

- Systemspezifikation -

für metrische PVC-U Rohrleitungssysteme

1. Anwendungsbereich

Diese Spezifikation umfasst alle Anforderung von **PVC-U** Rohrleitungssystemen deren Anwendungsgebiete neben Trinkwasser, Abwasser, Wasseraufbereitung auch grosse Bereiche der chemischen Anwendung beinhalten.

2. Grundlegende Systemdaten

2.1 Materialspezifikation für weichmacherfreies Polyvinylchloride (PVC-U)

PVC-U Rohre, Fittings und Ventile von GF Piping Systems werden aus weichmacherfreiem Polyvinylchloriden hergestellt, deren Rohre und Fittings auf eine Nutzungsdauer von 25 Jahren (Medium: Wasser 20°C) ausgelegt sind. **PVC-U** besitzt eine optimale chemische Widerstandsfähigkeit gegen viele mineralische Säuren, Basen und Salzlösungen. Ausführliche Informationen finden Sie in der Liste zur chemischen Widerstandsfähigkeit. Das eingesetzte Rohmaterial ist für den Einsatz in druckführenden Rohrleitungssystemen mit hydrostatischen Langzeiteigenschaften nach EN ISO 15493 ausgelegt. Diese Eigenschaften erfüllt das **PVC-U** Rohrleitungssystem von GF.

2.1 Eigenschaften des PVC-U Materials

Eigenschaft	Wert	Test Standards
Dichte	1.38 g/cm ³	ISO 1183-1
E-Modul	>2400 N/mm ²	EN ISO 527-1
Charpy notched Schlagfestigkeit bei 23 °C	6 kJ/m ²	EN ISO 179/1eA
Charpy notched Schlagfestigkeit bei 0°C	3 kJ/m ²	EN ISO 179/1eA
Vicat Temperatur B/50N	≥76 °C	ISO 306
Chemische Widerstandsfähigkeit	DIBT Zulassung	basierend auf der Mediumsliste 40.1.4
thermischer Ausdehnungskoeffizient	0.07 - 0.08 mm/mK	DIN 53752
Temperaturbereich in °C	0°C - 60°C	
Farbe	dunkel grau; 7011 -RAL	

- Systemspezifikation -

2.2 PVC-U Dimensions- und Druckbereich** (bei 20 °C)

Produkte	bar	d																										
		6	8	10	12	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160	180	200	225	250	280	300	315	355	400	
Rohre	16																											
	10																											
	6																											
Fittings	16																											
	10																											
	6																											
Kugelhähne*	10																											
	16																											
Absperrklappen*	10																											
Rückschlagventil*	6																											
	16																											
Membranventile*	10																											***
Flansche*	16																											
	10																											
Dichtungen & Rohrklappen	16																											
Sensoren & Controller	--																											

* für genauere Information siehe GF Piping Systems Online-Katalog

** Tabellenwerte bei max. Druck in bar, bei 20 °C

*** Metall Absperrklappe

Detaillierte Angaben zu physikalischen Eigenschaften sowie Druck – Temperatur Diagramme des Materials findet man in den GF Piping Systems Planungsgrundlagen oder der GF Piping Systems Website.

2.3 Zulassungen

Produkte der GF Piping Systems besitzen weltweite Zulassungen in verschiedenen Bereichen. Für weitere Informationen ist unsere Zulassungsdatenbank auf der GF Piping Systems Website verfügbar.

Zulassungen	DVGW	DIBT	GOST-R	DGS (ACS)	KIWA	CSTB	IIP	ABS	BV	CCS	DNV	GL	LR	RINA	RMROS
									Schiffsbau						
Rohmaterial															
Rohr															
Fittings															
Ventile*															
Flansch															
Dichtungen															

* Für Einzelheiten zu den passenden Ventilen (Kugel, Absperrklappe, Membran usw. ...) siehe GF Datenbank

3. Rohre

Rohre aus **PVC-U** werden nach den Qualitäts- und Dimensionierungsrichtlinien EN ISO 15493 hergestellt und verarbeitet. Bei der Entwicklung der

- Systemspezifikation -

Materialzusammensetzung für Rohre wird auf verstärkte chemische Widerstandsfähigkeit (CaCO₃ Gehalt<3%) geachtet.

Verarbeitete Rohre sind gerade und weisen eine sehr geringe Ovalität auf. Die Wandstruktur ist homogen und glatt.

Die Toleranz des Aussendurchmessers übertreffen die Erfordernisse von ISO 15493 und sind mit dem Georg Fischer Fittingprogramm kompatibel. Die Toleranzabstimmung zwischen Rohren und Fittings garantieren einen minimalen Klebespalt und erleichtern die Vormontage.

Für sehr anspruchsvolle Anwendungen in der chemischen Industrie empfehlen wir dringend die Verwendung von Druckfaktor SDR 9 Rohren und PN 16 Fittings mit Aussendurchmesser ≤ 110 mm.

Jede Installation sollte den GF Piping Systemss Installationsrichtlinien für Industrie-Rohrleitungen sowie den vom DVS herausgegebenen Richtlinien folgen.

Zugelassene Rohre erfüllen die entsprechenden Qualitäts-Spezifikationen nach DIN Certco ZP 1.1.1.

4. Fittings

Alle **PVC-U** Fittings sind für das Muffenkleben geeignet. Die Dimensionierung sowie die Toleranzen richten sich nach den Standards EN 1452-1 & 3 und EN ISO 15493. Sämtliche übrigen Anforderungen dieser Normen müssen erfüllt sein. Gewindeverbindungen sind nach den Erfordernissen von ISO 7-1 konzipiert. Alle Fittings weisen eine Winkelmarkierung auf.

4.1 PRO-FIT Fittings in PVC-U

Die PRO-FIT **PVC-U** Fittings (Winkel 45 ° und 90 °, T-Stücke, Reduktionen und Verschraubungen) sind von d 20-63 mm verfügbar sein. Die PRO-FIT Fittings weisen eine 45°-Winkelmarkierungen auf. Integrierte Längenmarkierungen auf den jeweiligen Stutzen geben die Einstecktiefe vor. Reduktionen besitzen beidseitig Stutzen und Muffenabgänge.

4.2 Verpackung und Etikettierung

Die Verpackung stellt sicher, dass die Fittings während des Transportes nicht beschädigt werden.

