

- Systemspezifikation -

für ecoFIT Rohrleitungssysteme aus Polyethylen (PE)

1. Inhalt

Diese Spezifikation erläutert die Voraussetzungen für das GF **ecoFIT (PE)** Rohrleitungssystem, das für ein breites Spektrum industrieller Anwendungen vorgesehen ist, unter anderem für Wasser, Abwasser und Abwasseraufbereitung sowie für eine Vielzahl chemischer Anwendungsgebiete. Die Komponenten des **ecoFIT (PE)** Rohrleitungssystems erfüllen folgende Normen.

2. Basissystemdaten

2.1 Materialspezifikation für ecoFIT (PE)

Alle **ecoFIT (PE)** Rohre, Fittings und Armaturen von GF Rohrleitungssysteme, werden entweder aus PE80 mit einem MRS-Wert von 8 MPa oder aus PE100 mit einem MRS-Wert von 10 MPa hergestellt. Die Rohre und Formteile sind für eine Nutzungsdauer von 25 Jahren, bei dem Medium Wasser und einer Temperatur von 20 °C, ausgelegt. Der Werkstoff ist für druckbelastete Rohrleitungssysteme mit hydrostatischen Langzeiteigenschaften gemäß EN ISO 15494 vorgesehen, welche von GF Rohrleitungssysteme angeboten werden.

2.2 Eigenschaften von ecoFIT (PE)

Eigenschaften	PE80	PE100	Einheit	Prüfnorm
Dichte	0.93	0.95	g/cm ³	EN ISO 1183-1
Streckspannung bei 23 °C	18	25	N/mm ²	EN ISO 527-1
Biege-E-Modul bei 23 °C	700	900	N/mm ²	EN ISO 527-1
Kerbschlagzähigkeit bei 23 °C	110	83	kJ/m ²	EN ISO 179-1/1eA
Kerbschlagzähigkeit bei -40 °C	7	13	kJ/m ²	EN ISO 179-1/1eA
Kugeldruckhärte (132N)	37		MPa	EN ISO 2039-1
Kristallitschmelzpunkt	131	130	°C	DIN 51007
Wärmeleitfähigkeit bei 23 °C	0.43	0.38	W/mK	EN 12664
Wasseraufnahme bei 23 °C	0.01 - 0.04		%	EN ISO 62
Farbe	Schwarz		RAL	RAL 9005
Sauerstoffindex (LOI)	17.4		%	ISO4589-1

2.3 ecoFIT (PE) Produktsortiment

Produkte	Material	SDR	PN	ø20 DN15	ø25 DN20	ø32 DN25	ø40 DN32	ø50 DN40	ø63 DN50	ø75 DN65	ø90 DN80	ø110 DN100	ø125 DN100	ø140 DN125	ø160 DN150	ø200 DN200	ø225 DN200	ø250 DN250	ø280 DN250	ø315 DN300	ø355 DN350	ø400 DN400	ø450 DN450	ø500 DN500	ø560 DN600	ø630 DN600	ø710 DN700	ø800 DN800
				Rohre	PE100	7.4	20																					
		11	16																									
		17/17.6	10																									
Muffenschweissfittings	PE80	11	10																									
Stumpfschweissfittings	PE100	11	16																									
		17/17.6	10																									
IR Sumpfschweissfittings kompatibel	PE100	11	16																									
		17/17.6	10																									
Elektroschweissfittings	PE100	11	16																									
		17/17.6	10																									
Ventile																												
Automation																												
Flansch PP-V / PP - Steel	PP-V / PP - ST																											
Flangedichtungen	EPDM/FKM																											
Dichtungen																												
Rohrklemmen	PP/PE																											
Muffenschweissmaschinen																												
Stumpfschweissmaschinen																												
Infrarotschweissmaschinen																												
Elektroschweissmaschinen																												

ecoFIT (PE) Armaturensortiment

Armaturen	Armaturen-körper	Anschlussteile	SDR	PN	ø20 DN15	ø25 DN20	ø32 DN25	ø40 DN32	ø50 DN40	ø63 DN50	ø75 DN65	ø90 DN80	ø110 DN100	ø125 DN100	ø140 DN125	ø160 DN150	ø200 DN200	ø225 DN200	ø250 DN250	ø280 DN250	ø315 DN300	ø355 DN350	ø400 DN400	ø450 DN450	ø500 DN500	ø560 DN600	ø630 DN600	
					Kugelhähne	PP-H	PE100 Stumpfschweisstutzen	11	10																			
PE100 Stumpfschweisstutzen	17/17.6	10																										
PE100 Schweissmuffe	10																											
Flansch	10																											
Flansch	10																											
Kugelhähne	PVC-U	PE100 Stumpfschweisstutzen	11	16																								
		PE100 Stumpfschweisstutzen	17/17.6	10																								
		PE100 Schweissmuffe	16																									
		Flansch	16																									
		Flansch	16																									
Membranventile	PP-H	PE100 Stumpfschweisstutzen	11	10																								
		PE80 Schweissmuffe	10																									
		Flansch	10																									
		PE100 Stumpfschweisstutzen	11	16																								
		PE80 Schweissmuffe	10																									
Membranventile	PVC-U	PE100 Stumpfschweisstutzen	11	16																								
		PE80 Schweissmuffe	10																									
		Flansch	16																									
		Flansch	10-8																									
		Flansch	6-4																									
Absperrklappen	PP-U	Flansch	10-8																									
		Flansch	6-4																									
		Flansch	10-8																									
		Flansch	10-16																									
		Flansch	10-16																									
Kegeidrückschlagventile	PP-H	PE100 Stumpfschweisstutzen	11	10																								
		PE100 Stumpfschweisstutzen	17/17.6	10																								
		PE100 Schweissmuffe	10																									
		Flansch	10																									
		Flansch	10																									
Kegeidrückschlagventile	PVC-U	PE100 Stumpfschweisstutzen	11	16																								
		PE100 Stumpfschweisstutzen	17/17.6	10																								
		PE100 Schweissmuffe	16																									
		Flansch	16																									
		Flansch	10																									
Rückschlagklappen	PP-H	Flansch	10																									
		Flansch	6																									
		Flansch	10																									
		Flansch	6																									
		Flansch	6																									
Druck-Regelventil	PP-H	PE100 Stumpfschweisstutzen	11	10																								
		PE100 Schweissmuffe	10																									
		Flansch	10																									
		PE100 Stumpfschweisstutzen	11	10																								
		PE100 Schweissmuffe	10																									
Belüftungs- und Entlüftungsventile	PVC-U	PE100 Stumpfschweisstutzen	11	10																								
		PE100 Stumpfschweisstutzen	17/17.6	16																								
		PE100 Schweissmuffe	10																									
		PE100 Stumpfschweisstutzen	11	10																								
		PE100 Stumpfschweisstutzen	17/17.6	16																								

