



## 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.

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

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

**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.

## LSF0H - Definitionen und Normen

LSF0H beschreibt mehrere Eigenschaften in Bezug auf das Brandverhalten von Produkten:

- Rauchgasentwicklung im Brandfall (LS – low smoke)
- Brandverhalten (F – flame retardant)
- Halogengehalt (OH – zero halogen)

Entsprechende Prüfungen hängen vom jeweiligen Produkt ab und unterliegen unterschiedlichen Normen (ursprünglich stammt der Begriff aus der Kabelindustrie und wurde dort lange Zeit als Verkaufsargument bedient ohne sich jedoch auf bestimmte Normungen zu beziehen). Für unsere Elektroinstallationsrohre sind die folgenden Normen von Bedeutung:

### Brandverhalten

Das Brandverhalten von Elektroinstallationsrohren wird nach IEC/EN 61386 überprüft. Im zutreffenden Fall gelten die Rohre als „nicht flammenausbreitend“. Für die Prüfung werden Fertigprodukte als Testkörper herangezogen. Aus der HFT-Reihe erfüllen UNIVOLT® HFIR(M), HFPR(M), HFBS, HFX, HFXP, HFXS, HFXP-HT und FXPY-F diese Anforderung.

### Halogengehalt

Der Halogengehalt von Produkten wird nach IEC 60754-1/IEC 60754-2 bzw. EN 50267-2-1/EN 50267-2-2 durch Untersuchung jener Menge an korrosiven Gasen, die unter festgelegten Brandbedingungen freigesetzt werden, überprüft. Der Test findet sowohl auf Kabel als auch auf Elektrorohre Anwendung. Kunststoffrohre mit weniger als 0,5 % Chlor- oder Bromgehalt gelten als halogenfrei, wobei zur Prüfung eine bestimmte Menge des Kunststoff-Rohmaterials herangezogen wird. Das aktuellere bzw. genauere Nachweisverfahren erfolgt nach DIN VDE V 0604-2-100, mit dem nicht nur die

vorhandene Summe an Halogenen, sondern deren Einzelgehalt festgestellt wird. Für UNIVOLT®-HFT-Rohre HFIR(M), HFPR(M), HFBS, HFX, HFXP, HFXS, HFXP-HT und FXPY sind diese Anforderungen erfüllt.

### Rauchgasfreisetzung

Für die Messung der Rauchgasdichte gibt es mehrere Verfahren. Die gebräuchlichste Prüfung für Kabel erfolgt entsprechend IEC 61034, dem sogenannten „Three Meter Cube Test“. Da es sich um einen auf Kabel zugeschnittenen Test handelt, gelten für Elektroinstallationsrohre modifizierte Anforderungen. Die Beflammung wird am Fertigprodukt durchgeführt. Danach wird die verbleibende Sichttrübung gemessen und aufgezeichnet. Bei mehr als 60 % verbleibender Sicht gilt die Prüfung als bestanden. Diese Anforderung ist für UNIVOLT®-HFT-Rohre HFIR(M), HFPR(M), HFBS, HFXP, HFXS und HFX erfüllt.

## LSF0H - Definition and Standards

LSF0H is a summary of different product properties regarding fire behaviour and describes:

- Quantity of smoke generated in case of fire (LS – low smoke)
- Fire behaviour (F – flame retardant)
- Halogen content (OH – zero halogen)

Depending on the particular product the relevant tests are in accordance with different standards (the term was originally coined in the cable industry and has been used for years as a sales argument to summarise the above mentioned properties but without a defined standard background). Our Conduits for electrical installations are subject to the following tests:

### Fire behaviour

The fire behaviour is tested according to IEC/EN 61386, the correct term under this standard for concurrent properties is “non-flame propagating”. The test is conducted on the finished product as test samples. From the HFT series UNIVOLT® HFIR(M), HFPR(M), HFBS, HFX, HFXP, HFXS, HFXP-HT and FXPY-F comply with the requirements.

### Halogen content

The content of halogens is assessed acc. to IEC 60754-1/IEC 60754-2 resp. EN 50267-2-1/EN 50267-2-2 which determines the amount of acid gas evolving under defined burning conditions. The test is widely used for cables as well as for plastic conduits for electrical installations. Conduits are considered as halogenfree if they contain no more than 0.5% of acid gases. This test is conducted on a defined quantity of raw material. The latest and more accurate testing method follows DIN VDE V 0604-2-100, with which the content of individual halogens can be assessed. UNIVOLT® products HFIR(M), HFPR(M), HFBS, HFX, HFXP, HFXS, HFXP-HT and FXPY comply with the relevant requirements.

### Low smoke emission

For the measurement of smoke emissions a variety of tests is in use. The most common test for cables is the so called “three meter cube test” according to IEC 61034, which is basically designed for cables and, therefore, needs some modification for conduits. After flaming a finished product, the smoke density is measured and recorded. If the remaining visibility is not lower than 60% the products pass the test. This applies for UNIVOLT® products HFIR(M), HFPR(M), HFBS, HFXP, HFXS and HFX.

## Produktklassifizierung, mechanische und thermische Eigenschaften Product Classification, Mechanical and Thermal Properties

