

# Tiefbau Produkte

## Civil Engineering Products





# contents

Legende siehe Umschlag-Klappe. For explanation of signs and symbols see cover flap.

# Inhalt

4

**Kabelschutzrohre**  
und Zubehör  
**Cable Ductings**  
and Accessories

28

**Kabelschutzsysteme**  
und Zubehör  
**Cable Protection Systems**  
and Accessories

36

**Drainagerohre**  
und Zubehör  
**Drainage Pipes**  
and Accessories

44

**Werkzeuge**  
**Tools**

48

**Allgemeine**  
**Informationen**  
Zahlen, Daten, Fakten  
**General Information**  
Figures, Data, Facts



# Einfach genial. faster than the rest.

## Your Quality Partner

For more than 65 years Dietzel Univolt has been the synonym with quality and competence in the field of electrical installation systems. Shortly after the establishment of the company Dietzel Univolt introduced the first rigid plastic conduits to the market, followed by the development of corrugated conduits, fittings, cable ductings, drainage pipes and finally halogenfree plastic conduits. Today, with a range of over 10,000 items, Univolt products can be found at major construction sites and are used in important building projects around the world. The overall annual production comprises more than 120 million metres of conduits and around 60 million pieces of fittings. Exports account for 65% of these enormous quantities.



## Qualität weltweit

Dietzel Univolt ist seit über 65 Jahren eine feste Größe auf dem Gebiet der Elektroinstallationstechnik. Bereits kurz nach der Firmengründung stellte Dietzel Univolt der Fachwelt das erste starre Kunststoff-Elektrohr vor. Es folgten die ersten flexiblen Wellrohre, Elektrohr-Zubehör, Kabelschutzrohre, Dränrohre und schließlich halogenfreie Elektrohre. Inzwischen ist Dietzel mit einem Produktportfolio von über 10.000 Artikeln weltweit bei wichtigen Bauvorhaben präsent. Insgesamt werden im Unternehmen jährlich 120 Millionen Meter Elektrohre produziert, dazu 60 Millionen Stück Zubehör; von diesen gewaltigen Mengen gehen bereits 65% in den Export.

## Our Strength

The brand name Univolt is today internationally recognised as a synonym for a vivid, innovative spirit and culture, first class product quality and service at the highest stage. The focus of our efforts is to increase the benefit for our customers. We trust in our proven ability to bridge the gaps between decades of experience and bold visions of the future. In everything we do we have one clear goal in mind: always to be one step ahead.



## Unsere Stärke

Der Name Dietzel Univolt steht heute für gelebten Innovations- und Pioniergeist, für erstklassige Produktqualität und für Service auf höchstem Niveau. Alles mit dem Ziel, stets ein Maximum an Kundennutzen zu erreichen. Wir vertrauen auf unsere bewährte Fähigkeit, eine Brücke zwischen jahrzehntelangen Erfahrungen und mutigen Visionen zu schlagen. Bei allem was wir tun haben wir ein klares Ziel vor Augen: immer einen Schritt voraus zu sein.

## Mission

We are an independent family enterprise with a strong international orientation. Part of our philosophy is building reliable, long-term partnerships with our customers and suppliers. We consider our success in the past as an important source for the future development of our business. Along with sustainable growth we believe that values like fairness, reliability and deliberateness were and will be determining for our decisions.

## A Sense of Direction

These two gentlemen are in control of the company's course and fortune: Holding 75% of the shares, Michael Pöcksteiner at the right is majority owner of the organisation and executive of technical affairs. He is supported by Peter Steigenberger on the left, who bears the responsibility for commercial affairs and the development of new markets.

## Leitbild

Als unabhängiges Familienunternehmen mit weltweiter Ausrichtung pflegen wir mit unseren Kunden und Lieferanten eine partnerschaftliche und langfristige Zusammenarbeit. Wir bauen auf den bisherigen Erfolgen auf, um auch künftig international eine führende Rolle zu spielen. Wir bekennen uns zu Wachstum, aber nicht um jeden Preis. Werte wie Fairness, Zuverlässigkeit und Besonnenheit waren immer und werden auch morgen für unser Handeln bestimmend sein.

## Die Zügel in der Hand

Diese Herren halten bei Dietzel Univolt die Zügel in der Hand: Dr. Michael Pöcksteiner zur Rechten, 75%iger Eigentümer des Unternehmens und federführend für die technischen Innovationen sowie Peter Steigenberger zur Linken, seines Zeichens zuständig für kaufmännische Entscheidungen und die Erschließung neuer Märkte.





## Kabelschutz- rohre und Zubehör

## Cable Ductings and Accessories

**beständig.** Wie von Dietzel Univolt® gewohnt bietet das Kabelschutzprogramm für verschiedenste Anwendungsbereiche im Tiefbau das geeignete Schutzrohr. Gleiches gilt für das Zubehör.

**bewährt.** Kunststoff hat sich als das zuverlässigste Material für Erdverlegung durchgesetzt. Es überzeugt durch leichte Handhabung und als idealer Schutz von Kabeln und Leitungen gegen äußere Einflüsse.

**durable.** Most suitable solutions for different types of installations in civil engineering are a valued feature of the Dietzel Univolt® ducting systems. The same applies for the accessories.

**proven.** Synthetic materials have become state-of-the-art for installations in ground works. Easy handling and ideal protection of all sorts of cables and conductors against external influences contributed to this development.

## Starre Kabelschutzrohre, aus PVC

## Rigid Ducting Systems, from PVC

**KSR**, starres Kabelschutzrohr, mit angeformter Muffe; schwarz (RAL 9005), in Stangen zu 3m oder 6m

Norm: EN 61386-24



Material	Code	Mechan.	UV-stabil	Temp.
PVC-U	N 450	> 450 N	<input checked="" type="checkbox"/>	-5°C/+60°C

### in Stangen zu 3m in bars of 3m length

art	dn	di	kg/m	ps [m]	pl [m]	ref
KSR 50	50,0	45,4	0,420	3	1419	001 729
KSR 63	63,0	58,2	0,525	3	891	001 730
KSR 75	75,0	69,6	0,740	3	654	001 731
KSR 90	90,0	84,0	1,120	3	414	001 732
KSR 110	110,0	103,2	1,540	3	285	001 733
KSR 125	125,0	117,2	2,100	3	204	001 734
KSR 140	140,0	131,2	2,600	3	159	001 735
KSR 160	160,0	150,2	3,440	3	117	001 736

### in Stangen zu 6m in bars of 6m length

art	dn	di	kg/m	ps [m]	pl [m]	ref
KSR 50	50,0	45,4	0,420	6	2838	001 737
KSR 63	63,0	58,2	0,525	6	1782	001 738
KSR 75	75,0	69,6	0,740	6	1308	001 739
KSR 90	90,0	84,0	1,120	6	828	001 740
KSR 110	110,0	103,2	1,540	6	570	001 741
KSR 125	125,0	117,2	2,100	6	408	001 742
KSR 140	140,0	131,2	2,600	6	318	001 743
KSR 160	160,0	150,2	3,440	6	234	001 744

**KSR**, rigid ducting, with moulded-on coupler; black (RAL 9005), in 3m or 6m standard length

Standard: EN 61386-24

**BR**, starres Kabelschutzrohr, mit angeformter Muffe; schwarz (RAL 9005), in Stangen zu 6m

Norm: EN 61386-24



Material	Code	Mechan.	UV-stabil	Temp.
PVC-U	-	> 250 N	<input checked="" type="checkbox"/>	-5°C/+60°C

art	dn	di	kg/m	ps [m]	pl [m]	ref
BR 110	110,0	105,6	1,200	6	570	002 339
BR 160	160,0	153,6	2,400	6	234	019 030

**BR**, rigid ducting, with moulded-on coupler; black (RAL 9005), in 6m standard length

Standard: EN 61386-24

**KSM, Steckmuffe;** schwarz (RAL 9005), zur sanddichten Verbindung von KSR- oder BR-Rohren

**KSM, slip type coupler;** black (RAL 9005), for sand tight connections of KSR or BR ductings



Material		Temp.	
PVC-U		-5°C/+60°C	
art	dn	pl	ref
KSM 50	50,0	100	001 930
KSM 63	63,0	60	001 931
KSM 75	75,0	37	001 932
KSM 90	90,0	22	001 933
KSM 110	110,0	12	001 934
KSM 125	125,0	7	001 935
KSM 140	140,0	6	001 936
KSM 160	160,0	3	001 937

**FUM, Übergangsmuffe;** schwarz (RAL 9005), zur Verbindung von biegsamen und starren Kabelschutzrohren

**FUM, transition coupler;** black (RAL 9005), for the connection of pliable and rigid conduits



Material		Temp.	
PVC-U		-5°C/+60°C	
art	dn	pl	ref
FUM 65/63	65,0/63,0	60	002 002
FUM 80/75	80,0/75,0	35	002 003
FUM 100/90	100,0/90,0	22	002 004
FUM 100/110	100,0/110,0	18	002 005
FUM 125/110	125,0/110,0	10	002 006
FUM 160/140	160,0/140,0	4	002 008

**KSF, Flanschmuffe;** schwarz (RAL 9005), zur Anbindung von KSR- oder BR-Rohren (ungemuffte Enden) an Kabelschächte

**KSF, slip type flange;** black (RAL 9005), for the connection of KSR or BR conduits (plain ends) with man holes



Material		Temp.	
PVC-U		-5°C/+60°C	
art	dn	pl	ref
KSF 50	50,0	75	001 910
KSF 63	63,0	60	001 911
KSF 75	75,0	50	001 912
KSF 90	90,0	32	001 913
KSF 110	110,0	18	001 914
KSF 125	125,0	10	001 915
KSF 140	140,0	10	001 916
KSF 160	160,0	5	001 917

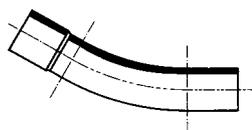
**KSB, Steckbogen, mit angeformter Muffe;** schwarz (RAL 9005), zur sanddichten Verbindung von KSR- oder BR-Rohren in verschiedenen Winkeln

**KSB, slip type bend, with moulded-on coupler;** black (RAL 9005), for sand tight connections of KSR or BR ductings in different angles



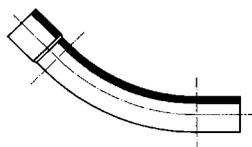
<b>Material</b>	PVC-U	<b>Temp.</b>	-5°C/+60°C
-----------------	-------	--------------	------------

### Winkel 30° angle 30°



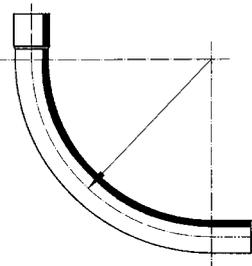
art	dn	r [mm]	pl	ref
KSB 50/30°	50,0	270,0	65	001 820
KSB 63/30°	63,0	330,0	30	001 821
KSB 75/30°	75,0	405,0	15	001 822
KSB 90/30°	90,0	495,0	12	001 823
KSB 110/30°	110,0	605,0	1	001 824
KSB 125/30°	125,0	730,0	1	001 825
KSB 140/30°	140,0	875,0	1	001 826
KSB 160/30°	160,0	1035,0	1	001 827

### Winkel 45° angle 45°



art	dn	r [mm]	pl	ref
KSB 50/45°	50,0	270,0	50	001 836
KSB 63/45°	63,0	330,0	24	001 837
KSB 75/45°	75,0	405,0	12	001 838
KSB 90/45°	90,0	495,0	3	001 839
KSB 110/45°	110,0	605,0	1	001 840
KSB 125/45°	125,0	730,0	1	001 841
KSB 140/45°	140,0	875,0	1	001 842
KSB 160/45°	160,0	1035,0	1	001 843

### Winkel 90° angle 90°



art	dn	r [mm]	pl	ref
KSB 50/90°	50,0	270,0	20	001 852
KSB 63/90°	63,0	330,0	5	001 853
KSB 75/90°	75,0	405,0	3	001 854
KSB 90/90°	90,0	495,0	3	001 855
KSB 110/90°	110,0	605,0	1	001 856
KSB 125/90°	125,0	730,0	1	001 857
KSB 140/90°	140,0	875,0	1	001 858
KSB 160/90°	160,0	1035,0	1	001 859

## Biegsame Kabelschutzrohre, aus PVC

## Pliable Ducting Systems, from PVC

**FXK**, biegsames Kabelschutzrohr, gewellt; schwarz (RAL 9005), in Ringen zu 25m, inklusive Muffe

Norm: EN 61386-24

**FXK**, pliable ducting, corrugated; black (RAL 9005), in coils of 25m, including coupler

Standard: EN 61386-24



Material	Code	Mechan.	UV-stabil	Temp.
PVC-U	N 250	> 250 N	<input checked="" type="checkbox"/>	-5°C/+60°C

art	dn	di	kg/m	ps [m]	ref
FXK 50	50,0	43,8	0,170	25	001 984
FXK 65	65,0	58,6	0,250	25	001 985
FXK 80	80,0	71,4	0,324	25	001 986
FXK 100	100,0	91,5	0,500	25	001 987
FXK 125	125,0	114,6	0,650	25	001 988
FXK 160	160,0	148,2	0,850	25	001 989
FXK 200	200,0	183,0	1,250	25	001 990

**FXDU**, biegsames Kabelschutzrohr, gewellt; schwarz (RAL 9005), in Ringen zu 25m oder 50m bzw. 45m inklusive Muffe

**FXDU**, pliable ducting, corrugated; black (RAL 9005), in coils of 25m or 50 resp. 45m including coupler



Material	Code	Mechan.	UV-stabil	Temp.
PVC-U	-	> 250 N	<input checked="" type="checkbox"/>	-5°C/+60°C

in Ringen zu 25m  
in coils of 25m

art	dn	di	kg/m	ps [m]	ref
FXDU 50	50,0	44,0	0,142	25	077 259
FXDU 65	65,0	58,0	0,195	25	077 260
FXDU 80	80,0	71,5	0,270	25	077 261
FXDU 100	100,0	91,0	0,374	25	077 262
FXDU 125	125,0	115,0	0,525	25	077 263
FXDU 160	160,0	144,0	0,750	25	077 264
FXDU 200	200,0	182,0	1,250	25	077 265

in Ringen zu 50m bzw. 45m  
in coils of 50 resp. 45m

art	dn	di	kg/m	ps [m]	ref
FXDU 50	50,0	44,0	0,142	50	002 894
FXDU 65	65,0	58,0	0,195	50	002 895
FXDU 80	80,0	71,5	0,270	50	002 896
FXDU 100	100,0	91,0	0,374	50	002 897
FXDU 125	125,0	115,0	0,525	50	002 898
FXDU 160	160,0	144,0	0,750	50	002 899
FXDU 200	200,0	182,0	1,250	45	002 900

**FVM, Verbindungsmuffe;** schwarz (RAL 9005), zur  
zugfesten Verbindung von FXK- oder FXDU-Rohren



**FVM, grip type coupler;** black (RAL 9005), for tight connec-  
tions of FXK or FXDU ductings

Material		Temp.	
PVC-U		-5°C/+60°C	
art	dn	pl	ref
FVM 50	50,0	1800	002 106
FVM 65	65,0	1000	002 107
FVM 80	80,0	650	002 108
FVM 100	100,0	400	002 109
FVM 125	125,0	200	002 110
FVM 160	160,0	110	002 111
FVM 200	200,0	1	033 690

**FUM, Übergangsmuffe;** schwarz (RAL 9005), zur  
Verbindung von biegsamen und starren Kabelschutzrohren



**FUM, transition coupler;** black (RAL 9005), for the connec-  
tion of pliable and rigid conduits

Material		Temp.	
PVC-U		-5°C/+60°C	
art	dn	pl	ref
FUM 65/63	65,0/63,0	60	002 002
FUM 80/75	80,0/75,0	35	002 003
FUM 100/90	100,0/90,0	22	002 004
FUM 100/110	100,0/110,0	18	002 005
FUM 125/110	125,0/110,0	10	002 006
FUM 160/140	160,0/140,0	4	002 008

**Doppelwandige Schutzrohre, aus PE, halogenfrei**

**Twin-Walled Ducting Systems, from PE, halogenfree**

**FXKVS**, Kabelschutzrohr, außen gewellt, innen glatt; schwarz (RAL 9005), in Stangen zu 6m, inklusive Muffe

Norm: EN 61386-24

Bestellhinweis: andere Farben auf Anfrage erhältlich

**FXKVS**, double-walled ducting, corrugated exterior, smooth interior; black (RAL 9005), in bars of 6m, including coupler

Standard: EN 61386-24

Ordering Note: available in other colours upon request



Material	Code	Mechan.	UV-stabil	Temp.
PE	N 450	> 450 N	△	-30°C/+70°C

art	dn	di	kg/m	ps [m]	pl [m]	ref
FXKVS 50	50,0	41,0	0,298	-	1170	099 354
FXKVS 63	63,0	52,0	0,342	-	624	025 751
FXKVS 75	75,0	61,0	0,387	-	978	025 752
FXKVS 90	90,0	74,0	0,512	-	648	041 193
FXKVS 110	110,0	93,0	0,658	-	402	041 205
FXKVS 125	125,0	106,0	0,735	-	288	041 194
FXKVS 160	160,0	136,0	0,920	-	198	041 196
FXKVS 175	175,0	148,0	1,320	-	270	044 965
FXKVS 200	200,0	170,0	1,570	-	120	041 197

**FXKVR**, Kabelschutzrohr, außen gewellt, innen glatt; schwarz (RAL 9005), in Ringen zu 50m bzw. 25m, inklusive Muffe und Einziehdraht

Norm: EN 61386-24

Bestellhinweis: andere Farben auf Anfrage erhältlich

**FXKVR**, double-walled ducting, corrugated exterior, smooth interior; black (RAL 9005), in coils of 50m resp. 25m, including coupler and draw-in wire

Standard: EN 61386-24

Ordering Note: available in other colours upon request



Material	Code	Mechan.	UV-stabil	Temp.
PE	N 450	> 450 N	△	-30°C/+70°C

art	dn	di	kg/m	ps [m]	pl [m]	ref
FXKVR 50	50,0	41,0	0,298	50	-	099 018
FXKVR 63	63,0	52,0	0,342	50	-	032 332
FXKVR 75	75,0	61,0	0,387	50	-	026 353
FXKVR 90	90,0	75,0	0,512	50	-	041 343
FXKVR 110	110,0	95,0	0,658	50	-	041 344
FXKVR 125	125,0	107,0	0,735	50	-	041 990
FXKVR 160	160,0	136,0	0,920	25	-	042 514

**FXKVM, Steckmuffe;** schwarz (RAL 9005), zur sanddichten Verbindung von FXKVS- oder FXKVR-Rohren



**FXKVM, slip type coupler;** black (RAL 9005), for sand tight connections of FXKVS or FXKVR ductings

Material		Temp.	
PE		-30°C/+70°C	
art	dn	pl	ref
FXKVM 50	50,0	100	025 755
FXKVM 63	63,0	60	025 756
FXKVM 75	75,0	37	025 757
FXKVM 90	90,0	22	025 758
FXKVM 110	110,0	12	025 102
FXKVM 125	125,0	12	032 331
FXKVM 160 TR/UV	160,0	8	100 004
FXKVM 175	175,0	1	041 351
FXKVM 200	200,0	1	040 801

**FXKVDR, Dichtring;** schwarz (RAL 9005), zur wasserdichten Verbindung von FXKVS- oder FXKVR-Rohren



**FXKVDR, sealing ring;** black (RAL 9005), for watertight connections of FXKVS or FXKVR ductings

Material		Temp.	
TPE		-30°C/+70°C	
art	dn	pl	ref
FXKVDR 50	50,0	100	025 763
FXKVDR 63	63,0	100	025 764
FXKVDR 75	75,0	100	025 765
FXKVDR 90	90,0	100	025 766
FXKVDR 110	110,0	100	025 458
FXKVDR 125	125,0	100	032 329
FXKVDR 160	160,0	100	025 767
FXKVDR 175	175,0	100	055 219
FXKVDR 200	200,0	100	040 799

**Biessame Schutzrohre, für Lichtwellenleiter, aus PE, halogenfrei**

**Pliable Ducting Systems, for Fibre Optic Cables, from PE, halogenfree**

**LWL**, Lichtwellenleiterschutzhrohr, außen glatt, innen gerieft; schwarz (RAL 9005)

**Norm:** EN 61386-24

**Bestellhinweis:** andere Farben, Beschriftungen, Wickellängen, Wandstärken, Druckbeständigkeiten und Ausführungen auf Anfrage; Artikel-Referenznummern werden zur jeweiligen Kundenbestellung separat vergeben

**LWL**, fibre optic cable ducting, plain exterior, grooved interior surface; black (RAL 9005)

**Standard:** EN 61386-24

**Ordering Note:** available in other colours, markings, coiling lengths, wall thicknesses, pressure resistances and specifications upon request; reference numbers for the articles are subject to each separate order specification



Material	Code	Press. [bar]	UV-stabil	Temp.
PE	-	10/max. 12 (1h/35°C)	△	-25°C/+60°C

art	dn	di	kg/m	ps [m]	pl [m]	ref
LWL 32x2,9	32,0	26,2	0,256	250-500	1000-4000	-
LWL 40x3	40,0	34,0	0,354	250-500	1000-4000	-
LWL 50x4	50,0	42,0	0,585	250-300	1000-2000	-

**KUV**, Schraubverbindung; hellgrau/schwarz (RAL 7035/ RAL 9005), zur druckdichten Verbindung von Lichtwellenleiterrohren

**KUV**, compression coupling with screw fitting; light grey/ black (RAL 7035/RAL 9005), for pressure resistant connections of fibre optic ductings



Material	Tract.	Press. [bar]	Temp.
PE	5000 N	max. 16 (35°C)	-25°C/+60°C

art	dn	ps	ref
KUV 32	32,0	1	003 123
KUV 40	40,0	1	003 124
KUV 50	50,0	1	035 420

**KUV-TO**, Schraubverbindung; transparent/orange (RAL 2004), zur druckdichten Verbindung von Lichtwellenleiterrohren

**KUV-TO**, compression coupling with screw fitting; transparent/orange (RAL 2004), for pressure resistant connections of fibre optic ductings



Material	Tract.	Press. [bar]	Temp.
PE	5000 N	max. 16 (35°C)	-25°C/+60°C

art	dn	ps	ref
KUV_TO 32	32,0	1	082 161
KUV-TO 40	40,0	1	082 160
KUV-TO 50	50,0	1	082 159

**KUVR, Reduktionsverbindung;** hellgrau/schwarz (RAL 7035/RAL 9005), zur druckdichten Verbindung von Lichtwellenleiterrohren



Material	Tract.	Press. [bar]	Temp.
PE	5000 N	max. 16 (35°C)	-25°C/+60°C

art	dn	ps	ref
KUVR 50/40	50,0/40,0	1	037 426
KUVR 50/32	50,0/32,0	1	034 485

**KUVR, reducer coupling with screw fitting;** light grey/black (RAL 7035/RAL 9005), for pressure resistant connections of fibre optic ductings

**PVM, Steckverbindung;** hellgrau (RAL 7035), zur druckdichten Verbindung von Lichtwellenleiterrohren bei Verlegung mit Kabelpflug



Material	Tract.	Press. [bar]	Temp.
PE	5000 N	max. 16 (35°C)	-25°C/+60°C

art	dn	ps	ref
PVM 32	32,0	1	084 799
PVM 40	40,0	1	082 024
PVM 50	50,0	1	061 050

**PVM, reducer coupling with plug fitting;** light grey (RAL 7035), for pressure resistant connections of fibre optic ductings and installation with cable plough