Verfügbar.

Weitere technische Informationen finden Sie im Internet auf der +GF+ Website (www.gfps.com) unter Planungsgrundlagen.

2.4 Zulassungen/Abnahme/Konformität

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

Material	DIBt	GOST-R	FM approve	KTW	ABS	BV	DNV-GL	RINA	RMROS
Rohr									
Fittings									
Armaturen									
Losflansch									
Dichtungen									

 verfügbar

3. Rohre

ecoFIT (PE) Rohre werden aus PE100 Rohmaterial hergestellt und entsprechen dem MRS-Wert 10. Die Verarbeitung der Rohre richtet sich nach den folgenden Normen: EN ISO 15494, DIN 8074 (Maße) und DIN 8075 (Qualitätsvorgaben).

Der Außendurchmesser, die Ovalität und die Wanddicke sind in den Tabellen 1 - 3 definiert.

Tabelle 1: Maße SDR 7,4

In Millimeter

Nenn-Außen- durchmesser	Min. Wand- dicke	Grenzabmaß vom Außen- durchmesser	Maximale Abweichung der Ovalität	Grenzabmaß der Wanddicke	Rohr Reihe	Nominaler Druck
d_n	e_{min}			a	S	PN
20	3,0	+ 0,3	1,2	+ 0,4	3,2	25
25	3,5	+ 0,3	1,2	+ 0,5	3,2	25

Toleranzgrenze der Wanddicke: $0,1e + 0,2$ mm, auf 0,1 mm gerundet

Maximale Abweichung der Ovalität: $0,015 d_n$, auf 0,1 mm gerundet

Tabelle 2: Maße SDR 11

in Millimeter

Nenn-Außen- durchmesser	Min. Wand- dicke	Grenzabmaß vom Außen- durchmesser	Maximale Abweichung der Ovalität	Grenzabmaß der Wanddicke	Rohr Reihe	Nominaler Druck
d_n	e_{min}			a	S	PN
16	1,8	+ 0,3	1,2	+ 0,3	5	16
20	2,0	+ 0,3	1,2	+ 0,3	5	16
25	2,3	+ 0,3	1,2	+ 0,4	5	16
32	3,0	+ 0,3	1,3	+ 0,4	5	16
40	3,7	+ 0,3	1,4	+ 0,5	5	16
50	4,6	+ 0,3	1,4	+ 0,6	5	16
63	5,8	+ 0,4	1,5	+ 0,7	5	16
75	6,8	+ 0,5	1,6	+ 0,8	5	16
90	8,2	+ 0,6	1,8	+ 1,0	5	16
110	10,0	+ 0,7	2,2	+ 1,2	5	16
125	11,4	+ 0,8	2,5	+ 1,3	5	16
140	12,7	+ 0,9	2,8	+ 1,4	5	16
160	14,6	+ 1,0	3,2	+ 1,6	5	16
180	16,4	+ 1,1	3,6	+ 1,8	5	16
200	18,2	+ 1,2	4,0	+ 2,0	5	16
225	20,5	+ 1,4	4,5	+ 2,2	5	16
250	22,7	+ 1,5	5,0	+ 2,4	5	16
280	25,4	+ 1,7	9,8	+ 2,7	5	16
315	28,6	+ 1,9	11,1	+ 3,0	5	16
355	32,2	+ 2,2	12,5	+ 3,4	5	16
400	36,3	+ 2,4	14,0	+ 3,8	5	16