Rohrtype	nach	Kennzeichen	Temperaturbeständigkeit	Kältebeständigkeit	linearer Ausdehnungs- koeffizient	Kälteschlagfestigkeit	Scheiteldruckfestigkeit
Conduit Type	according to	Classification	Resistance against high temperatures	Resistance against low temperatures	Coefficient of thermal expansion	Impact strength	Compression strength
Einheit, Referenz Unit, Reference			max. °C	min. °C	m/m/°C	J, °C	N/5cm
ALU	EN 50085	-	+60	-25	0,23x10 <sup>-4</sup>	>2, -25	---
BSSH (-Turbo)	IEC/EN 61386	4421 1240 0010	+60	-5	0,8x10 <sup>-4</sup>	>6, -5	>1.250
BSSL (-Turbo)	IEC/EN 61386	2221 1240 0010	+60	-5	0,8x10 <sup>-4</sup>	>1, -5	>320
ESR	IEC/EN 61386	4456 1140 4010	+250	-45	0,13x10 <sup>-4</sup>	>6, -45	>1.250
FPR	IEC/EN 61386	4456 2140 1010	+250	-45	0,13x10 <sup>-4</sup>	>6, -45	>1.250
FX (-Ready)	IEC/EN 61386	2221 2240 0010	+60	-5	0,8x10 <sup>-4</sup>	>1, -5	>320
FXP (-Turbo, -Ready)	IEC/EN 61386	3341 2240 0010	+60	-25	0,8x10 <sup>-4</sup>	>2, -25	>750
FXPM (-Turbo)	IEC/EN 61386	3341 2240 0010	+60	-25	0,8x10 <sup>-4</sup>	>2, -25	>750
FXPS	IEC/EN 61386	4431 2240 0010	+60	-15	0,8x10 <sup>-4</sup>	>6, -15	>1.250
FXPY	IEC/EN 61386	2232 3240 0020	+90	-15	1,1x10 <sup>-4</sup>	>1, -15	>320
FXPY-F	IEC/EN 61386	2232 3240 0010	+90	-15	1,1x10 <sup>-4</sup>	>1, -15	>320
GALR	IEC/EN 61386	5556 1150 4010	+250	-45	0,23x10 <sup>-4</sup>	>20,4, -45	>4.000
GSR-FV	IEC/EN 61386	5557 1150 4010	+400	-45	0,13x10 <sup>-4</sup>	>20,4, -45	>4.000
GSR-LA	IEC/EN 61386	5556 1150 2010	+250	-45	0,13x10 <sup>-4</sup>	>20,4, -45	>4.000
HFBS	IEC/EN 61386	4421 1240 0010	+120	-5	0,9x10 <sup>-4</sup>	>6, -45	>1.250
HFIR (-Turbo)	IEC/EN 61386	2343 1240 0010	+105	-25	0,9x10 <sup>-4</sup>	>1, -25	>320
HFIRM (-Turbo)	IEC/EN 61386	2343 1240 0010	+105	-25	0,9x10 <sup>-4</sup>	>1, -25	>320
HFPRM (-Turbo)	IEC/EN 61386	3343 1240 0010	+105	-25	0,9x10 <sup>-4</sup>	>2, -25	>750
HFX	IEC/EN 61386	2243 2240 0010	+105	-25	0,9x10 <sup>-4</sup>	>1, -25	>320
HFXP (-Turbo)	IEC/EN 61386	3343 2240 0010	+105	-25	0,9x10 <sup>-4</sup>	>2, -25	>750
HFXP-HT	IEC/EN 61386	3355 2240 0010	+150	-45	0,7x10 <sup>-4</sup>	>2, -45	>750
HFXS	IEC/EN 61386	2243 4054 0010	+105	-25	1,1x10 <sup>-4</sup>	>1, -25	>320
KFR	IEC/EN 61386	4441 2240 2010	+60	-25	0,13x10 <sup>-4</sup>	>6, -25	>1.250
MAK	EN 50085	-	+60	-25	0,8x10 <sup>-4</sup>	>1, -25	-
MIK	EN 50085	-	+60	-5	0,8x10 <sup>-4</sup>	>1, -5	-
MV (DE330S)	IEC/EN 61386	dn 10,0: 3341 4140 2113 dn 14,0-56,0: 3341 4140 2213	+60	-25	0,13x10 <sup>-4</sup>	>2, -25	>750
MVK (DE331S)	IEC/EN 61386	dn 10,0: 3331 4140 3113 dn 14,0-45,0: 3331 4140 3213	+60	-15	0,13x10 <sup>-4</sup>	>2, -15	>750
PSSR	IEC/EN 61386	4456 1140 2010	+250	-45	0,13x10 <sup>-4</sup>	>6, -45	>1.250
SALR	IEC/EN 61386	4456 1140 4010	+250	-45	0,23x10 <sup>-4</sup>	>6, -45	>1.250
SCB	IEC/EN 61386	5557 1150 2014	+400	-45	0,13x10 <sup>-4</sup>	>20,4, -45	>4.000
SCG	IEC/EN 61386	5557 1150 4014	+400	-45	0,13x10 <sup>-4</sup>	>20,4, -45	>4.000
SSR-FV	IEC/EN 61386	4457 1140 4010	+400	-45	0,13x10 <sup>-4</sup>	>6, -45	>1.250
SSR-LA	IEC/EN 61386	4456 1140 2010	+250	-45	0,13x10 <sup>-4</sup>	>6, -45	>1.250
Starline	EN 50085	-	+60	-25	0,8x10 <sup>-4</sup>	>1, -25	-
UFX	IEC/EN 61386	2231 4265 0210	+60	-15	0,8x10 <sup>-4</sup>	>1, -15	>320
UPRM (-Turbo)	IEC/EN 61386	3341 1240 0010	+60	-25	0,8x10 <sup>-4</sup>	>2, -25	>750
VRM (-Turbo)	IEC/EN 61386	2221 1240 0010	+60	-5	0,8x10 <sup>-4</sup>	>1, -5	>320

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

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

### Produktmaterial, physikalische und elektrische Eigenschaften, Brandverhalten

### Product Material, Physical and Electrical Properties, Fire Behaviour

Type	Material	halogenfrei	LSF0H	spezifisches Gewicht	Elastizitätsmodul	Reißdehnung	Wasseraufnahme	Durchschlagsfestigkeit	Dielektrizitätskonstante	Leiteigenschaften	Brandverhalten	
Item	Material	Halogenfree	LSF0H	Specific density	Modulus of elasticity	Elongation at break	Water absorption	Dielectric strength	Dielectric constant	Continuity properties	Fire behaviour	
Einheit, Referenz Unit, Reference		IEC 60754-1	IEC 61034 / EN 50268	g/cm <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>	%	%	KV/mm	E 800Hz		IEC/EN 61386	
BSSH (-Turbo)	PVC-U	-	-	1,40	3.000	40	0,08	25	3,4	isolierend insulating	nicht flammenverbreitend non flame propagating	
BSSL (-Turbo)	PVC-U	-	-	1,40	3.000	40	0,08	25	3,4			
FX (-Ready)	PVC-U	-	-	1,40	3.000	40	0,08	25	3,4			
FXP (-Turbo, -Ready)	PVC-U	-	-	1,40	2.000	70	0,08	25	3,6			
FXPM (-Turbo)	PVC-U, PVC-P	-	-	1,40	2.000	70	0,08	25	3,6			
FXPS	PVC-U	-	-	1,40	2.000	70	0,08	25	3,6			
FXPY	PE	☑	-	0,96	1.100	700	0,01	25	2,3		isolierend insulating	flammenverbreitend flame propagating
FXPY-F	PE	-	-	0,97	1.100	500	0,01	25	2,3			
HFBS	PP-Blend	☑	☑	0,99	1.200	>100	0,20	17	2,8			
HFIR (-Turbo)	PP-Blend	☑	☑	0,99	1.200	>100	0,20	17	2,8			
HFIRM (-Turbo)	PP-Blend	☑	☑	0,99	1.200	>100	0,20	17	2,8			
HFPRM (-Turbo)	PP-Blend	☑	☑	0,99	1.200	>100	0,20	17	2,8			
HFX	PP-Blend	☑	☑	0,94	1.300	>50	0,15	20	-			
HFXP (-Turbo)	PP-Blend	☑	☑	0,94	1.300	>50	0,15	20	-			
HFXP-HT	PC	☑	-	1,20	2.300	>100	0,10	17	2,8			
HFXS	PA	☑	☑	1,20	2.000	100	3,00 - 5,00	35 trocken dry	5,8			
MAK	PVC-U	-	-	1,40	2.500	60	0,10	25	3,6			
MIK	PVC-U	-	-	1,40	2.500	60	0,10	25	3,6			
Starline	PVC-U	-	-	1,40	2.500	60	0,10	25	3,6			
UFX	PVC-U, PVC-P	-	-	1,47/1,27	2.800	100/350	0,12	28	4,7			
UPRM (-Turbo)	PVC-U	-	-	1,40	2.000	70	0,08	25	3,6			
VRM (-Turbo)	PVC-U	-	-	1,40	3.000	40	0,08	25	3,4			
ALU	Al	☑	-	2,80						leitend conductive	nicht flammenverbreitend non flame propagating	
ESR	FeCrNi	☑	-	7,80								
FPR	Fe	☑	-	~7,80								
GALR	AlMgSi	☑	-	2,80								
GSR-FV	Fe	☑	-	7,80								
GSR-LA	Fe	☑	-	7,80								
KFR	Fe, PVP-P	-	-	~7,80								
MV (DE330S)	Fe/Zn	☑	-	7,80								
MVK (DE331S)	Fe/Zn, PVC-P	-	-	7,80								
PSSR	Fe	☑	-	7,80								
SALR	AlMgSi	☑	-	2,80								
SCB	Fe	☑	-	7,80								
SCG	Fe	☑	-	7,80								
SSR-FV	Fe	☑	-	7,80								
SSR-LA	Fe	☑	-	7,80								

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

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

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	✓	✓	!	✓	!
Dieselöl	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	✓	✓	✓	✓	✓
Wasserstoffsperoxyd (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	Plastic Materials					
	°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	Plastic Materials					
	°C	PVC	PE/PP	PC	PA	PPE/PPO
Glycerine, aqueous	60	✓	✓	!	✓	✓
Hydrochloric acid (weak)	40	✓	✓	!	-	✓
Hydrochloric acid (concentrated)	60	✓	✓	✓	-	!
Hydrofluorsilic 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. Eine detaillierte Auflistung der Beständigkeit von Installationssystemen aus Kunststoff entnehmen Sie bitte der Tabelle „Chemische Beständigkeit“.