**EK, Schraubendkappe;** hellgrau/schwarz (RAL 7035/RAL 9005), zum druckdichten Abschluss von Lichtwellenleiterrohren



Material	Tract.	Press. [bar]	Temp.
PE	5000 N	max. 16 (35°C)	-25°C/+60°C

art	dn	ps	ref
EK 32	32,0	1	082 227
EK 40	40,0	1	038 591
EK 50	50,0	1	034 017

**EK, end cap with screw fitting;** light grey/black (RAL 7035/RAL 9005), for pressure resistant closures of fibre optic ductings

**EK-SO, Schraubendkappe;** schwarz/orange (RAL 9005/RAL 2004), zum druckdichten Abschluss von Lichtwellenleiterrohren



Material	Tract.	Press. [bar]	Temp.
PE	5000 N	max. 16 (35°C)	-25°C/+60°C

art	dn	ps	ref
EK-SO 32	32,0	1	082 164
EK-SO 40	40,0	1	082 166
EK-SO 50	50,0	1	082 169

**EK-SO, end cap with screw fitting;** black/orange (RAL 9005/RAL 2004), for pressure resistant closures of fibre optic ductings

**VK, Verschlusskappe;** gelb, verhindert das Eindringen von Fremdkörpern



art	dn	ps	pl	ref
VK 40	40,0	25	200	<b>020 899</b>
VK 50	50,0	25	200	<b>020 900</b>

**VK, end cap;** yellow, protection against the ingress of foreign objects

**KKHR, Reparaturhalbschale;** schwarz (RAL 9005), Set aus Ober- und Unterteil in Stangen zu 2m, mit Doppel-dichtung und Schnappverschluss



Material	Press. [bar]	UV-stabil	Temp.
PVC-U	max. 10	<input checked="" type="checkbox"/>	-5°C/+60°C

art	dn	ps	pl	ref
KKHR 40	40,0	1	68	<b>080 971</b>
KKHR 50	50,0	1	51	<b>064 536</b>
KKHR 110	110,0	1	78	<b>080 520</b>

**KKHR, repair half pipes;** black (RAL 9005), set consisting of upper and lower part in 2m length, with double sealing and snap fit

**KKHRM/EBM, Einblasmuffe;** schwarz (RAL 9005), Set aus zwei Halbschalen und vier Verbindungs-klammern



Material	Code	UV-stabil	Temp.
PVC-U		<input checked="" type="checkbox"/>	-5°C/+60°C

art	dn	ps	pl	ref
KKHRM/EBM 40	40,0	1	12	<b>080 972</b>
KKHRM/EBM 50	50,0	1	12	<b>064 537</b>
KKHRM 110/180	110,0	1	12	<b>080 521</b>

**KKHRM/EBM, repair coupling;** black (RAL 9005), set consisting of two half pipes and four connector clips

**KKHRG, Montagegerät;** für Reparaturhalbschalen



art	dn	ps [m]	ref
KKHRG 40	40,0	1	<b>082 300</b>
KKHRG 50	50,0	1	<b>064 538</b>
KKHRG 110	110,0	1	<b>080 522</b>

**KKHRG, mounting tool;** for repair half pipes

## Kabelschutzrohre, aus PE, halogenfrei

## Ducting Systems, from PE, halogenfree

**KSXS**, Kabelschutzrohr; schwarz (RAL 9005), in Stangen zu 6m, ohne Muffe

Norm: EN 61386-24



Material	Code	Mechan.	UV-stabil	Temp.
PE	N 450	> 450 N	△	-30°C/+70°C

art	dn	di	kg/m	ps [m]	pl [m]	ref
KSXS 90	90,0	79,4	1,320	6	828	016 818

**KSXS**, plain ducting; black (RAL 9005), in bars of 6m, without coupler

Standard: EN 61386-24

**KSX**, Kabelschutzrohr; schwarz (RAL 9005), in Ringen zu 100m bzw. 50m, ohne Muffe

Norm: EN 61386-24



Material	Code	Mechan.	UV-stabil	Temp.
PE	N 450	> 450 N	△	-30°C/+70°C

art	dn	di	kg/m	ps [m]	pl [m]	ref
KSX 20	20,00	16,00	0,114	100	-	002 121
KSX 25	25,00	21,00	0,153	100	-	002 122
KSX 32	32,00	28,00	0,200	100	-	002 123
KSX 40	40,00	35,20	0,290	100	-	002 124
KSX 50	50,00	44,00	0,444	100	-	002 125
KSX 63	63,00	55,40	0,698	100	-	002 126
KSX 75	75,00	66,00	0,990	100	-	002 127
KSX 90	90,00	79,40	1,320	100	-	002 128
KSX 110	110,00	97,00	1,570	50	-	036 921

**KSX**, plain ducting; black (RAL 9005), in coils of 100m resp. 50m, without coupler

Standard: EN 61386-24

**KSXUM**, Muffe mit eingelegten Dichtringen; schwarz (RAL 9005), zur wasserdichten Verbindung von KSXS- oder KSX-Rohren



Material	Temp.
PE	-30°C/+70°C

art	dn	ps [m]	ref
KSXUM 90	90,0	1	037 238
KSXUM 110	110,0	1	043 273

**KSXUM**, coupler with inlaid sealing rings; black (RAL 9005), for watertight connections of KSXS or KSX conduits

## Starre Kabelschutzrohre, halogenfrei

## Rigid Ducting Systems, halogenfree

**HFKR, starres Kabelschutzrohr, mit angeformter Muffe;** schwarz (RAL 9005), in Stangen zu 3m

Norm: EN 61386-24

**HFKR, rigid ducting, with moulded-on coupler;** black (RAL 9005), in 3m standard length

Standard: EN 61386-24



Material	Code	Mechan.	UV-stabil	Temp.
PPE/PPO	N 450	> 450 N	<input checked="" type="checkbox"/>	-40°C/+140°C

art	dn	di	kg/m	ps [m]	pl [m]	ref
HFKR 110	110,00	103,60	1,260	9	135	010 852

**HFKM, Steckmuffe;** schwarz (RAL 9005), zur sanddichten Verbindung von HFKR-Rohren

**HFKM, slip type coupler;** black (RAL 9005), for sand tight connections of HFKR ductings



Material	Temp.
PPE/PPO	-40°C/+140°C

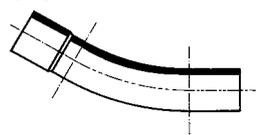
art	dn	pl	ref
HFKM 110	110,0	12	010 854

**HFKB, Steckbogen, mit angeformter Muffe;** schwarz (RAL 9005), zur sanddichten Verbindung von HFKR-Rohren in verschiedenen Winkeln

**HFKB, slip type bend, with moulded-on coupler;** black (RAL 9005), for sand tight connections of HFKR ductings in different angles

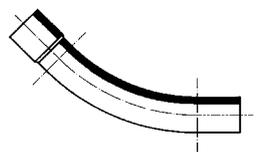


<b>Material</b>					<b>Temp.</b>
PPE/PPO					-40°C/+140°C



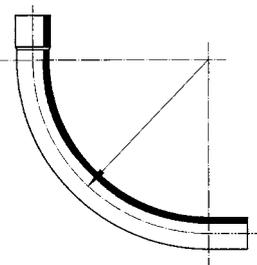
**Winkel 30°**  
**angle 30°**

art	dn	r [mm]	ps	ref
HFKB 110/30°	110,0	605,0	1	010 855



**Winkel 45°**  
**angle 45°**

art	dn	r [mm]	ps	ref
HFKB 110/45°	110,0	605,0	1	010 856



**Winkel 90°**  
**angle 90°**

art	dn	r [mm]	ps	ref
HFKB 110/90°	110,0	605,0	1	010 857

## Allgemeines Zubehör, für Kabelschutzrohre

## General Accessories, for Ducting Systems

**KSK, Rohrschelle mit Haltebügel;** schwarz (RAL 9005), zur Befestigung von Kabelschutzrohren auf Beton, Metallträgern oder Holz

**KSK, ducting clip with retaining bracket;** black (RAL 9005), for fixing ductings on concrete, metal beams or wood



Material	UV-stabil	Temp.
PE	△	-25°C/+60°C

art	dn	ps	ref
KSK 50	50,0	10	002 053
KSK 63	63,0	10	002 054
KSK 75	75,0	10	002 055
KSK 90	90,0	10	002 056
KSK 110	110,0	10	002 057
KSK 125	125,0	10	002 058
KSK 140	140,0	10	002 059
KSK 160	160,0	10	002 060

**KSA, Abstandhalter;** schwarz (RAL 9005), zur Parallelverlegung von Kabelschutzrohren

**KSA, spacing bracket;** black (RAL 9005), for parallel installation of ducting systems



Material	UV-stabil	Temp.
PE	△	-25°C/+60°C

### Basisabstandhalter, einreihig base spacing bracket, single-row

art	dn	duct. no.	ps	pl	ref
KSA 110/3 B	110,0	3	1	450	010 423
KSA 110/4 B	110,0	4	1	300	010 424

### Abstandhalter, zweireihig spacing bracket, double-row



art	dn	duct. no.	ps	pl	ref
KSA 110/4 D	110,0	4	1	250	010 426
KSA 110/6 D	110,0	6	1	160	010 427
KSA 110/8 D	110,0	8	1	125	010 428
KSA 125/4 D	125,0	4	1	100	041 528
KSA 125/6 D	125,0	6	1	40	064 285
KSA 125/8 D	125,0	8	1	50	041 939
KSA 160/4 D	160,0	4	1	25	024 325
KSA 160/6 D	160,0	6	1	30	064 284
KSA 160/8 D	160,0	8	1	190	021 725

**KSBF, biegsamer Kabelschutzbogen; weiß**  
(RAL 9010), mit glatten Enden zum Anschluss an Kabelschutzrohrmuffen



Material		UV-stabil		Temp.	
PE		△		-25°C/+60°C	
art	dn	bl (min.)	bl (max.)	ps	ref
KSBF 90/180°	90,0	1350mm	1680mm	1	001 902
KSBF 110/180°	110,0	1440mm	1800mm	1	001 903
KSBF 160/180°	160,0	1750mm	2430mm	1	001 908

**KSBF, pliable ducting bend; white (RAL 9010),** with plain ends for connections with cable ducting couplers

**KSBA, biegsamer Kabelschutzbogen; weiß**  
(RAL 9010), mit angeformter Muffe und eingelegtem Dichtring zum Anschluss an glatte Rohrenden



Material		UV-stabil		Temp.	
PE		△		-25°C/+60°C	
art	dn	bl (min.)	bl (max.)	ps	ref
KSBA 90/90°	90,0	900mm	1160mm	1	026 721
KSBA 110/90°	110,0	1440mm	1800mm	1	026 722
KSBA 125/90°	125,0	1600mm	2130mm	1	026 723
KSBA 160/90°	160,0	1750mm	2430mm	1	026 724

**KSBA, pliable ducting bend; white (RAL 9010),** with moulded-on coupler and inlaid sealing ring for connections with plain ducting ends

**KSAZF, Rohrabzweigung; schwarz (RAL 9005),** zur Abzweigung von Kabelschutzrohren mit Ø 50mm von Kabelschutzrohren mit Ø 90mm in einem Winkel von 45°, mit angeformten Muffen und eingelegten Dichtringen



Material		UV-stabil		Temp.	
PE		△		-25°C/+60°C	
art	dn	ps	ref		
KSAZF 90/50/90	90,0/50,0	1	036 363		

**KSAZF, deviation; black (RAL 9005),** for deviations of ductings with Ø 50mm from ductings with Ø 90mm in an angle of 45°, with moulded-on couplers and inlaid sealing rings

**KVK, Verschlusskappe;** gelb, rot oder transparent;  
verhindert das Eindringen von Fremdkörpern

**KVK, end cap;** yellow, red or transparent; protection against  
the ingress of foreign objects



art	dn	ps	pl	ref
KVK 50	50,0	25	200	038 173
KVK 63	63,0	25	150	038 174
KVK 65	65,0	50	-	020 902
KVK 75	75,0	25	-	020 903
KVK 80	80,0	25	-	020 904
KVK 90	90,0	20	-	020 905
KVK 100	100,0	20	-	020 906
KVK 110	110,0	10	-	020 907
KVK 125	125,0	10	-	020 908
KVK 140	140,0	1	-	020 909
KVK 160	160,0	1	-	020 910
KVK 200	200,0	1	-	020 911

**KST, Rohrstopfen;** zum Verschließen von glatten und  
gemufften Rohrenden

**KST, end plug;** for sealing plain ducting ends or moulded-on  
couplers



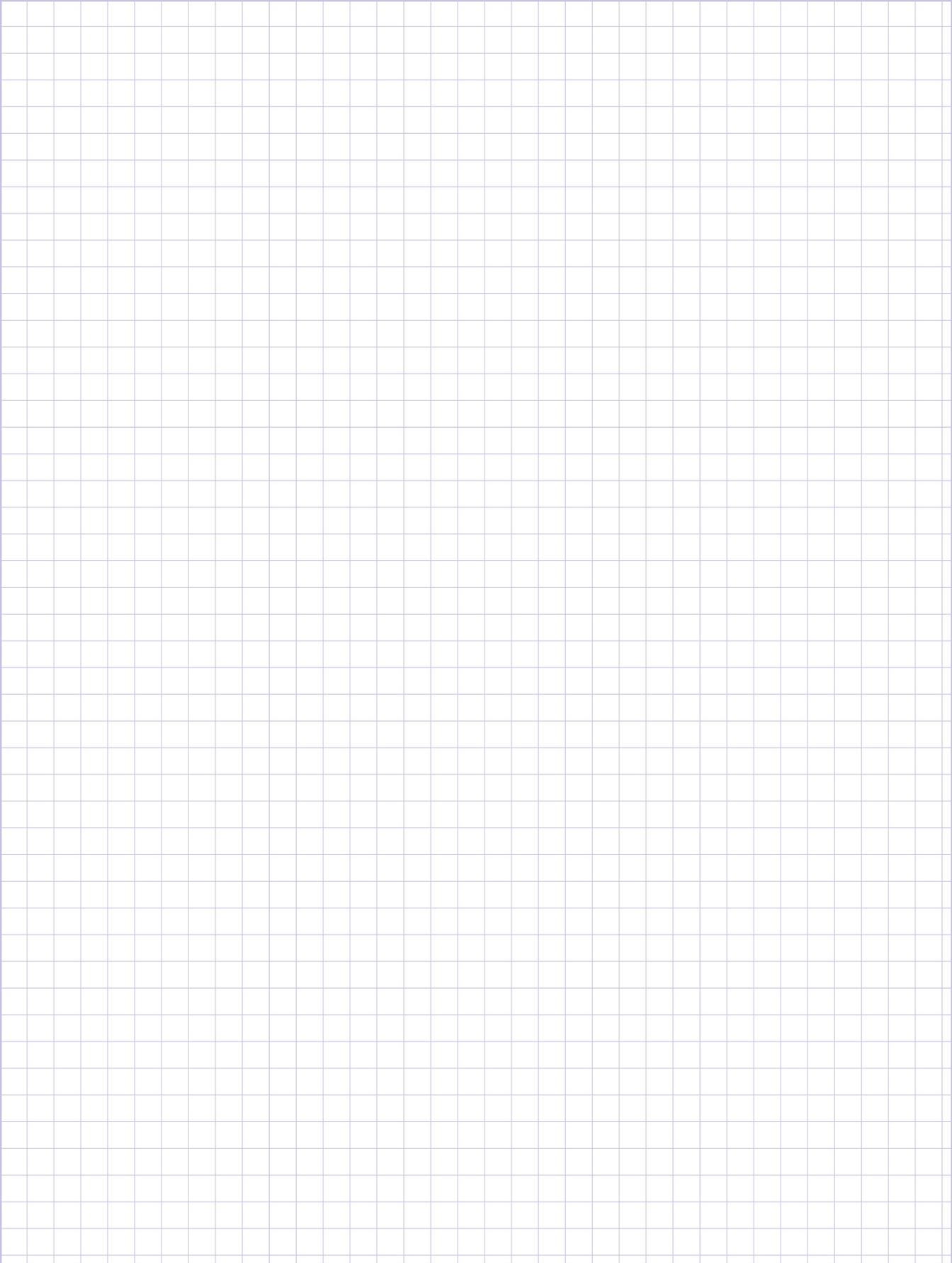
**glatte Rohrenden  
plain ducting ends**

art	dn	ps	pl	ref
KST 110 R	110,0	1	100	001 950



**gemuffte Rohrenden  
moulded-on couplings**

art	dn	ps	pl	ref
KST 110 M	110,0	1	100	001 952



Kabelschutzrohre aus PVC, starr und biegsam	PVC cable ductings, rigid and pliable	Einheit Unit	KSR	BR	FXK
<b>Materialeigenschaften</b>	<b>Material properties</b>				
Material	Material	-	PVC-U	PVC-U	PVC-U
Halogenfrei (nach IEC 60754-1)	Halogenfree (acc. to IEC 60754-1)	-	-	-	-
<b>Physikalische Eigenschaften</b>	<b>Physical Properties</b>				
Spezifisches Gewicht	Specific Density	g/cm <sup>3</sup>	1,40	1,40	1,40
E-Modul	Modulus of elasticity	N/mm <sup>2</sup>	3.000	3.000	2.000
Reißdehnung	Elongation at break	%	40	40	70
Wasseraufnahme	Waterabsorption	%	0,08	0,08	0,10
<b>Elektrische Eigenschaften</b>	<b>Electrical properties</b>				
Durchschlagsfestigkeit	Dielectric strength	kV/mm	25	25	25
Dielektrizitätskonstante (E 800Hz)	Dielectric constant (E 800Hz)	-	3,4	3,4	3,6
<b>Brandverhalten</b>	<b>Fire behaviour</b>				
Brandverhalten nach EN 61386	Fire behaviour acc. to EN 61386		nicht flammenverbreitend non-flame propagating		
<b>Thermische Eigenschaften</b>	<b>Thermal properties</b>				
Temperaturbeständigkeit	Resistance against high temperatures	°C	+60	+60	+60
Kältebeständigkeit	Resistance against low temperatures	°C	-5	-5	-25
Linearer Ausdehnungskoeffizient	Coefficient of thermal expansion	m/m/°C	0,8x10 <sup>-4</sup>	0,8x10 <sup>-4</sup>	0,8x10 <sup>-4</sup>
<b>Mechanische Eigenschaften</b>	<b>Mechanical properties</b>				
Kälteschlagfestigkeit in Joule bei °C	Impact strength Joule at °C	J, °C	>3-15J, -5°C*	-	>3-15J, -25°C*
Scheiteldruckfestigkeit nach EN 61386	Compression strength acc. to EN 61386	N/5cm	>450	-	>250
<b>Kennzeichen</b>	<b>Classification</b>				
Kennzeichen nach EN 61386	Classification acc. to EN 61386		450 N	-	250 N

\* zu den Energiewerten für die Schlagprüfung siehe Katalogteil „Allgemeine Angaben“

\* for relevant energy values in impact tests see catalogue, section „General Information“

Alle Angaben sind Näherungswerte und beziehen sich auf genormte Prüfkörper unter Laborbedingungen; Änderungen vorbehalten.

All given values refer to standard test samples under standardized laboratory conditions. Design and specifications subject to change without notice.

Halogenfreie Kabelschutzrohre, starr und biegsam	halogenfree cable ductings, rigid and pliable	Einheit Unit	HFKR	FXKVS, FXKVR	KSX, KSXS	LWL
<b>Materialeigenschaften</b>	<b>Material properties</b>					
Material	Material	-	PPE/PPO	PE	PE	PE
Halogenfrei (nach IEC 60754-1)	Halogenfree (acc. to IEC 60754-1)	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Physikalische Eigenschaften</b>	<b>Physical Properties</b>					
Spezifisches Gewicht	Specific Density	g/cm <sup>3</sup>	1,10	0,95	0,93	0,96
E-Modul	Modulus of elasticity	N/mm <sup>2</sup>	2.400	600	300	450
Reißdehnung	Elongation at break	%	30	> 500	> 500	> 500
Wasseraufnahme	Waterabsorption	%	0,15	0,01	0,01	0,01
<b>Elektrische Eigenschaften</b>	<b>Electrical properties</b>					
Durchschlagsfestigkeit	Dielectric strength	kV/mm	25	25	20	25
Dielektrizitätskonstante (E 800Hz)	Dielectric constant (E 800Hz)	-	2,8	2,3	2,3	2,3
<b>Brandverhalten</b>	<b>Fire behaviour</b>					
Brandverhalten nach EN 61386	Fire behaviour acc. to EN 61386		nicht flammen- verbreitend non-flame propagating	flammenverbreitend flame propagating		
<b>Thermische Eigenschaften</b>	<b>Thermal properties</b>					
Temperaturbeständigkeit	Resistance against high temperatures	°C	+140	+70	+70	+60
Kältebeständigkeit	Resistance against low temperatures	°C	-40	-30	-30	-25
Linearer Ausdehnungskoeffizient	Coefficient of thermal expansion	m/m/°C	0,7x10 <sup>-4</sup>	0,8x10 <sup>-4</sup>	2,3x10 <sup>-4</sup>	2,3x10 <sup>-4</sup>
<b>Mechanische Eigenschaften</b>	<b>Mechanical properties</b>					
Kälteschlagfestigkeit in Joule bei °C	Impact strength Joule at °C	J, °C	>6J, -45°C	>3-15J, -5°C	>3-15J, -5°C	-
Scheiteldruckfestigkeit nach EN 61386	Compression strength acc. to EN 61386	N/5cm	>450	>450	>450	-
Innendruckfestigkeit	Pressure resistance	bar	-	-	-	10/max. 12 (1h/35°C)
<b>Kennzeichen</b>	<b>Classification</b>					
Kennzeichen nach EN 61386	Classification acc. to EN 61386		450 N	450 N	450 N	-

Alle Angaben sind Näherungswerte und beziehen sich auf genormte Prüfkörper unter Laborbedingungen; Änderungen vorbehalten.

All given values refer to standard test samples under standardized laboratory conditions. Design and specifications subject to change without notice.

## Anwendung

**KSR, FXK, BR, FXDU:** universelle Schutzrohre für Energieversorgungsleitungen mit sanddichter Muffenverbindung, geeignet zur Verlegung im Hoch- und Tiefbau, in Beton, im Erdreich und im Freien; gegen UV-Strahlung stabilisiert; wasserdichte Verbindungen mittels PVC-Spezialkleber (VKS) herstellbar.

**FXKVS, FXKVR, KSX, KSXS, HFKR:** universelle Schutzrohre für Energieversorgungsleitungen mit sanddichter Muffenverbindung, geeignet zur Verlegung im Hoch- und Tiefbau, in Beton und im Erdreich.

**LWL:** Schutzrohre zur Verlegung hochempfindlicher Glasfaserkabel (Lichtwellenleiterkabel); mit Innenriefung zur Reduktion des Reibungswiderstandes beim Einbringen der Lichtwellenleiterkabel.

**LWL-Zubehör:** zur dichten und druckfesten Verbindung von Lichtwellenleiterrohren, um dem beim Einblasen von Glasfaserkabeln erforderlichen hohen Innendruck sowie den hohen Zugkräften beim Verlegen des Lichtwellenleiterrohres standzuhalten.

## Application

**KSR, FXK, BR, FXDU:** versatile ducting systems for the protection of power supply lines with sand tight coupling system, suitable for installations in structural and civil engineering, in concrete, under ground and for outdoor use; stabilised against UV radiation; watertight connections possible with special PVC glue (VKS).

**FXKVS, FXKVR, KSX, KSXS, HFKR:** versatile ducting systems for the protection of power supply lines with sand tight coupling system, suitable for installations in structural and civil engineering, in concrete and under ground.

**LWL:** ducting systems for the installation of highly sensitive fibre optic cables (light conductors); with longitudinal grooves on the inner surface for reduced frictional resistance during inserting of fibre optic cables.

**LWL Accessories:** for tight and pressure resistant connections of fibre optic ductings to provide the necessary air pressure in the ducting system when blowing-in cables and to resist the tensile forces on the system during installation.

