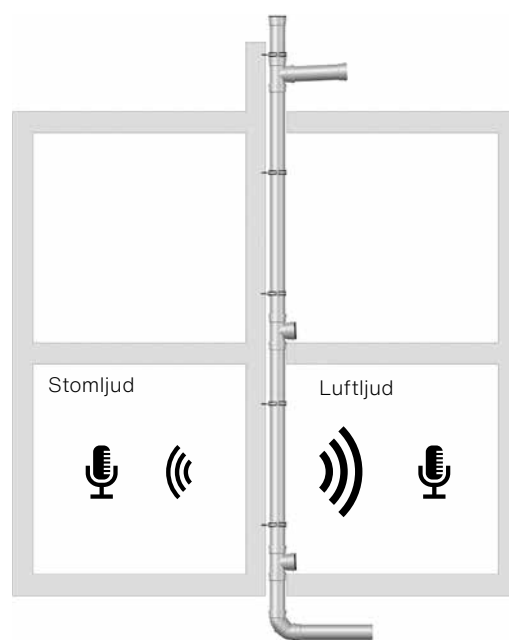
8.5 Akustisk utvärdering av avloppssystem

8.5.1 Provningsgrundläggande SS-EN 14366

SS-EN 14366 gäller som provningsgrundläggande för att bestämma akustiska egenskaper i ett avloppssystem. Resultaten enligt SS EN 14366 möjliggör en direkt jämförelse mellan rörsystemen. Användning av en annan provningsmetod är inte reglerat enligt standarder och heller inte praktiskt (se även sidan 77).

För att kunna bestämma akustiska egenskaper i rörsystemet har man i SS EN 14366 medvetet valt bort påverkande faktorer som spoltank, keramik och armatur. Fallhöjd samt position för formdelar och infästning är exakt definierat. Rörsystemet används med konstant volymflöde på 0,5 l/s till 4 l/s för att bestämma reproducerbara värden. En massiv vägg med 220 kg/m² används som skiljevägg till rum med skyddsbehov. Typen av klamring är väsentlig och dokumenteras i provningsrapporten.

Vid mätningen i provbänk mäts ett bullervärde för varje ters i frekvensbandet. Olika frekvensvärden sammanfattas sedan till ett värde med hänsyn till påverkande faktorer som tid för ett eko, bullernivå i viloläge och absorptionsyta. Denna utvärdering kan ske enligt beräkningsmetod i DIN 4109. Skillnaden är endast metoden för referensabsorptionsyta och tid för ett eko.



8.5.2 Ljudisolering

Nedanstående tabell visar en översikt över mest tillämpade ljudisoleringskonstruktioner och resulterande bullerreducering.

Tabellen är ett utdrag ur Handbok - Ljud från rörinstallationer - av Christian Simmons och utgiven av installationsföretagen.

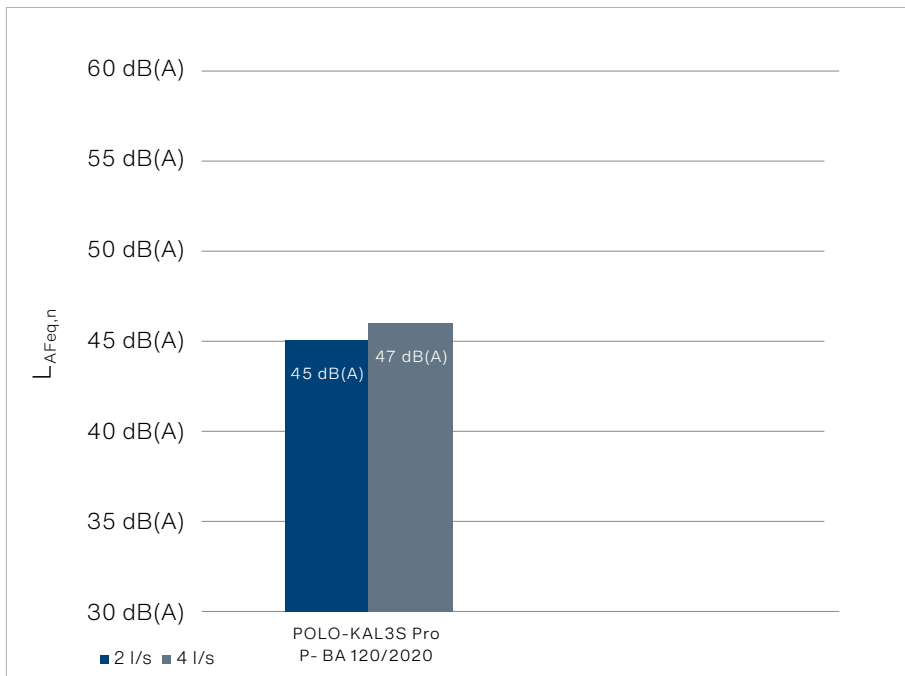
Dessa värden kan mycket väl användas för grov uppskattning av nödvändiga isoleringsåtgärder. Observera dock att resulterande bullervärden i praktiken är beroende av många olika faktorer, t.ex monteringsituation, rumsstorlek, eko- och sidöverföring osv.

Inkapslingsmaterial	Ljudisolering*, A-vägd (dB)
50-100 mm matta i schakt, glasullskålar eller „motorrumsisolering“ runt röret.	3-10 dB (beroende på materialets vikt och tjocklek). Rörets ljudisolering kan adderas till inkapslingens ljudisolering.
40 mm akustikmatta i glasull eller perforerad gipsplatta	5 dB
1 × 13 mm gipskartongplatta, tät anslutningar	20 dB
2 × 13 mm gipskartongplatta, tät anslutningar	25 dB
2 × 13 mm gipskartongplatta, glasull (40 kg / m ³) 50 mm skål runt röret, tät anslutningar	30 dB
3 × 13 mm gipskartongplatta, glasull (70 kg / m ³) 100 mm skål runt röret, tät anslutningar	35 dB (tät anslutningar). Lämplig lösning för lätta plaströr för bullerclass C.
70 mm murverk och tjock putsad vägg med lättbetong/tunn tegelvägg, 50 mm glasull runt röret	40 dB (putsad, tätad och med mjuk fog mot undertak)
Tegel, betong eller liknande	> 40 dB (tät fogar och anslutningar)
Risikofaktor för alla inkapslingar.	Rören får inte ha någon kontakt med inkapslingarna.

8.5.3 Akustiska egenskaper POLO-KAL®

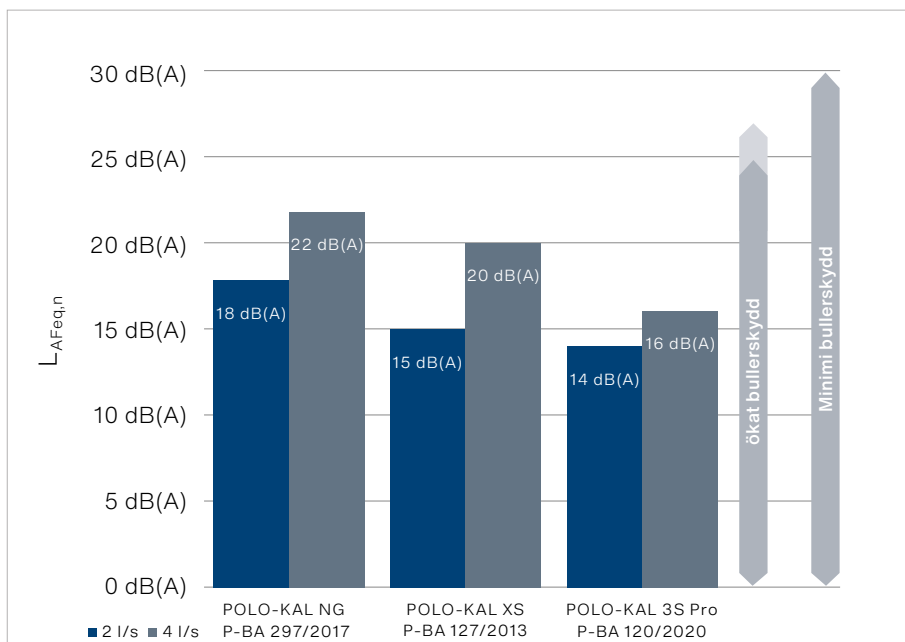
Akustiska provningar enligt SS-EN 14366 har genomförts för alla POLO-KAL® rörsystem. Monteringen av POLO-KAL XS och POLO-KAL NG är utförd med vanliga i handeln förekommande stålklämmor med gummiinlägg. Monteringen av POLO-KAL 3 S Pro utfördes med POLO-Clip HS.

Bullervärden luftburet ljud (sändningsutrymme) enligt SS-EN 14366, utvärderat enligt **DIN 4109**



Provningsrapporter POLO-KAL XS P-BA 127/2013

Bullervärden strukturburet ljud (mottagningsutrymme) enligt **SS-EN 14366**, utvärderat enligt **DIN 4109**



Provningsrapporter POLO-KAL NG P-BA 297/2017



Provningsrapporter POLO-KAL 3S Pro P-BA 120/2020

8.5.4 Möjlighet till jämförelse mellan rörsystem

Provningar enligt SS EN 14366 möjliggör en objektiv jämförelse mellan rörsystemens ljudisolerande egenskaper. Observera följande ramvillkor vid jämförelse av mätresultaten:

- Likvärdigt **monteringssystem**
Vi rekommenderar vanliga i handeln förekommande stålkälmor, t.ex. Bismat 2000
Obs: POLO-KAL® rörsystem kan monteras med marknadens vanliga monteringsklämmor.
- Jämförbara **utvärderingar** ställda mot varandra LAFeq,n enligt DIN 4109 (ident med tidigare LIn)
- Samma **volymflöde**
4 l/s eller 2 l/s
- **Mottagningsrum** eller **sändningsrum**
- Uppbyggnad och mätning hos **oberoende provningsinstitut**
Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP är ackrediterat provningsinstitutet.

