

- Systemspezifikation - für metrische PVC-C Rohrleitungssysteme

1. Inhalt

Diese Spezifikation umfasst alle Anforderung von **PVC-C** Rohrleitungssystemen deren Anwendungsgebiete neben Trinkwasser, Abwasser, Heisswasser, Wasseraufbereitung auch grosse Bereiche der chemischen Anwendung beinhalten. Die durch das **PVC-C** Rohrleitungssystem von GF Rohrleitungssysteme erfüllten Standards, werden im Folgenden beschrieben.

2. Basissystemdaten

2.1 Materialspezifikation für nachchlorierte Polyvinylchloride (PVC-C)

PVC-C Rohre, Fittings und Ventile von GF Rohrleitungssysteme müssen aus nachchloriertem Polyvinylchloriden hergestellt werden, deren Rohre und Fittings auf eine Nutzungsdauer von 25 Jahren (Medium: Wasser 20°C) ausgelegt sind. **PVC-C** 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. Das eingesetzte Rohmaterial muss für den Einsatz in druckführenden Rohrleitungssystemen mit hydrostatischen Langzeiteigenschaften nach EN ISO 15493 ausgelegt sein. Diese Eigenschaften erfüllt das **PVC-C** Rohrleitungssystem von GF.

2.2 Eigenschaften des PVC-C Materials

Eigenschaft	Wert	Test Standards
Dichte	1.5 g/cm ³	ISO 1183-1
E-Modul	>2700 N/mm ²	EN ISO 527-1
Charpy Kerbschlagzähigkeit bei 23°C	8 kJ/m ²	EN ISO 179/1eA
Charpy Kerbschlagzähigkeit bei 0°C	4 kJ/m ²	EN ISO 179/1eA
Vicat Temperatur B/50N	≥103°C	ISO 306
Thermischer Ausdehnungskoeffizient	0.06 - 0.07 mm/mK	DIN 53752
Dauer-Einsatz-Temperaturbereich in °C	0°C - 80°C	ISO 15493
Max. Störfalltemperatur (max. 100h)	95°C	ISO 15877
Farbe	Hell grau; 7038	RAL

2.3 PVC-C Produktsortiment

Produkte	bar	DN																			
		10	15	20	25	32	40	50	63	75	90	100	110	125	140	150	180	200	225	280	315
Rohre	16																				
	10																				
Fittings	16																				
	10																				
	6																				
Kugelhahn*	10																				
	16																				
Absperrklappe*	10																				
Rückschlagventil*	16																				
Membranventil*	10																				
Druckregelventil*	10																				
Flansch	16																				
Dichtungen & Rohrklemmen	16																				
Sensoren & Controller	--																				

* für genauere Information siehe GF Online-Katalog

Detaillierte Angaben zu physikalischen Eigenschaften sowie Druck – Temperatur Diagramme des Materials findet man in den GF Rohrleitungssysteme Planungsgrundlagen oder auf der GF Rohrleitungssysteme Website (www.gfps.com).

2.4 Zulassungen/Konformität

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

Zulassungen	DVGW	DIBt	DGS (ACS)	WRAS	GOST-R	ABS	BV	CCS	DNV-GL	LR	RINA	RMROS
						Marine/shipbuilding						
Rohre												
Fittings												
Ventile*												
Flansche												
Dichtungen												

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

3. Rohre

Rohre aus **PVC-C** sind nach den Qualitäts- und Dimensionierungsrichtlinien EN ISO 15493 hergestellt und verarbeitet.

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 Fittingprogramm kompatibel. Die Toleranz-abstimmung zwischen Rohren und Fittings garantieren einen minimalen Klebespalt und erleichtern die Vormontage.

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

Lüftungsrohre, die aus einem FM 4910 geprüften Materialien hergestellt sind, sind auf Anfrage erhältlich.

4. Fittings

Alle **PVC-C** Fittings sind zum Muffenkleben geeignet. Die Dimensionierung sowie die Toleranzen richten sich nach den Standard 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 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 Etiketle erfüllt die gesetzliche Bestimmungen
- Etiketten sind für automatische Erkennung EAN-kodiert
- Einhaltung der GF Rohrleitungssysteme Anforderungen sowie internationaler Normen wie z.B. ISPM 15

5. Zubehör

5.1 Flansche

Losflansche in metrischen Abmessungen DN15-200 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 Rohrleitungssysteme 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: ANSI B16.5 und BS1560 in Klasse 150.

Alternativ sind die Losflansche in den metrischen Grössen DN15-200 aus weichmacherfreiem 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: ANSI B16.5 und BS1560 in Klasse 150.

5.2 Dichtungen

Dichtungsringe in metrischen Dimensionen DN10-300 bestehen aus Elastomer-Material nach EN681, mit oder ohne Metallverstärkung zur Verwendung mit muffenschweisbaren Bundbuchsen nach EN ISO 15493.

Die verstärkten Dichtungsringe werden über den Außendurchmesser zentriert und sind mit Montagehilfen versehen, welche auf den Schraubenkranz der Flanschverbindung ausgelegt sind.