Brandlast in MJ/m Heat of Combustion in MJ/m		(MJ/m) / 3,6 = kW/m						
Rohrdimension Conduit Size	KSR	FXK	BR	FXDU	HFKR	LWL	FXKVS FXKVR	KSX KSXS
20	-	-	-	-	-	-	-	4,6
25	-	-	-	-	-	-	-	6,2
32	-	-	-	-	-	10,8	-	8,5
40	-	-	-	-	-	15,3	-	13,0
50	10,5	4,4	-	2,8	-	18,6	11,5	20,2
63	-	-	-	-	-	-	14,6	31,6
65	13,1	6,5	-	4,1	-	-	-	-
75	18,4	-	-	-	-	-	18,3	46,3
80	-	8,4	-	5,9	-	-	-	-
90	25,0	-	-	-	-	-	21,7	66,2
100	-	13,0	-	8,6	-	-	-	-
110	38,5	-	37,0	-	44,1	-	31,0	103,8
125	52,5	16,9	-	12,6	-	-	35,9	128,2
140	65,0	-	-	-	-	-	-	-
160	86,0	22,1	62,4	18,8	-	-	48,2	-
175	-	-	-	-	-	-	62,0	-
200	-	25,0	-	32,5	-	-	75,5	-

Die angegebenen Anwendungsbereiche stellen lediglich Empfehlungen dar, in jedem Fall sind abweichende nationale Vorschriften und Regelungen zu beachten.

The application areas given above represent only recommendations, deviating national or local provisions and regulations have to be observed in any case.

Alle Angaben sind Näherungswerte und beziehen sich auf genormte Prüfkörper unter Laborbedingungen; Änderungen vorbehalten.

All given values refer to standard test samples under standardized laboratory conditions. Design and specifications subject to change without notice.

## Produktbeschreibung FXKV

### Einsatzbereiche

Kabelschutzrohre mit hoher Scheiteldruckfestigkeit für den universellen Einsatz:

- Verkehrstechnik
- Bereiche mit hoher Verkehrsbelastung
- Lichtsignalregelung
- Steuerleitungen, Sensorleitungen
- Wasserversorgung, Gasversorgung
- Schutzrohre für Hausanschlussleitungen
- Stromversorgung
- Hoch- und Niederspannungsleitungen
- Kommunikations- und Nachrichtentechnik
- Telefonleitungen, TV-Leitungen
- Kommunale Versorgung
- Straßenbeleuchtung, Straßenbeschilderung
- Steuerleitungen der Abwassertechnik

Kabelleitungen sind der Lebensnerv jeder städtischen oder ländlichen Urbanisation, von Industrieanlagen, Gewerbegebieten, Autobahnen und Bahnanlagen. Sei es Telefon-, Strom- oder Datenversorgung, öffentliche Beleuchtung, Lichtsignalregelung an Straßenkreuzungen, Steuerleitungen in Industrie und Gewerbe; sie werden alle in Kabelschutzrohren geführt.

Die Forderung nach höchster Sicherheit und einem maximalen Preis-Leistungsverhältnis führte zur Entwicklung der FXKV-Verbundrohre aus PE-hart von DIETZEL-UNIVOLT. Sie sind umweltfreundlich und recycelbar, denn zur Herstellung von FXKV-Kabelschutz-Verbundrohren wird der halogenfreie Werkstoff Polyethylen verwendet, der sich durch höchste Schlagzähigkeit und Bruchfestigkeit auch bei Temperaturen bis minus 40°C auszeichnet und eine Verlegung selbst in den Wintermonaten zulässt. Die spezifische Konstruktion des Verbundrohres - außen gewellt, innen glatt - ermöglicht neben geringem Gewicht bei höchster Scheiteldruckfestigkeit auch ein leichtes Einziehen der Kabel. Der Transport, die Handhabung an der Baustelle sowie die Verlegung sind leicht und einfach und ergeben eine wesentliche Einsparung an Verlegezeiten.

## Product Description FXKV

### Areas of Application

Cable Protection System with high compression strength properties for multiple use:

- traffic control
- areas with high traffic density
- signalling systems, control wires
- sensor systems
- water supply, gas supply
- protective pipes for mains connections
- power supply
- high and low voltage lines
- communication systems
- telephone lines, cable TV lines
- municipal utilities
- street lighting, street marking
- sewerage control systems

Ductings are the life line of any modern urbanisation, both metropolitan or rural, in industrial facilities, commercial areas, motorways and railways. Whether power, telephone or data lines, public lighting, signalling systems, control lines in industry and commerce: all lines are protected by cable ductings.

Increased safety requirements and cost pressure led to the development of FXKV Twin Walled Cable Ductings manufactured from PE-HD by DIETZEL-UNIVOLT. These ductings are ecologically beneficial and can be recycled due to the halogenfree material Polyethylene used in the production of FXKV Twin Walled Cable Ductings. Polyethylene is especially appreciated because of its high impact and compression strength properties with a temperature rating from minus 40°C. This even allows installation of such ductings during winter time. The specific construction of the cable ductings - corrugated exterior, smooth interior - reduces the friction when drawing the cables. At the same time the ductings have a comparably low weight and are easy to install at construction sites, thus reducing time and cost related to the installation of the ducting system.

## Produktbeschreibung LWL

### Technische Spezifikation

#### Einsatzbereiche

Lichtwellenleiter-Schutzrohre finden Verwendung in lokalen und interurbanen Telekommunikationsnetzen für den Bild-, Ton- und Datentransfer (TV-, Telefon-, Signal- und EDV-Übertragungssysteme).

LWL-Rohre werden vornehmlich im Erdreich, aber auch in Kabeltassen und Kabelkanälen sowie freihängend an Brücken und dgl. verlegt und dienen

- als Kabelkanalsystem zum Einziehen oder Einblasen (Floaten) von Fernmeldekabeln mit Glasfasern (Lichtwellenleiter) sowie von Fernmeldekabeln mit Kupferleitung und Energiekabeln;
- als mechanischer Schutz für oben genannte Fernmelde- und Energiekabel;
- als Kabelkanalsystem zum späteren Auswechseln von Kabeln ohne Grabarbeiten.

#### Werkstoff

LWL-Rohre werden aus Polyethylen mit hoher Dichte (PE-HD) mit einem Außendurchmesser von 32, 40 und 50mm, in Längen von 250 bis 4000m hergestellt. Polyethylen erfüllt alle gängigen Normen und hält chemischen Angriffen auch stark aggressiver Böden ebenso dauerhaft stand wie mechanischen Belastungen. Polyethylenrohre reagieren flexibel auf natürliche Erdbewegungen und Verschiebungen; Risse und Brüche sind praktisch ausgeschlossen.

#### Reibungswiderstand beim Kabeleinzug

Der Reibungswiderstand der Rohrinnenwand ist von Bedeutung für das Einziehen bzw. Einblasen von Kabeln. Univolt-LWL-Rohre sind im Rohrinnen mit speziellen Längsrillen ausgestattet, wodurch beim Einblasen der Kabel durch Druckluft (Floating-System) ein Luftpolster erzeugt wird und die Kabel durch den geringen Reibungswiderstand ohne Gefahr einer Beschädigung der Glasfasern über große Distanzen befördert werden können. Dies wiederum ermöglicht, die Abstände der Kabelschächte zu erhöhen und die Zahl der aufwändigen Verbindungsstellen zu verringern. In der Praxis hat sich ergeben, dass bei einem Luftdruck von 10 bar Glasfaserkabel über Entfernungen von 2000 bis 2500m (je nach Krümmung und Kabelgewicht) eingeblasen werden können.

#### Farbe und UV-Stabilität

Die Standardfarbe von LWL-Rohren ist schwarz (RAL 9005), da diese Farbe eine maximale Beständigkeit gegen UV-Strahlung bei Freilagerung oder Freiverlegung gewährleistet (Mindestlebensdauer: 75 Jahre). Sonderfarben sind grundsätzlich möglich, bedürfen jedoch vorheriger Absprache bezüglich der UV-Stabilität.

#### Kennzeichnung und Beschriftung

LWL-Rohre können für Zwecke der Unterscheidbarkeit durch verschiedene Längsstreifen gekennzeichnet werden (1-16 Streifen, ein- und mehrfarbig). Zusätzlich besteht die Möglichkeit, spezifische Beschriftungen auf den Rohren anzubringen.

#### Verpackung

Lichtwellenleiterrohre können auch auf Holz- und Stahltrommeln, PaCable®-Trommeln und anderen Verpackungsmitteln in Großlängen nach Sondereinbarung gefertigt werden. Lieferlängen sind, in Abhängigkeit von der Rohrdimension und Verpackungsart, zwischen 1000m (Minimum) bis 4000m (Maximum) möglich.

## Product Description LWL

### Technical Specification

#### Areas of Application

Fibre Optic Ducting Systems (LWL) suit various applications for local and interurban telecommunication networks for image, sound and data transmission (TV, telephone, signal and IT transmission systems).

LWL ductings are predominantly used under ground, but may also run in cable trays and trunking systems as well as in open installations e.g. alongside bridges etc. and serve

- as ducting system for inserting or blowing-in (floating) transmission lines with glass fibres (fibre optic conductors) as well as transmission lines with copper wires and power lines;
- as mechanical protection for afore mentioned transmission and power lines;
- as ducting system for subsequent exchange of cables without excavation works.

#### Material

LWL ducting systems are manufactured from high density polyethylene (PE-HD) with an external diameter of 32, 40 and 50mm in coil lengths from 250 to 4000m. Polyethylene complies with all relevant standards and is resistant against most chemical attacks even in aggressive soil as well as against mechanical influences. Ducting systems from polyethylene respond flexibly to natural ground movements and shifts, making cracks and breaks almost impossible.

#### Frictional Resistance with Inserted Cables

The frictional resistance on the inner surface is relevant for inserting or blowing-in cables. Univolt ductings type LWL are furnished with internal longitudinal grooves, which create an air cushion when blowing-in cables (floating method). This allows inserting cables with less frictional resistance over long distances and provides optimal protection for fibre optical conductors. In turn, this method increases the spacing between manholes and thus reduces the number of intricate and costly junctions. In practice it is possible to blow-in fibre optic cables over a distance of 2000 to 2500m (depending on bends and cable weight) at 10 bar air pressure.

#### Colour and UV Stability

The standard colour of Univolt ductings, type LWL, is black (RAL 9005), which provides ideal properties against UV radiation and weathering both in case of outdoor storage or installation (minimum life span: 75 years). Other colours are available upon request and require prior consultation concerning the UV stability.

#### Marking

Upon special request and terms of delivery we also supply ductings in different colours with different longitudinal coloured stripes and markings for applications that require a clear identification and distinction of the cabling systems.

#### Packing

LWL optical fibre ductings can also be supplied on wood or steel drums, on PaCable® drums and other coiling devices in longer runs upon special request. The lengths per drum vary from 1000m (minimum) to 4000m (maximum) depending on the dimensions of the ductings and the type of coiling or wrapping.

### Merkblatt und Verlegeanleitung

#### 1. Allgemeines

Univolt-Lichtwellenleiterrohre werden aus hochwertigem Polyethylen-hart (PE-HD) hergestellt, welches mittels Ruß UV-stabilisiert ist. Infolge der Materialcharakteristik von Polyolefinen muss darauf geachtet werden, dass Beschädigungen an Rohren durch Transport, Lagerung und Verlegung vermieden werden.

#### 2. Transport

Univolt-Lichtwellenleiterrohre aus PE-HD sind mit geeigneten Fahrzeugen (saubere Ladefläche, keine Nägel, Schrauben usw. die aus der Ladefläche oder Bordwand herausragen) zu transportieren und unter Verwendung geeigneter Hebezeuge und Anschlagmittel (Gurt oder Hanfseil) auf- und abzuladen. Beim Verladen und Transport mit Gabelstaplern etc. müssen die Staplergabeln mit entsprechenden Schutzvorrichtungen (Aufsteckschuhe aus PE oder Gummi) versehen werden, um Beschädigungen zu vermeiden. Die Rohrbunde dürfen keinesfalls von der Ladefläche geworfen oder über die meist scharfe Bordkante gezogen werden. Bei ebennem Transport dürfen die Rohrbunde keinesfalls über den Boden geschleift werden, da möglicherweise an der Rohroberfläche Verletzungen verursacht werden, die zum Versagen im Betriebszustand führen können. Die Rohrbunde (PaCable) sollten vorzugsweise auf Paletten transportiert werden. Am Transportweg ist eine Lagerung der Rohrbunde horizontal gestapelt möglich.

#### 3. Lagerung

Bei der Lagerung ist zu beachten, dass die Rohre keiner unzulässig hohen Wärmebeanspruchung ausgesetzt werden (z.B. intensive Sonneneinstrahlung), um eine Änderung des Polymerwerkstoffes sowie der maßlichen Kennwerte des Rohres durch Verformung zu vermeiden. Die PaCables sind auf einer ebenen, sauberen Fläche möglichst witterungsgeschützt liegend zu lagern. Bei Platzbedarf ist eine Lagerung der PaCables übereinander zulässig (max. Anzahl: 2). Die Rohrenden werden werkseitig mittels Endkappen geschützt, um Verschmutzungen im Rohr zu vermeiden.

#### 4. Verbinden der Rohre

Das Personal muss mit den geeigneten Verbindungsmethoden vertraut sein. Die Verbindungsverfahren müssen sorgfältig eingehalten werden, um qualitativ gute Verbindungen zu erzielen. Sauberkeit ist von entscheidender Bedeutung für die Herstellung von zuverlässigen Rohrverbindungen.

#### 5. Endkontrolle

Die Prüfung der fertig verlegten Leitung erfolgt nach den einschlägigen Normen bzw. nach Anweisung der örtlichen Bauleitung.

### Notice and Installation Instructions

#### 1. General

Univolt ductings for optical fibre cables are manufactured from high grade polyethylene-high density (PE-HD), and are UV stabilised. Due to the material characteristics of polyolefines it is necessary to pay attention to careful treatment and handling of fibre optical ductings during transport, storage and installation.

#### 2. Transport

Univolt ductings for fibre optical cables from PE-HD require transport in specially prepared trucks (clean loading space, no nails, screws or other objects that could harm the conduits) and need to be loaded and unloaded by special lifting devices and fixtures (belts or hemp ropes). If the conduits are handled by means of a fork lift truck, the forks should be equipped with suitable protection (rubber or PE wrappings) to avoid any damage on the conduits. In no case the coils should be thrown or pulled over the edge of the loading space. Dragging the coils over the floor or re-arranging coil piles may also cause harms on the conduit surface, and it is advised to pay particularly attention to a careful moving of the coils at any time. Such harms can lead to a malfunctioning of the conduits when put under pressure. Coils and drums (PaCable) should preferably be shipped on pallets. During transport the coils may also be piled horizontally.

#### 3. Storing

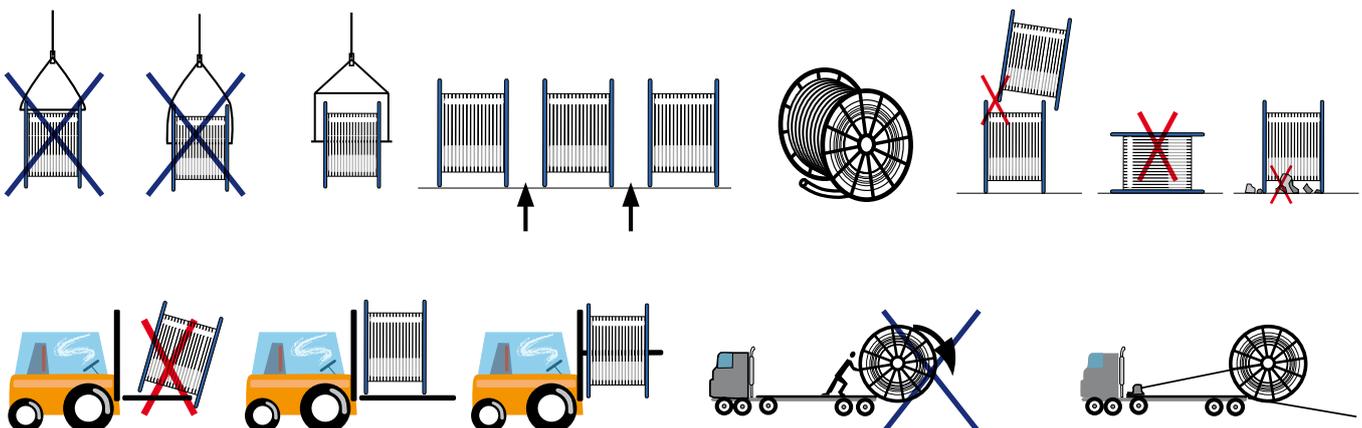
The conduits should not be stored in an environment with extreme outer physical influences and temperatures (e.g. intensive sun light), which may result in changes of the microstructure of Polyethylene and deformation of the conduit profile. PaCable drums should preferably be stored on even and clean surface and should be protected against weather influences. To make maximum use of the storing area the drums may also be piled horizontally (max. number: 2). The fibre optical ductings are supplied with plugs on each conduit end to avoid any dirt ingress before the system is exposed to air pressure.

#### 4. Connection of Conduits

Workers should be trained in correct handling of connectors and coupling of the conduits. All jointing methods have to be followed strictly to achieve a quality connection in the whole system. Tidiness is an important factor for the reliable and functioning conduit connections.

#### 5. Final Inspection

The final inspection of the ducting system has to be in accordance with the relevant standards and instructions of the local supervision of construction works.





## Kabelschutz- systeme und Zubehör

## Cable Protection and Accessories

**verlässlich.** Die Beständigkeit von Univolt®-Kabelschutzsystemen garantiert die dauerhafte Sicherung erdverlegter Installationssysteme gegen Beschädigung oder mechanische Einwirkungen durch Bauarbeiten.

**bezeichnend.** Optimale Kabelverlegung im Tiefbau beinhaltet nicht nur Schutzrohre, sondern auch Warnsysteme. Durch die Signalwirkung wird das Risiko von Beschädigungen deutlich gemindert.

**reliable.** Permanent protection of cables in structural and civil engineering is at the heart of Univolt® protection systems, guarding against damage or mechanical impact caused by ground work.

**significant.** Apart from protective ductings, warning systems are today an integral part of optimised cable management in civil engineering. Striking properties reduce the risk of damage considerably.

### Kabelschutzschalen, aus PVC

### Cable Guides and Covers, from PVC

**KAH, Kabelabdeckhaube;** violett, Standardlänge 1m, mit Längsarretierung

**Bestellhinweis:** andere Farben und Längen auf Anfrage erhältlich, auch in PE-HD lieferbar

**KAH, oval cable cover;** pink, standard length 1m, with longitudinal locking mechanism

**Ordering Note:** available in other colours and lengths upon request, also available in PE-HD



Material					Temp.
PVC-U					-5°C/+60°C
art	di	kg/m	ps	pl	ref
KAH 40	40,0	0,230	1	2000	055 168
KAH 50	50,0	0,290	1	2000	055 169
KAH 60	60,0	0,350	1	1500	055 170
KAH 70	70,0	0,375	1	1500	055 171
KAH 100	90,0	0,550	1	1000	055 155

**KSH, Kabelschutzhalbschale;** grau, Standardlänge 3m

**Bestellhinweis:** Bestellnummern und Verpackungsangaben beziehen sich auf einzelne Halbschalen!

**KSH, cable cover half pipe;** grey, standard length 3m

**Ordering Note:** order reference numbers and packing quantities refer to single half pipes!



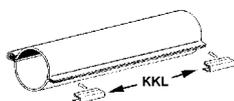
Material					Temp.	
PVC					-5°C/+60°C	
art	dn	di	kg/m	ps	pl	ref
KSH 65	65,0	59,4	0,550	5	-	002 157
KSH 80	80,0	74,0	0,760	5	-	002 158
KSH 100	100,0	93,4	0,850	5	-	002 159
KSH 120	120,0	112,8	1,440	5	-	002 160

**KKL, Verbindungsklammer;** grau, zur Verbindung von Ober- und Unterteilen der Kabelhalbschalen

**KKL, connector bracket;** grey, for connecting cable protection half pipes as top and bottom piece



Material		Code	Mechan.	UV-stabil	Temp.
PVC					-5°C/+60°C
art			ps	pl	ref
KKL 1			100	1200	023 424



**MA, Mastauflührung;** grau, Standardlänge 3m

**MA, post head;** grey, standard length 3m



Material						Temp.
PVC						-5°C/+60°C
art	dn	di	kg/m	ps	pl	ref
MA 50	50,0	44,0	0,670	5	-	034 056
MA 60	60,0	54,0	0,950	5	-	033 676
MA 70	70,0	64,0	1,230	5	-	002 149

## Kabelschutzschalen, aus PE

### Cable Guides, from PE

**KSHR, Kabelschale;** rot, Standardlänge 1m, mit angeformtem Muffenteil

**KSHR, cable guide;** red, standard length 1m, with moulded-on coupling

**Bestellhinweis:** Bestellnummern und Verpackungsangaben beziehen sich auf einzelne Halbschalen!

**Ordering Note:** order reference numbers and packing quantities refer to single half pipes!



Material						Temp.
PE						-5°C/+60°C
art	dn	di	kg/m	ps	pl	ref
KSHR 90/80	90,0	93	0,990	20	-	013 591
KSHR 110/100	110,0	114	1,150	20	-	011 924
KSHR 125/120	125,0	134	1,400	20	-	013 592
KSHR 160/150	160,0	165	1,540	20	-	013 721

**KSHRB, Bogenelement;** rot, mit angeformtem Muffenteil, für KSHR-Kabelschalen

**KSHRB, cable guide bend;** red, with moulded-on coupling, for KSHR cable guides

**Bestellhinweis:** 12 Halbteile (6 Garnituren) ergeben einen Bogen mit 90°

**Ordering Note:** 12 pieces (6 sets) required to form a bend of 90°



Material						Temp.
PE						-5°C/+60°C
art	dn	di	kg/m	ps	pl	ref
KSHRB 90/80	90,0	93	0,510	10	-	014 361
KSHRB 110/100	110,0	114	0,620	10	-	014 362
KSHRB 125/120	125,0	134	0,700	10	-	014 363
KSHRB 160/150	160,0	165	0,790	10	-	014 364

## Kabelabdeckplatten, aus PVC

### Cable Cover Plates, from PVC

**KPL, Kabelabdeckplatte;** Oberseite gelb (RAL 1018), in Standardlänge 1m, mit Schnellkupplungssystem, erdalkalibeständig

**Norm:** EN 50520

**Bestellhinweis:** andere Farben und Beschriftungen auf Anfrage erhältlich; Artikel-Referenznummern werden zur jeweiligen Kundenbestellung separat vergeben



Material					Temp.
PVC-U					-5°C/+60°C
art	wn [mm]	dt [mm]	ps	pl	ref
KPL 120	120,0	1,8	10	1000	-
KPL 150	150,0	1,8	10	1000	-
KPL 200	200,0	1,8	10	1000	-
KPL 250	250,0	1,8	10	1000	-

Schnellkupplungssystem für zügige und mühelose Plattenverlegung auf der Baustelle

**KPL, cable cover plate;** upper layer yellow (RAL 1018), standard length 1m, with quick connector system, resistant to alkaline earth

**Standard:** EN 50520

**Ordering Note:** available in other colours and with other markings upon request; reference numbers for the articles are subject to each separate order specification

Interlocking fasteners allow simple and effective connections on site

## Kabelabdeckplatten, aus PE

### Cable Cover Plates, from PE

**KPL-PE, Kabelabdeckplatte;** Oberseite gelb (RAL 1018), in Standardlänge 1m, mit Schnellkupplungssystem, erdalkalibeständig

**Norm:** EN 50520

**Bestellhinweis:** andere Farben und Beschriftungen auf Anfrage erhältlich; Artikel-Referenznummern werden zur jeweiligen Kundenbestellung separat vergeben



Material					Temp.
PE					-25°C/+60°C
art	wn [mm]	dt [mm]	ps	pl	ref
KPL-PE 150	150,0	2,5	10	1000	-
KPL-PE 250	250,0	2,5	10	1000	-

Schnellkupplungssystem für zügige und mühelose Plattenverlegung auf der Baustelle

**KPL-PE, cable cover plate;** upper layer yellow (RAL 1018), standard length 1m, with quick connector system, resistant to alkaline earth

**Standard:** EN 50520

**Ordering Note:** available in other colours and with other markings upon request; reference numbers for the articles are subject to each separate order specification

Interlocking fasteners allow simple and effective connections on site

## Leitungswarnbänder, aus PE

### Warning Tapes, from PE

**LWB, Leitungswarnband;** gelb (RAL 1018), in Ringen zu 250m bzw. 100m

**Bestellhinweis:** andere Farben und Aufschriften auf Anfrage erhältlich; Artikel-Referenznummern werden zur jeweiligen Kundenbestellung separat vergeben

**LWB, warning tape;** yellow (RAL 1018), in coils of 250m resp. 100m

**Ordering Note:** available in other colours or with other markings upon request; reference numbers for the articles are subject to each separate order specification



Material		Temp.		
PE		-40°C/+75°C		
art	wn [mm]	dt [mm]	ps [m]	ref
LWB 2	40,0	0,15	250	-
LWB 3	40,0	0,50	100	-
LWB 4	100,0	0,25	250	-

Type	wn [mm]	dt [mm]	Dehnung % extension %	Reißlast [N] tensile strength [N]
LWB 2	40,0	0,15	250	150
LWB 3	40,0	0,50	250	400
LWB 4	100,0	0,25	400	350

**OWB, Ortungswarnband;** gelb (RAL 1018), in Ringen zu 250m bzw. 100m

**Bestellhinweis:** andere Farben und Aufschriften auf Anfrage erhältlich; Artikel-Referenznummern werden zur jeweiligen Kundenbestellung separat vergeben

**OWB, detectable warning tape;** yellow (RAL 1018), in coils of 250m resp. 100m

**Ordering Note:** available in other colours or with other markings upon request; reference numbers for the articles are subject to each separate order specification



Material		Temp.		
PE		-40°C/+75°C		
art	wn [mm]	ps [m]	ref	
OWB 40	40,0	250	-	

### Anwendung

**KPL, KPL-PE:** Schutzplatte gem. EN 50520 für Energieleitungen und Kabel, dient dem mechanischen Schutz und zur Warnung (Signalfarbe) bei späteren Grabungsarbeiten. Verlegung: in Sandbettung, ca. 10-20cm über Kabel.

