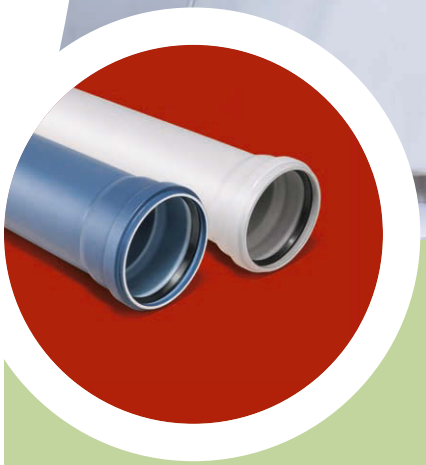


POLO-KAL NG
POLO-KAL 3S
POLO-CLIP HS / POLO-CLIP
POLO-BSM
POLO-ASV

BRANDKLASSADE OCH LJUDDÄMPANDE

INOMHUSAVLOPP

TEKNISK PRODUKTINFORMATION

poloplast
RÖRSYSTEM

INNEHÅLL

1_NORMER OCH GODKÄNNANDE 4
1.1_Normer 4
1.2_Användningsspecifika kontroller 4
1.3_Godkännanden 5

2_RÖRSYSTEM 6
2.1_Användning POLO-KAL NG och POLO KAL 3S 6
2.2_POLO-KAL NG 8
2.3_POLO-KAL 3S 18
2.4_Övergång till andra rörsystem 23
2.5_Rörupphängning 26
2.6_Brandskyddsmanschett 30
2.7_Förankringsboja 30

3_LJUDISOLERING 35
3.1_Allmänt 35
3.2_Normer för ljudisolering vid inomhusavloppssystem 37
3.3_Väggtyngd --- inverkan på ljudisolering 38
3.4_Mätning av ljudnivå 39
3.5_Resultat av mätning av ljudnivå 40

4_BRANDSKYDD 48
4.1_Allmänt 48
4.2_Begreppsbestämning 49

5_RÖRISOLERING 53
5.1_Allmänt 53
5.2_Värmeisolering 53
5.3_Isolering mot kondensbildning 53
5.4_Ljudisolering 54

6_INSTALLATIONSANVISNING RÖRSYSTEM 55
6.1_Transport och lagring 55
6.2_ Kapning och fasning 56
6.3_Skarvning av rör 57
6.4_Användning av klammor 58
6.5_Förläggning av rör 60
6.6_Specialfall vid rörinstallation 64
6.7_Installation av POLO-CLIP HS klamman 71
6.8_Installation av POLO BSM 75

7_BESKRIVNINGAR 76
7.1_Texter POLO-KAL NG 76
7.2_Texter POLO-KAL 3S 77
7.3_Texter POLO-ASV 79
7.4_Texter POLO- BSM 79
7.5_Texter POLO-CLIP HS 80

ALLMÄN INFORMATION

Den information Ni finner i denna katalog hjälper Er välja rätt produkt för just Ert användningsområde. All text och alla bilder har sammanställts med omsorg. Trots det kan fel inte helt uteslutas. POLOPLAST övertar inget ansvar, varken juridiskt eller något annat ansvar, för felaktiga uppgifter. På POLOPLAST är vi tacksamma för alla hänvisningar och förslag till förbättringar. Vi står gärna till förfogande för ytterligare information --- fråga våra tekniker på fältet --- eller kontakta oss: +43/732/38 86-0,office@poloplast.com

I_ NORMER, GODKÄNNANDEN OCH KONTROLLER

I.I_ NORMER

I.I.I. POLO-KAL NG OCH POLO-KAL 3S

EN 12056 DEL 1-5	> Självfallsanläggningar i byggnader
DIN 1986 DEL 100	> Spillvattensanläggningar för byggnader och tomter Del 100 Tilläggsbestämmelser till DIN EN 12056
DIN 4109	> Bullerskydd i högbyggnader
DIN 4100	> Bullerskydd i lägenheter

I.I.2. POLO-BSM

EN 1366-3	> Kontroller av brandmotstånd för installationer - isolering
DIN 4102-11	> Brandegenskaper i byggmaterial och byggdelar

I_ NORMER, GODKÄNNANDEN OCH KONTROLLER

I.2_ ANVÄNDNINGSSPECIFIKA KONTROLLER

I.2.I. POLO-KAL NG

TGM-VA KU 22115	> Resistens mot yttre slag, test i steg med -20°C
SIEGEN IB-WEG 2003.4	> Uppladdningskontroller på ventilationsrör. (Kontrollerad vardagsrumsventilation, central dammsugaranläggning))
SIEGEN G02-146/2	> Beräkning och jämförelser tryckförändringar i plaströr och delar för ventilationsrör. (Kontrollerad vardagsrum ventilation, central dammsugaranläggnig)
OFI 47.423	> Längdutvidgningskoefficient plaströr
ÖKI 33.044	> Undertryckstålighet
OFI 301.449	> Emmissionsmätningar på inre rörskikt enligt VDA 278
OFI 304-324	> Emmissionsmätningar på POLO-KAL NG delar och tätningar enligt VDA 278
OFI 311-480	> Dynamiska tryckprovningar för utdragssäkring
ZF-STEYR WERKSTOFFTECHNIK A-SQ 24.05.2006	> Bevis på radontäthet

I.2.2. POLO-KAL 3S

OFI 47-423	> Längdutvidgningskoefficient plaströr

BBR

BRANDTEKNISK KLASS EI60	> 5:221*
BRANDTEKNISK KLASS PÅ BRANDCELLSKILJANDE BYGGNADSDEL	> 5:62
SPILLVATTEN	> 6:621, första stycket.
DAGVATTEN	> 6:622, första stycket.
MATERIAL	> 6:624, första meningen.
LJUD	> 7:3, lokaler tabell a.

* För att brandteknisk klass skall uppnås erfordras typgodkända tätningar enligt tillhörande handlingar i TG.

I.3_ GODKÄNNANDEN

Tyskland

poloplast Z-42.1-241 SKZ

poloplast Z-42.1-341 SKZ

POLO-KAL NG:
Godkännande Nr. Z-42.1-241
POLO KAL 3S:
Godkännande Nr. Z-42.1-341

Österrike

TGM Versuchsanstalt

TGM KU 15.300

Norge

POLO-KAL NG:
Godkännande Nr. NPS 0396
POLO KAL 3S:
Rör Godkännande Nr. PS 0697
Formdelar Godkännande Nr. PS 0702

Sverige

POLO-KAL NG:
Godkännande Nr. 0704/99
POLO-KAL 3S:
Godkännande Nr. 0990/99

Tjeckien

ITC®

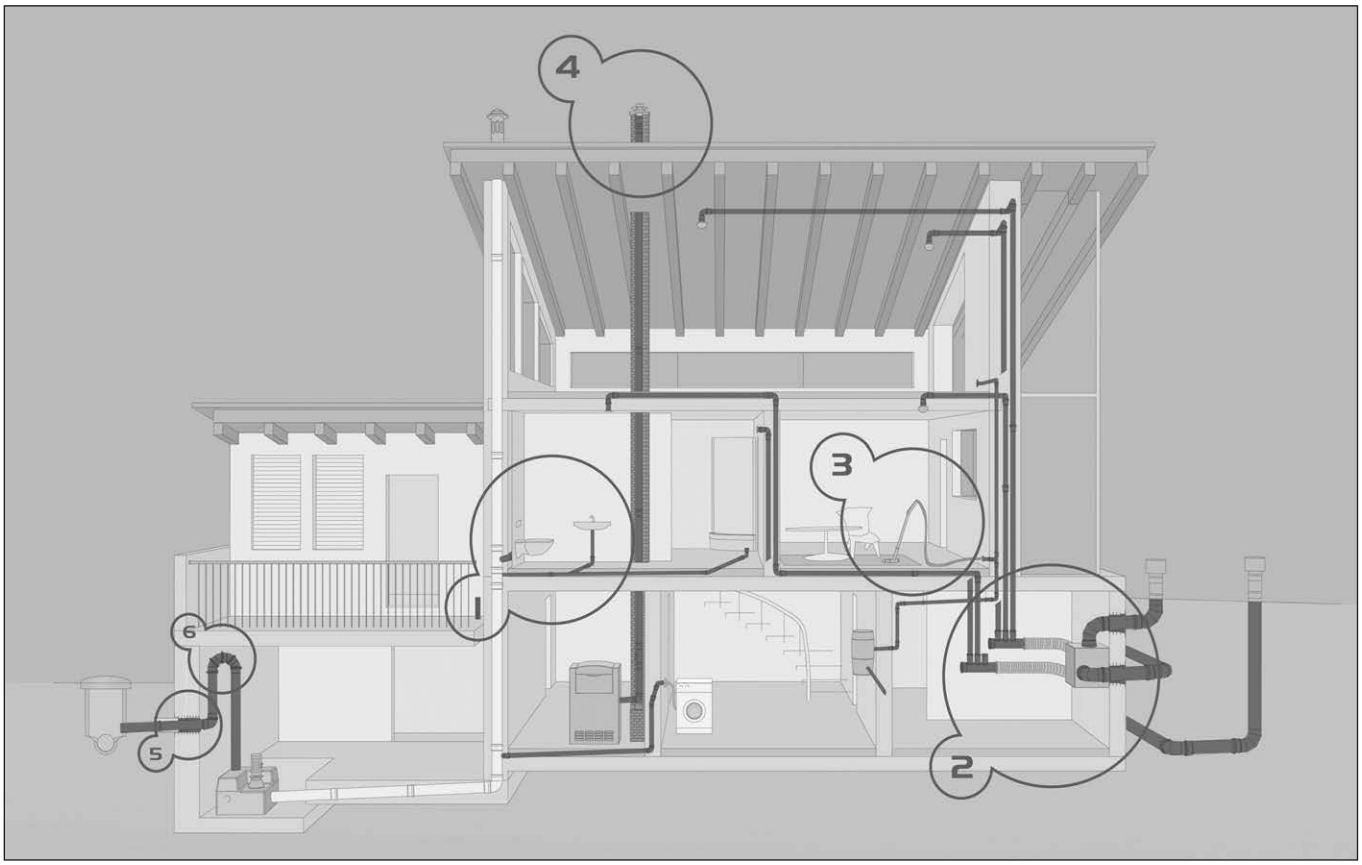
POLO-KAL NG:
Godkännande Nr. 04 0743 V/AO
POLO KAL 3S:
Godkännande Nr. 01 0557 V/AO

Slovakien

VÚSAPL® NITRA

POLO-KAL NG:
Godkännande
Nr. 0901A/02/0016/1/C/C06

2.1_ ANVÄNDNING POLO-KAL NG OCH POLO-KAL 3S



1

2.1.1. POLO-KAL NG OCH POLO-KAL 3S

LJUD/ HÖGT LJUDDÄMPANDE INOMHUSAVLOPP
POLO-KAL NG övertygar som ljuddämpande inomhusavloppsystem då det är tillverkat i innovativ 3-skiktsteknologi som medger hög kvalitet och utmärkt ljuddämpningsförmåga. POLO-KAL 3S Används överallt där högsta ljuddämpning är efterfrågad speciellt på fallande ledningar.

2

2.1.2. POLO-KAL NG EWT/KWL

JORDVÄRMEVÄXLARE/MEKANISK VENTILATION
På grund av sin höga kvalitet, utmärkta produktegenskaper och sortiment är POLO-KAL NG det perfekta valet för en skräddarsydd ventilationslösning med eller utan jordvärmeväxlare. POLO-KAL NG bidrar därmed till ökad boendekomfort och energieffektivitet (Läs mer i den tekniska produktinformationen eller besök www.poloplast.com).

3

2.1.3. POLO-KAL NG ZSA

CENTRALDAMMSUGNING
POLO-KAL NG är det optimala valet av rörsystem till centraldammsugning pga sin vacumtåliga, antistatiska och innovativa 3-skikts teknologi med släta innerytor och muffskarvar för en tyst och effektiv uppsugningsförmåga energieffektivitet (Läs mer i den tekniska produktinformationen eller besök www.poloplast.com).

4

2.1.4. POLO-KAL AGT

RÖKGASTEKNIK
POLO-KAL NG är tack vare sin temperatur och kemikaliebeständighet ett bra val som rökrör och skorstensfodring vid användning av kondenserande olja/gas lågtemperaturpannor. POLOKAL NG är CE-godkänt som rökrör inom Europa (Läs mer i den tekniska produktinformationen eller besök www.poloplast.com).

5

2.1.5. POLO-RDS EVOLUTION

RÖRGENOMFÖRINGSSYSTEM
POLO-RDS EVOLUTION är ett innovativt system för säker radon-grundvattentät rör och kabelgenomföring från dim 8 till 250 mm (Läs mer i den tekniska produktinformationen eller besök www.poloplast.com).

6

2.1.6. POLO-ASV

FÖRANKRINGSBOJA
POLO-ASV förankringsboja ökar säkerheten genom att muffskarven på rör/rördel låses i dragriktningen men tillåter vridrörelse. Lämplig vid tillfällen när rörelser och tryck kan orsaka isär glidning. POLO-ASV monteras och demonteras enkelt.

2.2_ POLO-KAL NG

2.2.1 TEKNISKA DATA

Material > Rör: PP–C / PP–TV / PP–C
> Formstycke: PP–MV, PP–C–KV
(fria från halogen)

Färg > blå RAL 5014 (halogen- och kadmiumfri)

Temperaturbeständighet > Kortfristigt upp till 97° 30 sek./dag = 152 h/50 år
Drifttid 50 år > Långfristigt upp till 95°C 10 min./dag = 3000 h/50 år
> Genomgående belastning 60°C 5 h/dag = 87.600 h/50 år

Användningsklass > B/D für Grundleitungen nach EN752 und DIN 1986-100
inomhusavlopp samt markförläggning enl. Sitac TG
Tillåten för jordförläggning inom markgräns i Tyskland.
Lämpar sig för jordförläggning inom markgräns i Österrike.

Rörbenämning > Inomhusavloppsrör med beteckningen POLO-KAL NG bär följande data: beskickningsnummer, tillverkningsår och -vecka, firmanamn, dimensioner, användningsklass, styvhetsklass, testmärkning och materialangivelser.

Kemisk beständighet > Rör och delar tillverkade av PP i enlighet med DIN 8078, tillägg 1. Tätningar gjorda av SBR i enlighet med ISO TR 7620.

Anslutningar > Anslutningsmuffar med fabriksmonterade tätningsringar.
> Tätningsmaterial för skorstensinstallationer = FPM –LILAC (syrabeständig)

Brandklass > Rör- och formstycksprogrammet motsvarar:

Brandklass	EI 60*
Brandklassificering	B2 normal flambarhet,
Rökutvecklingsklass	Q1 låg rökutveckling,
Droppbildningsklass	TR1 droppar ej

Enligt ÖNORM B 3800 RESP. DIN 4102, del 2.

Brandegenskaper > Enligt EN 13501-1: D - s2, d1

Rörets ringstyvhet > har fastslagits enligt EN ISO9969. Styvheten är 6,0 kN/m²
DN/OD 32-160 mm
Styvheten i dimension DN/OD 200 och 250 mm är > 8.0 kN/m²

E-Modul > 2400-3100 MPA enligt ISO 178

Tätheten > TGM VA KU 2164

Mellersta längdutvidgnings-koefficient LAK > 0,05 mm/m°K
(OFI Testrapport Nr. 47.423)

Köldtålighet > till -20°C, säker transport och förläggning även vid låga temperaturer

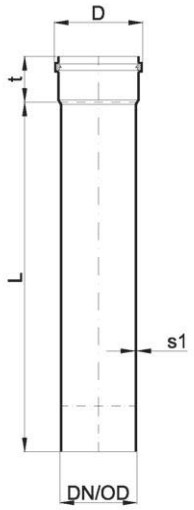
Testövervakning - Produktkvalitet > POLO-KAL NG rör och formstycken har kontrollerats separat av den ackrediterade provningsanstalten för plaster i Österrike och Tyskland

* För att brandteknisk klass skall uppnås erfordras typgodkända tätningar enligt tillhörande handlingar i TG.

2.2.2 SORTIMENT

Mått i mm

POLO-KAL NG
Rör med muff
PKEM
Fabriksmonterad gummitätning



RSK Nr.	DN/OD*	Art. Nr.	L	s1(min)	t(min.)	D(max.)	kg/Stk.
2830700	32	2000	150	1,8	41	41	0,04
2830701	32	2001	250	1,8	41	41	0,06
2830702	32	2002	500	1,8	41	41	0,12
2830703	32	2003	1000	1,8	41	41	0,22
2830704	32	2004	1500	1,8	41	41	0,31
2830705	32	2005	2000	1,8	41	41	0,44
2830706	40	2010	150	1,8	45	53	0,06
2830707	40	2011	250	1,8	45	53	0,08
2830708	40	2012	500	1,8	45	53	0,15
2830969	40	2019	750	1,8	45	53	0,20
2830709	40	2013	1000	1,8	45	53	0,28
2830710	40	2014	1500	1,8	45	53	0,40
2830711	40	2015	2000	1,8	45	53	0,53
2830971	40	2016	3000	1,8	45	53	0,79
2830712	50	2020	150	2,0	47	63	0,08
2830713	50	2021	250	2,0	47	63	0,11
2830714	50	2022	500	2,0	47	63	0,21
2830970	50	2029	750	2,0	47	63	0,29
2830715	50	2023	1000	2,0	47	63	0,38
2830716	50	2024	1500	2,0	47	63	0,55
2830717	50	2025	2000	2,0	47	63	0,72
2830718	50	2026	3000	2,0	47	63	1,10
2830719	75	2030	150	2,6	53	89	0,16
2830720	75	2031	250	2,6	53	89	0,24
2830721	75	2032	500	2,6	53	89	0,42
2830972	75	2039	750	2,6	53	89	0,59
2830722	75	2033	1000	2,6	53	89	0,78
2830723	75	2034	1500	2,6	53	89	1,13
2830724	75	2035	2000	2,6	53	89	1,51
2830725	75	2036	3000	2,6	53	89	2,27
	90	2070	150	3,0	57	106	0,23
	90	2071	250	3,0	57	106	0,34
	90	2072	500	3,0	57	106	0,60
	90	2079	750	3,0	57	106	0,84
	90	2073	1000	3,0	57	106	1,13
	90	2074	1500	3,0	57	106	1,65
	90	2075	2000	3,0	57	106	2,17
	90	2076	3000	3,0	57	106	3,23
2830726	110	2040	150	3,4	62	128	0,33
2830727	110	2041	250	3,4	62	128	0,49
2830728	110	2042	500	3,4	62	128	0,84
2830973	110	2049	750	3,4	62	128	1,17
2830729	110	2043	1000	3,4	62	128	1,57
2830730	110	2044	1500	3,4	62	128	2,27
2830731	110	2045	2000	3,4	62	128	2,99
2830732	110	2046	3000	3,4	62	128	4,43
2830733	125	2050	150	3,9	67	145	0,46
2830734	125	2051	250	3,9	67	145	0,61
2830735	125	2052	500	3,9	67	145	1,10
2830736	125	2053	1000	3,9	67	145	1,99
2830737	125	2054	1500	3,9	67	145	2,88
2830738	125	2055	2000	3,9	67	145	3,76
2830739	125	2056	3000	3,9	67	145	5,52
2830740	160	2060	150	4,9	77	184	0,73
2830741	160	2061	250	4,9	77	184	1,04
2830742	160	2062	500	4,9	77	184	1,79

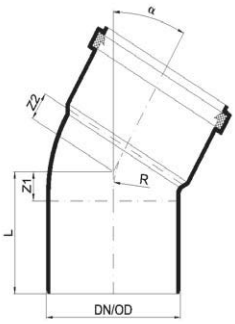
* DN/OD --- enligt europeisk standard CEN/TC 155 Dimension Norminal / Outside Diameter
** I den aktuella utgåvan av arbetsbeskrivningen Haustechnik (LB-HT) version från 7 april 2005 (http://www.bmwa.gv.at/BMWA/Service/Bauservice/default.htm) högljudisolerande (LG 66.07) och ljudisolerande (LG 66.06) husavloppsrör inom gruppen (LG) 66 Spillvattenanläggningar. För information finns relevanta LB-HT-nummer listade bredvid resp. produktbeteckning.

Mått i mm

POLO-KAL NG
Rör med muff
Fabriksmonterad gummitätning

RSK Nr.	DN/OD*	Art. Nr.	L	s1-min	t-min.	D-max.	kg/Stk.
2830743	160	2063	1000	4,9	77	184	3,26
2830744	160	2064	1500	4,9	77	184	4,71
2830745	160	2065	2000	4,9	77	184	6,20
2830746	160	2066	3000	4,9	77	184	9,141
2830923	200	2951	1000	6,8	122	228	5,92
2830924	200	2953	3000	6,8	122	228	-
2830974	200	2954	6000	6,8	122	228	-
2830925	250	2956	1000	8,6	156	289	9,73
2830926	250	2959	3000	8,6	156	289	-

POLO-KAL NG
Böj
Fabriksmonterad gummitätning



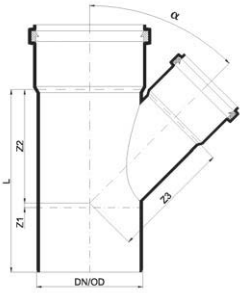
	RSK Nr.	DN/OD	Art. Nr.	Z1	Z2	R	L	kg/Stk.
15°	2830747	32	2100	3	7	18	44	0,01
	2830748	40	2110	7	8	21	51	0,04
	2830749	50	2120	7	8	27	56	0,05
	2830750	75	2130	9	10	40	64	0,10
		90	2170	13	8	47	73	0,16
	2830751	110	2140					
	2830752	125	2150					
	2830753	160	2160					
30°	2830754	32	2101	5	9	18	46	0,03
	2830755	40	2111	10	11	21	54	0,03
	2830756	50	2121	11	12	27	60	0,06
	2830757	75	2131	15	15	40	70	0,12
		90	2171	13	19	47	72	0,18
	2830758	110	2141	21	20	58	88	0,28
	2830759	125	2151	20	22	90	93	0,39
	2830760	160	2161	25	28	115	110	0,71
45°	2830761	32	2102	7	12	18	48	0,03
	2830762	40	2112	13	14	21	57	0,04
	2830763	50	2122	15	16	27	63	0,06
	2830764	75	2132	21	21	40	75	0,13
		90	2172	26	20	47	85	0,19
	2830765	110	2142	29	29	57	96	0,30
	2830766	125	2152	29	31	90	103	0,43
	2830767	160	2162	37	41	115	122	0,78
	2830921	200	2963	41	52	-	159	1,85
	2830922	250	2968	113	152	Segment	270	5,02
67,5°	2830768	32	2103	12	16	18	52	0,03
	2830769	40	2113	18	19	21	62	0,05
	2830770	50	2123	22	22	27	70	0,06
	2830771	75	2133	31	31	40	86	0,15
		90	2173	33	27	47	92	0,21
	2830772	110	2143	44	44	58	111	0,33
	2830773	125	2153	46	48	90	119	0,49
	2830774	160	2163	59	62	115	144	0,90
87,5°	2830775	32	2104	16	20	18	57	0,03
	2830776	40	2114	24	25	21	68	0,05
	2830777	50	2124	29	30	27	78	0,07
	2830778	75	2134	42	42	40	97	0,152
		90	2174	50	43	47	109	0,22
	2830779	110	2144	60	60	58	128	0,37
	2830780	125	2154	64	66	90	138	0,53
	2830781	160	2164	84	87	115	169	0,98
	2830914	200	2965	106	115	-	230	2,36
	2830915	250	2970	236	275	Segment	392	6,32

Med förbehåll för tekniska ändringar.

