



*Elektromotoren und
Gerätebau Barleben GmbH*



**Transformatoren-Schutzrelais
(Buchholzprinzip)**

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Firmengeschichte	4
1 Vorwort	5
2 Aufbau	6
3 Funktion	8
3.1 Gasansammlung	8
3.2 Isolierflüssigkeitsverlust	9
3.3 Isolierflüssigkeitsströmung	9
4 Prüfungen	10
5 Typenübersicht Einschwimmer-Buchholzrelais	11
5.1 Einschwimmer-Buchholzrelais mit Gewindeanschluss	11
5.2 Einschwimmer-Buchholzrelais mit Flanschanschluss	11
5.3 Einschwimmer-Buchholzrelais mit Glattflanschanschluss	12
6 Typenübersicht Zweischwimmer-Buchholzrelais	13
6.1 Zweischwimmer-Buchholzrelais mit Gewindeanschluss	13
6.2 Zweischwimmer-Buchholzrelais mit Flanschanschluss (rund)	14
6.3 Zweischwimmer-Buchholzrelais mit Glattflanschanschluss (rund)	16
6.4 Zweischwimmer-Buchholzrelais mit Flanschanschluss (quadratisch)	17
6.5 Zweischwimmer-Buchholzrelais mit geometrischen Flanschabmessungen nach chinesischer Norm	17
6.6 Zweischwimmer-Buchholzrelais mit geometrischen Flanschabmessungen nach ehemaliger französischer Norm	18
6.7 Zweischwimmer-Buchholzrelais mit geometrischen Flanschabmessungen nach ehemaligem britischen Standard	19
7 Mögliche Ausführungen der Schaltsysteme	20
8 Technische Daten	21

9	Varianten/Sonderausführungen	22
9.1	Erläuterungen zur Kennziffer 17A	24
9.2	Erläuterung zur Kennziffer 17B	24
9.3	Erläuterungen zu den Kennziffern 23	25
9.4	Erläuterungen zur Kennziffer 32	25
10	SMART-Buchholzrelais	26
10.1	Erläuterungen zur Kennziffer 60 - Gasvolumensensor - Baureihe NM	27
10.1.1	Aufbau des Buchholzrelais mit Gasvolumensensor	27
10.1.2	Zusatzfunktion des Buchholzrelais mit Gasvolumensensor	28
10.1.3	Analoge Überwachungseinheit - Analoge Gasvolumenbestimmung	28
10.2	Erläuterungen zur Kennziffer 61 - SMART Buchholzrelais mit Temperatursensor	29
10.2.1	Aufbau des SMART Buchholzrelais mit Temperatursensor	29
10.2.2	Zusatzfunktion des SMART Buchholzrelais mit Temperatursensor	29
10.3	Erläuterungen zur Kennziffer 62 - SMART Buchholzrelais mit Feuchte-Temperatur-Sensor	30
10.3.1	Aufbau des SMART Buchholzrelais mit Feuchte-Temperatur-Sensor	30
10.3.2	Zusatzfunktion des SMART Buchholzrelais mit Feuchte-Temperatur-Sensor	30
11	Bestellangaben/Typenkennzahl	31
11.1	Einschwimmer-Buchholzrelais	31
11.2	Zweischwimmer-Buchholzrelais	32
11.3	Bestellbeispiel	33
12	Zusatzgeräte für Buchholzrelais	34
12.1	Gasentnahmegesetz ZG 1.2.	34
12.2	Weitere Zusatzgeräte für Buchholzrelais	38
13	Weitere Schutzgeräte	40
14	Atmungspufferbox	42

Firmengeschichte

Seit seiner Gründung hat das Unternehmen eine wechselvolle Geschichte hinsichtlich der Eigentumsformen, Zugehörigkeiten und den damit verbundenen Firmierungen durchlaufen.

- 1863 Gründung des Unternehmens als Zuckerfabrik
- 1921 Erfindung des Buchholzrelais von Max Buchholz
- 1943 Niederlassung von SIEMENS Magdeburg
- 1948 VEB Elektromotorenwerk Barleben; VEM
(Staatliches Unternehmen)
- 1951 VEB Starkstromanlagenbau Magdeburg
(Staatliches Unternehmen)
- 1951 **Beginn der Fertigung von Buchholzrelais am Standort Barleben**
- 1965 Beginn der Fertigung von Überwachungsrelais für Stufenschalter in Barleben
- 1970 VEB Elektrotechnik und Gerätebau Magdeburg; EGEM
(Staatliches Unternehmen)
- 1980 VEB Kombinat Elektromaschinenbau Dresden
VEB Elektromotorenwerk Barleben; VEM; ELMO
(Staatliches Unternehmen)
- 1990 VEM Antriebstechnik AG Dresden
Elektromotorenwerk Barleben GmbH; VEM; ELMO
(Aktiengesellschaft)
- 1993 Elektromotoren und Gerätebau Barleben GmbH; EMB
(Privates Unternehmen)
- 2005 **Beginn der Fertigung von Buchholzrelais mit analogem
Gasvolumenmonitoring (Baureihe NM)**
- 2006 Übernahme der Buchholzrelais-Produktion von Siemens
- 2009 Neuer Firmenstandort in Barleben
- 2015 Übernahme der Buchholzrelais-Produktion von Koncar Kroatien
- 2017 Beginn der Fertigung von Buchholzrelais mit Sensoren zur Überwachung von
Feuchte in Öl und Temperatur
- 2022 Beginn der Fertigung von Hermetiktransformatorschaltern HTS und Druckschaltern



Bild 1 – EMB Firmengebäude

1 Vorwort

Seit über 70 Jahren

weltweit mehr als 1,7 Millionen Relais verkauft!

Das Buchholzrelais wurde 1921 von Max Buchholz, Oberrat bei der Preußischen Elektrizitäts-A.G. in Kassel, erfunden. Seit dieser Zeit ist es ein wichtiges Schutz und Überwachungsgerät für isolierflüssigkeitsgefüllte Transformatoren mit Ausdehnungsgefäß und Erdschlusspulen sowie für die getrennte Überwachung von ölgefüllten Durchführungen oder Kabelanschlusskästen. Es wird in den Kühlkreislauf des zu schützenden Gerätes eingebaut und reagiert auf Störungen wie Gasbildung, Verlust sowie zu hohe Strömung der Isolierflüssigkeit.

Bei Transformatoren mit hermetischem Abschluss durch einen Hydrokompensator (Gummisack) im Ausdehnungsgefäß können Buchholzrelais auch als Überwachungsgerät („Sackbruchmelder“) des Hydrokompensators eingesetzt werden.

Das Buchholzrelais wird sowohl in Freiluftanlagen als auch in Innenräumen eingesetzt.

Die Typenvielfalt der Buchholzrelais orientiert sich an Normen und Standards sowie an speziellen Kundenforderungen. Nennleistung und Bauart des zu schützenden Gerätes bestimmen den Typ des zu verwendenden Buchholzrelais. Unser Sortiment ermöglicht dabei eine optimale Anpassung.