**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 Biegegraden, 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:** Kleber können das Material angreifen (Spannungsrisskorrosion). Vor Verwendung eines 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 Loctite 406 am besten für diese Zwecke.

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

**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, aether, 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:** Adhesives or glues may affect the material. The compatibility of 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 Loctite 406.

## 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 standardised laboratory conditions. Design and specifications subject to change without notice.

## Anwendung

### Leichte mechanische Beanspruchungen

**FX, FX-Ready, VRM (-Turbo):** universelles Isolier- und Montagerohr zur Auf- und Unterputzinstallation.

**BSSL:** universelles Isolier- und Montagerohr zur Auf- und Unterputzinstallation; schwarze Ausführung gegen UV-Strahlung stabilisiert.

**HFX:** universelles Isolierrohr, zur Verlegung auf und unter Putz; besonders geeignet für Wohnhausanlagen, Bürogebäude, Krankenhäuser, Hotel- und Schulbauten.

**FXPY-F:** hochtemperaturbeständiges und flammwidriges Isolierrohr; geeignet zur Verlegung auf und unter Putz sowie in Hohlwänden.

**FXPY:** hochtemperaturbeständiges Isolierrohr zur Verlegung im und unter Putz.

**HFIR(-Turbo), HFIRM(-Turbo):** universelles Isolier- und Montagerohr zur Auf- und Unterputzinstallation; speziell geeignet für Wohnhausanlagen, Bürogebäude, Krankenhäuser, Hotel- und Schulbauten; beständig gegen Fette, Öle, Säuren, Laugen und Gleitmittel; in kaltem Zustand mit entsprechenden Federn biegsam.

**HFXS:** hochflexibles Wellrohr aus halogenfreiem, flammwidrigem und temperaturbeständigem Kunststoff (Polyamid, PA 6, schwarze Ausführungen UV-stabilisiert), schlagfest, zugfest und trittfest, rauchgasarm, spaltet im Brandfall keine korrosiven Gase ab; für Einsatzgebiete, wo hohe Flexibilität und Ölbeständigkeit verlangt wird, wie Maschinen-, Apparate-, Waggon- und Schiffsbau, Fahrzeugindustrie, Roboterbau, Computertechnik, Tankstellen, Serviceanlagen, Kläranlagen etc.

**HFXS kombinierte Kabel-Schlauchverschraubungen:** aus halogenfreiem, flammwidrigem und temperaturbeständigem Kunststoff (Polyamid, PA 6), mit Schnellkupplungssystem; zum zugfesten und dichten Anschluss von Schutzschläuchen bei gleichzeitiger Abdichtung der Kabeleinführung, mit Schutzart IP 65.

**HFXS-Schlauchverschraubungen:** aus halogenfreiem, flammwidrigem und temperaturbeständigem Kunststoff (Polyamid, PA 6), mit Schnellkupplungssystem; zum zugfesten Anschluss von Schutzschläuchen an Schaltschränken, Motoren und Geräten aller Art, mit Schutzart IP 54 und IP 65.

**UFX:** hochflexibler Schutzschlauch aus PVC, spiralgewellt; Außenmantel PVC-weich, Innenwendel PVC-hart (gewährleistet gleichbleibenden Innenquerschnitt), robust, dehn- und stauchbar, vollisolierend, abriebs-, alterungs-, witterungs- und UV-beständig, minimale Biegeradien möglich (1,5-facher Außendurchmesser); zur Verwendung als isolierende, korrosionsbeständige und absolut dichte Schutzschläuche für alle Anwendungsgebiete in Gewerbe und Industrie, speziell zum Schutz von Kabeln und kabelähnlichen Leitungen, weitgehend beständig gegen Feuchtigkeit, Öle, Fette, Schmiermittel, Säuren, Laugen und andere Chemikalien.

**UFX-Verschraubungen:** aus erhöht temperaturbeständigem Werkstoff (Polypropylen, PP); zum zugfesten Anschluss von Schutzschläuchen an Schaltschränken, Motoren und Geräten aller Art, mit Schutzart IP 65.

## Application

### Light Mechanical Stresses

**FX, FX-Ready, VRM (-Turbo):** versatile insulating conduit for concealed cabling and surface installations.

**BSSL:** versatile insulating conduit for concealed cabling and surface installations; black version stabilised against UV radiation.

**HFX:** versatile insulating conduit, for concealed cabling and surface installations; especially suitable in residential buildings, offices, hospitals, hotels and schools.

**FXPY-F:** highly temperature resistant, flame retardant and insulating conduit; suitable for concealed cabling, surface installations and for use in dry lining walls.

**FXPY:** highly temperature resistant and insulating conduit for concealed cabling installations.

**HFIR(-Turbo), HFIRM(-Turbo):** versatile insulating conduit for concealed cabling and surface installations; especially suitable for residential and office buildings, hospitals and schools; resistant against greases, oils, acids, lyes and lubricants; bendable in cold condition with appropriate springs.

**HFXS:** highly flexible corrugated conduit from halogenfree, flame retardant and temperature resistant synthetic material (polyamide, PA 6), impact and crush resistant with high tensile strength, releases very little smoke and corrosive gases in case of fires; for applications requiring high flexibility and oil resistance such as machine construction and apparatus engineering, waggon and ship building, automotive industry, robotics and computer technologies, filling and service stations, sewage treatment plants etc.

**HFXS conduit glands:** from halogenfree, flame retardant and temperature resistant synthetic material (polyamide, PA 6, black version stabilised against UV radiation), with a patented quick-fit assembly system; for highly tensile resistant connections of conduits with switching cabinets, protection degree IP 54 and IP 65.

**HFXS combined cable and conduit glands:** from halogen-free, flame retardant and temperature resistant synthetic material (polyamide, PA 6), with a patented quick-fit assembly system; for highly tensile resistant and tight connections of conduits with switching cabinets with an additional sealing between the cable and gland inside the conduit, protection degree IP 65.

**UFX:** highly flexible protective conduit from PVC, spiral reinforcement from PVC-U (guarantees homogeneous inside diameter), with PVC-P jacket, robust, accepts twisting, torsion, very tight bending radius (1.5 times outside diameter), fully insulating, resistant against abrasion, ageing, weathering and UV radiation; insulating, corrosion resistant, and absolutely tight protective conduit, for all kinds of commercial and industrial applications, especially suitable for the protection of cables and connecting wires, mostly resistant against moisture, oils, greases, lubricants, acids, lyes and other chemicals.

**UFX conduit glands:** from plastic material with increased temperature resistance (polypropylene, PP); for highly tensile resistant connections of conduits with switching cabinets, motors and various kinds of instruments and devices, protection degree IP 65.

### Mittlere mechanische Beanspruchungen

**FXP-Turbo®, FXP-Ready, UPRM (-Turbo):** schlagfestes universelles Schutzrohr zur Auf- und Unterputzinstallation, zur Verlegung in Hohlwänden und in Betondecken.

**FXPM-Turbo:** schlagfestes universelles Schutzrohr zur Auf- und Unterputzinstallation, zur Verlegung in Hohlwänden und in Betondecken; speziell geeignet als Schutzrohre für Industriemontagen aller Art, wie z.B. Maschinenzuleitungen und für die Verlegung in Rüttel-, Stampf- und Schüttbeton; erhöhte Schlagfestigkeit durch zusätzlichen Kunststoffmantel.