8.5.5 Tillämpning av mätresultat i praktiken

Omedelbar tillämpning av värden ur den akustiska utvärderingen av rörsystemen enligt SS-EN 14366 är problematisk för individuella monteringsituationer på byggplatsen. För tillfället saknas metoder för beräkning och simulering för att kunna beräkna alla komplexa påverkande faktorer i den färdiga byggnaden. T.o.m. ramvillkoren för s.k. praktiknära provningar, är ofta helt annorlunda än den faktiska monteringsituationen.

Det är t.ex.:

- Rörnätverkets geometri, t.ex. fallhöjd, riktningssändring och grenrör
- Vattenmängd och tidsintervall
- Spolegenskaper och inspolningar i keramik, spoltankar och vattenlås
- Överföring av stomljud, t.ex. i infästningar och genomföringar
- Kvaliteten för dragningen vad gäller isolering av stomljud
- Ljudisoleringsmått för schakt- och takkonstruktioner samt sidoöverföringssträckor till angränsande byggnadskomponenter och vidare överföring till byggnaden
- Absorptionsytor i schakt och tak
- Tid för eko i bostadsrum vilken påverkas väsentligt av golvbeläggning, möblemang och rumstorlek
- Användarens förhållningssätt vad gäller aktiveringsljud
- Bullernivåns relation i hushållsteknisk anläggning gentemot befintlig bullernivå i viloläge

På grund av alla dessa faktorer där många inte går att planera, kan man inte bestämma den faktiskt förekommande bullernivån förrän objektet är färdigt. Noggrant urval av isoleringsmaterial, bullerisolerande planering och kvalitativ dragning är viktig för att möta kraven enligt gällande standarder i praktiken (se kapitel Planering och konstruktion fr.o.m. sidan 29).

Akustiska egenskaper i avloppsrören, provade enligt SS-EN 14366, kan tas i med i beräkningen vid produktvalet. Man kan anta att rörsystem med bättre provvärden enligt EN 14366 även är tystare vid praktisk montering.

Likvärdig mot maximal bullernivå

Bullernivån kan bestämmas på två sätt: som medelvärde (L_{AFeq}) eller som maximalt värde (L_{AFmax}). Bullerprovningar för karakterisering av system som SS-EN 14366, använder alltid medelvärdet.

Maximalvärdet används för att möta kraven i det färdiga objektet enligt gällande standarder.

Det är en anledning till att bullernivåmätningar inte går att överföra till praktiken direkt.

OBS!: Det är absolut nödvändigt att ta hänsyn till angivna påverkande faktorer om man använder exempelprovningar för att bevisa praktiken. Provingen har inget värde om bara en enda av punkterna är annorlunda än den faktiska monteringsituationen!

9. Brandskydd

9.1 Allmänt

Målet med brandskydd:

Personskydd: Skydd av personers liv och hälsa

Skydd av egendom: Skydd av materiell egendom

Miljöskydd: Skydd mot föroreningar i luft, vatten och mark

Brandrisker och brandspridning skall förebyggas för att nå detta mål. Undsättning av personer och djur samt effektiva släckningsarbeten skall kunna genomföras.

Det finns 3 typer av brandskydd:

- **Organisatoriskt brandskydd**
(utrymningsplan, ...)
- **Förebyggande brandskydd**
(brandskyddsmanschetter, brandsläckare, ...)
- **Avvärjande brandskydd**
(brandkåar, sprinklersystem, ...)

Lämpliga brandskyddsåtgärder skall vidtas om brandcellsavgränsande byggnadsdelar kan angripas. Det kan realiseras i form av systemprovade och godkända brandskyddsmanschetter eller brandskyddsband och används i brännbara inomhusavloppssystem. Vidta även åtgärder i metalliska inomhusavloppsledningar för brandspridning till följd av värmeöverföring, rököverföring och mekaniska skador av kraftöverföringar.

9.2 Brandskyddsmanschett

9.2.1 Allmänt

POLOPLAST erbjuder en marknadsanpassad, praktikinriktad och godkänd brandskyddslösning för POLO-KAL NG och POLO-KAL XS rörsystem. Brandceller kan realiserars vid brandcellsavgränsande byggnadsdelar. Brandceller är brandtåliga och hetgaståliga upp till 120 minuter (enligt godkännande ETA men inte komplett). Brandförsök har genomförts för POLO-KAL 3S Pro med framgång och ansökan om godkännande är gjord.

9.2.2 Funktionsprincip

Plaströret blir plastiskt och ändrar form vid brand- och värmepåverkan. Samtidigt expanderar det särskilda brandskyddslaminatet sin egen volym fr.o.m. temperaturer på 150°C. Föreliggande expansionstryck på mer än 9 bar trycker ut plaströret fullständigt. Det uppstår en säker brand- och hetgastät förslutning mellan brandcellerna. En vidare överföring av flammor och rök genom rörledningen resp. -öppningen till angränsande brandceller är inte längre möjlig.



Brand- och hetgastät förslutning när brandskyddsmanschetten har utlöst

9.3 Begrepp

Byggnadprodukter

Beskriver en enda beståndsdel i ett byggnadssätt.

Byggnadssats

En tillverkarsats innehållande minst 2 skilda byggprodukter som måste monteras ihop.

Byggnadssätt

Beskriver monteringsituationen för brandcellen med alla komponenter (t.ex. manschett, stomme, isolering, rör).

Brandskyddskoncept

Detaljerat koncept för praktisk, skyddsmålsorienterad och objektrelaterad omsättning av förankrade skyddsmål inom lagstiftning, föreskrifter och standarder för att säkerställa brandskyddet. Det beskriver brandcellsavgränsande byggnadsdelar som skall säkras med lämpliga åtgärder i händelse av angrepp.

Brandskyddskonceptet måste vara anpassat till det enskilda fallet och till användningen av byggnadsverket och bör lämpligen sammanställas redan i ett tidigt planeringsstadium.

Sammanställningen av det individuella brandskyddskonceptet ingår i regel en riskanalys, fastställande av relevanta säkerhetsmål och en bedömning av brandrisker. Organisatoriska, förebyggande och avvärjande brandskyddsåtgärder kan vidtas som ett resultat av brandskyddskonceptet.

Byggprojektförordning

Enligt EU:s byggproduktförordning nr 305/2011, som trädde i kraft den 1 juli 2013, är brandskydd ett av de viktigaste kraven i byggnader. Enligt grundförordningen skall följande krav uppfyllas vid brand

- Byggnadens bärförmåga skall kvarstå under en viss tid,
- Uppkomst och spridning av brand och rök skall begränsas inom byggnaden,
- Spridning av brand till angränsande byggnader skall begränsas,
- Boende i byggnaden skall kunna lämna byggnaden utan skador eller kunna räddas genom andra åtgärder. Hänsyn skall även tas till räddningspersonalens säkerhet.

Brandcell

Brandcell är delar av byggnader som på alla sidor är avgränsade av element av en viss brandtålighet och/eller brandskyddszoner.

Brandcellsavgränsande byggnadsdelar

Brandcellsavgränsande byggnadsdelar begränsar brandcellerna. De kan vara placerade inne i byggnader (brandväggar) eller även vid byggnadsgrundens gräns (eldväggar).

ETA, Europeisk teknisk bedömning / European Technical Assessment

är ett allmänt tekniskt bevis på teknisk brukbarhet för en byggprodukt enligt EU:s byggproduktförordning.

KB, klassificeringsrapport

ställs ut av certifierat provningsinstitut och används som grund för europeisk teknisk bedömning (ETA).

CE – prestandadeklaration

är en deklARATION som distributören skall ställa ut i egen regi och som beskriver att särskilda krav för försäljningsprodukten föreligger och att produkten även motsvarar dessa särskilda krav. Denna prestandadeklaration baserar på ETA.

9.4 Europeiskt tekniskt godkännande (ETA)

Byggprodukter med utställd europeisk teknisk bedömning (ETA) tillhör det s.k. harmoniserade området. Tillverkaren skall ställa ut en prestandadeklaration för dessa byggprodukter.

En ETA ställs ut av ett tekniskt bedömningsorgan enligt ett europeiskt bedömningsdokument och ansökan av tillverkaren. ETA innehåller produktprestanda enligt nivåer eller klasser eller en beskrivning vad gäller väsentliga produkttegenskaper.

Därutöver innehåller den nödvändiga tekniska uppgifter för tillämpning av bedömningen och kontroll av prestandans hållbarhet. Baserat på en ETA skall en tillverkare ställa ut sin CE-prestandadeklaration för att kunna distribuera produkten inom EU. Om nödvändigt bör beskrivna produkttegenskaper i en ETA även innehålla säkerhets- och hälsokrav som bevis för produktsäkerheten.

9.5 POLO-BSM

POLO-BSM brandskyddsmanschett med ETA-godkännande ETA-15-0686 kan användas inom hela EU.

POLO-BSM levereras som sats och består av följande komponenter:

- Brandskyddsmanschett
- Monteringssats för massiv vägg/massivt tak
- Ljudisoleringsfolie
- Monteringsanvisning inkl. försäkring om överensstämmelse
- Märkningskylt



9.5.1 Användningsområden

POLO-BSM brandskyddsmanschett är provad för brandskyddsklass upp till EI120 och kan användas för följande inomhusavloppsprogram:

- POLO-KAL XS från DN 32 till DN 110
- POLO-KAL NG från DN 32 till DN 250

9.5.2 Godkännande

Med POLO-BSM brandskyddsmanschett erbjuder POLOPLAST en systemprovad och godkänd lösning för inomhusavloppssystem POLO-KAL XS och POLO-KAL NG.

POLO-BSM är provad för brandskyddsklass upp till EI120 – U/U enligt EN1366-3, klassificerad enligt EN 13501-2 och godkänd enligt ETA – 15/0686. En motsvarande CE-prestandadeklaration föreligger, baserat på ETA-godkännandet.