Die Elektromotoren und Gerätebau GmbH (EMB GmbH) kann auf eine über 70-jährige Erfahrung im Bau von Buchholzrelais und anderen Schutzvorrichtungen für flüssigkeitsgekühlte und -isolierte Geräte zurückblicken und hat sich in dieser Zeit zu einem der profiliertesten Produzenten entwickelt.

EMB Buchholzrelais entsprechen der EN 50216-2 sowie der IEC 60076-22-1 und zeichnen sich vor allem durch einfache Bedienung, hohe Zuverlässigkeit und sehr lange Lebensdauer aus.

Die Funktionsfähigkeit der EMB Buchholzrelais ist unter Anwendung aller herkömmlichen Isolierflüssigkeiten gegeben. Die Funktionalität in Kombination mit neuen Isolierflüssigkeiten wird in enger Zusammenarbeit mit den Herstellern erprobt.

Die EMB GmbH ist Inhaber folgender Zertifikate: DIN EN ISO 9001:2015, AEO F, bekannter Versender (Luftfrachtsicherheit) und EAC. Darüber hinaus liegen Zertifikate von unabhängigen Prüfinstituten z.B. TÜV Rheinland und TZO vor.



SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH



Q1
zertifizierte
Qualitätsfähigkeit

Bild 2 - Zertifikate

2 Aufbau

Gehäuse-Baugruppe

Das Gehäuse besteht aus einer witterungsbeständigen Aluminium-Gusslegierung und ist mit einer der Spezifikation entsprechenden Farbbeschichtung versehen. Es hat je nach Ausführung Flansch- (Bild 3/ Nummer 1) oder Gewindeanschluss (Bild 3/ Nr. 2). Die Gehäusevarianten sind unter Punkt 5 für Einschwimmer-Buchholzrelais und Punkt 6 für Zweischwimmer-Buchholzrelais dargestellt. Weitere sind auf Anfrage möglich.

Zur Kontrolle der Funktionen der Schaltsysteme sind im Gehäuse Schaugläser vorhanden (Bild 3/ Nr. 3). An den mit Skalen beschrifteten Schaugläsern ist das gesammelte Gasvolumen ablesbar.

Die Geräte können mit hochklappbaren Abdeckungen (Bild 3/ Nr. 4) vor den Schaugläsern ausgerüstet werden.

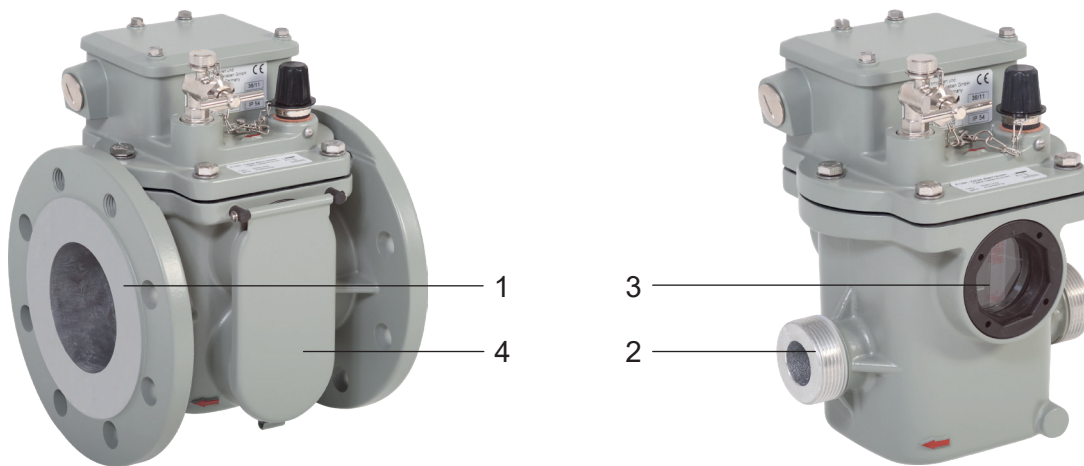


Bild 3 - Gehäuse mit Flanschanschluss links und mit Gewindeanschluss rechts

Deckel-Baugruppe

Der Deckel besteht aus einer witterungsbeständigen Aluminium-Gusslegierung und ist mit einer der Spezifikation entsprechenden Farbbeschichtung versehen. Im oberen Teil des Deckels befindet sich der Klemmkasten (Bild 4/ Nr. 1).

Vor dem Klemmkasten befinden sich das Entlüftungsventil (Bild 4/ Nr. 2) und die Prüftaste, abgedeckt durch die Hutmutter (Bild 4/ Nr. 3) sowie ein Hinweisschild (Bild 4/ Nr. 4) zur Bedienung der Prüftaste. Der Klemmkasten enthält neben einem Erdungsanschluss (Bild 4/ Nr. 5) in den Deckelboden eingesetzte elektrische Durchführungen (Bild 4/ Nr. 6). Die Anzahl dieser Durchführungen wird durch die Auslegung der Schaltsysteme hinsichtlich der Art und Anzahl an Schaltröhren bestimmt.

Der Klemmkasten ist durch eine Kappe (Bild 4/ Nr. 7) vor Schmutz, Wasser und Berührungen geschützt. Auf der Innenseite der Kappe sind wichtige Montagehinweise ersichtlich (Bild 4/ Nr. 8), wie z.B. das Schaltsymbol und die Anschlussbelegung im betriebsbereiten Zustand. Die Anschlussleitung wird über eine Kabelverschraubung (Bild 4/ Nr. 9) eingeführt.