**HFXP-Turbo:** kälteschlagfestes und hochtemperaturbeständiges Schutzrohr für erhöhte Sicherheitsanforderungen, rauchgasarm, für Verlegung auf und unter Putz, auf Holz und für die Außenmontage (UV-stabilisiert); besonders für die Verlegung in Beton (Rüttel-, Stampf- und Schüttbeton) und für Fertigbauverfahren geeignet; speziell geeignet für Kraftwerke, U-Bahnen, Rechenzentren, Hotels, Bürogebäude, Krankenhäuser, Industrie- und Wohnhausanlagen; beständig gegen Fette, Öle, Säuren, Laugen, Gleitmittel und Betonmilch.

**HFXP-HT:** kälteschlagfestes und hochtemperaturbeständiges Schutzrohr für erhöhte Sicherheitsanforderungen, für Verlegung auf und unter Putz, auf Holz und für die Außenmontage (UV-stabilisiert); speziell geeignet für Kraftwerke, U-Bahnen, Rechenzentren, Hotels, Bürogebäude, Krankenhäuser, Industrie- und Wohnhausanlagen.

**HFPRM(-Turbo):** kälteschlagfestes und hochtemperaturbeständiges Schutzrohr für Anwendungen mit erhöhten Sicherheitsanforderungen, für Verlegung auf und unter Putz, auf Holz, für die Außenmontage (schwarze Ausführungen UV-stabilisiert) und für die Installation in Beton; speziell geeignet für Kraftwerke, Flughäfen, U-Bahnen, Rechenzentren, Hotels, Bürogebäude, Krankenhäuser, Industrie- und Wohnhausanlagen; beständig gegen Fette, Öle, Säuren, Laugen und Gleitmittel.

### Hohe mechanische Beanspruchungen

**FXPS:** besonders tritt-, druck- und schlagfestes Schutzrohr für Industrieinstallationen; empfohlen für Verlegung in Rüttel-, Stampf- und Schüttbeton; gegen UV-Strahlung stabilisiert.

**BSSH:** besonders tritt-, druck- und schlagfestes Schutzrohr für Industrieinstallationen; gegen UV-Strahlung stabilisiert.

**HFBS:** Schutzrohr für Einsatzbereiche, die neben hoher Druck- und Schlagfestigkeit auch Isoliereigenschaften und Korrosionssicherheit fordern; speziell geeignet für Industriemontagen aller Art und für Anwendungen im Außenbereich (UV-stabilisiert).

**SALR:** korrosionsbeständiges Schutzrohr gegen hohe mechanische Belastungen; zur Verlegung von Kabeln und kabelähnlichen Leitungen speziell im Fahrzeug- und Anlagenbau sowie bei Außenanlagen; Korrosionsgefahr gegenüber Mörtel, Beton und dergleichen ist zu beachten!

### Medium Mechanical Stresses

**FXP-Turbo®, FXP-Ready, UPRM (-Turbo):** impact resistant versatile insulating conduit for concealed cabling and surface installations, for installations in shallow walls and for embedding in concrete.

**FXPM-Turbo:** impact resistant versatile insulating conduit for concealed cabling and surface installations, for installations in shallow walls and for embedding in concrete; specifically suitable as protective conduit in various kinds of industrial installations, e.g. machine supply lines, and for embedding in jolted, tamped and poured concrete; the additional plastic coating provides increased impact resistance.

**HFXP-Turbo:** cold impact and highly temperature resistant protective conduit for installations with increased safety requirements, low smoke release, for concealed cabling and surface installations, for installation on wood or outdoor use (stabilised against UV radiation); recommended for embedding in concrete (jolted, tamped and poured concrete) and for prefabricated house building; suitable for power plants, underground lines, computer centres, hotels, hospitals; resistant against greases, oils, acids, lyes, lubricants and wet concrete.

**HFXP-HT:** cold impact and highly temperature resistant protective conduit for installations with increased safety requirements, for concealed cabling and surface installations, for installation on wood or outdoor use (stabilised against UV radiation); especially suitable for power plants, underground lines, computer centres, hotels, hospitals, office, industrial and residential buildings.

**HFPRM(-Turbo):** cold impact and highly temperature resistant protective conduit for applications with increased safety requirements, for concealed cabling and surface installations, for installations on wood, for outdoor use (black version stabilised against UV radiation) and for installation in concrete; especially suitable for power plants, airports, underground lines, computing centres, hotels, hospitals, industrial plants, offices and residential buildings; resistant against greases, oils, acids, lyes and lubricants.

### Heavy Mechanical Stresses

**FXPS:** highly crush, compression and impact resistant protective conduit for industrial installations; recommended for embedding in jolted, tamped and poured concrete; stabilised against UV radiation.

**BSSH:** highly crush, compression and impact resistant protective conduit for industrial installations; stabilised against UV radiation.

**HFBS:** protective conduit for installations with increased compression and impact strength requirements, insulating and corrosion proof; especially suitable for industrial installations of all kinds and for outdoor use (stabilised against UV radiation).

**SALR:** corrosion-resistant protective conduit against heavy mechanical stresses; for the installation of cables and connecting wires especially in vehicle construction and plant engineering as well as in outside facilities; susceptibility to corrosion in mortar, concrete and the like must be observed!

**SSR:** Schutzrohr gegen hohe mechanische Belastungen; zur Verlegung von Kabeln und kabelähnlichen Leitungen in der Schwerindustrie und im Heiasphalt.

**ESR:** korrosionsbeständiges Schutzrohr gegen hohe mechanische Belastungen; zur Verlegung von Kabeln und kabelähnlichen Leitungen im Industriebereich, speziell in Lebensmittel-, Getränke- und Molkereibetrieben.

**FPR:** feuchtigkeitsdichtes Schutzrohr; zur Verlegung auf und unter Putz, in Beton, in Gussasphalt sowie im Maschinen- und Apparatebau.

**KFR:** berhrungssicheres und surebestndiges Schutzrohr an Maschinen, Krananlagen und Räumen mit leitfähigen Fubden; beständig gegen Öle oder ätzende Dämpfe in der chemischen Industrie.

### Sehr hohe mechanische Beanspruchungen

**GALR:** korrosionsbeständiges und abschirmendes Schutzrohr gegen sehr hohe mechanische Belastungen; zur Verlegung von Kabeln und kabelähnlichen Leitungen speziell im Fahrzeug- und Anlagenbau sowie bei Auenanlagen; Korrosionsgefahr gegenber Mörtel, Beton und dergleichen ist zu beachten!

**GSR:** Schutzrohr gegen sehr hohe mechanische Belastungen; zur Verlegung von Kabeln und kabelähnlichen Leitungen in der Schwerindustrie, im Heiasphalt und an Maschinen, bei Installationen, die tropfwassergeschtzte Gewindeverbindungen und durchgehende Schutzmanahmen oder Abschirmungen erfordern.

**SCG, SCB:** Schutzrohr gegen sehr hohe mechanische Belastungen mit hoher Lastaufnahmefhigkeit; zur Verlegung von Kabeln und kabelähnlichen Leitungen in der Schwerindustrie, im Heiasphalt und an Maschinen, bei Installationen, die tropfwassergeschtzte Gewindeverbindungen und durchgehende Schutzmanahmen oder Abschirmungen erfordern.

### Kabelschutzschluche und Zubehör

**MFXE:** hochflexibler Schutzschlauch aus halogenfreiem und temperaturbeständigem Kunststoff (Polyethylen, PE); zur Verwendung als temperaturbeständiger Schutz- und Fhrungsschlauch mit hoher chemischer Beständigkeit, fr Kabel und Leitungen im Bereich der Kommunikations- und Alarmtechnik sowie im Maschinenbau und der Computerindustrie.

**MFXP:** hochflexibler Schutzschlauch aus halogenfreiem und temperaturbeständigem Kunststoff (Polypropylen, PP); zur Verwendung als temperaturbeständiger Schutz- und Fhrungsschlauch mit hoher chemischer Beständigkeit fr Kabel und Leitungen im Bereich der Kommunikations- und Alarmtechnik, sowie im Maschinenbau und der Computerindustrie.