9.5.3 Produktöversikt

Mått i mm


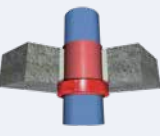
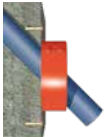

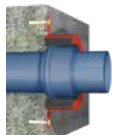
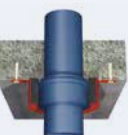

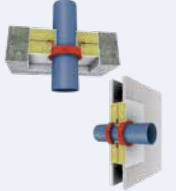
POLO-BSM sats inkl. tillbehör	A.-Nr.	RSK Nr.	H	di	da	Laschen	kg/st.
	02802	-	60	71	88	3	0,20
	02806	-	60	85	108	3	0,27
	02807	-	60	100	123	4	0,38
	02808	-	60	120	144	4	0,44
	02809	-	60	135	158	5	0,48
	02810	-	60	170	205	5	0,81
	02811	-	60	146	175	4	0,63
	02813	3115635	30	40	52	2	0,05
	02814	3115636	30	48	65	3	0,07
	02815	3115637	30	60	78	3	0,09
	02818	3115638	30	85	108	3	0,14
	02819	3115639	30	100	123	4	0,21
	02820	3115640	30	120	144	4	0,23
	02821	3115641	30	135	158	4	0,26
	02822	3115642	30	170	205	5	0,43
	02823	3115643	60	210	244	5	0,95
	02824	3115644	60	260	320	6	1,82

9.5.4 Urval brandskyddsmanschetter

Ta hänsyn till följande ramvillkor vid urvalet av godkänd brandskyddsmanschett när tätning av genomföringar skall realiseras:

- Brandcellsavgränsande byggnadsdelar (t.ex. massiva tak)
- Skyddat rörsystem (t.ex. POLO-KAL XS)
- Rörets märkvidd (t.ex. DN 110)
- Rörets monteringsläge (t.ex. snett med muff i tätad genomföring)
- Avstånd till nästa tätade genomföring
- Rörets inkapsling (t.ex. ljudisoleringsfolie)
- Manschettens montering (t.ex. skruvad eller inmurad)

Urval av godkänd tätning av genomföring för ett POLO-KAL® rörsystem med POLO-BSM:

Montering	DN 32	DN 40	DN 50	DN 75	DN 110	DN 125	DN 160	DN 200	DN 250
 <p>i massiva väggar och gipsväggar över slätt rör</p>	PK-XS PK-NG 02813	PK-XS PK-NG 02814	PK-XS PK-NG 02815	PK-XS PK-NG 02818	PK-XS PK-NG 02820	PK-NG 02821	PK-NG 02822	PK-NG 02823	PK-NG 02824
 <p>i massiva tak monterad över slätt rör</p>	PK-XS PK-NG 02813	PK-XS PK-NG 02814	PK-XS PK-NG 02815	PK-XS PK-NG 02818	PK-XS PK-NG 02820	PK-NG 02821	PK-NG 02822	PK-NG 02823	PK-NG 02824
 <p>snett genom massiva väggar, över slätt rör</p>	PK-XS PK-NG 02802	PK-XS PK-NG 02802	PK-XS PK-NG 02806	PK-XS PK-NG 02808	PK-XS PK-NG 02811	PK-NG 02810	-	-	-
 <p>snett genom massiva tak, över slätt rör</p>	PK-XS PK-NG 02802	PK-XS PK-NG 02802	PK-XS PK-NG 02806	PK-XS PK-NG 02808	PK-XS PK-NG 02811	PK-NG 02810	-	-	-
 <p>i massiva väggar över muff</p>	-	-	PK-XS PK-NG 02802	PK-XS PK-NG 02807	PK-XS PK-NG 02809	PK-NG 02810	-	-	-
 <p>i massiva tak över muff</p>	-	-	PK-XS PK-NG 02802	PK-XS PK-NG 02807	PK-XS PK-NG 02809	PK-NG 02810	-	-	-
 <p>i massiva väggar och tak, inmurad. Manschetten måste sticka ut 10 mm</p>	PK-XS PK-NG 02813	PK-XS PK-NG 02814	PK-XS PK-NG 02815	PK-XS PK-NG 02818	PK-XS PK-NG 02820	PK-NG 02821	PK-NG 02822	PK-NG 02823	PK-NG 02824
 <p>i massiva väggar och gipsväggar med mjuk koppling Intumex AC över slätt rör</p>	PK-XS PK-NG 02813	PK-XS PK-NG 02814	PK-XS PK-NG 02815	PK-XS PK-NG 02818	PK-XS PK-NG 02820	PK-NG 02821	PK-NG 02822	PK-NG 02823	PK-NG 02824

Gäller för EI90.

Mer information finns i ETA-godkännande nr. 15/0686

Monteringsinstruktioner finns i medlevererad monteringsinstruktion.

Systemegenskaper

Användningsområden

Godkännanden och certifikat

Planering och konstruktion

Rördragning

Montering

Ljudisolering

Brandskydd


Sortiment


Bilaga



10. Sortiment


Tekniska, geometriska och logiska data finns tillgängliga i Online-produktkatalogen under produktkatalog.poloplast.com/se/.


10.1 POLO-KAL XS



Muffrör PKXEM med Monotec- tätning	RSK Nr.	DN	BL	A.-Nr.
	-		150	102000
	-		250	102001
	-	32	500	102002
	-	di = 28,4 mm	1000	102003
	-		1500	102004
	-		2000	102005
	2831397		150	102010
	2831398		250	102011
	2831399		500	102012
	2831614	40	750	102019
	2831589	di = 36,4 mm	1000	102013
	2831611		1500	102014
	2831612		2000	102015
	2831613		3000	102016
	2831615		150	102020
	2831616		250	102021
	2831617		500	102022
	2831622	50	750	102029
	2831618	di = 46,0 mm	1000	102023
	2831619		1500	102024
	2831620		2000	102025
	2831621		3000	102026
	2831623		150	102030
	2831624		250	102031
	2831625		500	102032
	2831630	75	750	102039
	2831626	di = 69,8 mm	1000	102033
	2831627		1500	102034
	2831628		2000	102035
	2831629		3000	102036
	2831631		150	102040
	2831632		250	102041
	2831633		500	102042
	2831638	110	750	102049
	2831634	di = 103,2 mm	1000	102043
	2831635		1500	102044
	2831636		2000	102045
2831637		3000	102046	

Böjar PKXB med Monotec- tätning	RSK Nr.	DN	Vinkel	A.-Nr.
	-		15°	102100
	-		30°	102101
	-	32	45°	102102
	-		67,5°	102103
	-		87,5°	102104
	2831647		15°	102110
	2831648		30°	102111
	2831649	40	45°	102112
	2831650		67,5°	102113
	2831651		87,5°	102114
	2831652		15°	102120
	2831653		30°	102121
	2831654	50	45°	102122
	2831655		67,5°	102123
	2831656		87,5°	102124
	2831657		15°	102130
	2831658		30°	102131
	2831659	75	45°	102132
	2831659		67,5°	102133
	2831661		87,5°	102134
	2831662		15°	102140
	2831663		30°	102141
	2831664	110	45°	102142
	2831665		67,5°	102143
2831666		87,5°	102144	


Grenrör PKXEA med Monotec- tätning	RSK Nr.	Vinkel	DN	A.-Nr.
	2750026		32/32	102200
	2750027		40/32	102203
	2831672		40/40	102206
	2750028		50/32	102209
	2831677		50/40	102212
	2831680	45°	50/50	102215
	2831683		75/50	102218
	2831686		75/75	102221
	2831689		110/50	102224
	2831692		110/75	102227
	2831695		110/110	102230
	2831673		40/40	102207
	2831678		50/40	102213
	2831681		50/50	102216
	2831684		75/50	102219
	2831687	67,5°	75/75	102222
	2831690		110/50	102225
	2831693		110/75	102228
	2831696		110/110	102231
* böjt grenrör 110/110/87,5°	2831674		40/40	102208
	2831679		50/40	102214
	2831682		50/50	102217
	2831685	87,5°	75/50	102220
	2831688		75/75	102223
	2831691		110/50	102226
	2831694		110/75	102229
	2831697		110/110	102232*


Dubbelgrenrör PKXDA med Monotec- tätning	RSK Nr.	Vinkel	DN	A.-Nr.
	2831713		75/50	102295
	2831714	45°	75/75	102396
	2831708		110/50	102258
	2831709		110/110	102259
	2831710		110/50	102260
	2831711	67,5°	110/110	102261
	2831707		110/50	102255
	2831718	87,5°	110/75	102269
	2831712		110/110	102267


Parallellgrenrör PKXPA med Monotec- tätning	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
	2749662	110	102294

Dubbelt hörngrenrör Underkant på samma höjd PKXEDA med Monotec- tätning	Vinkel	DN	A.-Nr.
		110/L50/R50	101540
		110/L50/R110	102838
	87,5°	110/L75/R110	102279
		110/L110/R50	102291
		110/L110/R75	102277
		110/110/110	102275
			


Vertikalt dubbelgrenrör PKXVDA med Monotec- tätning	RSK Nr.	Vinkel	DN	A.-Nr.
	2831732	87,5°	110/110/50	101947


Kombigrenrör PKXKA med Monotec- tätning	RSK Nr.	Vinkel	DN	A.-Nr.
	2831720		110/L75/R110	102273
	2831719	87,5°	110/L110/R75	102268
	2831721		110/110/110	102296

Förminskning PKXR med Monotec- tätning	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
	2750029	40/32	102280
	2750038	50/32	102281
	2831733	50/40	102282
	2831734	75/50	102283
	2831735	110/50	102284
	2831736	110/75	102285

Rensrör PKXRE med Monotec-tätning trycktätt till 0,5 bar	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
	2749661	50	102342
	2831740	75	102343
	2831741	110	102344


siehe auch POLO-EHP Control

Reservlucka till rensrör	DN	A.-Nr.
	50	07914
	75	07918
	110	07925

Lång muff PKXL med Monotec-tätning	DN	A.-Nr.
	40	102331
	50	102332
	75	102333
	110	102334


Dubbelmuff PKXD med Monotec- tätning	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
	2749651	40	102301
	2749652	50	102302
	2749653	75	102303
	2749655	110	102304

Skjutmuff PKXU med Monotec- tätning	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
	2749656	40	102311
	2749657	50	102312
	2749658	75	102313
	2749660	110	102314


Utdragssäker anslutning för POLO-KAL XS PKXASV	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
	2750025	32	101750
	2222524	40	101751
	2222525	50	101752
	2222526	75	101753
	2222528	110	101755