Mått i mm

POLO-KAL NG
Grenrör
PKEA

Fabriksmonterad gummitätning



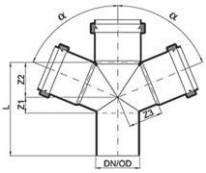
	RSK Nr.	DN/OD	Art. Nr.	Z1	Z2	Z3	L	kg/Stk.
45°	2830816	32/32	2200	7	45	45	93	0,05
	2830817	40/32	2203	7	49	50	100	0,07
	2830818	40/40	2206	13	54	54	111	0,08
	2830819	50/32	2209	2	54	57	104	0,08
	2830820	50/40	2212	8	59	61	115	0,10
	2830821	50/50	2215	15	66	66	129	0,11
	2830822	75/50	2218	3	80	84	138	0,20
	2830823	75/75	2221	21	98	98	173	0,28
		90/50	2210	-2	84	92	142	0,26
		90/75	2834	14	114	117	187	0,35
		90/90	2211	25	112	112	196	0,40
	2830824	110/50	2224	-13	99	109	153	0,38
	2830825	110/75	2227	5	117	123	189	0,48
		110/90	2839	29	144	173	240	0,82
	2830826	110/110	2230	29	144	144	240	0,67
	2830827	125/75	2233	12	130	139	215	0,66
		125/90	2843	28	161	183	262	1,02
	2830828	125/110	2236	28	161	154	262	0,85
	2830829	125/125	2239	28	161	160	262	0,96
		160/90	2840	2	174	184	261	1,41
	2830830	160/110	2242	2	174	184	261	1,26
	2830831	160/160	2245	35	209	209	329	1,83
	2830910	200/160	2971	13	229	253	360	3,23
	2830911	200/200	2973	52	240	240	416	4,00
	2830912	250/160	2975	215	301	320	672	7,75
	2830913	250/250	2979	144	369	363	669	10,31
67,5°	2830832	40/40	2207	18	35	35	97	0,76
	2830833	50/40	2213	16	36	40	101	0,09
	2830834	50/50	2216	22	42	42	112	0,09
	2830835	75/50	2219	17	49	56	121	0,18
	2830929	75/75	2222	52	88	85	193	0,29
		90/50	2835	14	69	71	142	0,29
		90/75	2832	100	88	84	247	0,38
		90/90	2831	36	77	76	172	0,35
	2830836	110/50	2225	11	57	76	136	0,36
	2830837	110/75	2228	25	71	82	163	0,43
		110/90	2837	44	93	121	203	0,75
	2830838	110/110	2231	44	93	92	203	0,58
		125/90	2844	75	104	105	248	0,79
	2830839	125/110	2237	63	116	117	248	0,73
		160/90	2841	56	111	126	243	1,11
87,5°	2830840	160/110	2243	53	121	135	251	1,17
	2830841	40/40	2208	24	25	25	94	0,07
	2830842	50/40	2214	24	25	30	98	0,09
	2830843	50/50	2217	29	30	30	108	0,97
	2830844	75/50	2220	30	32	43	117	0,18
	2830844	75/75	2223	42	45	45	142	0,23
		90/50	2830	29	35	52	123	0,22
		90/75	2833	47	49	50	156	0,34
		90/90	2248	49	52	52	160	0,33
	2830846	110/50	2226	30	34	61	132	0,34
	2830847	110/75	2229	43	48	63	158	0,42
		110/90	2836	71	59	77	197	0,57
	2830848	110/110	2232	61	67	67	195	0,54
	2830849	125/75	2235	96	83	84	249	0,63
		125/90	2845	75	65	83	214	0,86
	2830850	125/110	2238	67	76	75	216	0,71
	2830851	125/125	2241	65	76	75	215	0,76
		160/90	2842	81	95	135	261	1,38
	2830852	160/110	2244	81	95	107	261	1,21
	2830978	160/125	2246	78	97	103	251	1,54
	2830853	160/160	2247	115	118	118	310	1,72
	2830930	200/160	2972	112	127	134	361	2,90
	2830931	200/200	2974	140	127	126	388	3,80
	2830932	250/160	2976	110	127	193	394	4,91
	2830933	250/250	2980	159	156	161	471	7,47

Med förbehåll för tekniska ändringar.

Mått i mm

POLO-KAL NG Dubbelgren PKDA

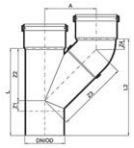
Fabriksmonterad gummitätning



	RSK Nr.	DN/OD	Art. Nr.	Z1	Z2	Z3	L	kg/Stk.
67,5°/180°	2830934	50/50/50	2849	18	39	39	106	0,10
		90/50/50	2848	16	59	74	144	0,28
		90/90/90	2846	36	77	77	173	0,44
	2830854	110/50/50	2260	14	57	78	139	0,38
	2830979	110/75/75	2263	25	72	82	163	0,50
	2830855	110/110/110	2261	44	95	96	206	0,74
	2830856	125/110/110	2262	48	101	104	218	0,88
	2830857	160/110/110	2264	73	127	133	268	1,37
87,5°/180°		90/90/90	2847	57	52	60	168	0,43
	2830962	110/75/75	2269	44	50	68	160	0,48
	2830964	110/110/110	2267	69	60	96	196	0,64

POLO-KAL NG Parallellgren PKPA

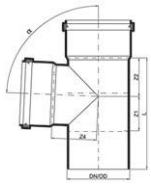
Fabriksmonterad gummitätning

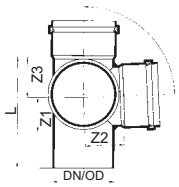


RSK Nr.	DN/OD	Art. Nr.	Z1	Z2	Z3	Z4	L	L2	A	kg/Stk.
2830954	110/110	2294	29	144	200	29	204	224	141	0,80
	90/90	2828	28	118	167	20	205	225	117	0,48
2830980	110/75	2293	5	117	123	21	189	213	120	0,54

POLO-KAL NG Dubbelhörngren PKEDA

Fabriksmonterad gummitätning



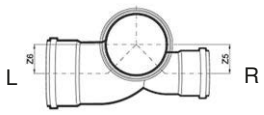


RSK Nr.	DN/OD1	Art. Nr.	Z1	Z2	Z3	Z4	L	kg/Stk.
	90/90/90	2829	52	60	57	68	167	0,43
2830858	110/110/110	2275	61	68	68	79	198	0,66
2830859	110/110/75 L R	2277	62	69	57	69	198	0,60
2830860	110/75/110 L R	2279	62	69	69	71	198	0,60
2830938	125/110/110	2276	67	76	83	75	216	0,85
2830939	160/110/110	2278	81	95	107	106	261	1,36

POLO-KAL NG Dubbelgren, Komb. PKKA

87,5°/180°

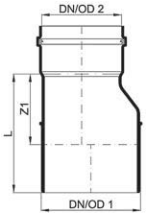
Fabriksmonterad gummitätning



RSK Nr.	DN/OD	Art. Nr.	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	L	kg/Stk.
2830861	110/110/75 L R	2268	93	93	78	100	50	50	248	0,75
2830862	110/75/110 L R	2273	93	93	100	78	50	50	144	0,75

POLO-KAL NG Skarvrör PKR

Fabriksmonterad gummitätning

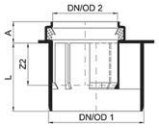


RSK Nr.	DN/OD1	DN/OD2	Art. Nr.	Z1	L	kg/Stk.
2830796	40	32	2280	23	65	0,03
2830797	50	32	2281	24	72	0,04
2830798	50	40	2282	20	65	0,04
2830799	75	50	2283	31	79	0,09
	90	50	2885	34	90	0,13
	90	75	2886	19	76	0,14
2830800	110	50	2284	47	113	0,19
2830801	110	75	2285	32	99	0,20
	110	90	2887	26	88	0,21
2830802	125	110	2286	18	92	0,31
2830803	160	110	2287	39	124	0,51
2830804	160	125	2288	32	117	0,54
2830916	200	160	2981	47	171	1,31
2830917	250	200	2983	177	299	2,96

Med förbehåll för tekniska ändringar.

Mått i mm

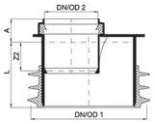
POLO-KAL NG Förminskning kort PKRK



RSK Nr.	DN/OD	Art. Nr.	Z2	A	L	kg/Stk.
2830940	70/50	2875	33	17	54	0,07
	90/50	2292	32	17	66	0,11
	90/75	2289	37	17	61	0,10
2830941	110/50	2876	32	18	66	0,16
2830942	110/75	2877	38	19	66	0,16
	110/90	2290	40	19	66	0,15
2830943	160/110	2878	58	19	89	0,42

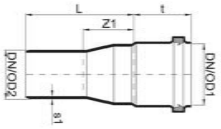
POLO-KAL NG Förminskning PKRI

Inv/inv



RSK Nr.	DN/OD	Art. Nr.	Z2	A	L	kg/Stk.
2830945	110/50	2369	-27	22	62	0,18
2830946	110/75	2370	-37	18	62	0,17
	110/90	2367	4	67	51	0,15
2830949	110/110	2381	22	75	41	0,28
2830947	160/110	2366	20	91	77	0,48

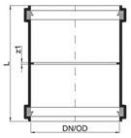
POLO-KAL NG Skarvrör centralt PKRZ med liten slätända



RSK Nr.	DN/OD1	Art. Nr.	DN/OD2	L	t	Z1	kg/Stk.
	50	1786	40	88	47	41	0,06
	75	1787	50	94	55	46	0,11
	110	1791	90	47	69	7	0,18

POLO-KAL NG Dubbelmuff PKD

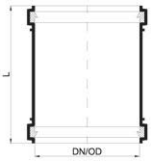
Fabriksmonterad gummitätning



RSK Nr.	DN/OD	Art. Nr.	L	Z1	kg/Stk.
2830782	32	2300	87	2	0,03
2830783	40	2301	96	2	0,05
2830784	50	2302	104	1	0,06
2830785	75	2303	118	2	0,13
	90	2307	127	1	0,17
2830786	110	2304	145	3	0,28
2830787	125	2305	157	4	0,40
2830788	160	2306	180	4	0,69
2830927	200	2986	240	4	1,53
2830928	250	2987	292	9	3,02

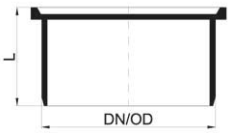
POLO-KAL NG Skjutmuff PKU

Fabriksmonterad DD-ring



RSK Nr.	DN/OD	Art. Nr.	L	kg/Stk.
2830790	40	2311	96	0,05
2830791	50	2312	10	0,06
2830792	75	2313	118	0,13
	90	2319	127	0,17
2830793	110	2314	145	0,28
2830794	125	2315	157	0,39
2830795	160	2316	180	0,68
2830918	200	2984	240	1,50

POLO-KAL NG Muffpropp PKM



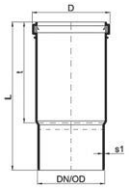
RSK Nr.	DN/OD	Art. Nr.	L1	kg/Stk.
2830863	40	2321	40	0,02
2830864	50	2322	44	0,02
2830865	75	2323	51	0,06
	90	2327	55	0,09
2830866	110	2324	62	0,14
2830867	125	2325	81	0,19
2830868	160	2326	92	0,36
2830868	200	2990	122	0,85
2830914	250	2991	110	1,36

Med förbehåll för tekniska ändringar.

Mått i mm

POLO-KAL NG
Skarvrör PKL

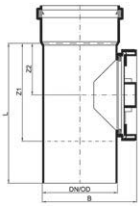
Med fabriksmonterad dd-ring



RSK Nr.	DN/OD	Art. Nr.	L	D	t	s1	kg/Stk.
2830805	40	2331	158	53	107	1,8	0,05
2830806	50	2332	174	63	119	1,8	0,07
2830807	75	2333	198	89	136	2,6	0,18
	90	2338	212	105	143	3,1	0,23
2830808	110	2334	243	127	165	3,4	0,37
2830809	125	2335	316	144	187	3,9	0,63
2830810	160	2336	328	182	215	4,9	1,02
2830997	200	2339	422	229	280	6,8	2,36
2830998	250	2340	531	289	347	8,9	4,78

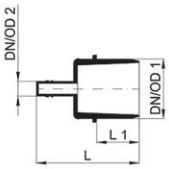
POLO-KAL NG
Rensrör PKRE

Med fabriksmonterad gummitätning DN/OD 50-110, trycktäthet till 0,5 bar



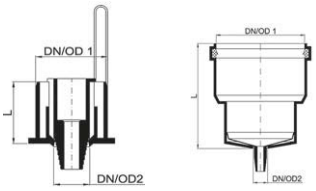
RSK Nr.	DN/OD	Art. Nr.	Z1	Z2	B	L	kg/Stk.
2830811	50	2342	68	33	63	116	0,09
2830812	75	2343	102	52	94	156	0,25
	90	2347	115	55	116	174	0,40
2830813	110	2344	144	76	138	205	0,46
2830814	125	2345	187	89	165	256	0,72
2830815	160	2346	168	92	213	244	1,14
2830967	200	2992	236	117	238	358	2,62
2830968	250	2993	253	133	295	409	4,80

POLO-KAL NG
Anslutningsdel för kondensat till 8 mm slang



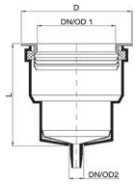
RSK Nr.	DN/OD1	DN/OD2	Art. Nr.	L1	kg/Stk.
2830994	32	8	2356	22	0,01

POLO-KAL NG
Anslutningsdel för kondensat till ½” slang PKKO



RSK Nr.	DN/OD1	DN/OD2	Art. Nr.	L	B	kg/Stk.
2830906	40	1/2“	2357	39	40	0,03
2830907	50	1/2“	2358	39	50	0,04
2830950	110	1/2“	2387	131	-	0,02 + 0,02 (zweiteilig)

POLO-KAL NG
Anslutningsdel för kondensat till ½” slang PKKO

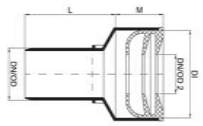


RSK Nr.	DN/OD1	DN/OD2	Art. Nr.	L	kg/Stk.
2830951	100	1/2“	2388	134	0,14

Med förbehåll för tekniska ändringar.

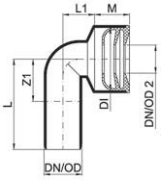
Mått i mm

POLO-KAL NG
Vattenlåsansl rak
PKS
med tätning



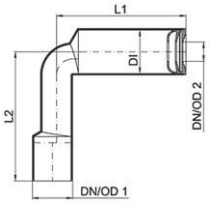
RSK Nr.	DN/OD1	DN/OD2	d	Art. Nr.	L	M	DI	kg/Stk.
2830886	32	1 1/4“	32 mm	2350	56	29	54	0,06
2830887	40	1 1/4“	32 mm	2351	56	29	54	0,06
2830888	40	1 1/2“	40 mm	2352	56	29	54	0,05
2830889	50	1 1/2“	40 mm	2353	56	29	54	0,07
2830890	50	1 1/2“	40 mm	2354	56	29	54	0,06
2830891	50	2“	50 mm	2355	60	29	67	0,08

POLO-KAL NG
Vattenlåsansl böj
PKSW
med tätning



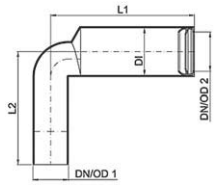
RSK Nr.	DN/OD1	DN/OD2	da	Art. Nr.	L	Z1	L1	M	DI	kg/Stk.
2830880	32	1 1/4“	32 mm	2360	77	36	27	29	54	0,07
2830881	40	1 1/4“	32 mm	2361	79	34	29	29	54	0,07
2830882	40	1 1/2“	40 mm	2362	79	34	29	29	54	0,06
2830883	50	1 1/4“	32 mm	2363	88	41	30	29	54	0,08
2830884	50	1 1/2“	40 mm	2364	88	41	30	29	54	0,07
2830885	50	2“	50 mm	2365	89	42	35	29	67	0,09

POLO-KAL NG
Vattenlåsansl böj red
PKSBR
med tätning



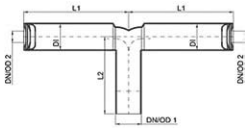
RSK Nr.	DN/OD	DN/OD2	da	Art. Nr	L1	L2	DI	kg/Stk.
2830895	50	1 1/4”	32 mm	2250	203	160	67	0,15
2830896	50	11/2”	40 mm	2251	203	160	67	0,14

POLO-KAL NG
Vattenlåsansl böj
med tätning



RSK Nr.	DN/OD	DN/OD2	da	Art. Nr	L1	L2	DI	kg/Stk.
2830897	50	2“	50 mm	2252	203	160	67	0,19

POLO-KAL NG
Vattenlåsansl dubbel
med två tätningar

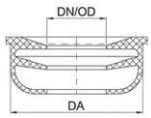


RSK Nr.	DN/OD	DN/OD2	da	Art. Nr	L1	L2	DI	kg/Stk.
2830898	50	1 1/4“	32 mm	2253	203	160	54	0,29
2830899	50	1 1/2“	40 mm	2254	200	160	54	0,27

Med förbehåll för tekniska ändringar.

Mått i mm

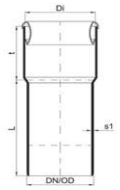
POLO-KAL NG Bussning PKNI



RSK Nr.	DN/OD	da	Art. Nr.	DA	kg/Stk.
2830892	1 1/4”	32 mm	2378	54	0,04
2830893	1 1/2”	40 mm	2379	54	0,03
2830894	2“	50 mm	2380	67	0,04

POLO-KAL NG WC-anslutning PKG

med tätning

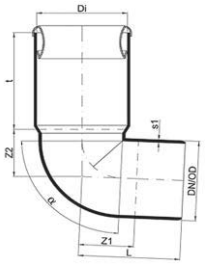


RSK Nr.	DN/OD	Art. Nr.	DI	L	t	S1	kg/Stk.
2830871	110	2371	115	185	105	3,8	0,62

POLO-KAL NG WC-böj PKGB

87,5°

med tätning

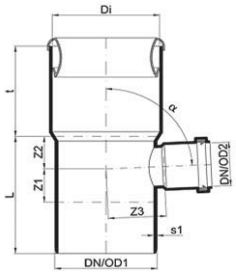


RSK Nr.	DN/OD	Art. Nr.	Alpha	Di	L	t	Z1	Z2	s1	kg/Stk.
2830869	110	2372	87,5°	115	129	134	69	65	3,8	0,48

POLO-KAL NG WC-gren PKGA

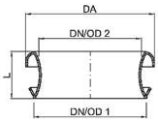
87,5°

med tätning



RSK Nr.	DN/OD	Art. Nr.	Alpha	Di	L	t	Z1	Z2	Z3	s1	DN/OD2	kg/Stk.
2830870	110	2373	87,5°	115	135	105	39	38	62	3,8	50	0,43

POLO-KAL NG WC-manschett PKGD



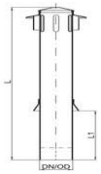
RSK Nr.	DN/OD	DN/OD2	Art. Nr.	DA	L	kg/Stk.
2830872	110	100	2376	126	46	0,07

Med förbehåll för tekniska ändringar

Mått i mm

POLO-KAL NG Ventilationsrör PKDH

med förskjutbar manschett



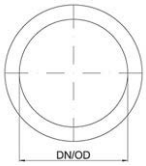
RSK Nr.	DN/OD	Art. Nr.	L1	L	kg/Stk.
2830902	110	2384	variabel	775	1,12
2830903	125	2385	variabel	1063	1,85
2830903	160	2386	variabel	1175	3,28

POLO-KAL NG Flexanslutn ventilationsrör PKDAR

med fabriksmonterad tätning

RSK Nr.	DN/OD	Art. Nr.	D	t	L	kg/Stk.
2830905	110	2390	125	68	415	0,75

POLO-KAL NG Tätningsringar PKLI



RSK Nr.	DN/OD	Art. Nr.	kg/Stk.
2830873	32	2930	0,003
2830874	40	2931	0,005
2830875	50	2932	0,006
2830876	75	2933	0,001
	90	2929	0,014
2830877	110	2934	0,019
2830878	125	2935	0,020
2830879	160	2936	0,046
2830965	200	2937	0,073
2830966	250	2938	0,018

POLO-KAL NG NBR-tätningsringar PKNL

RSK Nr.	DN/OD	Art. Nr.	kg/Stk.
2830985	50	0149	0,004
2830986	75	0150	0,010
	90	0151	0,012
2830987	110	0152	0,020
2830988	125	0153	0,028
2830989	160	0154	0,050
2830990	200	0155	0,072
2830991	250	0156	0,182

POLO-KAL NG Dubbla tätningsringar PKDL

RSK Nr.	DN/OD	Art. Nr.	kg/Stk.
2830992	40	2940	0,005
2830993	50	2941	0,007
2830981	75	2942	0,009
	90	2946	0,013
2830982	110	2943	0,024
2830983	125	2944	0,027
2830984	160	2945	0,043
	200	2947	0,066

Med förbehåll för tekniska ändringar

2.3_ POLO-KAL 3S

2.3.1 TEKNISKA DATA

Material > Rör: PP–H / PP–MV / PP–C
> Formstycke: PP–MV, PP–C–KV
(Fria från halogen)

Färg > ljusgrå RAL 7035 (halogen- och kadmiumfri)

Temperaturbeständighet > Kortfristig upp till 97° 30 sek./dag = 152 h/50 år
Drifttid 50 år > Långfristig upp till 95° 10 min/dag = 3000 h/50 år
> Kontinuerlig belastning 60° 5h/dag = 87.600 h/50 år

Användningsklass > B inomhusavlopp

Benämning > Hushållsavloppsrör med beteckningen POLO-KAL 3S bär följande beteckning: beskickningsnummer, tillverkningsår och -vecka, firmanamn, dimensioner och testmärkning.

Kemisk beständighet > Rör och delar tillverkade av PP i enlighet med DIN 8078, tillägg 1. Tätningar gjorda av SBR i enlighet med ISO TR 7620.

Anslutningar > Anslutningsmuffar med fabriksmonterade tätningsringar.
> Tätningsmaterial = SBR

Brandklass > Rör- och formstycksprogrammet motsvarar:

Brandklass	EI 60*
Brandklassificering	B2 normal flambarhet,
Rökutvecklingsklass	Q2 normal rökutveckling,
Droppbildningsklass	TR1 droppar ej

enligt ÖNORM B 3800 RESP. DIN 4102, del 1.

Brandegenskaper > i enlighet med EN 13501-1:D-s2, d1

Ringstyvheten > hos POLO-KAL 3S rör ligger över 4 kN/m².

E-Modul> 1000 MPA enligt ISO 178

Mellersta längdutvidgnings koefficient LAK > 0,09 mm/mK
(OFI Testrapport Nr. 47.423)

Övervakning och produktkvalitet> POLO-KAL 3S rör och formstycken kontrolleras av ackrediterade provanstalter för plast i Tyskland och Österrike.

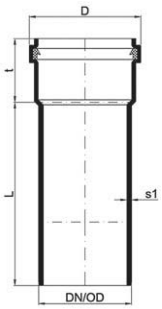
* För att brandteknisk klass skall uppnås erfordras typgodkända tätningar enligt tillhörande handlingar i TG.

2.3.2 SORTIMENT

Mått i mm

POLO-KAL 3S
Rör med muff PKSEM

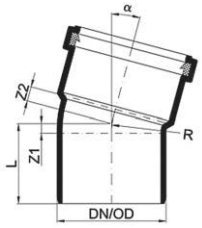
Fabriksmonterad gummitätning



RSK Nr.	DN/OD	Art. Nr.	L	s1-min	t-min	D-max	kg/Stk.
2831200	75	2420	150	3,8	52	91	0,27
2831201	75	2421	250	3,8	52	91	0,39
2831202	75	2422	500	3,8	52	91	0,64
2831203	75	2423	1000	3,8	52	91	1,28
2831204	75	2424	1500	3,8	52	91	1,90
2831205	75	2425	2000	3,8	52	91	2,47
2831206	75	2426	3000	3,8	52	91	3,65
	90	2410	150	4,5	54	107	0,41
	90	2411	250	4,5	54	107	0,54
	90	2412	500	4,5	54	107	0,95
	90	2413	1000	4,5	54	107	1,81
	90	2414	1500	4,5	54	107	2,71
	90	2415	2000	4,5	54	107	3,35
	90	2416	3000	4,5	54	107	4,81
2831207	110	2430	150	4,8	59	129	0,54
2831208	110	2431	250	4,8	59	129	0,76
2831209	110	2432	500	4,8	59	129	1,30
2831210	110	2433	1000	4,8	59	129	2,42
2831211	110	2434	1500	4,8	59	129	3,43
2831212	110	2435	2000	4,8	59	129	4,58
2831213	110	2436	3000	4,8	59	129	6,74
2831214	125	2470	150	5,3	63	148	0,70
2831215	125	2471	250	5,3	63	148	0,93
2831216	125	2472	500	5,3	63	148	1,70
2831217	125	2473	1000	5,3	63	148	3,19
2831218	125	2474	1500	5,3	63	148	4,62
2831219	125	2475	2000	5,3	63	148	6,10
2831220	125	2476	3000	5,3	63	148	9,00
2831221	160	2450	150	7,5	70	187	1,25
2831222	160	2451	250	7,5	70	187	1,77
2831223	160	2452	500	7,5	70	187	3,08
2831224	160	2453	1000	7,5	70	187	5,48
2831225	160	2454	1500	7,5	70	187	7,99
2831226	160	2455	2000	7,5	70	187	10,60
2831227	160	2456	3000	7,5	70	187	15,72

POLO-KAL 3S
Böj PKSB

Fabriksmonterad gummitätning



	RSK Nr.	DN/OD	Art. Nr.	Z1	Z2	R	L	kg/Stk.
15°	2831228	75	2520	7	10	46	55	0,26
		90	2526	20	13	-	71	0,36
	2831229	110	2530	9	11	57	64	0,48
	2831230	125	2560	11	13	90	85	0,48
	2831231	160	2550	13	16	115	98	0,87
30°	2831232	75	2521	13	16	46	62	0,28
		90	2527	26	18	-	77	0,38
	2831233	110	2531	17	19	57	72	0,52
	2831234	125	2561	19	22	90	92	0,51
	2831235	160	2551	22	26	115	108	0,94
45°	2831236	75	2522	19	23	46	68	0,30
		90	2528	31	25	-	82	0,41
	2831237	110	2532	25	27	57	72	0,59
	2831238	125	2562	30	31	90	104	0,57
	2831239	160	2552	37	41	115	122	1,30
67,5°	2831240	75	2523	31	34	46	80	0,34
	2831241	110	2533	40	41	57	96	0,65
87,5°	2831242	75	2525	44	48	46	93	0,37
		90	2529	58	49	-	109	0,51
	2831243	110	2535	56	58	57	111	0,63
	2831244	125	2565	64	67	90	138	0,68
	2831245	160	2555	84	87	115	169	1,35

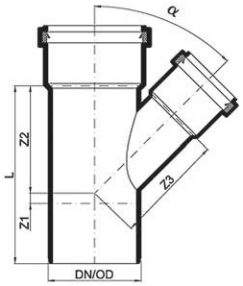
* DN/OD - enligt europeisk standard CEN/TC 155 Dimension Norminal / Outside Diameter
** I den aktuella utgåvan av arbetsbeskrivningen Haustechnik (LB-HT) version från 7 april 2005 (http://www.bmwa.gv.at/BMWA/Service/Bauservice/default.htm) högljudisolerande (LG 66.07) och ljudisolerande (LG 66.06) husavloppsrör inom gruppen (LG) 66 Spillvattenanläggningar. För information finns relevanta LB-HT-nummer listade bredvid resp. produktbeteckning.