**MFXE- und MFXP-Verschraubungen:** aus halogenfreiem, erhöht temperaturbeständigem und glasfaserverstärktem Werkstoff (Polyamid, PA); zum zugfesten Anschluss von Schutzschläuchen an Geräten.

**SSR:** protective conduit against heavy mechanical stresses; for the installation of cables and connecting wires in the heavy industry and in mastic asphalt.

**ESR:** corrosion-resistant protective conduit against heavy mechanical stresses; for the installation of cables and connecting wires in industrial plants, especially in food and beverage processing factories and dairies.

**FPR:** moisture tight protective conduit; recommended for concealed cabling or surface installations and for embedding in concrete or mastic asphalt as well as for cable management in mechanical and apparatus engineering.

**KFR:** scoop and acid-proof protective conduit; for cable management on machines, crane systems and in rooms with conductive floorings; resistant against oils or corrosive vapours especially in the chemical industry.

### Very Heavy Mechanical Stresses

**GALR:** corrosion-resistant and screening protective conduit against very heavy mechanical stresses; for the installation of cables and connecting wires especially in vehicle construction and plant engineering as well as in outside facilities; susceptibility to corrosion in mortar, concrete and the like must be observed!

**GSR:** protective conduit against very heavy mechanical stresses; for the installation of cables and connecting wires in the heavy industry, in mastic asphalt and for cable management on machines, for installation systems requiring dripping waterproof threaded couplings and systems with continuous protection or screening function.

**SCG, SCB:** protective conduit against very heavy mechanical stresses with high load bearing capacity; for the installation of cables and connecting wires in the heavy industry, in mastic asphalt and for cable management on machines, for installation systems requiring dripping waterproof threaded couplings and systems with continuous protection or screening function.

### Protective Conduits and Accessories

**MFXE:** highly flexible protective conduit from halogenfree and temperature resistant synthetic material (polyethylene, PE); suitable as protective and temperature resistant conduit for cable routing with high chemical resistance, for cable and electric mains in the area of communication and safety systems, mechanical and computer engineering.

**MFXP:** highly flexible protective conduit from halogenfree and temperature resistant synthetic material (polyethylene, PP); suitable as protective and temperature resistant conduit for cable routing with high chemical resistance, for cable and electric mains in the area of communication and safety systems, mechanical and computer engineering.

**MFXE and MFXP conduit glands:** from halogenfree and fibre glass reinforced plastic material with increased temperature resistance (polyamide, PA); for highly tensile resistant connections of conduits with instruments and devices.

**MV:** gewickelter Metallschlauch mit eingehaktem Profil aus verzinktem Stahl, sehr flexibel, zugfest und widerstandsfähig gegen Zusammendrücken, nicht dicht; zur Verwendung als hoher mechanischer Schutz für elektrische Leitungen, an spanabhebenden Maschinen.

**MVK:** gewickelter Metallschlauch mit eingehaktem Profil aus verzinktem Stahl, mit PVC-Ummantelung, sehr flexible, wetterfest und flammwidrig; zur Verwendung als hoher mechanischer Schutz für elektrische Leitungen, in feuchten Räumen und im Freien.

**MV- und MVK-Verschraubungen:** aus vernickeltem Messing mit TPE-Dichtung, drehbar, mit langem Anschlussgewinde; zum zugfesten Anschluss von Metallschläuchen an Geräten, mit Schutzart IP 40 bis 54.

### Kabelkanäle

**MIK, MIKA, MAK:** Kabelführungssysteme für alle Elektroinstallationen und Telekommunikationssysteme (Telefon, EDV, TV, IT, etc.) im Wohn-, Büro- und Industriebereich, für Garagen, Werkstätten, Hotels, Schulen und Kindergärten; spezielles Verschlussystem für zuverlässigen Halt der Kanalabdeckung (trittfest und kindersicher).

**Starline®:** praktische und einfache Lösung für die Verlegung von Strom-, Daten-, und Telekommunikationskabeln in neuen wie auch renovierten Gebäuden, variables System mit drei Standardausführungen mit jeweils drei getrennten Zügen, weitere Unterteilungen unter Verwendung von Trennwänden im Mittelteil möglich; ideale Lösung für Büros, Krankenhäuser, Flughäfen, Hotels, Laboratorien, Kaufhäuser, Konferenzzentren, etc.; spezielles Verschlussystem für zuverlässigen Halt der Kanalabdeckung (trittfest und kindersicher).

**Aluminiumkanäle:** universelle Installationskanäle mit passgenauer Deckelbreite für den Geräteeinbau ohne zusätzliche Rahmenabdeckungen; ideale Lösung für Büros, Krankenhäuser, Hotels, Laboratorien, Kaufhäuser, Konferenzzentren, etc.

**MV:** helically wound metal conduit from zinc plated sheet steel, very flexible, tension and crush resistant, not tight; for applications requiring high mechanical protection for electrical mains, especially for cutting machines.

**MVK:** helically wound metal conduit from zinc plated sheet steel, with PVC coating, very flexible, flame retardant and weather proof; for applications requiring high mechanical protection for electrical mains, especially for installations in damp locations and outdoors.

**MV and MVK conduit glands:** from nickel-plated brass with TPE sealing gasket, rotatable, with long entry thread; for highly tensile resistant connections of conduits with instruments and devices, protection degree IP 40 to 54.

### Trunking Systems

**MIK, MIKA, MAK:** cable routing system for all kinds of electrical installations and telecommunication systems (telephone, EDP, TV, IT etc.) in residential and industrial buildings, offices, garages, hotels, schools and kindergartens; special clip-on system for robust connections between trunking body and lid (shock- and child-proof).

**Starline®:** practical and easy solution for the supply of power, data and telecommunication cabling in new and refurbished buildings, versatile system in three standard trunking assemblies, all with three fully segregated compartments, further segregation of services possible by using trunking dividers within the centre compartment; ideal for use in offices, hospitals, airports, laboratories, department stores, conference centres etc, special clip-on system for robust connections between trunking body and lid (shock- and child-proof).

**Aluminium Trunkings:** versatile trunking system with accurate dimensioning of the lid width for installation of various devices without additional frame lids; ideal for use in offices, hospitals, laboratories, department stores, conference centres etc.

### Klassifikation nach EN/IEC 61386: Elektroinstallationsrohrsysteme

### Classification Codes according to EN/IEC 61386: Conduit Systems

Kodierungsnummer Codification Number	Stelle im Klassifizierungscode			Digit of the Classification Code		
	1	2	3	4	5	6
	Druckfestigkeit Compression resistance	Schlagfestigkeit Impact resistance	Tiefste zulässige Temperatur Minimum temperature resistance	Höchste zulässige Temperatur Maximum temperature resistance	Biege-widerstand Resistance to bending	Elektrische Eigenschaften Electrical properties
0	nicht deklariert none declared	nicht deklariert none declared	nicht deklariert none declared	nicht deklariert none declared		nicht deklariert none declared
1	125N sehr leicht very light	0,5J sehr leicht very light	+5°C	+60°C		
					starr rigid	leitend conductive
2	320N leicht light	1J leicht light	-5°C	+90°C		
					biegsam pliable	isolierend insulating
3	750N mittel medium	2J mittel medium	-15°C	+105°C		
					biegsam, selbst zurückbildend pliable, self recovering	leitend und isolierend conductive and insulating
4	1250N schwer heavy	6J schwer heavy	-25°C	+120°C		
					flexible	
5	4000N sehr schwer very heavy	20,4J sehr schwer very heavy	-45°C	+150°C		
6				+250°C		
7				+400°C		