Rörskärare snabb och smidig kapning av POLO-KAL XS rör (inkl. reservskär)	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
	3032582	32	100096
	3032587	40	100097
	3032588	50	100098



Reservskär för rörskärare (förpackningsinnehåll: 3 st.)	A.-Nr.
	100099

Glidmedel	Innehåller	A.-Nr.
	250 g Tub	08972
	1000 g Hink	08975



10.2 POLO-KAL NG

Muffrör PKEM	RSK Nr.	DN	BL	A.-Nr.
	2830700	32 di = 28,4 mm	150	02000
	2830701		250	02001
	2830702		500	02002
	2830703		1000	02003
	2830704		1500	02004
	2830705	2000	02005	
	2830706	40 di = 36,4 mm	150	02010
	2830707		250	02011
	2830708		500	02012
	2830969		750	02019
	2830709		1000	02013
	2830710	1500	02014	
	2830711	2000	02015	
	2830971	3000	02016	
	2830712	50 di = 46,0 mm	150	02020
	2830713		250	02021
	2830714		500	02022
	2830970		750	02029
	2830715		1000	02023
	2830716	1500	02024	
	2830717	2000	02025	
	2830718	3000	02026	
	2830719	75 di = 69,8 mm	150	02030
	2830720		250	02031
	2830721		500	02032
	2830972		750	02039
	2830722		1000	02033
	2830723	1500	02034	
2830724	2000	02035		
2830725	3000	02036		
2750035	4000	02037		
2830726	110 di = 103,2 mm	150	02040	
2830727		250	02041	
2830728		500	02042	
2830973		750	02049	
2830729		1000	02043	
2830730	1500	02044		
2830731	2000	02045		
2830732	3000	02046		
2750036	4000	02047		
2830733	125 di = 117,2 mm	150	02050	
2830734		250	02051	
2830735		500	02052	
2830736		1000	02053	
2830737		1500	02054	
2830738	2000	02055		
2830739	3000	02056		
2750037	4000	02057		
2830740	160 di = 150,2 mm	150	02060	
2830741		250	02061	
2830742		500	02062	
2830743		1000	02063	
2830744		1500	02064	
2830745	2000	02065		
2830746	3000	02066		
2750021	4000	02067		
2830923	200 di = 186,4 mm	1000	02951	
2830924		3000	02953	
2830974		6000	02954	
2830925	250 di = 232,8 mm	1000	02956	
2830926		3000	02959	

Böjar PKB	RSK Nr.	DN	Vinkel	A.-Nr.
	2830747	32	15°	02100
	2830754		30°	02101
	2830761		45°	02102
	2830768		67,5°	02103
	2830775		87,5°	02104
	2830748	40	15°	02110
	2830755		30°	02111
	2830762		45°	02112
	2830769		67,5°	02113
	2830776		87,5°	02114
	2830749	50	15°	02120
	2830756		30°	02121
	2830763		45°	02122
	2830770		67,5°	02123
	2830777		87,5°	02124
	2830750	75	15°	02130
	2830757		30°	02131
	2830764		45°	02132
	2830771		67,5°	02133
	2830778		87,5°	02134
	2830751	110	15°	02140
	2830758		30°	02141
	2830765		45°	02142
	2830772		67,5°	02143
	2830779		87,5°	02144
	2830752	125	15°	02150
	2830759		30°	02151
	2830766		45°	02152
	2830773		67,5°	02153
	2830780		87,5°	02154
	2830753	160	15°	02160
	2830760		30°	02161
2830767	45°		02162	
2830774	67,5°		02163	
2830781	87,5°		02164	
2830975	200	15°	02960	
2830976		30°	02962	
2830921		45°	02963	
2830919		87,5°	02965	
2830922		45°	02968	
2830920	250	87,5°	02970	

Grenrör PKEA	RSK Nr.	Vinkel	DN	A.-Nr.
	2830816		32/32	02200
	2830817		40/32	02203
	2830818		40/40	02206
	2830819		50/32	02209
	2830820		50/40	02212
	2830821		50/50	02215
	2830822		75/50	02218
	2830823		75/75	02221
	2830999		110/40	02204
	2830824		110/50	02224
	2830825		110/75	02227
	2830826	45°	110/110	02230
	2830827		125/75	02233
	2830828		125/110	02236
	2830829		125/125	02239
	2830830		160/110	02242
	2830977		160/125	02240
	2830831		160/160	02245
	2830910		200/160	02971
	2830911		200/200	02973
	2830912		250/160	02975
	2830913		250/250	02979
	2830832		40/40	02207
	2830833		50/40	02213
	2830834		50/50	02216
	2830835		75/50	02219
	2830929		75/75	02222
	2830836	67,5°	110/50	02225
	2830837		110/75	02228
	2830838		110/110	02231
	2830839		125/110	02237
	2830840		160/110	02243
	2830841		40/40	02208
	2830842		50/40	02214
	2830843		50/50	02217
	2830844		75/50	02220
	2830845		75/75	02223
	2830846		110/50	02226
	2830847		110/75	02229
	2830848		110/110	02232 *
	2830849		125/75	02235
	2830850	87,5°	125/110	02238
	2830851		125/125	02241
	2830852		160/110	02244
	2830978		160/125	02246
	2830853		160/160	02247
	2830930		200/160	02972
	2830931		200/200	02974
	2830932		250/160	02976
	2830933		250/250	02980


* böjt grenrör
110/110/87,5°


Dubbelgrenrör PKEA	RSK Nr.	Vinkel	DN	A.-Nr.
	2831371		75/50	02295
	2831370		75/75	02396
	2831369	45°	110/50	02258
	2831372		110/110	02259
	2831373		125/110	02234
	2831374		160/110	02399
	2830854	67,5°	110/50	02260
	2830855		110/110	02261
	2830856		125/110	02262
	2830857		160/110	02264
	2831375		110/50	02255
	2830962		110/75	02269
	2830964	87,5°	110/110	02267 *
	2831377		125/110	02272
	2831378		160/110	02274

* böjt dubbelgrenrör
90/90/87,5°
110/110/87,5°

Dubbelt hörngrenrör underkant på samma höjd PKEDA	Vinkel	DN	A.-Nr.
utgång DN 110 som böjt grenrör		110/L50/R50	01540
		110/L50/R110	02838
		110/L75/R110	02279
	87,5°	110/L110/R50	02291
		110/L110/R75	02277
		110/110/110	02275
		125/110/110	02276
		160/110/110	02278



Vertikalt dubbelgrenrör PKVDA	RSK Nr.	Vinkel	DN	A.-Nr.
	2750034	87,5°	110/110/50	01947

Parallellgrenrör PKPA	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
	2749662	110/110	02294

Kombigrenrör PKKA	RSK Nr.	Vinkel	DN	A.-Nr.
	2831376		110/110/110	02296
	2830861	87,5°	110/L110/R75	02268
	2830862		110/L75/R110	02273

Grenrör insida/insida PKEAI	RSK Nr.	Vinkel	DN	A.-Nr.
	2750032		110/50	01943
	2750033	87,5°	110/110	01944


Råttstopp	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
	1206304	110	03639


Förminskning centrisk med liten spetsände PKRZ	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
	2830995	50/40	01786
	2750031	75/40	01785
	2830995	75/50	01787

Förminskning PKR	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
	2830796	40/32	02280
	2830797	50/32	02281
	2830798	50/40	02282
	2830799	75/50	02283
	2830800	110/50	02284
	2830801	110/75	02285
	2830802	125/110	02286
	2830803	160/110	02287
	2830804	160/125	02288
	2830916	200/160	02981
	2830917	250/200	02983


Rensrör PKRE	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
trycktätt till 0,5 bar 	2830811	50	02342
	2830812	75	02343
	2830813	110	02344
	2830814	125	02345
	2830815	160	02346
	2830967	200	02992
	2830968	250	02993


se även POLO-EHP Control

Reservlucka till rensrör	DN	Abb.	A.-Nr.
	50	a	07914
	75	a	07918
	110	a	07925
	125-250	b	02393

Förminskning kort PKRK	DN	DN	A.-Nr.
	2749994	50/40	02330
	2830940	75/50	02875
	2830956	80/75	02882*
	2830941	110/50	02876
	2830942	110/75	02877
	2830943	160/110	02878


* leveranstid enligt offert

Lång muff PKL	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
	2830805	40	02331
	2830806	50	02332
	2830807	75	02333
	2830808	110	02334
	2830809	125	02335
	2830810	160	02336
	2830997	200	02339
	2830998	250	02340

Förminskning insida/insida PKRI	RSK Nr.	DN	Abb.	A.-Nr.
	2830945	110/50	a	02369
	2830801	110/75	a	02370
	2830949	110/110	b	02381
	2830947	160/110	b	02366

Dubbelmuff PKD	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
	2830782	32	02300
	2830783	40	02301
	2830784	50	02302
	2830785	75	02303
	2830786	110	02304
	2830787	125	02305
	2830788	160	02306
	2830927	200	02986
	2830928	250	02987

Skjutmuff PKU med dubbel läpptätning	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
	2830790	40	02311
	2830791	50	02312
	2830792	75	02313
	2830793	110	02314
	2830794	125	02315
	2830795	160	02316
	2830918	200	02984




Muffpropp PKM	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
	-	32	02320
	2830863	40	02321
	2830864	50	02322
	2830865	75	02323
	2830866	110	02324
	2830867	125	02325
	2830868	160	02326
	2830914	200	02990
	2830915	250	02991





Ventilationsbøj 135° PKUB	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
	2830944	110	02145




Kondensutlopp anslutning till slang di 8 mm PKKO	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
	2830994	32	02356



Kondensutlopp för plastledningar anslutning till 1/2" PKKO	RSK Nr.	DN	Abb.	A.-Nr.
	2830906	40	a	02357
	2830907	50	a	02358
	2830950	110	b	02387






Kondensutlopp för spiroledningar anslutning till 1/2" PKKO	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
	2830951	100	02388