**LWB, OWB:** Warnbänder zum Schutz von Leitungen bei späteren Grabungsarbeiten; Ortungswarnbänder ermöglichen durch integrierte Metalleinlage das Auffinden nichtmetallischer Leiter (Glasfaserkabel) und Rohrleitungen mittels Metalldetektoren und schützen bei Grabarbeiten erdverlegte Kabel und Rohre gegen Beschädigung.

**KAH:** besonders robuste und schlagfeste Kabelschutzprofile, mit Schnellkupplungssystem zur mühelosen und wirtschaftlichen Verlegung.

**KSH:** zum nachträglichen Schutz bereits verlegter Kabel; können mit Verbindungsklammern zu einem Schutzrohr zusammengefügt werden.

**MA:** zum Schutz von Kabeln bei der Aufführung an Holzmasten.

**KSHR:** für die Umbettung und zum zeitweiligen oder nachträglichen Schutz bereits verlegter Kabel; Halbrohre können zu einem Schutzrohr zusammengefügt werden.

**KSHRB:** Bogenelemente für Kabelschutzschalen; für Bögen von 90° sind 6 Elemente (12 Halbeile) notwendig.

### Application

**KPL, KPL-PE:** cover plates acc. EN 50520 for power supply lines and cables, provides mechanical protection and warning (signal colour) for subsequent excavation works. Installation: in sandbed, appr. 10-20cm above cable.

**LWB, OWB:** warning tapes for the protection of conductors and lines during subsequent excavation works; detectable warning tapes with integrated wire allow locating non-metallic lines (fibre optic cables), conduits and pipes by means of metal detectors and protect under ground lines against damage during excavation works.

**KAH:** sturdy and impact resistant cable cover with longitudinal locking system for easy and economical laying.

**KSH:** subsequent protection of already installed cables; half pipes can be assembled using connector brackets to form a protective conduit

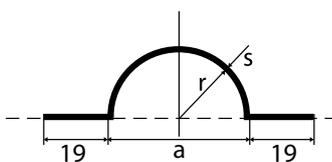
**MA:** for the protection of cables along wooden poles.

**KSHR:** for the relocation and temporary or subsequent protection of already installed cables; cable guide half pipes can be assembled to form a protective conduit.

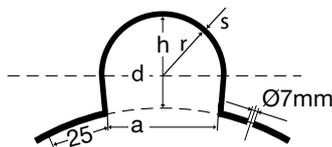
**KSHRB:** bend segment for cable guides; bends of 90° require 6 bend segments (12 half pipe bends).

### Abmessungen in mm

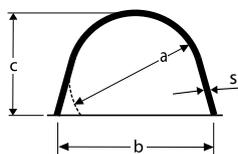
#### Measurements in mm



dn	a	r	s
KSH 50	50,0	25,0	2,6
KSH 65	65,0	32,5	2,8
KSH 80	80,0	40,0	3,0
KSH 100	100,0	50,0	3,3
KSH 120	120,0	60,0	3,6



dn	a	r	s	h	d
MA 50	46,0	25,0	3,0	42,0	50,0
MA 60	60,0	30,0	3,0	50,0	60,0
MA 70	70,0	35,0	3,0	60,0	70,0



dn	a	b	c	s
KAH 40	40,0	41,0	35,0	2,0
KAH 50	50,0	51,0	43,0	2,0
KAH 60	60,0	62,0	52,0	2,0
KAH 70	70,0	72,0	60,0	2,0
KAH 100	90,0	100,0	67,0	2,0

Die angegebenen Anwendungsbereiche stellen lediglich Empfehlungen dar, in jedem Fall sind abweichende nationale Vorschriften und Regelungen zu beachten.

The application areas given above represent only recommendations, deviating national or local provisions and regulations have to be observed in any case.

## Produktbeschreibung PLASTAG-Kabelschalen

### Einsatzbereiche

Kabelschutz-Halbschalen aus Hart-Polyethylen (PE-HD) mit angeformtem Muffenteil. Die perfekte Lösung, um Elektrokabel, Kanalisation, Gasleitungen usw. gegen mechanische Einflüsse zu schützen. Auch für nachträglichen Schutz bereits verlegter Leitungen und für Reparaturarbeiten geeignet.

Das Besondere der PLASTAG-Kabelschale besteht vor allem darin, dass Boden- und Deckelement ident und individuell verwendbar sind. Muffen sind überflüssig!

Die Kabelschalen sind mit einer integrierten Muffe versehen, welche sogar eine Verlegung mit Biegungen ermöglicht. Für enge Biegeradien sind Bogenelemente lieferbar.

Die Verlegung ist einfach und schnell, benötigt keinerlei Werkzeuge und kann von einer Person ausgeführt werden.

Die Lagerhaltung ist optimal: die Elemente sind stapelbar, in Kartons verpackt und palettisierbar.

### Verlegetechnik:

1. Verlegen der Bodenschale
2. Ansetzen der Deckenschale
3. Schließen

## Product Description PLASTAG Cable Guides

### Areas of Application

Cable Guide Half Pipes made of highly impact resistant polyethylene (PE-HD) with incorporated coupling system. The perfect solution for temporary mechanical protection of cables, sewerage, gas pipes etc. Also suitable for subsequent protection of already installed cables and for repair works.

A major advantage of PLASTAG cable guides is the design of the halfpipes and the clipping system: each element can be used as cover or base unit. No couplers required!

The half-pipe elements have an incorporated coupling system that even allows installation of the ductings with bends at a large radius. For a smaller radius bend elements are available.

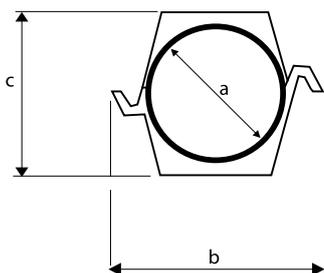
Easy and fast installation without any special tools. Due to the low weight of the half-pipes the handling is very easy.

Ideal for optimised warehousing: the stackable elements come in cartons and are suitable for storage on pallets.

### Installation Technique:

1. Placing of the base unit
2. Positioning of the cover unit
3. Assembly of cover and base

### Abmessungen in mm Measurements in mm



Halbschalen Half Pipes				Bogenelement Guide Bend	
dn	a	b	c	ln [mm]	r [m]
KSHR 90/80	93,0	141,0	122,0	160,0	0,8
KSHR 110/100	114,0	165,0	145,0	200,0	1,0
KSHR 125/120	134,0	190,0	165,0	240,0	1,2
KSHR 160/150	165,0	214,0	194,0	300,0	1,5

## Die Errichtung von KSR-Kabelsträngen

Kabelstränge werden vorzugsweise aus Kabelschutzrohren in Dimension 110 errichtet. Die Kunststoffrohre passen sich allen Geländegegebenheiten durch ihre Elastizität an. Der niedrige Reibungswiderstand zwischen Rohrwand und Kabel ermöglicht es, lange Kabelstrecken einzuziehen und somit die Zahl aufwändiger Kabelschächte zu reduzieren.

Die einzelnen Rohrstränge werden durch KS-Abstandhalter gebündelt und in ihrer Lage zueinander fixiert. Dadurch ist es möglich, Kabelkanäle in mehreren Lagen übereinander zu errichten, die Zwischenräume mit Sand auszufüllen und zu verdichten. Solcherart errichtete Kabelstränge gewährleisten erhöhte Belastbarkeit der einzelnen Rohre und sichern die Stabilität der Rohrtrasse bei nachträglichen seitlichen Abgrabungen. Rohrlinien aus KSR 110 können bis zu einem Biegeradius von ca. 5 m ohne Wärmeverbehandlung kalt gebogen werden, wodurch die Anpassung auch großer Rohrtrassen an den Straßenverlauf möglich ist.

Die Kabelschutzrohre werden mit einer Überdeckung von mindestens 50 cm verlegt. Bei geringeren Verlegetiefen müssen die Rohre durch Beton mit Bewehrungsmatten geschützt werden. Ab einer Verlegetiefe von ca. 100 cm hat die Größe der Verkehrslast keinen Einfluss mehr auf die Verformung der Rohre.

## Construction of a Multiple Ducting System

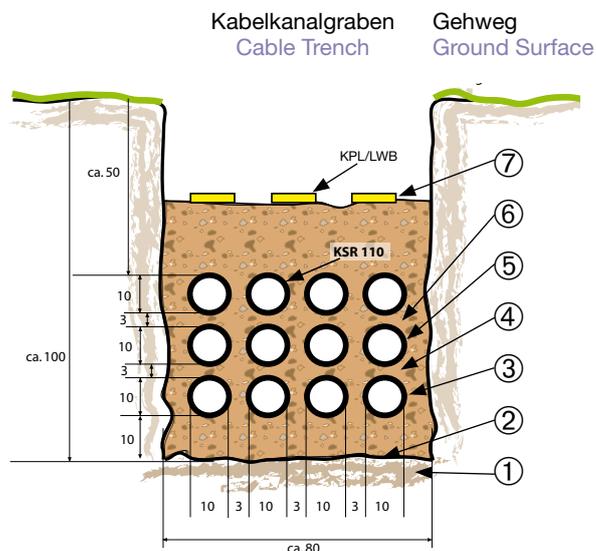
When constructing a multiple ducting system, preferably ductings in the dimension 110 are used. Due to their elasticity the ductings adapt to the unevenness of the terrain. A low coefficient of friction between the inner conduit surface and the cable favours the installation of cables over long distances thus reducing the number of manholes for junctions.

The single pipes are bunched by means of spacers, which ensures the necessary spacing and fixing of the conduits. In this way it is possible to construct a multiple ducting system and to compact the backfill around each layer properly. Multiple ducting systems of such kind provide better resistance against mechanical stresses and ensure the stability and integrity of the ducting system during subsequent excavation works.

Rigid ducting systems KSR 110 allow bending in cold condition without prior heat treatment for curvature radius of approximately 5m. This allows adapting multiple ducting systems to differing terrain situations.

The minimum laying depth of the ductings is 50cm. In case of smaller laying depths the conduits need to be protected by concrete with reinforcement mesh. With coverings of more than 100cm the traffic load of carriageways has no effect on the cross-section of the ductings anymore.

### Abmessungen in cm Measurements in cm



Arbeitsablauf:	Working procedure:
⑦ Kabelwarnbänder oder/und Kabelabdeckplatten verlegen, Kabelgraben auffüllen und Verfüllmaterial maschinell verdichten	Lay out warning tapes and/or cover plates, refill the cable trench and compact backfill material
⑥ Weitere Arbeitsgänge wie unten beschrieben	Further operations as described below
⑤ Zweite Rohrlage auslegen und in die Abstandhalter der ersten Rohrlage eindrücken. Neue Abstandhalter aufsetzen.	Lay out pipes of the second layer and press into the existing spacer of the first layer. Insert new spacer.
④ Raum zwischen den Rohren mit Sand ausfüllen und verdichten.	Fill in the area around the pipes and compact
③ Erste Rohrlage auslegen und Abstandhalter aufsetzen.	Layout pipes of the bottom layer and insert spacer
② Grabensohle mit Sand (Körnung bis 7mm) auslegen und mit Holzstampfer leicht verdichten.	Refill bottom of trench with sand (grain size up to 7mm) and compact with wooden rammer.
① Kabelkanalgraben ausheben.	Excavate cable trench.



## Drainage- rohre und Zubehör

**haltbar.** Univolt®-Drainagerohre entsprechen den neuesten Erkenntnissen der Wasserwirtschaft und sind dauerhaft beständig gegen aggressive Bodensubstanzen.

**druckfest.** Trotz ihres geringen Gewichtes und der damit verbundenen leichten Verlegbarkeit sind Univolt®-Drainagerohre ausreichend stabil, um allen in der Praxis vorkommenden Belastungen zu widerstehen.

## Drainage Pipes and Accessories

**stable.** Univolt® drainage pipes comply with most recent developments in water management and have long-term durability against aggressive soils.

**resistant.** Despite their low weight and easy handling, Univolt® drainage systems are sufficiently resistant against those stresses that impinge on the pipes during normal usage.

## Biegsame Drainagerohre, aus PVC

### Pliable Drainage Pipes, from PVC

**FXD**, biegsames Drainagerohr, gewellt; schwarz (RAL 9005), in Ringen zu 50m bzw. 45m inklusive Muffe, gelocht (Schlitzbreite 1,2mm), UV-stabilisiert und erdalkalibeständig

**Norm:** ÖNORM B 5140

**Bestellhinweis:** andere Farben und gelbe Ausführung mit Kokosfaserfilter auf Anfrage erhältlich



Material	Mechan.	UV-stabil	Temp.
PVC-U	> 250 N	<input checked="" type="checkbox"/>	-5°C/+60°C

art	dn	di	kg/m	ps [m]	ref
FXD 50	50,0	44,0	0,142	50	002 886
FXD 65	65,0	58,0	0,195	50	002 887
FXD 80	80,0	71,5	0,270	50	042 983
FXD 100	100,0	91,0	0,374	50	002 889
FXD 125	125,0	115,0	0,525	50	002 890
FXD 160	160,0	144,0	0,750	50	002 891
FXD 200	200,0	182,0	1,250	45	002 892

**FXD**, pliable drainage pipe, corrugated; black (RAL 9005), in coils of 50 resp. 45m including coupler, perforated (slot width 1.2mm), UV stabilised and resistant to alkaline earth

**Standard:** ÖNORM B 5140

**Ordering Note:** available in other colours, yellow version with coco fibre filter available upon request

**FXDU**, biegsames Drainagerohr, gewellt; schwarz (RAL 9005), in Ringen zu 25m oder 50m bzw. 45m inklusive Muffe, ungelocht, UV-stabilisiert und erdalkalibeständig

**Norm:** ÖNORM B 5140

**Bestellhinweis:** andere Farben auf Anfrage erhältlich



Material	Mechan.	UV-stabil	Temp.
PVC-U	> 250 N	<input checked="" type="checkbox"/>	-5°C/+60°C

#### in Ringen zu 25m in coils of 25m

art	dn	di	kg/m	ps [m]	ref
FXDU 50	50,0	44,0	0,142	25	077 259
FXDU 65	65,0	58,0	0,195	25	077 260
FXDU 80	80,0	71,5	0,270	25	077 261
FXDU 100	100,0	91,0	0,374	25	077 262
FXDU 125	125,0	115,0	0,525	25	077 263
FXDU 160	160,0	144,0	0,750	25	077 264
FXDU 200	200,0	182,0	1,250	25	077 265

#### in Ringen zu 50m bzw. 45m in coils of 50 resp. 45m

art	dn	di	kg/m	ps [m]	ref
FXDU 50	50,0	44,0	0,142	50	002 894
FXDU 65	65,0	58,0	0,195	50	002 895
FXDU 80	80,0	71,5	0,270	50	002 896
FXDU 100	100,0	91,0	0,374	50	002 897
FXDU 125	125,0	115,0	0,525	50	002 898
FXDU 160	160,0	144,0	0,750	50	002 899
FXDU 200	200,0	182,0	1,250	45	002 900

**FXDWF**, biegsames Drainagerohr, gewellt; schwarz (RAL 9005), in Ringen zu 50m bzw. 45m inklusive Muffe, gelocht (Schlitzbreite 2,0mm), UV-stabilisiert und erdalkalibeständig, winterfest

Norm: ÖNORM B 5140



Material	Mechan.	UV-stabil	Temp.
PVC-U	> 250 N	<input checked="" type="checkbox"/>	-15°C/+60°C

art	dn	di	kg/m	ps [m]	ref
FXD/WF 80	80,0	71,5	0,270	50	002 877
FXD/WF 100	100,0	91,0	0,374	50	002 878

**FXDWF**, pliable drainage pipe, corrugated; black (RAL 9005), in coils of 50m resp. 45m including coupler, perforated (slot width 2.0mm), UV stabilised and resistant to alkaline earth, for handling at low temperatures

Standard: ÖNORM B 5140

**FXDK**, biegsames Drainagerohr, ummantelt mit einer Hülle aus Kokosfasern, gewellt; in Ringen zu 50m

Norm: ÖNORM B 5140



Material	Mechan.	UV-stabil	Temp.
PVC-U	> 250 N	<input checked="" type="checkbox"/>	-5°C/+60°C

art	dn	di	ps [m]	ref
FXDK 50	50,0	44,0	50	035 047
FXDK 65	65,0	59,0	50	035 048
FXDK 80	80,0	72,0	50	035 049
FXDK 100	100,0	92,0	50	035 050

**FXDK**, pliable drainage pipe, wrapped with coconut fibre, corrugated; in coils of 50m

Standard: ÖNORM B 5140

**DVM**, Verbindungsmuffe; schwarz (RAL 9005)



Material	Temp.
PVC-U	-5°C/+60°C

art	dn	ps	ref
DVM 50	50,0	1	002 973
DVM 65	65,0	1	002 974
DVM 80	80,0	1	002 975
DVM 100	100,0	1	002 976
DVM 125	125,0	1	002 977
DVM 160	160,0	1	002 978
DVM 200	200,0	1	033 689

**DVM**, grip type coupler; black (RAL 9005)

**DTS**, Abzweigung; schwarz (RAL 9005)



Material	Temp.
PVC-U	-5°C/+60°C

art	dn	ps	ref
DTS 50	50,0	1	026 515
DTS 65	65,0	1	026 516
DTS 80	80,0	1	026 517
DTS 100	100,0	1	026 518
DTS 125	125,0	1	026 519
DTS 160	160,0	1	002 934
DTS 200	200,0	1	002 935

**DTS**, junction tee; black (RAL 9005)

## DSS, Abzweigung; schwarz (RAL 9005)

## DSS, deviation; black (RAL 9005)



Material			Temp.
PVC-U			-5°C/+60°C
art	dn	ps	ref
DSS 50	50,0	1	026 510
DSS 65	65,0	1	026 511
DSS 80	80,0	1	026 512
DSS 100	100,0	1	026 513
DSS 125	125,0	1	026 514
DSS 160	160,0	1	002 941
DSS 200	200,0	1	002 942

## DRM, Reduktionsmuffe; schwarz (RAL 9005)

## DRM, reducer; black (RAL 9005)



Material			Temp.
PVC-U			-5°C/+60°C
art	dn	ps	ref
DRM 65/50	65,0/50,0	1	026 506
DRM 80/65	80,0/65,0	1	026 507
DRM 100/80	100,0/80,0	1	026 508
DRM 125/100	125,0/100,0	1	026 509
DRM 160/125	160,0/125,0	1	002 966
DRM 200/160	200,0/160,0	1	002 967

## DEB, Bogen; schwarz (RAL 9005)

## DEB, normal bend; black (RAL 9005)



Material			Temp.
PVC-U			-5°C/+60°C
art	dn	ps	ref
DEB 50	50,0	1	002 987
DEB 65	65,0	1	002 988
DEB 80	80,0	1	002 989
DEB 100	100,0	1	002 990

## DAN, Anschlussstück; schwarz (RAL 9005)

## DAN, adaptor; black (RAL 9005)



Material			Temp.
PVC-U			-5°C/+60°C
art	dn	ps	ref
DAN 65/50	65,0/50,0	1	026 489
DAN 80-100/50	80,0-100,0/50,0	1	026 490
DAN 80-100/65	80,0-100,0/65,0	1	026 491
DAN 100-125/80	100,0-125,0/80,0	1	026 492
DAN 125/50	125,0/50,0	1	026 494
DAN 125/65	125,0/65,0	1	026 493
DAN 125-160/100	125,0-160,0/100,0	1	002 960
DAN 160/50	160,0/50,0	1	002 953
DAN 160/65	160,0/65,0	1	002 957
DAN 160/80	160,0/80,0	1	002 959
DAN 160-200/125	160,0-200,0/125,0	1	002 961

## DTR, Abzweigung mit Reduzierung; hellgrau (RAL 7035)

## DTR, connector tee with reducer; light grey (RAL 7035)



Material			Temp.
PVC-U			-5°C/+60°C
art	dn	ps	ref
DTR 100/80/100	100,0/80,0	1	015 344
DTR 125/80/125	125,0/80,0	1	015 343

## DVK, Verschlusskappe; gelb

## DVK, end cap; yellow



Material			Temp.
PE			-5°C/+60°C
art	dn	ps	ref
DVK 50	50,0	1	002 980
DVK 65	65,0	1	002 981
DVK 80	80,0	1	002 982
DVK 100	100,0	1	002 983
DVK 125	125,0	1	002 984
DVK 160	160,0	1	002 985
DVK 200	200,0	1	002 986

## Starre Drainagerohre, aus PVC

## Rigid Drainage Pipes, from PVC

**UDR, starres Drainagerohr, mit angeformter Muffe;** schwarz (RAL 9005), in Stangen zu 5m, gelocht, UV-stabilisiert und erdalkalibeständig



Material	Mechan.	UV-stabil	Temp.
PVC-U	> 250 N		-10°C/+60°C

art	dn	di	kg/m	ps [m]	pl [m]	ref
UDR 75	75,0	69,9	0,860	5	1015	<b>014 312</b>
UDR 110	110,0	103,2	1,540	5	475	<b>014 313</b>
UDR 160	160,0	150,2	3,110	5	195	<b>014 314</b>
UDR 200	200,0	181,0	4,100	5	125	<b>033 650</b>

**UDR, rigid drainage pipe, with moulded-on coupler;** black (RAL 9005), in bars of 5m, perforated, UV stabilised and resistant to alkaline earth

**KSM, Steckmuffe;** schwarz (RAL 9005), zur sanddichten Verbindung von UDR-Rohren



Material	Temp.
PVC-U	-5°C/+60°C

art	dn	pl	ref
KSM 75	75,0	37	<b>001 932</b>
KSM 110	110,0	12	<b>001 934</b>
KSM 160	160,0	3	<b>001 937</b>

**KSM, slip type coupler;** black (RAL 9005), for sand tight connections of UDR ductings

**KVK, Verschlusskappe;** gelb, verhindert das Eindringen von Fremdkörpern



art	dn	ps	pl	ref
KVK 75	75,0	25	-	<b>020 903</b>
KVK 110	110,0	10	-	<b>020 907</b>
KVK 160	160,0	1	-	<b>020 910</b>
KVK 200	200,0	1	-	<b>020 911</b>

**KVK, end cap;** yellow, protection against the ingress of foreign objects

## Produktbeschreibung FXD

FXD ist ein endloses, biegsames Kunststoff-Drainagerohr aus Hart-PVC mit gratfreien Wassereintrittsöffnungen im Wellental nach den neuesten Erkenntnissen der Wasserwirtschaft und wird laufend nach internationalen Güterrichtlinien durch die Versuchsanstalt für Kunststofftechnik in Wien kontrolliert. FXD ist beständig gegen aggressivste Bodenwässer, Säuren wie z.B. Salzsäure, Schwefelsäure usw. und ist somit in Erde verlegt dauerhaft haltbar und langzeitstabil. Zur Drainagierung von Bauwerken hat man bis vor wenigen Jahren noch ausschließlich Baustoffe aus Ton, Stein oder Beton eingesetzt. Inzwischen ist der Einbau flexibler Kunststoff-Drainagerohre selbstverständlich geworden.