5.3 Rohrklemmen

Als Rohrklemmen dient das KLIP-IT System in den Dimensionen d10-400, welches von GF Rohrleitungssysteme angeboten wird. Das Rohrklemmen-Programm besteht aus den zwei Typenreihen 060 und 061. Typ 060 umfasst die Dimensionen d90-400 und ist in PP gefertigt. Die Klemmen des Typs 061 (KLIP-IT) sind in den Dimensionen d10-160 in PP wie auch PE verfügbar. Ab Dimension d40 sind die Klemmen mit einem Sicherheitsbügel ausgerüstet, der das Rohr zusätzlich sichert.

6. Armaturen

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

6.1 Kugelhähne

Alle **PVC-C** Kugelhähne des Typs 546 in den metrischen Dimensionen DN10-100 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 Sägezahnengewinde 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 FKM. 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:

- 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.
- Montageplatte aus PPGF mit integrierten Einlagen für die spätere Montage an einer Halterung.
- Abschliessbarer Multifunktionshebel

6.1.1 Elektrische Kugelhähne

Elektrische Stellantriebe vom Typ EA15 (Größen DN10-50), EA25 (Größen DN10-50), EA45 (Größen DN65) und EA120 (Größen DN80-100) werden von GF Rohrleitungssysteme 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.

Für Elektrischen Stellantriebe Antriebe gibt es folgendes Zubehör:

Zusätzliches Zubehör

EA15 / EA25 / EA45 / EA120 / EA250:

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

EA25 / EA45 / EA120 / EA250:

- 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		
Kombinationen	EA15	2-Weg Kugelhahn Typ 546 bis DN50
		3-Weg Kugelhahn Typ 543 bis DN50
	EA25	2-Weg Kugelhahn Typ 546 bis DN50
		3-Weg Kugelhahn Typ 543 bis DN50
	EA45	2-Weg Kugelhahn Typ 546 bis DN65
		Absperrklappe Typ 567/578, Typ 038/039
EA120	2-Weg Kugelhahn Typ 546 bis DN100	
	Absperrklappe Typ 567/578, Typ 038/039	
EA250	Absperrklappe Typ 567/578, Typ 038/039	
Nennspannung	AC	100 – 230 V, 50/60 Hz
	AC/DC	24 V, 50/60 Hz
Nennspannungstoleranz	- 10 ...+ 15 %	
Schutzklasse	IP67nach EN 60529	
Verschmutzungsgrad	2 nach EN 61010-1	
Überlastschutz	Strom-/Zeitabhängig, wiedereinschaltend	
Überspannungskategorie	II	
Umgebungstemperatur	-10 °C bis +45 °C	
Zulässige Feuchtigkeit	Max. 90% relative Feuchtigkeit, nicht kondensierend	
Gehäuse Werkstoff	PP-GF für sehr gute chemische Beständigkeit	

	EA15	EA25	EA45	EA120	EA250
Leistungsaufnahme	45 VA	45 VA	65 VA	60 VA	70 VA
Nenn Drehmoment Mdn (Spitze)	10 (20)	10 (25)	20 (45)	60 (120)	100 (250)
Einschaltdauer bei 25°C/15 min	40%	100%	50 %	50 %	35 %
Stellzeit s/90° bei Mdn	5s	5 s	6s	15 s	20 s
Anschluss	F05	F05	F05	F07	F07
Geprüfte Stellzyklen (bei 20°C und Mdn)	150 000	250 000	100 000	100 000	75 000
Gewicht	1.85 kg	2.193 kg	2.193 kg	3.356 kg	4.995 kg
Stellwinkel	Max. 355°, eingestellt auf 90 °				

6.1.2 Pneumatische Kugelhähne

6.1.2.1 Pneumatische Kugelhähne DN15 bis DN50

Pneumatische Stellantriebe von den Typen PA11 (für Ventilgrössen DN15-25) und PA21 (für Ventilgrössen DN32-50), werden von GF Rohrleitungssysteme hergestellt. Die pneumatischen Stellantriebe sind mit den Funktionen Federkraft schliessend, Federkraft öffnend und doppelt wirkend 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 Rohrleitungssysteme hergestellt, montiert wird.

6.1.2.2 Pneumatische Kugelhähne DN65 bis DN100

- Für Kugelhähne der Dimension DN65 sind der pneumatische Stellantrieb Typ PA 30 (Federkraft schliessend oder öffnend) und Typ PA35 (doppeltwirkend) vorgesehen.
- Für Ventile der Dimension DN80 sind der pneumatische Stellantrieb Typ PA 40 (Federkraft schliessend oder öffnend) und Typ PA40 (doppeltwirkend) vorgesehen.
- Für Ventile der Dimension DN100 sind der pneumatische Stellantrieb Typ PA 45 (Federkraft schliessend oder öffnend) und Typ PA45 (doppeltwirkend) vorgesehen.