Beispiel: HFXP  
Example: HFXP

EN 3343

		Stelle im Klassifizierungscode Digit of the Classification Code						
		7	8	9	10	11	12	13
		Widerstand gegen Eindringen von festen Fremdkörpern	Widerstand gegen Eindringen von Wasser	Korrosionsbeständigkeit	Zugfestigkeit	Widerstand gegen Flammenausbreitung	Hängelastaufnahme-fähigkeit	Brandfolge-eigenschaften
		Resistance to ingress of solid objects	Protection against ingress of water	Corrosion resistance	Tensile strength	Resistance to flame propagation	Suspended load capacity	Fire effects
			nicht geschützt		nicht deklariert		nicht deklariert	in Vorbereitung
			non-protected		non declared		none declared	under consideration
			Tropfwasser	gering innen und außen	sehr leicht	nicht flammenausbreitend	sehr leicht	
			dripping water	low inside and outside	very light	non-flame propagating	very light	
			Tropfwasser 15° Neigungswinkel	mittel innen und außen	leicht	flammenausbreitend	leicht	
			dripping water tilted 15°	medium inside and outside	light	flame propagating	light	
	>2,5 mm		Sprühwasser	mittel innen, hoch außen	mittel		mittel	
			spraying water	medium inside, high outside	medium		medium	
	>1,0 mm		Spritzwasser	hoch innen und außen	schwer		schwer	
			splashing water	high inside and outside	heavy		heavy	
			staubgeschützt		sehr schwer		sehr schwer	
			dust protected		very heavy		very heavy	
			staubdicht	starkes Strahlwasser				
			dust tight	powerful water jetting				
				zeitweiliges Untertauchen				
				temporary immersion effects				

Die links dargestellte vierstellige Klassifizierung bezieht sich auf jene Angaben, die im Katalog unter den jeweiligen Artikeln zu finden sind. Die zwölfstellige Klassifizierung ist in der ersten Tabelle dieses Kapitels zu finden.

The four digit code as explained on the left refers to the classification which can be found under each individual article in this catalogue. Concerning the twelve digit classification please refer to the first table in this chapter.

## Kanalsysteme für die Elektroinstallation: Klassifikation nach EN 50085 Trunking Systems for Electrical Installations: Classification acc. to EN 50085

Kabelkanal	Material	Verwendungstyp	Montageart	Montageposition	Schlagenergie	Min. Lager- und Transporttemperatur	min. Installations- und Anwendungstemperatur	max. Anwendungstemperatur	Brandeigenschaften	Leitfähigkeit	Isolierend	Schutzart	Öffenbarkeit der Abdeckung	Interne Schutztrennung				
cable trunking	material	type of application	type of installation	intended installation position	impact resistance	min. temperature for storage and transport	min. temperature for installation and application	max. application temperature	fire behaviour	electrical continuity	insulating	degree of protection	access to cover retention	internal protective partition				
MIK	UPVC	Verteilung Distribution	Wand und Decke wall and ceiling	Aufputz an Wand u. Decke surface installation on wall or ceiling	≥1J	-25°C	-5°C	+60°C	nicht flammenverbreitend non flame propagating	nein no	ja yes	IP40	Bei Verwendung von Zubehör mit Werkzeug When using accessories with tools	teilw. * partly *				
MAK	UPVC				≥1J	-25°C	-25°C	+60°C						nein no				
Starline®	UPVC	Installation Installations	Wand wall	Aufputz an Wand surface on wall	≥1J	-25°C	-25°C	+60°C						ja yes	nein no	IP40	ohne Werkzeug without tools	nein ** no **
ALU	Alu				≥1J	-25°C	-25°C	+60°C										nein no

\* Type MIK 16/40/2, MIK 25/40/2

\*\* Interne Schutztrennung mit separaten Trennwänden möglich

\* Type MIK 16/40/2, MIK 25/40/2

\*\* internal protective partition possible by means of separate trunking dividers

**Gehäuse: Schutzarten (IP-Klassifizierung) nach EN 60529, IEC 60529**  
**Enclosures: Degrees of Protection (IP Code) acc. to EN 60529, IEC 60529**

Kodierungsnummer Codification Number	Stelle im Klassifizierungscode		Digit of the Classification Code
	1		2
	Schutz gegen das Eindringen von festen Fremdkörpern Protection against ingress of solid foreign objects	Schutz gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit Protection against access to hazardous parts with	Schutz gegen Eindringen von Wasser mit schädlicher Wirkung Protection against ingress of water with harmful effects
0	nicht geschützt non-protected	nicht geschützt non-protected	nicht geschützt non-protected
1	feste Fremdkörper > Ø 50 mm foreign solid objects > Ø 50 mm	Handrücken back of hand	Tropfwasser vertically falling water drops
2	feste Fremdkörper > Ø 12,5 mm foreign solid objects > Ø 12.5 mm	Finger finger	Tropfwasser, Gehäuse bis zu 15° geneigt vertically falling water drops, enclosure tilted 15°
3	feste Fremdkörper > Ø 2,5 mm foreign solid objects > Ø 2.5 mm	Werkzeug tool	Sprühwasser spraying water
4	feste Fremdkörper > Ø 1,0 mm foreign solid objects > Ø 1.0 mm	Draht wire	Spritzwasser splashing water
5	staubgeschützt dust protected	Draht wire	Strahlwasser water jetting
6	staubdicht dust tight	Draht wire	starkes Strahlwasser powerful water jetting
7			zeitweiliges Untertauchen effects of temporary immersion
8			dauerndes Untertauchen effects of continuous immersion
X			nicht zutreffend not applicable

Beispiel: PKG  
Example: PKG

IP 65

## Empfohlene Anwendungsbereiche Areas of Recommended Application

Rohrtype	Installation auf Putz	Installation in und unter Putz	Installation auf Holz	Verlegung in Schüttbeton	Verlegung in Rüttel- und Stampfbeton	Verlegung in Fertigbau-Beton	Verlegung in Estrich	Installation in Hohlwänden und -decken	Maschinen- und Alnagen-installation	Verlegung im Freien	Verlegung im Erdreich
Conduit Type	Surface installation	Concealed installation	Installation on wood	Embedding in poured concrete	Embedding in jolted and tamped concrete	Embedding in prefabricated concrete walls and ceilings	Embedding in screed	Installations in dry lining walls and ceilings	Installations in machine and plant constructions	Outdoor installations	Installations in structural and civil engineering
BSSH (-Turbo)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
BSSL (-Turbo)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>			
ESR	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
FPR	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
FX (-Ready)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
FXP (-Turbo, -Ready)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>				
FXPM (-Turbo)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>				
FXPS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
FXPY		<input checked="" type="checkbox"/>									
FXPY-F	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>			
GALR	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
GSR-FV	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
GSR-LA	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
HFBS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
HFIR (-Turbo)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>			
HFIRM (-Turbo)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>			
HFPRM (-Turbo)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
HFX	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
HFXP (-Turbo)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>							
HFXP-HT	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
KFR	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
PSSR	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
SALR	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
SCB	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
SCG	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
SSR-FV	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
SSR-LA	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
UPRM (-Turbo)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>				
VRM (-Turbo)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>			

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.