Aufgrund der Wellenform ist FXD ausreichend druckfest und hält allen in der Praxis vorkommenden normalen Belastungen stand. Die Unverrottbarkeit von Hart-PVC garantiert unbegrenzte Haltbarkeit. Die Vielzahl der Wassereintrittsöffnungen summiert sich zu 36-47 cm<sup>2</sup>/m je nach Nennweite. Die Schlitze sind allseits am Rohrumfang gleichmäßig verteilt und bieten dem Wasser nur geringen Eintrittswiderstand, da ihre Länge 4-5mm und Breite von 1,0mm, 1,3mm bzw. 1,7mm in einem günstigen Verhältnis zur Wandstärke stehen. Bei gefügelablen Böden empfiehlt sich die Verwendung von Drainagerohren mit Kokos-Vollfiltermantel.

FXD-Rohre lassen sich aufgrund des geringen Gewichtes leicht und somit kostensparend transportieren und verlegen. Ein reichhaltiges Formstück-Programm ermöglicht die Anpassung des Drainagestranges an alle Gebäudegrundrisse. Eine fachgerechte Verlegung unter Verwendung unseres Drainagezubehörs gewährleistet eine funktionssichere und wirkungsvolle Drainage. Die Zubehörteile (Muffen, T-Stücke, etc.) weisen durch ihre spezielle Konstruktion hohe Zugfestigkeit auf und sind auch für maschinelle Verlegung (Dränpflug) geeignet.

## Product Description FXD

FXD is an endless, pliable plastic draining pipe made of hard PVC with free of burrs water inlets at the corrugation through meeting the most recent findings in water management and is subject to regular inspections by the Department of Plastics Technology according to international quality directives. FXD resists most aggressive soil water, acids such as hydrochloric acid, sulphuric acid etc. and has, therefore, lasting durability and long-term stability when laying in ground. Clay, concrete and stone were until recently the dominating materials for draining systems in constructions. Today, pliable plastic draining pipes have become the predominant system.

Due to the corrugation design FXD is sufficiently resistant to compression and withstands usual mechanical stresses. Non-decaying hard PVC guarantees unlimited durability. The multitude of water inlets sums up to 36-47 cm<sup>2</sup>/m depending on the nominal diameter. With a slot measurement of 4-5mm length and a width of 1.0mm, 1.3mm resp. 1.7mm according to the wall thickness and due to the equal distribution of inlet slots around the full surface area the system offers a minimum of resistance to infiltrating water. Pipes with coco fibre filters are especially suitable for soils being prone to silting.

Given the low weight of FXD pipes handling, transport and installation are particularly cost efficient. A comprehensive range of accessories permit tailoring of the drainage system to each specific ground plan of buildings. Professional installation using our draining accessories ensure functional and effective drainage. All accessories (couplers, tees etc.) provide high resistance to tensile forces and are due to their design even suitable for mechanical laying (draining plough).

## Anwendung

**FXD:** Drainagesysteme für die Landwirtschaft, den Straßen-, Güterwege- und Sportstättenbau sowie für Haus- und Baugrunddrainagierung; maschinelle Verlegung (Dränpflug) mit Spezialzubehör für zugfeste Verbindungen möglich.

**UDR:** Drainage- bzw. Sickerleitungsrohr für den Güterwegebau in der Land- und Forstwirtschaft sowie als Straßen- und Bahnkörper-Begleitrohr.

## Application

**FXD:** drainage systems for agricultural purposes, road and trail construction, for sports complexes, and for the draining of house and building grounds; mechanical laying (drainage plough) possible with special accessories for traction resistant connections.

**UDR:** drainage and seepage water drain system for agricultural and silvicultural purposes, road and trail constructions and alongside roadbeds.

Die angegebenen Anwendungsbereiche stellen lediglich Empfehlungen dar, in jedem Fall sind abweichende nationale Vorschriften und Regelungen zu beachten.

The application areas given above represent only recommendations, deviating national or local provisions and regulations have to be observed in any case.



## Werkzeuge für die Elektroinstallation

## Tools for Electrical Installations

**optimal.** Zur Erleichterung der Montage und zur Zeitersparnis bei Installationsarbeiten bietet Dietzel Univolt® eine reiche Auswahl an Werkzeugen und Hilfsmitteln. Die Optimierung der Arbeitsabläufe steht dabei im Vordergrund.

**wirtschaftlich.** Die wiederverwendbaren Einziehfedern von Dietzel Univolt® machen teurere Rohre mit integrierten Einziehhilfen überflüssig, der Kostenvorteil liegt klar auf der Hand. Zusätzlich werden mögliche Beschädigungen am Rohrsystem vermieden, die durch ein Einschneiden der Einziehdrähte verursacht werden können.

**ideal.** For facilitated mounting works and in order to save time Dietzel Univolt® provides a broad range of tools and fit-up aids with the primary purpose of optimising operational procedures.

**economical.** Reusable cable pulling devices are a clear cost advantage compared to higher prices of conduits with integrated draw-in wires – an obvious customer benefit. Above this, damages to the conduit system caused by draw-in wires cutting into bending points can be avoided.

## Werkzeuge, für Installationsarbeiten

## Tools, for Installation Works

**GLIT, synthetisches Gleitmittel;** auf Wachs-Wasser-Basis mit ausgezeichneten Schmiereigenschaften, nicht leitend, nicht wassergefährdend, nicht toxisch.



art	vol [l]	kg	ps	ref
GLIT TUBE	0,2	0,2	1	013 405
GLIT EIMER 1	1	1,1	1	013 406
GLIT EIMER 5	5	5,2	1	014 733
GLIT EIMER 10	10	10,4	1	020 499

**GLIT, synthetic lubricant;** based on a creamy wax and water paste with excellent lubrication properties, non conductive, not hazardous to waters, nontoxic

**KJ, Kabeleinziehgerät „Kabel-Jet“;** mit Polykat®-Glasfibreinziehband Ø 7,2 mm, Anfangshülsen mit Gewinde M12 an beiden Bandenden, verzinktes Stahlrohrgestell, klappbar, integrierte Bremse.

**enthaltenes Zubehör:**

- 1 Führungskopf Ø 25mm mit Öse, Aluminium
- 1 Schäkel mit Bolzen, Durchmesser 10mm
- 1 Serviceset bestehend aus: 2 Anfangshülsen, 1 Verbindungshülse, 1 Spezialkleber mit Inhalt 20 g, 4 Spannhülsen

**Bestellhinweis:** andere Bandlängen auf Anfrage erhältlich

**KJ, cable pulling system 'cable jet';** with Polykat®-fibreglass rod Ø 7.2 mm, rod sleeves with M12 thread at both ends, corrosion-proof steel tube construction, detachable, with integrated brake.

**Accessory included:**

- 1 guide head Ø 25mm with pulling eye, aluminium
- 1 shackle with bolt, diameter 10mm
- 1 servicing set, comprising: 2 rod sleeves, 1 splice, 1 special adhesive with 20g volume, 4 tension sleeves

**Ordering Note:** other rod lengths available upon request



art	ln [m]	kg	ps	ref
KJ 40	40	7,6	1	013 348
KJ 60	60	9,0	1	013 222
KJ 80	80	10,0	1	013 349
KJ 100	100	11,3	1	035 642

## Technische Angaben

Abmessungen (aufgebaut): L 600mm; B 560mm; H 430mm  
 Banddurchmesser: 7,2mm  
 gepr. Zugfestigkeit der Klebeverbindung Band/Hülse: 7,5kN  
 minimaler Biegeradius: 190mm  
 Bruchkraft des Bandes: 28,0kN

## Technical Details

Dimensions (assembled): L 600mm; W 560mm; H 430mm  
 rod diameter: 7.2mm  
 tested tensile strength of connection rod/cap: 7.5kN  
 minimum bending radius: 190mm  
 breaking load of the rod: 28.0kN

**RA, Kabeleinziehgerät „Röhrenaal“;** mit Polykat®-Glasfibreinziehband Ø 9mm für Korbgröße 750mm und Ø 11mm für Korbgröße 1000mm, Anfangshülsen mit Gewinde M12 an beiden Bandenden, verzinktes Stahlrohrgestell, integrierte Bremse.

**enthaltenes Zubehör:**

- 1 Führungskopf Ø 25mm mit Öse, Aluminium
- 1 Schäkel mit Bolzen, Durchmesser 10mm
- 1 Serviceset bestehend aus: 2 Anfangshülsen, 1 Verbindungshülse, 1 Spezialkleber mit Inhalt 20 g, 4 Spannhülsen

**Bestellhinweis:** andere Bandlängen auf Anfrage erhältlich

**RA, cable pulling system 'pipe eel';** with Polykat®-fibreglass rod Ø 9mm for cage size 750mm and Ø 11mm for cage size 1000mm, rod sleeves with M12 thread at both ends, corrosion-proof steel tube construction, with integrated brake.

**Accessory included:**

- 1 guide head Ø 25mm with pulling eye, aluminium
- 1 shackle with bolt, diameter 10mm
- 1 servicing set, comprising: 2 rod sleeves, 1 splice, 1 special adhesive with 20g volume, 4 tension sleeves

**Ordering Note:** other rod lengths available upon request



**Korbgröße 750 mm  
cage size 750 mm**

art	ln [m]	kg	ps	ref
RA 40	40	16,0	1	064 570
RA 60	60	18,0	1	003 604
RA 80	80	19,0	1	040 533
RA 100	100	20,0	1	003 605
RA 120	120	23,0	1	014 600

**Korbgröße 1000 mm  
cage size 1000 mm**

art	ln [m]	kg	ps	ref
RA 150	150	38,0	1	020 486
RA 200	200	44,0	1	020 487
RA 250	250	51,0	1	037 555
RA 300	300	58,0	1	036 979

**Technische Angaben**

**Abmessungen:**

- Korbgröße 750mm: L 800mm; B 400mm; H 820mm
- Korbgröße 1000mm: L 1000mm; B 430mm; H 1130mm

**Banddurchmesser:**

- bis 150m Ø 9mm
- bis 500m Ø 11mm

**gepr. Zugfestigkeit der Klebeverbindung Band/Hülse:**

- bis 150m 10,0kN
- bis 500m 15,0kN

**minimaler Biegeradius:**

- bis 150m 240mm
- bis 500m 390mm

**Bruchkraft des Bandes:**

- bis 150m 40,0kn
- bis 500m 45,0kn

**Technical Details**

**Dimensions:**

- cage size 750mm: L 800mm; W 400mm; H 820mm
- cage size 1000mm: L 1000mm; W 430mm; H 1130mm

**rod diameter:**

- up to 150m Ø 9mm
- up to 500m Ø 11mm

**tested tensile strength of connection rod/cap:**

- up to 150m 10.0kN
- up to 500m 15.0kN

**minimum bending radius:**

- up to 150m 240mm
- up to 500m 390mm

**breaking load of the rod:**

- up to 150m 40.0kn
- up to 500m 45.0kn

**DE,** Dachständereinführung; nach Sondervereinbarung

**DE,** Insertion for roof post; upon request



art

DE 57/89/2; DE 76/102/2; DE 76/102/3; DE 89/108/3; DE/K2 SW; DE/K3 SW

**Weitere Tiefbauprodukte, auf Anfrage**

**Further Civil Engineering Products, upon request**



**Straßenleitpflocke**  
Street Marking Posts



**Baustromverteiler**  
Assemblies for  
Construction Sites



**Kabelschächte**  
Man Holes and Hand Holes



## Allgemeine Informationen

Zahlen, Daten,  
Fakten

## General Information

Figures, Data,  
Facts

**technisch.** Auf den folgenden Seiten finden Sie Erläuterung zu den einschlägigen Normen und Standards sowie den Materialeigenschaften unserer Produkte.

**kaufmännisch.** Für nähere Informationen zu unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen, unserer Vertriebsorganisation und Anmerkungen zu diesem Katalog richten Sie bitte Ihr Augenmerk auf die abschließenden Seiten.

**technical.** The following pages contain annotations regarding the relevant standards referred to throughout this catalogue and material properties of our products.

**commercial.** For detailed information on the General Terms and Conditions, our international distribution network and general remarks concerning this catalogue kindly please pay attention to the concluding pages.

Artikelbezeichnung/ Dimension	Min. Biegeradius [mm]
article item code/ dimension	min. bending radius [mm]
<b>KSX, KSXS</b>	
20	200
25	250
32	320
40	400
50	500
63	630
75	750
90	900
110	1.100
<b>FXK, FXD, FXDU</b>	
50	400
65	500
80	600
100	800
125	1000
160	1300
200	1600
<b>FXKVR</b>	
50	400
63	500
75	600
90	600
110	800
125	1000
160	1300
<b>FXKVS</b>	
50	1300
63	1600
75	1900
90	2300
110	2800
125	3100
160	4000
175	4400
200	5000
<b>LWL</b>	
40	bei/at 20°C 800
40	bei/at 0°C 2000
50	bei/at 20°C 1000
50	bei/at 0°C 2500

Artikelbezeichnung/ Dimension	Wickelaußen- durchmesser [mm]	Wickelbreite [mm]
article item code/ dimension	external coil diameter [mm]	coiling width [mm]
<b>KSX</b>		
20	1100	220
25	1100	230
32	1300	210
40	1350	500
50	1800	280
63	2200	300
75	2500	400
90	2600	360
110	2800	400
<b>FXK, FXD, FXDU (Ring/coil 25m)</b>		
50	900	250
65	1000	270
80	1050	290
100	1150	400
125	1300	400
160	1800	500
200	2000	600
<b>FXD, FXDU (Ring/coil 50/45m)</b>		
50	1000	300
65	1080	380
80	1150	400
100	1350	480
125	1400	650
160	2000	640
200	2150	670
<b>FXKVR</b>		
50	990	380
63	1050	350
75	1200	350
90	1240	540
110	1530	550
125	1630	500
160	1530	640

Mindestbiegeradien gelten bei 20° C, wenn nicht anders angegeben.  
Minimum bending radii valid at 20°C, unless other temperatures are specified.

Artikelkurzbezeichnung/ Dimension	Lademenge pro LKW 80m³	Lademenge pro LKW 120m³	Kleinpackung	Großpackung	Einheit	Bruttoge- wicht kg
article item code/ dimension	shipping volume per truck 80m³	shipping volume per truck 120m³	packing, small	packing, large	Unit	gross weight kg
<b>KSR, HFKR, BR</b>						
50	22.704	34.056	3	1.419	m	0,420
63	14.256	21.384	3	891	m	0,525
75	10.464	15.696	3	654	m	0,740
90	6.624	9.936	3	414	m	1,120
110	4.560	6.840	3	285	m	1,540
125	3.264	4.896	3	204	m	2,100
140	2.544	3.816	3	159	m	2,600
160	1.872	2.808	3	117	m	3,440
<b>FXK</b>						
50	10.850	16.300	25	-	m	0,170
65	9.000	13.500	25	-	m	0,250
80	6.200	9.300	25	-	m	0,324
100	4.600	6.900	25	-	m	0,500
125	3.325	5.000	25	-	m	0,650
160	1.650	2.500	25	-	m	0,850
200	900	1.350	25	-	m	1,250
<b>FXKVS</b>						
50	14.040	18.720	6	1.170	m	0,220
63	9.984	12.480	6	1.260	m	0,325
75	7.824	11.736	6	978	m	0,387
90	5.184	7.776	6	648	m	0,500
110	4.824	6.000	6	402	m	0,650
125	3.456	4.608	6	288	m	0,728
160	1.584	2.376	6	198	m	1,075
175	2.112	2.112	6	264	m	1,258
200	960	1.440	6	120	m	1,500
<b>FXKVR</b>						
50	8.850	13.300	6	50	m	0,230
63	8.325	12.500	6	50	m	0,342
75	5.000	7.500	6	50	m	0,387
90	2.750	4.150	6	50	m	0,560
110	3.200	3.500	6	50	m	0,800
125	1.450	2.200	6	50	m	0,837
160	1.200	1.350	6	25	m	1,310
<b>KSX</b>						
20	36.400		100		m	0,114
25	28.800		100		m	0,153
32	28.800		100		m	0,200
40	17.000		100		m	0,290
50	12.600		100		m	0,444
63	4.800		100		m	0,698
75	3.600		100		m	0,990
90	2.400		100		m	1,390
110		1.500	50		m	2,230

Artikelkurzbezeichnung/ Dimension	Lademenge pro LKW 80m <sup>3</sup>	Lademenge pro LKW 120m <sup>3</sup>	Kleinpackung	Großpackung	Einheit	Bruttogewicht kg
article item code/ dimension	shipping volume per truck 80m <sup>3</sup>	shipping volume per truck 120m <sup>3</sup>	packing, small	packing, large	Unit	gross weight kg
<b>KSXS</b>						
90	6.620		6	828	m	1,390
110	4.560		6	570	m	2,230
<b>LWL - in Ringen / in coils</b>						
40	12.000	12.000	250	-	m	0,354
50	10.000	10.000	250	-	m	0,560*
<b>LWL - auf Trommeln / on drums</b>						
40	18.000-24.000	18.000-24.000	-	2.000-3.000	m	0,354
50	12.000-15.000	12.000-15.000	-	1.250-2.000	m	0,600
<b>KSHR</b>						
90/80	8.160		1	20	St./pieces	0,990
110/100	6.120		1	20	St./pieces	1,150
125/120	5.440		1	20	St./pieces	1,400
160/150	4.480		1	20	St./pieces	1,540
<b>KSHRB</b>						
90/80	18.700		1	10	Set	0,510
110/100	12.580		1	10	Set	0,620
125/120	9.180		1	10	Set	0,700
160/150	4.760		1	10	Set	0,790
<b>KPL</b>						
120	64.000	64.000	10	1.000	St./pieces	0,350
150	54.000	54.000	10	1.000	St./pieces	0,420
200	40.000	40.000	10	1.000	St./pieces	0,560
250	30.000	30.000	10	1.000	St./pieces	0,770
<b>KPL PE</b>						
250	34.000	34.000	10	1.000	St./pieces	0,680
<b>FXD, FXDU</b>						
50	10.650		50		m	0,142
65	9.000		50		m	0,195
80	6.150		50		m	0,178
100	4.500		50		m	0,374
125	3.150		50		m	0,525
160	1.600		50		m	0,750
200	900		45		m	1,250
<b>UDR</b>						
75	8.120		5	1.015	m	0,860
110	3.800		5	475	m	1,540
160	1.560		5	195	m	3,110
200	1.000		5	125	m	4,100

\* Ausführung LWL 50 x 4,6 Bruttogewicht 0,600 kg/m

\* Type LWL 50 x 4.6 gross weight 0.600 kg/m

Chemische Substanzen	Kunststoffarten					
	°C	PVC	PE/PP	PC	PA	PPE/PPO
Acetaldehyd, wässrig (40%)	40	!	✓	-	!	!
Aceton (Spuren)	20	-	✓	-	✓	-
Äthyläther	20	-	!	!	✓	-
Äthylalkohol, wässrig (<40%)	40	✓	✓	!	✓	✓
Ameisensäure (<30%)	40	✓	✓	!	-	!
Ameisensäure (konzentriert)	20	✓	✓	-	-	!
Ammoniak, trocken	60	✓	✓	-	✓	!
Ammoniak, wässrig (20%)	40	✓	✓	-	✓	!
Anilin (gesättigt)	60	!	-	-	!	-
Arsensäure (<20%)	60	✓	✓	✓	!	-
Benzin, Normal/Super	60	✓	!	-	✓	-
Benzol	20	-	!	-	✓	-
Bier	60	✓	✓	!	✓	✓
Bleichlauge (<12,5%)	40	✓	✓	!	!	✓
Borax, wässrig	60	✓	✓	!	!	!
Bromsäure, wässrig (10%)	20	✓	✓	-	-	!
Butan, gasförmig		✓	-	✓	✓	!
Chlorgas, trocken und feucht	20	!	!	-	-	-
Chlorkohlenwasserstoffe		-	-	-	✓	-
Chlorsulfonsäure (100%)	20	!	!	-	-	-
Chlorwasser	20	!	-	-	-	-
Chromsäure, wässrig (<50%)	50	✓	✓	-	-	-
Chromsäure (20%)		!	!	✓	-	-
Chromschwefelsäure (20%)		!	!	-	-	-
Dextrin (18%)	20	✓	✓	!	✓	!
Dieselloil	20	✓	✓	!	✓	-
Entwickler (fotografisch)	40	✓	✓	!	✓	!
Essigsäure (<10%)	40	✓	✓	✓	!	!
Essigsäure (Okt. 85)	60	✓	✓	-	-	!
Essigsäure (85% - 95%)	40	✓	✓	-	-	!
Essigsäure (>95%)	20	✓	✓	-	-	-
Ester		-	-	-	✓	✓
Fettsäuren	20	✓	!	!	✓	!
Fixierbäder	40	✓	✓	!	✓	!
Fluorammon (2%)	20	✓	!	!	-	!
Fluorchlorkohlenwasserstoffe		✓	!	✓	✓	-
Flusssäure, wässrig (<40%)	20	✓	✓	-	-	!
Formaldehyd, wässrig (jede)	30	✓	✓	!	✓	-
Glyzerin, wässrig	60	✓	✓	!	✓	✓
Kalilauge, wässrig (40%)	40	✓	✓	-	✓	✓
Kalilauge (40% - 50%)	60	✓	✓	-	✓	✓
Kalinatronlauge (<40%)	40	✓	✓	-	✓	✓
Kalinatronlauge (40% - 50%)	60	✓	✓	-	✓	✓
Kaliumpermanganat (<6%)	20	✓	✓	!	-	!
Ketone		-	-	-	✓	-
Kieselfluorwasserstoffsäure, wässrig (<32,5%)	60	✓	✓	✓	✓	!
Kochsalz, wässrig (verdünnt)	40	✓	✓	✓	✓	✓

Chemische Substanzen	Kunststoffarten					
	°C	PVC	PE/PP	PC	PA	PPE/PPO
Kohlensäure, trocken	40	✓	✓	✓	✓	!
Kohlensäure, feucht und wässrig	40	✓	✓	!	✓	!
Kupfersulfat (jede)	60	✓	✓	-	!	!
Kresol, wässrig (<90%)	45	!	!	!	-	-
Methylalkohol, wässrig (jede)	40	✓	✓	-	✓	✓
Milchsäure, wässrig (1%)	40	✓	✓	✓	✓	✓
Mineralöle	20	✓	✓	!	✓	!
Natronlauge, wässrig (<40%)	40	✓	✓	-	✓	-
Natronlauge, wässrig (40%-60%)	60	✓	✓	-	✓	-
Nitrose Gase, trocken und feucht (verdünnt)	60	!	!	-	!	!
Öle und Fette, pflanzlich und tierisch	60	✓	✓	-	✓	-
Oxalsäure, wässrig (10%)	40	✓	✓	✓	!	!
Oxalsäure, wässrig (gesättigt)	60	✓	✓	-	-	!
Ozon	20	✓	!	-	!	!
Petroleum	20	✓	✓	!	✓	-
Phenol, wässrig (<90%)	45	!	!	-	-	-
Phosphorsäure, wässrig (<30%)	40	✓	✓	-	-	!
Phosphorsäure, wässrig (>30%)	60	✓	✓	-	-	!
Propan, flüssig		✓	-	✓	✓	!
Salpetersäure (<30%)	40	✓	✓	-	-	!
Salpetersäure (30% - 45%)	45	✓	✓	-	-	-
Salpetersäure (50% - 60%)	20	✓	!	-	-	-
Salzlösungen (jede)	40	✓	✓	✓	✓	✓
Salzsäure (verdünnt)	40	✓	✓	!	-	✓
Salzsäure (konzentriert)	60	✓	✓	-	-	!
Sauerstoff	60	✓	✓	!	✓	✓
Schwefeldioxyd, trocken und feucht (jede)	60	✓	✓	!	!	!
Schwefeldioxyd, wässrig (jede)	40	✓	✓	!	!	!
Schwefelkohlenstoff	20	!	!	-	!	-
Schwefelsäure, wässrig (<40%)	40	✓	✓	!	-	✓
Schwefelsäure, wässrig (40% - 80%)	60	✓	✓	-	-	!
Schwefelsäure, wässrig (80% - 90%)	40	✓	✓	-	-	!
Schwefelsäure, wässrig (90% - 96%)	20	✓	✓	-	-	!
Schwefelwasserstoff, trocken und feucht	60	✓	✓	!	!	!
Schwefelwasserstoff, wässrig	40	✓	✓	!	!	!
Seewasser	40	✓	✓	!	✓	✓
Tetrachlorkohlenstoff	20	-	-	-	✓	-
Urin	40	✓	✓	✓	✓	✓
Wasser	60	✓	✓	✓	✓	✓
Wasserstoff (100%)	60	✓	✓	✓	✓	✓
Wasserstoffsuperoxyd (20%)	20	✓	✓	!	!	-
Weinsäure (10%)	60	✓	✓	✓	✓	!
Xylol (100%)	20	-	!	-	✓	-
Zement, trocken	20	✓	✓	✓	✓	✓
Zement, angerührt	20	✓	✓	-	✓	✓
Zinkchlorid, wässrig (jede)	60	!	✓	!	-	!
Zinksulfat, wässrig (verdünnt)	60	✓	✓	!	-	!
Zitronensäure (jede)	60	✓	✓	✓	✓	!