Pneumatische Stellantriebe besitzen eine optische Stellungsanzeige. Das Stellantriebsgehäuse 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 DN100

- Systemspezifikation -

- AS-Interface Modul mit integrierter Stellungsrückmeldung und Vorsteuermagnetventil

6.2 Membranventile

6.2.1 Handbetriebene Membranventile

6.2.1.1 Handbetriebene Membranventile DN15 bis DN50

Alle **PVC-C** 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 Rohrleitungssysteme 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:

- 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

- Systemspezifikation -

6.2.1.2 Handbetriebene Membranventile DN65 bis DN150

Alle **PVC-C** Membranventile in den metrischen Dimensionen DN65-150 sollen vom Typ 317 (Flanschvariante) sein.

Alle Membranventile werden von GF Rohrleitungssysteme 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. Für die Bestimmung der Membranposition, wird ein im Handrad integrierter Positionsanzeiger benötigt. Membranmaterial ist EPDM, FKM, NBR, oder PTFE mit EPDM oder FKM Stützmembrane.

6.2.2 Pneumatische Membranventile

6.2.2.1 Pneumatische Membranventile DN15 bis DN50

Alle **PVC-C** 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 Rohrleitungssysteme 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

- Systemspezifikation -

Pneumatische Antriebe von GF Rohrleitungssysteme sollten vom Typ DIASTAR oder 604/605 sein und erhältlich als:

- Typ 604/605
- 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 integrierte optische 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.
- Stellungsregler Typ DSR 500-2
- integrierter Stellungsrückmeldung mit Endschalte-Bausatz AgNi, Au, NPN, PNP, NAMUR
- Hubbegrenzung & Handnotbetätigung
- AS-Interface Modul

6.2.2.2 Pneumatische Membranventile DN65 bis DN150

Alle **PVC-C** Membranventile in den metrischen Dimensionen DN65-150 sollen Flanschvariante sein. Alle Membranventile werden von GF Rohrleitungssysteme 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 Stützmembrane.

Pneumatische Stellantriebe sind von GF Rohrleitungssysteme Typ DIASTAR Typ 025. Die Stellantriebe sind verfügbar mit den Funktionen Federkraft schliessend (FC), Federkraft öffnend (FO) und doppelt wirkend (DA). Die Ventile haben eine integrierte, optische Stellungsanzeige. Stellantriebkörper 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 Stellantriebs.

Für den Antrieb DIASTAR 025 gibt es folgendes Zubehör:

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

6.3. Absperrklappen

Alle **PVC-C** Absperrklappen in den metrischen Dimensionen DN 50-300 sind GF Rohrleitungssysteme Typ 567 (Zwischeneinbau) oder Typ 578 (Endeinbau) in Ausführung mit doppel-exzentrischem Funktionsprinzip. Diese werden von GF Rohrleitungssysteme nach EN ISO 16136 hergestellt. Dichtungen sind in EPDM und FKM 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. Optional erhältlich 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 Rohrleitungssysteme produzierten handbetätigten Absperrklappen vom Typ 567 / 578 sind für einen Nenndruck von 10bar ausgelegt.

6.3.1 Elektrische Absperrklappen

Die elektrischen Stellantriebe sind je nach Dimension der Armatur von Typ EA45/EA120/EA250. Von DN350-600 mit VS300, VT600 oder VT1000. Sie werden von GF Rohrleitungssysteme 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.
- Stellungsregler

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

- Überwachungskarte
 - Stellzeitverlängerung

- Systemspezifikation -

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

6.3.2 Pneumatische Absperrklappen

Pneumatische Stellantriebe sind Typen PA 35 (metrische Dimensionen DN50-65), PA40 (metrische Dimension DN80), PA45 (metrische Dimensionen DN100-125) und PA55 (metrische Dimensionen DN150-200). Für grössere Dimensionen von DN350-600 mit diversen Modellen von Revac. Pneumatische Stellantriebe sind verfügbar mit Federkraft geschlossen, Federkraft geöffnet oder doppelt wirkend 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 Typ DSR 201
- Endschalter-Bausatz AgNi, Au, NPN, PNP
- Hubbegrenzung
- Handbetätigung für alle Dimensionen bis DN200
- AS-Interface Modul mit integrierter Stellungsrückmeldung und Vorsteueremagnetventil

6.4 Rückschlagventile

6.4.1 Rückschlagventile

Alle **PVC-C** Rückschlagventile, nach EN ISO 16137, in den metrischen Dimensionen DN10-100, sind vom Typ 561 / 562. Dichtungen sind aus EPDM oder FKM. 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 Nenndruck 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)

6.4.2 Schrägsitz-Rückschlagventile

Alle **PVC-C** Schrägsitz-Rückschlagventile Typ 303 werden von GF Rohrleitungssysteme 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 Rohrleitungssysteme sind für einen Nenndruck von 10bar ausgelegt.

6.5 Druckregelventile

Die Druckbereiche für alle **PVC-C** Druckregelventile von GF Rohrleitungssysteme sind:

- DN10-50 max. 10bar

6.5.1 Druckreduzierventile

Druckreduzierventile von GF Rohrleitungssysteme 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

6.5.2 Druckhalteventile

Druckhalteventile von GF Rohrleitungssysteme 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

6.6 Be- und Entlüftungsventile

Alle **PVC-C** Be- und Entlüftungsventile von GF Rohrleitungssysteme sind vom Typ 591. Dimensionen DN10-100 haben die Druckstufe PN16. Diese sind mit einem PP-H Schwimmer mit einer Dichte von 0.91g/cm^3 ausgestattet.