d16 – 125 geeignet für Stumpf-, Muffen- und Elektroschweißen

d140 – 400 geeignet für Stumpf- und Elektroschweißen



Tabelle 3: Maße SDR 17,6

in Millimeter

Nenn-Außen- durchmesser	Min. Wand- dicke	Grenzabmaß vom Außen- durchmesser	Maximale Abweichung der Ovalität	Grenzabmaß der Wanddicke	Rohr Reihe	Nominaler Druck
dn	emin			a	S	PN
50	2,9	+ 0,3	1,4	+ 0,4	8,3	10
63	3,6	+ 0,4	1,5	+ 0,5	8,3	10
75	4,3	+ 0,5	1,6	+ 0,6	8,3	10
90	5,1	+ 0,6	1,8	+ 0,7	8,3	10
110	6,3	+ 0,7	2,2	+ 0,8	8,3	10
125	7,1	+ 0,8	2,5	+ 0,9	8,3	10
140	8,0	+ 0,9	2,8	+ 0,9	8,3	10
160	9,1	+ 1,0	3,2	+ 1,1	8,3	10
180	10,2	+ 1,1	3,6	+ 1,2	8,3	10
200	11,4	+ 1,2	4,0	+1,3	8,3	10
225	12,8	+ 1,4	4,5	+ 1,4	8,3	10
250	14,2	+ 1,5	5,0	+ 1,6	8,3	10
280	15,9	+ 1,7	9,8	+ 1,7	8,3	10
315	17,9	+ 1,9	11,1	+ 1,9	8,3	10
355	20,1	+ 2,2	12,5	+ 2,2	8,3	10
400	22,7	+ 2,4	14,0	+ 2,4	8,3	10
450	25,5	+ 2,7	15,8	+ 2,7	8,3	10
500	28,3	+ 3,0	17,5	+ 3,0	8,3	10

d16 – 125 geeignet für Stumpf-, Muffen- und Elektroschweissen

d140 – 500 geeignet für Stumpf- und Elektroschweissen

Der mittlere Außendurchmesser (d_{em}) ist der Mittelwert aus den Maßen des Außendurchmessers bei einem Intervall von d_n und $0,1 d_n$ am Ende der Probe. Dieser wird durch Messung des Umfangs bis auf 0,1 mm Genauigkeit mit einem Maßband ermittelt.

Die Mindest- und Maximalwanddicke wird bis auf 0,1 mm ermittelt, wobei die Messpunkte am Rohrumfang so gleichmäßig wie möglich verteilt sein sollten. Vereinzelte Maßüberschreitungen der Rohrwanddicke sind tolerierbar

bei $e \leq 10 \text{ mm}$ + 0,2 mm
 und bei $e > 10 \text{ mm}$ + 0,15 e betragen.

Der Mittelwert für die Wanddicke muss sich innerhalb der zulässigen Toleranzgrenzen bewegen. Kleinere Wanddicken sind nicht zulässig.



Die Ovalität ist die Abweichung zwischen dem gemessenen Maximalwert und dem gemessenen minimalen Außendurchmesser (d_e) im selben Querschnitt. Dieser wird bis auf 0,1 mm berechnet und direkt nach der Produktion gemessen. Die geforderte Ovalität gilt für den Zeitpunkt der Herstellung.

Zugelassene Rohre erfüllen die entsprechenden Qualitäts-Spezifikationen nach DINCertco ZP 14.3.1 DA.

Der Rohrwerkstoff ist für industrielle Anwendungen und eine bessere chemische Beständigkeit (spez. bei höheren Temperaturen) ausgelegt und basierend auf der optimierten Wärmestabilisatoren-Zusammensetzung. Die chemische Beständigkeit entspricht mindestens der DIBt-Liste.

3.1 Produktkennzeichnung

Alle Rohre müssen permanent und fortlaufend in Intervallen von mindestens 1 Meter gekennzeichnet sein.

- Materialkennzeichnung: Angabe des +GF+ Produktionswerkes für **ecoFIT**
- Materialcode: PE100
- Rohrdurchmesser, Wanddicke, SDR und PN: siehe Tabellen 1 - 3
- RAL-Symbol und Z-40.23-406 (DIBt)
- Herstellungsdatum, Schicht und Maschinennummer
- Produktnorm: EN ISO 15494, DIN 8074/75

Kennzeichnungsbeispiel:

+GF+ ecoFIT PE 100 DIN 8074/75 DIN EN ISO 15494 DEKA Herstellungsdatum Schicht RAL-Symbol Güte B DA/TW Z-40.23-406 Ü DIN EN ISO 15494 PN16 SDR11 Maschine Nr.

Die Kennzeichnung muss warmgeprägt werden und mit grünem Codierband versehen sein. Die Kennzeichnung ist auch mittels Tintendruck möglich.

4. Fittings

Alle **ecoFIT (PE)** Fittings sind entweder für Stumpfschweißverbindungen aus PE100 in den metrischen Maßen d20–800 oder als Muffenschweißverbindungen aus PE80 in den metrischen Größen d20–110 ausgeführt und mit +GF+ gekennzeichnet.

Die Maße beider Fittings-Ausführungen erfüllen die Toleranzforderungen in der Norm EN ISO 15494. Sie müssen nach EN 10204 geprüft werden.

Alle Gewinde-Verbindungen sind mit Rohrgewinden gemäß den Anforderungen der ISO 7-1 versehen.

Alle Fittings mit Stumpfschweißstutzen in den Dimensionen d20–225mm sind so ausgelegt, dass das Schweißen auf den IR Plus und IR A Schweißmaschinen möglich ist.



4.1 Produktkennzeichnung

Jedes Teil ist gemäß EN ISO15494 gekennzeichnet:

- Logo des Herstellers
- SDR-Wert / PN-Wert (optional)
- Dimension (ohne den Buchstaben "d")
- Werkstoff
- Permanent eingepprägtes Datum mit der Jahreszahl und dem Produktionslos

4.2 Verpackung und Etikettierung

Die Verpackung muss sicherstellen, dass die Fittings während des Transports nicht beschädigt werden.