### Zeichenerklärung:

- ✓ Die Teile sind unter Beachtung der üblichen Verlegebedingungen gegen chemischen Angriff unter den angegebenen Bedingungen beständig
- ! Die Teile sind nur eingeschränkt unter den angegebenen Bedingungen gegen chemischen Angriff beständig. Die Rücksprache und Abklärung der Verlegebedingungen werden dringend empfohlen.
- Die Teile sind gegen chemischen Angriff unter den angegebenen Bedingungen nicht beständig.

Chemical Substances	Chemical Resistance					
	°C	PVC	PE/PP	PC	PA	PPE/PPO
Acetaldehyde, aqueous (40%)	40	!	✓	-	!	!
Acetic acid (<10%)	40	✓	✓	✓	!	!
Acetic acid (10% - 85%)	60	✓	✓	-	-	!
Acetic acid (85% - 95%)	40	✓	✓	-	-	!
Acetic acid (>95%)	20	✓	✓	-	-	-
Acetone (traces)	20	-	✓	-	✓	-
Ammonia, aqueous (20%)	40	✓	✓	-	✓	!
Ammonia, dry	60	✓	✓	-	✓	!
Ammonium fluoride (2%)	20	✓	!	!	-	!
Aniline (saturated)	60	!	-	-	!	-
Arsenic acid (<20%)	60	✓	✓	✓	!	!
Beer	60	✓	✓	!	✓	✓
Benzene	20	-	!	-	✓	-
Bleaching agent (13%)	40	✓	✓	!	!	✓
Borax, aqueous	60	✓	✓	!	!	!
Bromic acid, aqueous (10)	20	✓	✓	-	-	!
Butane, gaseous		✓	-	✓	✓	!
Carbonic acid, dry	40	✓	✓	✓	✓	!
Carbonic acid, dry or humid	40	✓	✓	!	✓	!
Carbon tetrachloride	20	-	-	-	✓	-
Carbon disulphide	20	!	!	-	!	-
Caustic soda (<40%)	40	✓	✓	-	✓	✓
Caustic soda (40% - 60%)	60	✓	✓	-	✓	✓
Cement, dry	20	✓	✓	✓	✓	✓
Cement, mixed	20	✓	✓	-	✓	✓
Chloric gas, dry or humid	20	!	!	-	-	-
Chloric water	20	!	-	-	-	-
Chlorinated hydrocarbons		-	-	-	✓	-
Chlorosulfuric acid (100%)	20	!	!	-	-	-
Chromium acid, aqueous (<50%)	50	✓	✓	-	-	-
Chromium acid (20%)		!	!	✓	-	-
Chromosulfuric acid (20%)		!	!	-	-	-
Citric acid (all)	60	✓	✓	✓	✓	!
Cresol, aqueous (<90%)	45	!	!	-	-	-
Cupric sulfate (all)	60	✓	✓	✓	!	!
Diesel oil	20	✓	✓	!	✓	-
Developer (photographic)	40	✓	✓	!	✓	!
Dextrine (18%)	20	✓	✓	!	✓	!
Ester		-	-	-	✓	✓
Ethyl alcohol, aqueous (<40%)	40	✓	✓	!	✓	✓
Ethyl ether	20	-	!	!	✓	-
Fatty acid	20	✓	!	!	✓	!
Fixing bath	40	✓	✓	!	✓	!
Fluorochlorinated Hydrocarbons		✓	!	✓	✓	-
Formaldehyde, aqueous (all)	30	✓	✓	!	✓	-
Formic Acid (<30%)	40	✓	✓	!	-	!
Formic Acid (concentrated)	20	✓	✓	-	-	!

Chemical Substances	Chemical Resistance					
	°C	PVC	PE/PP	PC	PA	PPE/PPO
Glycerine, aqueous	60	✓	✓	!	✓	✓
Hydrochloric acid (weak)	40	✓	✓	!	-	✓
Hydrochloric acid (concentrated)	60	✓	✓	-	-	!
Hydrofluoroisilic acid, aqueous (<32.5%)	60	✓	✓	✓	-	!
Hydrofluoric acid, aqueous (<40%)	20	✓	✓	-	-	!
Hydrogen (100%)	60	✓	✓	✓	✓	✓
Hydrogen peroxide (20%)	20	✓	✓	!	!	-
Hydrogen sulphide, dry or humid	60	✓	✓	!	!	!
Hydrogen sulphide, aqueous	40	✓	✓	!	!	!
Ketone		-	-	-	✓	-
Lactic acid, aqueous (1%)	40	✓	✓	✓	✓	✓
Methyl alcohol, aqueous (all)	40	✓	✓	-	✓	✓
Mineral oil	20	✓	✓	!	✓	!
Nitric acid (<30%)	40	✓	✓	-	-	!
Nitric acid (30% - 45%)	45	✓	✓	-	-	-
Nitric acid (50% - 60%)	20	✓	!	-	-	-
Nitric gases, dry or humid (weak)	60	!	!	-	!	!
Oils and Fats (vegetable and organic)	60	✓	✓	-	✓	-
Oxalic acid, aqueous (10%)	40	✓	✓	✓	!	!
Oxalic acid, aqueous (concentrated)	60	✓	✓	-	-	!
Oxygen	60	✓	✓	!	✓	✓
Ozone	20	✓	!	-	!	!
Permanganate (<6%)	20	✓	✓	!	-	!
Petrol, Normal/Premium	60	✓	!	-	✓	-
Petroleum	20	✓	✓	!	✓	-
Phenol, aqueous (<90%)	45	!	!	-	-	-
Phosphoric acid, aqueous (<30%)	40	✓	✓	-	-	!
Phosphoric acid, aqueous (<30%)	60	✓	✓	-	-	!
Potash lye, aqueous (<40%)	40	✓	✓	-	✓	✓
Potash lye (40% - 50%)	60	✓	✓	-	✓	✓
Potassium sodium lye (<40%)	40	✓	✓	-	✓	✓
Potassium sodium lye (40% - 50%)	60	✓	✓	-	✓	✓
Propane, liquid		✓	-	✓	✓	!
Salt solution (all)	40	✓	✓	✓	✓	✓
Seawater	40	✓	✓	!	✓	✓
Sulfur dioxide, aqueous (all)	40	✓	✓	!	!	!
Sulfuric acid, dry or humid (all)	60	✓	✓	!	!	!
Sulfuric acid, aqueous (<40%)	40	✓	✓	!	-	✓
Sulfuric acid, aqueous (40% - 80%)	60	✓	✓	-	-	!
Sulfuric acid, aqueous (80% - 90%)	40	✓	✓	-	-	!
Sulfuric acid, aqueous (90% - 96%)	20	✓	✓	-	-	!
Sodium chloride solution (weak)	40	✓	✓	✓	✓	✓
Tartaric acid (10%)	60	✓	✓	✓	✓	!
Urine	40	✓	✓	✓	✓	✓
Water	60	✓	✓	✓	✓	✓
Xylene (100%)	20	-	!	-	✓	-
Zinc chloride, aqueous (all)	60	!	✓	!	-	!
Zinc sulfate, aqueous (weak)	60	✓	✓	!	-	!

### List of Symbols:

- ✓ The parts are resistant against chemical attack under conventional laying conditions
- ! The parts are partially resistant against chemical attack under conventional laying conditions. It is strongly advised to investigate the actual conditions very carefully, resp. to contact UNIVOLT for tests.
- The parts are not resistant against chemical attack.

## 1. Installationssysteme aus Kunststoffen

Generell hängt die Chemikalienbeständigkeit von der mechanischen Belastung des Kunststoffteiles, der Einwirkungsdauer und -temperatur sowie von der Konzentration der jeweiligen Chemikalie ab. Angesichts der unterschiedlichsten Umweltbedingungen sind Laborversuche an genormten Probekörpern nur von begrenzter Aussagekraft, für den konkreten Anwendungsfall sollten die Umgebungseinflüsse in praxisnahen Tests nach Vorgabe des Anwenders überprüft werden.

### Mechanische Belastung und Temperatureinfluss

Mechanische Belastungen können bereits bei der Installation minimiert werden, indem darauf geachtet wird, das Installationssystem möglichst spannungsfrei zu verlegen, d.h. möglichst große Biegeradien, Befestigungsmittel nicht zu fest anzuziehen, Zug- und Schwingbelastung durch entsprechende Maßnahmen zu vermeiden.

Bei Verwendung unter erhöhter Umgebungstemperatur muss die thermische Längenänderung berücksichtigt werden, um nachträglich auftretende Verspannungen zu vermeiden (Muffenspiel, Gleitsitz in Schellen, Dehnungsstrecken einbauen).

Bei Auftreten höherer Temperaturen ist auch zu berücksichtigen, dass insbesondere in geschlossenen Rohrsystemen durch Wärmestau Temperaturen auftreten können, welche die herrschende Umgebungstemperatur weit überschreiten können (Erwärmung der Kabel, Sonneneinstrahlung). Die folgende Übersicht gibt einige generelle Hinweise über mögliche Unverträglichkeiten, die bei Installation und im Gebrauch auftreten können.

### 1.1 Chemische Beständigkeit von Installationssystemen aus PVC

Installationssysteme aus PVC weisen hervorragende Beständigkeit gegen fast alle in der Baupraxis vorkommenden Chemikalien auf. Vorsicht ist geboten bei Toluol, Tetrachlorkohlenstoff, Aceton, Chlorkohlenwasserstoffen und Benzol.

### 1.2 Chemische Beständigkeit von HFT-Systemen auf Basis PPO/PPE und PC

Diese Materialien weisen im Allgemeinen gute chemische Beständigkeit auf, einige Chemikaliengruppen sind jedoch in der Lage, Rohre und Zubehörteile anzugreifen: Öle, Fette, Schmier- und Kraftstoffe. Das Material ist gegen einige in Schmierstoffen vorkommende Additive empfindlich. Dies gilt insbesondere für Schneidöle,

Hydraulikflüssigkeiten, Bremsflüssigkeit, Sojaöle und Speisefette und -öle. Vorsicht ist auch bei Diesel- und Vergaserkraftstoffen geboten.

### Betonzusätze und Schalungsöle

Eine Prüfung ist in jedem Falle anzuraten. Generell kann gesagt werden, dass die Materialien gegen Zusätze, welche Ester, Äther, Aldehyde, Ketone, Amine oder chlorierte Kohlenwasserstoffe enthalten nicht beständig sind. Dies gilt insbesondere für Zusätze, die Natronlauge in konzentrierter Form bilden. HFT-Material darf nicht mit Schalungsölen in Kontakt gebracht werden, da diese das Material schädigen.

### Reinigungs- und Entfettungsmittel

Zur Reinigung sollten keine Industriereinigungsmittel oder Kaltreiniger verwendet werden, da diese im Material Spannungsrisskorrosion auslösen können. Die Reinigung erfolgt am besten mit milder Seifenlauge und lauwarmem Wasser. Vorsicht ist auch bei der Reinigung von anderen Teilen geboten, welche sich in der Nähe befinden, da Reiniger auf das Rohrsystem gelangen könnte.

### Verträglichkeit mit Kabeln (insbesondere aus PVC-weich)

PVC-Kabel enthalten unter Umständen Weichmacher, die speziell bei höheren Temperaturen in geschlossenen Rohrsystemen aus dem Kabel ausdampfen können und Spannungsrisse verursachen. Ebenso können manche Gummikabel nicht verträgliche Zusätze enthalten.

### Verträglichkeit mit Einziehmitteln (Kabelgleitmitteln)

Einziehmittel auf Fettbasis können zu Rissbildung führen. Wir empfehlen die Verwendung des von uns geprüften Gleitmittels G-35 „Polywater“; bei Rohrsystemen aus PC wird (insbesondere bei Auftreten höherer Temperaturen) empfohlen, kein Gleitmittel zu verwenden.

### Farben und Lacke, Korrosionsschutzanstriche, Isolieranstriche

Farben und Lacke sind hinsichtlich der verwendeten Lösungsmittel kritisch. Es ist in jedem Falle die Verträglichkeit abzuklären.

### Dichtmittel

Die Materialien sind im Allgemeinen mit Silikon gut verträglich, es können allerdings bei massiver Additivierung des Dichtstoffes Unverträglichkeiten auftreten. Polyurethanschaum kann die Materialien angreifen, ein vorheriger Test wird empfohlen. Dies gilt ebenso für Dichtmaterialien aus Nitrilkautschuk.

### Kleber

Wir empfehlen die Verwendung unseres geprüften HFT-Klebers „HVKS TEC 7“, andere Kleber können das Material angreifen (Spannungsrissskorrosion). Vor Verwendung eines anderen Klebersystems ist daher die Verträglichkeit abzuklären.

### 1.3 Chemische Beständigkeit von HFT-Systemen auf Basis PA, PE und PP

PE und PP zeichnen sich durch gute Beständigkeit gegen Säuren und Laugen sowie Öle und Fette aus. Unverträglichkeiten können bei hohen Konzentrationen und hohen Temperaturen auftreten. PA ist empfindlich gegen Säuren und manche halogenhaltigen Verbindungen, weist jedoch hohe Beständigkeit gegen Öle, Fette und Kraftstoffe auf. Aufgrund der guten chemischen Beständigkeit gegen Lösungsmittel sind diese Materialien nur schwer verklebbar. Erfahrungsgemäß eignet sich 3M Scotch Weld DP 8005 am besten für diese Zwecke. Außerdem sind bei Verwendung unseres geprüften HFT-Klebers „HVKS TEC 7“ wasserdichte Verbindungen herstellbar.

Eine detaillierte Auflistung der Beständigkeit von Installationssystemen aus Kunststoff entnehmen Sie bitte der Tabelle „Chemische Beständigkeit“.

## 2. Installationssysteme aus Metall

### 2.1 Chemische Beständigkeit von Systemen aus Stahl

UNIVOLT-Stahlpanzerrohre sind durch Verzinkung oder Lackierung gegen Korrosion geschützt. Bei Auftreten von Feuchtigkeit und Chemikalien sind die bei Stahl üblichen Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen. KFR- und MVK-Rohre sind durch einen zusätzlichen Überzug aus Weich-PVC geschützt, die Chemikalienbeständigkeit von PVC ist zu beachten.

### 2.2 Chemische Beständigkeit von Systemen aus Aluminium

Korrosion bei Systemen aus Aluminium kann auftreten, wenn sie mit feuchten Baustoffen (z.B. Mauerwerk, Beton etc.) in Kontakt stehen. Bei feuchtem Mauerwerk ist daher die Verlegung mit Abstand zur Wand vorzunehmen, bei Mauerdurchführungen sind die Teile durch einen Bitumen oder Lackanstrich, der über den Durchbruch hinausreicht, zu schützen. Ungeschützte Teile aus Aluminium sollen nicht in Magnesitestrichen bzw. magnesitgebundenen Holzwolleplatten verlegt werden.

Diese Übersicht kann naturgemäß nicht auf alle Möglichkeiten detailliert eingehen, bei konkreten Anwendungsfällen wenden Sie sich bitte an uns, um im Einzelfall auftretende Fragen zu klären.

Alle Angaben sind Näherungswerte und beziehen sich auf genormte Prüfkörper unter Laborbedingungen; Änderungen vorbehalten.

## 1. Installation Systems from Synthetic Materials

The resistance against chemical attack depends basically on the mechanical stress on the plastic part, the time of exposure, the temperature and the concentration of the media. In view of the various environmental conditions laboratory tests under standard conditions are only of limited value for practical use. Under critical conditions tests should be made according to actual conditions to be stated by the user.

### Mechanical stress and temperature influence

Mechanical stress can be minimised at the installation, taking care that the system is installed being as stressfree as possible, e.g. using large bending radii, leaving space for thermal expansion at the joints and taking care that fixings are not fastened too firmly.

When using insulating systems at higher temperatures, the thermal expansion must be taken into account to avoid later stresses on the installed system by using expansion joints and allowing gliding within the fixings. At higher temperatures it must be taken into consideration that especially in sealed closed systems, temperatures may occur exceeding the surrounding temperatures. This can be due to additional heat emitted by the cables or heat radiation (sunlight!). The following survey gives general information about possible incompatibilities occurring during installation or use.

### 1.1 Chemical resistance of PVC systems

PVC offers excellent resistance against most chemicals used in the building industry.

Care shall be taken with chemicals like carbon tetrachlorid, acetone, chlorinated hydrocarbons and benzene.

### 1.2 Chemical resistance of HFT systems based on PPO/PPE and PC

These materials offer in general a good resistance against various chemicals, however, some chemical agents are capable of attacking these materials: Oils, fats, greases and fuel. The material is sensitive to some additives sometimes contained in lubricants. This applies especially to cutting oils, hydraulic oils, break fluid, soya-oil and edible fats and oils. Care shall be taken also with petrol and diesel oil.

### Additives for concrete and lubricants for formwork

A test is in any case advisable. Generally speaking, the material is not resistant against additives containing ester, ether, aldehydes, ketones, amines or chlorinated hydrocarbon. This holds especially for wet cement which contains caustic soda and shall not be used for embedding in concrete. Furthermore, the material must not be brought into contact with lubricants for formworks.

### Cleaners and degreasing agents

Cleaning of the material should be made with plain water or mild soapy water, never with abrasive pads or solvents like alcohol or benzene. Care must be taken when cleaning parts which are mounted near the installation systems, as solvents may come in contact with the material and could cause stress cracking.

### Resistance against cables (especially from soft PVC)

PVC-cables may contain softeners which evaporate in closed installation systems especially at higher temperatures and cause stress cracking. Also some rubber cables may contain additives which are not compatible with the material.

### Resistance against cable-lubricants

Cable lubricants which are based on fat can cause cracking. We recommend the use of our approved lubricant G-35 'Polywater'. For installation systems based on PC it is recommended to abstain from the use of cable lubricants at all (especially at higher temperature).

### Paints, corrosion inhibitors and sealing coatings

These materials may be critical in respect of the contained solvents. Compatibility should be checked in every case.

### Sealings

The material offers in general good resistance against silicones. In case of a high content of additives chemical incompatibility may occur. Polyurethane foam may affect the material, a prior test is recommended. This holds also for sealing materials from nitrile rubber.

### Adhesives, glues

We recommend the use of our approved sealing cement "HVKS TEC 7", other adhesives or glues may affect the material. The compatibility of other adhesives and glues should be checked in every case.

### 1.3 Chemical resistance of HFT systems based on PA, PE and PP

PE and PP offer very good resistance against acids and lyes as well as oils and fats. Incompatibilities may occur at high temperatures and at very high concentrations of the chemical agent. PA is sensitive in respect of acids and some compounds containing halogens but offers excellent resistance against oils, fats and fuels. Due to the broad chemical resistance against solvents these materials are difficult to use with glues. Most suitable for these purposes is according to the current experience 3M Scotch Weld DP 8005. Additionally, using our sealing cement „HVKS TEC 7“ allows watertight connections of conduits and accessories.

For more detailed information concerning the chemical resistance of installation systems from synthetic materials please turn to the table 'Chemical Resistance'.

## 2. Metal Installation Systems

### 2.1 Chemical resistance of Steel Systems

These parts are well protected against corrosion by painting or galvanisation. When using steel in humid areas the usual care must be taken.

KFR and MVK conduits are additionally protected by a coating of soft PVC. Therefore, the chemical resistance of PVC shall be noted additionally.

### 2.2 Chemical resistance of Aluminium Systems

Care must be taken when Aluminium Systems come in contact with wet or moist building materials (e.g. plaster, concrete, etc.). Installation directly on humid or wet surfaces should be avoided and distance saddles should be used. Where the conduit runs through a wall, protection by bituminous or equivalent coating is required. Unprotected aluminium parts shall not be embedded in magnesite screed or mounted on magnesite bonded wood wool panels.

As this survey cannot cover all questions in detail you are kindly invited to contact us for further information for your special requirements. All given values refer to standard test samples under standardized laboratory conditions. Design and specifications subject to change without notice.

