

# - System Spezifikation - für IR PVC-U Rohrleitungssysteme

## 1 Inhalt

Diese Spezifikation umfasst alle Anforderungen an GF IR PVC-U Rohrleitungssysteme, deren Anwendungsgebiete neben der chemischen Prozessindustrie auch die Wasseraufbereitung und Anwendungen im Trinkwasser beinhalten. Die durch das IR PVC-U Rohrleitungssystem von GF Piping Systems erfüllten Standards, werden im Folgenden beschrieben.

## 2 Basissystemdaten

### 2.1 Materialspezifikation für weichmacherfreies Polyvinylchlorid (PVC-U)

**PVC-U** Rohre, Fittings und Ventile von GF Piping Systems werden aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid hergestellt. Die Rohre und Fittings sind für eine Nutzungsdauer von 25 Jahren, mit dem Medium Wasser und einer Temperatur von 20 °C, ausgelegt. **PVC-U** besitzt eine optimale chemische Beständigkeit gegen viele mineralische Säuren, Basen und Salzlösungen. Ausführliche Informationen finden Sie in der Liste zur chemischen Beständigkeit von GF Rohrleitungssysteme. Der Werkstoff ist für druckführende Rohrleitungssysteme mit hydrostatischen Langzeiteigenschaften gemäß EN ISO 15493 vorgesehen, welche von GF Piping Systems erfüllt und angeboten werden.

### 2.2 Eigenschaften des PVC-U Material

Eigenschaften	Wert	Test Standards
Dichte	1.38 g/cm <sup>3</sup>	ISO 1183-1
E-Modul	>2400 N/mm <sup>2</sup>	EN ISO 527-1
Charpy Kerbschlagzähigkeit bei 23 °C	≥8 kJ/m <sup>2</sup>	EN ISO 179-1/1eA
Charpy Kerbschlagzähigkeit bei 0°C	≥3 kJ/m <sup>2</sup>	EN ISO 179-1/1eA
Vicat Temperatur B/50N	≥76 °C	ISO 306
Chemische Widerstandsfähigkeit	DIBT Zulassung	basierend auf 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

### 2.3 IR PVC-U Produktsortiment

Produkte	bar	DN						
		15	20	25	32	40	50	
		d	20	25	32	40	50	63
Rohre	16							
Formteile	16							
Kugelhähne	16							
Absperrklappen	10							
Rückschlagventil	16							
Membranventil	10							
Druckregelventil	10							
Flansche	16							
Rohrklemmen	16							
Sensoren & Controller	--							
Magnetventile	0-6							

\* für genauere Information siehe GF Online-Katalog

 verfügbar

Detaillierte Angaben zu physikalischen Eigenschaften sowie Druck – Temperatur Diagramme des Materials stehen in den GF Planungsgrundlagen und der Website ([www.gfps.com](http://www.gfps.com)).

### 2.4 Zulassungen / Konformität

Die PVC-U Werkstoff- und Systemspezifikation erfüllt die Richtlinien von GF Piping Systems. PVC-U besitzt weltweite Zulassungen in verschiedenen Bereichen. Weitere Informationen finden Sie in unserer Zulassungsdatenbank auf der GF Piping Systems Website.

	DVGW	DIBT	GOST-R	DGS (ACS)	WRAS	FDA	Lebensmittel EU 1012011	KIWA	CSTB	BSI	IIP	ABS	BV	CCS	DNV-GL	LR	RINA	RMROS
												Marine approvals						
Rohmaterial																		
Rohre																		
Fittings																		
Ventile*																		
Flansche																		
Dichtungen																		

### 3 Pipes

Rohre aus PVC-U werden nach den Qualitäts- und Dimensionierungsrichtlinien EN ISO 15493 hergestellt und verarbeitet. Bei der Entwicklung der Materialzusammensetzung für Rohre wird auf verstärkte chemische Widerstandsfähigkeit (CaCO<sub>3</sub> 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 GF Piping Systems Fittingprogramm kompatibel. Die Toleranzabstimmung zwischen Rohren und Fittings garantieren eine optimale Schweißung.

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

### 4 Formteile

Alle IR PVC-U Fittings sind für das Infrarot-Stumpfschweißen geeignet. Die Dimensionierung sowie die Toleranzen richten sich nach den Standards EN 1452-1 & 3 und EN ISO 15493. Der Schweißstutzen erlaubt mindestens ein zweimaliges Hobeln. Sämtliche übrigen Anforderungen dieser Normen müssen erfüllt sein. Gewindeverbindungen sind nach den Erfordernissen von ISO 7-1 konzipiert.

#### 4.1 Produktkennzeichnung

Jedes Teil ist gemäß EN ISO 15493 gekennzeichnet:

- Logo des Herstellers
- Dimension (ohne Buchstabe „d“)
- Werkstoff
- Nenndruck (PN-Wert)
- Permanent eingepprägtes Datum mit Jahreszahl und Produktionslos

#### 4.2 Verpackung und Etikettierung

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

Verpackung und Etikettierung erfüllen die folgenden Anforderungen:

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

## 5 Verbindungstechnologie

Das IR PVC-U System wird mittels Infrarot Schweißen verbunden. Ausschließlich vom GF Piping Systems autorisierte Schweißer dürfen die Schweißung auf IR-63 Plus und IR 110-A Maschinen mit aktuellem Servicestand ausführen.

Der Schweißwulst (K-Wert, Wandversatz, Breite, Höhe, Fläche und Winkel der geschweißten Komponenten) soll nach der Schweißung kontrolliert werden. In der Vorbereitung der Schweißung ist ausschliesslich Lösemittel freier Reiniger, bsp. KS Reiniger, zu verwenden.

## 6 Zubehör

### 6.1 Flansche

#### 6.1.1 PP-V Flansche

Losflansche in metrischen Abmessungen DN15-50 müssen in kunststoff-orientiertem 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 Losflansche werden mit Dimension, PN-Wert, Norm, Marke und Charge markiert. Die metrischen Anschlussabmessungen sind nach ISO 7005 und EN 1092 mit Lochkreis PN 10 ausgelegt. Zoll: ASME B16.5 und BS1560 in Klasse 150.

#### 6.1.2 PVC-U Flansche

Alternativ sind die Losflansche in den metrischen Grössen DN15-50 aus weichmacherefreiem Polyvinylchlorid PVC-U, in kunststofforientiertem Design nach EN ISO 15493 ausgeführt. Die Losflansche werden mit Dimension, PN-Wert, Norm, Marke und Charge markiert. Die metrischen Anschlussabmessungen sind nach ISO 7005 und EN 1092 mit Lochkreis PN 10 ausgelegt. Zoll: ASME B16.5 und BS1560 in Klasse 150.

### 6.2 Dichtungen

Profilflanschdichtungen in metrischen Dimensionen DN10-50 bestehen aus Elastomer-Material (EPDM gemäss EN 681, FKM oder NBR gemäss EN 682) mit Metallverstärkung zur Verwendung mit Bundbuchsen nach EN ISO 15493.

Die Dichtungsringe werden über den Außendurchmesser zentriert und sind mit Montagehilfen versehen.

### 6.3 Rohrklemmen

Als Rohrklemmen dient das KLIP-IT System in den Dimensionen d10-50, welches von GF Piping Systems angeboten wird. Das Rohrklemmen-Programm besteht aus den zwei Typenreihen 060 und 061. Die Klemmen des Typs 061 (KLIP-IT) sind in den Dimensionen d20-63 in PP wie auch PE verfügbar. Ab Dimension d40 sind die Klemmen mit einem Sicherheitsbügel ausgerüstet, der das Rohr zusätzlich sichert.

## 7 Armaturen

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

### 7.1 Kugelhähne

Alle IR PVC-U Kugelhähne des Typs 546 PRO, 542 543, 523 in den metrischen Dimensionen DN15-50 werden als radial ausbaubare Armatur mit zwei Verschraubungen nach EN ISO 16135 hergestellt.