### Brandlast in MJ/m

### Heat of Combustion in MJ/m

(MJ/m)/3,6 = kW/m

Rohrtype Conduit Type	12 mm	16 mm	20 mm	25 mm	32 mm	40 mm	50 mm	63 mm
BSSH (-Turbo)		2,2	3,0	4,1	6,8	8,6	13,6	
BSSL (-Turbo)		1,5	2,1	3,1	4,5	5,7	8,6	
FX (-Ready)		0,7	0,9	1,2	1,9	2,4	3,4	4,2
FXP (-Turbo, -Ready)		1,0	1,3	1,8	2,4	3,4	4,4	6,4
FXPM (-Turbo)		1,4	2,7	3,2	4,8	5,4	6,6	10,0
FXPS		1,8	2,3	2,6	3,5	6,4	8,6	13,0
FXPY		2,0	2,1	3,2	4,3			
FXPY-F		2,2	2,2	3,7	4,8			
HFBS		3,8	5,4	7,4	10,5	14,2	18,5	
HFIR (-Turbo)		2,3	3,2	4,1	6,1	9,1	12,3	
HFIRM (-Turbo)		2,3	3,2	4,1	6,1	9,1	12,3	
HFPRM (-Turbo)		3,2	4,5	5,9	8,4	11,9	17,2	23,0
HFX		1,7	1,8	2,3	4,1	4,9	6,9	10,8
HFXP (-Turbo)		2,4	3,0	4,3	5,4	6,1	8,2	
HFXP-HT	1,1	1,2	1,5	2,6	3,6	5,0		
HFXS	1,0	1,2	1,8	2,3	3,6	5,2	6,8	7,7
UFX		1,5	2,0	3,0	4,2	5,6	9,6	12,0
UPRM (-Turbo)		1,7	2,6	3,4	4,8	6,2	9,4	13,2
VRM (-Turbo)		1,4	1,8	2,5	3,5	5,0	7,2	

Kabelkanal Trunking												
MIK, MIKA	10x16	16x16	16x25	16x40	25x25	25x40	25x50	25x60	40x40	40x60	16x40/2	25x40/2
	2,4	2,7	3,2	4,6	4,3	5,2	6,2	7,7	7,2	9,2	5,3	6,6
MAK	50x50	50x75	50x100	50x150	75x75	75x100	75x150	100x100	100x150	150x150		
	12,0	16,4	20,0	35,3	20,8	27,3	36,1	34,8	42,1	55,9		
Starline®	50x170											
	42,0											

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

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

# Vertrieb weltweit.

Für höchstmögliche Kundenähe 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

**1110 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

**1110 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 the internet under [www.dietzel-univolt.com](http://www.dietzel-univolt.com)



ISO 9001



TÜV Turbo Tests

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 unsere 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.
- Zur UV-Beständigkeit existiert derzeit kein allgemeingültiges Prüfverfahren. Für nähere Informationen verweisen wir auf unsere Broschüre „Weathering Resistance of Plastic Products“.
- IEC 61386 spezifiziert keine Anforderungen an die Innendurchmesser von Rohren. Die Katalogangaben zu den Innendurchmessern und die daraus resultierenden Wandstärken haben daher nur informativen Charakter.

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
- A common standard for testing the UV resistance is currently not available. For further information, please refer to our dedicated folder „Weathering Resistance of Plastic Products“.
- IEC 61386 doesn't specify any internal diameter requirements for conduits. The inner diameters and resulting wall thicknesses shown in this catalogue are for information only.

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  
Bildnachweis: Gerald Svetelsky: Seite 7, 153  
Flughafen Frankfurt: Seite 156  
Getty Images, Strandperle  
Corbis, iStockphoto  
alle übrigen Fotos und Grafiken © Dietzel GmbH

## 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 Geschäftszwecke 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, übernommen werden.
- 5.3 Im Übrigen gelten die INCOTERMS in der am Tage des Vertragsabschlusses gültigen Fassung.

## 6. Eigentumsverbehalt 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.
- 9.3 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 afore 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. **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 afore mentioned provisions.

## 9. Liability

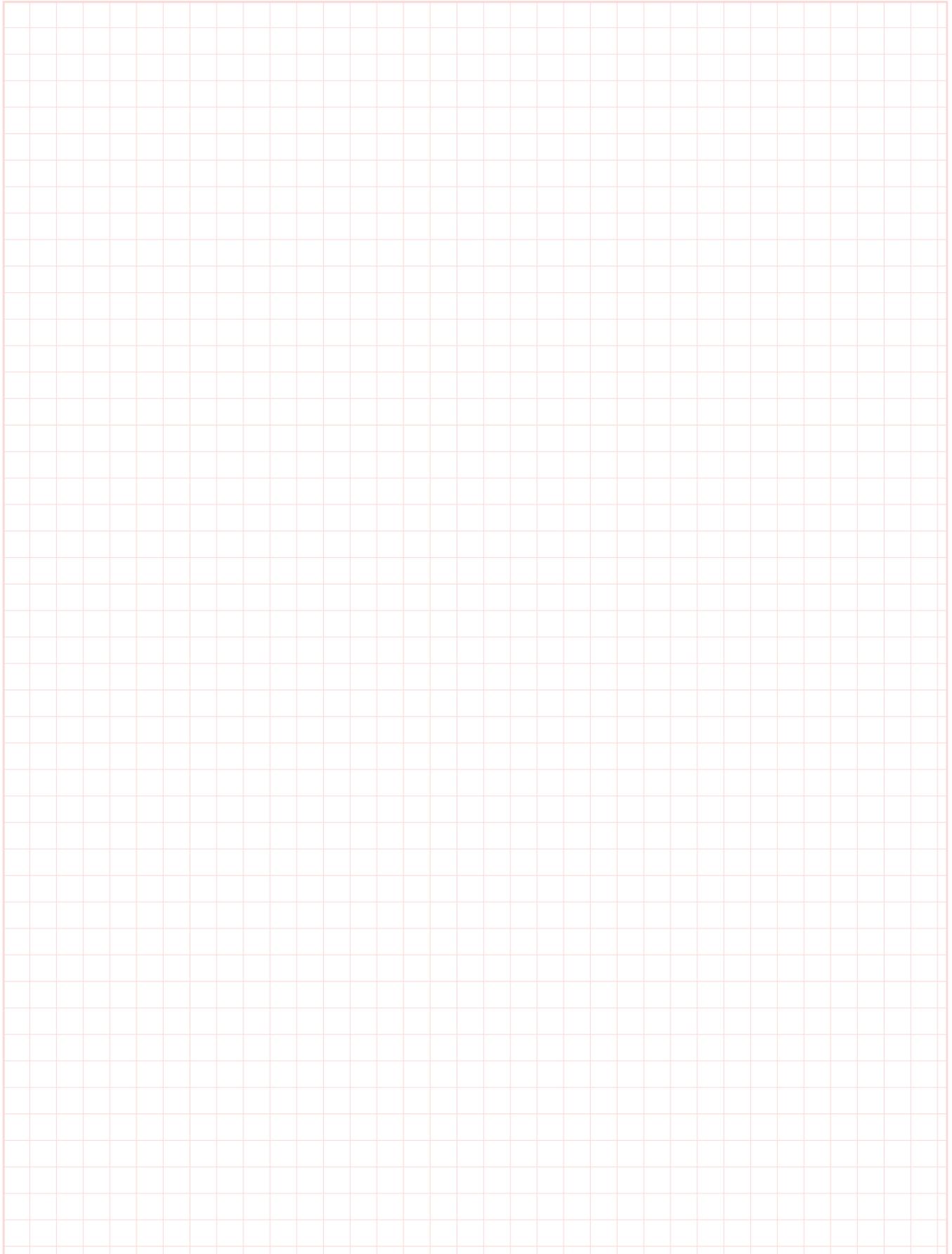
- 9.1 DIETZEL shall not assume liability for personal injury, for damage to goods which do not constitute a subject matter of the contract as well as for any other damage and lost profit unless it turns out in this individual case that this was caused by DIETZEL with gross negligence.
- 9.2 The goods 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 volume 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.