Verpackung und Etikettierung erfüllen folgenden Anforderungen:

- Identifizierung des Inhalts nach Typ, Anzahl und Produktdetails
- Informationen über die für das Produkt anwendbare Normen und Zulassungen
- Inhalt der Etiketle erfüllt die gesetzliche Bestimmungen
- Etiketten sind für automatische Erkennung EAN-kodiert
- Einhaltung der GF Anforderungen sowie internationaler Normen wie z.B. ISPM 15

- Systemspezifikation -

5. Zubehör

5.2.1 Flansche

Losflansche in metrischen Abmessungen DN15-400 mm müssen in kunststofforientiertem Design nach EN ISO 15493, zu 100% bestehend aus glasfaserverstärktem Polypropylen, PP-GF30, Graphit schwarz und UV-stabilisiert ausgeführt werden.

Diese Flansche werden von GF Piping Systems mittels Spritzgussverfahren nahtlos hergestellt. Die Flansche werden am Innendurchmesser durch eine V-Nut optimiert, die eine gleichmassige Kräfteverteilung auf die Bundbuchsen sicherstellt.

Die Anschlussabmessungen metrisch sind nach ISO 7005 und EN 1092 mit Lochkreis PN 10 ausgelegt. Zoll: ANSI B16.5 und BS1560 in Klasse 150.

Alternativ sind die Losflansche in den metrischen Grössen DN15-DN400 mm aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid PVC-U, in kunststofforientiertem Design nach EN ISO 15493 ausgeführt. Die Stützflansche werden mit Dimension, PN-Wert, Norm, Marke und Charge markiert. Die Anschlussabmessungen metrisch sind nach ISO 7005 und EN 1092 mit Lochkreis PN 10 ausgelegt. Zoll: ANSI B16.5 und BS1560 in Klasse 150.

5.2.2 Dichtungen

Dichtringe in metrischen Grössen DN10 – 300 bestehen aus Elastomer-Material nach EN681, mit oder ohne Metallverstärkung zur Verwendung mit muffenschweisbaren Bundbuchsen nach EN ISO 15493. Die verstärkten Dichtringe werden über den Aussendurchmesser zentriert und sind mit Montagehilfen versehen, die auf den Schraubenkranz der Flanschverbindung ausgelegt sind.

5.2.3 Rohrklemmen

Rohrklemmen dienen zur Befestigung und Unterstützung von Rohren. Sie sind so ausgeführt, dass sich das Rohr in Längsrichtung bewegen kann. Rohrklemmen dürfen nicht als Fixpunkt verwendet werden. Das Rohrklemmen-Programm besteht aus den zwei Typenreihen 060 und 061. Typ 060 umfasst die Dimensionen d90 – d400 und ist in PP gefertigt. Die Klemmen des Typs 061 (KLIP-IT) sind in den Dimensionen d10 – d160 und in PP wie auch PE verfügbar. Die geometrische Form lässt das Rohr bei der Montage einschnappen. Sie garantiert eine einfache Montage und den sicheren Halt des Rohrs in der Klemme. Ab Dimension d40 sind die Klemmen mit einem Sicherheitsbügel ausgerüstet, der das Rohr zusätzlich sichert.

6. Armaturen

Alle **PVC-U** Armaturen von GF Piping Systems werden gemäss EN ISO 16135 (16136 Absperrklappen, 16137 Rückschlagventile, 16138...etc.) hergestellt und geprüft.

6.1. Kugelhähne

Sämtliche **PVC-U** Kugelhähne des Typs 546 in DN 10 - 100 mm werden als radial ausbaubare Armatur mit zwei Verschraubungen nach EN ISO 16135 hergestellt. Ein

- Systemspezifikation -

besonderes Merkmal dieser Ausführung ist der Zapfen mit Sollbruchstelle oberhalb des oberen O-Rings, zur Vermeidung von Leckagen nach Aussen im Schadensfall. Das Sägezahngehinde der Überwurfmutter ermöglicht einen schnellen Ein- und Ausbau der Armatur bei Installation oder Wartung. Die Kugeldichtungen bestehen aus PTFE. Durch die Hinterlagedichtungen wird die Kugel schwimmend gelagert und es entsteht ein konstantes Dichtprinzip durch die daraus resultierende Vorspannung. Zapfen-, Hinterlage, Gehäuse- und Anschlussdichtungen bestehen aus EPDM oder FPM. Die Ausführung des Handhebels beinhaltet ein Werkzeug zur Montage des Einschraubteils. Einschraubteile besitzen linksdrehende Gewinde, um versehentliches aufdrehen beim Entfernen der Überwurfmutter oder Gewindeanschlüssen zu vermeiden.

Folgendes Zubehör ist verfügbar:

- Ein Multifunktionsmodul (MFM) aus PPGF, mit eingebauten Endlagenschaltern für eine zuverlässige elektrische Positionserfassung, wird direkt zwischen Ventilkörper und Handgriff montiert. Das MFM wird auch als Schnittstelle für die Montage von Stellantrieben benötigt.
- Eine Montageplatte aus PPGF für die einfache Montage der Armatur.
- Ein abschliessbarer Multifunktionshebel

6.1.1. Kugelhahn mit elektrischem Stellantrieb

Elektrische Stellantriebe vom Typ EA11 (Grössen DN 10-50 mm), EA21 (Grössen DN10-50 mm) und EA31 (Grössen DN 65-100 mm) sind für den Einsatz mit dem Kugelhahn Typ 546 verfügbar. Sie werden von GF Piping Systems hergestellt nach den Vorgaben der EN 61010-1, EC 89/336/EWG-EMV und 73/23/EWG, LVD. Alle Antriebe sind mit dem CE Kennzeichen versehen. Die Gehäuse bestehen aus PPGF (glasfaserverstärktem Polypropylen), sind schwer entflammbar und mit externen Edelstahlschrauben versehen. Alle elektrischen Stellantriebe besitzen eine Handnotbetätigung und eine optische Stellungsanzeige. Für die elektrischen Stellantriebtypen (ausgenommen EA11) ist folgendes Zubehör verfügbar:

- Rückstelleinheit
- Heizelement
- Stellzeitverlängerung, Stellzeitüberwachung und Stellzyklenzählung
- Motorstromüberwachung
- Positionserfassung
- Stellungsregler Typ PE25
- Endschalter-Bausätze AgNi, Au, NPN, PNP, NAMUR
- AS-Interface Aufsteckmodul

- Systemspezifikation -

Die Spezifikationen für elektrische Stellantriebe sind wie folgt:

Spezifikation	EA11	EA21	EA31	EA42
Nenn-Drehmoment (Nm)	10	10	60	100
Stellzeit (s/90°)*	5	5	15	25
Stellzyklen bei 20°C *	150,000	250,000	100,000	75,000
Einschaltdauer ED bei 20°C	40%	100%	50%	35%
Schutzklasse	65 per EN 60529 - IP67 (bei vertikalem Kabelanschluss und Wanddurchführung)			
Spannung	100-230, 50-60 Hz oder 24V=/24V, 50/60 Hz Versionen			

* = bei Nenn-Drehmoment

6.1.2. Kugelhähne mit pneumatischen Stellantrieben

Pneumatische Stellantriebe sind die Typen PA11 (für Ventilgrößen DN 15-25 mm) und PA21 (für Ventilgrößen DN 32-50 mm). Sie werden von GF Piping Systems hergestellt. Pneumatische Stellantriebe sind verfügbar mit den Funktionen Federkraft schliessend, Federkraft öffnend und doppelt wirkend und besitzen eine optische Stellungsanzeige. Das Gehäuse des Stellantriebs besteht aus glasfaserverstärktem Polypropylen (PPGF) und ist schwer entflammbar. Stellantriebe sind mit vorgespannten Federpaketen zur sicheren Bedienung und Wartung ausgestattet. Sie haben eine integrierte Namur Schnittstelle zur einfachen Montage von Stellungsreglern, Endschalter und Zubehör. Das Ventil ist mit einem Multifunktionsmodul für eine zuverlässige elektrische Rückmeldung ausgestattet, welches zwischen Ventilkörper und Stellantrieb, wie von GF Piping Systems hergestellt, montiert wird.

- Für Kugelhähne der Grösse DN 65 mm sind der pneumatische Stellantrieb Typ PA 30 (Federkraft schliessend oder öffnend) und Typ PA35 (doppeltwirkend) vorgesehen.
- Für Ventile der Grösse DN 80 mm sind der pneumatische Stellantrieb Typ PA 40 (Federkraft schliessend oder öffnend) und Typ PA40 (doppeltwirkend) vorgesehen.
- Für Ventile der Grösse DN 100 mm sind der pneumatische Stellantrieb Typ PA 45 (Federkraft schliessend oder öffnend) und Typ PA45 (doppeltwirkend) vorgesehen.

Pneumatische Stellantriebe besitzen eine optische Stellungsanzeige. Das Stellantriebgehäuse besteht aus gehärtetem eloxiertem Aluminium. Stellantriebe verfügen über eine NAMUR Schnittstelle zur einfachen Montage von Stellgeräten, Begrenzungsschaltern und Zubehör. Für alle pneumatisch angetriebenen Kugelhähne ist folgendes Zubehör verfügbar:

- Vorsteuerventil abgesetzt oder direkt montiert in Spannungen 24VDC/AC, 110VAC und 230VAC
- Stellungsregler Typ DSR 500-3
- Endschalter-Bausatz AgNi, Au, NPN, PNP
- Hubbegrenzung
- Handbetätigung für alle Grössen bis d 110 mm
- AS-Interface Modul mit integrierter Stellungsrückmeldung und Vorsteuer magnetventil

- Systemspezifikation -

6.2 Membranventile

6.2.1 Manuelles Membranventil

6.2.1.1 Membranventile d20 bis d 63

Alle PVC-U Membranventile, metrische Grössen von d20 bis d63, sind:

- Typ 514 (radial ausbaubar mit Verschraubung, DN15 bis 50)
- Typ 515 (Stutzenvariante, DN15 bis 50)
- Typ 517 (Flanschvariante, DN 15 bis 50)

Alle Membranventile werden von GF Piping Systems nach EN ISO 16138 hergestellt. Das Gehäuseoberteil aus PPGF (glasfaserverstärktem Polypropylen) ist mit dem Gehäuseunterteil durch eine zentrale Kunststoffmutter verschraubt, was freiliegende Metallschrauben vermeidet.

Das Handrad ist standardgemäss verriegelbar, der zweifarbige Anzeigestift zeigt die aktuelle Position der Membrane an.

Membranmaterial ist EPDM, FPM, NBR, oder PTFE mit EPDM oder FPM Stützmembran. Die folgenden Optionen stehen zur Verfügung:

- PN16 Betriebsdruck (nur für PVC-U und PVDF)
- Elektrische Rückmeldeeinheit mit AgNi oder AU Kontakten
- Drucksicheres Gehäuse

Das Membranventil hat folgende KV-Werte:

d [mm]	DN [mm]	KV [l/min @ ΔP=1 bar]
20	15	125
25	20	271
32	25	481
40	32	759
50	40	1263
63	50	1728

6.2.1.2 Membranventil d75 bis d160

Alle **PVC-U** Membranventile in metrischen Grössen, sind vom Typ 317 (Flanschvariante, DN65-150).

Alle Membranventile werden von GF Piping Systems nach EN ISO 16138 hergestellt. Das Gehäuseoberteil aus PPGF (glasfaserverstärktem Polypropylen) ist mit dem Gehäuseunterteil durch 4 Edelstahlschrauben verbunden.

Ein in den Handrad integrierter Positionsanzeiger wird zur Bestimmung der Membranposition benötigt. Membranmaterial ist EPDM, FPM, NBR, oder PTFE mit EPDM oder FPM Stützmembran.

- Systemspezifikation -

6.2.2 Pneumatisch angetriebene Membranventile

6.2.2.1 Pneumatisch angetriebene Membranventile d20 bis d63

Alle PVC-U Membranventile, metrische Grössen von d20 bis d63, sind:

- radial ausbaubar mit Verschraubung, DN15 bis 50
- Stutzenvariante, DN15 bis 50
- Flanschvariante, DN 15 bis 50

Alle Membranventile werden von GF Piping Systems nach EN ISO 16138 hergestellt. Das Gehäuseoberteil aus PPGF (glasfaserverstärktem Polypropylen) ist mit dem Gehäuseunterteil durch eine zentrale Kunststoffmutter verschraubt, was freiliegende Metallschrauben vermeidet.

Membranmaterial ist EPDM, FPM, NBR, oder PTFE mit EPDM oder FPM Stützmembran. Die folgenden Optionen stehen zur Verfügung:

Das Membranventil hat folgende KV-Werte:

d [mm]	DN [mm]	KV [l/min @ $\Delta P=1$ bar]
20	15	125
25	20	271
32	25	481
40	32	759
50	40	1263 (960*)
63	50	1728 (1181*)

*DIASTAR Six

Pneumatische Antriebe von GF Piping Systems sollten vom Typ DIASTAR sein und erhältlich als:

- DIASTAR Six bis PN6,
- DIASTAR Ten bis PN10,
- DIASTAR TenPlus bis PN10 beidseitig
- DIASTAR Sixteen bis PN16

Die Stellantriebe sind verfügbar mit den Funktionen Federkraft schliessend (FC), Federkraft öffnend (FO) und doppelt wirkend (DA).