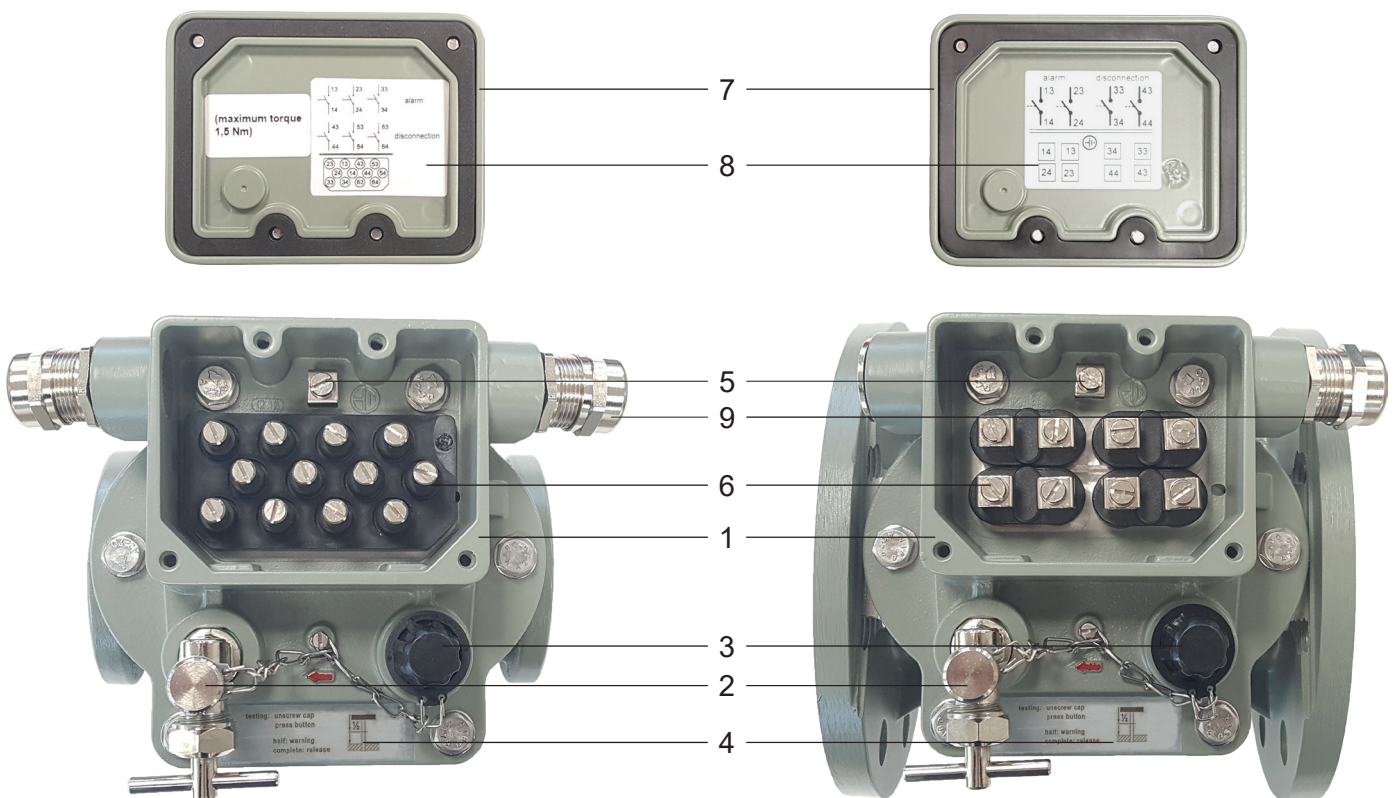


Bild 4 - Draufsicht Buchholzrelais mit demontierter Kappe, links mit sechs und rechts mit vier Magnetschaltröhren

3 Funktion

Das Buchholzrelais dient dem Schutz und der Überwachung isolierflüssigkeitsgefüllter Transformatoren mit Ausdehnungsgefäß und Erdschlussspulen sowie für die getrennte Überwachung von ölgefüllten Durchführungen oder Kabelanschlusskästen. Es wird in den Kühlkreislauf des zu schützenden Gerätes eingebaut und reagiert auf Störungen wie Gasbildung, Verlust sowie zu hohe Strömung der Isolierflüssigkeit mit einem Alarm- bzw. Abschaltsignal. Dadurch werden verheerende Schäden am Transformator oder gar dessen Zerstörung vermieden.

Das Buchholzrelais wird in die Rohrleitung zwischen Kessel des zu schützenden Gerätes (Transformator, Erdschlussspule) und Ausdehnungsgefäß eingebaut. Im ordnungsgemäßen Betrieb ist es vollständig mit Isolierflüssigkeit gefüllt.

Der Schwimmer beim Einschwimmer-Buchholzrelais und die beiden Schwimmer beim Zweischwimmer-Buchholzrelais befinden sich durch den Auftrieb in ihrer höchsten Position.

Oberes und unteres Schaltsystem sind beim Einschwimmer-Buchholzrelais funktionell vereint, so dass bei einer Störung die sofortige Trennung des Transformators vom Netz erfolgt.

Die Funktionsweise wird am Zweischwimmer-Buchholzrelais beschrieben. Treten Störungen im Inneren des Transformators auf, reagiert das Buchholzrelais wie folgt:

3.1 Gasansammlung

Störung: In der Isolierflüssigkeit ist ungelöstes Gas vorhanden.

Reaktion: Das Gas steigt in der Flüssigkeit nach oben, sammelt sich im Buchholzrelais und verdrängt die Isolierflüssigkeit. Mit fallendem Flüssigkeitsspiegel sinkt der obere Schwimmer.

Durch die Bewegung des Schwimmers wird ein Schaltkontakt betätigt (Magnetschaltröhre). Dadurch wird ein Warnsignal ausgelöst.

Der untere Schwimmer bleibt unbeeinflusst, da ab einer bestimmten Gasmenge diese über die Rohrleitung zum Ausdehnungsgefäß abströmt.

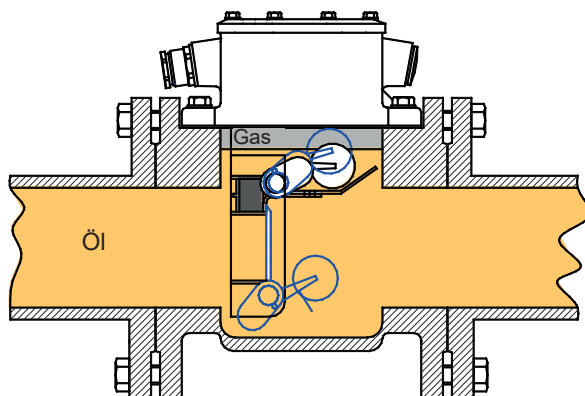


Bild 5 - Gasansammlung

3.2 Isolierflüssigkeitsverlust

Störung: Isolierflüssigkeitsverlust z. B. infolge von Undichtheit.

Reaktion: Mit sinkendem Flüssigkeitsniveau entleeren sich Ausdehnungsgefäß und Rohrleitung sowie das Buchholzrelais. Zunächst sinkt der obere Schwimmer ab und löst eine Warnung aus. Bei weiterem Flüssigkeitsverlust sinkt der untere Schwimmer und betätigt einen Schaltkontakt, wodurch die Abschaltung des Transformators erfolgt.

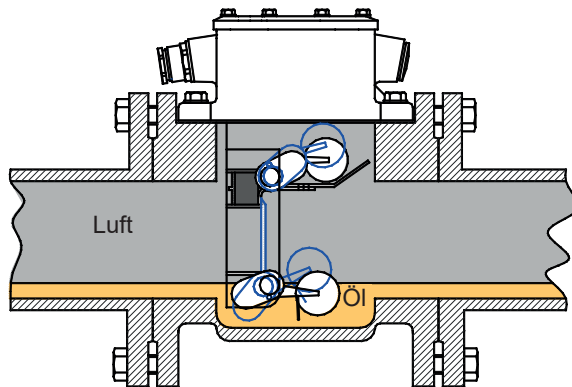


Bild 6 - Isolierflüssigkeitsverlust

3.3 Isolierflüssigkeitsströmung

Störung: Infolge eines spontanen Ereignisses entsteht eine Druckwelle, die sich in Richtung Ausdehnungsgefäß bewegt.