Med förbehåll för tekniska ändringar

Mått i mm

POLO-KAL 3S Grenrör PKSA

Fabriksmonterad gummitätning

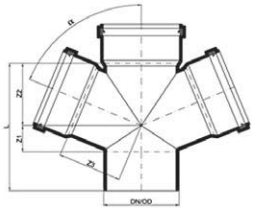


	RSK Nr.	DN/OD	Art. Nr.	Z1	Z2	Z3	L	kg/Stk.
45°	2831246	75/50	2643	8	87	89	144	0,54
	2831247	75/75	2606	20	106	104	175	0,67
		90/50	2644	5	93	98	149	0,60
		90/75	2605	53	149	152	256	0,72
		90/90	2607	33	123	123	207	0,93
	2831248	110/50	2646	-7	106	116	154	0,83
	2831249	110/75	2649	14	123	128	192	1,02
		110/90	2653	28	165	171	253	0,99
	2831250	110/110	2609	25	149	148	229	1,35
	2831251	125/110	2568	30	163	167	267	1,12
	2831252	125/125	2566	29	165	164	268	1,27
	2831253	160/110	2657	0,3	176	198	262	1,66
	2831254	160/160	2615	33	214	211	332	2,41
67,5°	2831255	110/50	2647	20	60	79	135	0,78
	2831256	110/75	2650	35	74	83	164	0,03
	2831257	110/110	2610	40	92	95	188	1,05
87,5°	2831258	75/50	2645	30	35	44	114	0,44
	2831259	75/75	2608	44	48	48	141	0,51
		90/50	2603	59	55	74	165	0,85
		90/75	2604	66	69	74	189	0,57
		90/90	2613	59	55	56	165	0,72
	2831260	110/50	2648	43	38	69	137	0,73
	2831261	110/75	2651	56	51	69	162	0,84
		110/90	2652	114	77	86	201	0,79
	2831262	110/110	2611	70	66	67	191	1,07
	2831263	125/110	2569	66	76	86	216	0,92
	2831264	125/125	2567	62	80	75	216	0,99
	2830952	160/110	2659	83	92	115	261	1,59
	2830953	160/160	2660	107	133	124	310	2,68

POLO-KAL 3S Dubbelgren PKSDA

67,5°/180°

Fabriksmonterad gummitätning

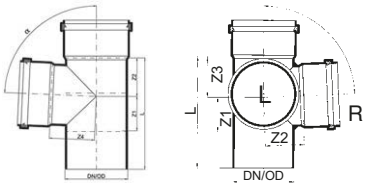


RSK Nr.	DN/OD	Art. Nr.	Z1	Z2	Z3	L	kg/Stk.
2831265	110/110/110	2513	38	91	93	186	1,40

POLO-KAL 3S Hörngren, dubbel PKSEDA

87,5°/90°

Fabriksmonterad gummitätning

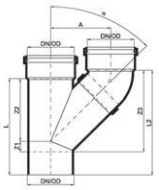


RSK Nr.	DN/OD	Art. Nr.	Z1	Z2	Z3	Z4	L	kg/Stk.
2831267	110/110/110	2674	70	66	67	86	191	1,26

Med förbehåll för tekniska ändringar

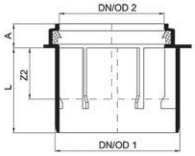
Maße in mm

POLO-KAL 3S
Parallellgren PKSPA
med fabriksmonterad tätningsring



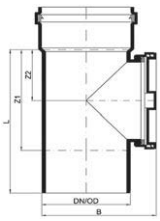
RSK Nr.	DN/OD	Art. Nr.	L	L2	Z1	Z2	Z3	A	kg/Stk.
2831268	110	2684	229	249	25	149	194	142	1,57

POLO-KAL 3S
Övergångsrör PKSR
Fabriksmonterad gummitätning



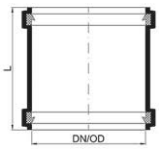
RSK Nr.	DN/OD1	DN/OD2	Art. Nr.	Z1	Z2	A	L	kg/Stk.
2831269	75	50	2738	23	-	-	75	0,24
	90	50	2739	-	32	-	66	0,15
	90	75	2740	-	37	-	61	0,13
2831270	110	50	2742	41	-	-	100	0,38
2831271	110	75	2743	26	-	-	84	0,40
	110	90	2741	40	-	20	66	0,20
2831272	125	110	2570	30	-	-	92	0,40
2831273	160	110	2745	70	-	-	140	0,66
2831274	160	125	2747	44	-	-	114	0,70

POLO-KAL 3S
Rensrör PKSRE
Fabriksmonterad gummitätning, trycktät till 0,5 Bar



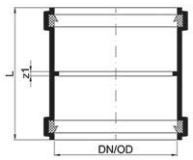
RSK Nr.	DN/OD	Art. Nr.	L	Z1	Z2	B	kg/Stk.
2831282	75	2766	156	100	52	96	0,33
	90	2772	150	93	45	139	0,82
2831283	110	2773	199	139	71	142	1,12
2831284	125	2559	252	190	90	167	1,03
2831285	160	2782	255	185	100	212	1,69

POLO-KAL 3S
Skjutmuff PKSU
Fabriksmonterad gummitätning



RSK Nr.	DN/OD	Art. Nr.	L	kg/Stk.
2831277	75	2712	110	0,26
	90	2716	127	0,22
2831278	110	2713	120	0,50
2831279	125	2571	158	0,51
2831280	160	2715	181	0,87

POLO-KAL 3S
Dubbelmuff PKSD
Fabriksmonterad DD-ring

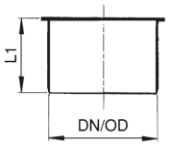


RSK Nr.	DN/OD	Art. Nr.	Z1	L	kg/Stk.
2831275	75	2722	3	110	0,28
2831276	110	2723	4	120	0,50

Med förbehåll för tekniska ändringar

Mått i mm

POLO-KAL 3S
Propp PKM



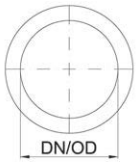
RSK Nr.	DN/OD	Art. Nr.	L	kg/Stk.
2830864	50	2322	44	0,02
2830865	75	2323	51	0,60
	90	2327	55	0,09
2830866	110	2324	62	0,14
2830867	125	2325	81	0,19
2830868	160	2326	92	0,36
2830914	200	2990	122	0,85
2830915	250	2991	110	1,36

För särskilda komponenter se POLO-KAL NG

POLO-KAL 3S
Tätningsringar PKSLI

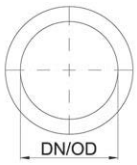
RSK Nr.	DN/OD	Art. Nr.	kg/Stk.
2830875	50	2932	0,006
2830876	75	2933	0,001
	90	2929	0,014
2830877	110	2934	0,019
2830878	125	2935	0,020
2830879	160	2936	0,046

POLO-KAL 3S
NBR-tätningsringar



RSK Nr.	DN/OD	Art. Nr.	kg/Stk.
2830985	50	0149	0,004
2830986	75	0150	0,010
	90	0151	0,012
2830987	110	0152	0,020
2830988	125	0153	0,028
2830989	160	0154	0,050
2830990	200	0155	0,072
2830991	250	0156	0,182

POLO-KAL 3S
Dubbla tätningsringar PKDL



RSK Nr.	DN/OD	Art. Nr.	kg/Stk.
2830981	75	2942	0,009
	90	2946	0,013
2830982	110	2943	0,024
2830983	125	2944	0,027
2830984	160	2945	0,043
	200	2947	0,066

Med förbehåll för tekniska ändringar

2.4_ ÖVERGÅNG TILL ANDRA RÖRSYSTEM

> För anslutning av POLO-KAL NG rör till andra rörsystem bör man använda de speciellt framtagna övergångsformdelarna.

Tätningsområde för tätning av slätändar från gjutjärns- och cementrör:

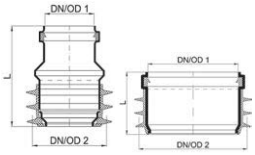
DN/OD 50 från 58 - 67 mm
DN/OD 75 från 78 - 86 mm
DN/OD 110 från 110 - 116 mm
DN/OD 125 från 135 - 142 mm
DN/OD 160 från 160 - 172 mm

VARNING: Sörj för en spänningsfri anslutning. GLR-tätningen ska vara jämnt pressad. Vid spänningsfri förläggning är tätheten för övergångsstyckena 0,3 bar.

ANSLUTNING TILL BETONGRÖR

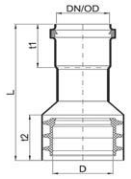
Mått i mm

Typ a) Typ b)



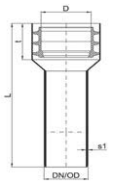
Övergång från **POLO-KAL NG SLÄTÄNDA** till **FZ-muff PKUMAG**

DN/OD1	DN/OD2	Art. Nr.	Typ	L	kg/Stk.
50	FZ- Muff	2860	a)	98	0,09
75	FZ- Muff	2861	b)	63	0,14
110	FZ- Muff	2862	b)	76	0,24
125	FZ- Muff	2863	b)	88	0,46
160	FZ- Muff	2864	b)	98	0,53



Övergång från **POLO-KAL NG SLÄTÄNDA** till **FZ-slätända PKUSAG**

DN/OD	Art. Nr.	D	L	t1	t2	kg/Stk.
50	2870	FZ-slätända	148	47	49	0,11
75	2871	FZ-slätända	178	53	74	0,22
110	2872	FZ-slätända	194	66	70	0,41
125	2873	FZ-slätända	208	69	73	0,63
160	2874	FZ-slätända	216	77	78	0,88



Övergång med lång slätända från **FZ-slätända** till **POLO-KAL NG MUFF PKULSAG**

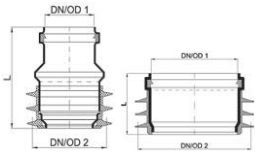
DN/OD	Art. Nr.	D	L	t	s1	kg/Stk.
50	2850	FZ-slätända	194	49	2,2	0,11
75	2851	FZ-slätända	202	54	2,2	0,22
110	2852	FZ-slätända	263	70	3,0	0,47
125	2853	FZ-slätända	312	74	4,0	0,75
160	2854	FZ-slätända	355	76	5,5	0,16

Med förbehåll för tekniska ändringar

ANSLUTNING TILL GJUTJÄRN

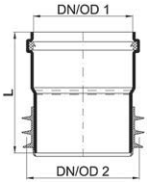
Mått i mm

Typ a) Typ b)



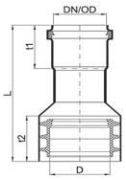
Övergång från **POLO-KAL NG SLÄTÄNDA** till **muff av gjutjärn PKUMAG**

DN/OD1	DN/OD2	Art. Nr.	L	Typ	kg/Stk.
50	Gjutj-muff	2860	98	a)	0,09
75	Gjutj-muff	2861	63	b)	0,14
125	Gjutj-muff	2863	88	b)	0,46



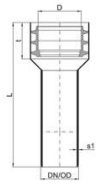
Övergång från **POLO-KAL NG SLÄTÄNDA** till **muff av gjutjärn PKUMG**

DN/OD1	DN/OD2	Art. Nr.	L	kg/Stk.
110	Gjutj-muff	2865	135	0,32
160	Gjutj-muff	2867	165	0,73



Övergång från **POLO-KAL NG SLÄTÄNDA** till **gjutjärnsslätända PKUSAG**

DN/OD	Art. Nr.	D	L	t1	t2	kg/Stk.
50	2870	Gjutj-slätända	148	47	49	0,11
75	2871	Gjutj-slätända	178	53	74	0,22
110	2872	Gjutj-slätända	194	66	70	0,41
125	2873	Gjutj-slätända	208	69	73	0,63
160	2874	Gjutj-slätända	216	77	78	0,88



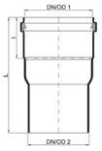
Övergång från lång **slätända** till **POLO-KAL NG muff PKULSAG**

DN/OD	Art. Nr.	L	t	s1	D	kg/Stk.
50	2850	194	49	2,2	Gjutj-slätända	0,11
75	2851	202	54	2,2	Gjutj-slätända	0,22
110	2852	263	70	3,0	Gjutj-slätända	0,47
125	2853	312	74	4,0	Gjutj-slätända	0,75
160	2854	355	76	5,5	Gjutj-slätända	1,16

Med förbehåll för tekniska ändringar.

ANSLUTNING TILL POLO-KAL RÖR GENERATION FÖRE 1960“

Mått i mm

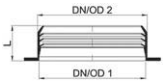


Övergång från **POLO-KAL NG SLÄTÄNDA** till **POLO-KAL NG MUFF „GENERATION FÖRE 1960“ PKUMA**

DN/OD1	DN/OD2	Art. Nr.	L	t	kg/Stk.
50	POLO-KAL slätända före 1960	2880	114	47	0,05
110	POLO-KAL slätända före 1960	2881	190	67	0,25

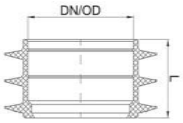
RENOVERINGS-SKARVDELAR

Övergång från POLO-KAL NG muff till DN100 slätända PKUSS



DN/OD1	DN/OD2	Art. Nr.	L	kg/Stk.
100	110	2389	34	0,09

RESERVTÄTNINGAR



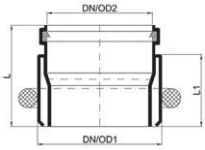
Tätning för övergång till betong eller gjutjärn **Färg: svart PKUDGA**

DN/OD	Art. Nr.	L	kg/Stk.
50	2890	41	0,05
75	2891	43	0,07
110	2892	58	0,09
125	2893 (*)	64	0,20
125	2895 (**)	64	0,18
160	2894	70	0,16

* passar på ytgenomskärning 135-142 mm
** passar på ytgenomskärning 125-130 mm (äldre generation)

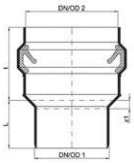
ANSLUTNING TILL STENGODS

Övergång från POLO-KAL NG till stengods-muff med rullring PKUSM



DN/OD1	DN/OD2	Art. Nr.	L	L1	kg/Stk.
Muff stengods/höganäsrör	110	1720	106	75	0,45
Muff stengods/höganäsrör	125	1721	108	75	0,62
Muff stengods/höganäsrör	160	1722	112	75	0,87
Muff stengods/höganäsrör	200	1723	244	75	2,33

Övergång från stengodsslätända till POLO-KAL NG med profilring PKUS



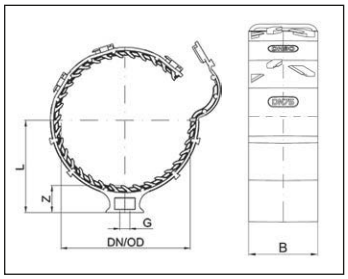
DN/OD1	DN/OD2	Art. Nr.	L	t	Z1	kg/Stk.
Slätända stengods/höganäsrör	110	1725	70	107	12	0,48
Slätända stengods/höganäsrör	125	1726	81	127	16	0,75
Slätända stengods/höganäsrör	160	1727	94	142	17	1,29
Slätända stengods/höganäsrör	200	1728	159	166	37	2,34

Med förbehåll för tekniska ändringar.

2.5_ RÖRUPPHÄNGNING

2.5.1 POLO-CLIP HS

2.5.1.1 SORTIMENT



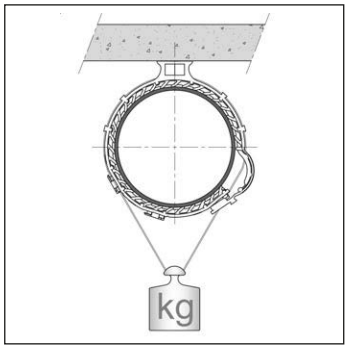
(BILD 1)
Mått

Mått i mm

RSK Nr.	för DN/OD	Art-Nr.	L	G	B	kg/Stk.
2913503	75	1851	78	M8	50	0,10
2913503	90	1851	78	M8	50	0,10
2913503	110	1851	78	M8	50	0,10
	75	1854	78	M10	50	0,12
	90	1854	78	M10	50	0,12
	110	1854	78	M10	50	0,12

Ämne; Polypropylen (PP)

2.5.1.2 Max. brottlast vid undertaksmontering

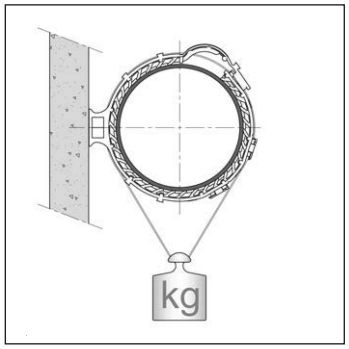


(BILD 2) Brottlast hängande montage

för DN/OD	max. rörvikt* kg / m	max. brottlast för klamma kg
75	4,42	90
90	7,46	90
110	9,50	90

* Egenvikt med helt fyllt rör per lfm.

2.5.1.3 Max. brottlast vid horisontell väggmontering



(BILD 3) Brottlast väggmontage

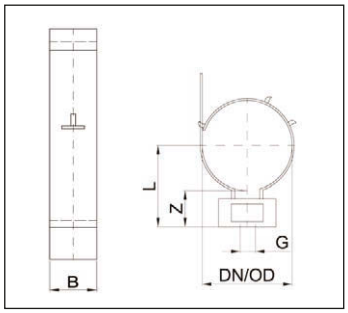
för DN/OD	max. rörvikt* kg/m	max. brottlast för klamma kg
75	4,42	60
90	7,46	60
110	9,50	60

* Egenvikt med helt fyllt rör per lfm.

Med förbehåll för tekniska ändringar.

2.5.2 POLO-CLIP

2.5.2.1 SORTIMENT



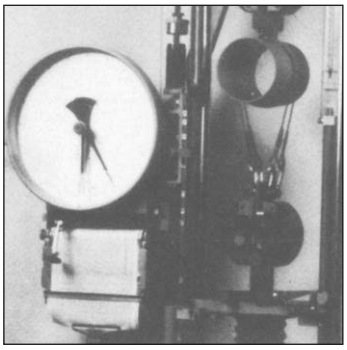
(BILD 4)
MÅTT

Mått i mm

RSK Nr.	för DN/OD	Art. Nr.	L	G	B	Z	kg/Stk.
2913510	32	1810	35	M10	25	19	0,02
2913510	40	1810	35	M10	25	19	0,02
2913510	50	1810	35	M10	25	19	0,02
2913511	75	1815	61	M10	25	23	0,04
2913511	110	1815	61	M10	25	23	0,04
2913512	125	1819	86	M10	25	24	0,07
2913512	135	1819	86	M10	25	24	0,07
2913512	160	1819	86	M10	25	24	0,07

Ämne; Polypropylen (PP)

2.5.2.2 Max. brottlast vid undertaksmontering

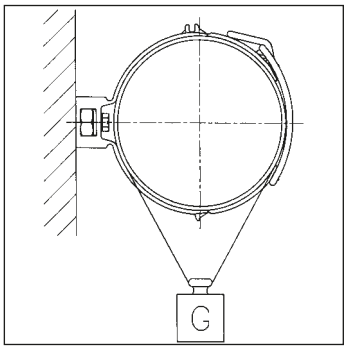


(BILD 5)
Dragprov brottlast hängande montage

Dimensioner för DN/OD	max. rörvikt* kg / m	Max. brottlast för klamma kg
32	0,81	30
40	1,28	30
50	1,96	30
75	4,42	60
110	9,50	60
125	12,27	120
160	20,11	120

*) Egenvikt med helt fyllt rör per lfm.

2.5.2.3 Max. brottlast vid horisontell väggmontering



(BILD 6)
Brottlast väggmontage

Dimensioner för DN/OD	max. rörvikt* kg / m	Max. brottlast för klamma kg
32	0,81	20
40	1,28	20
50	1,96	20
75	4,42	50
110	9,50	50
125	12,27	100
160	20,11	100

*) Egenvikt med helt fyllt rör per lfm.

Med förbehåll för tekniska ändringar.

2.6_ BRANDSKYDDSMANSCHETT

2.6.1 POLO-BSM

2.6.1.1 ANVÄNDNINGSOMRÅDEN

POLO-BSM brandskydd Intumex RS 10 för brandteknisk klass F90 kan installeras till följande avloppsprogram av plast med brandklass B1 och B2:

> Inomhusavlopp

_POLO-KAL NG DN/OD 50 - 250 mm

_POLO-KAL 3S DN/OD 75 - 160 mm

_PP–HT och **PE** DN/OD 50 - 160 mm

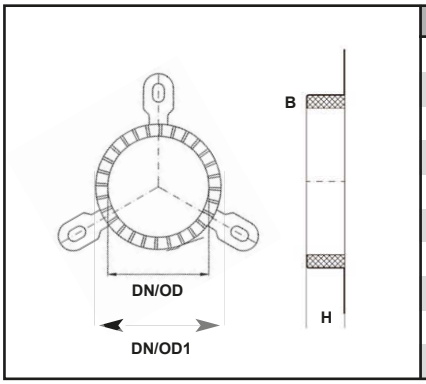
> Markrör

_PVC DN/OD 110 - 200 mm

2.6.1.2 Sortiment

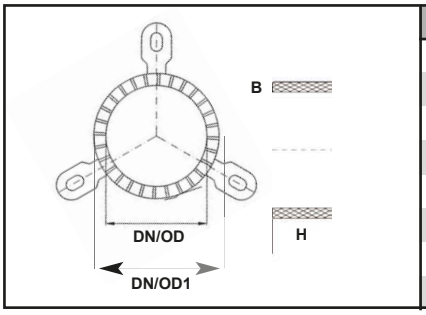
Montage på rör

Mått i mm



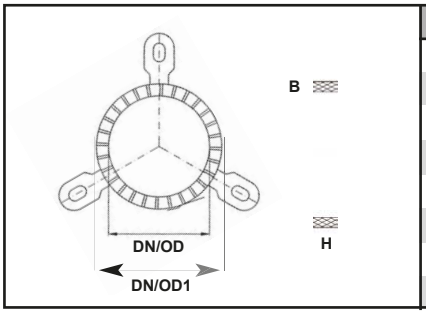
RSK Nr.	för DN/OD	Art. Nr.	DN/OD1	H	B	kg./Stk.
3115635	32	2813	52	32	6,0	0,05
3115636	40	2814	65	32	8,5	0,07
3115637	50	2815	74	32	8,5	0,09
3115638	75	2818	107	32	11,0	0,14
3115639	90	2819	120	32	11,0	0,21
3115640	110	2820	142	32	11,0	0,23
3115641	125	2821	157	32	11,0	0,26
3115642	160	2822	200	32	15,0	0,43
3115643	200	2823	240	62	15,0	0,95
3115644	250	2824	320	62	29,0	1,82

Montage på rörmuff/rördel



för DN/OD	Art. Nr.	DN/OD1	H	B	kg./Stk.
50 M	2802	107	62	11,0	0,20
75 M	2807	120	62	11,0	0,38
90 M	2808	142	62	11,0	0,44
110 M	2809	157	62	11,0	0,48
125 M	2810	180	62	15,0	0,81
160 M	2823	240	62	15,0	0,95

Montage med 45 graders vinkel



för DN/OD	Art. Nr.	DN/OD1	H	B	kg./Stk.
50 S	2806	120	62	10	0,272
75 S	2808	142	62	11	0,440
90 S	2809	157	62	11	0,482
110 S	2811	200	62	15	0,626
125 S	2810	240	62	15	0,814

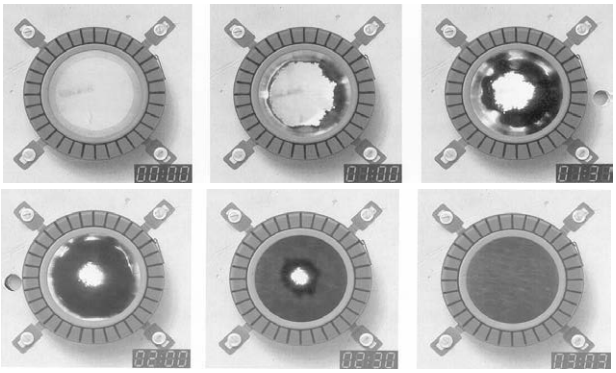
Med förbehåll för tekniska ändringar.

2.6.1.3 Systembeskrivning

Vid brand och värmepåverkan blir ett plaströr mjukt och deformeras. Det speciella brandskyddslaminatet INTUMEX L expanderar samtidigt från en temperatur på 130°C tio ggr dess volym såvida det inte begränsas genom konstruktionen.

Vid begränsade expansionsmöjligheter uppstår ett expansionstryck upp till 10 bar och säkerhetsställer därmed en brand och brandgastäthet mellan brandceller.

Brandskyddslaminatet trycker på några minuter ihop plaströret över hela ytan och försluter det helt och hållet. Därmed kan inte rökgas och eld spridas vidare.



(BILD 8)
Brandförsök

2.6.1.4 Tester

POLO-BSM brandmanschett Intumex RS10 system, för brandskydd kategori F90, avsett för inomhusavloppssystem av plast flambarhet B1 och B2.

- Testad I Österrike i enlighet med B3800 och EN 1366-3,klassifierad i enlighet med EN 13501-2 (B3807).

- Godkänd I Tyskland med godkännandennummer: Z-19.17-1747 (Intumex) och Z-19.17-1716 (Promat).

Närmare information finns i godkännandet, samt i den installationsanvisning som medföljer produkten.

2.7_ FÖRANKRINGSBOJA

2.7.1 FÖRANKRINGSBOJA

POLO-ASV förankringsboja ökar säkerheten genom att tillföra de brand och ljudklassade avloppssystemen POLO-KAL NG och 3S enkel och snabb låsning av rörskarvar vid extrem belastning orsakad av systemtryck eller mekanisk yttre påverkan. POLO-ASV är lätt att montera och demontera.