Ein besonderes Merkmal dieser Ausführung ist der Zapfen mit Sollbruchstelle oberhalb des oberen O-Rings, zur Vermeidung von Leckagen nach Aussen im Schadensfall. Das Sägezahngehwinde der Überwurfmutter ermöglicht einen schnellen Ein- und Ausbau der Armatur bei Installation oder Wartung. Die Kugeldichtungen bestehen aus PTFE. Durch die Hinterlagsdichtungen 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 FKM. Der Griff ist standardmäßig abschließbar und muss in seiner Konstruktion ein integriertes Werkzeug zum Entfernen der Überwurfbuchse enthalten. Überwurfbuchsen müssen Linksgewinde haben, um ein mögliches Herausdrehen zu verhindern, wenn Gewindeendstücke aus dem Rohr entfernt werden. Ein mit Produktionsdaten versehener Data-Matrix-Code wird nach Bestehen einer Dichtheitsprüfung auf jedes einzelne Ventil gelasert. Die Leckage Anforderungen entsprechen ISO 9393-2 und EN 12266 (Leckrate A).

Folgendes Zubehör ist verfügbar:

- Die elektrische Stellungsrückmeldung für Kugelhähne (DN10 - 50) muss induktiv (PNP, NPN oder NAMUR) mit optischer LED-Rückmeldung sein, um eine lange Lebensdauer und Betriebszeit zu ermöglichen. Der Sensor muss die Armaturenstellung (und nicht die Antriebsstellung) erfassen - er muss also die Stellungsrückmeldung unterhalb der vordefinierten Sollbruchstelle der Armatur erfassen, um unter allen Bedingungen die korrekte Armaturenstellung zu gewährleisten. Das Gehäuse besteht aus Kunststoff (PBTGF20) und hat die Schutzart IP 67, um die Funktion unter allen Bedingungen zu gewährleisten.
- Manuelle Federrückstelleinheit (DN15 - 25), um das Selbstschließen des Ventils nach dem manuellen Öffnen zu gewährleisten.
- Beschriftung (UV-, witterungs- und chemikalienbeständig) von manuellen oder automatisierten Kugelhähnen, die in die Konstruktion des Ventils integriert sind.
- Montageplatte aus PPGF mit integrierten Einsätzen zur späteren Verschraubung auf einem beliebigen Träger

### 7.1.1 Elektrische Kugelhähne

Elektrische Stellantriebe vom Typ EA15 (Größen DN15-50) und EA25 (Größen DN15-50) werden von GF Piping Systems nach den Vorgaben der EN 61010-1 sowie EC 89/336/EWG-EMV und 73/23/EWG (LVD), hergestellt. Alle Antriebe sind mit dem CE Kennzeichen versehen. Die Gehäuse bestehen aus PPGF (glasfaserverstärktem Polypropylen), sind schwer entflammbar mit externen Edelstahlschrauben.

Alle elektrischen Stellantriebe besitzen eine Handnotbetätigung und eine optische Stellungsanzeige.

Im Falle einer blockierten Kugel muss die Sollbruchstelle innerhalb der Schnittstelle (Multifunktionsmodul) von Ventil und Antrieb liegen. So funktioniert der manuelle Kugelhahn noch und ein Abschalten der Leitung wird verhindert.

Für elektrische Stellantriebe Antriebe gibt es folgendes Zubehör:

#### Weiteres Zubehör

EA15 / EA25:

- Rückstelleinheit  
Mit im Gehäuse integrierter Batterie um bei Stromausfall eine Sicherheitsposition (Auf oder Zu) anzufahren

EA25 / EA45:

- Stellungsregler

Für eine kontinuierliche Ventilsteuerung mit 4-20mA oder 0-10V mit 4-20mA Rückmeldung

- Überwachungskarte
  - Stellzeitverlängerung
  - Stellzeitüberwachung
  - Stellzyklenzähler
  - Motorstromüberwachung
- Feldbusanbindung
  - Profibus DP Zusatzkarte
  - AS-interface Modul

Die Spezifikationen für elektrische Stellantriebe sind wie folgt:

\* bei Nenn-Drehmoment

Spezifikation		
<b>Kombinationen</b>	EA15	2-Weg Kugelhahn Typ 546 Pro bis DN50
		3-Weg Kugelhahn Typ 543 bis DN50
	EA25	2-Weg Kugelhahn Typ 546 Pro bis DN50
		3-Weg Kugelhahn Typ 543 bis DN50
	EA45	2-Weg Kugelhahn Typ 546 Pro bis DN65
		Absperrklappe Typ 567/578, Typ 038/039
<b>Nennspannung</b>	AC	100 – 230 V, 50/60 Hz
	AC/DC	24 V, 50/60 Hz
<b>Nennspannungstoleranz</b>	- 10 ... + 15 %	
<b>Schutzklasse</b>	IP67nach EN 60529	
<b>Verschmutzungsgrad</b>	2 nach EN 61010-1	
<b>Überlastschutz</b>	Strom-/Zeitabhängig, wiedereinschaltend	
<b>Überspannungskategorie</b>	II	
<b>Umgebungstemperatur</b>	-10 °C bis +45 °C	
<b>Zulässige Feuchtigkeit</b>	Max. 90% relative Feuchtigkeit, nicht kondensierend	
<b>Gehäuse Werkstoff</b>	PP-GF für sehr gute chemische Beständigkeit	

	EA15	EA25
<b>Leistungsaufnahme</b>	45 VA	45 VA
<b>Nenn Drehmoment Mdn (Spitze)</b>	10 (20)	10 (25)
<b>Einschaltdauer bei 25°C/15 min</b>	40%	100%
<b>Stellzeit s/90° bei Mdn</b>	5s	5 s
<b>Anschluss</b>	F05	F05
<b>Geprüfte Stellzyklen (bei 20°C und Mdn)</b>	150 000	250 000
<b>Gewicht</b>	1.85 kg	2.193 kg
<b>Stellwinkel</b>	Max. 355°, eingestellt auf 90 °	

Darüber hinaus bietet GF Piping Systems die intelligenten elektrischen Stellantriebe Typ dEA 25, dEA45 oder dEA120- an.

Diese intelligenten elektrischen Stellantriebe haben im Vergleich zu den oben genannten Optionen folgende Merkmale:

- Konnektivität über NFC und WiFi-Direkt, die Kontrolle, Identifikation und Sichtbarkeit ohne Öffnen des Gehäuses gewährleistet
- Die wichtigsten in der Anwendung visualisierten Anlagendaten
- Verbindung und Steuerung über App möglich
- LED-Streifen für visuelles 360°-Feedback zum Öffnen/Schließen

### **7.1.2 Pneumatische Kugelhähne**

Pneumatische Stellantriebe von den Typen PPA04 – PPA80 werden von GF Piping Systems hergestellt. Die pneumatischen Stellantriebe sind mit den Funktionen Federkraft schliessend, Federkraft öffnend und doppelwirkend verfügbar und besitzen eine optische Stellungsanzeige. Das Gehäuse des Stellantriebs besteht aus glasfaser-verstärktem Polypropylen (PPGF) und ist schwer entflammbar. Stellantriebe sind für eine sichere Bedienung und Wartung, mit vorgespannten Federpaketen ausgestattet. Stellantriebe haben eine integrierte Namur Schnittstelle zur einfachen Montage von Stellungsreglern, Endschaltern 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.

Im Falle einer blockierten Kugel muss die Sollbruchstelle innerhalb der Schnittstelle (Multifunktionsmodul) von Ventil und Antrieb liegen. So funktioniert der manuelle Kugelhahn noch und ein Abschalten der Leitung wird verhindert.

## **7.2 Membranventile**

### **7.2.1 Handbetriebene Membranventile**

Alle PVC-U Membranventile in den metrischen Dimensionen DN15-50 sind:

- Typ 514 (radial ausbaubar mit Verschraubung, DN15-50)
- Typ 515 (Stutzenvariante, DN15-50)
- Typ 517 (Flanschvariante, DN15- 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 Verschraubung verbunden, wodurch freiliegende Schrauben vermieden werden.