Die Ventile haben eine integrierten optischen Stellungsanzeige. Stellantriebgehäuse bestehen aus PPGF (glasfaserverstärktem Polypropylen). Stellantriebe in der Ausführung FC besitzen vorgespannte Federpakete aus galvanisiertem Stahl für einen sicheren Betrieb und eine sichere Wartung des Stellantriebes.

Die Antriebe DIASTAR Ten, DIASTAR TenPlus und DIASTAR Sixteen gibt es folgendes Zubehör:

- Vorsteuerventil, Direktmontage oder Ventilinsel in Spannungen 24VDC/AC, 110VAC, 50-60Hz; 24VAC, 50-60Hz und 230VAC, 50-60Hz.

- Systemspezifikation -

- Stellungsregler Typ DSR 500-2
- integrierter Stellungsrückmeldung mit Endschalter-Bausatz AgNi, Au, NPN, PNP, NAMUR
- Hubbegrenzung & Handnotbetätigung
- AS-Interface Modul

6.2.2 Pneumatisch angetriebene Membranventile d75 bis d160

Alle **PVC-U** Membranventile in metrischen Grössen, sind vom Typ DIASTAR 025 (Flanschvariante, DN65-150).

Alle Membranventile werden von GF Piping Systems nach EN ISO 16138 hergestellt. Das Gehäuseoberteil aus PPGF (glasfaserverstärktem Polypropylen) ist mit dem Gehäuseunterteil durch 4 Sedelstahlschrauben verbunden.

Membranmaterial ist EPDM, FPM, NBR, oder PTFE mit EPDM oder FPM Stützmembran.

Pneumatische Stellantriebe sind von GF Piping Systems Typ DIASTAR Typ 025. Die Stellantriebe sind verfügbar mit den Funktionen Federkraft schliessend (FC), Federkraft öffnend (FO) und doppelt wirkend (DA) und besitzen eine optische Stellungsanzeige. Stellantriebkörper bestehen aus PPGF (glasfaserverstärktem Polypropylen). Stellantriebe in der Ausführung FC Modus besitzen vorgespannte Federpakete aus galvanisiertem Stahl zur sicheren Bedienung und Wartung des Stellantriebs.

Für den Antrieb DIASTAR 025 gibt es folgendes Zubehör:

- Vorsteuerventil, Direktmontage oder Ventilinsel in Spannungen 24VDC/AC, 110VAC, 50-60Hz; 24VAC, 50-60Hz und 230VAC, 50-60Hz.
- Stellungsregler Typ DSR 500-1
- integrierter Stellungsrückmeldung mit Endschalter-Bausatz AgNi, Au, NPN, PNP, NAMUR
- Hubbegrenzung & Handnotbetätigung
- AS-Interface Modul

6.3. Absperrklappen

Alle **PVC-U** Absperrklappen in metrischen Grössen DN 50 (2") – 400 (16") mm sind GF Piping Systems Typ 567 / 563 (Zwischeneinbau) oder Typ 568 (Endeinbau) in Ausführung mit doppel-exzentrischem Funktionsprinzip, hergestellt von GF Piping Systems nach EN ISO 16136:2006. Dichtungen sind in EPDM und FPM verfügbar. Der Handhebel kann in 5-Grad-Schritten justiert werden. Zur genauen und sicheren Positionierung des Handhebels sollten stets mindestens sechs Zähne zwischen Klinkenrad und Teilscheibe greifen. Mit dem optional erhältlichen Hebel mit Feineinstellung kann der Teller der Klappe in einem beliebigen Winkel zwischen 0° und 90° positioniert werden. Der Handhebel ist abschliessbar und wird aus hochfestem PPGF (glasfaserverstärktes Polypropylen) hergestellt. Eine elektrische Positionsrückmeldung ist optional erhältlich, diese ist im Kopfflansch integriert. Optional sind die Absperrklappen auch mit Handgetriebe erhältlich. Absperrklappen besitzen zur einfachen Bedienung ein niedriges Antriebs-Drehmoment. Alle von GF

- Systemspezifikation -

Piping Systems produzierten handbetätigten Absperrklappen vom Typ 567 ist für einen Nenndruck von 10 bar ausgelegt, Typ 563 für 4 bar.

Alle **PVC-U** Absperrklappen in metrischen Grössen DN 350-400 sind vom Typ 567 DN350-400 Typ produziert von GF Piping Systems gemäss EN ISO 16136. Diese Armaturen sind für einen Nenndruck von 6 bar ausgelegt.

6.3.1. Elektrisch angetriebene Absperrklappen

Die verwendeten elektrischen Stellantriebe sind entweder Typ EA31 oder EA42, je nach Dimension der Armatur. Sie werden von GF Piping Systems nach EN 61010-1 hergestellt. Die Gehäuse der Stellantriebe bestehen aus schwer entflammbarem PPGF (glasfaserverstärktes Polypropylen) mit Schrauben aus Edelstahl. Alle elektrischen Stellantriebe besitzen eine Handnotbetätigung und eine optische Stellungsanzeige. Für alle elektrischen Stellantriebstypen ist folgendes Zubehör verfügbar:

- Rückstelleinheit
- Heizelement
- Stellzeitverlängerung, Stellzeitüberwachung und Stellzyklenzählung
- Motorstromüberwachung
- Positionserfassung
- Stellungsregler Typ PE25
- Endschalter-Bausätze AgNi, Au, NPN, PNP, NAMUR
- AS-Interface Aufsteckmodul

6.3.2. Pneumatisch angetriebene Absperrklappen

Pneumatische Stellantriebe sind Type PA 35 (metrische Grössen DN 50-65 mm), PA40 (metrische Grösse DN 80 mm), PA45 (metrische Grössen DN 100 -125 mm), PA55 (metrische Grössen DN 150-200 mm), PA60 (metrische Grösse DN 200mm FC), PA65 (metrische Grösse DN 250 mm FC) PA70 (metrische Grösse DN 300 mm FC). Pneumatische Stellantriebe sind verfügbar mit Federkraft geschlossen, Federkraft geöffnet oder doppelwirkend und besitzen eine optische Positionsanzeige. Die Gehäuse der Stellantriebe bestehen aus gehärtetem eloxiertem Aluminium. Die Stellantriebe besitzen integrierte NAMUR Schnittstellen zur einfachen Anbringung von Stellungsreglern, Endschalter und weiterem Zubehör. Für alle pneumatisch angetriebenen Absperrklappen ist folgendes Zubehör verfügbar:

- Vorsteuerventil abgesetzt oder direkt montiert in Spannungen 24VDC/AC, 110VAC und 230VAC
- Stellungsregler Typ DSR 201
- Endschalter-Bausatz AgNi, Au, NPN, PNP
- Hubbegrenzung
- Handbetätigung für alle Grössen bis d 110 mm
- AS-Interface Modul mit integrierter Stellungsrückmeldung und Vorsteuer magnetventil

- Systemspezifikation -

6.4 Schrägsitzventile

Alle **PVC-U** Schrägsitzventile Typ 300 werden hergestellt von GF Piping Systems nach EN ISO 21787 und mit Gesamtlänge nach EN 558, verfügbar in metrischen Grössen DN 10-80 mm, mit internem Kolben aus PE oder PTFE und Klebestutzen. Die Schrägsitzventile von GF Piping Systems sind für einen Nenndruck von 10 bar ausgelegt.

6.5. Rückschlagventile

Alle **PVC-U** Kegelrückschlagventile, nach EN ISO 16137, in metrischen Grössen DN 10-100 mm, sind Typ 561/562. Dichtungen sind aus EPDM oder FPM. Einschraubteile besitzen ein linksdrehendes Gewinde, um versehentliches Aufdrehen zu vermeiden, wenn Anschlusssteile mit Gewinde vom Rohr entfernt werden. Dieses Ventil ist zur vertikalen und horizontalen Anbringung geeignet. Typ 562 ist mit einer Feder aus Edelstahl (V2A) ausgestattet, dies ermöglicht unabhängige Positionen der Installation. Diese Rückschlagventile sind für einen Nenndruck von 16 bar ausgelegt.

6.5.1. Schrägsitz-Rückschlagventile

Alle **PVC-U** Schrägsitz-Rückschlagventile Typ 303 werden hergestellt von GF Piping Systems nach EN ISO 16137 und mit Gesamtlänge nach EN 558-1. Sie sind verfügbar in metrischen Grössen DN 10-80 mm mit EPDM oder FPM Dichtungen und Klebestutzen. Die Schrägsitz-Rückschlagventile sind dicht ab einer Wassersäule von 2m für EPDM und 3m für FPM Dichtungen. Die Schrägsitz-Rückschlagventile von GF Piping Systems sind für einen Nenndruck von 10 bar ausgelegt.

6.5.2. Rückschlagklappen

Alle **PVC-U** Rückschlagklappen sind GF Piping Systems Typ 369, metrische Grössen DN 32-300 mm. Zur Abdichtung wird eine minimale Wassersäule von 2m benötigt. Um eine sichere Schliessfunktion in allen Lagen zu garantieren, müssen die Ventile mit einer Feder ausgestattet sein (entweder in 316 Edelstahl oder Hasteloy C), diese garantieren den sicheren Verschluss in allen Einbauwinkeln. Achtung: es sollte eine Ausgleichszone von mindestens fünffachem Nenndurchmesser (DN) (wir empfehlen den zehnfachen Nenndurchmesser) vor und hinter der Rückschlagklappe eingeplant werden.

6.6. Druckregelventile

Alle **PVC-U** Druckregulierventile von GF Piping Systems besitzen folgende Eigenschaften:

Die Druckbereiche für alle Druckregelventile sind:

- DN 10 – 50 von 0 bis max. 10 bar
- DN 65 – 80 von 0 bis max. 6 bar
- DN 100 von 0 bis max. 4 bar

- Systemspezifikation -

6.6.1. Druckreduzierventile

von GF Piping Systems reduzieren den Druck innerhalb des Systems auf einen vorgegebenen Wert. Durch Nutzung des Differentialdruckes stellt sich das Druckreduzierventil selbst auf den vorgegebenen Arbeitsdruck ein. Der Abgangsdruck (Arbeitsdruck) hat keinen direkten Bezug zum Eingangsdruck. Steigt der Ausgangsdruck über den vorgegebenen Wert, wird die Membran gegen die Federkraft angehoben. Fällt der Abgangsdruck unter den vorgegebenen Wert, wird die Membran durch die Federkraft nach unten gedrückt. Das Druckreduzierventil öffnet bzw. schliesst sich, bis das Druck-Gleichgewicht wiederhergestellt ist; mit anderen Worten, der Ausgangsdruck bleibt konstant unabhängig vom steigenden oder sinkenden Eingangsdruck. Die folgenden Typen und Grössen sind verfügbar:

- Typ V82, kompaktes Druckreduzierventil mit integriertem Manometer, Grössen DN 10-100 mm
- Typ V182, kompaktes Druckreduzierventil für einfache Justierung und Sichtkontrolle der tatsächlichen Druckreduzierung auf dem integrierten Manometer in Echtzeit, Grössen DN 10-40 mm
- Typ V782, kompaktes Druckreduzierventil, für einfache Justierung, exzellenten Durchsatz und sehr geringer Hysterese, Grössen DN 10-40 mm

6.6.2. Überströmventil

von GF Piping Systems halten den Arbeits- bzw. Systemdruck konstant, gleichen Druckschwankungen aus und reduzieren Druckspitzen in laufenden Systemen. Durch den dritten Stutzen, der am Ventilkörper angebracht wird, kann das Ventil direkt in die Hauptleitung eingebaut werden. Steigt der Eingangsdruck über den eingestellten Wert, wird der unter Druck stehende Ventilkolben gegen die Federkraft angehoben. In der Folge öffnet sich das Ventil und der Druck in der Abgangsleitung reduziert sich. Der Überdruck kann entlüftet oder über den dritten Stutzen abgeleitet werden. Das Ventil schliesst sich sobald der Eingangsdruck unter den eingestellten Wert der Federspannung absinkt. Die folgenden Typen und Grössen sind verfügbar:

- Typ V185, Überströmventil, Grössen DN 10-50 mm
- Typ V85, Überströmventil, Grössen DN 65-100 mm

6.6.3. Druckhalteventile

von GF Piping Systems halten den Arbeits- oder Systemdruck konstant, gleichen Druckschwankungen aus und reduzieren Druckspitzen in chemischen Prozess-Systemen. Steigt der Eingangsdruck über den eingestellten Wert, wird der unter Druck stehende Ventilkolben gegen die Federkraft angehoben. In der Folge öffnet sich das Ventil und der Druck in der Abgangsleitung reduziert sich. Das Ventil schliesst sich sobald der Eingangsdruck unter den eingestellten Wert der Federspannung absinkt. Die folgenden Typen und Grössen sind verfügbar:

- Typ V186, Druckhalteventil, Grössen DN 10-50 mm
- Typ V86, Druckhalteventil, Grössen DN 65-100 mm
- Typ V786, Druckhalteventil, Grössen DN 10-40 mm

- Systemspezifikation -

6.7 Direktgesteuertes Magnetventile

Wie im Lieferprogramm von GF Piping Systems mit der Aufgabe, Flüssigkeiten zu regeln und zu kontrollieren, sofern keine Druckluft vorhanden oder nicht erwünscht ist. Magnetventile sind für verschiedene Bereiche/Funktionen einsetzbar, z.B. öffnen, schliessen, verschliessen, verteilen und mischen. Der Medienstrom wird direkt durch den von der Magnetkraft bewegten Kern geschaltet.