POLO-KAL NG klarar ytterligare dragbelastning:

A) När muffens skarvar utsätts för ökat tryck eller underttryck (vacum) eller tryckstötar

> **I pumpade trycksatta avloppssystem upp till 2 bar (ej tryckstötar)**
  från pumpbrunn till anslutning av utgående avlopp

> **I stammar med vattenpelare**
  under hårt regnande när vattennivån stiger

B) Under byggnadstid eller om risk för mekanisk påverkan föreligger

> **När avloppvattennivån från markavlopp överstiger 20 meter**
  I öppna vertikala ledningar eller avloppsstammar från husbyggnad

> **Vid yttre mekanisk påverkan**
  vid annat intilligande pågående arbete

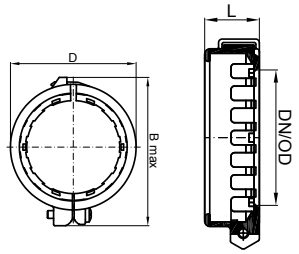
> **Under montage innan fixering skett**
  för att fixera läget

> **För alla typer av ökade krav på täthet och fixering**
  som t ex vid rörelser rörända/ böj

2.7.2 SORTIMENT

Mått i mm

POLO-ASV



RSK Nr.	DN/OD	Art. Nr.	L	D	B-max	Utdragskraft i kg	tillåten tryck belastning i bar	kg/Stk.
	32	1750	20,50	49,50	62,80	100	2,5	0,03
2222514	40	1751	24,00	60,50	72,80	100	2,5	0,04
2222516	50	1752	28,40	76,40	92,00	100	2,5	0,05
2222517	75	1753	30,30	98,50	116,3	130	2,5	0,06
2222518	90	1754	31,60	115,20	131,5	130	2,0	0,07
2222519	110	1755	37,20	137,60	152,8	180	1,0	0,10
2222520	125	1756	38,50	157,80	196,00	440	2,0	0,18
2222521	160	1757	42,50	197,20	234,00	550	2,0	0,26
2222522	200	1758	66,90	242,50	281,00	650	1,5	0,50
2222523	250	1759	87,10	305,60	345,00	650	1,0	0,92

2.7.3 FÖRDELAR MED POLO-ASV

> ökar styrkan och säkerheten I rörmuffskarvar vid högre krav och öppnar för nya användningsområden
> ökar säkerheten under speciellt hög dragbelastning
> ger enkelt och snabbt montage till ett rimligt pris
> enkelt montage och demontage
> expansionsmöjligheten samt att rörskarven kan öppnas när det är nödvändigt

Med förbehåll för tekniska ändringar.

2.7.4 MONTERING AV POLO-ASV DA 32 – DA 250

(BILD 9)
Gör en rörskarv med POLO-KAL NG/3S to POLO-KAL NG/3S

(BILD 10)
Öppna POLO-ASV (bojan ger en expansionssäker låsning) före montage

(BILD 11)
Montera POLO-ASV över rörskarven och passa till så att klorna greppar I rörskarvens slätända

(BILD 12)
Drag åt låsskruven till sitt stoppläge

(BILD 13)
Från dimension da 125 finns två skruvar anordnade mittemot varandra som båda måste dras åt tills de sitter fast. **Det maximala åtdragningsmomentet är 7 nm.**

(BILD 14)
Resultat: en expansionssäker låsboja som ökar säkerheten

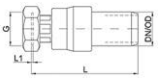
Ansamlingar i avloppsnätet har mångfaldiga, i EN 12056-4 närmare beskrivna orsaker, som måste beaktas redan vid planering och tillverkandet av markvattensanläggningar för att säkerställa en korrekt drift. Målet för det normativa fastställandet är att undvika översvämning i byggnader och tomter. För detta ändamål ska förebyggande åtgärder mot ansamling i avloppsnätet genom installation av spillvattenlyftanordningar eller, under särskilda förutsättningar, avloppslås, tas med i planeringen.

Spillvatten som faller ovanför ansamlingsnivån ska flyta ut i avloppsnätet genom fritt fall. Om ett tillräckligt flöde ut i avloppsnätet inte sker, ska spillvattnet tvingas ut i avloppssystemet genom användande av spillvattenlyftanordningar, vilka ska installeras i enlighet med EN-12056-4.

2.7.5.2 Sortiment

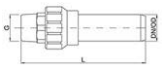
Mått i mm

Övergång inv gängad
med lång slätända



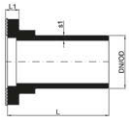
DN/OD	Art. Nr.	G	L	L1	kg/Stk.
32/1“	1732	1”			
40/1 1/4“	1734	1 1/4“	125	2	0,32
50/1 1/2“	1737	1 1/2“	179	2	0,45

POLO-KAL NG
Övergång utv gängad
med lång slätända



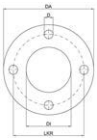
DN/OD	Art. Nr.	G	L	kg/Stk.
32/1“	1733	1”		
40/1 1/4“	1735	1 1/4“	188,5	0,446
50/1 1/2“	1736	1 1/2“		

POLO-KAL NG
Övergång med fläns inkl. packning med lång slätända



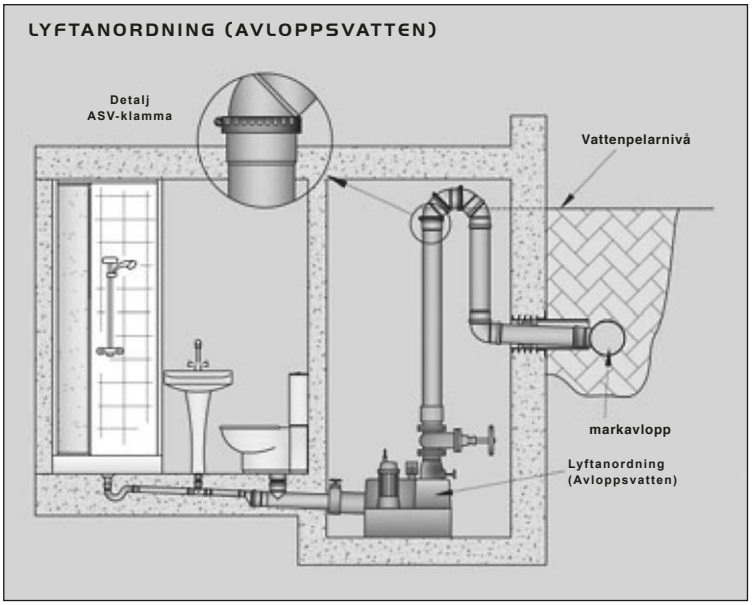
DN/OD	Art. Nr.	L	L1	s1	kg/Stk.
75	1740	143,3	19	7,3	0,33
90	1742	146	19	8,7	0,46

POLO-KAL NG
Lösfläns



DN/OD	Art. Nr.	DA	DI	LKR	D	B	kg/Stk.
75	1741	185	92	145	18	18,8	1,147
90	1743	202	106	160	18	19	1,2

2.7.5.3 Lyftanordning



(BILD 15)

POLO-ASV och POLO-KAL NG lämpar sig bra till trycksatta avloppsanläggningar och pumpar med en dimension upp till DN/OD 90 mm. Vid övergång från pump till rörledning skall en tät koppling (se ovan) användas. Rörledningen skall förankras med klammer enligt installationsanvisningar. Användning as POLO-KAL ASV ersätter inte klammer eller förankring av rörledning..

Med förbehåll för tekniska ändringar.

3.1_ ALLMÄNT

Spridande av ljud sker via luft eller byggnadsstomme. I sändarrummet resp. mottagarrummet sker en ljudvandring som genom bra ljudisolering kan hållas på så låg nivå som möjligt.

3.1.1 LJUD

För höga ljud inom byggnad uppfattas som störande.

Vid mätning av subjektiva och störande ljud är följande faktorer avgörande:
> ljudnivån
> frekvensen (tonhöjd)
> ljudmottagarens aktivitet (sovande, arbetande)
> ljudmottagarens personliga upplevelse av ljudet (t.ex. vid musik)

Störande ljud kan mätas objektivt med A-skalan (dBA)

3.1.2 LJUDNIVÅ

	dB, A
Jetmotor	140
Popkonsert	120
Byggplats	100
Trafik, motorväg	90
Kontorsljud	70
Möte	60
Lägenhet	50
Sovrum	25
Skog	15
Uppfattningsgräns	0

3.1.3. LJUDKÄLLOR SOM ADDERAS TILL VARANDRA

När flera ljudkällor adderas till varandra upplevs det logaritmiskt.

För att räkna samman antalet ljudkällor L1, L2 och Ln används följande formel

$$L_{ges} = 10 \cdot \log \left(10^{0,1 \cdot L_1} + 10^{0,1 \cdot L_2} + \ldots 10^{0,1 \cdot L_n}\right)$$

$$= 10 \cdot \log \sum_{i=1}^{n} 10^{\frac{Li}{10}}$$

n	Antal ljudkällor
L1	Ljudtrycknivå
x	Antal lika ljudkällor
L	Ljudtrycknivå i dB

För att räkna ut antalet x lika källor med ljudmätaren Varning gäller;

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

x Antal lika ljudkällor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	100	1000
10·log(x) höjning i dB	0	3	5	6	7	8	8	9	10	10	20	30

Exempel:
två ljudkällor med samma nivå ger en nivåhöjning på + 3 dB.
70 dB + 70 dB ger 73 dB!

VARNING:
Inom byggnader vanliga ljudnivåer på 15-30 dB innebär en ökning eller minskning på 3-5 dB ett fördubblande eller halverande av ljudet.

3.1.4 MÅLSÄTTNING MED LJUDDÄMPNING

Ljuddämpning inom byggnad har som målsättning att minimera ljudnivån inomhus. De boende ska skyddas från störande luft eller stomljud. Ljuddämpande åtgärder skall användas där människor uppehåller sig under en längre tid såsom bostäder, kontor mm. Som orsak till störande ljud i byggnader räknas i första hand direkta ljudkällor som stegljud och indirekta såsom hushållsapparater mm.

3.1.5 LJUDDÄMPNING VID PROJEKTERING

Ljuddämpning i byggnader är åtgärder som skall projekteras för att minska att ljud tränger in i vistelseytor. Förutom läge är även placering av enskilda rum avgörande för resultatet.

Rum som behöver ljuddämpande åtgärder skall vara bortvända från trafikbuller, vardags eller sovrum skall vara frånvända trapphus, hiss och helst avskilda genom hall eller andra rum. Högljudda rum som kök, WC etc. ska inte angränsa till andra lägenheters vardags eller sovrum.

För säkerställande av en bra ljuddämpning måste följande punkter beaktas redan vid projektering:

> Rätt placering och riktning av byggnad
> Grundkonstruktion av bad, WC, Kök och hiss mittemot sovrum
> Placering av likartade rum som Kök bredvid/ovan/under kök, sovrum bredvid/ovan/under sovrum vid båda sidor om lägenhetsskiljande vägg eller takk
> Fastställande av skiljevägg/skiljetak typ
> Väggar och schakt som innehåller sanitetsinstallationer skall ej placeras intill sovrum
> Vattenavstängningar, armaturer eller kranar för vatten eller avlopp
> Val av byggmaterial
> Val och installation av teknisk utrustning som vitvaror, ventilation mm

3.2_ NORMER FÖR LJUDÄMPNING AV INOMHUSAVLOPP

3.2.1 MINIMIKRAV PÅ LJUDDÄMPNING INOMHUSAVLOPP

Se Boverkets avsnitt 7 om bullerskydd varierar från land till land. Därav föreligger inga specifika regler och vi hänvisar därför till DIN 4109.

3.2.2 KRAV PÅ LJUDDÄMPNING ENL BBR SE BOVERKETS AVSNITT 7 OM BULLERSKYDD

Enligt DIN 4109 ska installationsnivån L användas för mätande av ljudnivåer i spillvattenanläggningar. Rum som kräver ljudisolering är uppehållsrum, så länge dessa ska skyddas mot oljud. Enligt denna standard gäller detta för följande rum:

> Vardagsrum
> Sovrum, inklusive gästrum i logiinrättningar och sovsalar i sjukhus
> Klassrum i skolor
> Kontor, mottagningar, konferensrum

Tillåten ljudnivå i rum som kräver ljudisolering för avloppsrör Lin < 30 dB, (A).

Ljudisoleringsnivåer enligt DIN 4109-10

SST I	motsvarar DIN 4109	≤ 30 dB, (A)
SSTII	i lägenheter i flerfamiljshus	≤ 27 dB, (A)
	i kombi- och radhus	≤ 25 dB, (A)
SSTIII	i lägenheter i flerfamiljshus	≤ 24 dB, (A)
	i kombi- och radhus	≤ 22 dB, (A)

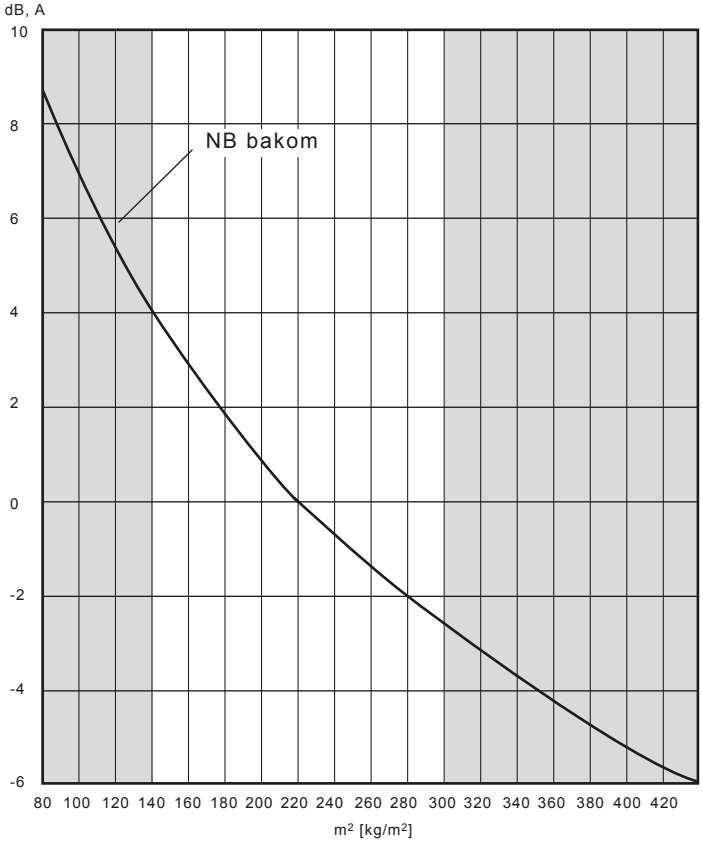
Ljudöverföring inom den egna bostaden:

DIN 4109 innehåller inga krav på ljudnivå inom den egna bostaden. I särskilda fall kan åtgärder för ljudisolering vara nödvändiga. Ljudisolering inom den egna bostaden måste vara överenskommen och tas med i planeringen.

> Vid ”öppen” planritning kan kännevärden inte hållas

EW ljudisolering inom den egna bostaden L, < 35 dB, (A).

3.3_ INSTALLATIONSVÄGGENS MASSA PÅVERKAR LJUDNIVÅN



KONSTRUKTIONSBEROENDE LJUDNIVÅ

I det angränsande rummet (NB bakom) förändras ljudet beroende på material och massa i vägg. Ljudet mäts i mittemot en installationsvägg med en massa på 220kg/m². Resultaten baseras på tester gjorda av Fraunhofer Institutet för Byggfysik och kan ej utan vidare överföras till andra förhållanden. Vid installationsväggmassa mindre än 140kg/m² eller större än 300kg/m² (färgat område i tabell) är ljudnivån osäker. En viktskillnad på 30kg/m² i väggmassa (högre eller lägre) förändrar ljudnivån med 1dB Lin i mottagarrummet.

OLIKA MASSA I INSTALLATIONSVÄGGEN FÖRÄNDRAR LJUDNIVÅN

		Specifik vikt kg/m³									
		700	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2400	2500
Material	**Väggtjocklek i cm**	**Installationsväggens massa i kg/m²**									
Tegel	24	168	192	240	288	336	384	432	480		
	30	210	240	300	360	420	480	540	600		
	36,5	256	292	365	438	511	584	657	730		
	49	343	392	490	588	686	784	882	980		
Kalksten	11,5	81	92	115	138	161	184	207	230		
	15	105	120	150	180	210	240	270	300		
	17,5	123	140	175	210	245	280	315	350		
	20	140	160	240	240	280	320	360	400		
	24	168	192	288	288	336	384	432	480		
Betong											
Betong C 20/25	20									480	
	25									600	
	30									720	
Stålbetong	20										500
	25										625

Beräkning av väggytvikter i enlighet med DIN 1055, del 1.

3.4_ MÄTNING AV LJUDNIVÅ

Resultaten från mätningar gjorda vid Fraunhofer Institutet i Stuttgart bekräftar den höga ljuddämpningsförmågan hos POLO-KAL NG och POLO-KAL 3S 3-skikts inomhusavloppssystem.

Mätresultat från Fraunhofer Institut Stuttgart

> **POLO-KAL NG med POLO-CLIP HS – Testutlåtande: P-BA 48/2007**
(EN 14366 ”Laboratoriemätningar av ljud från avloppsinstallationer under kontroll”)

> **POLO-KAL 3S med POLO-CLIP HS – Testutlåtande: P-BA 49/2007**
(EN 14366 ”Laboratoriemätningar av ljud från avloppsinstallationer under kontroll”)

> **POLO-KAL NG med rörklammor ”Bismat” från Firma Walraven - Testutlåtande: P-BA 247/2009**

> **POLO-KAL NG med rörklammor ”Bismat” från Firma Walraven - Testutlåtande: P-BA 248/2009**

Ljuddämpningsegenskaper av inomhusavlopp mäts i enlighet med gällande norm EN 14366 ”Laboratoriemätningar av ljud från avloppsinstallationer”.

> Mätningar görs endast på bottenvåningen (BV) i mottagningsrummet
> Följande två mätningar utförs:

L_{In} Ljudnivå i installation av rörsystem. Mätning gjord i gatuplan. Detta är det verkliga värdet.
$L_{SC, A}$ Dynamisk ljudnivå i rör fastställd med beräkning efter mätning med öppen klamma. Detta värde som alla värden med öppen klamma är ej representativt verkligt värde.

Ljuddämpningsvärdena är i praktiken avhängiga av konstruktionsförhållanden och placeringskvalitet och kan därför avvika från laboratorievärden.

Vänligen beakta:
> installationsanvisningar gällande fackmässig montering av ljuddämpande stålklammer med gummiinlägg på sidan 59.
> installationsanvisningar för POLO CLIP HS klamma på sidorna 71 73.

Varning:
Vid publicerade ljudnivåmätningar vänligen beakta:
> att jämförbara värden finns uppställda (Lin)
> vilka klammor som har använts
> att fullständig information om testuppbyggnaden och de angivna mätvärdena återges

3_3_LJUDDÄMPNING

3.5_ RESULTAT FRÅN MÄTNING AV LJUDNIVÅ

Mätresultat från Fraunhofer Institute Stuttgart: POLO-KAL NG med POLO-CLIP HS

Testutlåtande: P-BA 48/2007

(EN 14366 "Laboratoriemätningar av ljud från avloppsinstallationer under kontroll")

Fraunhofer IBP

Bauaufsichtlich anerkannte Stelle
für Prüfung, Überwachung und Zertifizierung
Zulassung neuer Baustoffe, Bauteile und Bauarten
Forschung, Entwicklung, Demonstration und Beratung auf den Gebieten der Bauphysik

Institutsleitung
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Sedlbauer

Test report P-BA 48/2007e

Determination of the Acoustic Performance of a Wastewater Installation System in the Laboratory

Client: POLOPLAST GmbH & Co KG
Poloplast-Straße 1
4060 LEONDING
AUSTRIA

Test specimen: Wastewater installation system consisting of "POLO-KAL NG" (OD 110) plastic pipes (manufacturer: POLOPLAST) mounted with pipe clamps "POLO-CLIP HS" made by POLOPLAST.

Contents:

Table 1:	Summary of test results
Figure 1:	Detailed result
Figure 2:	Installation plan
Annex A1:	Measurement set-up, noise excitation, acoustic parameters
Annex F1:	Evaluation of measurements
Annex P:	Description of test facility

The tests were performed in a laboratory accredited by the German Accreditation System for Testing (DAP, file no. PL-3743.26) according to standard EN ISO/IEC 17025.

Any publication of this document in part is subject to written permission by the Fraunhofer Institute of Building Physics (IBP).

Stuttgart, March 5, 2010

Responsible Test Engineer: Dipl.-Ing.(FH) J. Mohr

Head of Laboratory: Dr. rer. nat. L. Weber

Fraunhofer IBP

Fraunhofer-Institut für Bauphysik
Nobelstraße 12 · D-70569 Stuttgart
Telefon +49 (0) 711/970-00
Telefax +49 (0) 711/970-3395
www.ibp.fraunhofer.de

Institutsteil Holzkirchen
Fraunhoferstr. 10 · D-83626 Valley
Telefon +49 (0) 8024/643-0
Telefax +49 (0) 8024/643-66
www.bauphysik.de

Projektgruppe Kassel
Gottschalkstr. 28a · 34127 Kassel
Telefon +49 561 804-1870
Telefax +49 561 804-3187
www.ibp.fraunhofer.de

Determination of the installation sound level L_{In} in the laboratory

P-BA 48/2007e

Table 1

Client: POLOPLAST GmbH & Co KG, Poloplast-Straße 1, 4060 LEONDING, AUSTRIA

Test specimen: Wastewater installation system (test specimen S 9734-07) consisting of "POLO-KAL NG" (OD 110) plastic pipes (manufacturer: POLOPLAST) mounted with pipe clamps "POLO-CLIP HS" made by POLOPLAST.

Test set-up:
- Pipe system "POLO-KAL NG": straight pipes three layer compound PP-C / PP MV / PP-C. Fittings one layer PP-C-KV. Wall thickness 3.4 mm, density 1.0 g/cm³ - 1.2 g/cm³, weight 1.4 kg/m. Connection of the pipes by plug-on socket connection.
- Pipe clamps "POLO-CLIP HS": plastic clamp with innovative closure mechanism, fixed to the installation wall with with dowels and thread rods.

The system consisted of wastewater pipes (nominal size OD 110), three inlet tees, a 2 x 45°basement bend with intermediate calming section (25 cm) and a horizontal drain section. The inlet tees in the basement and in the ground floor were closed by lids supplied by the manufacturer. Connection of the pipes by plug-on socket connection. In every storey (EG and UG) two pipe clamps were mounted. The test set-up and the position of the clamps and inlet tees relate to the standard test set-up of the test facility. The pipe system was mounted by the client. (Test set up see figure 2 and annex A).

Test facility: Installation test facility P12, mass per unit area of the installation wall: 220 kg/m², installation rooms: sub-basement (KG), basement (UG) front, ground floor (EG) front and top floor (DG), measuring rooms: UG front, UG rear (details in Annex P and EN 14366: 2005-02).

Test method: The measurements were performed following EN 14366: 2005-02 and German standard DIN 52 219: 1993-07; noise excitation by stationary water flow with 0.5 l/s, 1.0 l/s, 2.0 l/s and 4.0 l/s. Evaluation of the measurement results according to DIN 52 219 and DIN 4109. Determination of the installation sound level see Annexes A1 and F1).

Results:

Measurement	"POLO-KAL NG" with pipe clamps "POLO-CLIP HS"			
Flow rate [l/s]	0,5	1,0	2,0	4,0
Installation sound level L_{In} [dB(A)] measured in the basement test-room UG rear	9	13	17	21

Date of tests: April 25, 2006

Comments:

Fraunhofer IBP

The tests were performed in a laboratory accredited by the German Accreditation System for Testing (DAP, file no. PL-3743.26) according to standard EN ISO/IEC 17025.
Stuttgart, March 5, 2010
Head of Laboratory:

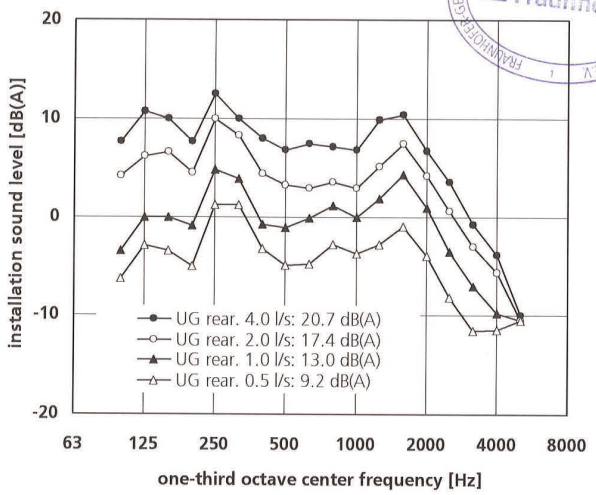


Figure 1 Wastewater pipe system "POLO-KAL NG" OD 110 (manufacturer: POLOPLAST) with pipe clamps "POLO-CLIP HS" made by POLOPLAST. Installation sound level L_{In} at various flow rates in the test room UG rear.

The tests were performed in a laboratory accredited by the German Accreditation System for Testing (DAP, file no. PL-3743.26) according to standard EN ISO/IEC 17025.