Ein im Handrad integrierter, zweifarbiger Anzeiger, wird zur Bestimmung der Membranposition benötigt. Das Handrad ist mechanisch verriegelbar.

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

Die folgenden Optionen stehen zur Verfügung:

- PN16 Betriebsdruck
- Elektrische Rückmeldeeinheit mit AgNi oder AU Kontakten
- Drucksicheres Gehäuse

Membranventile haben 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
63	50	1728

### 7.3 Pneumatische Membranventile

Alle PVC-U Membranventile in den metrischen Dimensionen DN15-50 sind:  
radial ausbaubar mit Verschraubung, DN15-50  
Stutzenvariante, DN15-50  
Flanschvariante, DN15-50

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 Verschraubung verbunden, wodurch freiliegende Schrauben vermieden werden. Membranmaterial ist EPDM, FKM, NBR, oder PTFE mit EPDM oder FKM Stützmembran.

Membranventile haben 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 oder 604/605 sein und erhältlich als:

- Type 604/605 d20DN15 für PN bis 6 bar (eine Seite)
- DIASTAR Six für PN bis zu 6 bar (eine Seite)
- DIASTAR Ten für PN bis zu 10 bar (eine Seite)
- DIATARR TenPlus für PN bis zu 10 bar (beide Seiten)
- DIASTAR Sixteen für PN bis zu 16 bar (eine Seite)

Die Stellantriebe sind mit den Funktionen Federkraft schliessend, Federkraft öffnend und doppelt wirkend verfügbar. Die Ventile haben eine optische Stellungsanzeige. Die Stellantriebsgehäuse bestehen aus PPGF (glasfaserverstärktem Polypropylen). Stellantriebe in der Ausführung Federkraft schliessend besitzen vorgespannte Federpakete aus galvanisiertem Stahl zur sicheren Bedienung und Wartung des Stellantriebes. Für 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.
- Stellungsregler: Elektropneumatische Stellungsregler Serie SPC, SPC\*, SPC D, SPC PID, SPC Lite für zuverlässige Regelung von pneumatischen Hubarmaturen
  - 24V DC Versorgung mit 4-20 mA Ansteuerung und analoger Rückmeldung
  - Multipolstecker für einfachen elektrischen Anschluss
  - Verschiedene Funktionsstufen Standard, erweitert mit Display sowie PID
  - Einfache Inbetriebnahme durch TUNE-Funktion
- integrierter Stellungsrückmeldung mit Endschalter-Bausatz AgNi, Au, NPN, PNP, NAMUR
- Hubbegrenzung & Handnotbetätigung
- AS-Interface Modul

### 7.3.1 Elektrische Membranventile

Alle elektrischen IR PVC-U-Membranventile mit metrischen Größen DN25 und DN50 sind:

- radial ausbaubar mit Verschraubung
- Stutzenvariante
- Flanschvariante (nur Nachrüstung)

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 Verschraubung verbunden, wodurch freiliegende Schrauben vermieden werden. Membranmaterial ist EPDM, FKM, NBR, oder PTFE mit EPDM oder FKM Stützmembran.

Elektrische Membranventile haben folgende Kv-Werte:

d [mm]	DN [mm]	Kv [l/min @ $\Delta P=1$ bar]
32	25	442
63	50	1575

Elektrische Membranventile von GF Piping Systems sollten vom Typ e-DIASTAR sein und erhältlich als

Typ e-Diastar DN25 für PN bis zu 10 bar

Typ e-Diastar DN50 für PN bis zu 6 bar

Elektrische Stellantriebe sind vom Typ EA45-MT, hergestellt von GF Piping Systems in Übereinstimmung mit EN 61010-1, EG-Richtlinien 89/336/EWG-EMV und 73/23/EWG (LVD). Zusätzlich sind sie CE-gekennzeichnet. Die Antriebsgehäuse bestehen aus PPGF (glasfaserverstärktem Polypropylen), sind schwer entflammbar mit externen Edelstahlschrauben. Alle elektrischen Stellantriebe besitzen eine Handnotbetätigung und eine optische Stellungsanzeige.

Für elektrische Stellantriebe Antriebe gibt es folgendes Zubehör:

Weiteres Zubehör:

- Rückstelleinheit mit im Gehäuse integrierter Batterie um bei Stromausfall eine Sicherheitsposition (Auf oder Zu) anzufahren.
- Externe Rückstelleinheit
- Stellungsregler 4-20mA
- EA-Demo-Box
- Profibus- und Modbus-Schnittstellen

Die Systemspezifikationen für elektrische Stellantriebe sind wie folgt:

<b>Spezifikation EAMT</b>	
<b>Max. Eingangsleistung</b>	65VA
<b>Strom (rechnerisch)</b>	0,55 A bei 100V 0,24 A bei 230V 2,5 A bei 24V
<b>Stromversorgung</b>	AC: 100-230V, 50/60Hz AC/DC: 24V, 50/60Hz
<b>Toleranz der Versorgungsspannung</b>	- 10% ...+ 15 %
<b>Mechanische Schnittstelle</b>	F05 (WS 11/14)
<b>Einschaltdauer</b>	50%
<b>Stellzeit Öffnen/Schließen</b>	DN25: ≈85 s DN50: ≈130 s
<b>Geprüfte Stellzyklen (bei 20°C und Mdn)</b>	5000
<b>Gewicht</b>	2.2kg / 4,85 lbs
<b>Stellwinkel</b>	Drehantrieb
<b>Schutzklasse</b>	IP65 (IP67*) nach DIN EN 60529 Vorgesehen für Innenanwendungen und den Einsatz in feuchten und trockenen Umgebungen (NEC) (UV-Strahlung kann zu Verfärbungen führen)
<b>Verschmutzungsgrad</b>	Betrieb: Verschmutzungsgrad 3 Inbetriebnahme (offener Gehäusedeckel): Nur in kontrollierten Umgebungen mit Verschmutzungsgrad 2
<b>Überlastschutz</b>	Strom-/zeitabhängig, wiedereinschaltend
<b>Überspannungskategorie</b>	II
<b>Sicherung</b>	Intern: SMD-Sicherung 2 A, nicht austauschbar. Externe Leistungsschalter an allen stromführenden Leitungen erforderlich: Nennstrom: max. 16A Auslösekennlinie: C, In Übereinstimmung mit: UL489, CSA C22.2 Nr. 5.1, IEC 60947-2

<b>Umgebungstemperatur</b>	-10 °C to +50 °C
<b>Max. Installationshöhe</b>	2000m über NN (AMSL)
<b>Rückmelderelais</b>	Monostabile Umschaltkontakte Entweder max. 6A bei 230V AC oder 24V DC, gemischte Spannungspotentiale sind nicht zulässig
<b>Empfohlenes schlusskabel</b>	<b>An-</b> AWG 18-16, UL/cUL AWM 4486 min. 125°C 1000V, Außendurchmesser 8-13mm (Kabelverschraubungen), 4-9mm (DIN-Anschlüsse)
<b>Zulässige Feuchtigkeit</b>	Max. 90% relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
<b>Gehäusematerial</b>	Gehäuse: PP-GF Schauglas: Udel P-1700 Gehäuseschalen und Zwischenelemente: PPGF 30

\* bei Verwendung mit Kabeldurchführungen und vertikaler Installation

## 7.4 Absperrklappen

Alle PVC-U kompatiblen Absperrklappen mit metrischen Grössen DN 50-300 sind GF Piping Systems Typ 567/565 (Zwischeneinbau) oder Typ 578/563 (Endeinbau) sein. Der Typ 565 hat einen PVDF/PA-GF Teller.

Die Absperrklappen 567, 578 und 563 sind in Ausführung mit doppel-exzentrischem Funktionsprinzip. Alle Ventile werden von GF Piping Systems nach EN ISO 16136 hergestellt. Dichtungen sind in EPDM und FKM verfügbar. Der Handhebel kann in 5-Grad-Schritten justiert werden.