Verpackung und Etikettierung erfüllen folgende Anforderungen:

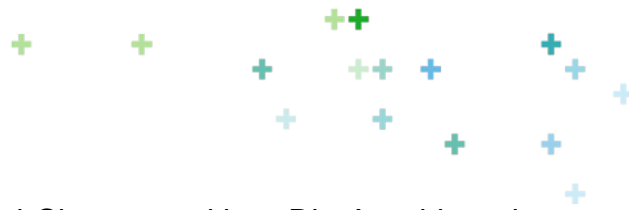
- Identifizierung des Inhalts nach Typ, Anzahl und Produktdetails
- Informationen über die für das Produkt anwendbaren Normen und Zulassungen
- Inhalt des Etiketts erfüllt die gesetzlichen Bestimmungen
- Etiketten sind für die automatische Erkennung EAN-kodiert
- Einhaltung der GF-Anforderungen sowie internationaler Normen wie z.B. ISPM15

5. Zubehör

5.1 Flansche

Losflansche in metrischen Abmessungen DN15-400 müssen in kunststofforientiertem Design nach EN ISO 15494 bestehend aus 100% glasfaserverstärktem Polypropylen, PP-GF30, Graphit schwarz und UV-stabilisiert ausgeführt werden. Diese Flansche werden von GF Rohrleitungssysteme mittels Spritzgussverfahren nahtlos hergestellt. Der Losflansch wird mit einer V-Nut am Innendurchmesser optimiert, die eine gleichmäßige Kräfteverteilung am thermoplastischen Vorschweissbund und der Bundbuchse sicherstellt. Die Losflansche werden mit Dimension, PN-Wert, Norm, Marke und Charge markiert. Die Anschlussabmessungen metrisch sind nach ISO 7005 und EN 1092 mit Lochkreis PN10 ausgelegt; Zoll: ANSI B 16.5, BS 1560 in Klasse 150 (1/2"-12").

Alternativ sind die Losflansche in den metrischen Dimensionen DN15-800 in kunststofforientiertem Design nach EN ISO 15494, bestehend aus glasfaserverstärktem Polypropylen, PP-GF30, Graphit schwarz und UV-stabilisiert mit Stahl- oder Gusseinlagen, ausgeführt. Die Losflansche werden mit Dimension, PN-Wert, Systemspezifikation ecoFIT (PE)



Norm, Marke und Charge markiert. Die Anschlussabmessungen metrisch sind nach ISO 7005 und EN 1092 mit Lochkreis PN10 (DN15-800) + PN16 (DN15-400) ausgelegt. Zoll: ANSI B 16.5 und BS 1560 in Klasse 150 (1/2" – 8").

5.2 Dichtungen

Dichtungsringe in metrischen Dimensionen DN10–800 bestehen aus Elastomer-Material nach EN681, mit oder ohne Metallverstärkung zur Verwendung von Vorschweissbunden oder Bundbuchsen gemäß 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.

6. Armaturen

Alle **ecoFIT (PE)** Armaturen werden von GF Rohrleitungssysteme gemäß EN ISO 16135, 16136, 16137, 16138 hergestellt und geprüft.

6.1 Kugelhähne

Alle Kugelhähne vom Typ 546 bestehen aus einem Gehäuse aus PP-H oder PVC-U und den Anschlussstücken aus PE.

Alle Kugelhähne der Typen 546, 543, 523 in den metrischen Dimensionen DN15-150, werden von GF Rohrleitungssysteme als radial ausbaubare Armaturen mit Verschraubungen nach EN ISO 16135, hergestellt. Ein besonderes Merkmal bei dieser Ausführung ist der Zapfen mit Sollbruchstelle oberhalb des unteren O-Rings, zur Vermeidung von Leckagen nach außen, im Schadensfall. Bei der Installation oder Wartung der Armatur, ermöglicht das Sägezahnengewinde der Überwurfmutter, einen schnellen und sicheren radialen Ein- und Ausbau. Die Kugeldichtungen bestehen aus PTFE. Durch die Hinterlagedichtungen wird die Kugel schwimmend gelagert und es entsteht durch die daraus resultierende Vorspannung, ein konstantes Dichtprinzip. Die Stützringe und Dichtungen sind aus EPDM oder FKM. Der Aufbau des Handhebels beinhaltet ein Werkzeug zur Montage des Einschraubteils. Einschraubteile besitzen linksdrehende Gewinde, um ein versehentliches Aufdrehen beim Entfernen von Gewindeanschlüssen zu vermeiden.



Folgendes Zubehör ist verfügbar:

- Ein Multifunktionsmodul (MFM) aus PPGF mit eingebauten Endlagenschaltern für eine zuverlässige elektrische Positionserfassung. Das Modul wird direkt zwischen Ventilkörper und Handgriff montiert. Dieses MFM wird auch als Schnittstelle für die spätere Montage von Stellantrieben benötigt.
- Montageplatte aus PPGF mit integrierten Einlagen für die spätere Montage an einer Halterung
- Abschließbarer Multifunktionshebel

6.1.1 Kugelhähne mit elektrischem Antrieb

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



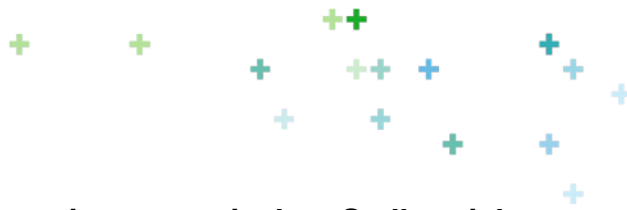
Die Spezifikationen für elektrische Stellantriebe sind wie folgt:

* 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
	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 Kugelhähne mit pneumatischen Stellantrieben

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.