Kondensövergång anslutning till 1/2" innergånga PKKO	DN	Abb.	A.-Nr.
	32	a	03710
	40	a	03711
	50	a	03712
	75	a	03713
	100	b	03717
	110	a	03715
	110	b	03716
	125	a	03718

a: på spetsände/b: på muff

Vattenlåsanslutnings- stycke PKS	RSK Nr.	DN	Anslutning	A.-Nr.
	2830886	32	32 mm 1 1/4"	02350
	2830887	40	32 mm 1 1/4"	02351
	2830888	40	40 mm 1 1/2"	02352
	2830889	50	32 mm 1 1/4"	02353
	2830890	50	40 mm 1 1/2"	02354
	2830891	50	50 mm 2"	02355

instickstätning
medföljer löst




Vattenlåsanslutnings- bøj PKSW	RSK Nr.	DN	Anslutning	A.-Nr.
	2830880	32	32 mm 1 1/4"	02360
	2830881	40	32 mm 1 1/4"	02361
	2830882	40	40 mm 1 1/2"	02362
	2830883	50	32 mm 1 1/4"	02363
	2830884	50	40 mm 1 1/2"	02364
	2830885	50	50 mm 2"	02365

Instickstätning
medföljer löst




Vattenlåsbøj lång (reducerar) PKSBR	RSK Nr.	DN	Anslutning	A.-Nr.
	2830895	50/40	32 mm 1 1/4"	02250
	2830896	50/40	40 mm 1 1/2"	02251

Instickstätning
medföljer löst




Vattenlåsbøj lång PKSB	RSK Nr.	DN	Anslutning	A.-Nr.
	2830897	50	50 mm 2"	02252

Instickstätning
medföljer löst





Instickstätning PKNI för vattenlåsanslutning	Anslutning	A.-Nr.
	32 mm 1 1/4"	01552 ny
	32 mm 1 1/4"	02378 gammal *
	40 mm 1 1/2"	01553 ny
	40 mm 1 1/2"	02379 gammal *
	50 mm 2"	02380




* för vattenlåsanslutning före 2018, se sidan 62


WC-stos PKG med tätning	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
	2830871	110	02371


WC-anslutningsböj PKGB med tätning	RSK Nr.	Vinkel	DN	A.-Nr.
	2830869	87,5°	110	02372

WC-anslutningsgrenrör PKGA med tätning	RSK Nr.	Vinkel	DN	A.-Nr.
	2830870	87,5°	110/50	02373


WC-anslutningstätning PKGD	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
	2830872	110	02376


Takgenomföring PKDH med skjutbar krage	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
	2830902	110	02384
	2830903	125	02385
	2830904	160	02386


Reservkrage för takgenomföring	DN	A.-Nr.
	110	07933
	125	07938
	160	07940

Övergång från POLO-KAL NG- spetsände FZ-muff PKUMAG	DN	Tättningsområde	A.-Nr.
	50	75-83 mm	02860 *
	75	96-104 mm	02861
	110	129-138 mm	02862
	125	151-161 mm	02863
	125	151-161 mm	02893 neu
	160	182-189 mm	02864


* Tättningsfärg grå


Övergång från POLO-KAL NG-spetsände FZ-spetsände PKUSAG	DN	Tättningsområde	A.-Nr.
	50	58-67 mm	02870
	75	78-86 mm	02871
	110	110-116 mm	02872
	125	135-142 mm	02873
	160	160-172 mm	02874


Övergång med spetsände från FZ-spetsände till POLO-KAL NG muff PKULSAG	DN	Tättningsområde	A.-Nr.
	50	58-67 mm	02850
	75	78-86 mm	02851
	110	110-116 mm	02852
	125	135-142 mm	02853
	160	160-172 mm	02854

Övergång från POLO-KAL NG-spetsände gjutjärnmuff PKUMAG	DN	Abb.	Tättningsområde	A.-Nr.
	50	a	75-83 mm	02860 *
	75	a	96-104 mm	02861
	110	b	120-131 mm	02865
	125	b	151-161 mm	02863
	125	b	151-161 mm	02893
	160	b	176-179 mm	02867

* Tättningsfärg grå


Övergång från POLO-KAL NG-spetsände gjutjärnspetsände PKUSAG	DN	Tättningsområde	A.-Nr.
	50	58-67 mm	02870
	75	78-86 mm	02871
	110	110-116 mm	02872
	125	135-142 mm	02873
	160	160-172 mm	02874

Övergång med spetsände från gjutjärnspetsände till POLO-KAL NG muff PKULSAG	DN	Tättningsområde	A.-Nr.
	50	58-67 mm	02850
	75	78-86 mm	02851
	110	110-116 mm	02852
	125	135-142 mm	02853
	160	160-172 mm	02854


Tätning för övergång FZ eller gjutjärn PKUDGA	DN	A.-Nr.
	50	02890
	50	02888 *
	75	02891
	110	02892
	125	02893 neu
	160	02894

* för artikel 02860, färg grå


Övergång från POLO-KAL NG-spetsände till POLO-KAL muff "generation före 1960" PKUMA	DN	Tätningsområde	A.-Nr.
	50	50-53 mm	02880
	110	100 mm	02881



Övergång från POLO-KAL NG-muff till DN 100 spetsände "generation före 1960" PKUSS	DN	Tätningsområde	A.-Nr.
	110	100 mm	02389



Utdragssäker anslutning PKASV	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
	2750030	32	01750
	2222515	40	01751
	2222516	50	01752
	2222517	75	01753
	2222519	110	01755
	2222520	125	01756
	2222521	160	01757
	2222522	200	01758
	2222523	250	01759




Övergångsförskruvning lång spetsände/skrivmutter	DN	A.-Nr.
	32/1"	01732
	40/1 1/4"	01734
	50/1 1/2"	01737



Övergångsförskruvning okopplad, skrivmutter	DN	A.-Nr.
	32/1"	01843
	40/1 1/4"	01844
	50/1 1/2"	01845




Övergångsförskruvning lång spetsände/yttergånga	DN	A.-Nr.
	32/1"	01733
	40/1 1/4"	01735
	50/1 1/2"	01736



Övergångsförskruvning okopplad, yttergånga	DN	A.-Nr.
	32/1"	01840
	40/1 1/4"	01841
	50/1 1/2"	01842




Flänsbussning med tätning lång spetsände	DN	A.-Nr.
	75	01740 *




* leveranstid enligt offert

Lösfläns för flänsbussning	DN	A.-Nr.
	75	01741 *



* leveranstid enligt offert

Reservläpptätning EPDM för POLO-KAL NG PKLI utan skjutmuff	DN	A.-Nr.
	32	02750
	40	02751
	50	02752
	75	02753
	110	02755
	125	02756
	160	02757
	200	02937
	250	02938



NBR-läpptätning för POLO-KAL NG PKNL Olje- och fettbeständig, radontät	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
	2830985	50	00149
	2830986	75	00150
	2830987	110	00152
	2830988	125	00153
	2830989	160	00154
	2830990	200	00155
	2830991	250	00156




Tätningar är gulmarkerade


Dubbel reservläpptätning för POLO-KAL NG PKDL för skjutmuff	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
	2830992	40	02940
	2830993	50	02941
	2830981	75	02942
	2830982	110	02943
	2830983	125	02944
	2830984	160	02945
	-	200	02947




POLO-KAL NG avgradare	DN	A.-Nr.
	32/40/50	08985




Glidmedel	Innehåller	A.-Nr.
	250 g Tub	08972
	1000 g Hink	08975





10.3 POLO-KAL 3S Pro


Muffrör PKSEM	RSK Nr.	DN	BL	A.-Nr.
	2749999	75 di = 67,4 mm	250	02477
	2750000		500	02478
	2750001		1000	02479
	2750002		2000	02480
	2750003	3000	02481	
	2750004	110 di = 100,4 mm	250	02487
	2750005		500	02488
	2750006		1000	02489
	2750007		2000	02490
	2750008	3000	02491	
	2750009	125 di = 114,4 mm	1000	02492
	2750010		2000	02493
	2750011		3000	02494
	2750012		1000	02495
	2750013	160 di = 145,0 mm	2000	02496
	2750014		3000	02497


Böjar PKSB	RSK Nr.	DN	Vinkel	A.-Nr.
	2831228	75	15°	02520
	2831232		30°	02521
	2831236		45°	02522
	2831239		67,5°	02523
	2831242	110	87,5°	02525
	2831229		15°	02530
	2831233		30°	02531
	2831237		45°	02532
	2831239	125	67,5°	02533
	2831243		87,5°	02535
	2831230		15°	02560
	2831234		30°	02561
	2831238	160	45°	02562
	2831244		87,5°	02565
	2831231		15°	02550
	2831235		30°	02551
	2831239	87,5°	45°	02552
	2831245		87,5°	02555


Grenrör PKSA	RSK Nr.	Vinkel	DN	A.-Nr.
	2831246	45°	75/50	02643
	2831247		75/75	02606
	2831248		110/50	02646
	2831249		110/75	02649
	2831250	67,5°	110/110	02609
	2831251		125/110	02568
	2831252		125/125	02566
	2831253		160/110	02657
	2831254	87,5°	160/160	02615
	2831255		110/50	02647
	2831256		110/75	02650
	2831257		110/110	02610
	2831258	87,5°	75/50	02645
	2831259		75/75	02608
	2831260		110/50	02648
	2831261		110/75	02651
	2831262	87,5°	110/110	02611
	2831263		125/110	02569
	2831264		125/125	02567
	2830952		160/110	02659
2830953	160/160	02660		

Förminskning PKSR	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
	2831269	75/50	02738
	2831270	110/50	02742
	2831271	110/75	02743
	2831272	125/110	02570
	2831273	160/110	02745
	2831274	160/125	02747

Förminskning kort PKSR	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
	2750015	75/50	02733
	2750016	110/50	02734
	2750017	110/75	02735
	2750018	160/110	02736

Dubbelgrenrör PKSDA	RSK Nr.	DN	α	A.-Nr.
	2750015	110/75	87,5°	02692
	2750016	110/110	45°	02695
	2750017	110/110	67,5°	02513
	2750018	110/110	87,5°	02694

Dubbelt hörngrenrör PKSEDA	RSK Nr.	Vinkel	DN	A.-Nr.
	2831267	87,5°	110/110	02674

Parallellgrenrör PKSPA	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
	2831268	110/110	02684