Der Handhebel ist abschliessbar. Optional erhältlich für die Typen 567/578 ist eine elektrische Positionsrückmeldung, welche im Kopfflansch integriert ist. Optional sind die Absperrklappen auch mit Handgetriebe erhältlich. Absperrklappen besitzen zur einfachen Bedienung ein niedriges Antriebs-Drehmoment.

Alle von GF Piping Systems hergestellten Absperrklappen Typ 567 / 578 sind für einen Nenndruck von 10bar (DN50-DN200) und 8 bar (DN250-DN300) ausgelegt. Alle Drosselklappen Typ 563 sind für einen Nenndruck von 4 bar ausgelegt. Die Absperrklappe Typ 565 ist für einen Nenndruckdurchsatz von 16 bar (DN50-DN150), 10 bar (DN200-DN250) und 6 bar (DN300) ausgelegt.

Zubehör:

Die elektrische Stellungsrückmeldung für Absperrklappen muss induktiv (PNP, NPN) mit optischer LED-Rückmeldung sein, um eine lange Lebensdauer und Betriebszeit zu ermöglichen. Der Sensor muss die Armaturenposition (und nicht die Position des Stellantriebs) erkennen - er muss also die Positionsrückmeldung der Welle erkennen, um die korrekte Armaturenposition unter allen Bedingungen zu gewährleisten. Das Gehäuse besteht aus Kunststoff (PBTGF20) und hat die Schutzart IP 67, um die Funktion unter allen Bedingungen zu gewährleisten.

#### 7.4.1 Elektrische Absperrklappen

Die elektrischen Stellantriebe sind je nach Dimension der Armatur von Typ EA45, EA120 oder EA250. 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 integrierte optische Stellungsanzeige.

Für alle elektrischen Stellantriebstypen ist folgendes Zubehör verfügbar:

- Rückstelleinheit
  - Mit im Gehäuse integrierter Batterie um bei Stromausfall eine Sicherheitsposition (Auf oder Zu) anzufahren.
- Überwachungskarte
  - Stellzeitverlängerung
  - Stellzeitüberwachung
  - Stellzyklenzähler
  - Motorstromüberwachung
- Feldbusanbindung
  - Profibus DP Zusatzkarte
  - AS-interface Modul

Darüber hinaus bietet GF Piping Systems die intelligenten elektrischen Stellantriebe Typ dEA45, dEA120 oder dEA250 an. Diese intelligenten Stellantriebe weisen im Vergleich zu den oben genannten Optionen folgende Merkmale auf:

- Konnektivität über NFC und Wi-Fi-Direkt, wodurch Steuerung, Identifikation und Sichtbarkeit ohne Öffnen des Gehäuses gewährleistet sind
- Die wichtigsten in der Anwendung visualisierten Anlagendaten
- Verbindung und Steuerung über App möglich
- LED-Streifen für visuelles 360°-Feedback zum Öffnen/Schließen

## 7.4.2 Pneumatische Absperrklappen

Pneumatische Stellantriebe sind Typen PA 35 (metrische Dimensionen DN50).

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 Montage von Stellungsreglern, Endschalter und Zubehör.

Für alle pneumatisch angetriebenen Absperrklappen ist folgendes Zubehör verfügbar:

- Vorsteuerventil abgesetzt oder direkt montiert in Spannungen 24VDC/AC, 110VAC und 230VAC
- Stellungsregler: Elektropneumatische Stellungsregler Serie RPC, RPC D, RPC PID für zuverlässige Regelung von pneumatischen Schwenkarmaturen
  - 24V DC Versorgung mit 4-20 mA Ansteuerung und analoger Rückmeldung
  - Multipolstecker für einfachen elektrischen Anschluss
  - Verschiedene Funktionsstufen Standard, erweitert mit Display sowie PID
  - Einfache Inbetriebnahme durch TUNE-Funktion
- Endschalter-Bausatz AgNi, Au, NPN, PNP
- Hubbegrenzung
- Handbetätigung für alle Dimensionen bis DN200
- AS-Interface Modul mit integrierter Stellungsrückmeldung und Vorsteuer magnetventil

## 7.5 Rückschlagventil

### 7.5.1 Rückschlagventile

Alle PVC-U Rückschlagventile, nach EN ISO 16137, in den metrischen Dimensionen DN10-100, sind vom Typ 561 / 562. Dichtungen sind aus EPDM oder FKM oder optional in FFKM erhältlich. 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 standardmässig mit einer Feder aus Edelstahl (V2A) ausgestattet, Optional wird die Feder mit Halar Beschichtung oder in Nimonic 90 angeboten, dies ermöglicht eine unabhängige Einbauposition. Diese Rückschlagventile sind für einen Nenn- druck von 16 bar ausgelegt. Das Rückschlagventil Typ 561 ist dicht ab einer Wassersäule von 2m (0.2bar), der Typ 562 mit Feder ab einer Wassersäule von 1m (0.1bar)

### 7.5.2 Schrägsitz-Rückschlagventile

Alle PVC-U Schrägsitz-Rückschlagventile Typ 303 werden von GF Piping Systems nach EN ISO 16137 und mit Gesamtlänge nach EN 558-1 hergestellt. Sie sind in den

metrischen Dimensionen DN10-80 mit EPDM oder FKM Dichtungen und Klebestutzen verfügbar. Die Schrägsitz-Rückschlagventile sind dicht ab einer Wassersäule von 2m für EPDM und 3m für FKM Dichtungen. Die Schrägsitz-Rückschlagventile von GF Piping Systems sind für einen Nenndruck von 10bar ausgelegt.

### 7.5.3 Rückschlagklappen

Alle PVC-U Rückschlagklappen von GF Piping Systems sind Typ 369 in den metrischen Dimensionen DN32-300. Zur Abdichtung wird eine Wassersäule von mindestens 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) (GF Piping Systems empfiehlt den zehnfachen Nenndurchmesser) vor und hinter der Rückschlagklappe eingeplant werden.

Die Rückschlagklappen von GF Piping Systems sind in den Dimensionen DN32-125 für einen Nenndruck von 10bar und für die Dimensionen DN150-300 für einen Nenndruck von 6bar ausgelegt.

### 7.6 Druckregelventile

Die Druckbereiche für PVC-U Druckregelventile von GF Piping Systems sind:

- DN10-50 max. 10bar

#### 7.6.1 Druckreduzierventile

Alle PVC-U 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 Kräftegleichgewicht wiederhergestellt ist; mit anderen Worten, der Ausgangsdruck bleibt konstant unabhängig vom steigenden oder sinkenden Eingangsdruck.

Folgende Typen und Dimensionen sind verfügbar:

Typ 582, kompaktes Druckreduzierventil, in den Dimensionen DN10-50

Eigenschaften:

- Metallfreie Gehäusezentralverschraubung
- Einstellbereich wählbar. 0.5 - 9 bar oder 0.3 - 3 bar
- Manometer optional
- Manometer Montage beidseitig möglich

- Frei wählbar direkte Manometer Montage oder mit Membrandruckmittler
- Möglichkeit Eingangs- oder Abgangsdruck anzeigen zu lassen
- Eingespritzte Richtungspfeile für Durchflussrichtungskennzeichnung
- Montagehilfen

### 7.6.2 Druckhalteventile

PVC-U 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.

Folgende Typen und Dimensionen sind verfügbar:

Typ 586, kompaktes Druckhalteventil in den Dimensionen DN10-50

Eigenschaften:

- Metallfreie Gehäusezentralverschraubung
- Einstellbereich wählbar. 0.5 - 9 bar oder 0.3 - 3 bar
- Manometer optional
- Manometer Montage beidseitig möglich
- Frei wählbar direkte Manometer Montage oder mit Membrandruckmittler
- Möglichkeit Eingangs- oder Abgangsdruck anzeigen zu lassen
- Eingespritzte Richtungspfeile für Durchflussrichtungskennzeichnung
- Montagehilfen

### 7.6.3 Direktgesteuertes Magnetventile

Direktgesteuerte Magnetventile von GF Piping Systems haben zur 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 fließende Medium wird direkt durch das Ventil gelenkt, welches durch Magnetkraft betätigt wird. Sichere Position soll vorhanden sein.