Erdverlegte Elektroinstallationsysteme: Klassifikation nach EN 61386-24  
 Conduit Systems Buried Underground: Classification acc. to EN 61386-24

Widerstand gegenüber Druckbeanspruchung Resistance against Com- pression	Energiewerte für die Schlagprüfung Impact test energy values						
	Typ* type*	Nenngröße des Rohres Nominal size of conduit	Leicht light duty			Normal normal duty	
[N]	[mm]		Hammergewicht Mass of striker	Fallhöhe Fall height	Energie Energy	Hammergewicht Mass of striker	Fallhöhe Fall height
250	≤ 60	3	100	3	5	300	15
450	61-90	3	200	6	5	400	20
750	91-140	3	400	12	5	570	28
	>140	3	500	15	5	800	40

\*Angabe in N/200mm; max. Verformung 5% des durchschnittlichen Innendurchmessers  
 \*indicated in N/200mm; max. deflection 5% of the average inner diameter

Beispiel: KSR 110  
 Example: KSR 110

**450 N**

Ringsteifigkeit nach EN ISO 9969  
 Ring Stiffness acc. to EN ISO 9969

### FXKVS, FXKVR

Dimension dimension	Verformung 3% bei kN/m <sup>2</sup> deflection 3% at kN/m <sup>2</sup>
50	14
63	11
75	9
90	7
110	6
125	5
160	4
200	3

# Vertrieb weltweit.

Für höchstmögliche Kundennähe bedient Dietzel Univolt ein Vertriebs- und Servicenetzwerk auf allen Kontinenten und in mehr als 60 Ländern der Welt. Für weitere Informationen zu unseren Produktionsstätten, Zweigniederlassungen und Vertriebspartnern kontaktieren Sie bitte unsere Export-Abteilung.

## Dietzel GmbH

**1111 Wien, 1. Haidequerstraße 3-5  
 Österreich**

**Tel.: +43/1/760 76-0  
 Fax: +43/1/760 76-500**

**export@dietzel-univolt.com**

Die Adressen unserer Vertretungen finden Sie auch im Internet unter [www.dietzel-univolt.com](http://www.dietzel-univolt.com)

# Global Service.

To achieve an outstanding degree of customer service, Dietzel Univolt operates a sales and service network on all continents in more than 60 countries around the world. For further information about our factories, sales offices and distribution partners we kindly ask you to get in contact with our Export Department.

## Dietzel GmbH

**1111 Vienna, 1. Haidequerstrasse 3-5  
 Austria**

**Tel.: +43/1/760 76-0  
 Fax: +43/1/760 76-500**

**export@dietzel-univolt.com**

The contact details of our distributors are also available on our homepage: [www.dietzel-univolt.com](http://www.dietzel-univolt.com)



ISO 9001



## 1. Allgemeines

- 1.1 Diese Geschäftsbedingungen gelten, soweit die Vertragsparteien nicht ausdrücklich und schriftlich Abweichendes vereinbart haben.
- 1.2 Sämtliche Angebote der Dietzel GmbH (im Folgenden kurz DIETZEL genannt) sind stets freibleibend. Der Vertrag kommt erst durch schriftliche Bestätigung oder durch Lieferung zustande. Die zum Angebot gehörigen Unterlagen wie insbesondere Abbildungen, Zeichnungen, Gewichts- und Maßangaben sind nur annähernd maßgebend, soweit sie nicht ausdrücklich als verbindlich bezeichnet werden. Angaben über Eigenschaften, Gewicht, Masse, Fassungsvermögen, Farben, Preise und ähnliche Spezifikationen werden nur insoweit Vertragsinhalt, als sie in den von DIETZEL verwendeten Katalogen, Rundschreiben, Prospekten, Anzeigen, Abbildungen und Preislisten im Geschäftsverkehr verwendet werden.
- 1.3 DIETZEL behält sich ausdrücklich Konstruktions- und Formänderungen des Vertragsgegenstandes aufgrund technischen Fortschritts ohne vorherige Ankündigung vor.
- 1.4 Zusicherungen, Nebenabreden und Änderungen des Vertrages bedürfen zu ihrer Wirksamkeit der Schriftform. Auf dieses Erfordernis kann nicht verzichtet werden.
- 1.5 Änderungen der allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen erlangen mit Beginn des Monats, der der Verständigung des Kunden als übernächster folgt, Rechtsgültigkeit für alle gegenwärtigen und zukünftigen Geschäftsbeziehungen des Kunden zu DIETZEL, sofern nicht bis dahin ein schriftlicher Widerspruch des Kunden bei DIETZEL eingelangt ist.

## 2. Preise und Zahlungsverzug

- 2.1 Sämtliche Preise von DIETZEL gelten mangels anderslautender Vereinbarung ab Werk bzw. Lager, ohne Verladung, exkl. Ust. Für Aufträge mit einem Netto-Auftragswert unter EUR 200,- verrechnen wir einen Anteil an Minderverzugszuschlag von EUR 15,-. Wenn nichts anderes vereinbart wurde, werden diejenigen Preise berechnet, die am Tag der Lieferung Gültigkeit haben.
- 2.2 Die angegebenen Preise verstehen sich inkl. handelsüblicher Verpackung. Eine darüber hinaus erforderliche Verpackung wird nach tatsächlichem Aufwand verrechnet. DIETZEL ist Lizenznehmer der ARA und damit von der Rücknahme von Verpackungen entpflichtet, ausgenommen Mehrwegverpackungen, die bei Lieferung beigelegt werden. Wird diese Mehrwegverpackung nicht termingerecht frei einem Lager von DIETZEL zurückgestellt, wird sie in Rechnung gestellt.
- 2.3 Rechnungen sind mangels anderslautender Vereinbarung innerhalb von 30 Tagen ab Rechnungsdatum ohne Abzug zahlbar. Bei Zahlung innerhalb von 14 Tagen nach Rechnungsdatum gewährt DIETZEL einen Skonto in der Höhe von 2%. Kein Skontoabzug ist möglich bei Rechnungen betreffend Reparatur- und Lohnarbeiten. Jeder Skontoabzug entfällt, wenn der Besteller mit Zahlungsverpflichtungen gegenüber DIETZEL aus anderen Verträgen in Verzug ist.
- 2.4 Der Auftraggeber hat über Verlangen DIETZEL nach Maßgabe des Fortschrittes der Leistungsausführung Teilzahlungen zu leisten.
- 2.5 Eine Aufrechnung mit von DIETZEL bestrittenen oder nicht rechtskräftig festgestellten Gegenansprüchen oder Gewährleistungsansprüchen des Auftraggebers ist nicht statthaft. Dasselbe gilt für die Geltendmachung eines Zurückbehaltungsrechtes seitens des Auftraggebers.

## 3. Zahlungsverzug

- 3.1 Ist der Auftraggeber mit der vereinbarten Zahlung oder sonstigen Leistungen in Verzug, steht DIETZEL das Recht zu,
  - die Erfüllung der eigenen Verpflichtungen bis zur Bewirkung der rückständigen Zahlungen oder sonstigen Leistungen aufzuschieben,
  - eine angemessene Verlängerung der Lieferfrist in Anspruch zu nehmen,
  - vorbehaltlich der Geltendmachung eines größeren tatsächlichen Verzugschadens ab Fälligkeit Verzugszinsen in der Höhe von 8% zu verlangen und
  - bei Nichterhaltung einer angemessenen Nachfrist vom Vertrag zurückzutreten.
- 3.2 Jedenfalls ist der Auftraggeber zum Ersatz der Mahnspesen sowie sämtlicher Kosten, insbesondere vorprozessualer Kosten eines Gläubigerschutzverbandes, Inkassobüros oder Rechtsanwaltes verpflichtet.

## 4. Lieferung und Leistungsausführung

- 4.1 Die besonders zu vereinbarenden Lieferfrist beginnt mit Vertragsabschluss, nicht jedoch vor Eingang einer eventuell vereinbarten Anzahlung. Die Einhaltung der Lieferfrist durch DIETZEL setzt in jedem Fall die Erfüllung der Vertragspflicht durch den Auftraggeber voraus.
- 4.2 Die Lieferfrist ist eingehalten, wenn bis zu ihrem Ablauf der Liefergegenstand von DIETZEL dem Auftraggeber ausgefolgt wurde, zur Versendung gebracht wurde oder die Versandbereitschaft mitgeteilt wurde. Nachträgliche Änderungen oder Ergänzungswünsche des Auftraggebers verlängern die Lieferzeit entsprechend. Dasselbe gilt bei Eintritt unvorhergesehener Hindernisse, soweit solche Hindernisse nachweislich auf die Fertigstellung oder Ablieferung des Leistungsgegenstandes Einfluss haben, wie insbesondere Verzögerungen durch höhere Gewalt, Arbeitskämpfe, Streik, Aussperrung, Verzögerung in der Anlieferung wesentlicher Rohstoffe, Materialien oder Teile. Dasselbe gilt, wenn die genannten Umstände bei Sublieferanten von DIETZEL eintreten. Ist die Lieferung aufgrund solcher Umstände unmöglich, hat die DIETZEL das Recht, vom Vertrag

zurückzutreten, ohne dass dem Auftraggeber daraus Ansprüche welcher Art immer zustehen. Dies gilt auch für den Fall, dass die genannten Umstände während eines bereits vorliegenden Verzuges eintreten.

- 4.3 Falls die Absendung einer versandbereiten Ware ohne Verschulden von DIETZEL nicht möglich ist oder seitens des Auftraggebers nicht gewünscht wird, hat DIETZEL das Recht, die Lagerung der Ware auf Kosten des Auftraggebers vorzunehmen, wodurch die Lieferung als erbracht gilt. Die vereinbarten Zahlungsbedingungen bleiben dadurch unberührt.

## 5. Gefahrenübergang

- 5.1 In Ermangelung einer anderslautenden Vereinbarung gilt die Ware „ab Werk“ verkauft (Abholbereitschaft). DIETZEL liefert unversichert und unverzollt ab Werk. Teillieferungen sind, wenn nichts anderes vereinbart wurde, zulässig.
- 5.2 Die Gefahr des zufälligen Unterganges und Beschädigung geht spätestens mit der Absendung der Lieferteile auf den Auftraggeber über, und zwar auch dann, wenn Teillieferungen erfolgen, und von DIETZEL noch andere Leistungen, wie z. B. Übersendungskosten oder Anfuhr und Montage, übernehmen werden.
- 5.3 Im Übrigen gelten die INCOTERMS in der am Tage des Vertragsabschlusses gültigen Fassung.

## 6. Eigentumsvorbehalt und Zession

- 6.1 Bis zur vollständigen Erfüllung aller finanziellen Verpflichtungen des Auftraggebers, behält sich DIETZEL das Eigentumsrecht am Kaufgegenstand vor.
- 6.2 Der Auftraggeber hat das Recht, die Vorbehaltsware im gewöhnlichen Geschäftsverkehr und nur solange er nicht im Zahlungsverzug ist, zu veräußern. Zu anderen Verfügungen über die Vorbehaltsware (wie z. B. Sicherungsübereignung, Verpfändung) ist er nicht berechtigt. Kaufpreis- oder Werklohnforderungen des Auftraggebers aus der Weiterveräußerung der Vorbehaltsware werden im Zeitpunkt ihres Entstehens in der Höhe der DIETZEL zustehenden Forderungen an diese abgetreten.
- 6.3 Bei Zahlungsverzug, drohender Zahlungseinstellung, oder im Falle der Zwangsvollstreckung gegen den Auftraggeber ist DIETZEL befugt, die Vorbehaltsware zu demontieren und/oder sonst zurückzunehmen, ohne dass dies einem Rücktritt vom Vertrag gleichzusetzen ist. Der Auftraggeber ist zur Herausgabe verpflichtet.
- 6.4 Von einer Pfändung oder anderwärtigen Beeinträchtigung der Vorbehaltsware durch Dritte ist DIETZEL unverzüglich zu benachrichtigen. Alle durch solche Zugriffe Dritter entstehenden Kosten trägt der Auftraggeber.
- 6.5 Der Auftraggeber erklärt sich ausdrücklich damit einverstanden, dass sämtliche, DIETZEL gegen den Auftraggeber zustehende Forderungen an Dritte zu welchem Zweck immer abgetreten werden können. Allfällige Zessionsverbote erlangen nur dann Rechtswirksamkeit, wenn dies im konkreten Einzelfall zwischen den Vertragsparteien explizit vereinbart wird.

## 7. Waren-Retouren

- 7.1 Warenretouren sind nur möglich, wenn dies zuvor ausdrücklich und schriftlich vereinbart wurde. Die Rücksendung hat frei einem von DIETZEL genannten Lager zu erfolgen. Die Waren müssen sich in neuwertigem und originalverpacktem Zustand befinden. In jedem Fall wird DIETZEL eine angemessene Manipulationsgebühr verrechnen.

## 8. Gewährleistung

- 8.1 DIETZEL leistet nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen dafür Gewähr, dass die Ware bei Lieferung der Bestellung entspricht und zum gewöhnlichen Gebrauch tauglich ist. Dabei wird ausdrücklich festgehalten, dass nur jene Angaben über Eigenschaften, Gewicht, Masse, Fassungsvermögen, Farben, Preise und sonstige Spezifikationen Vertragsinhalt werden, die in den von DIETZEL verwendeten Katalogen, Rundschreiben, Prospekten, Anzeigen, Abbildungen und Preislisten im Geschäftsverkehr verwendet wurden. Öffentliche Äußerungen über die Produkte von DIETZEL anderer Personen als von DIETZEL sind für die Beurteilung des Vertragsinhaltes nicht maßgeblich.
- 8.2 Die Gewährleistungsverpflichtung von DIETZEL besteht nur für solche Mängel, die auf einem Fehler der Konstruktion, des Materials, oder der Ausführung beruhen und überdies nur dann, wenn solche Mängel während eines Zeitraumes von 12 Monaten bei verkehrsmäßigem Gebrauch ab dem Zeitpunkt des Gefahrenüberganges bzw. der Lieferung aufgetreten sind:
  - a) Innerhalb der ersten 6 Monate verpflichtet sich DIETZEL, all diejenigen Teile unter Ausschluss jeglicher Nebenkosten (wie insbesondere Wegzeitkosten, Arbeitskosten oder Transportkosten, u.ä.) unentgeltlich nach eigenem Ermessen auszubessern oder neu zu liefern, die sich infolge eines vor dem Gefahrenübergang liegenden Umstandes, insbesondere wegen fehlerhafter Bauart, Materialmängel oder mangelhafter Ausführung als unbrauchbar oder in ihrer Brauchbarkeit erheblich beeinträchtigt herausstellen. Ersetzte Teile werden Eigentum von DIETZEL. Dass der Mangel bereits im Zeitpunkt der Übergabe vorhanden war, hat auch innerhalb der ersten 6 Monate der Auftraggeber zu beweisen.
  - b) Nach Ablauf von 6 Monaten seit Leistungserbringung leistet DIETZEL weitere 6 Monate Gewähr dafür, dass gelieferte Waren, die nachweisbar infolge eines Fabrikations-, Material- oder Konstruktionsfehlers unbrauchbar, oder in ihrer Brauchbarkeit erheblich beeinträchtigt sind, nach freiem Ermessen repariert oder durch mangelfreie Gegenstände ersetzt werden. Sämtliche Nebenkosten, wie insbesondere Wegzeitkosten, Arbeitskosten

oder Transportkosten sind vom Auftraggeber zu tragen. Alle sonstigen Gewährleistungsansprüche, insbesondere das Recht auf Wandlung oder Preisermäßigung (auch im Falle des Fehlschlages von Nachbesserung bzw. Neulieferung), sowie Schadenersatzansprüche, gleich aus welchem Rechtsgrund, werden ausgeschlossen.

- 8.3 Der Auftraggeber kann sich auf Gewährleistungsrechte nur berufen, wenn er DIETZEL unverzüglich schriftlich die aufgetretenen Mängel bekannt gegeben hat. Diesfalls hat DIETZEL – wenn die Mängel nach den gegenständlichen Bestimmungen von DIETZEL zu beheben sind – die Wahl:
  - a) die mangelhafte Ware an Ort und Stelle nachzubessern;
  - b) sich die mangelhafte Ware oder die mangelhaften Teile zwecks Nachbesserung zusenden zu lassen;
  - c) die mangelhafte Ware bzw. die mangelhaften Teile zu ersetzen.Ist eine Behebung nicht oder nur mit unverhältnismäßig hohen Kosten möglich, hat DIETZEL auch die Wahl, eine angemessene Preisermäßigung zu gewähren.
- 8.4 Werden die mangelhaften Waren oder Teile zwecks Nachbesserung oder Ersatz zurückgeschickt, trägt der Auftraggeber die Kosten und Gefahr des Transportes.
- 8.5 Die gemäß diesen Bestimmungen ersetzten mangelhaften Waren oder Teile stehen ausschließlich DIETZEL zur Verfügung. Die Gewährleistungspflicht von DIETZEL gilt nur für Mängel, die unter Einhaltung der vorgesehenen Betriebsbedingungen und bei verkehrsmäßigem Gebrauch auftreten. Den Nachweis dafür hat der Auftraggeber zu erbringen. Keine Gewährleistungspflicht für DIETZEL besteht insbesondere für Mängel, die auf unsachgemäßer Aufstellung durch den Auftraggeber sowie diesem zurechenbaren Personen, unsachgemäßer Instandhaltung, unsachgemäßer oder ohne schriftlicher Zustimmung von DIETZEL ausgeführten Reparaturen oder Änderungen durch Dritte, sowie auf verkehrsmäßiger Abnutzung beruhen.
- 8.6 Die Haftung von DIETZEL aufgrund des besonderen Rückgriffrechtes gemäß § 933 b ABGB endet jedenfalls 2 Jahre nach Leistungserbringung durch DIETZEL und besteht nur in dem Umfang, als etwaige Gewährleistungskosten des Auftraggebers nur bis zur Höhe des tatsächlich vereinbarten Dietzel-Verkaufspreises abzüglich evtl. gewährter Skonti oder sonstigen Nachlässen der mangelhaften Ware ersetzt werden.
- 8.7 Eine über die genannten Bestimmungen hinausgehende Haftung für Mängel übernimmt DIETZEL nicht.

## 9. Haftung

- 9.1 DIETZEL übernimmt keine Haftung für die Verletzung von Personen, für Schäden an Gütern, die nicht Vertragsgegenstand sind, sowie für sonstige Schäden und für entgangenen Gewinn, sofern sich nicht aus den Umständen des Einzelfalles ergibt, dass DIETZEL grobes Verschulden zu vertreten hat.
- 9.2 Die von DIETZEL gelieferten Waren bieten nur jene Sicherheit, die aufgrund von Zulassungsvorschriften, Betriebsanleitungen, Vorschriften von DIETZEL über die Behandlung des Kaufgegenstandes, insbesondere im Hinblick auf allenfalls vorgeschriebene Überprüfungen und sonstige gegebene Hinweise, erwartet werden kann. Sofern nicht Punkt 8.1 zur Anwendung kommt, ist die Ersatzpflicht für DIETZEL bei leicht fahrlässiger Schadenszufügung jedenfalls auf 5% der Auftragssumme begrenzt. Vorbehaltlich anderslautender Bestimmungen ist in diesen Bedingungen die Haftung für DIETZEL gegenüber dem Auftraggeber für Produktionsstillstand, entgangenen Gewinn, Nutzungsausfall, Vertragsseinbußen oder jeden anderen wirtschaftlichen oder indirekten Folgeschaden ausgeschlossen.
- 9.4 Der Auftraggeber übernimmt die Haftung und Kosten für alle aus Schutzrechtsverletzungen entstehenden Rechtsstreitigkeiten, welche sich aus der Herstellung und Lieferung einer kundenspezifischen Fertigung für DIETZEL ergeben. Insbesondere übernimmt der Auftraggeber die Vertretungs- und Gerichtskosten für Verletzungsklagen aus bestehenden Patenten, Marken, Mustern und Urheberrechten Dritter und wird DIETZEL diesbezüglich schad- und klaglos halten.

## 10. Datenschutz

- 10.1 DIETZEL ist berechtigt, personenbezogene Daten des Auftraggebers im Rahmen des Geschäftsverkehrs zu speichern, zu übermitteln, zu überarbeiten und zu löschen.
- 10.2 Die Parteien verpflichten sich zur absoluten Geheimhaltung des ihnen aus der Geschäftsbeziehung zugegangenen Wissens gegenüber Dritten.
11. **Gerichtsstand, anwendbares Recht, Erfüllungsort**
  - 11.1 Gerichtsstand für alle sich mittelbar oder unmittelbar aus dem Vertrag ergebenden Streitigkeiten ist das sachlich zuständige Gericht am Sitz der Dietzel GmbH in Wien. Ungeachtet dieser Vereinbarung kann DIETZEL auch das für den Vertragspartner zuständige Gericht anrufen.
  - 11.2 Der Vertrag bleibt auch bei rechtlicher Unwirksamkeit einzelner Bestimmungen in seinen übrigen Teilen verbindlich. Das gilt nicht, wenn das Festhalten an dem Vertrag eine unzumutbare Härte für eine Partei darstellen würde.
  - 11.3 Der Vertrag unterliegt österreichischem materiellem Recht unter einvernehmlichem Ausschluss des UN-Kaufrechts.
  - 11.4 Für Lieferung und Zahlung gilt als Erfüllungsort und Gerichtsstand der Sitz der Dietzel GmbH in Wien, dies auch dann, wenn die Übergabe vereinbarungsgemäß an einem anderen Ort erfolgt.

## 1. General Provisions

- 1.1 These general terms and conditions shall apply unless the parties to the contract have expressly made an explicit agreement to the contrary in writing.
- 1.2 Any quotations submitted by DIETZEL GmbH. (hereinafter briefly referred to as DIETZEL) shall be subject to change without notice. The contract shall only come into force upon written confirmation or delivery. The documents part of the quotation such as illustrations, drawings, weights and measurements in particular shall only be considered to be approximate statements unless they were expressly referred to as binding. Statements as to properties, weights, volumes, capacities, colours, prices and similar specifications shall only become an integral part of the contract to the extent they were used in the catalogues, circulars, brochures, adverts, illustrations and price lists used by DIETZEL in the course of its business operations.
- 1.3 DIETZEL expressly reserves the right to implement changes in the design and shape of the subject matter of the contract based on technical progress without prior announcement.
- 1.4 Guarantees, collateral agreements and changes in and amendments to this agreement shall only be effective in writing. This requirement cannot be dispensed with.
- 1.5 Changes in the general terms and conditions of sale and delivery shall become legally effective at the beginning of next but one month following the month during which the customer was notified and shall henceforth apply to any current and future business transactions between the customer and DIETZEL unless a written objection filed by the customer was received by DIETZEL prior to that date.

## 2. Prices and Terms of Payment

- 2.1 Unless otherwise agreed, DIETZEL's prices shall be ex works or warehouse, excluding loading, excluding VAT. For orders with a net value below EUR 200.- we will impose a surcharge for quantities below minimum of EUR 15.-. Unless otherwise agreed, we will charge the prices applicable on the day of delivery.
- 2.2 The indicated prices are including packaging as usual in trade. Any other packaging which might be required shall be charged at the actual fee. If reusable packaging which is provided upon delivery is not returned in time franco one of DIETZEL's warehouses, it shall be invoiced.
- 2.3 Unless otherwise agreed, invoices shall be payable within thirty days from date of invoice without deductions. If the customer effects payment within fourteen days from date of invoice, DIETZEL shall grant the customer a 2 % cash discount. No cash discount shall be granted for invoices concerning repair and outwork. The ordering party shall not be entitled to a cash discount if the ordering party is in default of payment obligations to DIETZEL based on any other contracts.
- 2.4 At request, the customer shall effect payment in instalments to DIETZEL relative to progress in performance of the contract.
- 2.5 The customer shall not be entitled to offset any counter-claims or warranty claims which are in dispute or have not been declared in a final and absolute judgement. This shall also apply to the assertion of a right of retention by the customer.

## 3. Delay in Payment

- 3.1 If the customer is in delay with payment of an agreed sum or any other performances, DIETZEL shall have the following rights:
- the right to defer performance of its own obligations until the arrears were paid or any other performances were effected.
  - the right to implement a reasonable extension of the term of delivery.
  - the right to charge 8 % interest on arrears from the due date subject to assertion of higher actual damage due to delay in performance.
  - the right to rescind the contract after a reasonable period of grace has lapsed without results.
- 3.2 In any case, the customer shall be obliged to compensate DIETZEL for any costs incurred for demands for payment as well as any costs such as creditor protection association and collection agency costs and lawyer's fees incurred before institution of proceedings in particular.