Reaktion: Die Strömung trifft auf die im Flüssigkeitsstrom angeordnete Stauklappe. Übersteigt die Strömungsgeschwindigkeit den Ansprechwert der Stauklappe, bewegt sich diese in Strömungsrichtung.

Durch diese Bewegung wird ein Schaltkontakt betätigt. Dadurch erfolgt die Abschaltung des Transformators.

Nach Abklingen der Druckwelle geht das untere Schaltsystem in seine Ausgangslage zurück.

Bei EMB Buchholzrelais wird die Stauklappe durch einen Permanentmagneten gehalten.

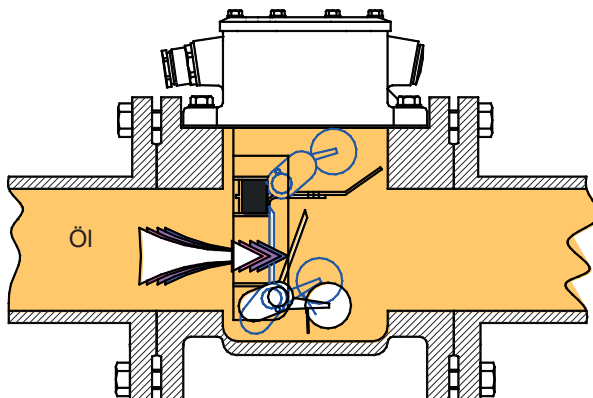


Bild 7 - Isolierflüssigkeitsströmung

4 Prüfungen

Jedes Buchholzrelais erhält eine Seriennummer, die auf dem Prüfzeugnis und dem Leistungsschild vermerkt ist. Auf dem Prüfzeugnis sind weiterhin die mit dem Buchholzrelais durchgeführten Prüfungen dokumentiert:




- Hochspannungsprüfung
- Dichtheitsprüfung
- Funktionsprüfung
- Strömungsprüfung.

Die Auslieferung der Buchholzrelais erfolgt in Transportkartons. Jedem Gerät werden in der vereinbarten Sprache mit zur Verfügung gestellt:

- Bedienungsanleitung
- Prüfzeugnis.

Hinweis: Flanschdichtungen gehören nicht zum Lieferumfang!

Auf dem Leistungsschild sind folgende Informationen vorhanden:

		Elektromotoren und Gerätebau Barleben GmbH Made in Germany (Barleben)			
Typ	Type:	XX (XX XX/XX)	XX/XX	Herstelldatum (Woche/Jahr)	
		XX-X.XX...XX.-XXXX		Typenkennzahl	
Seriennummer	SN:	1234567	IP XX	Schutzart	
		EN 50216-2 / IEC 60076-22-1			

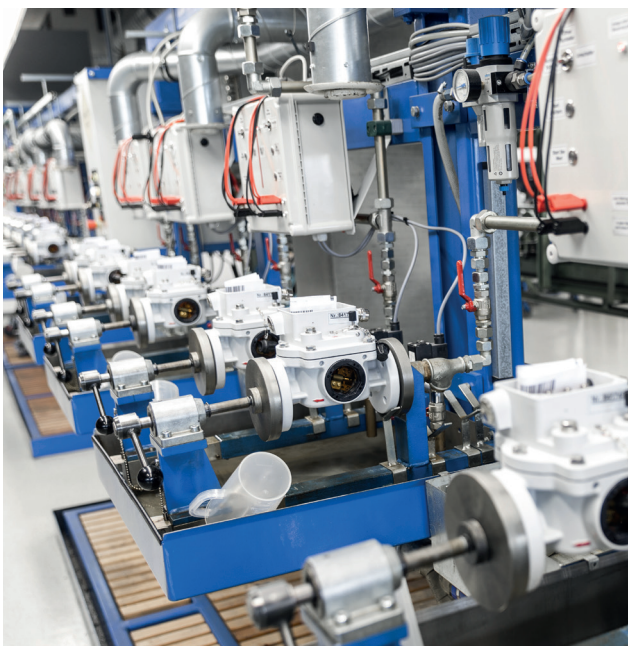
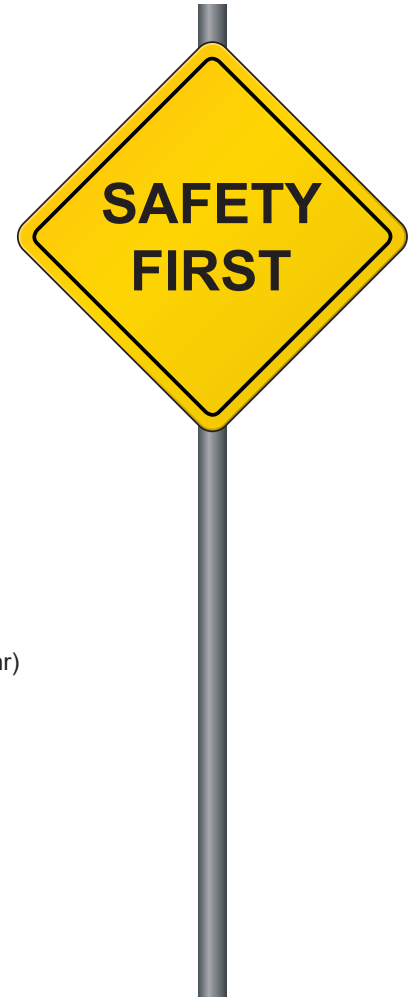



Bild 8 - Funktions- und Dichtheitsprüfung



Bild 9 - Strömungsprüfung

5 Typenübersicht Einschwimmer-Buchholzrelais

5.1 Einschwimmer-Buchholzrelais mit Gewindeanschluss

	Typ (Werksbezeichnung) (ehemalige DIN- Bezeichnung)	Anschlussart	Rohrnen- weite DN (mm)	Flanschabmessungen (mm)					Geräteabmessungen (mm)			Gewicht ohne Verpackung (kg)
			d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1	h2	
	01 (AG 25) (CG 25)	Anschluss- gewinde G 1½"	25	-	-	-	-	16	185	170	62	3,1