Folgende Typen und Dimensionen sind verfügbar:

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

### 7.6.4 Vorgesteuerte Magnetventile

Vorgesteuerte Magnetventile von GF Piping Systems haben zur 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 Nenn-

weiten mit direkt wirkenden Ventilen würde grosse und teure Spulen erfordern. Vorge-steuerte 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 ist zum Öffnen und schliessen erforderlich.

Der folgende Typ, ist in den folgenden Dimensionen verfügbar:

- Type 165, DN15-50

### 7.6.5 Be- und Entlüftungsventile

Alle PVC-U Be- und Entlüftungsventile von GF Piping Systems sind vom Typ 591. Dimensionen DN10-50 haben die Druckstufe PN16. Diese sind mit einem PP-H Schwimmer mit einer Dichte von 0.91g/cm<sup>3</sup> ausgestattet.

### 7.6.6 Belüftungsventile

Alle PVC-U Belüftungsventile von GF Piping Systems sind vom Typ 595. Dimensionen DN10-50 haben die Druckstufe PN16. Diese sind mit einer HALAR beschichteten Edelstahlfeder ausgestattet und haben einen minimalen Öffnungsdruck von 10-80mbar.

## Mess- und Regeltechnik / Instrumente

Die nachfolgend aufgeführten Parameter können gemessen (Sensoren), angezeigt und/oder an SPS, PC oder andere Datenerfassungssystemen übertragen werden (Transmitter). Alle Produkte entsprechen dem CE Standard.

Parameter	Technologie	veträgliche Flüssigkeiten (*)
Durchlauf	Schaufelrad	reine Flüssigkeit
	Rotameter	reine Flüssigkeit
	Magmeter	verunreinigte Flüssigkeit
	Ultraschall	alle Flüssigkeiten
Niveau	Hydrostatic/Ultraschall/Radar	alle Flüssigkeiten
pH-ORP	Gas-Elektrode	alle Flüssigkeiten
Leitfähigkeit	Kontakte	alle Flüssigkeiten
Druck	Piezoresistive	alle Flüssigkeiten
Temperatur	Pt1000	alle Flüssigkeiten

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

## 7.7 Sensoren

Die nachfolgend aufgeführten Sensoren übertragen den Messwert an einen GF Rohrleitungssysteme Transmitter, um den Messwert anzuzeigen und eine einfache Kalibrierung und Wartung der Geräte zu ermöglichen. Alternativ können die Messwerte der Sensoren direkt an eine SPS, einen PC oder eine andere lokal hergestellte Elektronik gesendet werden, entweder über ein analoges Signal (4-20mA, offener Kollektor oder Sinusspannung) oder ein digitales Signal namens S3L (GF Signet Seriensignal).

Wenn Sie weitere Informationen benötigen oder unsere Sensoren mit aggressiven Chemikalien einsetzen möchten, wenden Sie sich bitte an Ihre lokale GF Rohrleitungssysteme Vertriebsgesellschaft oder den GF Rohrleitungssysteme Support:

GF Rohrleitungssysteme AG

Handy: +41 52 631 11 11

E-mail: [info.ps@georgfischer.com](mailto:info.ps@georgfischer.com)

Wir sind in der Lage, die meisten unserer Sensoren mit speziellen Materialien zu fertigen. Somit können wir die Sensoren den Anforderungen Ihrer Anwendung anpassen.

pH-Sensoren muss 1 ¼"; NPSM sein. Für alle weiteren Sensoren sind Flanschsenso-ranschlüsse zu verwenden.

### 7.7.1 Durchfluss-Sensoren

#### Schaufelrad-Sensoren

Sensoren 515 und 525:

Alle Sensoren dieser Familie sind "sinusförmige" Sensoren. Dieser Sensor von GF Signet benötigt keine externe Stromquelle, um ein Signal zu erzeugen. Im Inneren des Sensorkörpers befindet sich eine Drahtspule, die bei Anregung durch die Rotorbaugruppe ein kleines sinusförmiges Signal erzeugt. Die Rotoranordnung besteht aus vier Paddeln; in jedes der Paddeln des Rotors sind Magnete eingesetzt. Wenn Flüssigkeit an der Rotorbaugruppe vorbeifließt, dreht sie jedes der vier Paddel und erzeugt ein Sinussignal, während sie die Körpermitte passiert (zwei Paddel des Rotors erzeugen eine volle AC-Sinuswelle).

Die von GF Signet hergestellten Sensoren erzeugen einen Signalausgang, der proportional zum Durchfluss ist. Ein K-Faktor (Anzahl der vom Sensor erzeugten Impulse pro 1 Liter Flüssigkeit oder 1 Gallone Sensor) wird verwendet, um die Größe des Rohres zu definieren, in das der Sensor eingesetzt wird.

Sensoren 2536 und 2537:

Alle Sensoren dieser Sensorfamilie sind "Hall-Effekt"-Sensoren. Im Inneren des GF Signet -Sensorkörpers von GF Rohrleitungssysteme befindet sich ein Open-Collector-Relais. Der Sensor wird mit einer Spannung von einem Sender oder einer externen

Stromversorgung von 5 bis 24 Volt versorgt. Diese Spannung wird durch das Open-Collector-Relais geschaltet, wenn sich das Schaufelrad (Rotor) des Sensors dreht. Die Rotoranordnung des Sensors hat vier Paddel. In zwei der Paddel ist ein Magnet eingebaut. Während die Paddel die Mitte des Sensorkörpers passieren, schaltet das Magnetfeld das Open-Collector-Relais ein und aus, das einen Rechteckimpuls erzeugt, wie er von GF Signet hergestellt wird. Zwei Impulse zeigen eine vollständige Drehung (Ein/Aus-Zyklus) des Open-Collector-Relais an. Der Impulsausgang ist direkt proportional zur Strömungsgeschwindigkeit. Ein K-Faktor (Anzahl der vom Sensor erzeugten Impulse pro 1 Liter oder 1 Gallone Flüssigkeit, die den Sensor passiert) wird verwendet, um die Größe des Rohres zu definieren, in das der Sensor eingeführt wird.

### **7.7.2 Schwebekörper-Durchflussmesser**

Wie von GF Rohrleitungssysteme geliefert, werden radial montierte zerlegbare Zähler zur Durchflussmessung in industriellen Rohrleitungsanwendungen eingesetzt. Bei Bedarf kann der minimale oder maximale Durchfluss auch über Endschalter überwacht werden. Auch eine analoge Durchflussmessung mit einem 4- 20mA Signal ist möglich. Das Funktionsprinzip des Rotameters basiert auf Schwerkraft und Kräftegleichgewicht. Fließt ein Medium mit ausreichender Durchflussmenge durch das vertikal montierte Kegelrohr nach oben, wird der Schwimmer bis zu dem Punkt angehoben, an dem ein Gleichgewichtszustand zwischen der Hubkraft des Mediums und dem Gewicht des Schwimmers eintritt. Da die mittlere Durchflussmenge proportional zur Durchflussmenge pro Zeiteinheit ist, entspricht dieser Gleichgewichtszustand der Messung der momentanen Durchflussmenge. Folgende Typen und Größen sind erhältlich:

- Typ SK, DN10–65 mm
- Typ 335, DN25–65 mm
- Typ 350, DN25–65 mm

### **7.7.3 Magnetisch-induktive Sensoren (Magmeter)**

Der Magmeter-Sensor von GF Signet besteht aus zwei Metallstiften, die entlang dem Rohrinne Durchmesser ein kleines Magnetfeld erzeugen. Der elektromagnetische Durchflussmesser misst die Geschwindigkeit einer leitenden Flüssigkeit (20  $\mu$ S oder höher), während sie sich über das vom elektromagnetischen Durchflussmesser erzeugte Magnetfeld bewegt. An den Sensorspitzen entsteht eine Spannung, die direkt proportional zum Durchfluss des Fluids ist. Das Magnetsignal wird konditioniert und in ein Impulssignal umgewandelt. Ein K-Faktor (Anzahl der vom Sensor erzeugten Impulse pro 1 Liter oder 1 Gallone Flüssigkeit, die den Sensor passiert) wird verwendet, um die Größe des Rohres zu definieren, in das der Sensor eingeführt wird. Der elektromagnetische Durchflusssensor von GF Signet wird als Blindfrequenz, 4-20 mA oder digitaler S3L-Ausgang oder mit integrierten Anzeige- und Steuerrelais angeboten.