Fraunhofer-Institut für Bauphysik P-BA 48/2007e

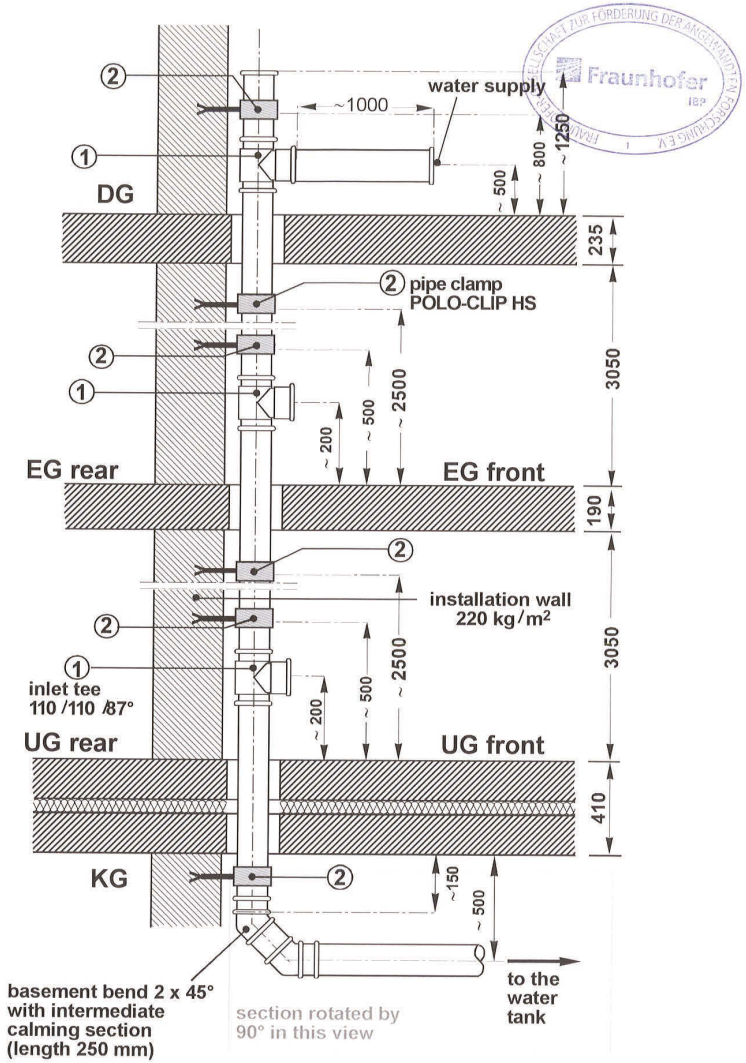


Figure 2 Installation plan of the pipe system "POLO-KAL NG" OD 110 (manufacturer: POLOPLAST), mounted with clamps "POLO-CLIP HS" (drawing not to scale, dimensions in mm).

Fraunhofer-Institut für Bauphysik P-BA 48/2007e

Mätresultat från Fraunhofer Institute Stuttgart: POLO-KAL 3S med POLO-CLIP HS
Testutlåtande: P-BA 49/2007
(EN 14366 "Laboratoriemätningar av ljud från avloppsinstallationer under kontroll")

Fraunhofer IBP

Bauaufsichtlich anerkannte Stelle für Prüfung, Überwachung und Zertifizierung
Zulassung neuer Baustoffe, Bauteile und Bauarten
Forschung, Entwicklung, Demonstration und Beratung auf den Gebieten der Bauphysik

Institutsleitung
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Sedlbauer

Test report P-BA 49/2007e

Determination of the Acoustic Performance of a Wastewater Installation System in the Laboratory

Client: POLOPLAST GmbH & Co KG
Poloplast-Straße 1
4060 LEONDING
AUSTRIA

Test specimen: Wastewater installation system consisting of "POLO-KAL 3S" (OD 110) plastic pipes (manufacturer: POLOPLAST) mounted with pipe clamps "POLO-CLIP HS" made by POLOPLAST.

Contents:

Table 1:	Summary of test results
Figure 1:	Detailed result
Figure 2:	Installation plan
Annex A1:	Measurement set-up, noise excitation, acoustic parameters
Annex F1:	Evaluation of measurements
Annex P:	Description of test facility

The tests were performed in a laboratory accredited by the German Accreditation System for Testing (DAP, file no. PL-3743.26) according to standard EN ISO/IEC 17025.

Any publication of this document in part is subject to written permission by the Fraunhofer Institute of Building Physics (IBP).

Stuttgart, March 5, 2010

Responsible Test Engineer: Head of Laboratory:

Dipl.-Ing.(FH) J. Mohr Dr.-rer.-nat. L. Weber

Fraunhofer-Institut für Bauphysik
Nobelstraße 12 · D-70569 Stuttgart
Telefon +49 (0) 711/970-00
Telefax +49 (0) 711/970-3395
www.ibp.fraunhofer.de

Institutsteil Holzkirchen
Fraunhoferstr. 10 · D-83626 Valley
Telefon +49 (0) 8024/643-0
Telefax +49 (0) 8024/643-66
www.bauphysik.de

Projektgruppe Kassel
Gottschalkstr. 28a · 34127 Kassel
Telefon +49 561 804-1870
Telefax +49 561 804-3187
www.ibp.fraunhofer.de

Determination of the installation sound level L_{In} in the laboratory

P-BA 49/2007e
Table 1

Client: POLOPLAST GmbH & Co KG, Poloplast-Straße 1, 4060 LEONDING, AUSTRIA

Test specimen: Wastewater installation system (test specimen S 9822-08) consisting of "POLO-KAL 3S" (OD 110) plastic pipes (manufacturer: POLOPLAST) mounted with pipe clamps "POLO-CLIP HS" made by POLOPLAST.

Test set-up:
- Pipe system "POLO-KAL 3S": straight pipes three layer compound PP-H / PP MV / PP-C. Fittings one layer PP-C-MV. Wall thickness 4.8 mm, density 1.2 g/cm³ - 1.5 g/cm³, weight 2.2 kg/m. Connection of the pipes by plug-on socket connection.
- Pipe clamps "POLO-CLIP HS": plastic clamp with innovative closure mechanism, fixed to the installation wall with with dowels and thread rods.

The system consisted of wastewater pipes (nominal size OD 110), three inlet tees, a 2 x 45°basement bend with intermediate calming section (25 cm) and a horizontal drain section. The inlet tees in the basement and in the ground floor were closed by lids supplied by the manufacturer. Connection of the pipes by plug-on socket connection. In every storey (EG and UG) two pipe clamps were mounted. The test set-up and the position of the clamps and inlet tees relate to the standard test set-up of the test facility. The pipe system was mounted by the client. (Test set up see figure 2 and annex A).

Test facility: Installation test facility P12, mass per unit area of the installation wall: 220 kg/m², installation rooms: sub-basement (KG), basement (UG) front, ground floor (EG) front and top floor (DG), measuring rooms: UG front, UG rear (details in Annex P and EN 14366: 2005-02).

Test method: The measurements were performed following EN 14366: 2005-02 and German standard DIN 52 219: 1993-07; noise excitation by stationary water flow with 0.5 l/s, 1.0 l/s, 2.0 l/s and 4.0 l/s. Evaluation of the measurement results according to DIN 52 219 and DIN 4109. Determination of the installation sound level see Annexes A1 and F1).

Results:

Measurement	"POLO-KAL 3S" with pipe clamps "POLO-CLIP HS"			
Flow rate [l/s]	0,5	1,0	2,0	4,0
Installation sound level L_{In} [dB(A)] measured in the basement test-room UG rear	6	11	14	17

Date of tests: November 13, 2006

Comments:

Fraunhofer IBP

The tests were performed in a laboratory accredited by the German Accreditation System for Testing (DAP, file no. PL-3743.26) according to standard EN ISO/IEC 17025.
Stuttgart, March 5, 2010
Head of Laboratory:

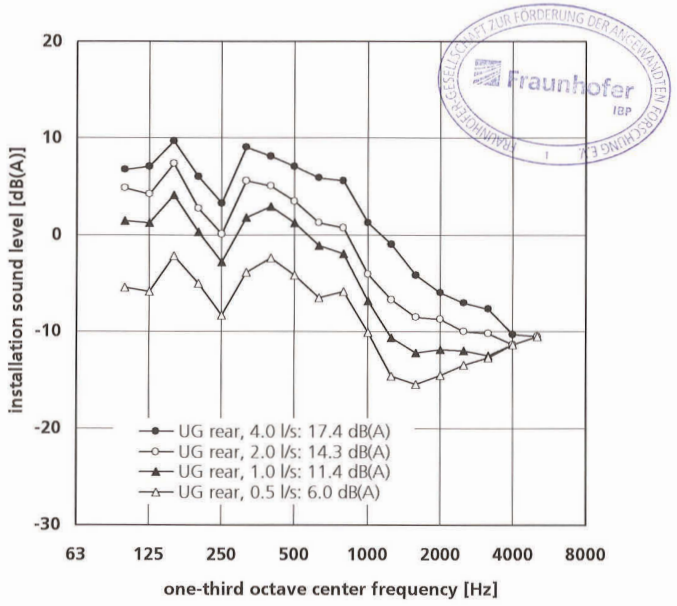


Figure 1 Wastewater pipe system "POLO-KAL 3S" OD 110 (manufacturer: POLOPLAST) with pipe clamps "POLO-CLIP HS" made by POLOPLAST. Installation sound level L_{In} at various flow rates in the test room UG rear.

The tests were performed in a laboratory accredited by the German Accreditation System for Testing (DAP, file no. PL-3743.26) according to standard EN ISO/IEC 17025.

Fraunhofer-Institut für Bauphysik P-BA 49/2007e

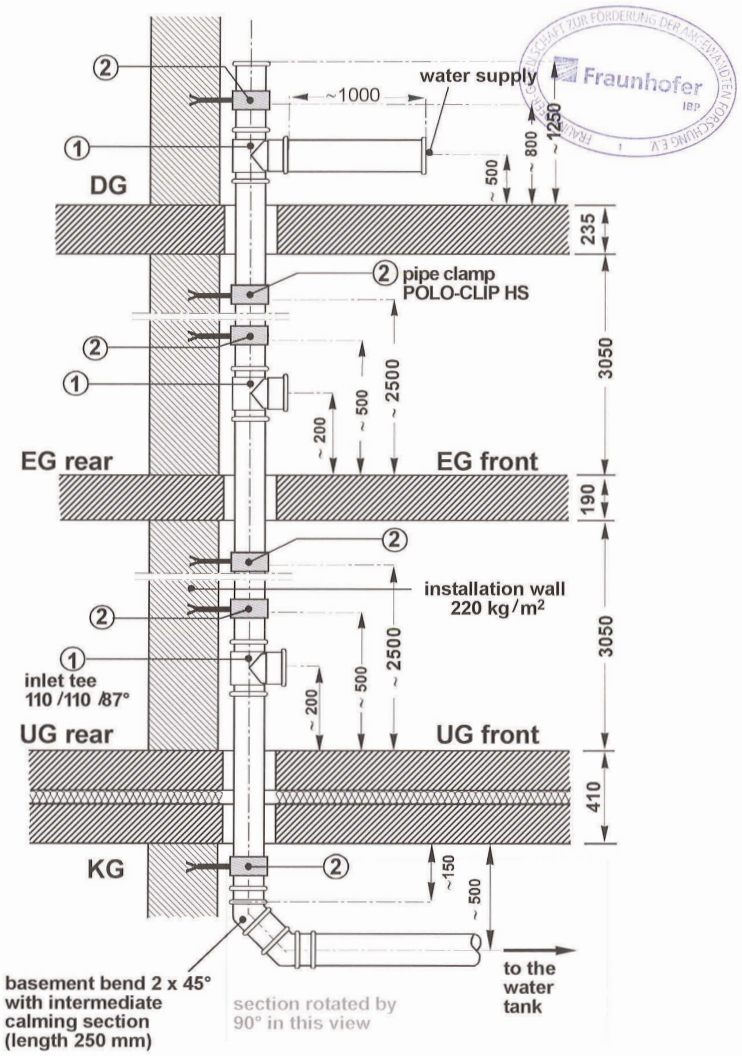


Figure 2 Installation plan of the pipe system "POLO-KAL 3S" OD 110 (manufacturer: POLOPLAST), mounted with clamps "POLO-CLIP HS" (drawing not to scale, dimensions in mm).

Fraunhofer-Institut für Bauphysik P-BA 49/2007e

Mätresultat från Fraunhofer Institute Stuttgart: POLO-KAL NG med rörklammor "Bismat" från Firma Walraven - Testutlåtande: P-BA 247/2009

Fraunhofer IBP

Bauaufsichtlich anerkannte Stelle
für Prüfung, Überwachung und Zertifizierung
Zulassung neuer Baustoffe, Bauteile und Bauarten
Forschung, Entwicklung, Demonstration und Beratung auf den Gebieten der Bauphysik

Institutsleitung
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Sedlbauer

Test report P-BA 247/2009e

Determination of the Acoustic Performance of a Wastewater Installation System in the Laboratory

Client: POLOPLAST GmbH & Co KG
Poloplast-Straße 1
4060 LEONDING
AUSTRIA

Test specimen: Wastewater installation system consisting of "POLO-KAL NG" (OD 110) plastic pipes (manufacturer: POLOPLAST) mounted with pipe clamps "Bismat 2000" made by Walraven.

Contents:

Table 1:	Summary of test results
Figure 1:	Detailed result
Figure 2:	Installation plan
Annex A1:	Measurement set-up, noise excitation, acoustic parameters
Annex F1:	Evaluation of measurements
Annex P:	Description of test facility

The tests were performed in a laboratory accredited by the German Accreditation System for Testing (DAP, file no. PL-3743.26) according to standard EN ISO/IEC 17025.

Any publication of this document in part is subject to written permission by the Fraunhofer Institute of Building Physics (IBP).

Stuttgart, February 18, 2010

Responsible Test Engineer: Dipl.-Ing.(FH) J. Moll

Head of Laboratory: Dr. rer. nat. L. Weber

Fraunhofer IBP

Fraunhofer-Institut für Bauphysik
Nobelstraße 12 · D-70569 Stuttgart
Telefon +49 (0) 711/970-00
Telefax +49 (0) 711/970-3395
www.ibp.fraunhofer.de

Institutsteil Holzkirchen
Fraunhoferstr. 10 · D-83626 Valley
Telefon +49 (0) 8024/643-0
Telefax +49 (0) 8024/643-66
www.bauphysik.de

Projektgruppe Kassel
Gottschalkstr. 28a · 34127 Kassel
Telefon +49 561 804-1870
Telefax +49 561 804-3187
www.ibp.fraunhofer.de

Determination of the installation sound level L_{In} in the laboratory

P-BA 247/2009e
Table 1

Client: POLOPLAST GmbH & Co KG, Poloplast-Straße 1, 4060 LEONDING, AUSTRIA

Test specimen: Wastewater installation system (test specimen S 10210-4) consisting of "POLO-KAL NG" (OD 110) plastic pipes (manufacturer: POLOPLAST) mounted with pipe clamps "Bismat 2000" made by Walraven.

Test set-up:
- Pipe system "POLO-KAL NG": straight pipes three layer compound PP-C / PP MV / PP-C. Fittings one layer PP-C-KV. Wall thickness 3.4 mm, density 1.0 g/cm³ - 1.2 g/cm³, weight 1.4 kg/m. Connection of the pipes by plug-on socket connection.

The system consisted of wastewater pipes (nominal size OD 110), three inlet tees, a 2 x 45°basement bend with intermediate calming section (25 cm) and a horizontal drain section. The inlet tees in the basement and in the ground floor were closed by lids supplied by the manufacturer. Connection of the pipes by plug-on socket connection.

- Pipe clamps "Bismat 2000": standard steel clamp with profiled elastomer inlay. Range 108 to 114 mm. The installation of the pipe system was carried out by means of two pipe clamps in each storey (EG and UG). The upper clamp was mounted as a sliding clamp with light contact to the pipe (6 mm space between the locking tabs of the clamp) and the lower clamp was mounted as a fixed clamp with 5 mm space between the locking tabs of the clamp.

The test set-up and the position of the clamps and inlet tees relate to the standard test set-up of the test facility. The pipe system was mounted by the client. (Test set up see figure 2 and annex A).

Test facility: Installation test facility P12, mass per unit area of the installation wall: 220 kg/m², installation rooms: sub-basement (KG), basement (UG) front, ground floor (EG) front and top floor (DG), measuring rooms: UG front, UG rear (details in Annex P and EN 14366: 2005-02).

Test method: The measurements were performed following EN 14366: 2005-02 and German standard DIN 52 219: 1993-07; noise excitation by stationary water flow with 0.5 l/s, 1.0 l/s, 2.0 l/s and 4.0 l/s (details in Annexes A and F).

Results:

Measurement	"POLO-KAL NG" with pipe clamps "Bismat 2000" (mounting details see test set-up)			
Flow rate [l/s]	0,5	1,0	2,0	4,0
Installation sound level L_{In} [dB(A)] measured in the basement test-room UG rear	< 10	12	17	22

Date of tests: October 29, 2009

Comments:
- Sound levels below 10 dB(A) are not mentioned in the test report, since they are subject to an increased measurement uncertainty and moreover are not noticeable in a normal living environment.

Fraunhofer IBP

The tests were performed in a laboratory accredited by the German Accreditation System for Testing (DAP, file no. PL-3743.26) according to standard EN ISO/IEC 17025.
Stuttgart, February 25, 2010
Head of Laboratory:

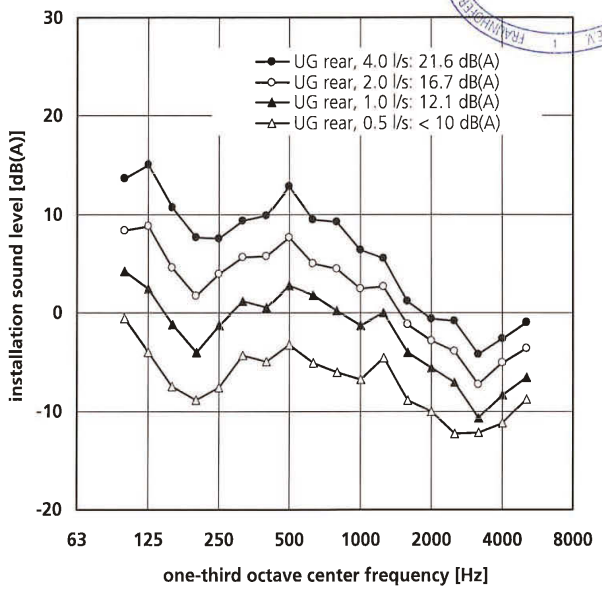


Figure 1 Wastewater pipe system "POLO-KAL NG" OD 110 (manufacturer: POLOPLAST) with pipe clamps "Bismat 2000" made by Walraven (mounting details of the clamps: see test set-up). Installation sound level L_{In} at various flow rates in the test room UG rear.

The tests were performed in a laboratory accredited by the German Accreditation System for Testing (DAP, file no. PL-3743.26) according to standard EN ISO/IEC 17025.

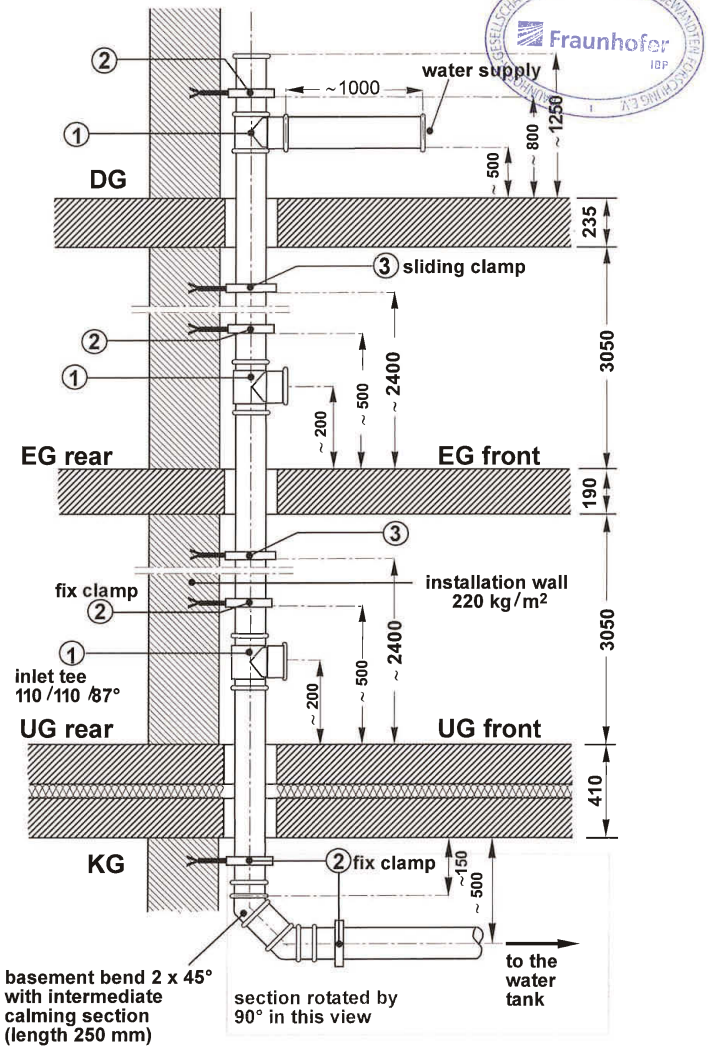


Figure 2 Installation plan of the pipe system "POLO-KAL NG" OD 110 (manufacturer: POLOPLAST), mounted with clamps "Bismat 2000" (mounting details of the clamps: see test set-up, drawing not to scale, dimensions in mm).

Mätresultat från Fraunhofer Institute Stuttgart: POLO-KAL NG med rörklammor "Bismat" från Firma Walraven - Testutlåtande: P-BA 248/2009

Fraunhofer IBP

Bauaufsichtlich anerkannte Stelle
für Prüfung, Überwachung und Zertifizierung
Zulassung neuer Baustoffe, Bauteile und Bauarten
Forschung, Entwicklung, Demonstration und Beratung auf den Gebieten der Bauphysik

Institutsleitung
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Sedlbauer

Test report P-BA 248/2009e

Determination of the Acoustic Performance of a Wastewater Installation System in the Laboratory

Client: POLOPLAST GmbH & Co KG
Poloplast-Straße 1
4060 LEONDING
AUSTRIA

Test specimen: Wastewater installation system consisting of "POLO-KAL 3S" (OD 110) plastic pipes (manufacturer: POLOPLAST) mounted with pipe clamps "Bismat 2000" made by Walraven.

Contents:

Table 1:	Summary of test results
Figure 1:	Detailed result
Figure 2:	Installation plan
Annex A1:	Measurement set-up, noise excitation, acoustic parameters
Annex F1:	Evaluation of measurements
Annex P:	Description of test facility

The tests were performed in a laboratory accredited by the German Accreditation System for Testing (DAP, file no. PL-3743.26) according to standard EN ISO/IEC 17025.

Any publication of this document in part is subject to written permission by the Fraunhofer Institute of Building Physics (IBP).

Stuttgart, February 18, 2010

Responsible Test Engineer: Dipl.-Ing.(FH) J. Mohr

Head of Laboratory: Dr. rer. nat. L. Weber

Fraunhofer IBP

Fraunhofer-Institut für Bauphysik
Nobelstraße 12 · D-70569 Stuttgart
Telefon +49 (0) 711/970-00
Telefax +49 (0) 711/970-3395
www.ibp.fraunhofer.de

Institutsteil Holzkirchen
Fraunhoferstr. 10 · D-83626 Valley
Telefon +49 (0) 8024/643-0
Telefax +49 (0) 8024/643-66
www.bauphysik.de

Projektgruppe Kassel
Gottschalkstr. 28a · 34127 Kassel
Telefon +49 561 804-1870
Telefax +49 561 804-3187
www.ibp.fraunhofer.de

Determination of the installation sound level L_{In} in the laboratory

P-BA 248/2009e
Table 1

Client: POLOPLAST GmbH & Co KG, Poloplast-Straße 1, 4060 LEONDING, AUSTRIA

Test specimen: Wastewater installation system (test specimen S 10210-5) consisting of "POLO-KAL 3S" (OD 110) plastic pipes (manufacturer: POLOPLAST) mounted with pipe clamps "Bismat 2000" made by Walraven.

Test set-up:
- Pipe system "POLO-KAL 3S": straight pipes three layer compound PP-H / PP MV / PP-C. Fittings one layer PP-C-MV. Wall thickness 4.8 mm, density 1.2 g/cm³ - 1.5 g/cm³, weight 2.2 kg/m. Connection of the pipes by plug-on socket connection.

The system consisted of wastewater pipes (nominal size OD 110), three inlet tees, a 2 x 45°basement bend with intermediate calming section (25 cm) and a horizontal drain section. The inlet tees in the basement and in the ground floor were closed by lids supplied by the manufacturer. Connection of the pipes by plug-on socket connection.

- Pipe clamps "Bismat 2000": standard steel clamp with profiled elastomer inlay. Range 108 to 114 mm. The installation of the pipe system was carried out by means of two pipe clamps in each storey (EG and UG). The upper clamp was mounted as a sliding clamp with light contact to the pipe (6 mm space between the locking tabs of the clamp) and the lower clamp was mounted as a fixed clamp with 5 mm space between the locking tabs of the clamp.

The test set-up and the position of the clamps and inlet tees relate to the standard test set-up of the test facility. The pipe system was mounted by the client. (Test set up see figure 2 and annex A).

Test facility: Installation test facility P12, mass per unit area of the installation wall: 220 kg/m², installation rooms: sub-basement (KG), basement (UG) front, ground floor (EG) front and top floor (DG), measuring rooms: UG front, UG rear (details in Annex P and EN 14366: 2005-02).