6.7 Belüftungsventile

Alle **PVC-C** Belüftungsventile von GF Rohrleitungssysteme sind vom Typ 595. Dimensionen DN10-100 haben die Druckstufe PN16. Diese sind mit einer beschichteten Edelstahlfeder ausgestattet und haben einen minimalen Öffnungsdruck von 10-80mbar.

7. Klebstoff & Reiniger

Für Klebeverbindungen kann entweder der lösemittelhaltige Klebstoff Tangit PVC-C oder der lösemittelfreie Klebstoff Tangit RAPID eingesetzt werden. Alle technischen Angaben basieren auf dem Einsatz von Tangit PVC-U und RAPID. Dazu gehören die mechanische Festigkeit der Klebeverbindungen sowie die chemische Widerstandsfähigkeit.

Die Klebeflächen von Muffe und Fitting müssen sauber und fettfrei sein und vorab mit TANGIT PVC/ABS Reiniger oder wenn Tangit RAPID benutzt wird mit Tangit PE/PP/PVDF/PB Reiniger gereinigt werden.

Für kritische Medien müssen die Spezialklebstoffe Tangit DTX oder GF DYTEX verwendet werden. Detaillierte Informationen dazu sind auf der ChemRes Plus Webseite zu finden (www.gfps/chemres).

8. 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	verträgliche Flüssigkeiten (*)
Durchlauf	Schaufelrad	reine Flüssigkeit
	Rotameter	reine Flüssigkeit
	Magmeter	verunreinigte Flüssigkeit
Niveau	Hydrostatic/Ultraschall/Radar	alle Flüssigkeiten
pH-ORP	Gas-Elektroden	alle Flüssigkeiten
Keitfähigkeit	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.

8.1 Sensoren

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

8.1.1 Installationsfittings

Je nach Art des Sensors werden spezielle Installationsfittings für den Einbau in das Rohrleitungssystem benutzt. Zum Produktportfolio von Georg Fischer Rohrleitungssysteme gehören Installations-T-Fitting in den metrischen Dimensionen DN15-50 mit Muffeneinlegteilen, Sattelfitting in den metrischen Dimensionen DN65-300 und Wafer Fittings in den metrischen Dimensionen DN65-300. Das Prozessgewinde für Durchfluss und pH-Sensoren hat die Dimension 1 ¼" NPSM. Als Verbindung zu anderen Sensortypen können Gewindefittings, sowie Gewindemuffen oder -nippel mit ½", ¾" ISO, oder ¾" NPT Gewinde verwendet werden.

8.1.2 Durchfluss-Sensoren

8.1.2.1 Schaufelrad-Sensoren

Sensoren 515 und 525:

Alle Sensoren dieser Gruppe sind mit einem Frequenzausgang ausgestattet und geben ein sinusförmiges Signal aus. Dieser Sensor von GF Rohrleitungssysteme SIGNET benötigt keine externe Stromquelle, um Signale zu generieren. Der Sensorkörper enthält eine Drahtspule welche bei Erregung durch das Schaufelrad ein kleines Sinussignal erzeugt. Das Schaufelrad besteht aus vier Flügeln, welche jeweils einen Magneten enthalten. Die am Schaufelrad vorbei-strömende Flüssigkeit versetzt es in Rotation und jede Schaufel erzeugt beim Passieren der Sensorkörpermitte ein sinusförmiges Signal (jeweils zwei Schaufeln des Schaufelrads erzeugen eine komplette AC Sinuswelle). Die Sensoren von GF Rohrleitungssysteme SIGNET erzeugen ein Ausgangssignal, das zur proportional zur Durchflussgeschwindigkeit ist. Über einen K-Faktor (vom Sensor generierte Impulsanzahl pro 1 Liter oder 1 Gallone Flüssigkeit) wird die Rohrgröße definiert, in das der Sensor eingeführt wird.

Sensoren 3-2536 und 3-2537:

Alle Sensoren dieser Sensorfamilie sind Hall-Effekt-Sensoren. Im Innern der GF Rohrleitungssysteme SIGNET Sensorgehäuse befindet sich ein offenes Kollektorrelais. Der Sensor wird über die 3-8550 Transmitter oder über eine externe Spannungsquelle mit 5 bis 24 Volt versorgt. Geschaltet wird die Spannung über das offene Kollektorrelais, wenn sich das Schaufelrad mit den Schaufeln am Sensor dreht. Das Schaufelrad des Sensors besteht aus vier Schaufeln. In zwei der Schaufeln ist ein Magnet eingeführt. Wenn sich die Schaufeln an der Sensorkörpermitte vorbeibewegen, schaltet das Magnetfeld das offene Kollektorrelais ein und aus. Dadurch entsteht ein Rechteckimpuls wie von GF Rohrleitungssysteme SIGNET hergestellt. Zwei Impulse entsprechen einer kompletten Umdrehung und einer Ein- und Ausschaltung des offenen Kollektorrelais. Das Impulsausgangssignal ist direkt proportional zur Durchflussgeschwindigkeit. Über einen K-Faktor (vom

Sensor generierte Impulsanzahl pro 1 Liter oder 1 Gallone Flüssigkeit) wird die Rohrgröße definiert, in das der Sensor eingeführt wird.