#### **7.7.4 Ultraschall-Durchflussmesser**

GF bietet ein exklusives Sortiment an Ultraschall-Durchflussmessgeräten an, die auf die verschiedenen spezifischen Anwendungsanforderungen abgestimmt sind. Die Ultraschall-Durchflussmesser von GF sind einfach zu installieren: Die Installation ist in wenigen Minuten erledigt. Es besteht keine Notwendigkeit den Produktionsprozess zu unterbrechen, das Rohrleitungssystem zu öffnen oder zu entleeren.

Nach der ersten Inbetriebnahme arbeitet der Durchflussmesser nahezu wartungsfrei und liefert über viele Jahre hinweg genaue Messergebnisse. Regelmäßige Reinigung oder Nachjustierung sind über eventuell normativ vorgeschriebene Kalibrierungen hinaus nicht erforderlich. Dank der berührungslosen Messung beeinflusst der GF Ultraschall-Durchflussmesser weder den Produktionsprozess und das Medium noch die Qualität des Endprodukts. Es entsteht kein Druckverlust. Es ist kein neues Design des Prozesses oder Systems erforderlich. Die Durchflussmesser kommen nicht mit dem Medium in Berührung und haben keine mechanischen Teile, die während der Messung einer Belastung ausgesetzt sind.

Somit ist eine maximale Verfügbarkeit der Messung auch bei aggressiven Medien, Abrieb, hohem Druck oder einem weiten Temperaturbereich der Flüssigkeit gewährleistet. Das GF-Durchflussmesser-Portfolio ist für Dimensionen von d16 bis d2000 geeignet und weitgehend unabhängig von Medium, Rohrleitungsmaterial und Aufstellungs-ort. Die Ultraschall-Durchflussmesser verwenden die berührungslose Ultraschall-Laufzeittechnologie zur Messung des Durchflusses. Ultraschallwellen werden sowohl in Strömungsrichtung als auch entgegen der Strömungsrichtung vom Gerät abgegeben und wieder empfangen. Ausgehend von der Laufzeitdifferenz der beiden Signale berechnet das Gerät den Durchflussgeschwindigkeit des Mediums. GF liefert die tragbaren Durchflussmessgeräte PF220 und PF330. Einfach zu bedienen und geeignet für Kalibrierung, Fehlersuche, Quick-Check und teilstationäre Überwachungsanwendungen mit Datenprotokollierung.

Der Ultraschall-Durchflussmesser GF U1000 V2 ist ein kompaktes stationäres Direktmontage-Messgerät, das für Rohrdimensionen von d22 bis d180 geeignet ist. Die Anbindung an die Regelsysteme wird durch 4-20 mA, Impuls- und digitalen Modbus-Ausgang gewährleistet. Die Ultraschall-Durchflussmesser GF U3000 / U4000 sind hochpräzise stationäre Wandmontagegeräte, die für Rohrdimensionen von d16 bis d2000 geeignet sind. Die Verbindung zu den Regelsystemen wird durch 4-20 mA und Impulsausgang gewährleistet. Der U4000 ist zusätzlich mit einer Daten-Login-Funktion ausgestattet.

### **7.8 Füllstandsensoren und -schalter**

#### **7.8.1 Hydrostatischer Füllstandsensor**

Hydrostatischer Druck ist der Druck, der auf eine Flüssigkeitssäule durch das Gewicht des darüber liegenden Fluid ausgeübt wird. Im Inneren des Sensorkörpers von GF

Rohrleitungssysteme befinden sich ein Keramikmembransensor und eine Kapillarrohr/Kabelbaugruppe. Der keramische Membransensor, der dem Fluid ausgesetzt ist, erfasst den hydrostatischen Druck des Fluid und vergleicht den Druck mit dem atmosphärischen Druck, der von der Kapillarrohr/Kabelanordnung überwacht wird.

Der hydrostatische Niveausensor von GF Signet erfasst nur den hydrostatischen Druck der Flüssigkeit. Der Niveausensor wird als Jalousieausgang 4-20 mA oder als digitaler S3L-Ausgang angeboten, der an die GF Signet -Transmittereinheit von GF Rohrleitungssysteme angeschlossen ist.

### **7.8.2 Ultraschall-Füllstandsensoren**

Unsere Ultraschall-Füllstands-Sensoren der Serie 2260 / 2270 sind berührungslose Geräte, die die Laufzeit von Schall und dessen Reflexion nutzen, um den Abstand zu einer flüssigen oder festen Oberfläche zu messen. Basierend auf diesen Informationen sind die Sensoren von GF Rohrleitungssysteme in der Lage, einen Füllstand oder ein Volumen zu berechnen. Ihr hervorragender enger 5°-Strahlwinkel ermöglicht eine zuverlässige Messung auch bei störenden Objekten oder bei beengten Platzverhältnissen. Das Portfolio von GF Rohrleitungssysteme umfasst die Tastweiten 4 m, 6 m und 15 m. Es sind Sensoren mit integrierter Anzeige oder Jalousiesensoren erhältlich, die 4-20 mA, HART-Protokoll oder Relaisausgänge bereitstellen. Die Ultraschall-Füllstandsensoren von GF Rohrleitungssysteme sind kompatibel mit den Messumformern, Anzeigen, Reglern und Ventilstellgliedern von GF Rohrleitungssysteme.

### **7.8.3 Radar-Füllstandsensor**

Die 25 GHz (K-Band) 2290 Pulsradargeräte sind die fortschrittlichsten berührungslosen Füllstands-Transmitter für industrielle Prozesse. Mit einer exzellenten Genauigkeit, kompakten Antennen und einer benutzerfreundlichen Konfiguration ist der 2290 eine effektive, einfache und kostengünstige Wahl für anspruchsvolle Level-Anwendungen. Das neue K-Band-Radar von GF mit  $\pm 3$  mm ( $\pm 0,1$  Zoll) Genauigkeit und kurzer Totzone besticht durch sein robustes Vollkunststoffgehäuse. Die Antennenreichweite umfasst ein Edelhorn und geschlossene Kunststoffrohre. Die beiliegenden Antennenversionen können ausgetauscht werden, ohne das Antennengehäuse aus dem Prozess zu entfernen. Die lokale Programmierung des Typs 2290 wird durch ein steckbares Anzeigemodul unterstützt. Der Signalverarbeitungsalgorithmus des 2290 basiert auf jahrelanger Erfahrung mit der berührungslosen Füllstandsmessung und ist daher eine ausgezeichnete Wahl für einfache und anspruchsvolle Anwendungen. Prozessgehäuse sind in den Werkstoffen PTFE, PP und PE erhältlich.

### **7.8.4 Geführter Radar-Füllstandsensor**

Mit seiner Fähigkeit, genau zu lesen, wenn andere berührungslose oder invasive Methoden versagen, ist der geführte Füllstandstransmitter Typ 2291 mit GWR (Guided Wave Radar) die Lösung für Ihre Füllstandsanforderungen.

Das Radarsignal wird über die Sonderbaugruppe gesendet, wodurch Störungen durch niedrigdielektrische Flüssigkeiten, starkes Rauchen, leicht leitfähige Schäume, interne Tankbehinderungen usw. vermieden werden.

Durch die Bündelung der Energie entlang der Sonde kann der Typ 2291 in Tanks mit begrenztem Raum installiert werden. Der Typ 2291 ist auch weniger empfindlich gegenüber Turbulenzen, die normalerweise die Messwerte in Ultraschall- und ungeführten Radartechnologien stören würden. Die Sonden sind auch als beschichtete Optionen in FEP / PFA erhältlich.