Test method: The measurements were performed following EN 14366: 2005-02 and German standard DIN 52 219: 1993-07; noise excitation by stationary water flow with 0.5 l/s, 1.0 l/s, 2.0 l/s and 4.0 l/s (details in Annexes A and F).

Results:

Measurement	"POLO-KAL 3S" with pipe clamps "Bismat 2000" (mounting details see test set-up)			
Flow rate [l/s]	0,5	1,0	2,0	4,0
Installation sound level L_{In} [dB(A)] measured in the basement test-room UG rear	< 10	12	15	18

Date of tests: October 30, 2009

Comments:
- Sound levels below 10 dB(A) are not mentioned in the test report, since they are subject to an increased measurement uncertainty and moreover are not noticeable in a normal living environment.

Fraunhofer IBP

The tests were performed in a laboratory accredited by the German Accreditation System for Testing (DAP, file no. PL-3743.26) according to standard EN ISO/IEC 17025.
Stuttgart, February 25, 2010
Head of Laboratory:

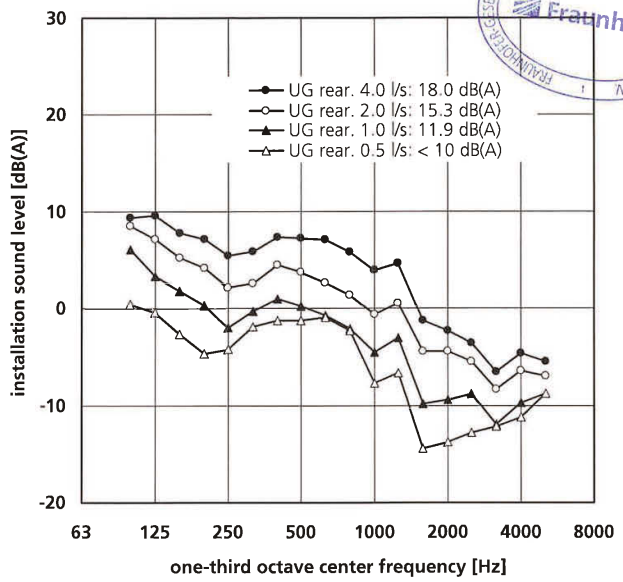


Figure 1 Wastewater pipe system "POLO-KAL 3S" OD 110 (manufacturer: POLOPLAST) with pipe clamps "Bismat 2000" made by Walraven (mounting details of the clamps: see test set-up). Installation sound level L_{In} at various flow rates in the test room UG rear.

The tests were performed in a laboratory accredited by the German Accreditation System for Testing (DAP, file no. PL-3743.26) according to standard EN ISO/IEC 17025.

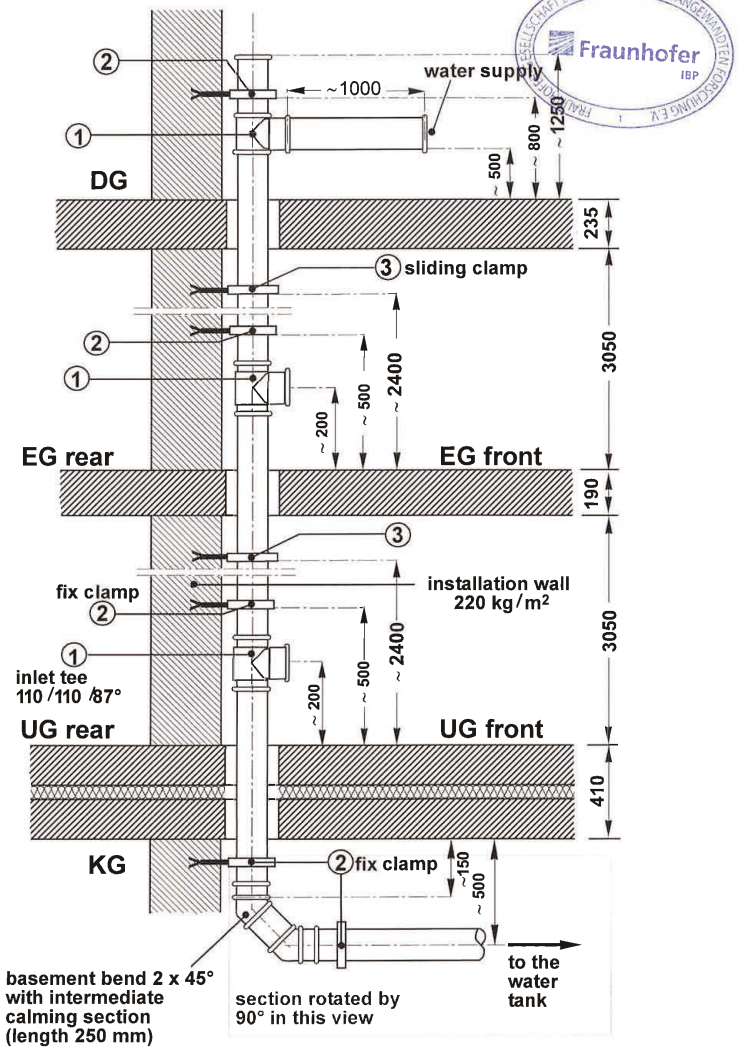


Figure 2 Installation plan of the pipe system "POLO-KAL 3S" OD 110 (manufacturer: POLOPLAST), mounted with clamps "Bismat 2000" (mounting details of the clamps: see test set-up, drawing not to scale, dimensions in mm).

4.1_ ALLMÄNT

4.1.1 NORMER OCH RIKTLINJER

Sverige:
> Se BBR avsnitt 5

Europa:
> Byggproduktriktlinjer
> EN 13501: Klassificering av brandegenskaper hos byggprodukter och byggnadssätt

4.1.2 MÅL FÖR BRANDSKYDD

Personskydd:	Skydd av liv och hälsat
Sakskydd:	Skydd av egendom
Miljöskydd:	Undvikande av nedsmutsning av luft, vatten och jord

För att nå målen kan en rad åtgärder planeras.

> reducering av faran av att brand uppstår och sprids
> möjligheter för snabbt upptäckande av brand
> lämpade, hinderfria flykt- och räddningsmöjligheter för människor

4.2 _ BEGREPPSBESTÄMNING

4.2.1 BRANDSKYDDSKONCEPT

Brandskyddskonceptet tjänar som bevis för att målen för brandskyddet uppnåtts resp. som bevis för uppnådd likvärdig målsättning vid avvikelser.

I brandskyddskonceptet presenteras de enstaka brandskyddsåtgärderna och deras samband i enlighet med villkoren för skyddsmålen. Det innehåller helheten av, på varandra avstämda, konstruktiva, anläggningstekniska, organisatoriska och avvärjande brandskyddsåtgärder.

Brandskyddskonceptet måste vara avstämt efter enstaka fall och användandet av byggnaden och ska ändamålsenligt framställas redan i ett tidigt planeringsskede.

Framställningen av individuella brandskyddskoncept innehåller i regel en riskanalys, fastställandet av relevanta skyddsmål och en brandanmälningsprocedur, ur vilken målinriktade, förebyggande och avvärjande brandskyddsåtgärder inleds.

4.2.2 BYGGPRODUKTRIKTLINJER

Inom byggproduktriktlinjen för det Europeiska Rådet (89/106/EWG) är brandskyddet ett krav vid byggkonstruktion.
I det grundläggande dokumentet fastläggs, att vid en brand ska
> den bärande konstruktionen hos bygget hålla under en viss tidsperiod,
> uppkomsten och spridandet av eld och rök inom en byggnad begränsas,
> spridandet av elden ska begränsas så att den inte når angränsande byggnader,
> de boende kunna lämna byggnaden oskadda, eller kunna räddas genom andra åtgärder, och säkerheten för räddningspersonal ska beaktas.

4.2.3 BRANDCELLER

Brandceller är delar i byggnader, som på alla omgivande sidor är skyddade med konstruktionsdelar utav bestämt brandmotstånd och/eller brandzoner.

4.2.4 BRANDSKYDDSBILDANDE KONSTRUKTIONSDELAR

Brandskyddsbildande konstruktionsdelar begränsar spridning av brand. De kan vara installerade i byggnadens inre (brandväggar) eller i markgränsen (brandmurar).

5_ RÖRISOLERING

5.1_ ALLMÄNT

Grundläggande skiljer man mellan tre arter av isolering som ställer olika villkor och som var för sig kräver egna produkter som lösning.

5_ RÖRISOLERING

5.2_ VÄRMEISOLERING

Hushållsavloppsrör löper i regel genom byggnaden. Även i icke uppvärmda utrymmen krävs ingen värmeisolering mot frost. Värmeisolering är därför inte relevant för hushållsavloppsrör.

5_ RÖRISOLERING

5.3_ KONDENSISOLERING

När höga temperaturskillnader uppstår mellan
avlopp och utvändig omgivning och när daggpunkten underskrids som när rörsystemen
används till takavvattning för regn kan kondensvatten uppstå utvändigt på rörsystemet. För att
förhindra att utvändig kondens uppstår isoleras rören med Armaflex eller liknande.

Tabell för fastställande av daggpunkttemperaturå

	relativ luftfuktighet i													
Luft °C	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:
Rumstemperatur 25 C
Relativ luftfuktighet 50 %
Kondensbildning på rörets yta <13,9 C

I regel är isoleringsmaterial med en tjocklek av 2-3 cm tillräckligt för att förhindra att kondens bildas. Viktigt är ett diffusionstätt yttre skikt hos rörisoleringen för att förhindra att fuktigheten tränger in i isolernivån.

5_ RÖRISOLERING

5.4_ LJUDISOLERING

5.4.1 ISOLERING MOT LUFTLJUD

Befinner sig rörledningen i ett skyddat utrymme (t.ex undertak) krävs några åtgärder för ljudisolering. Dessa ska i behovsfall planeras enskilt. Där ljudisolering krävs ska fallande ledningar installeras så vertikalt som möjligt, utan förvridningar eller omläggningar.

5.4.2 ISOLERING MOT STOMLJUD

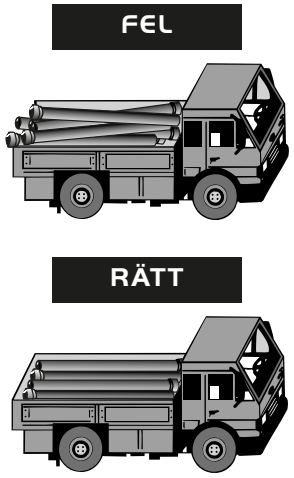
För montering av rörledning i tak eller på vägg ska befästningsmaterial användas som
Vid montering av rörledning i undertak eller vägg ska upphängningar och klammer som möjliggör borttagande eller reducering av stomljud (t.ex POLO-CLIP HS) användas. För att undvika stomljudsbryggor vid tak eller vägg genomföringar monteras med fördel PE-duk, Armaflex eller liknande på röret innan hålet gjuts igen. Vid montering genom slitsvägg och genom betong skall PE-duk 4 mm, Armaflex eller liknande användas för att undvika stomljud.

6.1_ TRANSPORT OCH LAGRING

LASTNING OCH TRANSPORT

Vid lastning av rör och formstycken måste man se till att det inte uppstår några skador under transporten.

Rören skall - såvida de inte är kvar i originalemballaget under transport så långt det är möjligt ligga plant i hela sin längd, för att förhindra att rören böjs. Muffarna skall placeras omlott. Slagpåfrestningar på rör och formstycken måste undvikas, i synnerhet vid temperaturer kring 0°C.



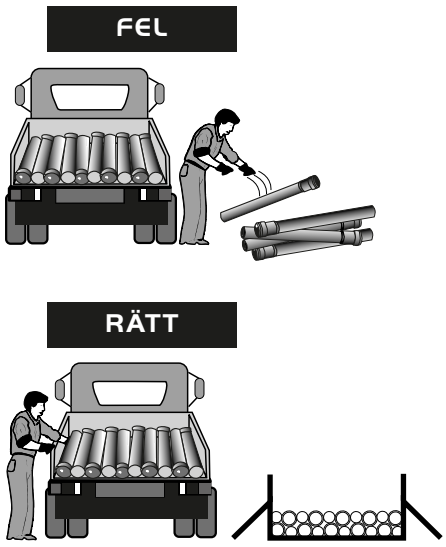
(BILD 16)
Lastning och transport

LOSSNING OCH LAGRING

Lossning bör ske med samma omsorg. Rören får inte kastas av eller släpas över marken.Vidare måste man ge akt på att rören inte dras över skarpa kanter (t.ex. väggkanter).

Vid lagring får inga bestående deformeringar eller skador uppstå. Rör som inte förvaras på pallar bör inte staplas högre än 1,5 m. Genom att placera muffarna omlott uppnår man en nära nog optimal uppläggning av de enskilda rörlagren. Rörstaplarna måste säkras så att de inte rullar isär.

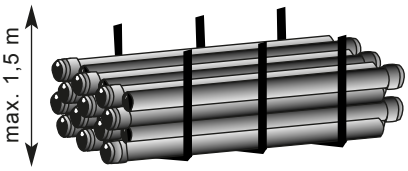
Kortare rörlängder på 150, 250 och 500 mm samt formstycken packas i praktiska kartonger. Kartongförpackade rör och formstycken måste skyddas mot fukt.



(BILD 17)
Avlossning

LAGRING OCH EXPONERING UTOMHUS

POLO-KAL 3S och POLO-KAL NG rörsystem är konstruerade för att tåla utvändig lagring 1 år. Längre lagringstider utomhus och intensiv solbelysning kan leda till missfärgning som dock endast påverkar kosmetiskt, tekniska egenskaper i materialet påverkas ej.



(BILD 18)
Lagring

Vid utvändig användning som t ex stuprännor och takavvattning måste rören skyddas för mekanisk åverkan.

Tätningsringar i rören tål 3 års utvändig lagring därefter bör dess bytas ut mot nya.I fogade och tätade rör påverkas inte tätningsringar av utvändig lagring.

6.2_ KAPNING OCH FASNING

6.2.1 KAPNING

Rören måste kapas i rät vinkel mot rörets längsgående axel.

Vid behov skall rören kapas med för ändamålet lämpliga verktyg.

Kapning och skarvning sker i en arbetsföljd och garanterar säkerhet vid rörläggningen.

(BILD 19)
Kapning med kap- och fasverktyg

Rören kan även kapas till erforderlig konstruktionslängd med en fintandad såg eller annat lämpligt verktyg.

För att få rätvinkliga snitt för optimal montering rekommenderas att man använder en geringslåda.

Snittkanterna bör invändigt och utvändigt jämnas till med en kniv eller en rasp.

(BILD 20)
Kapning med fintandad såg

6.2.2 FASNING

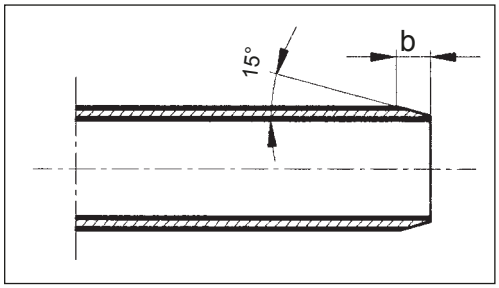
För anslutningar med O-ringstätningar (t ex vid skjutmuffar) behöver kanterna anpassas.

Om man använder rör med fabriksmonterade tätningar behövs ingen kantanpassning av röret, men det rekommenderas för att underlätta inskjutandet i vissa monteringssituationer.

(BILD 21)
Fasning med fasverktyg

Avfasning av rörändan görs - om man inte använder andra lämpliga verktyg - med därför lämpad avfasningsapparat eller en grov fil i en vinkel på cirka 15°, motsvarande nedanstående tabell:

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



(BILD 22)
Fasning av rör till ca 15°.

DEN TRADITIONELLA RÖRKAPEN FÖR PE OCH HÅRDA RÖR ÄR INTE LÄMPLIG FÖR KAPNING AV POLO-KAL NG OCH POLO-KAL 3S RÖR.

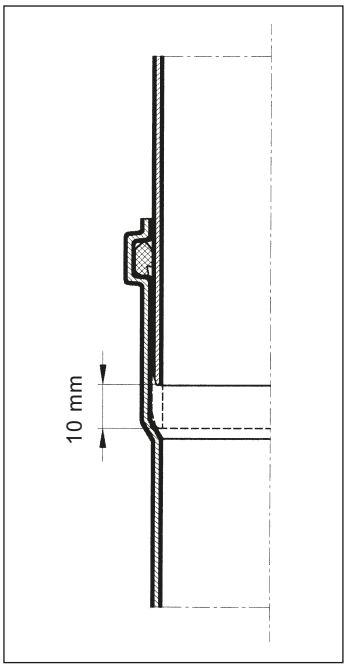
6.3 _ SKARVNING AV RÖR

Vid lodrät installerade rörledningar: dra tillbaka instickningsanslutningen i stickmuffen 10 mm per delhöjd.

Vid vågrät installerade rörledningar: dra tillbaka instickningsanslutningen i stickmuffen med 10 mm per var fjärde rörlängd.
Man behöver inte ta hänsyn till längdförändringar när det gäller skarvningar mellan formdelar, utan dessa kan förbli helt inskjutna.

POLO-KAL SKARVNINGAR UTFÖRS PÅ FÖLJANDE SÄTT:

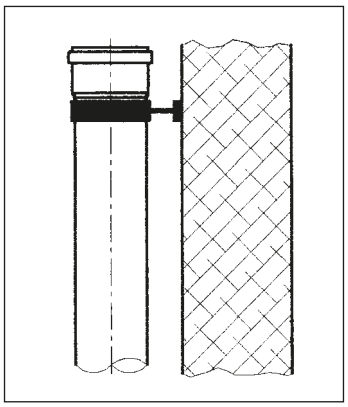
> Kontrollera tätningsringens läge och renhet i röret. Rengör tätningen vid behov.
> Rengör insticksändan på röret resp. formstycket.
> Fördela ett tunt och jämnt lager Poloplast glidmedel på rördelarna.
> Skjut in insticksändan till botten av muffen genom att vrida röret lätt.
> Markera röret med en tuschpenna, i denna position vid muffkanten.
> Dra vid behov tillbaka skarvningen 10 mm i skarvmuffen.



(BILD 23)
Skarvning

Vid lodrät montering av rörledningar måste de enskilda rörlängderna genast efter monteringen fästas med rörklammor för att undvika att rör och tätningar ändrar läge och för att bibehålla expansionmöjligheten (se bild 24).

Längdutvidgningskoefficient:
_POLO-KAL NG 0,05 mm/m°K
_POLO-KAL 3S 0,09 mm/m°K



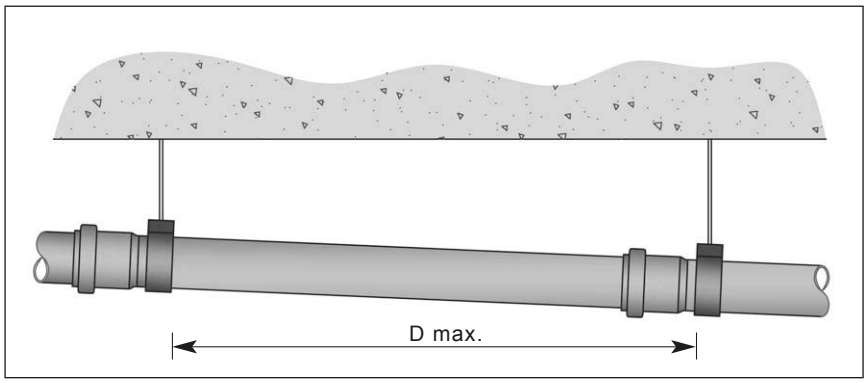
(BILD 24)
Klammfäste

6.4 _ HORISONTELL DRAGNING AV RÖR

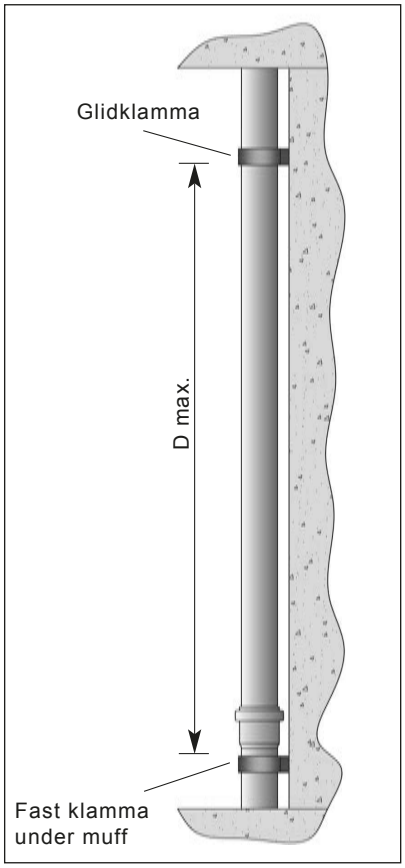
6.4.1_MAXIMALT AVSTÅND MELLAN KLAMMOR

Nominell yttre diameter DN/OD mm	Avstånd mellan klammor	
	Horisontalt montage* Maximalt avstånd i meter (max. 15XDiameter)	Vertikalt montage** Maximalt avstånd i meter
32	0,5	1,50
40	0,6	1,50
50	0,75	1,50
75	1,10	2,00
90	1,35	2,00
110	1,65	2,00
125	1,85	2,00
160	2,40	2,00
200	3,00	2,00
250	3,00	2,00

* Rören skall klammas på ett sådant sätt att de ej glider isär.
** En rörlig och en fixerad klamma skall monteras på varje plan.
Fixering erhålles genom fastsättning strax under rörmuff.
Glidmuffen sitter direkt på röret och ska tillåta längdutdragning och fixera riktning.



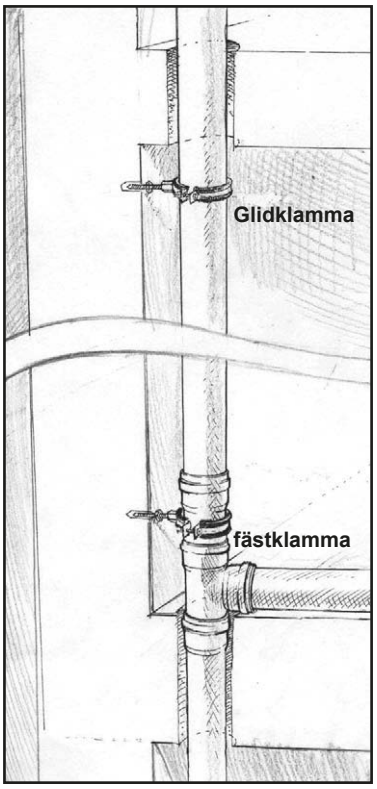
(BILD 25)
Horisontell dragning av rör



(BILD 26)
Vertikal dragning av rör.

6.4.2_MONTERING AV LJUDISOLERANDE STÅLKLAMMOR MED GUMMIVADDERING

Vid väggmontering av rörsystem med ljuddämpande gummivadderad stålklamma är det viktigt att skruvarna ej drages för hårt!



VÄGGMONTERING

2 klammor används per längd rör, en fästklamma monteras vid nedre delen av röret under en muff. Dra åt klamman tillräckligt men EJ i botten då riskeras stomljudsöverföring pga att den vadderande gummivadderingen komprimeras.

En glidklamma monteras på den övre delen av det släta röret. **Glidklamman skall fixera röret löst för att förhindra stomljudsöverföringoch tillåta längdutvidgning .**

Många stålklammor för plaströrsdimensionen DN/OD 110 har en spännvidd på 108-114 mm. En helt åtdragen klamma leder till att gummivadderingen pressas samman och blir stum och hård med ökad överföring av stomljud som följd.

Genom att montera distans som förhindrar total åtdragning mellan ”öronen” på klamman kan för hårt åtdragande förhindras.

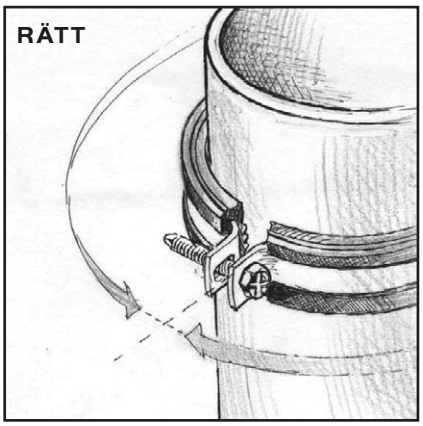


BILD 27

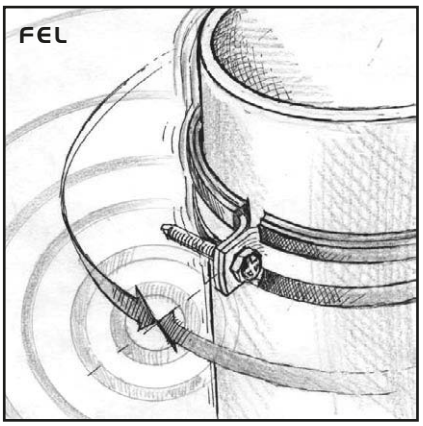


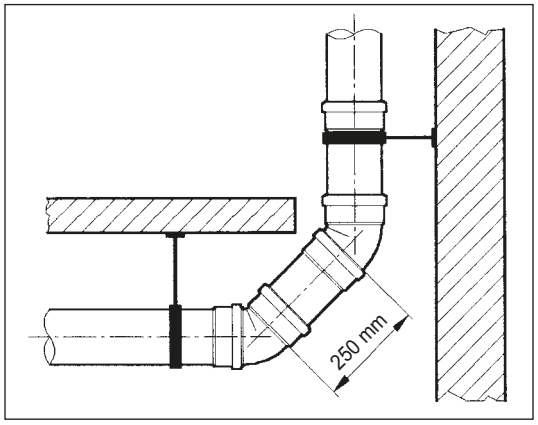
BILD 28

6.5_ FÖRLÄGGNING AV RÖR

Eftersom rördragningen har betydande inverkan på uppkomsten och även på minskningen av ljud, måste åtgärder vidtas som minskar flödes- och slagljud genom riktningsändringar, t ex genom flyttning av falledning i trossbotten.