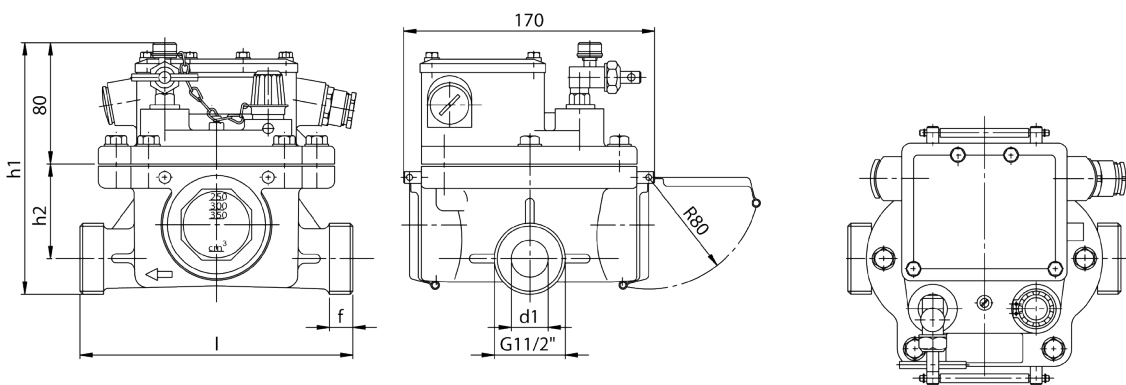




Bild 10 - Maßbild Typ 01

5.2 Einschwimmer-Buchholzrelais mit Flanschanschluss

	Typ (Werksbezeichnung) (ehemalige DIN- Bezeichnung)	Anschlussart	Rohrnen- weite DN (mm)	Flanschabmessungen (mm)					Geräteabmessungen (mm)			Gewicht ohne Verpackung (kg)
			d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1	h2	
	02 (AF 25/6) (-)	Flansch 4-Loch	25	100	75	60	12	12	185	195	62	3,6
	03 (AF 25/10) (-)	Flansch 4-Loch	25	115	85	68	14	16	200	205	62	4,0

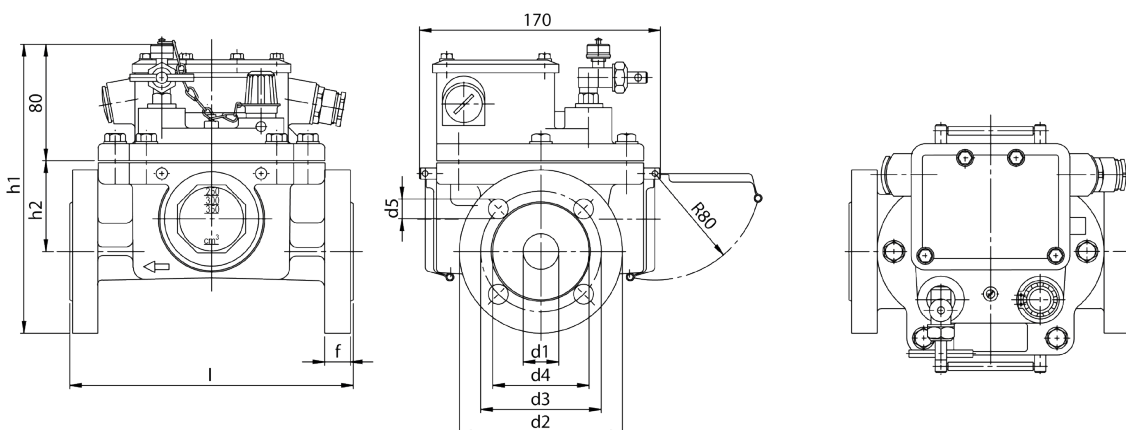



Bild 11 - Maßbild Typ 02, 03

	Typ (Werksbezeichnung) (ehemalige DIN- Bezeichnung)	Anschlussart	Rohrnen- weite DN (mm)	Flanschabmessungen (mm)					Geräteabmessungen (mm)			Gewicht ohne Verpackung (kg)
			d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1	h2	
	25 (AF 25) (-)	Flansch 4-Loch	25	115	85	-	M12	15	160	195	62	3,3

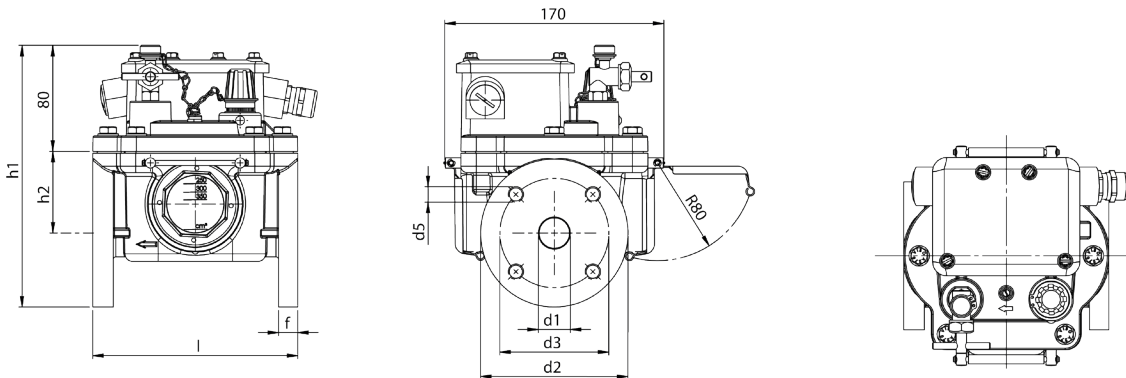



Bild 12 - Maßbild Typ 25

5.3 Einschwimmer-Buchholzrelais mit Glattflanschanschluss

	Typ (Werksbezeichnung) (ehemalige DIN- Bezeichnung)	Anschlussart	Rohrnen- weite DN (mm)	Flanschabmessungen (mm)					Geräteabmessungen (mm)			Gewicht ohne Verpackung (kg)
			d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1	h2	
	30 (AF 25/10 G) (-)	Flansch 4-Loch	25	115	85	-	14	16	200	205	62	4

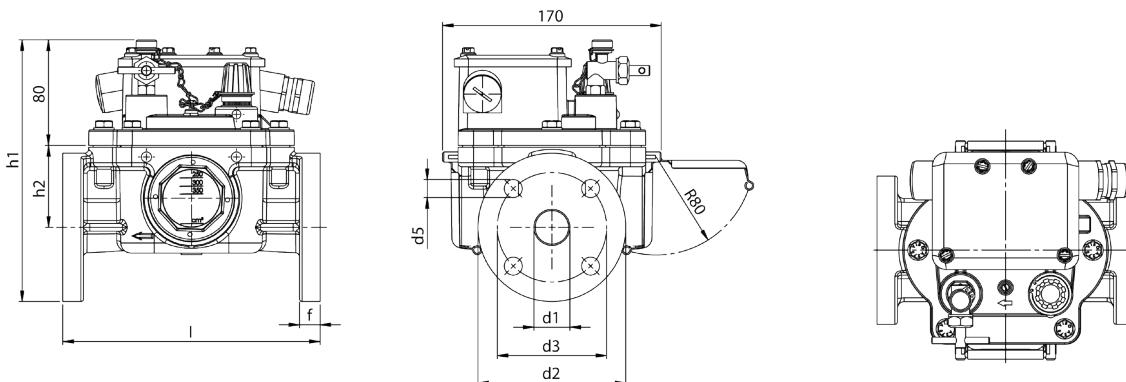




Bild 13 - Maßbild Typ 30

6 Typenübersicht Zweischwimmer-Buchholzrelais

6.1 Zweischwimmer-Buchholzrelais mit Gewindeanschluss

	Typ (Werksbezeichnung) (ehemalige DIN- Bezeichnung)	Anschlussart	Rohrmen- weite DN (mm)	Flanschabmessungen (mm)					Geräteabmessungen (mm)			Gewicht ohne Verpackung (kg)
			d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1	h2	
	04 (BG 25) (DG 25)	Anschluss- gewinde G 1½ "	25	-	-	-	-	16	185	235	90	4,2
	21 (BG 25 S) (-)	Anschluss- gewinde G 1½ "	25	-	-	-	-	16	185	235	90	3,6