Rensrör PKSRE trycktätt till 0,5 bar	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
	2831282	75	02766
	2831283	110	02773
	2831284	125	02559
	2831285	160	02782


se även POLO-EHP Control

Reservlucka till rensrör	DN	A.-Nr.
	75	02770
	110	02777
	125	02393 *
	160	02393 *


* Försäljningsprogramnr. 100


Skjutmuff PKSU med dubbel läpptätning	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
	2831277	75	02712
	2831278	110	02713
	2831279	125	02571
	2831280	160	02715

Dubbelmuff PKSD	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
	2831275	75	02722
	2831276	110	02723
	2750019	125	02724
	2750020	160	02725

Lång muff PKSL	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
	2750024	110	02700


Muffpropp PKM Försäljningsprogramnr. 100	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
	2830865	75	02323
	2830866	110	02324
	2830867	125	02325
	2830868	160	02326

Reservläpptätning EPDM för POLO-KAL 3S Pro PKLI utan skjutmuff	DN	A.-Nr.
	75	02753
	110	02755
	125	02756
	160	02757

NBR-läpptätning för POLO-KAL 3S Pro PKNL olje- och fettbeständig, radontät	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
	2830986	75	00150
	2830987	110	00152
	2830988	125	00153
	2830988	160	00154


Tätningar är gulmarkerade


Dubbel reservläpptätning för POLO-KAL 3S Pro PKDL för skjutmuff	RSK Nr.	DN	A.-Nr.
	2830981	75	02942
	2830982	110	02943
	2830983	125	02944
	2830984	160	02945


Glidmedel	Innehåller	A.-Nr.
	250 g Tub	08972
	1000 g Hink	08975


10.4 POLO-KAL® systemkomponenter

10.4.1 POLO-EHP Control rensrör

POLO-EHP Control PKEHP i blått för POLO-KAL NG	DN	RSK Nr.
	110	2831743
	125	2831744
	160	2831745
	200	2831746
	250	2831747

POLO-EHP Control PKEHP i vitt för POLO-KAL 3S Pro	DN	RSK Nr.
	110	2831748
	125	2831749
	160	2831750

Reservlucka för POLO-EHP Control	DN	A.-Nr.
	110-125	07815
	160-250	07816

POLO-EHP Control säkerhetsbygel mot obehörig öppning	DN	A.-Nr.
	110-250	07818

10.4.2 POLO-CLIP HS Ljudisolerande rörmonteringssystem

Klämma 110/90/75 med mutter M8 PCHS	RSK Nr.	A.-Nr.
	2913503	01851

Klämma 110/90/75 med mutter M10 PCHS	RSK Nr.	A.-Nr.
	3793842	01854

11. Bilaga

11.1 Standarder, föreskrifter och direktiv

Standard/föreskrift	Titel	Giltig
SS EN 12056	Avlopp - Självfallssystem inomhus Del 1: Allmänna krav och utförandekrav Del 2: Spillvatten, planering och beräkningar Del 3: Takavlopp, planering och beräkningar Del 4: Uppfordringsanordningar, planering och beräkningar Del 5: Installation, provning, brukarinstruktioner, skötsel och drift	EU
EN 13501-2	Brandteknisk klassificering av byggprodukter och byggnadselement Del 2: Klassificering baserad på provningsdata från metoder som mäter brandmotstånd, utom för produkter för ventilationssystem	EU
EN 1366-3	Provning av brandmotstånd för installationer i byggnader - Del 3: Tätning av genomföringar	EU
SS-EN 14366	Akustik - Mätning i laboratorium av buller från installationer för avloppsvatten	EU
EN 1451-1	Plaströrssystem - Plaströr för avlopp (låg och hög temperatur) inomhus - Rör och rördelar av PP - Del 1: Specifikation för rör, rördelar och systemet	EU
EN 1610	Avlopp - Markförlagda ledningar - Läggningsanvisningar och kontroll	EU
EN 1825	Fettavskiljare	EU
EN 752	Avlopp - Avloppssystem utomhus - Förvaltning av avloppssystem	EU
SS 25267	Byggakustik - Ljudklassning av utrymmen i byggnader - Bostäder	SWE
SS 25268	Byggakustik - Ljudklassning av utrymmen i byggnader - Vårdlokaler, undervisningslokaler, dag- och fritidshem, kontor och hotell	SWE
BBR 7	Boverkets författningssamling	SWE

11.2 Protokoll för Täthetskontroll

ett avloppssystem enligt EN 1610, metod med luft "LC"

Företag

Adress:
Postnummer/ort:

Uppdragsgivare

Adress:
Postnummer/ort:

Byggnadsplats

Adress:
Postnummer/ort:

Lokalitet

Konstruktionsdel:
Område:
Ledningstyp:

Rörsystem

<input type="checkbox"/> POLO-KAL XS	<input type="checkbox"/> POLO-KAL NG	<input type="checkbox"/> POLO-KAL 3S Pro
--------------------------------------	--------------------------------------	--

Provning

Arbete	Mål	Kontrollerat
1. Applicera starttryck	110 mbar	_____ mbar
2. Upprätthåll starttryck	5 minuter	_____ minuter
3. Ställ in provningstryck	100 mbar	_____ mbar
4. Håll provningstid	till DN 200: 3 minuter	_____ minuter
5. Tryckbortfall	DN 250: 4 minuter	_____ mbar
6. Provning godkänd	max. 15 mbar	<input type="radio"/> JA <input type="radio"/> NEJ

Genomfört av:

Anmärkningar:

Ort/datum

Namnteckning

11.3 Kemisk beständighet

medium	concentration	POLO-KAL XS with TPE-S sealing at 20°C		
		POL0-KAL NG, POL0-KAL 3S Pro with factory seal at 20°C	POL0-KAL NG, POL0-KAL 3S Pro with NBR sealing at 20°C	
1,1-Dichloroethene	technical	B	C	B
1,2-Dichloroethene	technical	B	C	B
1-Nitropropane	technical	C	C	C
Acetaldehyde	technical	C	B	C
Acetamide	10 %	C	C	C
Acetic anhydride	technical	C	B	A
Acetone	technical	C	A	C
Acetophenone	technical	C	C	C
Acetylacetone	saturated solution	C	C	C
Acetylene	technical	A	A	A
Acrylo nitrile	technical	C	C	C
Adipic acid	saturated solution	A	A	A
Adipic acid diethyl ester	technical	C	C	C
Aircraftfuel	technical	C	C	C
Allyl alcohol	technical	C	C	A
Allyl chloride	technical	C	C	C
Almond oil	technical	C	C	B
Alum, aqueous	saturated solution	A	A	A
Aluminium salts	saturated solution	A	A	A
Ammonia, aqueous	saturated solution	A	A	A
Ammonium salts	saturated solution	A	A	A
Amyl acetate	technical	C	C	C
Amyl alcohol	technical	A	A	A
Amyl chloride	technical	C	C	C
Aniline	technical	C	B	C
Aniline colors	technical	C	C	C
Aniline hydrochloride	saturated solution	B	B	B
Animal oil, Bone oil	technical	C	C	B
Anisol, Methoxy benzene	technical	C	C	C
Anti-freezing agent	technical	A	A	A
Antimony salts	saturated solution	A	A	A
Applejuice	-	A	A	A
Aqua regia	saturated solution	C	C	C
Arsenic acid	saturated solution	A	A	A
Asphalt	technical	B	C	B
ASTM Fuel	technical	C	C	C
ASTM Oil	technical	C	C	C
Bacon	saturated solution	B	C	B
Bariumsalts	saturated solution	A	A	A
BC 48, Bore oil	technical	B	C	B
Bee wax	suspension	A	A	A
Beer	-	A	A	A
Benzaldehyde	saturated solution	C	C	C
Benzene	technical	C	C	C
Benzoic acid	suspension	B	A	A
Benzoyl chloride	technical	C	C	C
Benzyl alcohol	technical	C	B	C
Benzyl chloride	technical	C	C	C
Bismuth salts	saturated solution	A	A	A
Bitumen	technical	B	C	A
Black coal tar	technical	C	C	B

medium	concentration	POLO-KAL XS with TPE-S sealing at 20°C		
		POL0-KAL NG, POL0-KAL 3S Pro with factory seal at 20°C	POL0-KAL NG, POL0-KAL 3S Pro with NBR sealing at 20°C	
Black liquor	technical	A	A	A
Blast furnace gas	gas, technical	A	A	A
Borax	saturated solution	A	A	A
Boric acid	saturated solution	A	A	A
Brake fluid	technical	A	A	C
Bromine, gas	technical	C	C	C
Bromobenzene	technical	C	C	C
Bunker oil	technical	C	C	B
But-2-ene 1,4-diol	technical	B	C	B
Butadiene	gas, technical	C	C	C
Butanediol	technical	B	C	C
Butanol	technical	C	A	A
Butter	-	C	C	A
Butyl acetate	technical	C	C	C
Butyl benzoate	technical	C	C	C
Butyl glycol	technical	C	C	B
Butyl phenol	technical	C	C	C
Butyl phenon	technical	C	C	C
Butyl phthalate	technical	C	C	B
Butyl stearate	technical	C	C	A
Butylene	gas, technical	C	C	B
Butyraldehyd	technical	C	C	C
Butyric acid	technical	C	C	C
Calcimine	saturated solution	A	A	B
Calcium hydroxide	saturated solution	A	A	A
Calcium hypochlorite	saturated solution	B	C	B
Calcium salts	saturated solution	A	A	A
Camphor oil	technical	C	C	C
Carbitol	technical	B	C	B
Carbolineum	technical	C	C	A
Carbon dioxide	saturated solution	A	A	A
Carbon disulphide	technical	C	C	B
Carbon monoxide	technical	A	A	A
Carbon tetrachloride	technical	C	C	C
Carbonic acid	saturated solution	A	A	A
Castor oil	technical	C	C	B
Cellosolve, 2-Ethoxyethanol	technical	B	C	B
Cellulose acetate	technical	B	C	C
Chlor amine	water solution	B	C	A
Chloral	technical	B	C	A
Chloral hydrate	saturated solution	C	C	C
Chlorbenzene	technical	C	C	C
Chloric acid	10 %	C	C	C
Chlorine dioxide	water solution	C	C	C
Chlorine water	saturated solution	C	C	C
Chlorine, gas	50 ppm	C	C	C
Chloro butadiene	technical	C	C	C
Chloro dodecane	technical	C	C	C
Chloroacetic acid	technical	B	C	B
Chloroacetic acid methyl ester	technical	C	C	C
Chlorobromomethane	technical	C	C	C