Für alle pneumatisch angetriebenen Kugelhähne ist folgendes Zubehör verfügbar:

- Für Kugelhähne der Dimension DN65 sind der pneumatische Stellantrieb Typ PA 30 (Federkraft schließend oder öffnend) und Typ PA35 (doppeltwirkend) vorgesehen.
- Für Kugelhähne der Dimension DN80 sind der pneumatische Stellantrieb Typ PA 35 (Federkraft schließend oder öffnend) und Typ PA40 (doppeltwirkend) vorgesehen.
- Für Kugelhähne 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 haben eine integrierte Namur Schnittstelle zur einfachen Montage von Stellungsreglern, Endschaltern und Zubehör.

Für alle pneumatisch angetriebenen Kugelhähne ist folgendes Zubehör verfügbar:

- Vorsteuerventil abgesetzt oder direkt montiert in Spannungen 24 VDC/AC, 110 VAC und 230 VAC
- Stellungsregler Typ DSR 500-3
- Endschalter-Bausatz AgNi, Au, NPN, PNP
- Hubbegrenzung
- Handbetätigung für alle Größen bis DN100
- AS-Interface Modul mit integrierter Stellungsrückmeldung und Vorsteuer-magnetventil



6.2 Membranventile

Die Membranventile bestehen aus einem Gehäuse aus PP-H oder PVC-U und den Anschlussteilen aus PE.

6.2.1 Manuelle Membranventile

6.2.1.1 Membranventile DN15 bis DN50

Alle **ecoFIT (PE)** Membranventile, metrische Dimensionen DN15-50 sind:

- Typ 514 (mit zwei Verschraubungen, 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, PTFE mit EPDM oder FKM Stützmembran. Die folgenden Optionen stehen zur Verfügung:

- Elektrische Rückmeldeeinheit mit AgNi oder AU Kontakten
- Drucksicheres Gehäuse

Das Membranventil hat folgende KV-Werte:

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



6.2.1.2 Membranventile DN65-150

Alle **ecoFIT (PE)** Membranventile vom Typ 317 in den metrischen Dimensionen DN65-150, sollen Flanschvariante sein und aus einem Gehäuse aus PP-H oder PVC-U mit integriertem Festflansch, bestehen. Alle Membranventile werden von GF Rohrleitungssysteme nach EN ISO 16138 hergestellt. Das Gehäuseoberteil aus PPGF (glasfaserverstärktem Polypropylen) ist mit dem Gehäuseunterteil durch freiliegende Edelstahlschrauben verbunden.

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 Pneumatisch angetriebene Membranventile

6.2.2.1 Pneumatisch angetriebene Membranventile DN15-50

Alle **ecoFIT (PE)** Membranventile, metrische Dimension DN15-50, sind:

- Typ 514: Variante mit zwei Verschraubungen, DN15-50
- Typ 517: Flanschvariante, DN15-50

Alle Membranventile werden von GF Rohrleitungssysteme nach EN ISO 16138 hergestellt. Das Gehäuseoberteil ist mit dem Gehäuseunterteil durch eine zentrale Verschraubung verbunden, wodurch freiliegende Schrauben vermieden werden.

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

- Elektrische Rückmeldeeinheit mit AgNi oder AU Kontakten
- Druckbeständiges Gehäuse

Das Membranventil hat folgende KV-Werte:

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

*DIASTAR Six



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

- DIASTAR Six für PN bis 6 bar,
- DIASTAR Ten für PN bis 10 bar,
- DIASTAR Ten Plus für PN bis 10 bar,
- DIASTAR Sixteen für PN bis 16 bar

Die Stellantriebe sind verfügbar mit den Funktionen Federkraft schließend (FC), Federkraft öffnend (FO) und doppelt wirkend (DA). Die Ventile haben eine integrierte optische Stellungsanzeige. Stellantriebsgehäuse 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 die Antriebe DIASTAR Ten, DIASTAR Ten Plus und DIASTAR Sixteen gibt es folgendes Zubehör:

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

6.2.2.2 Pneumatisch angetriebene Membranventile DN65-150

Alle pneumatisch angetriebene **ecoFIT (PE)** Membranventile vom Typ 317 in den metrischen Dimensionen DN65-150, sollen Flanschvariante sein und aus einem Gehäuse aus PP-H oder PVC-U mit integriertem Festflansch, bestehen. Alle Membranventile werden von GF Rohrleitungssysteme nach EN ISO 16138 hergestellt. Das Gehäuseoberteil ist mit dem Gehäuseunterteil durch freiliegende Edelstahlschrauben verbunden. Membranmaterial ist EPDM, FKM, NBR oder PTFE mit EPDM oder FKM Stützmembrane.

Pneumatische Membranstellantriebe 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. Stellantriebsgehäuse 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, Ventilinsel oder Direktmontage in Spannungen 24 VDC/AC, 110 VAC und 230 VAC
- Stellungsregler Typ DSR 500-2
- Stellungsrückmeldung mit Endschaltern AgNi, Au, NPN, PNP, NAMUR
- Hubbegrenzung & Handnotbetätigung
- AS-Interface-Controller

6.3. Absperrklappen

6.3.1 Kunststoff-Absperrklappen

Die für das **ecoFIT (PE)** System von GF Rohrleitungssysteme, geeigneten Absperrklappen, bestehen aus PP oder PVC-U.