Folgende Typen und Grössen sind verfügbar:

- Type 157, DN4-8
- Type 160/161, DN10-20

6.8 Vorgesteuerte Magnetventile

Wie im Lieferprogramm von GF Piping Systems mit der Aufgabe, Flüssigkeiten zu regeln und zu kontrollieren, sofern keine Druckluft vorhanden oder nicht erwünscht ist. Magnetventile sind für verschiedene Bereiche/Funktionen einsetzbar, z.B. öffnen, schliessen, verschliessen, verteilen und mischen.

Das Schalten grosser Nennweiten mit direkt wirkenden Ventilen würde grosse und teure Spulen erfordern. Vorgesteuerte Magnetventile verwenden den Druck des Mediums, um den Durchflusskanal zu öffnen. Ein kleiner Pilotkanal wird angesteuert, um die Kräfte zu beeinflussen, die auf eine grössere Hauptdichtung wirken. Ein Mindestdruck von 0.5 bar zum Öffnen und schliessen ist erforderlich.

- Type 165, DN15-50

6.9 Be- und Entlüftungsventile

Alle **PVC-U** Be- und Entlüftungsventile von Georg Fischer sind vom Typ 591. Dimensionen DN10-100 haben die Druckstufe PN16. Diese sind mit einem PP-H Schwimmer mit einer Dichte von 0.91g/cm³ ausgestattet

6.10 Belüftungsventile

Alle **PVC-U** Entlüftungsventile von Georg Fischer sind vom Typ 595. Dimensionen DN10-100 haben die Druckstufe PN16. Diese sind mit einer Kunststoff beschichteten Edelstahlfeder ausgestattet und haben einen minimalen Öffnungsdruck von 10-80mbar.

7. Klebstoff & Reiniger

Für Klebeverbindungen muss **PVC-U** Klebstoff mit spaltfüllenden Eigenschaften benutzt werden. Georg Fischer empfiehlt das Henkel Klebstoffsystem TANGIT **PVC-U** für alle PVC-U Klebeverbindungen.

Alle technischen Angaben basieren auf dem Einsatz von TANGIT **PVC-U**. Dazu gehören die mechanische Festigkeit der Klebeverbindungen sowie die chemische Widerstandsfähigkeit.

- Systemspezifikation -

Die Klebeflächen von Muffe und Fitting müssen sauber und fettfrei sein und vorab mit TANGIT gereinigt werden.

Für chemische Konzentrationen $\geq 70\%$ Schwefelsäure; $\leq 10\%$ Chromsäure; $\geq 25\%$ Salzsäure; $\geq 20\%$ Salpetersäure; $\geq 6\%$ aktivem Chlor; $\geq 5\%$ Wasserstoffperoxyd und Flurwasserstoffsäure in jeder Konzentration muss Dytex Klebstoff und Dytex Reiniger von Henkel eingesetzt werden. Die Verarbeitung erfolgt nach Anleitung des Herstellers.

8. Mess- und Regeltechnik / Instrumente

Nachfolgend aufgeführte Prozesswerte können gemessen (Sensoren), angezeigt und an SPS, PC und andere Datenerfassungssysteme übertragen werden (Transmitter). Alle Produkte entsprechen dem CE Standard.

Prozesswerte	Technologie	Kompatible Flüssigkeiten (*)
Durchfluss	Schaufelrad	saubere Flüssigkeiten
	Schwebekörper	saubere Flüssigkeiten
	Magnetisch induktiv	verunreinigte Flüssigkeiten
Füllstand	Hydrostatisch	alle Flüssigkeiten
pH-ORP	Glaselektroden	alle Flüssigkeiten
Leitfähigkeit	Kontakt	alle Flüssigkeiten
Druck	Piezoresistent	alle Flüssigkeiten
Temperatur	Pt1000	alle Flüssigkeiten

(*) Zunächst prüfen Sie bitte die Messgrenzen des Sensors bezüglich Material, Druck und Temperatur (Datenblatt) und die chemischen Beständigkeit.

8.1 Sensoren

Die nachstehend aufgeführten Sensoren übertragen die gemessenen Werte an einen GF Signet Transmitter, welcher diese anzeigt und eine einfache Kalibrierung der Geräte ermöglicht. Wahlweise können die von den Sensoren gemessenen Daten auch direkt an ein SPS, PC oder ein anderes lokales, elektronisches System, entweder analog (4-20mA, offener Kollektor oder Sinusspannung) oder digital (S3L = Proprietäre Schnittstelle von GF Signet), gesendet werden.

8.1.1 Installationsfittings

Je nach Art des Sensors werden spezielle Installationsfittings für den Einbau in das Rohrleitungssystem benutzt. Zum Produktprogramm gehören Installations-T-Fitting in den Grössen d20-63 mm mit Muffeneinlegteilen, Wafer-Fittings in den Grössen d75–315 mm und Anschweissstutzen (Weld-o-let) in den Grössen d75–400mm von GF Piping Systems. Das Prozessgewinde für Durchfluss und pH-Sensoren hat die Dimension 1 1/4" NPSM. Als Verbindung zu anderen Sensortypen können Gewindemuffen oder -nippel mit 1/2", 3/4" ISO, oder 3/4" NPT Gewinde verwendet werden.