medium	concentration	POLO-KAL XS with TPE-S sealing at 20°C		
		POLO-KAL NG, POLO-KAL 3S Pro with factory seal at 20°C	POLO-KAL NG, POLO-KAL 3S Pro with NBR sealing at 20°C	
Chloroethanol	technical	B	C	C
Chloroform	technical	C	C	C
Chloromethane, gas	technical	C	C	C
Chloronaphthalene	technical	C	C	C
Chloronitroethane	technical	C	C	C
Chloroprene	technical	C	C	C
Chlorosulphonic acid	technical	C	C	C
Chlorotoluene	technical	C	C	C
Chrome alum	saturated solution	A	A	A
Chromic Sulphuric acid	saturated solution	C	C	C
Cider	-	A	A	A
Cider	100 %	A	A	A
Citric acid	saturated solution	A	A	A
Citronell oil	technical	C	C	B
Coal gas	gas, technical	B	C	A
Coconut fat alcohol	technical	C	C	B
Coconut oil	technical	C	C	B
Cod Liver oil	technical	A	A	A
Coke oven gas	technical	B	B	B
Copper salts	saturated solution	B	C	A
Corn oil	saturated solution	C	C	B
Cottonseed oil	technical	B	C	A
Creosote	technical	C	C	C
Cresols	technical	C	C	B
Crotonaldehyde	saturated solution	A	C	A
Crude oil (aromatics)	technical	C	C	C
Crude sugar syrup	saturated solution	A	A	A
Cyclohexane	technical	B	C	A
Cyclohexanol	technical	C	C	A
Cyclohexanon	technical	C	C	C
Decalin	technical	C	C	C
Decan	technical	C	C	C
Detergent soap	technical	A	A	A
Detergents	technical	A	A	A
Dextrin	saturated solution	A	A	A
Dextrose	saturated solution	A	A	A
Diacetone alcohol	technical	C	B	C
Dibenzyl ether	technical	C	C	C
Dibutyl ether	technical	C	C	B
Dibutyl phthalate	technical	C	C	C
Dibutyl sebacate	technical	C	C	C
Dibutylamine	technical	C	C	C
Dichloro ethane	technical	B	C	B
Dichloroacetic acid	technical	C	C	B
Dichloroacetic acid	40 %	C	C	B
Dichloroacetic acid metyl ester	saturated solution	C	A	C
Dichlorobenzene	technical	C	C	C
Dichlorobutylene	technical	C	C	C
Dichloroisopropyl ether	technical	C	C	C
Diesel fuel	technical	C	C	B
Diethanolamine	technical	C	C	B
Diethybenzene	technical	C	C	C
Diethyl ether	technical	C	C	B
Diethyl sebacate	technical	C	C	C

medium	concentration	POLO-KAL XS with TPE-S sealing at 20°C		
		POLO-KAL NG, POLO-KAL 3S Pro with factory seal at 20°C	POLO-KAL NG, POLO-KAL 3S Pro with NBR sealing at 20°C	
Diethylamine	technical	C	C	B
Diethylene glycol	technical	A	A	A
Dihexyl phthalate	technical	C	C	C
Diisobutyl ketone	technical	C	B	C
Diisobutylene	technical	C	C	C
Diisooctyl phthalate	technical	C	C	C
Diisopropyl benzene	technical	C	C	C
Diisopropyl ether	technical	C	C	B
Diisopropyl ketone	technical	C	C	C
Dimethyl aniline	technical	C	C	C
Dimethyl phthalate	technical	C	C	C
Dimethyl sulfate	technical	C	C	C
Dimethylamine	gas, technical	C	C	C
Dimethylformamide	technical	C	B	B
Dinitrotoluene	technical	C	C	C
Dinonyl phthalate	technical	C	C	C
Diocetyl phthalate	technical	C	C	C
Diocetyl sebacate	technical	C	C	C
Dioxane	technical	C	C	C
Dioxolane	technical	C	C	C
Diphenyl	technical	B	C	B
Diphenylether	technical	C	C	C
Dipropylene glycole	technical	C	C	A
Distilled beverages	-	A	A	A
Dodecyl alcohol	technical	B	A	A
Essential Oils	technical	C	C	C
Ethane	gas, technical	B	C	A
Ethane thiol	technical	C	C	C
Ethanol	technical	A	A	A
Ethanolamine	technical	C	B	C
Ethyl acetate	technical	C	B	C
Ethyl acrylate	technical	C	B	C
Ethyl benzene	technical	C	C	C
Ethyl bromide	technical	C	C	B
Ethyl cellulose	saturated solution	A	B	A
Ethyl chloride	gas, technical	C	C	C
Ethyl formate	technical	C	C	C
Ethyl glycol	technical	B	B	C
Ethyl glycol acetate	technical	C	C	C
Ethyl oxalate	technical	C	C	C
Ethyl pentachlorobenzene	technical	C	C	C
Ethyl silicate	technical	B	C	A
Ethyl thiole	technical	C	C	C
Ethylacetacetat	technical	C	C	C
Ethylene	gas, technical	B	C	A
Ethylene bromide	technical	C	C	C
Ethylene chloride	gas, technical	C	C	C
Ethylene chlorohydrin	technical	C	C	C
Ethylene diamine	gas, technical	B	B	B
Ethylene dichloride	technical	C	C	C
Ethylene glycol	technical	A	A	A
Ethylene oxide	gas, technical	C	C	C
Fats	technical	B	C	A
Fatty acids	technical	B	C	A

Resistance at 20 °C

A resistant

B Limited stable

(depends on concentration, temperature, duration and frequency)

C not resistant

medium	concentration	POLO-KAL XS with TPE-S sealing at 20°C		
		POLo-KAL NG, POLo-KAL 3S Pro with factory seal at 20°C	POLo-KAL NG, POLo-KAL 3S Pro with NBR sealing at 20°C	
Fatty alcohol	technical	C	C	A
Fluor, gas	technical	C	C	C
Fluorobenzene	technical	C	C	C
Fluoroboric acid	technical	A	A	A
Fluorosilicic acid	technical	A	A	A
Formaldehyd	saturated solution	A	A	A
Formamide	technical	A	A	A
Formic acid	10 %	C	A	A
Formic acid	40 %	C	B	B
Formic acid	85 % technical	C	B	B
Fructose	saturated solution	A	A	A
Fruit juice	technical	A	A	A
Fruitpulp	technical	A	A	A
Fumaric acid	technical	A	A	A
Furan	technical	C	C	C
Furfural	technical	C	C	C
Furfuryl alcohol	technical	B	B	C
Gallic acid	technical	B	B	B
Gas oil	technical	C	C	B
Gasoline	5 %	C	C	A
Gasoline	technical	C	C	C
Gelatine	saturated solution	A	A	A
Glucose	saturated solution	A	A	A
Glucose syrup	saturated solution	A	A	A
Glue	technical	A	A	A
Glycerin chlorohydrin	technical	C	C	C
Glycerine	saturated solution	A	A	A
Glycine	10 %	A	A	A
Glycole	technical	A	B	C
Glycolic acid	30 %	A	A	A
Glystantin	technical	A	A	A
Heating oil, coal based	technical	B	C	A
Heating oil, petroleum based	technical	B	C	A
Heptane	technical	C	C	C
Hex-1-ene	technical	C	C	B
Hexachlorobutadiene	technical	C	C	C
Hexafluorosilicic acid	50 %	B	B	B
Hexaldehyde	technical	C	C	C
Hexane	technical	C	C	B
Hexanetriol	technical	B	B	A
Hexanol	technical	C	C	B
Honey	100 %	A	A	A
Horseradish	suspension	A	A	A
Hydraulic oil (Glycole based)	technical	C	C	C
Hydraulic oil (Mineral oil)	technical	C	C	B
Hydraulic oil (Phosphate ester)	technical	C	C	C
Hydrazin	saturated solution	C	C	C
Hydrazin hydrate	technical	C	C	C
Hydrobromic acid	48 %	C	B	C
Hydrochloric acid	20 %	A	A	B
Hydrochloric acid	35 %	A	B	B
Hydrocyanic acid	saturated solution	B	B	B
Hydrofluoric acid	75 %	B	B	B
Hydrogen	gas, technical	A	A	A

medium	concentration	POLO-KAL XS with TPE-S sealing at 20°C		
		POLo-KAL NG, POLo-KAL 3S Pro with factory seal at 20°C	POLo-KAL NG, POLo-KAL 3S Pro with NBR sealing at 20°C	
Hydrogen peroxide	< 10 %	A	A	A
Hydrogen peroxide	12 %	A	A	A
Hydrogen peroxide	30 %	A	A	A
Hydrogen sulphide	gas, technical	C	C	C
Hydroquinone	saturated solution	C	C	B
Hydroxylammonium sulphate	saturated solution	A	A	A
Hypochlorous acid	10 %	C	C	C
Ink	technical	A	A	A
Iodine pentafluorid	technical	A	A	A
Iodine tincture	technical	A	A	A
Iodine, in alcohol	saturated solution	A	A	A
Iod-Iodopotassium	saturated solution	A	A	A
Iron salts	saturated solution	A	A	A
Isobutylalcohol	technical	C	A	B
Isooctane	technical	B	C	C
Isooctylalcohol	technical	B	B	A
Isophorone	technical	C	C	C
Isopropanol	technical	C	B	B
Isopropyl acetate	technical	C	C	C
Isopropyl alcohol	technical	C	B	B
Isopropyl benzene	technical	C	C	C
Isopropyl chloride	technical	C	C	C
Isopropyl ether	technical	C	C	C
Jet fuel	technical	B	C	B
Kerosene	technical	B	C	B
Lactic acid	saturated solution	A	A	A
Lanolin	technical	B	C	A
Lard	technical	C	C	B
Lead salts	saturated solution	A	A	A
Linseed oil	technical	C	C	B
Liqueurs	-	A	A	A
Lithium salts	saturated solution	A	A	A
Lubricating oils	technical	C	C	B
Machine oil	technical	C	C	B
Magnesium salts	suspension	A	A	A
Maleic acid	saturated solution	B	B	B
Malic acid	saturated solution	A	B	A
Margarine	technical	C	C	B
Mayonnaise	technical	C	C	B
Menthol	technical	A	A	A
Mercury	technical	A	A	A
Mercury salts	saturated solution	A	A	A
Mesityl oxide	technical	C	C	C
Methane	technical	B	C	A
Methanol	technical	B	C	A
Methoxy butanol	technical	C	C	A
Methyl acetate	technical	C	C	C
Methyl acrylate	technical	C	C	C
Methyl bromide	technical	C	C	C
Methyl butyl ketone	technical	C	C	C
Methyl chloride	technical	C	C	C
Methyl ethyl ketone	technical	C	B	C
Methyl formate	technical	C	C	C
Methyl glycol	technical	C	C	C