Alle Absperrklappen in den metrischen Dimensionen DN 50 (2") – DN600 (24"), vom Typ 567/578/563 (Zwischeneinbau)/(Endeinbau) in Ausführung mit doppelt-exzentrischem Funktionsprinzip, werden von GF Rohrleitungssysteme nach EN ISO 16136, hergestellt. Dichtungen sind in EPDM, FKM und PTFE/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 (glasfaserverstärktem Polypropylen) hergestellt. Eine elektrische Positionsrückmeldung ist optional erhältlich. Optional sind die Klappen auch mit Handgetriebe erhältlich. Die elektrische Positionsanzeige ist im Kopfflansch integriert. Absperrklappen besitzen zur einfachen Bedienung ein niedriges Antriebs-Drehmoment. Alle von GF Rohrleitungssysteme produzierten Absperrklappen vom Typ 567/578 sind für einen Nenndruck von 10 bar ausgelegt. Die Absperrklappen vom Typ 563 sind für einen Nenndruck von 4 bar ausgelegt.

6.3.1.1 Elektrisch angetriebene Absperrklappen

Die elektrischen Stellantriebe sind je nach Dimension der Armatur entweder vom Typ EA45, EA12 or EA250. Sie werden von GF Rohrleitungssysteme nach EN 61010-1 gemäß obiger Spezifikationen hergestellt.

Die Stellantriebsgehäuse bestehen aus schwer entflammbarem PPGF (glasfaserverstärktem Polypropylen) mit Schrauben aus Edelstahl.

Alle elektrischen Stellantriebe besitzen eine Handnotbetätigung und eine integrierte optische Stellungsanzeige. Für die Dimensionen \geq DN300 müssen die elektrischen Stellantriebe vom Typ VS300, VT600 und VT1000 verwendet werden.



Für alle elektrischen Stellantriebstypen ist folgendes Zubehör verfügbar:

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

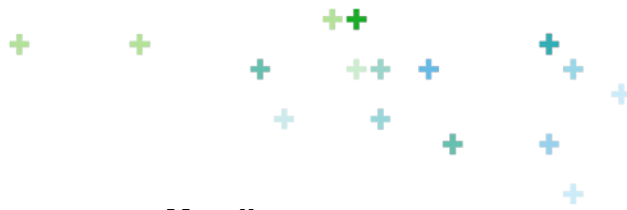
Für eine kontinuierliche Ventilsteuerung mit 4-20mA oder 0-10V mit 4-20mA Rückmeldung

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

6.3.1.2 Pneumatisch angetriebene Absperrklappen

Pneumatische Stellantriebe sind die GF Rohrleitungssysteme Typen PA 35 (metrische Dimensionen DN50-65), PA40 (nur metrische Dimension DN80), PA45 (metrische Dimensionen DN100-125), PA55 (metrische Dimensionen DN150-200), PA60 (metrische Dimension DN200 FC), PA65 (metrische Dimension DN 250 FC) PA70 (metrische Dimension DN 300 FC) oder der Stellantrieb von Revac (für größere Dimensionen). Sie stammen von GF Rohrleitungssysteme. Pneumatische Stellantriebe sind verfügbar mit den Funktionen Federkraft schließend, Federkraft öffnend und doppelt wirkend und besitzen eine optische Stellungsanzeige. Das Stellantriebsgehäuse besteht aus gehärtetem eloxiertem Aluminium. Die Stellantriebe besitzen integrierte Namur Schnittstellen zur einfachen Montage von Stellungsreglern, Endschaltern und Zubehör. Für alle pneumatisch angetriebenen Absperrklappen ist folgendes Zubehör verfügbar:

- Vorsteuerventil, Ventilinsel oder Direktmontage in Spannungen 24 VDC/AC, 110 VAC und 230 VAC
- Stellungsregler Typ DSR 500-3
- Stellungsrückmeldung mit Endschaltern AgNi, Au, NPN, PNP, NAMUR
- Hubbegrenzung & Handnotbetätigung
- AS-Interface-Controller



6.3.2 Absperrklappen aus Metall

Die für das **ecoFIT (PE)** System von GF Rohrleitungssysteme geeigneten Absperrklappen, bestehen aus Metall, aus schmiedbarem Eisen GGG40 (Typ 039, Typ 038).

Alle **ecoFIT (PE)** Absperrklappen in metrischen Dimensionen DN 50 (2") – DN1200 (48") sind GF Piping Systems Typ 039/038/037 (Zwischeneinbau) / (End-einbau) in Ausführung mit zentrierter Gummischeibe, vertrieben von GF Rohrleitungssysteme und hergestellt nach EN 593. Die Gummiauskleidung steht in EPDM und FKM zur Verfügung. Der Handhebel kann in 15-Grad-Schritten justiert werden. 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 Alugussmaterial hergestellt. Optional sind die Klappen auch mit Handgetriebe erhältlich. Absperrklappen besitzen zur einfachen Bedienung ein gemäßigtes Antriebs-Drehmoment. Alle von GF Rohrleitungssysteme vertriebenen Absperrklappen vom Typ 039/038, sind für einen Nenndruck von 10/16 bar, je nach Konfiguration, ausgelegt.