- Systemspezifikation -

8.1.2 Durchfluss-Sensoren

8.1.2.1 Schaufelrad-Sensoren

Sensor 515 und 525:

Alle Sensoren dieser Gruppe sind mit einem Frequenzausgang ausgestattet und geben ein sinusförmiges Signal aus. Die Sensoren benötigen keine externe Stromquelle um Signale zu generieren. Der Sensorkörper enthält eine Drahtspule. Das Schaufelrad besteht aus vier Flügeln, welche jeweils ein Magnet enthalten. Die vorbeiströmende Flüssigkeit setzt das Schaufelrad in Rotation und jede Schaufel erzeugt beim Passieren des Sensorkörpers ein sinusförmiges Signal in der Drahtspule (jeweils zwei Schaufeln erzeugen eine komplette AC Sinuswelle). Die Frequenz ist proportional zur Durchflussgeschwindigkeit in der Rohrleitung. Über einen K-Faktor (vom Sensor generierte Impulsanzahl pro 1 Liter oder 1 Gallone Flüssigkeit) wird die Durchflussmenge ermittelt.

Sensor 3-2536 und 3-2537:

Alle Sensoren dieser Gruppe detektieren die Drehung des Schaufelrads mittels Hall-Effekt Element. Sie sind mit einem Open Collector-Frequenzausgang ausgestattet, welcher Rechtecksignale abgibt. Die Sensoren können mit einer Spannung zwischen 5 und 24 Volt von einem GF Signet 8550 Transmitter oder einer externen Stromquelle versorgt werden. Das Schaufelrad des Sensors besteht aus vier Schaufeln, wovon zwei jeweils ein Magnet enthalten. Beim Passieren des Sensorkörpers steigt der Frequenzausgang auf Zustand „high“ und fällt danach auf „low“ zurück. Zwei Impulse entsprechen einer kompletten Umdrehung des Schaufelrads. Das Impulsausgangssignal ist proportional zur Durchflussgeschwindigkeit in der Rohrleitung. Über einen K-Faktor (vom Sensor generierte Impulsanzahl pro 1 Liter oder 1 Gallone Flüssigkeit) wird die Durchflussmenge ermittelt.

8.1.2.2 Schwebekörper-Durchflussmesser

Alle Schwebekörper-Durchflussmesser von GF Signet sind radial ein- und ausbaubare Messgeräte, zur Durchflussmessung in industriellen Rohrleitungssystemen. Bei Bedarf kann über ein Endschalter auch der minimale oder maximale Durchfluss überwacht werden. Ebenso ist die analoge Durchflussmessung mit einem 4-20mA Signal möglich.

Das Prinzip des Schwebekörper-Durchflussmessers basiert auf der Schwerkraft und dem Kräfteausgleich. Wenn Flüssigkeit durch die vertikal angebrachte Röhre mit ausreichendem Durchfluss nach oben fließt, wird der Schwimmkörper soweit angehoben, bis die auftreibende Kraft der Flüssigkeit und das Gewicht des Schwimmkörpers einander ausgleichen. Da der mittlere Durchsatz proportional zu der Durchflussmenge pro Zeiteinheit ist, entspricht dieser Kräfteausgleich der Messung des momentanen Durchflusses.

Folgende Typen und Grössen sind verfügbar:

- Typ SK, DN 10–65 mm

- Systemspezifikation -

- Typ 335, DN 25–65 mm
- Typ 350, DN 25–65 mm

8.1.2.3 Magnetisch-induktive Sensoren (Magmeter)

Magnetisch-induktive Sensoren von GF Signet bestehen aus zwei Metallstiften, die entlang des Rohrrinnendurchmessers ein kleines Magnetfeld generieren. Der Sensor misst die Geschwindigkeit einer leitfähigen Flüssigkeit (20 μ S oder mehr), die durch das vom Magmeter generierte Magnetfeld fließt. Die Veränderung des Magnetfelds wird im Sensor in eine Frequenz umgesetzt, welche proportional zur Durchflussgeschwindigkeit in der Rohrleitung ist. Über einen K-Faktor (vom Sensor generierte Impulsanzahl pro 1 Liter oder 1 Gallone Flüssigkeit) wird die Durchflussmenge ermittelt. Der Magmeter wird als Blindversion (Frequenz, 4-20 mA oder digitalem S3L Signal) oder mit integrierter Anzeige und Kontrollrelais angeboten.

8.1.3 Füllstandssensoren (hydrostatisch)

Hydrostatischer Druck ist der Druck, der durch das Gewicht einer Wassersäule entsteht. In den Sensorkörpern sind ein keramischer Membransensor und ein nach aussen geführtes Kapillarrohr integriert. Der Membransensor misst den hydrostatischen Druck der Flüssigkeit und vergleicht ihn über das Kapillarrohr mit dem atmosphärischen Druck. Da GF Signet Sensoren nur den hydrostatischen Druck der Flüssigkeit misst, werden Ungenauigkeiten des Signals erheblich reduziert. Füllstandssensoren sind als Blindversion (4-20 mA oder digitalem S3L Signal) oder mit integrierter Anzeige und Kontrollrelais verfügbar.

8.1.4 pH-Sensoren

Alle pH-Sensoren von GF Signet bestehen aus zwei Grundelementen: Messelektrode und Referenzelektrode. Die Messelektrode besteht aus wasserstoffempfindlichem Glas, das die Konzentration von Wasserstoffionen (+H) in einer Lösung misst. Der pH-Wert entspricht der +H Ionenkonzentration in der Flüssigkeit. Die Referenzelektrode gibt ein gleichbleibendes Bezugssignal ab, mit welchem die Messelektrode ihr eigenes Signal vergleicht. Die gemessenen Signale werden in ein 4-20mA oder S3L Signal umgesetzt, welches von einer Transmittereinheit verarbeitet und ausgegeben werden kann. Die Sensoren sind mit integrierter Temperaturkompensation ausgestattet.

8.1.5 ORP Sensoren

Alle ORP Sensoren von GF Signet haben eine ähnliche Bauweise wie die pH-Sensoren, einzig ersetzt ein Edelmetall wie Platin oder Gold das wasserstoffempfindliche Glas. Eine Temperaturkompensation ist bei ORP Sensoren nicht notwendig.

ORP ist die Abkürzung für Oxidations-Reduktions-Potential (auch REDOX genannt). Oxidation bezeichnet den Vorgang, bei welchem ein Molekül ein Elektron verliert. Reduktion, wenn ein Molekül ein Elektron gewinnt. Das "Potential" bezieht sich auf die Neigung Elektronen herzugeben oder anzunehmen. ORP Reaktionen finden immer gleichzeitig statt; es erfolgt nie eine Oxidation ohne Reduktion.

- Systemspezifikation -

Die gemessenen Signale werden in ein 4-20mA oder S3L Signal umgesetzt, welches von einer Transmittereinheit verarbeitet und ausgegeben werden kann.