## 4. Delivery and Performance

- 4.1 The term of delivery which must be expressly agreed shall start upon conclusion of the contract but, in any case, not before receipt of a down-payment which might have been agreed. One condition for DIETZEL respecting the term of delivery shall in any case be the performance of contractual obligations by the customer.
- 4.2 The term of delivery shall be deemed to have been observed if the subject of delivery was dispatched by DIETZEL to the customer or if notice of readiness for shipment was given to the customer by DIETZEL before expiry of the term of delivery. The term of delivery shall be prolonged correspondingly if changes or amendments are subsequently requested by the customer. This shall also apply if any impediments were to occur which had not been foreseeable upon execution to the extent such impediments are proven to influence the completion or delivery of the subject of performance such as, in particular, delays caused by force majeure, industrial strife, strikes, lock-outs, delays in the delivery of key raw

materials, materials or components. This shall also apply if the above-mentioned circumstances occur at one of DIETZEL's sub-suppliers. If the delivery cannot be effected due to the occurrence of such circumstances, DIETZEL shall be entitled to repudiate the contract. This shall not give rise to any customer claims whatsoever. This shall also apply if the above mentioned circumstances have occurred during an unrelated delay in performance.

- 4.3 If it is impossible to ship goods ready for shipment without DIETZEL being responsible for this inability to ship or if the customer refuses to take delivery of the goods, DIETZEL shall be entitled to store the goods at the customer's expense. In this case, delivery shall be deemed to have been effected upon delivery to the warehouse. This shall, however, be without prejudice to the agreed terms of payment.

## 5. Passage of Risks

- 5.1 Unless otherwise agreed, the goods shall be deemed to have been sold „ex works“ (readiness for collection). DIETZEL shall effect delivery excluding insurance and duties unpaid ex works. Part deliveries shall be allowed, unless otherwise agreed.
- 5.2 The risk of accidental perishing of a chattel and damage shall pass to the customer upon dispatch of the delivery parts at the latest even if part deliveries are effected and other items are included in DIETZEL's scope of performance such as consignment fees or delivery and installation.
- 5.3 Otherwise, the INCOTERMS as amended on the day of execution of the contract shall apply.

## 6. Reservation of Ownership and Assignment

- 6.1 DIETZEL reserves the proprietary right to the object of purchase until complete performance of all financial obligations by the customer.
- 6.2 The customer shall be entitled to sell the reserved goods in its ordinary course of business as long as it is not in delay with payment. It shall not be entitled to dispose of the reserved goods any other way (such as by chattel mortgage, assignment by way of pledge). The customer's claims to payment of the purchasing price or compensation for work arising from resale of the reserved goods shall be assigned to DIETZEL up to the amount of DIETZEL's claim to the customer.
- 6.3 In case of a delay in payment, the risk of cessation of payments or in the event of execution upon the customer's assets, DIETZEL shall be entitled to dismantle the reserved goods and/or otherwise require them to be returned. This shall not, however, be considered to be a repudiation of the contract. The customer is required to return property.
- 6.4 DIETZEL must promptly be informed if the reserved goods are assigned by way of pledge or if the reserved goods are affected any other way by third parties. The customer shall bear any costs incurred for such third-party attachment.
- 6.5 The customer expressly consents to DIETZEL's right to assign any claims to the customer to third parties for any purpose whatsoever. Any prohibition to assign which might be applicable shall only become legally effective if this was explicitly agreed between the parties to the contract in each specific case.
- 7.1 **Returned Goods**
- 7.1 Goods can only be returned if this was expressly agreed in writing beforehand. Goods must be returned franco warehouse specified by DIETZEL. The goods must be as good as new and packed in their original packaging. In any case, DIETZEL shall charge a reasonable manipulation fee.

## 8. Warranty

- 8.1 DIETZEL shall assume warranty for the accordance of the delivered goods with the order and for the fitness of the goods for normal use. It is expressly stated that indications as to the properties, weight, volume, capacity, colour, prices and any other specifications shall only become an integral part of the contract if these statements were used in the catalogues, circulars, brochures, adverts, illustrations and price lists used by DIETZEL in its ordinary course of business. Public statements on DIETZEL products by parties other than DIETZEL shall not be decisive for the evaluation of the integral parts of the contract.
- 8.2 DIETZEL shall only assume a warranty obligation for defects which are based on a design defect, faulty material or execution and even then only if such defects are noticed over a period of twelve months of common use from the passage of risks and/or the date of delivery:
- a) Within the first six months, DIETZEL undertakes, at its absolute discretion, to rectify defects or replace parts in defective goods which turn out to be unfit for use or only suitable for considerably limited use due to a circumstance which occurred before the passage of risks such as, in particular, faulty construction, faulty material or faulty execution free of charge excluding incidental expenses (such as, in particular, travelling time costs, labour costs or transport costs and the like). DIETZEL reserves title to the replaced components. The customer must prove that the defect already existed at the time of delivery within the first six months after delivery.
- b) Six months after performance, DIETZEL shall assume a guarantee for, at its absolute discretion, either repairing or replacing defective objects by objects free of defects for another six months if it can be proven that the defective goods are not fit for use or are only suitable for considerably limited use due to a manufacturing defect, faulty material or design. Any incidental expenses such as travelling time

expenses, labour costs or transport costs in particular, shall be borne by the customer. DIETZEL excludes liability for any other warranty claims such as, in particular, the right of rescission of sale or reduction in price (even in the event of failure of the rectification of defects and/or repeated delivery) as well as claims for damages on any legal basis whatsoever.

- 8.3 The customer shall only be entitled to claim relief based on its warranty rights if DIETZEL was promptly notified of the defects which have occurred in writing. In this case, DIETZEL shall have the following options if the defects can be rectified by DIETZEL based on the applicable provisions:
- a) it can rectify defects in defective goods at the customer's premises;
- b) it can ask the customer to send the defective goods or components to it for rectifying the defects;
- c) it can replace the defective goods or components. If it is impossible to rectify the defects or if it would be disproportionately expensive to rectify the defects, DIETZEL shall also be entitled to grant a reasonable reduction in the price.
- 8.4 If the defective goods or components are returned for rectification of defects or replacement, the customer shall bear both the costs and risk of transportation.
- 8.5 The defective goods or components replaced pursuant to these provisions shall exclusively be placed at DIETZEL's disposal. DIETZEL's warranty obligations shall only apply to defects which have occurred subject to observance of the prescribed operating conditions and in the course of use common in trade. The customer must provide evidence. In particular, DIETZEL shall not assume warranty for defects which were caused due to improper installation by the customer or its agents, improper maintenance, improper repair or modifications by third parties which were not approved by DIETZEL in writing as well as common wear and tear.
- 8.6 DIETZEL's liability based on the special right of recourse shall in any case expire two years from DIETZEL's performance and the scope of liability shall be limited to the effect that the customer is only indemnified for any warranty costs which might be incurred by the customer to the amount of the actually agreed DIETZEL sales price of the defective goods minus any cash discounts or other discounts which might have been granted.
- 8.7 DIETZEL shall not assume liability for defects in excess of the above mentioned provisions.

## 9. Liability

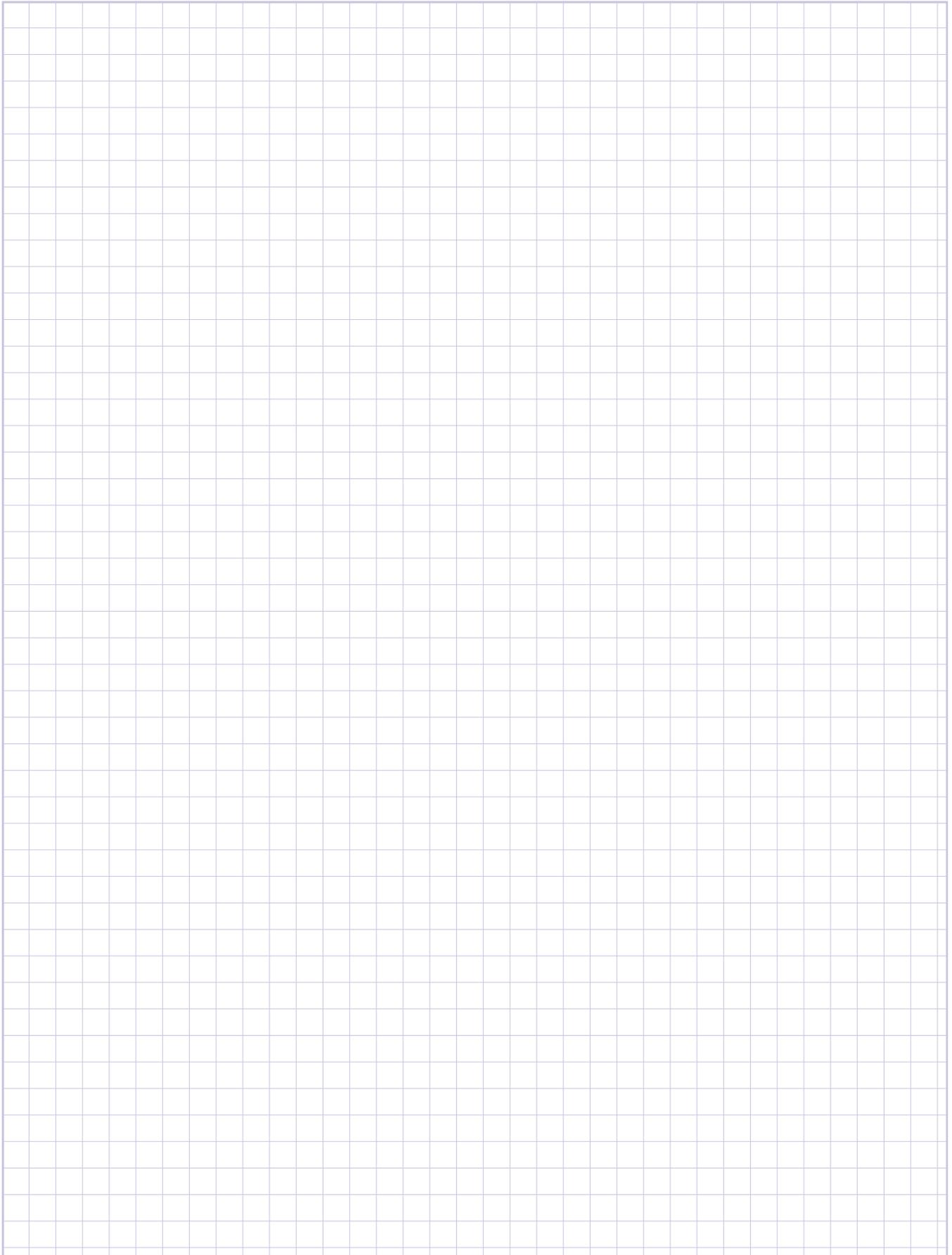
- 9.1 DIETZEL shall not assume liability for personal injury, for damage to goods which do not constitute a subject matter of the contract as well as for any other damage and lost profit unless it turns out in this individual case that this was caused by DIETZEL with gross negligence.
- 9.2 The goods delivered by DIETZEL are safe to the extent specified in the provisions for approval, operating instructions, DIETZEL instructions on how to use the object of purchase such as, in particular, with a view to any inspections which might be required and other warnings which might have been given. If sub-section 8.1 does not apply, DIETZEL's liability for slightly negligent damage shall in any case be limited to 5 % of the value of the order.
- 9.3 Unless otherwise agreed, this stipulation shall exclude liability on the part of DIETZEL vis-à-vis the customer for production downtime, lost profits, loss of use, lost contracts or any other economic or indirect consequential damage.
- 9.4 The customer assumes liability and costs for all disputes arising from infringements of property rights which result from the manufacture and delivery of a customized production for DIETZEL. The customer especially assumes professional and court fees for actions based on the infringement of existing patents, trademarks, designs and copyright of third parties and will hold harmless and indemnify DIETZEL in this respect.

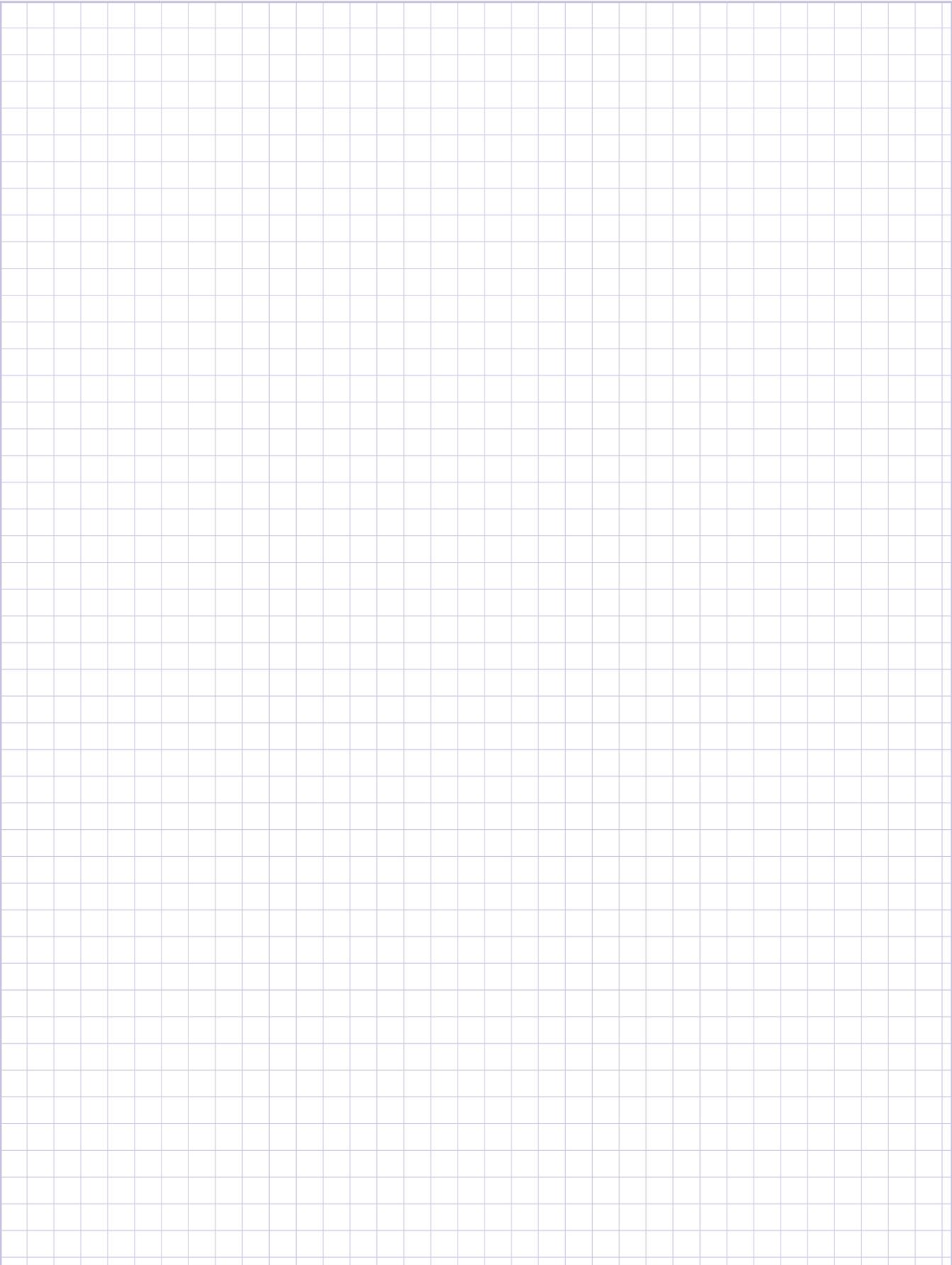
## 10. Data Protection

- 10.1 DIETZEL shall be entitled to store, transmit, revise or delete personal data concerning the customer in the course of its ordinary business.
- 10.2 The parties undertake to keep any information obtained within the framework of their business relations strictly confidential and refrain from disclosing it to third parties.

## 11. Place of Jurisdiction, Applicable Law, Place of Performance

- 11.1 The court which has jurisdiction as regards the subject matter at the registered office of DIETZEL GmbH. in Vienna shall be the place of jurisdiction for any disputes which might arise directly or indirectly from the contract. Regardless of this agreement, DIETZEL shall be entitled to invoke a court competent for the other party to the contract.
- 11.2 The remainder of this contract shall continue to be binding even if individual provisions of this contract may be or become legally invalid. This shall not apply if it would constitute an unreasonable hardship for either of the parties to continue to be bound by the terms of this contract.
- 11.3 This contract shall be governed by Austrian substantive law. Both parties have mutually agreed to exclude application of the United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods.
- 11.4 The registered office of DIETZEL GmbH. in Vienna shall constitute the place of delivery and place of payment even if it is agreed to effect delivery to any other location.





Die technischen Angaben in unseren Katalogen und Druckschriften werden aufgrund jahrzehntelanger Erfahrungen verfasst, können aber nur unverbindlich beraten.

Druckfehler und Irrtümer sowie Konstruktionsänderungen vorbehalten.

Jede Art des Nachdruckes, auch auszugsweise, ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Dietzel GmbH gestattet.

Für eingehendere Informationen zu unseren Produkten und deren Eigenschaften wenden Sie sich bitte an unsere Exportabteilung.

### Bitte beachten Sie folgende Anmerkungen:

- Technische Spezifikationen: Die technischen Daten für Rohre und Kanäle können bei Ausführungen in anderen als den angegebenen Farben abweichen.
- Farbgebung: Leichte Abweichungen bei der Farbgebung unserer Produkte sind produktionsbedingt und stellen keinen Qualitätsmangel dar. Die angeführten RAL-Farben können daher lediglich über Ähnlichkeit mit den tatsächlichen Produktfarben informieren.
- Kabelbelegung: Vorschriften über die Kabelbelegung von Rohren und Kanälen weichen je nach Land zum Teil stark voneinander ab. Empfehlungen sind über unsere Exportabteilung erhältlich.
- Nationale Vorschriften: Die Angaben zu Anwendungsmöglichkeiten und Anwendungsbereichen stellen lediglich Empfehlungen dar. Für den Einzelfall sind die einschlägigen Baugesetze und Verlegevorschriften ausschlaggebend.
- Die Verpackungsmengen beziehen sich auf Stückzahlen, sofern nicht anders angegeben.

Trotz abweichender Zeichenverwendung in verschiedenen Ländern wurde für diesen Katalog das Komma zur Markierung von Dezimalstellen verwendet. Wir bitten um Verständnis, dass wir uns aus Gründen der Reproduktionstechnik für eine einheitlich Version entschieden haben.

All technical details in our catalogues and other information material derive from long term experience of our company in the field of cable management systems. Nevertheless, they only represent recommendations without any obligation.

Errors and modifications excepted.

Any reproduction of this catalogue, partly or in whole, is only permitted with the written consent of Dietzel GmbH.

For more detailed information concerning our products and the relevant properties we kindly ask you to contact our Export Department.

### Please note the following general annotations:

- Technical specifications: The technical details of conduit and trunking systems may vary for versions in other colours than those mentioned in this catalogue.
- Colours: Slight deviations in the colouring of our products are due to the production process and are not subject of any quality defects. RAL codes, therefore, are only of limited significance and inform solely about similarity with actual product colours.
- Cable capacities: Regulations concerning the cable capacities of conduit and trunking systems may vary considerably from country to country. Recommendations are available through our Export Department.
- National regulations: The information of application areas and possibilities given in this catalogue only represent recommendations. For particular cases the relevant building laws, installation instructions, regulations and provisions must be observed.
- All given packing quantities refer to pieces, unless specified otherwise

We are aware that the signs for decimal places vary from country to country. Nevertheless, for reasons of typographic restrictions and to ensure a common layout we decided to use commas consistently throughout our catalogue. We kindly ask you for your understanding.

### Impressum

Gestaltung und Produktion: Dietzel GmbH, Carmen Kronspieß  
Seite 64 Flughafen Frankfurt  
Fotos: Seite 65 Gerald Svetelsky  
istockphoto  
alle übrigen Fotos und Grafiken © Dietzel GmbH 2007

Kurzbezeichnung item code	Seite page
BR	5
DAN	40
DE	47
DEB	39
DRM	39
DSS	39
DTR	40
DTS	38
DVK	40
DVM	38
EK	13
EK-SO	13
FUM	6, 9
FVM	9
FXD	37
FXDK	38
FXDU	8, 37
FXDWF	38
FXK	8
FXKVDR	11
FXKVM	11
FXKVR	10
FXKVS	10
GLIT	45
HFKB	17
HFKM	16
HFKR	16
KAH	29
KJ	45
KKHR	14
KKHR/EBM	14
KKHRG	14
KKL	29
KPL	31
KPL-PE	31
KSA	18

Kurzbezeichnung item code	Seite page
KSAZF	19
KSB	7
KSBA	19
KSBF	19
KSF	6
KSH	29
KSHR	30
KSHRB	30
KSK	18
KSM	6, 41
KSR	5
KST	20
KSX	15
KSXS	15
KSXUM	15
KUV	12
KUVR	13
KUV-TO	12
KVK	20, 41
LWB	32
LWL	12
MA	30
OWB	32
PVM	13
RA	46
UDR	41
VK	14

# Legende

## Signs and Symbols

Mechan.	UV-stabil
> 300 N	<input checked="" type="checkbox"/>

di	kg/m	ps [m]
44,0	0,142	50
59,0	0,195	50
72,0	0,270	50

°C	PVC	PE/PP	PC	PA	PPE/PPO	
40	!	✓	-	!	!	Kohlensäure, trocken
20	-	✓	-	-	-	Kohlensäure, feucht u. Kupfersulfat (siehe)
20	-	✓	-	✓	-	

<b>art</b>	Artikel-kurzbezeichnung	article item code
<b>bl (max.)</b>	Bogenlänge, maximal	maximum bend length
<b>bl (min.)</b>	Bogenlänge, minimal	minimum bend length
<b>Code</b>	Klassifizierungscode	classification code
<b>di [mm]</b>	Innendurchmesser	internal diameter
<b>dim. [mm]</b>	Abmessung	dimension
<b>dn [mm]</b>	Nennweite	nominal diameter
<b>dt [mm]</b>	Dicke	thickness
<b>duct.no.</b>	Anzahl Stränge	number of lines
<b>kg</b>	Gewicht	weight
<b>kg/m</b>	Gewicht pro Meter	weight per metre
<b>ln</b>	Nominallänge	nominal length
<b>Mechan.</b>	mechanische Beständigkeit	mechanical resistance
<b>pl</b>	Großpackung, Angaben in Stück	large packing, quantity in pieces
<b>pl [m]</b>	Großpackung, Angaben in Metern	large packing, quantity in metres
<b>Press.</b>	Druckbeständigkeit	pressure resistance
<b>ps</b>	Kleinpackung, Angaben in Stück	small packing, quantity in pieces
<b>ps [m]</b>	Kleinpackung, Angaben in Metern	small packing, quantity in metres
<b>r</b>	Bogenradius	arc radius
<b>ref</b>	Bestellnummer	order reference number
<b>Temp.</b>	Temperaturbeständigkeit	temperature resistance
<b>Tract.</b>	Zugfestigkeit	traction force
<b>UV-stabil</b>	stabilisiert gegen UV-Strahlung	stabilised against UV radiation
<b>vol</b>	Inhalt	volume
<b>wn</b>	Nominalbreite	nominal width
	bedingt zutreffend	limited applicability
<input checked="" type="checkbox"/>	zutreffend	applicable
-	nicht zutreffend	not applicable
	siehe	see
~	annähernd	approximately

# DIETZEL

# UNIVOLT

Cable Management Systems

# Tiefbau Produkte

## Civil Engineering Products

**Dietzel GmbH**

1111 Vienna, 1. Haidequerstrasse 3-5  
Austria

Tel.: 0043/1/760 76-0

Fax: 0043/1/760 76-500

export@dietzel-univolt.com

www.dietzel-univolt.com