8.1.2.2 Schwebekörper-Durchflussmesser

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

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

Die folgenden Typen und Größen sind verfügbar:

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

8.1.2.3 Magnetisch-induktive Sensoren (Magmeter)

Magnetisch-induktive Sensoren von GF Rohrleitungssysteme SIGNET bestehen aus zwei Metallstiften, die entlang des Rohrrinnendurchmessers ein Magnetfeld erzeugen. Der Magmeter misst die Geschwindigkeit der leitfähigen Flüssigkeit (20 μ S oder mehr), die durch das vom Magmeter generierte Magnetfeld fließt. An den Sensorspitzen entsteht eine Spannung, die zu der Durchfluss-geschwindigkeit der Flüssigkeit, proportional ist. Das Magnetsignal wird aufbereitet und in ein Impulssignal umgewandelt. Über einen K-Faktor (vom Sensor generierte Impulsanzahl pro 1 Liter oder 1 Gallone Flüssigkeit) wird die Rohrgröße definiert, in das der Sensor eingeführt wird. Der Magmeter von GF Rohrleitungssysteme SIGNET wird als Blindversion (4-20 mA oder digitaler S3L Ausgang) oder mit integrierter Anzeige und Kontrollrelais angeboten.

8.1.2.4 Ultraschall-Durchflussmesser

Bei den Modellen U3000/4000 und PF220/330 von GF Rohrleitungssysteme handelt es sich um Ultraschall-Durchflussmesser nach dem Laufzeit-differenzprinzip, die für anklemmbare Messwandler vorgesehen sind und eine präzise Messung von Flüssigkeiten vornehmen, die in geschlossenen Rohrleitungen fließen. Dazu müssen keinerlei mechanische Teile über die Rohrwand eingeführt werden oder in das strömende Medium hineinragen. Der Einbau dauert nur wenige Minuten und der

Durchfluss muss nicht abgeschaltet werden. Auch eine Systementleerung ist nicht notwendig!

Von der Prozessleittechnik in Industrie-anwendungen bis zur Wasserver- und -entsorgung vom Rohwasser bis zum entionisierten Wasser, decken der Ultraflow 3000/4000 für den Festeinbau und der PF220/330 für die tragbare Durchflussüberwachung in vielen Branchen ein breites Spektrum im Bereich der Durchflusskontrolle und Prozessleittechnik ab.

Dank des Ultraschall-Laufzeitdifferenzverfahrens können diese Geräte für Rohre mit einem Außendurchmesser-Bereich zwischen d13-2000 in der Standard-ausführung und in der Sonderausführung bis d5000 eingesetzt werden.

Die Geräte arbeiten auch in einem großen Flüssigtemperaturbereich. Alle Ultraschall-durchflussmesser verfügen über dieselbe Grundausstattung. Die U4000 und PF330 können in der Standardausführung darüber hinaus aber auch Daten aufzeichnen und das Speichern von Standortangaben und Durchflussraten in einem Festspeicher, der über 150 000 separate Messeinträge aufnehmen kann. Die Standardausführungen der Modelle U4000 und PF330 bieten außerdem die Möglichkeit, die gespeicherten Daten über die USB- oder RS232-Schnittstelle an die Portagraph Software zu übertragen, die mit dem Instrument ausgeliefert wird.

8.2 Füllstandssensoren und Füllstandsschalter

8.2.1 Füllstandssensoren (hydrostatisch)

Hydrostatischer Druck ist der Druck, der durch das Gewicht einer von oben wirkenden Flüssigkeitssäule entsteht. In den GF Rohrleitungssysteme SINGET PVDF 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. Der GF Rohrleitungssysteme SINGET Sensor misst nur den hydrostatischen Druck der Flüssigkeit. Der Füllstandsensor wird als Blindversion mit 4-20 mA Ausgang oder mit digitalem S3L Ausgang zum Anschluss an eine GF Rohrleitungssysteme SINGET Transmittereinheit angeboten.

8.2.2 Ultraschall-Füllstandssensoren Serie (2260 / 2270)

Ultraschall-Füllstandssensoren sind kontaktlose Geräte, welche über die Schalllaufzeit die Entfernung zu einer Flüssigkeit oder einer festen Oberfläche messen. Basierend auf diesen Informationen sind GF Rohrleitungssysteme Sensoren in der Lage einen Flüssigkeitspegel oder das Volumen zu kalkulieren. Der herausragende, 5 ° schmale Messkegel, ermöglicht auch bei der Anwesenheit von störenden Objekten oder geringen Platzangebot, zuverlässige Messungen. Das GF Rohrleitungssysteme

Portfolio enthält die Sensor-Erfassungsbereiche von 4m, 6m und 15m. Sensoren sind mit oder ohne integriertem Display verfügbar und bieten 4-20 mA, HART-Protokolle oder Relais-Ausgänge. GF Rohrleitungssysteme Ultraschall-Füllstandsensoren sind kompatibel mit GF Rohrleitungssysteme Transmittern, Anzeigen, Regler und Armaturentriebe.