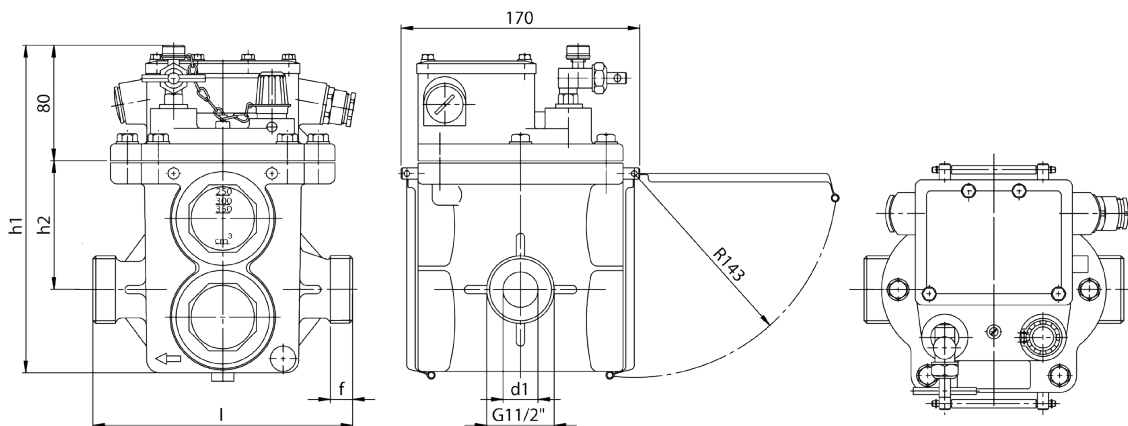


Bild 14 - Maßbild Typ 04

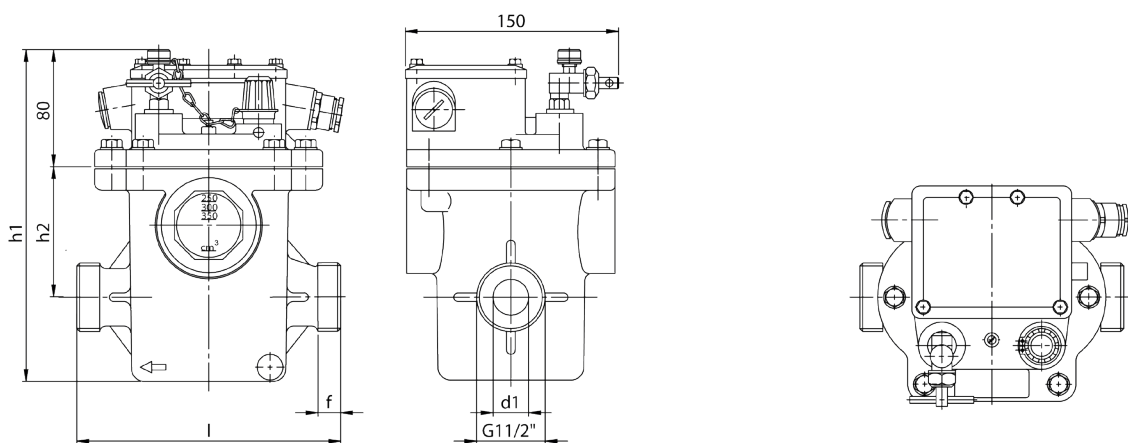








Bild 15 - Maßbild Typ 21

6.2 Zweischwimmer-Buchholzrelais mit Flanschanschluss (rund)

	Typ (Werksbezeichnung) (ehemalige DIN- Bezeichnung)	Anschlussart	Rohrnen- weite DN (mm)	Flanschabmessungen (mm)					Geräteabmessungen (mm)			Gewicht ohne Verpackung (kg)
				d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1	
	05 (BF 25/6) (-)	Flansch 4-Loch	25	100	75	60	12	12	185	235	90	4,4
	06 (BF 25/10) (DR 25)	Flansch 4-Loch	25	115	85	68	14	18	200	235	90	4,8
	07 (BF 50/6) (-)	Flansch 4-Loch	50	140	110	90	14	12	185	235	80	4,6
	08 (BF 50/10) (DR 50)	Flansch 4-Loch	50	165	125	102	18	16	195	250	80	5,9
	09 (BF 80/10) (-)	Flansch 4-Loch	80	200	160	138	18	15	195	265	80	6,2
	24 (BF 80/6) (-)	Flansch 4-Loch	80	190	150	130	18	15	195	260	80	6,0

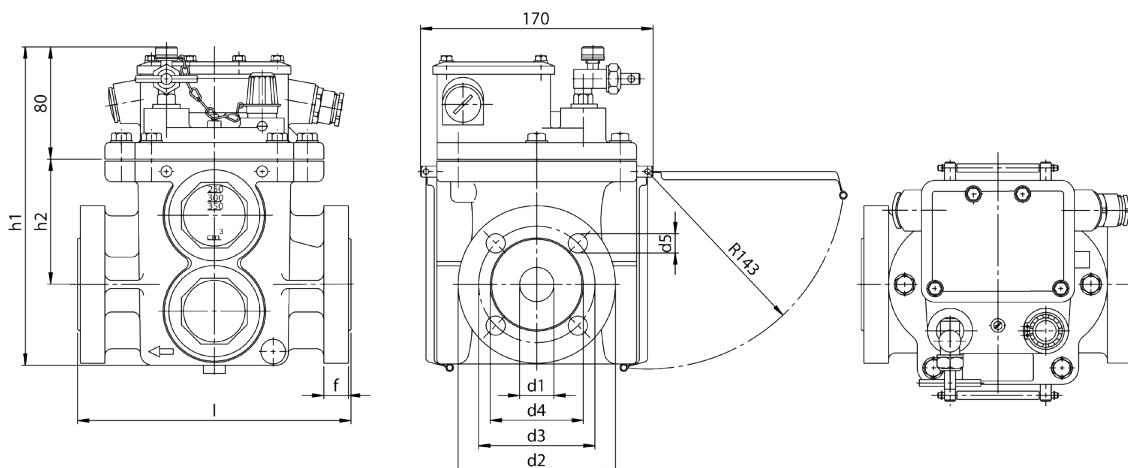



Bild 16 - Maßbild Typ 05, 06, 07, 08, 09, 24

	Typ (Werksbezeichnung) (ehemalige DIN- Bezeichnung)	Anschlussart	Rohr- weite DN (mm)	Flanschabmessungen (mm)					Geräteabmessungen (mm)			Gewicht ohne Verpackung (kg)
			d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1	h2	
	23 (BF 25/10 S) (-)	Flansch 4-Loch	25	115	85	68	14	18	200	235	90	4,4