## **7.9 Grenzstandsschalter**

Das Portfolio der Grenzstandsschalter von GF Rohrleitungssysteme umfasst verschiedene Detektionstechnologien, um eine Lösung für verschiedene Flüssigkeiten und Anwendungsanforderungen zu bieten.

### **7.9.1 Schwinggabel**

Die 2280 Schwinggabel erfasst einen Flüssigkeitsstand mit zwei vibrierenden Edelstahlflügeln. In der Luft schwingen sie mit einer bestimmten, kalibrierten Frequenz. Durch den Kontakt mit einer Flüssigkeit ändert sich die Frequenz, wodurch ein elektrischer Ausgang zum Schalten gezwungen wird. GF Rohrleitungssysteme Vibrationsgabeln sind mit einem digitalen PNP/NPN- oder Relaisausgang ausgestattet. Es sind Ausführungen mit ATEX- oder WHG-Zulassung erhältlich.

### **7.9.2 Leitfähigkeits-Mehrpunkt-Schalter**

Der 2281 Leitfähigkeits-Mehrpunkt-Schalter enthält bis zu 5 Edelstahlelektroden, die es ermöglichen, 4 verschiedene Füllstände in einem Tank zu erfassen. Bis zu 2 externe Relaispaare ermöglichen das Schalten von Pumpen oder Ventilen. GF Rohrleitungssysteme leitfähige Mehrpunktschalter arbeiten mit Flüssigkeiten mit einer Leitfähigkeit von min. 10 $\mu$ S. Ihr Vier-in-Eins-Design ermöglicht eine schnelle Installation und bietet attraktive Lösungen in Bezug auf die Kosten.

### **7.9.3 Schwimmschalter**

Der 2285 Schwimmschalter wird hauptsächlich in offenen Becken und Pumpenschächten zur Füllstandserfassung eingesetzt. In einem leeren Tank hängen sie in vertikaler Position, befestigt an der Tankwand an ihrem Kabel. Steigende Flüssigkeit trägt sie auf der Flüssigkeitsoberfläche. In einem Winkel von ca. 45° wird ein integrierter Schalter aktiviert. Die Schwimmschalter von GF Rohrleitungssysteme sind zweiteilig und mit einem Quecksilbergebührenscharter ausgestattet. Daher können sie für Trink- und Abwasseranwendungen verwendet werden.

### **7.9.4 Geführte Schwimmschalter**

Der 2282 geführte Schwimmschalter ist mit einem luftgefüllten Schwimmer mit eingebettetem Magnet ausgestattet. Steigende Flüssigkeit hebt den Schwimmer an. Das

Magnetfeld zwingt einen Reedkontakt zum Schalten. Die geführten Schwimmerschalter von GF Rohrleitungssysteme sind aus PP und PVDF erhältlich, um die beste chemische Kompatibilität mit korrosiven Flüssigkeiten zu gewährleisten.

### **7.9.5 Ultraschall-Gabelschalter**

Der 2284 Ultraschall-Gabelschalter ist mit einem Ultraschallwandler und einem Empfänger in den Gabelspitzen ausgestattet. Basierend auf dem Schalterdesign werden die Schallwellen an der Luft gedämpft. Dadurch wird der Ausgang deaktiviert. Im Kontakt mit Flüssigkeit beginnen die Schallwellen vom Sender zum Empfänger zu wandern, was die Ausgabe ermöglicht. GF Rohrleitungssysteme Ultraschall-Spaltschalter verfügen über einen elektronischen Relaisausgang, der es ermöglicht, Pumpen und Ventile zu steuern. Dank ihres PPS-Vollkunststoffkörpers bieten sie eine sehr hohe Beständigkeit gegen mechanische Einwirkungen und korrosive Flüssigkeiten. Sie arbeiten ohne bewegliche Teile und sind daher wartungsfrei.

## **7.10 Analytik**

### **7.10.1 pH Sensoren**

Alle pH-Sensoren von GF Signet werden allgemein als Einstabmessketten bezeichnet. Die Messzelle ist aus wasserstoffempfindlichem Glas aufgebaut, das die Konzentration von Wasserstoff Ionen ( $H^+$ ) in einer Lösung erfassen kann. Die Konzentration der  $H^+$ -Ionen bestimmt direkt den pH-Wert der Flüssigkeit. Die Referenzzelle wird verwendet, um ein stabiles Referenzsignal bereitzustellen. Das pH-Signal wird gegen das stabile Referenzsignal gemessen. Die Vergleichsstelle ermöglicht es, dass die Referenzzelle mit der zu messenden Flüssigkeit in Kontakt kommt. Die gemessenen Signale werden dann aufbereitet und als blindes 4-20 mA oder als digitales S3L-Signal an die GF Signet Transmittereinheit gesendet.

### **8.3.2. ORP-Sensoren**

Alle ORP-Sensoren von GF Signet sind ähnlich aufgebaut wie die pH-Sensoren, nur dass ein Edelmetall wie Platin oder Gold das Silberchlorid Element der Mess- und Referenzzelle der pH-Elektrode ersetzt. Die Temperaturkompensation wird auch bei Redox-Messungen nicht verwendet. ORP ist eine Abkürzung für Oxidation-Reduktionspotenzial. Oxidation ist ein Begriff, der verwendet wird, um das Auftreten eines Moleküls zu bezeichnen, das ein Elektron verliert. Die Reduktion erfolgt, wenn ein Molekül ein Elektron gewinnt. Das "Potenzial" ist lediglich ein Hinweis auf die Neigung einer Lösung, Elektronen beizutragen oder anzunehmen. ORP-Reaktionen (manchmal auch als REDOX bezeichnet) finden immer gleichzeitig statt.

Es gibt keine Oxidation ohne Reduktion, und Redox-Elektroden werden verwendet, um Elektronen zu erkennen, die von Molekülen ausgetauscht werden, wenn diese Reaktionen stattfinden. Die gemessenen Signale werden dann aufbereitet und als blindes 4-20 mA oder als digitales S3L-Signal an die GF Signet Transmittereinheit gesendet.

### **7.10.2 Leitfähigkeit-Sensoren**

Alle Leitfähigkeitssensoren von GF Signet werden mit zwei Edelstahlelektroden hergestellt. Für den Fall einer chemischen Unverträglichkeit stehen alternative Materialien zur Verfügung. Leitfähigkeitssensoren messen die Fähigkeit eines Fluids, einen elektrischen Strom zwischen zwei Elektroden zu leiten. Der richtige Begriff für diese Fähigkeit einer Lösung ist die elektrolytische Leitfähigkeit, da nur Ionen den elektrischen Strom in der Lösung leiten. Die elektrolytische Leitfähigkeit (oder einfach Leitfähigkeit) ist daher ein indirektes Maß für die Ionenkonzentration einer Lösung. Im Allgemeinen steigt und sinkt die Leitfähigkeit mit der Konzentration der Ionen.

Die meisten Leitfähigkeitselektroden bestehen aus zwei messenden Halbzellen. Die Geometrie der Halbzellen kann so angepasst werden, dass hochgenaue Messungen über einen bestimmten Leitfähigkeitsbereich möglich sind. Zellkonstanten helfen bei der Beschreibung der Elektrodengeometrie, um die geeignete Elektrode für eine bestimmte Anwendung auszuwählen.

Eine Zellenkonstante ist definiert als die Länge zwischen den beiden Halbzellen geteilt durch die Fläche der Zellen. Alle Leitfähigkeitssensoren verfügen über eine Temperaturkompensationsschaltung, um die Genauigkeit des Sensors zu erhöhen. Die gemessenen Signale werden dann aufbereitet und als blindes 4-20mA oder als digitales S3L-Signal an die GF Rohrleitungssysteme SIGNET Transmittereinheit gesendet.