8.3 Radar

8.3.1 Pulsradar 2290

Der 25 GHz Pulsradar vom Typ 2290 gehört zu den fortschrittlichsten Füllstands-Transmittern im Bereich der Industrieautomation. Die kompakte Bauweise mit kurzen und schmalen Antennen macht die Installation einfach und wirtschaftlich. Typ 2290 kommt immer dann zum Einsatz, wenn alternative Technologien an ihre Grenzen stoßen – sei es geringes Aufschäumen im Tank, chemische Dämpfe oder Temperatur- und Druckschwankungen. Der 2290 misst den Füllstand bis auf +/- 3mm genau.

Die geringe Blockdistanz ermöglicht auch den Einsatz in relativ kleinen Behältern. Durch unterschiedliche Materialkombinationen lässt sich der 2290 an die Prozessbedingungen anpassen – erhältlich mit Edelstahlanterie und passenden Verkapselungen in PP, PE oder PTFE, ist der Sensor zuverlässig vor Korrosion geschützt. Ein übersichtliches Display gibt dem Anlagenbetreiber stets eine deutliche Systemrückmeldung inklusive grafischer Darstellung der Signalqualität.

8.3.2 Radartransmitter 2291

Der Radartransmitter 2291 wurde entwickelt für die zuverlässige Füllstandmessung von leitfähigen und nicht leitfähigen Flüssigkeiten und Feststoffen. Die Technologie des geführten Radarsignals entlang einer Sonde ermöglicht Messungen in turbulenten Bedingungen, kompakten Tankgeometrien oder von Flüssigkeiten mit geringen dielektrischen Konstanten. Das Prinzip basiert auf der Zeitbereichsreflektometrie – eine Laufzeitmessung elektromagnetischer Wellen. Radarimpulse werden entlang der Sonde zur Oberfläche des Prozessmediums gesendet. Ein gewisser Anteil der Energie wird von der Flüssigkeit reflektiert, was von der Geräteelektronik detektiert wird. Die Distanz zwischen Sensor und Medium ist direkt proportional zur Laufzeit des Signals – hieraus lassen sich Füllstand, Volumen und sogar Masse rechnerisch ableiten.

Die Qualität des reflektierten Signals hängt stark von der Dielektrizitätskonstante ϵ_r des zu messenden Mediums ab. Der 2291 realisiert Messungen ab $\epsilon_r \geq 1.9$. Das Messprinzip lässt sich nicht durch andere Eigenschaften des Mediums beeinträchtigen. Ebenfalls nicht von anderen Bedingungen im Tank wie Temperatur- oder Druckwechsel, Änderungen von ϵ_r , gering leitfähigen Schäumen oder Dämpfe. Das Sondenmaterial ist mit hochwertigen Beschichtungen erhältlich wie FE und PFA

8.4 Füllstandsschalter (Serie 2280)

Das GF Rohrleitungssysteme Portfolio von Füllstandschaltern beinhaltet verschiedene Technologien, um eine Lösung für verschiedene Flüssigkeiten und Anwendungen bereitzustellen.

- Typ 2280
Schwinggabeln erkennen einen Flüssigkeitsfüllstand mit zwei vibrierenden Edelstahl-Schwingflügeln. Diese schwingen mit einer spezifischen, kalibrierten Frequenz in der Luft. Wenn diese Schwingflügel mit einer Flüssigkeit in Kontakt kommen, verändert sich die Frequenz. Diese Frequenzänderung aktiviert einen elektrischen Ausgang. GF Rohrleitungssysteme Schwinggabeln sind mit digitalen PNP/NPN- oder Relais-Ausgängen, ausgestattet. Versionen mit ATEX- oder WHG-Zulassung, sind verfügbar.
- Typ 2281
- Konduktive Mehrpunktschalter enthalten bis zu 5 Edelstahl-Elektroden, welche eine Erfassung von vier unterschiedlichen Flüssigkeits-Füllständen innerhalb eines Tanks, ermöglichen. Bis zu 2 externe Relais-Paare, ermöglichen das Schalten von Pumpen oder Armaturen. Konduktive Mehrpunktschalter von GF Rohrleitungssysteme arbeiten mit Flüssigkeiten von min. 10 μ S Leitfähigkeit. Die vier integrierten Elektroden ermöglichen eine schnelle Installation und bieten attraktive Lösungen in Bezug auf die Kosten.
- Typ 2282
Geführte Schwimmschalter sind mit einem Luftgefüllten-Schwimmer ausgestattet, welcher einen eingebetteten Magneten besitzt. Steigende Flüssigkeit hebt den Schwimmer an. Das Magnetfeld zwingt einen Reedkontakt zum Schalten. GF Rohrleitungssysteme geführte Schwimmschalter sind in PP und PVDF verfügbar und bieten beste chemische Kompatibilitäten bei korrosiven Flüssigkeiten.
- Typ 2284
Ultraschall-Gabelschalter sind mit Ultraschallsender und Empfänger ausgestattet, welche sich in dessen Gabelspitzen befinden. Die Schallwellen werden in der Luft gedämpft. So ist der Ausgang deaktiviert. Die Bewegung der Schallwellen vom Sender zum Empfänger, startet bei Kontakt mit einer Flüssigkeit. Dadurch schaltet der Relaisausgang. GF Rohrleitungssysteme Ultraschall-Gabelschalter sind mit einem elektronischen Relais - Ausgang zur Steuerung von Pumpen und Armaturen ausgestattet. Dank des PPS Kunststoffgehäuses bieten diese Schalter eine sehr hohe Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Einflüsse und korrosive Flüssigkeiten. Sie arbeiten ohne bewegliche Teile, so dass sie keine Wartung benötigen.