Varje riktningsändring på 90° eller mer bör av hydrauliska och akustiska skäl undvikas med hjälp av en dämpningssträcka bestående av två böjar på 45° samt ett 250 mm långt rör.

I ÖVERGÅNGAR MELLAN LODRÄTA OCH VÅGRÄTA LEDNINGAR FÅR INGA BÖJAR PÅ ÖVER 87,5° INSTALLERAS.



(BILD 29)
Böj med dämpningssträcka

6.5.2 INSTALLATION AV RÖRLEDNINGAR I BETONG

POLO-KAL rör och formstycken kan installeras i betong omedelbart. Hänsyn måste dock tas till rörens längdförändring på redan tidigare beskrivet sätt (se kapitel 6-3 Anvisningar angående skarvning).

Rördelarna måste fästas så att deras position inte ändras vid ingjutningen. Röröppningar måste slutas, muffskarvar tätas med tejp eller genom att lindas in med folie, så att ingen cement kan tränga in.

Vid större betongövertäckning eller vid eventuell uppkomst av linjebelastning i längdriktningen (vägg) ska en statisk anvisning vara ledande.

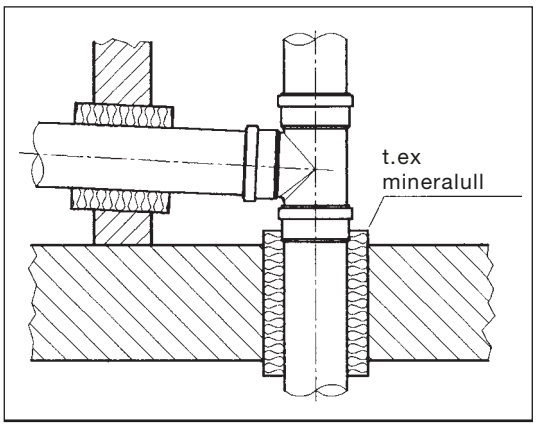
Av ljudtekniska skäl är det klokt att klä in röret med isoleringsmaterial (t.ex. 4 mm PE-isoleringsslang).

6.5.3 VÄGG- OCH TAKGENOMGÅNGAR

Vägg- och takgenomgångar bör utföras med fuktoch ljudisolering.

Vid friliggande golvinstallationer bör rörledningsdelarna skyddas genom skyddsrör eller genom mjuka material (t.ex. glasfiber eller skumplast).

Ska taköppningar gjutas i efterhand, ska rören kläs in med en 4 mm PE-folie.



(BILD 30)
Vägg- och golvgenomföring

6.5.4 MONTERING AV RÖRLEDNINGAR I MURADE KONSTRUKTIONER (SLITSAR)

Ursparningar och hålrum i murar är endast att rekommendera om detta inte inkräktar på den murade väggens bärkraft och hållbarhet. Hålrum i murar måste utföras så att det inte uppstår några spänningar i rörledningarna.

Om rören muras in i väggen direkt, dvs. utan användande av någon putsbalk eller beklädnad, måste
rör och formstycken först kläs in helt i eftergivande material som skumplast eller liknande (ljudbrygga).

På platser där förhöjd temperatur kan uppstå på grund av yttre faktorer, måste värmeisolerande åtgärder vidtagas.

PLATSBEHOV FÖR POLO-KAL AVLOPPSRÖR I SLITSAR

Mått i mm

Rördiameter DN/OD	Ursparningsdjup utan isolering	Ursparningsdjup med isolering, t.ex. 20 mm
75	140 x 140	180 x 180
90	16 x 160	200 x 200
110	180 x 180	220 x 220
125	190 x 190	230 x 230
160	230 x 230	270 x 270
200	270 x 270	310 x 310
250	320 x 320	360 x 360

ANGIVELSERNA FÖR URSPARNINGSDJUP OMFATTAR INTE FÖRGRENINGAR.

6.5.5 EXEMPEL PÅ FÖRLÄGGNING I VÄGG MED SLITS

Det är mycket svårt att installera avloppsledningar i hålutrymmen och slitsar.

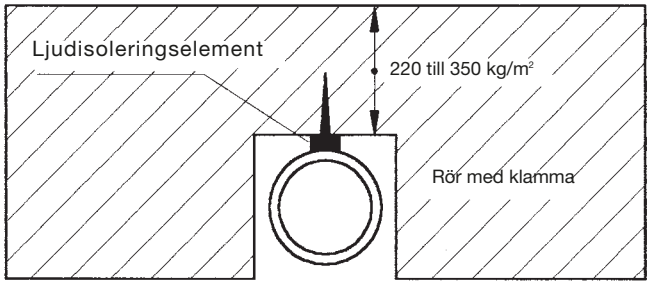
Grundläggande gäller att spillvattensledningar i slitsar endast bör installeras om väggen på den sida som vetter åt det utrymme som behöver isoleras har en vikt på minst 220 kg/m2 --- resp. 350 kg/m2 vid infästningar utan ljudisoleringselement --- förblir i ursparningsområdet (se bild 33).

Ursparningar kan bekläs med en gipsskiva och ett putslager.

Beklädnaden kan även göras med fascementplattor (se bild 32).

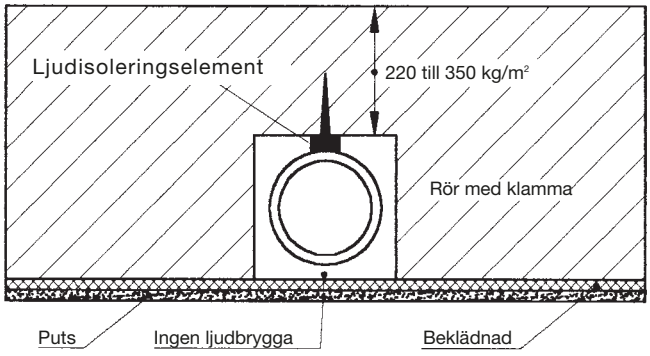
Mellan avloppsrör och beklädnad får inga anslutningspunkter och därmed ljudbryggor uppstå.

För skydd mot ljudbryggor mellan rörväggar und byggnadsdelar ska avloppsrör komplett kläs in med isoleringsmaterial (se bild 33).



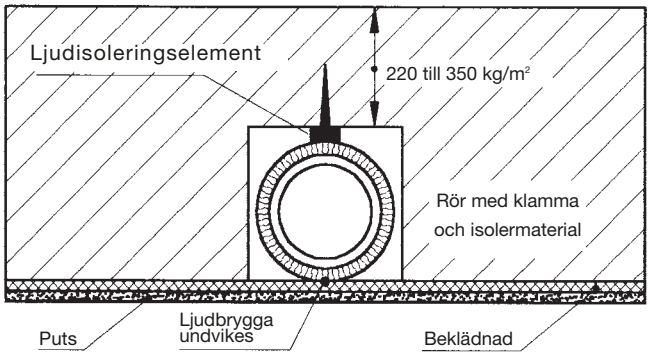
(BILD 31)
Infästningar utan ljudisoleringselement

Rum med klamma



(BILD 32)
Rekommenderad förläggning
Rum med ljudkrav

Rum med klamma



(BILD 33)
Undvika stomljud

Rum med klamma

INNAN SLITS TÄCKES SKA BYGGLEDNINGEN KONTROLLERA OCH BEKRÄFTA ATT RÖRFÖRLÄGGNINGEN ÄR KORREKT UTFÖRD.

6.5.6 MONTAGE AV RÖRLEDNING I UNDERTAK

Rörledningen skall fixeras ordentligt och med avstånd enligt kapitel 6.4 vågrät installation. Förebyggande åtgärder ska vidtas för att säkerhetsställa att stomljud. På platser där risk för mekanisk eller annan fysisk påverkan på rören finns bör dom säkras för isär glidning med Förankringsboja POLO-ASV.

6.5.7 MONTAGE AV RÖRLEDNING I SCHAKT

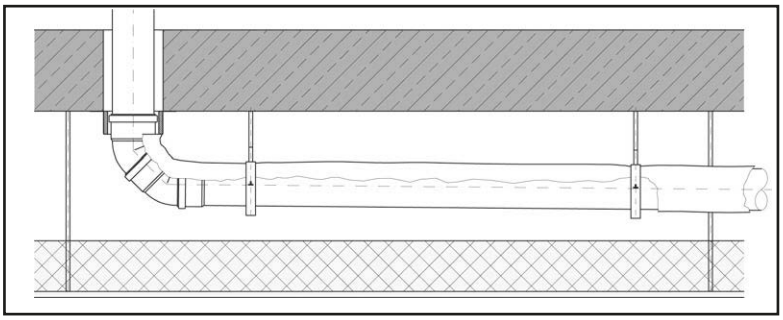
Säkerhetsställ en kontaktfri förläggning från andra rörsystem, elledningar och byggnadsstomme.

6.5.8 MONTAGE AV RÖRLEDNING I NEDSÄNKT UNDERTAK

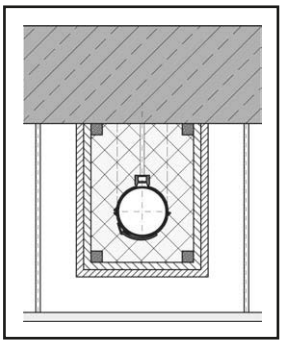
Öppen installation skall undvikas i nedsänkta tak då gällande normer för ljud blir svårt att uppnå. Ljudisolering bör vidtas.

Variant 1
> Isolerat undertak eller erfoderligt antal skikt gipsskiva
> Isolering av rörledningen med mineralull och nätmatta.

Variant 2
Isolering av hela rörledningen (t.ex dubbel gipsplatta) och fyllning av utrymmet med mineralull eller liknande.



(BILD 34)



(BILD 35)

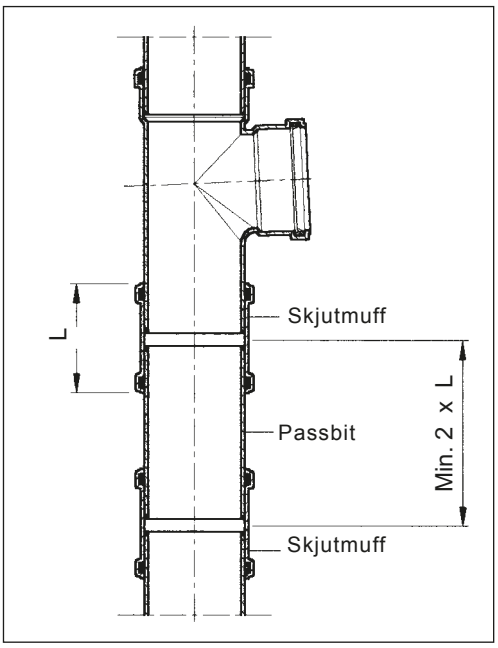
6.6 _ SPECIALFALL VID RÖRINSTALLATION

6.6.1 INSTALLATION AV RÖRDELAR I EFTERHAND

INSTALLATION AV GRENRÖR MED TVÅ SKJUTMUFFAR

När man använder två skjutmuffar skär man ut en motsvarande lång rörbit (längden på rördelen plus 2 x rörets ytterdiameter), rörets kanter jämnas till, anpassas och förgreningen monteras in.

På den överblivna, mufflösa rörbiten och den mufflösa passbiten monteras en skjutmuff var.
Passbiten sätts in i mellanrummet mellan rörledningarna och låser det genom att skjuta de båda skjutmuffarna på plats (se bild 36).



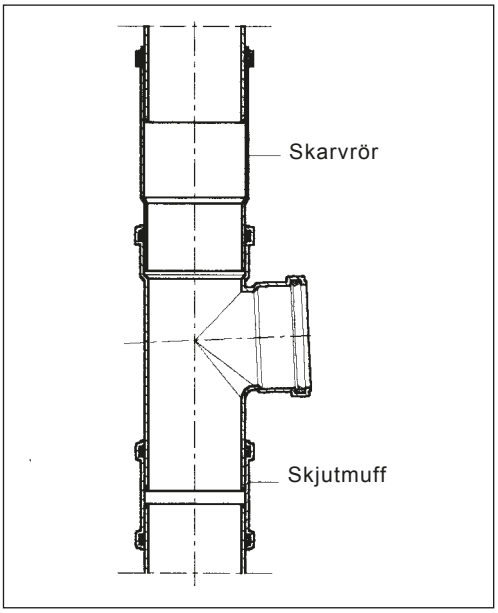
(BILD 36)
Eftermontage av grenrör med två skjutmuffar

INSTALLATION AV GRENRÖR MED ETT SKARVRÖR OCH EN SKJUTMUFF

Om skarvrör används, skär man ut en rörbit motsvarande formstyckets längd plus muff insticksdjup, rörets kanter jämnas till, anpassas och skarvröret skjuts in i botten.

Skjutmuffen monteras på förgreningen som monteras in i rörledningen.

Därefter skjuts långmuffens slätända in i formstyckets muff (se bild 37).



(BILD 37)
Eftermontage av grenrör med skarvrör och Skjutmuff

SKJUTMUFFAR OCH SKARVRÖR ÄR UTRUSTADE MED DUBBLA TÄTNINGSRINGAR. DETTA UNDERLÄTTAR TILLBAKASKJUTANDET AV FORMSTYCKEN VID MONTERING I EFTERHAND.

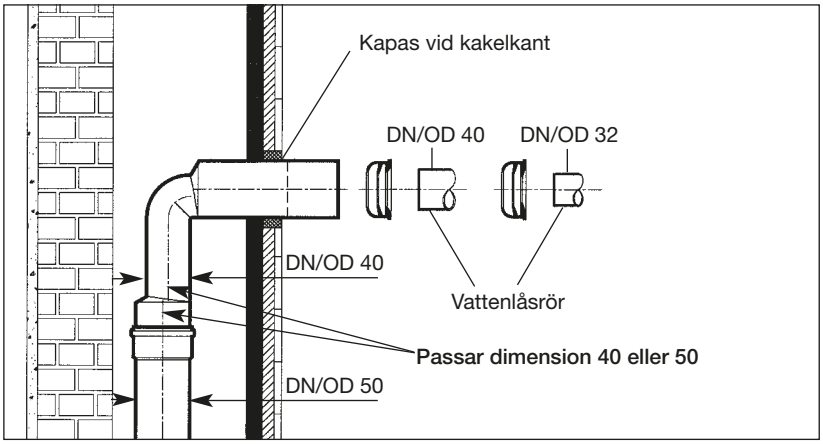
INSTALLATION AV LÅNGA VATTENLÅSBÖJAR

De **långa vattenlåsböjarna** kan användas vid väggmontering på förhand, lätt byggnadsbeklädnad eller konventionellt monteringssätt.

VATTENLÅSBÖJ, LÅNG DN/OD 40/50 REDUCERAD UTGÅNG

Mått in mm

Användningsomr	Vattenlåsansl Ø
Tvättställ	32
Bidé	32
Tvättlåda	40
Spollåda mindre	40

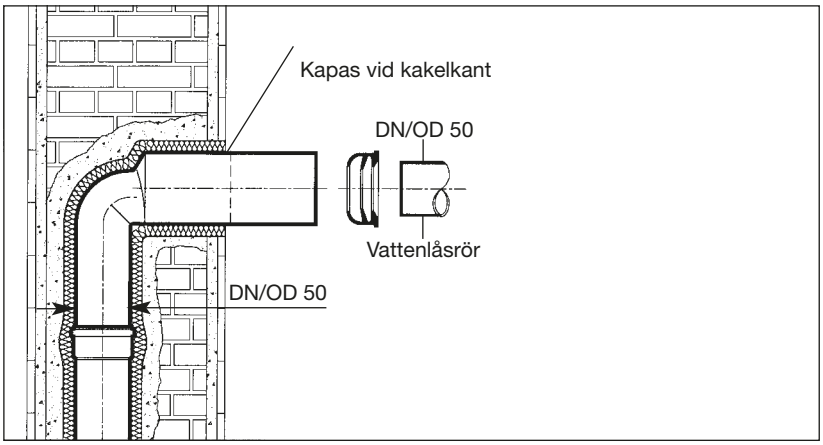


(BILD 38)
Ex förhandsmontage

VATTENLÅSBÖJ, LÅNG DN/OD 50

Mått i mm

Användningsomr	Vattenlåsansl Ø
Urinal	50
Spollåda stor	50
Tvättmaskin	50
Badkar	50

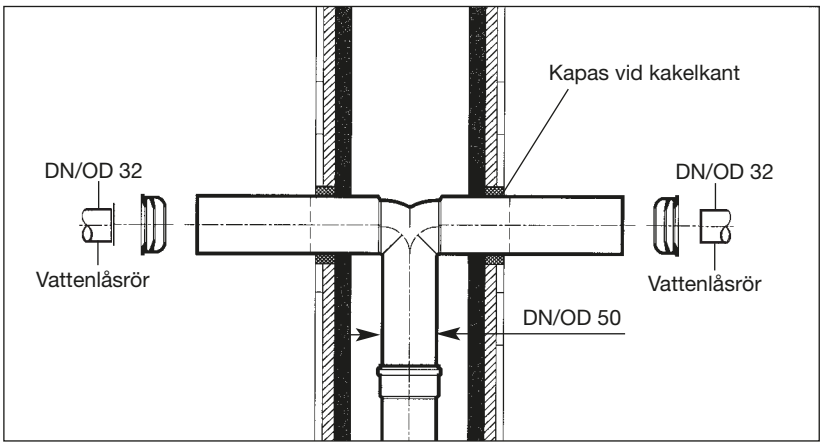


(BILD 39)
Ex. på konventionell montering (för- eller inmontering)

VATTENLÅSBÖJ LÅNG, DUBBEL DN/OD 50

Mått i mm

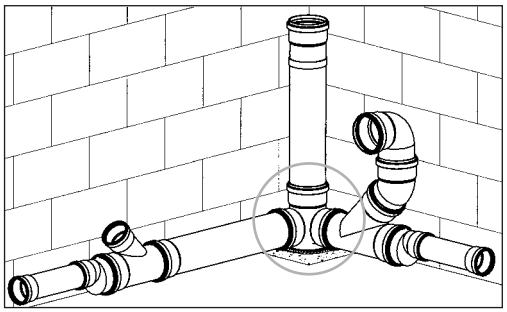
Användningsomr	Vattenlåsansl Ø
Tvättställ Camping etc	32



(BILD 40)
Ex. i lättvägg.

6.6.3 INSTALLATION AV DUBBELGREN I HÖRN

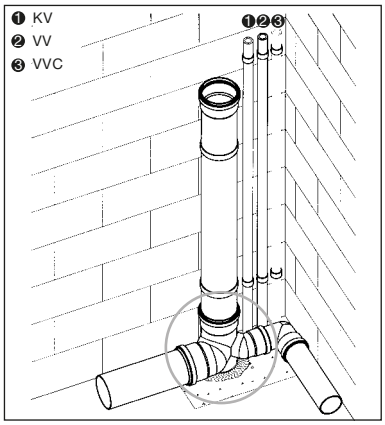
Dubbelgren används vid montering i hörn. Den platsbesparande utformade sektionen möjliggör samtidig anslutning av flera sanitetsobjekt och är idealisk för montering i hörn, i ledningsschakt, bakom uppmurningar eller i sanitetsblock.



(BILD 41)
Förläggningsexempel hörngren

6.6.4 KOMBINATIONSDUBBELGREN

Kombinationsförgreningar används t ex inom husinstallationsledningar
som avviker. Den strömningsfördelaktigt utformade sektionen möjliggör samtidig anslutning av flera sanitetsobjekt.
Den är idealisk för montering i ledningsschakt, bakom uppmurningar eller i sanitetsblock.



(BILD 42)
Förläggningsexempel kombinationsdubbelgren

6.6.5 INSTALLATION AV KONDENSAVLOPP DN/OD 50 PÅ 1/2 DN/OD 40 PÅ 1/2 DN/OD 32 PÅ 8 MM

POLO-KAL NG kondensavloppsdel fungerar som övergång från ventilation. PP-del bestående av rör- och klämdel utmärker den sig gentemot sedvanliga kondensavlopp genom fördelarna med att vara mindre arbetskrävande vid installationen, montering utan verktyg och det kompakta utförandet.

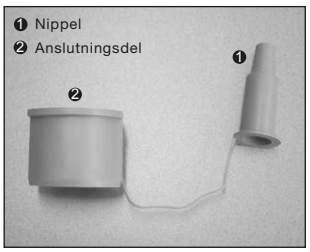
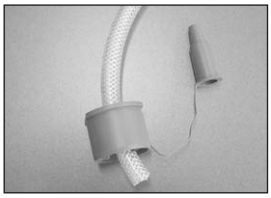


BILD 43)
POLO-KAL NG
Anslutningsdel för kondensat



(BILD 44)
För slang genom rördelen

(BILD 45)
För in slangnippel i slang

(BILD 46)
Kläm i hop delarna hårt

(BILD 47)
Anslut till gren eller dyl.

6.6.6 INSTALLATION AV KONDENSATAVLEDNING DN 100 / DN/OD 110 PÅ 1/2“

För att kunna säkerhetsställa en professionell lösning med avledning av kondens från ventilationsrör (badrum, WC, kök,, etc.): POLOPLAST´s avledningsdel för kondens i POLO-KAL NG: Den läcksäkra anslutningen från plast och spirorör!

Fortfarande används avledningsdelar för kondensat gjorda av plåt, silikon, hampa och andra material trots att livslängden är kort på grund av korrosion och läckage. POLOPLAST´s professionella lösning sätter stop för alla problem: De nya POLO-KAL NG anslutningsdelarna för kondens! De garanterar lång livslängd, täthet och enkelt montage utan verktyg.

MONTAGE PÅ PLASTRÖR DN/OD 110

(BILDG 48)
POLO-KAL NG
Kondensatavledning

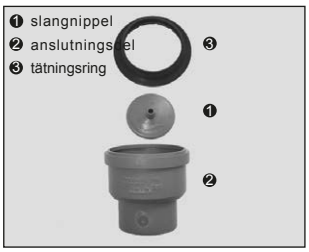
(BILD 49)
För slangen genom anslutningsdelen så djupt som möjligt

(BILD 50)
tryck in slangnippeln i slangändan

(BILD 51)
Drag i slangen för att erhålla en tät anslutning

(BILD 52)
Kondensatablauf in die Leitung einbauen

MONTAGE PÅ SPIRORÖR DN 100



(BILD 53)
Kondensavledning

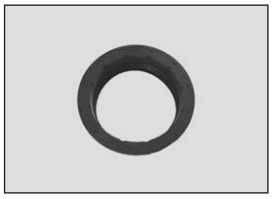
(BILD 54)
För slangen genom anslutningsdelen

(BILD 55)
För in slangnippeln så djupt som möjligt i slangen

(BILD 56)
För in slangnippeln i anslutningsdelen – dra i slangen för att få en tät anslutning

(BILD 57)
Montera

(BILD 58)
Montera



(BILD 59)
Tätningsringen kan användas som övergång från DN100 slätända till DN/OD 110 muff

6.6.7 INSTALLATION AV KORTA SKARVRÖR

Användande; Överallt där trånga platsförhållanden råder och de skarvrör som finns i handeln inte får plats (t.ex.marknära påbyggnadsledningar).

DN/OD	Art. Nr.
75/50	2875
90/50	2292
90/75	2289
110/50	2876
110/75	2877
110/90	2290
160/110	2878

INSTALLATION AV CENTRISKA SKARVRÖR MED LITEN SLÄTÄNDA

Användande: Överallt där det centralt måste reduceras p.g.a. hydrauliska aspekter i falledningen, t.ex. vid undertrycksdränering.

DN/OD	Art. Nr.
50/40	1786
75/50	1787
110/90	1791

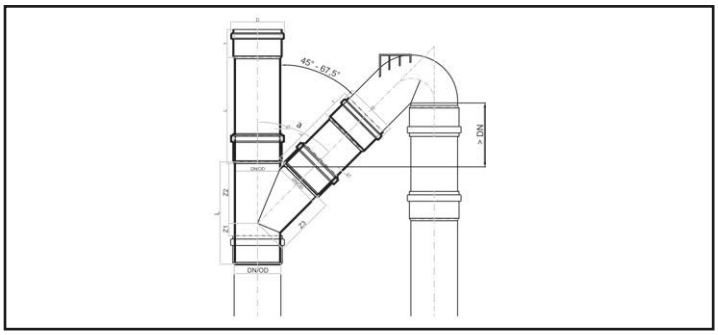
6.6.8 INSTALLATION AV INRE SKARVRÖR

Användande: Överallt där hushållsavloppsrör är inmurade i betongen och muffarna är skadade eller en slätände syns eller slutar ovanför golvet.