### **7.11 Installationsfittings**

Je nach Sensortyp sind für den Anschluss an die Rohrleitung spezielle Installationsarmaturen zu verwenden: Installation T-Fitting metrische Größen DN15-50 mit Anschweißenden für Stumpfschweißen, Sensorgewindeanschluss für Strömungs- und

### **7.12 Multi Parameter Instrumente**

#### **7.12.1 Einkanal-Transmitter**

Der GF Signet 9900 Transmitter bietet eine Einkanalig-Schnittstelle für viele verschiedene Parameter wie Durchfluss, pH/ORP, Leitfähigkeit/Widerstand, Salzgehalt, Druck, Temperatur, Füllstand und andere Sensoren, die ein 4 bis 20 mA-Signal ausgeben. Der 9900 Transmitter (Generation II oder neuer) lässt sich um das Batch-Modul zur Abfüllungs-Steuerung erweitern. Die sehr gut beleuchtete Anzeige und das extragroße (ca. 99 x 99 mm) Display mit automatischer Hintergrundbeleuchtung kann im Vergleich zu herkömmlichen Transmittern in vier- bis fünffacher Entfernung abgelesen werden.

Das extrem gut beleuchtete Display und die großen Zeichen reduzieren das Risiko von falschen Ablesungen oder Fehlinterpretation der angezeigten Werte. Das digitale Display zeigt separate Zeilen für Einheiten, Messwerte sowie eine digitale Analoganzeige des Messwertes.

Der 9900 Transmitter kann in einen Schaltschrank integriert oder im Feld montiert werden. Beide Konfigurationen können mit 12 bis 32 VDC (24 VDC nominal) oder sensor-

abhängig 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, Direkt-Leit-/Widerstandsfähigkeit, ein HART COMM Modul sowie ein PC-COMM-Konfigurations-Tool. Der Transmitter kann zum schnellen und einfachen Programmieren mit Standardwerten verwendet werden. Die digitale Analoganzeige ist darüber hinaus individuell programmierbar.

### **7.12.2 Zweikanal-Transmitter**

Der 9950 Transmitter ist ein Zweikanalregler, der zwei Sensoren gleicher oder unterschiedlicher Art in einem Gerät unterstützt. Die vom 9950 unterstützten Sensortypen sind GF Signet Flow, pH/ORP, Leitfähigkeit/Widerstandsfähigkeit, Salzgehalt, Temperatur, Druck, Füllstand, gelöster Sauerstoff und Geräte, die ein 4 bis 20 mA-Signal unter Verwendung des 8058 iGo® Signalwandlers übertragen. Der 9950 verfügt über erweiterte Funktionen wie abgeleitete Funktionen, erweiterte Mehrfach-Relais-Modi und zeitgesteuerte Relaisfunktionen. Abgeleitete Funktionen ermöglichen die Steuerung eines Relais oder einer Stromschleife mit der Summe, dem Delta (Differenz) oder dem Verhältnis von zwei Messungen, z. B. Delta-Druck und Delta-Temperatur. Mehrere Relais-Modi ermöglichen es, bis zu drei Signale für die Steuerung eines einzelnen Relais zu verwenden. Dies kann eine beliebige Kombination aus analogen und binären Eingängen sein.

Die Timer-Relais-Modi ermöglichen die wiederholte Aktivierung eines Relais von jeder Minute bis einmal alle 30 Tage. Der Wochentag-Timer-Modus ermöglicht es, dass ein Relais an einem bestimmten Tag oder an bestimmten Wochentagen zu einer bestimmten Zeit aktiviert wird.

Die 3-9950.393-3 Relaismodule bieten die Möglichkeit, bis zu vier Binäreingänge zu verbinden. Die Binäreingänge sind entweder mit Open-Collector- oder mechanischen Kontakten kompatibel. Die Binäreingänge können die vier Eingänge mit Strom versorgen oder Spannungsausgänge von externen Geräten annehmen. Diese Eingänge können mit Niveauschaltern, Strömungsschaltern, Druckschaltern oder anderen Geräten verwendet werden. Die Eingänge können zur direkten Steuerung der Relais des 9950 oder in Kombination mit den Messwerten zur erweiterten Steuerung Ihres Prozesses verwendet werden.

#### **Instrumente:**

- Ein Instrument für mehrere Sensortypen
- Zwei verschiedene Sensortypen können in einem Gerät kombiniert werden.
- Konfigurierbare Anzeige
- Abgeleitete Messungen
- Optionale Module können hinzugefügt werden, um zusätzliche Funktionen zu ermöglichen.
- USB-Anschluss für Upgrades vor Ort mit Standard USB-Stick

### 7.12.3 Multi-Parameter-Transmitter

Der GF Rohrleitungssysteme GF Signet 8900 Multi-Parameter-Controller folgt dem Konzept der Modularität. Jeder 8900 wird mit der vom Benutzer spezifizierten Kombination von Eingängen, Ausgängen und Relais vor Ort in Betrieb genommen, wobei einfach zu installierende modulare Karten in die Basiseinheit eingesetzt werden. Konfigurieren Sie das System, indem Sie entweder zwei, vier oder sechs Eingangskanäle auswählen, die einen der unten aufgeführten GF Signet -Sensoren und/oder Sensoren anderer Hersteller über einen 4 bis 20 mA-Signalwandler (GF Signet - IGo Typ 8058) einbinden lässt. Um Ihr Gerät zu vervollständigen, wählen Sie ein Versorgungsmodul mit universeller AC-Netzspannung oder 12 bis 24 VDC. Analoge Ausgangs- und Relaismodule sind ebenso verfügbar und einfach zu installieren. Aus den physikalischen Messwerten können folgende Abgeleitete Messungen beinhalten Differenz, Summe, Verhältnis, prozentuale Erholung, prozentuale Ablehnung, prozentuale Passage und BTU.

Das Menüsystem kann so programmiert werden, dass es in mehreren Sprachen angezeigt wird, darunter Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch und Portugiesisch.

- 2, 4 oder 6 Sensoreingänge (Durchfluss, Füllstand, pH-ORP, Leitfähigkeit, Druck, Temperatur)
- 0, 2 oder 4 analoge Ausgänge (4-20 mA oder 0-10 Volts)
- 0, 2, 4, 6 oder 8 Relaisausgänge
- Spannungsversorgung 12-30 VDC oder 110-230 VAC

### 7.13 Transmitter Module

#### Batch Controller

Mit dem GF Signet Batch Controller Typ 5600 kann eine voreingestellte Flüssigkeitsmenge dosiert werden. Nachdem die gewünschte Dosiermenge eingestellt ist, schliesst oder öffnet der Batch Controller einen Schaltkontakt zur Steuerung eines Ventils oder einer Pumpe. Der Batch Controller zählt die Impulse welche parallel von einem Durchflusssensor kommen und hält den Dosiervorgang an, sobald die voreingestellte Menge erreicht ist.

Der Batch Controller kann mit einem benutzerdefinierten Sicherheitscode gesichert werden, hat eine Option zur automatischen Kalibrierung und eine Überlaufkompensation. Der Dosiervorgang ist wiederholgenau und für industrielle Anwendungen konzipiert.

## 8 Qualität

### 8.1 Produktionsumgebung

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

## 8.2 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

## 8.3 Einheitlichkeit

Zur Gewährleistung der korrekten Verbindung und einheitlichen chemischen und physikalischen Eigenschaften des Materials müssen Rohre, Fittings und Ventile von GF Piping Systems, sowie Schweissmaschinen von Georg Fischer verwendet werden.

## 8.4 CAD Datenbank

Alle Produkte müssen in einer GF Piping Systems CAD und BIM Datenbank online verfügbar sein. Verfügbar unter: <http://cad.georgfischer.com> & <http://bim.gfps.com>

## 8.5 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

Kontakt:

GF Piping Systems Ltd.

Tel.: +41 52 631 11 11

E-Mail: [info.ps@georgfischer.com](mailto:info.ps@georgfischer.com)

Die technischen Daten sind unverbindlich. Sie gelten nicht als zugesicherte Eigenschaften oder als Beschaffenheits- oder Haltbarkeitsgarantien. Änderungen vorbehalten. Es gelten unsere Allgemeinen Verkaufsbedingungen.