medium	concentration	POLO-KAL XS with TPE-S sealing at 20°C		
		POLO-KAL NG, POLO-KAL 3S Pro with factory seal at 20°C	POLO-KAL NG, POLO-KAL 3S Pro with NBR sealing at 20°C	
Methyl isobutyl ketone	technical	C	C	C
Methyl methacrylate	technical	C	C	C
Methyl salicylate	technical	C	C	C
Methyl sulfuric acid	technical	C	C	C
Methylacrylic acid	technical	C	C	C
Methylacrylic acid methyl ester	technical	C	C	C
Methylamine	< 32 %	C	A	C
Methylcyclopentane	technical	C	C	C
Methylene chloride	technical	C	C	C
Methylene dichloride	technical	C	C	C
Milk	100 %	A	A	A
Mineral oils	technical	C	C	B
Mixed acid I (S-acid, N-acid, water)	technical	C	C	C
Molasses	technical	A	A	A
Monomethylaniline	technical	C	C	C
Morpholine	technical	C	C	C
Motor lubricating oils	technical	C	C	B
Motor oil	technical	B	C	B
Naphtha	technical	C	C	B
Naphthalene	technical	C	C	C
Natural gas	gas, technical	B	B	A
n-Butanol	technical	C	C	A
Nickel salts	saturated solution	A	A	A
Nitric acid	30 %	C	C	C
Nitric acid	35 %	C	C	C
Nitrobenzene	technical	C	C	C
Nitroethane	technical	C	C	C
Nitrogen tetroxide	gas, technical	C	C	C
Nitroglycole	technical	C	C	C
Nitromethane	technical	C	C	C
Nitropropane	technical	C	C	C
Nitrotoluol, o-	technical	C	C	C
Nitrous acid	technical	B	B	B
Nitrous gases	technical	C	C	C
Nitrous oxide	gas, technical	A	A	A
n-Octan	technical	C	C	C
Nonanol	technical	C	C	C
Nutrient salts	technical	A	A	A
Octachlorotoluene	technical	C	C	C
Octadecane	technical	C	C	C
Octane	technical	C	C	C
Octanol	technical	C	C	B
Octylkresol	technical	C	C	B
Oils and Fats	technical	C	C	B
Oleic acid	technical	C	C	A
Olive oil	technical	C	C	B
Oxalic acid	saturated solution	A	A	A
Ozone	1 %	A	A	A
Palm oil	technical	C	C	C
Palmitic acid	technical	B	C	B
Paraffin oil (F65)	technical	B	C	B
Paraformaldehyde	saturated solution	B	B	B
p-Cymene	technical	C	C	C
Peanut oil	technical	C	C	B

medium	concentration	POLO-KAL XS with TPE-S sealing at 20°C		
		POLO-KAL NG, POLO-KAL 3S Pro with factory seal at 20°C	POLO-KAL NG, POLO-KAL 3S Pro with NBR sealing at 20°C	
Pectin	technical	A	A	A
Pentachloro phenyle	technical	B	C	C
Pentane	technical	B	C	B
Perchloric acid	20 %	B	B	C
Perchloroethylene	technical	B	C	B
Petroleum	technical	C	C	B
Petroleum ether	technical	B	C	B
Phenol	technical	C	C	C
Phenylethylether	technical	C	C	C
Phenylhydrazine	technical	C	C	C
Phenylhydrazinium chloride	technical	C	C	C
Phosphates (inorganic)	technical	A	A	A
Phosphoric acid	technical	A	A	A
Phosphorous oxychloride	technical	C	C	C
Photo developer	technical	A	A	A
Photo emulsions	technical	A	A	A
Photo fixer	technical	A	A	A
Phthalic acid	saturated solution	C	C	C
Phthalic acid anhydride	technical	C	C	A
Picric acid	saturated solution	B	B	B
Pine oil	technical	C	C	C
Pinene	technical	C	C	B
Piperidine	technical	C	C	C
Potassium hypochlorite	saturated solution	C	C	C
Potassium salts	saturated solution	A	A	A
Potassiumhydroxide	saturated solution	A	A	A
Propane, liquid	technical	A	C	A
Propanol	technical	C	A	A
Propionic acid	technical	C	C	C
Propyl acetate	technical	C	C	C
Propylamine	technical	C	C	C
Propylene dichloride	technical	C	C	C
Propylene glycole	technical	C	A	A
Propylene oxide	technical	C	C	A
Pyridine	technical	C	C	C
Rape seed oil	technical	C	C	B
Salicylic acid	saturated solution	A	A	A
Seawater	-	A	A	A
Silicic acid	technical	A	A	A
Silicone greases	technical	A	A	A
Silicone oil	technical	A	A	A
Silver salts	saturated solution	A	A	A
Slurry	100 %	A	A	A
Soap solution	saturated solution	A	A	A
Sodium hydroxide	40 %	A	A	A
Sodium hypochlorite	10 %	C	C	C
Sodium salts	saturated solution	A	A	A
Soft soap	saturated solution	A	A	A
Soybean oil	technical	C	C	B
Spermaceti	technical	C	C	B
Spindle oil	technical	C	C	B
Starch	saturated solution	A	A	A
Stearic acid	technical	B	B	B
Styrene	technical	C	C	C

Resistance at 20 °C

A resistant

B Limited stable

(depends on concentration, temperature, duration and frequency)

C not resistant

medium	concentration	Resistance at 20 °C		
		POLO-KAL XS with TPE-S sealing at 20°C	POLO-KAL NG, POLO-KAL 3S Pro with factory seal at 20°C	POLO-KAL NG, POLO-KAL 3S Pro with NBR sealing at 20°C
Succinic acid	saturated solution	A	A	A
Sucrose solution	saturated solution	A	A	A
Sulfur	technical	A	A	A
Sulfur dioxide, aqueous	saturated solution	A	A	A
Sulfuric acid	40 %	C	C	C
Sulfuric acid	90 %	C	C	C
Sulfuric acid	98 %	C	C	C
Sulfuric acid	37.50 %	C	C	C
Sulfuric acid, Oleum	konzentriert	C	C	C
Sulfuryl chloride	technical	C	C	C
Sulphurous acid	< 30 %	A	A	A
Sulphurous acid	technical	A	B	B
Tallow	technical	C	C	B
Tannic acid	saturated solution	B	B	A
Tannine	saturated solution	B	A	A
Tar, bituminous	technical	C	C	B
Tartaric acid	saturated solution	A	A	A
Tartaric acid	saturated solution	A	A	A
Terpineol	technical	C	C	C
Tetrachlorethane	technical	C	C	C
Tetrachloro ethylene	technical	C	C	C
Tetrahydrofuran	technical	C	C	C
Tetralin	technical	C	C	C
Thionyl chloride	technical	C	C	B
Thiophene	technical	C	C	C
Toluene	technical	C	C	C
Toluene diisocyanate	technical	C	C	B
Transformer oil	technical	C	C	B
Triacetin	saturated solution	C	B	B
Trichloroacetic acid	< 50 %	C	B	C
Trichloroethane	technical	C	C	C
Trichloroethylene	technical	C	C	C
Tricresyl phosphate	technical	C	C	C
Triethanolamine	50 %	B	C	B
Triethylamine	technical	C	C	B
Triethylene glycol	technical	B	B	A
Trinitrotoluene	suspension	C	C	C
Trioctyl phosphate	technical	C	C	C
Trisodium phosphate	saturated solution	A	A	A
Tung oil	technical	C	C	B
Turpentine	technical	C	C	C
Urea	saturated solution	A	A	A
Urine	-	A	A	A
Vaseline	technical	B	C	B
Vegetable oils	technical	B	C	B
Vinegar	technical	C	A	A
Vinyl acetate	technical	C	C	C
Vinyl chloride	technical	C	C	C
Water	-	A	A	A
Whiskey	-	A	A	A
Wine vinegar	5 %	A	A	A
Wines and spirits	-	A	A	A
Xylenes	technical	C	C	C
Xylenoles	technical	C	C	C

medium	concentration	Resistance at 20 °C		
		POLO-KAL XS with TPE-S sealing at 20°C	POLO-KAL NG, POLO-KAL 3S Pro with factory seal at 20°C	POLO-KAL NG, POLO-KAL 3S Pro with NBR sealing at 20°C
Yeast	suspension	A	A	A
Zinc salts	saturated solution	A	A	A

Resistance at 20 °C

A resistant

B Limited stable

(depends on concentration, temperature, duration and frequency)

C not resistant

11.4 AMA-Texter

AMA-Texter för POLOPLAST-produkter finns att ladda ner på vår webbplats
www.poloplast.com

11.4.1 AMA-Texter i övriga format

Behöver du AMA-Texter i särskilda format eller har du frågor?
Kontakta Poloplast kundtjänst eller POLOPLAST Sverige direkt.

folgt



klicka eller skanna

© Copyright. Allt innehåll och bildmaterial är upphovsrättsskyddat och kräver skriftligt godkännande från POLOPLAST för återgivning, publicering och distribution – t.o.m. i ändrad form.