DN/OD	Art. Nr.
110/50	2369
110/75	2370
110/90	2367
110/110	2381
160/110	2366

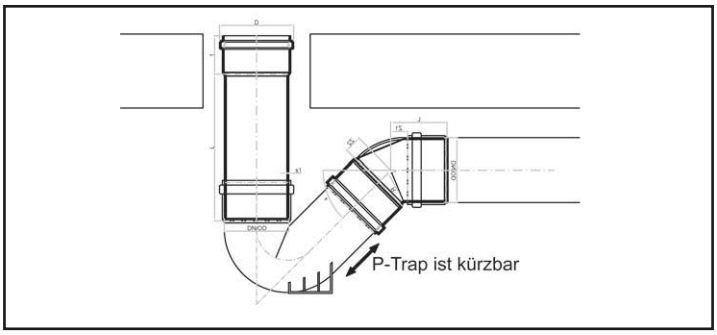
6.6.9 INSTALLATION AV VENTILATIONSRÖR

1) Ventilationsrör för intag av omläggningsledning i falledning



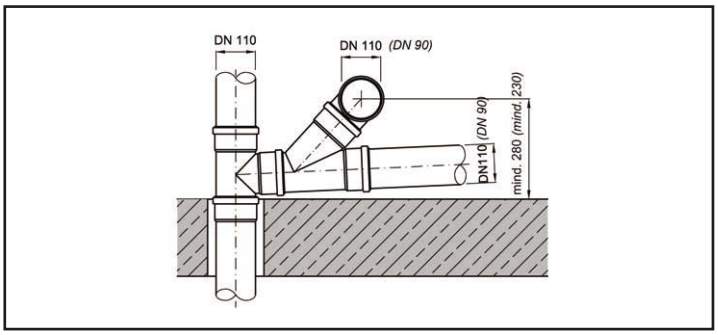
(BILD 60)

2) Kan även användas som vattenlås för WCanslutning

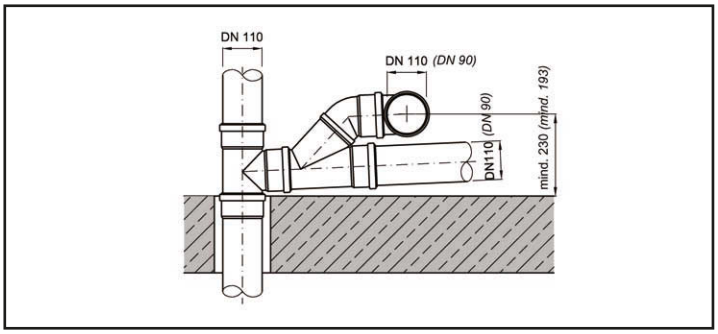


(BILD 61)

6.6.10 INSTALLATION AV PARALLELLGREN



(BILD 62)
med gren 45°

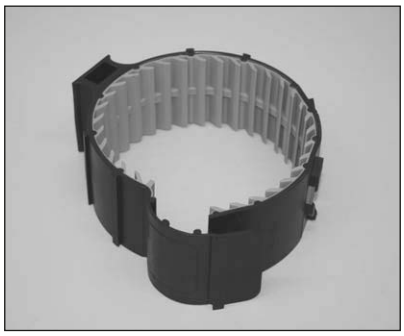


(BILD 63)
med parallellgren 45°

6.7 _ INSTALLATION AV POLO-CLIP HS KLAMMAN

6.7.1 BESKRIVNING AV POLO-CLIP HS KLAMMER SYSTEM

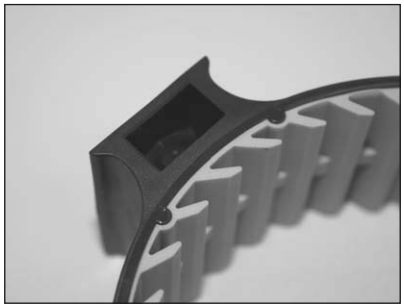
POLO-CLIP HS klamman är avsedd för 3 rördimensioner, DN/OD 110, 90 och 75. Systemet ger en hög grad av ljuddämpning. Foten, ribborna av TPE och låset har alla en form med funktion.



(BILD 68)
POLO-CLIP HS klamma

KLAMMANS FOT

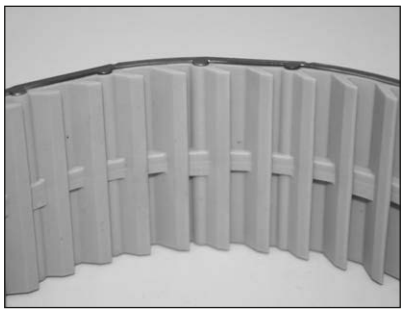
Är försedd med M8 alternativt M10 mutter. Detta möjliggör montage med gängstång eller metrisk/trä dubbelskruv. Klammans fot är förstärkt i övergången till klamkroppen för att säkerställa fastheten.



(BILD 69)
Klammans fot

LAMELLER AV TEKNISK ELASTOMER

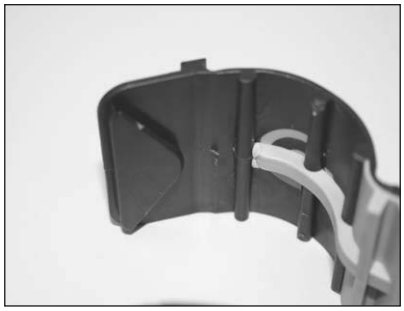
De mjuka lamellerna av TPE i kombination med luftspalterna är optimalt utformade för att uppnå ideala akustiska egenskaper tillsammans med POLOPLAST inomhusavlopp POLO-KAL NG och POLO-KAL 3S.



(BILD 70)
TPE lameller

LÅSNING

Den speciella V-formade låsanordningen ger en säker låsning och förhindrar okontrollerat högt tryck mot röret.



(BILD 71)
Låsning

6.7.2 MONTERING AV POLO-CLIP HS KLAMMAN

POLO-CLIP HS är enkel att montera. Klamman är färdig för DN/OD 110 utan åtgärd.

POLO-CLIP HS monteras på vägg eller monteras/pendlas i undertak med dubbelskruv eller gängad stång tillsammans med 2-håls basplatta. Om pendling utförs med längre gängstång se till att röret inte glider isär.

Efter att klamman är monterad, sätts röret på plats (se bild 72). Vid vertikal förläggning och om klamman skall användas som fixeringspunkt måste klamman alltid placeras under en muff.

Klamman låser när locket pressas in i sätet (se bild 73) som ger en friktionslåsning (se bild 74).

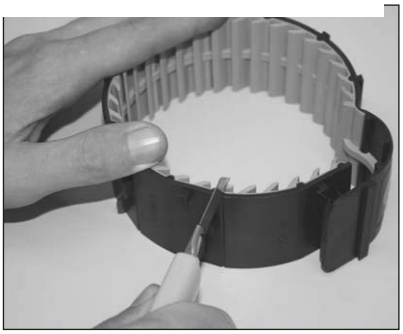
(BILD 72)
Montering av POLO-CLIP HS klamman

(BILD 73)
Låsning av klamman

(BILD 74)
Monterad klamma

6.7.3 MODIFIERING AV KLAMMA VIDANVÄNDNING AV ANNAN RÖRDIMENSION

Klamman kan kapas för användning till DN/OD 90 och DN/OD 75 dimensioner. Med ett skärverktyg, t.ex. plåtsax eller kniv, kapas klamman vid det markerade stället. Den avkortade klamman kan omedelbart användas.



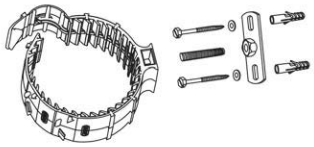
(BILD 75)
Kapning av klamkroppen

6.7.4 MONTAGE MED POLO-CLIP HS KLAMMAN

MONTAGE PÅ VÄGG

(1) Montera POLO-CLIP HS klamman på vägg med hjälp av dubbelskruv

(2) klamman på vägg med hjälp av gängstång och 2-håls basplatta

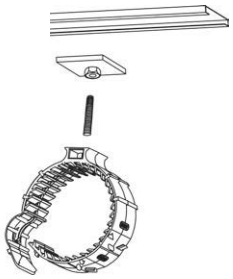


MONTAGE I UNDERTAK

(1) Montera POLO-CLIP HS klamman i undertak med hjälp av dubbelskruv

(2) Montera POLO-CLIP HS klamman i undertak med hjälp av gängstång och 2-håls basplatta

(3) Montera POLO-CLIP HS klamman med gängstång i takjärn eller konsol



ANMÄRKNING, OM LÄNGRE GÄNGSTÅNG ANVÄNDERS (PENDLING) MÅSTE RISKEN FÖR ISÄRGLIDNING BEAKTAS.

6.8 _ BRANDSKYDD

Polo-Kal NG och 3S brandklassade och ljuddämpande avloppssystem.

Allmänt

Krav på brandskydd och brandtätning är reglerat i svensk bygg lagstiftning BBR.

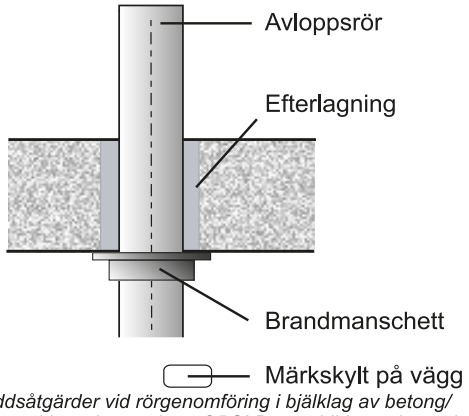
Åtgärder

Brandtätning skall utföras enligt bildexempel. Vid oklarhet skall person med kännedom konsulteras.

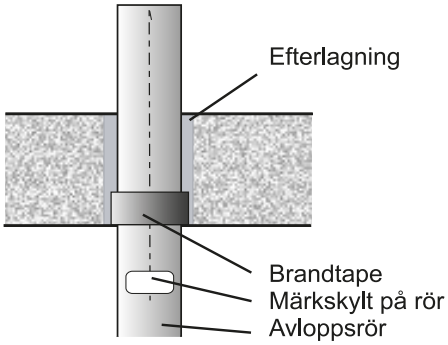
Endast typgodkända brandskyddsprodukter som brandtejp och brandstrypare får användas.

Vid användande av expanderande brandskyddsprodukter monterade i bjälklag eller vägg är det viktigt att håltagning är anpassad till rördimension, eller att efterlagning fyller utrymmet mellan brandtejp och bjälklag/vägg. Se tillverkarens rekommendationer.

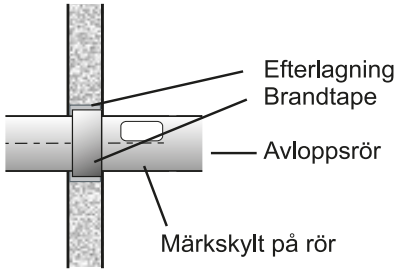
Märkning skall utföras på vägg eller rör vid brandcellsgenomföringen där brandskyddsprodukten är monterad. Det ska framgå vilken produkt som är monterad , brandklass samt när den är monterad (installationsdatum).



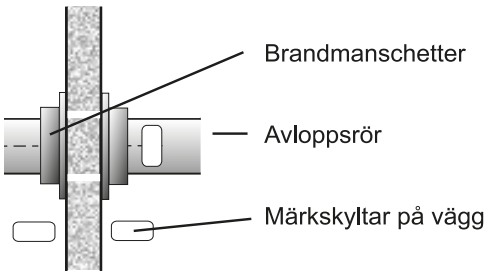
Brandskyddsåtgärder vid rörgenomföring i bjälklag av betong/ lättbetong med brandmanschett. OBS! Denna bild är schematisk. För exakt montageinstruktion, se tillverkarens instruktioner



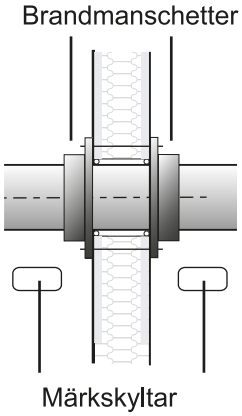
Brandskyddsåtgärder vid rörgenomföring I bjälklag av betong/ lättbetong med brandtape. OBS! Denna bild är schematisk. För exakt montageinstruktion, se tillverkarens instruktioner.



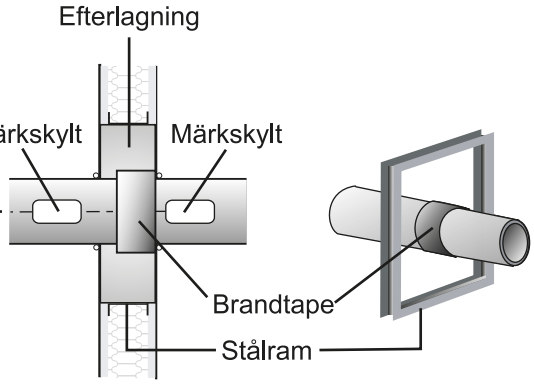
Brandskyddsåtgärder vid rörgenomföring I vägg av betong/ lättbetong med brandtape.OBS! Denna bild är schematisk. För exakt montageinstruktion, se tillverkarens instruktioner



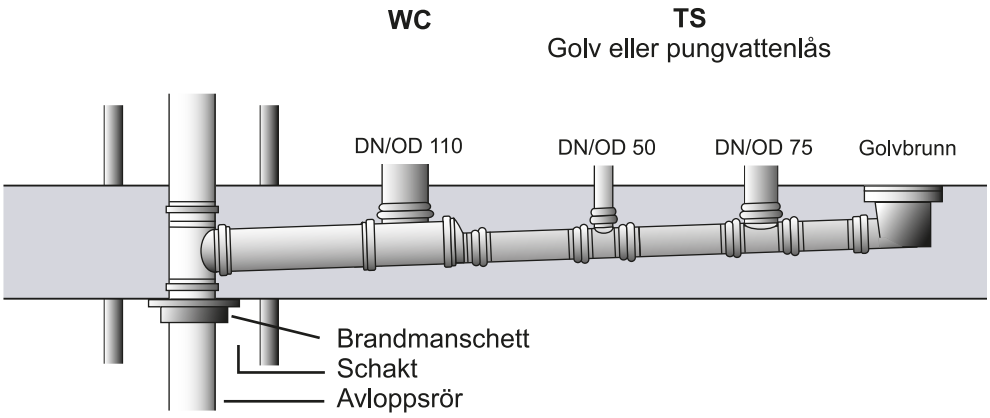
Brandskyddsåtgärder vid rörgenomföringI vägg av betong/ lättbetong med brandmanschett. OBS! Denna bild är schematisk. För exakt montageinstruktion se tillverkarens instruktioner.



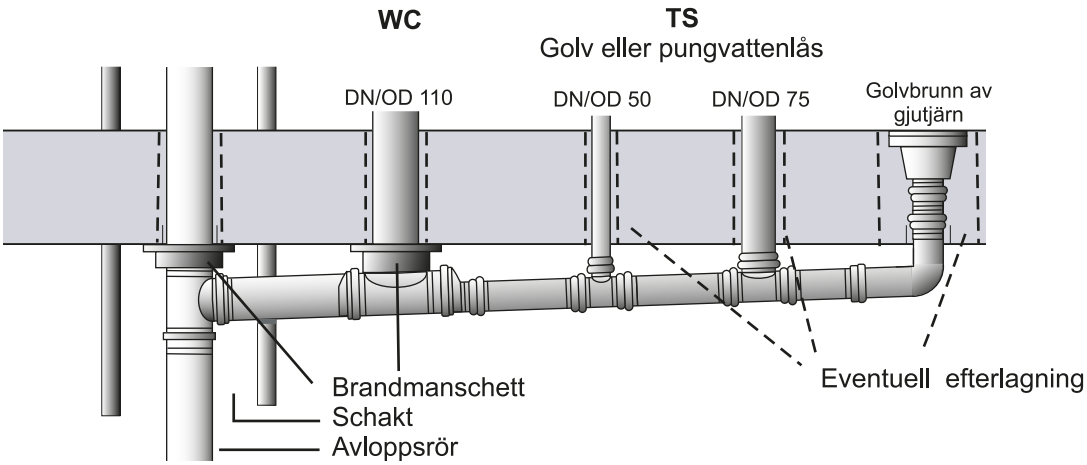
Brandskyddsåtgärder vid rörgenomföring i lättvägg med brandmanschett. OBS! Denna bild är schematisk . För exakt montageinstruktion, se tillverkarens instruktioner.



Brandskyddsåtgärder vid rörgenomföring i lättvägg med brandtape.OBS! Denna bild är schematisk. För exakt montageinstruktion, se tillverkarens instruktioner.



Brandskyddsåtgärder vid rörgenomföring i schakt med avstick.
Eventuell efterlagning skall ske med utprovad och typgodkänd produkt som ex. Ytong KF bruk.



Brandskyddsåtgärder vid rörgenomföring i schakt med avskick i underliggande plan.
Eventuell efterlagning skall ske med utprovad och typgodkänd produkt som ex. Ytong KF bruk.

7.1_ TEXTER POLO-KAL NG

Inledning:

Ljuddämpande och brandklassat inomhusavloppsystem i 3-skikt

POLO-KAL NG rör med muff
3-skikts, mineralförstärkt kompoundrör av halogenfria plaster.
Inre skikt av PP-C, varmvattenbeständigt upp till 97°C, ljuddämpande mellanskikt av PP-TV, mineralförstärkt kompound, ytskikt av PP-C.
Minsta styvhet da 40-160 4 kN/m² (SN4), da 200 och 250 8 kN/m² (SN8).
Användningsklass B/D.
Färg RAL 5014, duvblå.
Passformad stickmuff med fabriksmonterad tätningsring, köldmotstånd till -20°C enligt EN 1411 mellanliggande
längdutvidgningskoefficient: LAK 0,05 mm/mK
Brandförhållande enligt EN 13501-1: klass D-s2 d2
E Modul: 2600 MPA enligt ISO 178
Undertryckstäthet till 900 mbar
Fabrikat: POLO-KAL NG muffrör da

POLO-KAL NG formdel (böj)
1-skikts, mineralförstärkt formdel av halogenfri plast PP-C-KV med stickmuff och fabriksmonterad tätningsring, varmvattenbeständig upp till 97°C.
Fabrikat: POLO-KAL NG böj ... da ...

POLO-KAL NG formdel (grenrör)
1-skikts, mineralförstärkt formdel av halogenfri plast PP-C-KV med stickmuff och fabriksmonterad tätningsring, varmvattenbeständig upp till 97°C.
Fabrikat: POLO-KAL NG förgrening ... da ...

POLO-KAL NG formdel (skarvrör)
1-skikts, mineralförstärkt formdel av halogenfri plast PP-C-KV med stickmuff och fabriksmonterad tätningsring, varmvattenbeständig upp till 97°C.
Fabrikat: POLO-KAL NG skarv ... da/da .../...

POLO-KAL NG formdel (centrisktt skarvrör med liten slätända)
1-skikts, mineralförstärkt formdel av halogenfri plast PP-C-KV med stickmuff och fabriksmonterad tätningsring, varmvattenbeständig upp till 97°C.
Fabrikat: POLO-KAL NG centrisk skarv med liten slätända ... da/da .../...

POLO-KAL NG formdel (dubbelmuff)
1-skikts, mineralförstärkt formdel av halogenfri plast PP-C-KV med stickmuff och fabriksmonterad tätningsring, varmvattenbeständig upp till 97°C.
Fabrikat: POLO-KAL NG dubbelmuff ... da

POLO-KAL NG formdel (skjutmuff)
1-skikts, mineralförstärkt formdel av halogenfri plast PP-C-KV med stickmuff och fabriksmonterad dubbel tätningsring, varmvattenbeständig upp till 97°C.
Fabrikat: POLO-KAL NG skjutmuff ... da...

POLO-KAL NG formdel (skarvrör)
1-skikts, mineralförstärkt formdel av halogenfri plast PP-C-KV med stickmuff och fabriksmonterad dubbel tätningsring, varmvattenbeständig upp till 97°C.
Fabrikat: POLO-KAL NG långmuff ... da...

PPOLO-KAL NG formdel (propp)
1-skikts, mineralförstärkt formdel av halogenfri plast PP-C-KV med stickmuff och fabriksmonterad tätningsring, varmvattenbeständig upp till 97°C.
Fabrikat: POLO-KAL NG muffpropp ... da

POLO-KAL NG formdel (rensrör)
1-skikts, mineralförstärkt formdel av halogenfri plast PP-C-KV med stickmuff och fabriksmonterad tätningsring, varmvattenbeständig upp till 97°C.
Fabrikat: POLO-KAL NG rengöringsrör ... da

7_ BESKRIVNINGAR

7.2_ TEXTER POLO-KAL 3S

Inledning:

Ljuddämpande och brandklassat inomhusavloppsystem i 3-skikt av PP-C (ljudisolering-avlopp-VR av PP-C).

POLO-KAL 3S rör med muff
3-skikts, mineralförstärkt kompoundrör av halogenfria plaster.
Inre skikt av PP-C, varmvattenbeständigt upp till 97°C, ljuddämpande mellanskikt av PP-KV, mineralförstärkt kompound, ytskikt av PP-C.
Minsta styvhet da 75-160 4 kN/m2 (SN4).
Användningsklass B.
Färg RAL 7035, ljusgrå.
Passformad stickmuff med fabriksmonterad tätningsring, mellanliggande längdutvidgningskoefficient: LAK 0,09
mm/m°K Brandförhållande enligt ÖNORM B 3800 resp. DIN 4102, del 1 B2/Q2/TR1
Fabrikat: POLO-KAL 3S muffrör da

POLO-KAL 3S formdel (böj)
1-skikts, mineralförstärkt formdel av halogenfri plast PP-C-KV med stickmuff och fabriksmonterad tätningsring, varmvattenbeständig upp till 97°C.
Fabrikat: POLO-KAL 3S böj ... °da ...

POLO-KAL 3S formdel (grenrör)
1-skikts, mineralförstärkt formdel av halogenfri plast PP-C-KV med stickmuff och fabriksmonterad tätningsring, varmvattenbeständig upp till 97°C.
Fabrikat: POLO-KAL 3S förgrening ... °da/da .../...

POLO-KAL 3S formdel (dubbelgrenrör)
1-skikts, mineralförstärkt formdel av halogenfri plast PP-C-KV med stickmuff och fabriksmonterad tätningsring, varmvattenbeständig upp till 97C.
Fabrikat: POLO-KAL 3S dubbelförgrening oberoende av grenvinkel och av grendiameter da/da/da .../.../...

POLO-KAL 3S formdel (parallellgrenrör)
1-skikts, mineralförstärkt formdel av halogenfri plast PP-C-KV med stickmuff och fabriksmonterad tätningsring, varmvattenbeständig upp till 97°C.
Fabrikat: POLO-KAL 3S parallellförgrening oberoende av grenvinkel och av grendiameter da/da .../...

POLO-KAL 3S formdel (hörngrenrör)
1-skikts, mineralförstärkt formdel av halogenfri plast PP-C-KV med stickmuff och fabriksmonterad tätningsring, varmvattenbeständig upp till 97°C.
Fabrikat: POLO-KAL 3S hörndubbelförgrening oberoende av grenvinkel och av grendiameter da/da/da .../.../...

POLO-KAL 3S formdel (skarvrör)
1-skikts, mineralförstärkt formdel av halogenfri plast PP-C-KV med stickmuff och fabriksmonterad tätningsring, varmvattenbeständig upp till 97°C.
Fabrikat: POLO-KAL NG skarv ... da/da .../...

POLO-KAL 3S formdel (dubbelmuff)
1-skikts, mineralförstärkt formdel av halogenfri plast PP-C-KV med stickmuff och fabriksmonterad tätningsring, varmvattenbeständig upp till 97°C.
Fabrikat: POLO-KAL NG dubbelmuff ... da ...

POLO-KAL 3S formdel (skjutmuff)
1-skikts, mineralförstärkt formdel av halogenfri plast PP-C-KV med stickmuff och fabriksmonterad tätningsring, varmvattenbeständig upp till 97°C.
Fabrikat: POLO-KAL NG skjutmuff ... da ...

POLO-KAL 3S formdel (propp)
1-skikts, mineralförstärkt formdel av halogenfri plast PP-C-KV, varmvattenbeständig upp till 97°C.
Fabrikat: POLO-KAL NG muffpropp da ...

POLO-KAL 3S formdel (rensrör)
1-skikts, mineralförstärkt formdel av halogenfri plast PP-C-KV med stickmuff och fabriksmonterad tätningsring, varmvattenbeständig upp till 97ºC.
Fabrikat: POLO-KAL 3S rensrör ... da ...

7_ BESKRIVNINGAR

7.3_ TEXTER FÖR POLO-ASV

POLO-ASV (förankringsboja)
Mineralförstärkt förankringsboja av halogenfri plast PA-GFV varmvattenbeständing upp till 97°C. Minsta utdragssäkring 140 kg. Fabrikat POLOASV da...

7_ BESKRIVNINGAR

7.4_ TEXTER FÖR POLO-BSM

POLO-BSM (brandskyddsmanschett)
Brandskyddsmanschett för rörsystem POLO-KAL NG och POLO-KAL 3S.
Systemtestad och tillåten brandisolering för POLO-KAL NG och POLO-KAL 3S rörsystem genom ett brandavsnitt.
Manschettkropp av stålplåt, brandskyddslaminatet expanderas till 10 gånger sin volym vid temperaturer över 130ºC med ett tryck på 10 bar.
Fabrikat: POLO-BSM DN/OD ...

7_ BESKRIVNINGAR

7.5_ TEXTER FÖR POLO-CLIP HS

POLO-CLIP HS (högt ljuddämpande rörklammersystem)
Rörklamma av hårt PP material plus mjuka komponenter av TPE framställda i en produktion (optimal materialavstämning för högsta ljudisolering).
För optimerad klamfastsättning av POLO-KAL NG eller POLO-KAL 3S på vägg eller tak (horisontellt eller vertikalt).
De mjuka delarnas lameller är genom sin vinklade position och det däremellan placerade luftpolstret optimala ljudfrånkopplare.
Den speciella låsmekanismen förhindrar okontrollerat tryck och sörjer för optimalt stöd.
Kan levereras med M8-eller M10-mutter (option).
Fabrikat: POLO-CLIP HS