6.3.2.1 Elektrisch angetriebene Metall-Absperrklappen

Die elektrischen Stellantriebe sind, je nach Dimension der Armatur, vom Typ EA45, EA120 oder Auma. Sie werden von GF Rohrleitungssysteme nach EN 61010-1 gemäß obiger Spezifikationen hergestellt. Die Stellantriebsgehäuse bestehen aus schwer entflammablem PPGF (glassfaserverstärktem Polypropylen) mit Schrauben aus Edelstahl. Stellantriebe von Auma besitzen ein korrosionsgeschütztes Gehäuse. Alle elektrischen Stellantriebe besitzen eine Handnotbetätigung und eine integrierte optische Stellungsanzeige.

Für alle elektrischen Stellantriebstypen ist folgendes Zubehör verfügbar:

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



6.3.2.2 Pneumatisch angetriebene Metall-Absperrklappen

Pneumatische Stellantriebe sind je nach Dimension der Armatur und Funktionsweise (einfach/zweifach wirkend) vom GF Rohrleitungssysteme Typ PA 35 bis PA90 oder Stellantriebe von CH Air (für größere Dimensionen). Sie stammen von GF Rohrleitungssysteme. Pneumatische Stellantriebe sind verfügbar mit den Funktionen Federkraft schließend, Federkraft öffnend und doppelt wirkend und besitzen eine optische Stellungsanzeige. Das Stellantriebsgehäuse besteht aus gehärtetem eloxiertem Aluminium. Die Stellantriebe besitzen integrierte Namur Schnittstellen zur einfachen Montage von Stellungsreglern, Endschaltern und Zubehör. Für alle pneumatisch angetriebenen Absperrklappen ist folgendes Zubehör verfügbar:

- Vorsteuerventil, Ventilinsel oder Direktmontage in Spannungen 24 VDC/AC, 110 VAC und 230 VAC
- Stellungsregler Typ DSR 500-3
- Stellungsrückmeldung mit Endschaltern AgNi, Au, NPN, PNP, NAMUR
- Hubbegrenzung & Handnotbetätigung
- AS-Interface-Controller

6.4 Rückschlagventile

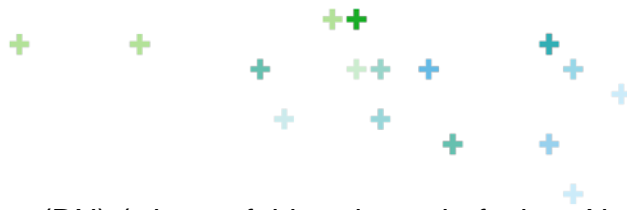
Die Rückschlagventile bestehen aus einem Gehäuse aus PP-H oder PVC-U und aus den Anschlussteilen aus PE oder mit Flanschvariante.

Alle konischen Rückschlagventile in den metrischen Dimensionen DN10-100 werden als radial ausbaubare Armaturen mit Verschraubungen nach EN ISO 16137 werden von GF Rohrleitungssysteme hergestellt. Die Dichtungen sind aus EPDM oder FKM Material. Einschraubteile besitzen linksdrehende Gewinde, um ein versehentliches Aufdrehen zu vermeiden, wenn Anschlussteile mit Gewinde vom Rohr entfernt werden. Dieses Ventil ist zur vertikalen und horizontalen Anbringung geeignet. Typ 562 ist mit einer Feder aus Edelstahl (V2A, Nimonic, halarbeschichtet) ausgestattet. Dies ermöglicht unabhängige Einbaupositionen. Die Ventile sind für einen Nenndruck von 16 bar ausgelegt.

6.4.1 Rückschlagklappen

Alle **ecoFIT (PE)** Rückschlagklappen bestehen aus PP-H oder PVC-U. Alle Rückschlagklappen vom Typ 369 in den metrischen Dimensionen DN32-300 erfordern für den Dichtsitz ist eine Wassersäule von mindestens 2m.

Um eine sichere Schließfunktion in allen Einbaupositionen zu garantieren, müssen die Ventile mit einer Feder ausgestattet sein (entweder in 316 Edelstahl oder Hasteloy C). Achtung: Es sollte eine Ausgleichszone von mindestens fünffachem



Nenn Durchmesser (DN) (wir empfehlen den zehnfachen Nenn Durchmesser) vor und hinter der Rückschlagklappe eingeplant werden.

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

6.5 Druckregelventile

Alle **ecoFIT (PE)** Druckregelventile besitzen ein Gehäuse aus PP-H, PP-B oder PVC-U und Anschlusssteile aus PE.

Alle Druckregelventile von GF Rohrleitungssysteme besitzen folgende Eigenschaften und wie folgt verfügbar:

- DN10–50 von 0 bis max. 10 bar
- DN65–80 von 0 bis max. 6 bar
- DN100 von 0 bis max. 4 bar

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 Druck-Gleichgewicht wiederhergestellt ist; mit anderen Worten, der Ausgangsdruck bleibt konstant unabhängig vom steigenden oder sinkenden Eingangsdruck.

Die folgenden Typen und Größen sind verfügbar:

- Typ 582, kompaktes Druckreduzierventil in den Dimensionen DN10-50
Besonderheiten:
 - Metallfreie Gehäusezentralverschraubung
 - Einstellbereich wählbar. 0-9 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



- Typ V82, Druckreduzierventil mit integriertem Manometer, in den Dimensionen DN65-100

6.5.2 Druckhalteventile

Diese Ventile 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.