- Typ 2285

Schwimmschalter werden in erster Linie in offenen Becken und Pumpenschächten eingesetzt um den Füllstand zu erfassen. In einem leeren Tank, werden die Schalter in vertikaler Position an der Tankwand angebracht. Steigt die Flüssigkeit, wird der Schwimmschalter an die Flüssigkeitsoberfläche angehoben. Bei einem Winkel von ca. 45 °, wird ein integrierter Schalter aktiviert. GF Rohrleitungssysteme Schwimmschalter sind doppelwandig gelagert und mit einem quecksilberfreien Schalter ausgestattet. Deswegen können diese Schwimmschalter sowohl für Trinkwasser- als auch Abwasser-Anwendungen benutzt werden.

8.5 Analytisch

8.5.1 pH-Sensoren

Alle pH-Sensoren von GF Rohrleitungssysteme SIGNET bestehen aus einer kombinierten Elektrode. Die Messzelle besteht aus wasserstoffempfindlichem Glas, das die Konzentration von Wasserstoff-Ionen (+H) in einer Lösung misst. Der pH-Wert der Flüssigkeit entspricht direkt der +H Ionenkonzentration. Die Referenzzelle gibt ein gleichbleibendes Bezugssignal ab. Das pH-Signal wird mit dem stabilen Bezugssignal verglichen. Über den Referenzanschluss erhält die Referenzzelle direkten Kontakt mit der zu messenden Flüssigkeit. Die gemessenen Signale werden anschließend aufbereitet und entweder als Blindsignal mit 4-20 mA oder als digitales S3L-Signal an eine GF Rohrleitungssysteme SIGNET Transmittereinheit übertragen.

8.5.2 ORP Sensoren

Alle ORP Sensoren von GF Rohrleitungssysteme SIGNET haben eine ähnliche Bauweise wie die pH-Sensoren. Lediglich das Silberchlorid-Element der Mess- und Referenzzelle der pH-Elektrode wird durch ein Edelmetall wie Platin oder Gold ersetzt. Eine Temperaturkompensation bei ORP Messungen kommt nicht zum Einsatz. ORP ist die Abkürzung für Oxidations-Reduktions-Potenzial. Oxidation bezeichnet den Vorgang, bei dem ein Molekül ein Elektron verliert. Reduktion bezeichnet den Vorgang, wenn ein Molekül ein Elektron gewinnt. Das "Potenzial" bezieht sich auf die Neigung, Elektronen abzugeben oder anzunehmen. ORP Reaktionen (auch als REDOX bezeichnet) finden immer gleichzeitig statt. Es erfolgt nie eine Oxidation ohne Reduktion. Die ORP Elektroden werden eingesetzt, um den Austausch der Elektronen zwischen den Molekülen während der Reaktion zu erfassen.

Die gemessenen Signale werden anschließend aufbereitet und entweder als Blindsignal mit 4-20 mA oder als digitales S3L-Signal an eine GF Rohrleitungssysteme SIGNET Transmittereinheit übertragen.

8.5.3 Leitfähigkeitssensoren

Alle Leitfähigkeitssensoren von GF Rohrleitungssysteme SIGNET enthalten zwei Edelmetallelektroden. Bei chemischer Inkompatibilität stehen Alternativmaterialien zur Verfügung. Leitfähigkeitssensoren messen die Fähigkeit einer Flüssigkeit, elektrischen Strom zwischen zwei Elektroden zu leiten. Der korrekte Fachbegriff für diese Eigenschaft einer Lösung lautet elektrolytische Leitfähigkeit, da in der Lösung nur Ionen den elektrischen Strom leiten. Die elektrolytische Leitfähigkeit (oder einfach Leitfähigkeit) ist daher ein direktes Maß für die Ionenkonzentration einer Lösung. Generell steigt und fällt die Konzentration der Ionen mit der Leitfähigkeit.