8.1.6 Leitfähigkeitssensoren

Alle GF Signet Leitfähigkeitssensoren enthalten zwei Edelstahlelektroden. Bei chemischer Inkompatibilität stehen Alternativmaterialien zur Verfügung. Leitfähigkeitssensoren messen die Fähigkeit einer Flüssigkeit, elektrischen Strom zwischen zwei Elektroden zu leiten.

Die meisten Leitfähigkeitssensoren enthalten zwei Halbzellen (Elektroden). Je nach Messbereich sind die Elektroden unterschiedlich dimensioniert. So können höchst präzise Messungen in einem bestimmten Leitfähigkeitsbereich erreicht werden. Zellkonstanten beschreiben die Elektrodengeometrie. Sie helfen bei der Auswahl der passenden Sensoren für eine bestimmte Applikation. Die Sensoren werden über eine Zellkonstante definiert. Sie entspricht dem Verhältnis zwischen Elektrodenabstand und Elektrodenfläche. Die Sensoren sind mit integrierter Temperaturkompensation ausgestattet.

Die gemessenen Signale werden in ein 4-20mA oder S3L Signal umgesetzt, welches von einer Transmittereinheit verarbeitet und ausgegeben werden kann.

8.2 Transmitter

GF Signet 9900 Transmitter sind mit einer Einkanalschnittstelle ausgestattet. Sie verarbeiten die Signale von Durchfluss-, pH/ORP*, Leitfähigkeits-/Widerstands-, Druck-, Temperatur-, Füllstands-, Salzkonzentrations-Sensoren und anderen Sensoren mit 4-20 mA Ausgang. Das digitale Display zeigt auf separaten Zeilen Einheiten, Haupt- und Sekundär-Messwerte an. Eine Balkenanzeige zeigt Messwerte auch aus Distanz gut sichtbar an.

Die Transmitter können in einen Schaltschrank integriert oder im Feld montiert werden. Beide Versionen können mit 12-32 VDC (24 VDC nominal) oder sensorabhängig über 4-20 mA Schleifenstrom betrieben werden.

Das Gerät ist für hohe Flexibilität konzipiert und kann mittels Plug-in-Modulen leicht an unterschiedliche Kundenanforderungen angepasst werden. Optionale Module umfassen Relais, Leitfähigkeit-/Widerstand (Eingang), eine HART- sowie eine PC-Konfigurations-Schnittstelle.

- 1 Eingang (Durchfluss, Niveau, pH-ORP, Leitfähigkeit/Widerstandsfähigkeit, Salzgehalt, Druck, Temperatur und andere Sensoren mit einem 4-20mA Signal, SIGNET 8058 i-GO™ benötigt)
- 1 analog Ausgang (4-20 mA)
- 1 open collector Ausgang
- Relais Module mit 2 potenzialfreie Relais SPDT
- 12-30 VDC Stromversorgung

8.3 Multi-Parameter Controller

Der GF Signet 8900 Multi-Parameter Controller ist auf dem Bausteinprinzip aufgebaut. Das Grundmodell kann vom Benutzer mit verschiedenen Ein- und System Spezifikation PVC-U metrisch: Rev_00 – 2012
Schaffhausen, August 2012

- Systemspezifikation -

Ausgängen konfiguriert werden. Es stehen verschiedene Plug-In-Module für zwei, vier oder sechs Eingangskanäle zur Verfügung, die für alle nachfolgend aufgeführten Signet Sensoren geeignet sind. Mit einem Signalwandler (Signet Modell 8058) können auch Komponenten anderer Hersteller angeschlossen werden. Zur elektrischen Versorgung stehen Module für AC-Netzspannung oder 12 bis 24 V DC zur Verfügung.

Aus den Messsignalen können Differenz, Summe, Verhältnis, Filterleistung in Prozent (Umkehrosmose), Filterregeneration in Prozent (Umkehrosmose), Konzentratmenge in Prozent und BTU (Wärmeenergie) abgeleitet werden. Das Menü kann in den Sprachen Englisch, Spanisch, Deutsch, Französisch, Italienisch und Portugiesisch angezeigt werden.

- 2, 4 oder 6 Eingänge (Durchfluss, Niveau, pH/ORP, Leitfähigkeit, Druck, Temperatur)
- 0, 2, 4 oder 4 analoge Ausgänge (4-20mA oder 0-10 Volts)
- 0, 2, 4, 6 oder 8 Relaisausgänge
- 12-30 VDC oder 110-230 Stromversorgung

8.4 Batch Controller

GF Signet 5600 Batch Controller dosieren eine voreingestellte Flüssigkeitsmenge. Nachdem die zu dosierende Menge eingestellt ist, kann der Abfüllvorgang über die integrierte Tastatur oder über ein Kabel ferngesteuert, gestartet werden. Der Batch Controller öffnet ein automatisches Ventil und / oder setzt eine Pumpe in Betrieb. Der Er zählt die von einem Durchflusssensor generierten Impulse und schliesst das Ventil sobald die voreingestellte Menge erreicht ist. Erweiterte Funktionen sind Sicherheitscode, automatische Kalibrierung und eine Überlaufkompensation.

9. Qualität

9.1 Produktionsumgebung

Rohre, Fittings, Klebstoff, Reiniger, Ventile und Zubehör werden nach dem Qualitätssicherungssystem nach ISO 9001 und dem Umwelt-Managementsystem nach ISO 14001 hergestellt.

9.2 Markierung

Während ihrer Herstellung werden alle Bauteile zur vollen Rückverfolgbarkeit mit einer permanenten Produktmarkierung geprägt. Folgende Informationen sind darin enthalten:

- Herstellername oder Handelsname
- Chargennummer
- Material
- Dimension
- Druck

- Systemspezifikation -

9.3 Einheitlichkeit

Zur Gewährleistung der korrekten Verbindung und einheitlichen chemischen und physikalischen Eigenschaften des Materials müssen Rohre, Fittings und Ventile von Georg Fischer, sowie der Klebstoff und Reiniger Tangit verwendet werden.

9.4 CAD Datenbank

Alle Produkte müssen in einer CAD Datenbank online verfügbar sein.

9.5 Training, Zertifizierung und Einbau

Das Personal, das bei der Installation von PVC-U Rohrleitungssystemen involviert ist, muss vor Installationsbeginn von lokalen autorisierten Institutionen geschult werden.

Für weiterführende Information und Schulungen wenden Sie sich bitte an die Kundenbetreuung der GF Piping Systems unter

Tel.: +41 52 631 11 11 oder
E-mail: info.ps@georgfischer.com
www.piping.georgfischer.com