Die folgenden Typen und Größen sind verfügbar:

- Typ 586, kompaktes Druckhalteventil in den Dimensionen DN10-50
Besonderheiten:
 - Metallfreie Gehäusezentralverschraubung
 - Einstellbereich wählbar. 0-9 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
- Typ V86, Druckhalteventil in den Dimensionen DN65-100

6.6 Be- und Entlüftungsventile

Alle **ecoFIT (PE) Be- und Entlüftungsventile** besitzen ein Gehäuse aus PP-H oder PVC-U und Anschlusssteile aus PE. Alle Be- und Entlüftungsventile von GF Rohrleitungssysteme sind vom Typ 591. Die Dimensionen DN10-100, haben die Druckstufe PN10/PN16. Diese sind mit einem PP-H Schwimmer mit einer Dichte von 0,91 g/cm³ ausgestattet.

6.7 Belüftungsventile

Alle **ecoFIT (PE) Belüftungsventile** besitzen ein Gehäuse aus PP-H oder PVC-U und Anschlusssteile aus PE. Alle Belüftungsventile von GF Rohrleitungssysteme sind vom Typ 595. Die Dimensionen DN10-100, haben die Druckstufe PN10/PN16. Diese sind mit einer kunststoffbeschichteten Edelstahlfeder ausgestattet und haben einen minimalen Öffnungsdruck von 10-80 mbar.



7. Schweißen und Montage

Alle Fittings und Armaturen mit Stumpfschweißstutzen in den Dimensionen d20-225mm sind so ausgelegt, dass das Schweißen mit den Schweißmaschinen IR-63 Plus, IR-110 Plus, IR-225 Plus, IR-110 A und IR-315 A von GF Rohrleitungssysteme, möglich ist. Die IR-Schweißungen erzielen eine höhere mechanische und chemische Stabilität als herkömmliche Schweißmethoden (Muffen- und Stumpfschweißen).

Bei der Infrarot-Schweisstechnologie (IR) kommt eine berührungsfreie Wärmestrahlung zum Einsatz. Der Anwärm- und Abkühlprozess wird der Umgebungstemperatur angepasst. Ein aktives Kühlsystem der IR-225 Plus und IR-315 A reduziert die Abkühlzeit um bis zu 30% .

Nur von GF Rohrleitungssysteme geprüfte Schweißer, dürfen Schweißungen an den IR Maschinen vornehmen.

Als Alternative zur IR-Schweißung kann das Stumpfschweißen nach DVS 2207-1 eingesetzt werden, welches vorzugsweise mittels CNC-Controllern und Schweißprotokollen, automatisiert ist.

Bei der Verwendung von Muffenschweißfittings, müssen Muffenschweißgeräte nach DVS 2007-1 mit Heizbüchsen (System B) verwendet werden.

Bei Schweiß- und Installationsarbeiten sind die Vorschriften von GF Rohrleitungssysteme zu befolgen.

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 Muffen- oder Stumpfschweiss-Einlegteilen, Sattelfitting in den metrischen Dimensionen DN65-300, Anschweisstützen („Weld-o-let“) in den metrischen Dimensionen DN65-600, Aufschweisssattel in den metrischen Dimensionen DN65-400 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 Frequenzgang 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 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 Sensor-körpermitte vorbeibewegen, schaltet das Magnetfeld das offene Kollektorrelais ein und aus. Dadurch entsteht ein Rechteckimpuls wie von GF Rohrleitungs-systeme 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-Durch-flussmesser 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 Flüssigkeittemperaturbereich. 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 Füllstandsensoren (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 Füllstandsensoren 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-Füllstandsensoren Serie (2260 / 2270)

Ultraschall-Füllstandsensoren 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 Edelmetallantenne 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 μS 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 Edelstahl Elektroden. 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
- 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 Frequenzausgang 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, Armaturen und Zubehör werden nach dem Qualitätssicherungssystem ISO 9001 und dem Umwelt-Managementsystem ISO 14001 hergestellt.

9.2 Markierung

Alle Teile werden mit einer dauerhaften Identifikation während des Produktionsprozesses geprägt um eine vollkommene Nachverfolgbarkeit zu gewährleisten.

Folgende Informationen werden erwähnt:

- Herstellername oder Markensymbol
- Losnummer der Produktion
- Material
- Dimension
- Druck

9.3 Einheitlichkeit

Zur Gewährleistung der korrekten Verbindung und einheitlichen chemischen- und physikalischen Eigenschaften des Materials, müssen Rohre, Fittings, Armaturen und Schweißgeräte von einem Hersteller verwendet werden, und das ist GF Rohrleitungssysteme

9.4 CAD Datenbank

Alle Komponenten müssen in der GF Rohrleitungssysteme CAD und BIM Datenbank erhältlich sein. Auch erhältlich unter <http://cad.lgeorgfischer.com> & <http://bim.gfps.com>

9.5 Training, Zertifizierung und Einbau

Das Personal, das bei der Installation von **ecoFIT (PE)** Rohrleitungssystemen involviert ist, muss vor Installationsbeginn von lokalen, autorisierten Instituten geschult werden. Für weiterführende Informationen und Schulungen wenden Sie sich bitte an die GF Kundenbetreuung 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 Beschaffenheits- oder Haltbarkeitsgarantien. Änderungen vorbehalten. Es gelten unsere Allgemeinen Verkaufsbedingungen.