Die meisten Leitfähigkeitselektroden enthalten für die Messung zwei Halbzellen. Die Geometrie der Halbzellen kann individuell zugeschnitten werden, um höchst präzise Messungen in einem bestimmten Leitfähigkeitsbereich zu ermöglichen.

Um die geeignete Elektrode für eine bestimmte Anwendung auswählen zu können, wird die Elektrodengeometrie über Zellkonstanten beschrieben. Eine Zellkonstante ist definiert als das Längenmaß zwischen den beiden Halbzellen geteilt durch die Fläche der Zellen. Alle Leitfähigkeitssensoren sind mit einer Elektronik zur Temperaturkompensation ausgestattet, um die Sensorgenauigkeit zu erhöhen.

Die gemessenen Signale werden anschließend aufbereitet und entweder als Blindsignal mit 4-20 mA oder als digitales S3L-Signal an eine GF Rohrleitungssysteme SIGNET Transmittereinheit übertragen.

8.6 Multi-Parameter

8.6.1 Transmitter

Die GF Rohrleitungssysteme Signet 9900 Transmitter sind mit einer Einkanalschnittstelle ausgestattet. Sie verarbeiten unter anderem die Signale von Durchfluss-, pH/ORP-, Leitfähigkeits-/Widerstands-, Salzkonzentrations-, Druck-, Temperatur-, Füllstands- und andere Sensoren mit 4-20 mA Ausgang. Im Display werden die Einheiten, der Haupt- und Sekundär-Messwerte in separaten Zeilen sowie einer digitalen Balkengrafik angezeigt.

Der 9900 kann in einen Schaltschrank integriert oder im Feld montiert werden. Beide Konfigurationen können mit 12 bis 32 VDC (24 VDC nominal) betrieben werden. Der 9900 kann bei kompatiblen Sensoren auch mit Schleifenspeisung 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, eine H COMM und eine PC COMM Konfigurations-Schnittstelle.

- 1 Sensoreingang (Durchfluss pH/ORP, Leitfähigkeit/Widerstand, Druck, Salzkonzentration, Temperatur, Füllstand und andere Sensoren mit einem 4-20 mA Signal, Signet 8058 i-Go™ Signalkonverter erforderlich)
- 1 analoger Ausgang (4-20 mA)
- 1 offener Kollektorausgang
- Optionales Relaismodul mit 2 potenzialfreien Relais SPDT

- Systemspezifikation -

- 12-32 VDC Stromversorgung

Der GF Rohrleitungssysteme Signet 9950 Multi-Parameter Controller ist nach dem Bausteinprinzip aufgebaut. Jeder 9950 kann mit verschiedenen kundenspezifischen Kombinationen aus Ein- und Ausgängen und Relais vor Ort in Betrieb genommen werden. Dazu werden leicht einzubauende Modulkarten in das Grundmodell eingesetzt. Es stehen verschiedene Plug-in-Module für zwei, vier oder sechs Eingangskanäle zur Verfügung, die für alle nachfolgend aufgeführten Signet Sensoren geeignet sind. Über einen 4-20 mA Signalwandler (Signet Modell 8058) können auch Sensoren anderer Hersteller angeschlossen werden. Zur elektrischen Versorgung stehen Stromversorgungs-module mit universeller AC-Netzspannung oder mit 12 bis 24 VDC zur Verfügung. Leicht zu installierende Module mit analogen Ausgängen und Relais stehen zur Verfügung. Aus den Messsignalen können Differenz, Summe, Verhältnis, prozentuale Rückgewinnung, prozentuale Abweisung, prozentualer Durchgang und BTU abgeleitet werden. Das Menü kann in den Sprachen Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch und Portugiesisch angezeigt werden.

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

8.7 Batch Controller

Mit dem GF Rohrleitungssysteme Signet Batch Controller vom Typ 5600 kann eine voreingestellte Flüssigkeitsmenge dosiert werden. Nachdem die zu dosierende Menge eingestellt ist, kann Batch Controller über ein Startsignal (lokal oder ferngesteuert) ein Batch Controller Kontakt zum Ein- oder Ausschalten eines Ventils und/oder eines Schalters an einer Pumpe angesteuert werden. Der Batch Controller zählt die von einem Signet Sensor mit Frequenzgang eingehenden Impulse und hält den Dosiervorgang an, sobald die voreingestellte Menge erreicht ist. Erweiterte Funktionen sind ein benutzerdefinierter Sicherheitscode, eine Option zur automatischen Kalibrierung und eine Überlaufkompensation. Der Dosiervorgang ist wiederholgenau und für rein industrielle Anwendungen konzipiert.

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

9.3 Einheitlichkeit

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

9.4 CAD Datenbank

Alle Produkte sind in der GF Rohrleitungssysteme CAD und BIM Datenbank online verfügbar sein: <http://cad.georgfischer.com> & <http://bim.gfps.com>

9.5 Training, Zertifizierung und Einbau

Das Personal, das bei der Installation von **PVC-C** 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 Rohrleitungssysteme unter

Kontakt:

GF Piping Systems Ltd.

Tel.: +41 52 631 11 11

E-Mail: info.ps@georgfischer.com

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