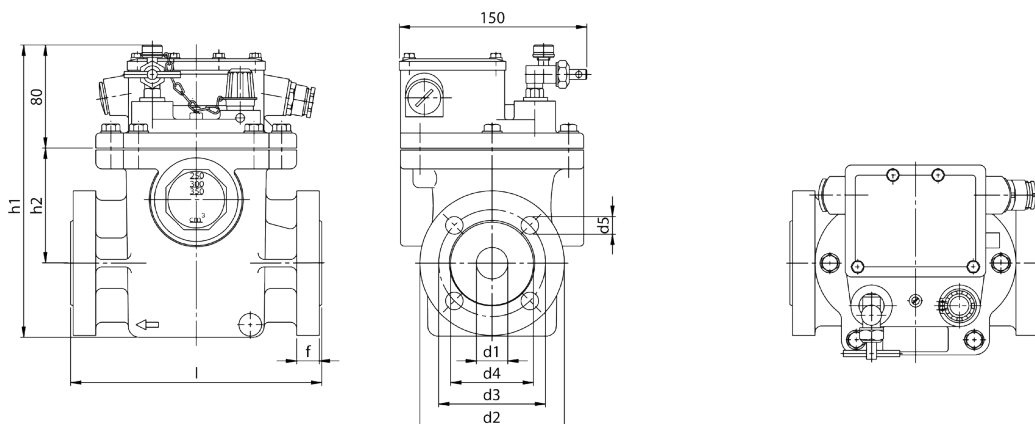



Bild 17 - Maßbild Typ 23

	Typ (Werksbezeichnung) (ehemalige DIN- Bezeichnung)	Anschlussart	Rohr- weite DN (mm)	Flanschabmessungen (mm)					Geräteabmessungen (mm)			Gewicht ohne Verpackung (kg)
			d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1	h2	
	26 (BF80/10/8) (DR 80)	Flansch 8-Loch	80	200	160	138	18 M16	15	195	265	80	6,2

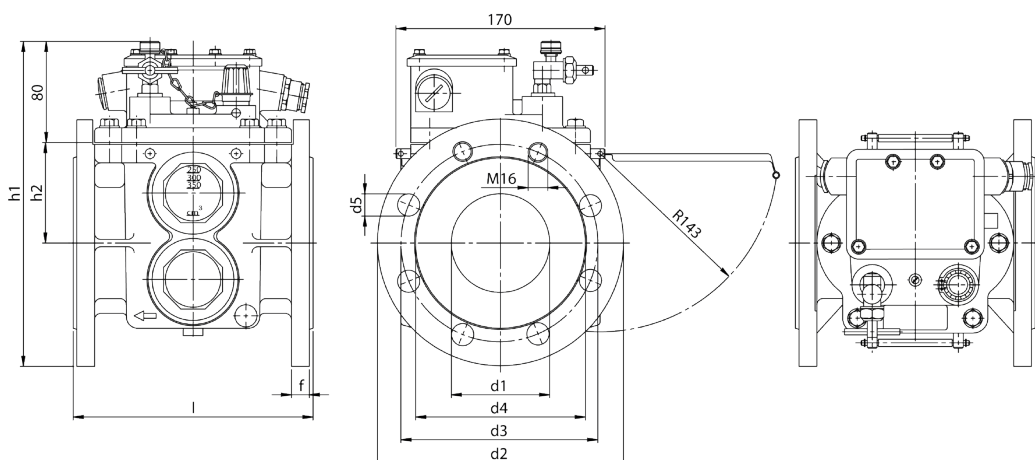



Bild 18 - Maßbild Typ 26

6.3 Zweischwimmer-Buchholzrelais mit Glattflanschanschluss (rund)

	Typ (Werksbezeichnung) (ehemalige DIN- Bezeichnung)	Anschlussart	Rohrinn- weite DN (mm)	Flanschabmessungen (mm)					Geräteabmessungen (mm)			Gewicht ohne Verpackung (kg)
			d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1	h2	
	27 (BF 80/10/8 G) (DR 80)	Flansch 8-Loch	80	200	160	-	18	18	195	265	80	6,2

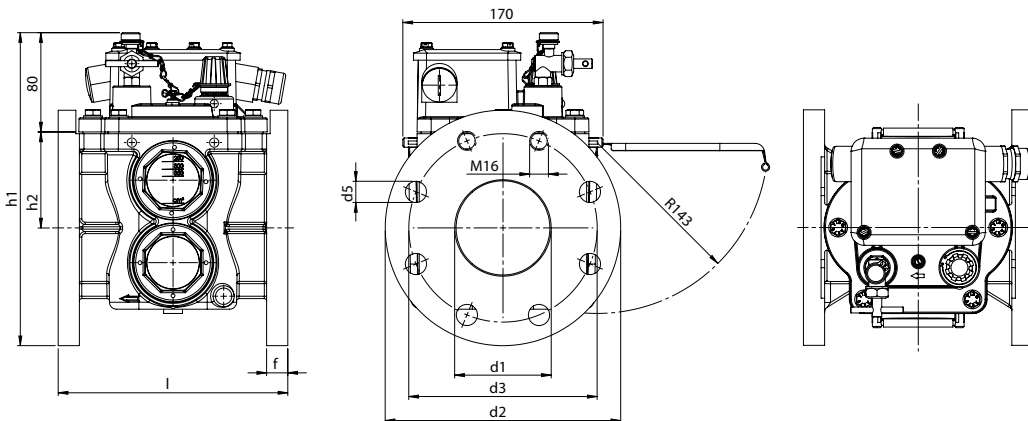




Bild 19 - Maßbild Typ 27

	Typ (Werksbezeichnung) (ehemalige DIN- Bezeichnung)	Anschlussart	Rohrinn- weite DN (mm)	Flanschabmessungen (mm)					Geräteabmessungen (mm)			Gewicht ohne Verpackung (kg)
			d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1	h2	
	28 (BF 80/10 G) (-)	Flansch 4-Loch	80	200	160	-	18	18	195	265	80	6,2
	31 (BF 25/10 G) (DR 25)	Flansch 4-Loch	25	115	85	-	14	20	200	235	90	4,8