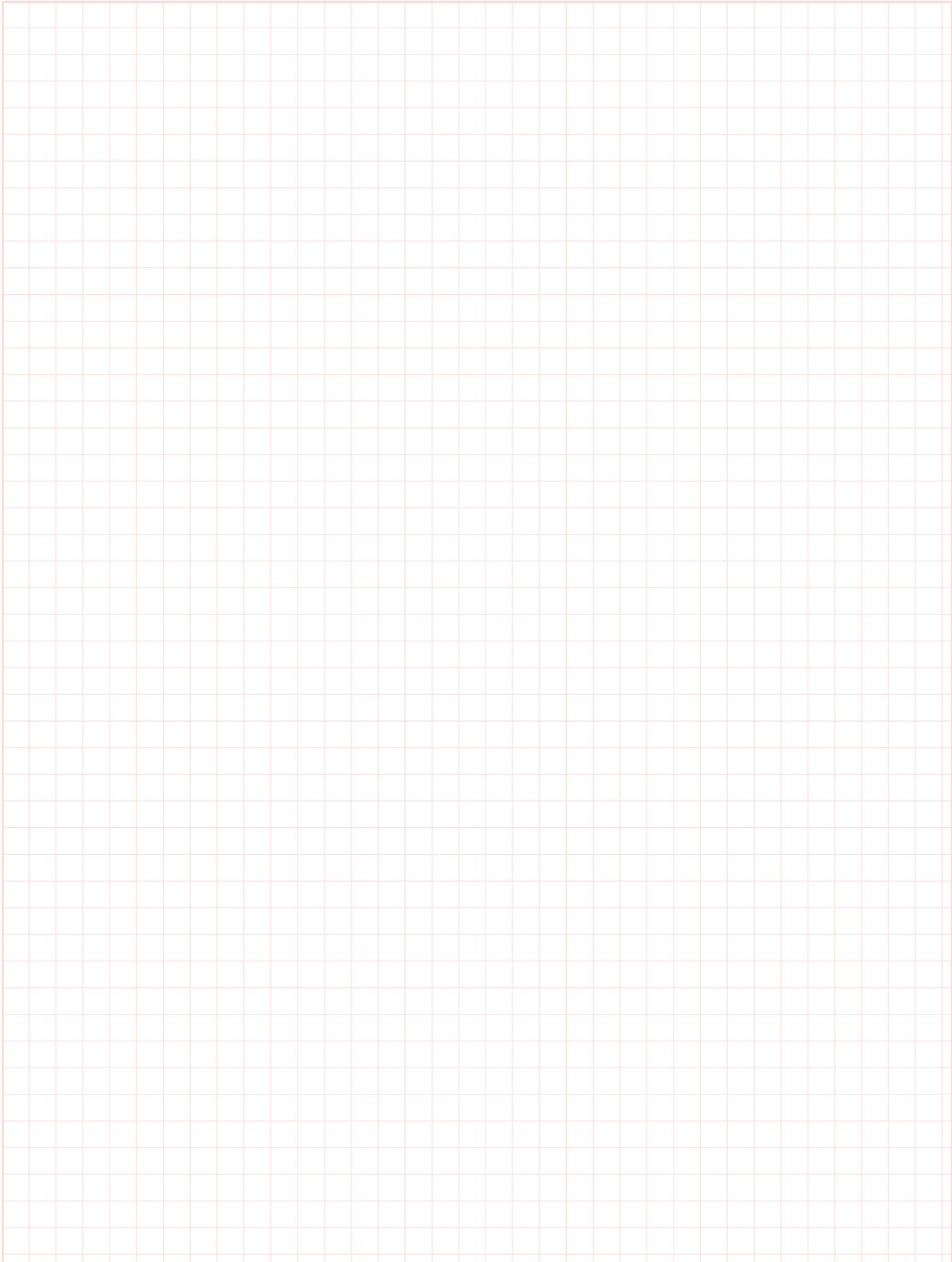
## 10. Data Protection

- 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.





Kurzbez. item code		Kurzbez. item code		Kurzbez. item code		Kurzbez. item code	
1540	45	CBL	61	GDG	65	HWD	56
2100	43	CE	101, 103	GDGM	67	HWDD	56
5031	43	CFT	101	GSB	82	HWD/RD	59
AC	101	CFW	100, 103	GSM	81	HWDS	56
AFT/MBS	18	CH	101	GSR	79	HWD/TD	59
AGD	66	CIE	100, 102	HEG	32	HWDW	58
AGDM	68	CK	100, 103	HFAFT/MBS	30	HWDZ	57
AKB	66	CL	14	HFAMT/LN	30	HWLS	110
AKBH	68	CLB	14	HFAMT/LR	30	IB	17
AK/RD	50	CRG	83	HFBS-Turbo	25	IE	17
AK/TD	50	DAL	67	HFCB	62	IFB	97
AKU	50	DALT	68	HFCBL	63	IT	17
ALA	106	DR	70	HFCL	26	KADO	107
ALD	107	DSD	14, 26	HFCLB	26	KB COMP	111
ALE	77, 106	EC	17	HFIB	29	KB VAR	111
ALF	106	ERAS	86	HFIE	29	KFR	87
ALI	106	ES	86	HFIRM-Turbo	24	KM-Turbo	15, 27
ALK	76	ESB	85	HFIR-Turbo	24	LD	71
ALRAS	77	ESM	85	HFIT	29	LH	71
ALS	76	ESR	85	HFL	32	LN	19
ALU	106	EZF	110	HFLR	31	LR	19
AMT/LN	18	EZFK	110	HFMB	31	MAD	92
AMT/LR	18	FPE	83, 86	HFPRM-Turbo	25	MAE	94
AS	101	FPR	87	HFR	63	MAES	95
ASD	49	FX	9	HFS	28	MAGD	98
ASD/PD	49	FXPM-Turbo	11	HFSB	28	MAK	93, 94
ASD/RD	49	FXP-Ready	10	HFSBS	28	MBG	83
ASD/TD	49	FXPS	10	HFSM	27	MBS	19
BFD	69	FXP-Turbo®	9	HFX	21	ME	94
BOD	69	FXP pre-wired	11	HFXP-HT	22	MEDE	98
BODK	69	FXPY	23	HFXP-Turbo	21	MEDK	98
BODL	69	FXPY-F	23	HFXS	35	MFT	95
BS	113	FX-Ready	10	HGL	32	MFW	95
BSL	113	GAD	65	HLN	31,33	MFEXE	44
BSSH	13	GADM	67	HM	15,27	MFXP	44
BSSL	13	GALB	77	HWAD	57	MHK	96
CAE	100, 102	GALM	76	HWAK	58	MIB	99
CB	60	GALR	75	HWAKD	59	MIC	96

Kurzbez. item code		Kurzbez. item code		Kurzbez. item code	
MIE	94	SBL	51,52,71	SS	80
MIES	95	SBL 1	93	SSB	82
MIFS	97	SBL 2	93	SSM	81
MIFT	97	SBS	16	SSR	78
MIK	90	SCG	79	ST	91
MIKA	90	SCLX	35	STP	70
MK	96	SCLX-C	35	SWAL	91
MM	71	SD	65	SWAR	91
MSD	92	SDH	67	SZ	109
MTG	83	SE	90	SZ/E	109
MTW	96, 104	SEG	37	UFX	40
MV	42	SEL	101, 103	UGD 2	50
MVK	42	SER	101, 103	UPRM-Turbo	12
PBF	113	SFL	38	USZ-S	109
PDD	66	SFTD	101	VBT	70
PDDM	68	SFTU	101	VBT 45°	70
PKG	53	SFW	91	VE	41
PKGh	54	SFWD	100, 103	VK	112
Polywater G-35	112	SFWU	100, 103	VRM-Turbo	12
PSSR	84	SGL	36	VS	107
QAE	100, 102	SH	104	W	54
QE	101, 103	SHB 1	52	WVE	41
QFT	101	SHB 2	52		
QFW	100, 103	SIE	91,100,102		
QH	101	SK	91,100,103		
QIE	100, 102	SKE	92		
QK	100, 103	SKEG	37		
R	61	SKGL	37		
S	16	SLB 1	105		
S1	71	SLB 2	105		
SA	92	SLB-D	105		
SAE	91,100,102	SLC	100,102		
SALB	77	SLN	38, 45		
SALM	76	SLQ	100, 102		
SALR	75	SLS	100, 102		
SB	16	SM	15		
SB 1	51	SRAS	80		
SB 2	51	SRG	84		