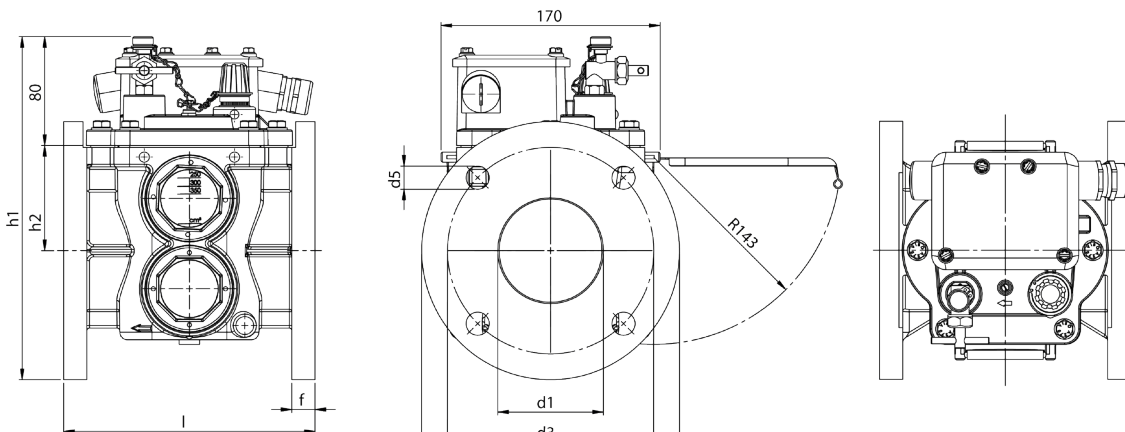
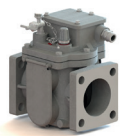


Bild 20 - Maßbild Typ 28, 31

6.4 Zweischwimmer-Buchholzrelais mit Flanschanschluss (quadratisch)

	Typ (Werksbezeichnung) (ehemalige DIN- Bezeichnung)	Anschlussart	Rohrnen- weite DN (mm)	Flanschabmessungen (mm)					Geräteabmessungen (mm)			Gewicht ohne Verpackung (kg)
			d1	b	d3	d4	d5	f	l	h1	h2	
	10 (BF 80/Q) (DQ 80)	Flansch quadratisch 4-Loch	80	125	132	-	18	20	200	235	80	5,0

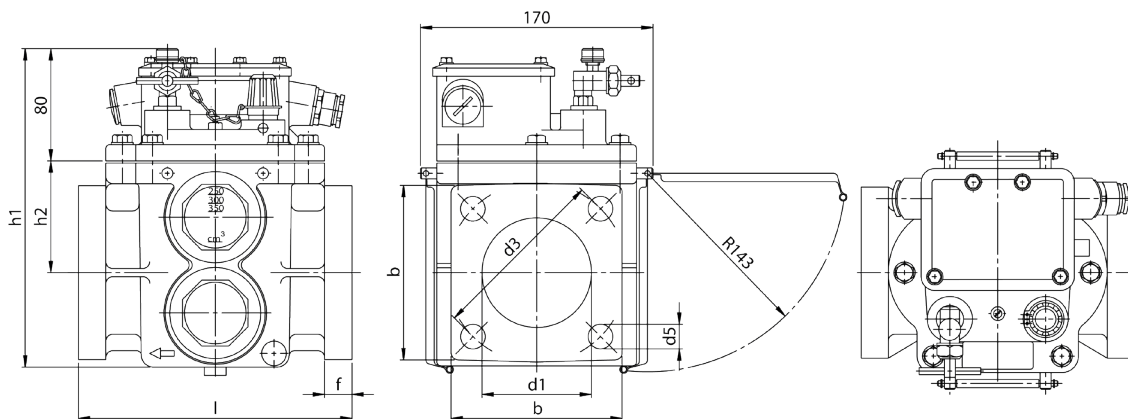




Bild 21 - Maßbild Typ 10

6.5 Zweischwimmer-Buchholzrelais mit geometrischen Flanschabmessungen nach chinesischer Norm

	Typ (Werksbezeichnung) (Chin. Bezeichnung)	Anschlussart	Rohrnen- weite DN (mm)	Flanschabmessungen (mm)					Geräteabmessungen (mm)			Gewicht ohne Verpackung (kg)
			d1	b	d3	d4	d5	f	l	h1	h2	
	62 (BC 50) (QJ 50)	Flansch quadratisch 4-Loch	50	125	125	-	14	15	185	230	80	5,0
	63 (BC 80) (QJ 80)	Flansch quadratisch 4-Loch	80	160	160	-	18	15	185	245	80	5,0

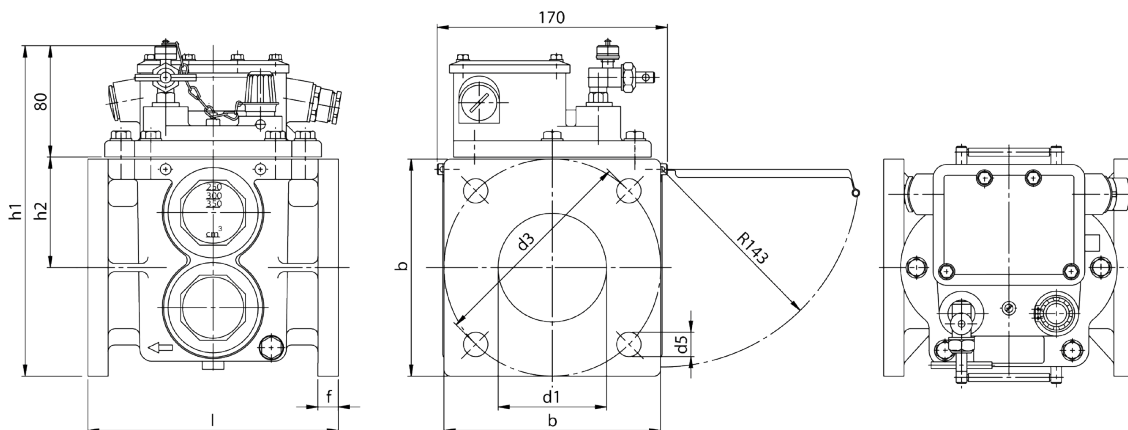





Bild 22 - Maßbild Typ 62, 63

6.6 Zweischwimmer-Buchholzrelais mit geometrischen Flanschabmessungen nach ehemaliger französischer Norm

	Typ (Werksbezeichnung) (ehemalige französische Norm)	Anschluss- art	Rohrnen- weite DN (mm)	Flanschabmessungen (mm)					Geräteabmessungen (mm)			Gewicht ohne Verpackung (kg)
			d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1	h2	
	41 (NF 25) (NF 25)	Flansch 4-Loch	25	115	85	-	14	8	240	235	90	4,2
	42 (NF 50) (NF 50)	Flansch 4-Loch	50	165	125	-	18	15	240	250	80	5,1
	43 (NF 80) (NF 80)	Flansch 4-Loch	80	200	160	-	18	15	240	265	80	5,5

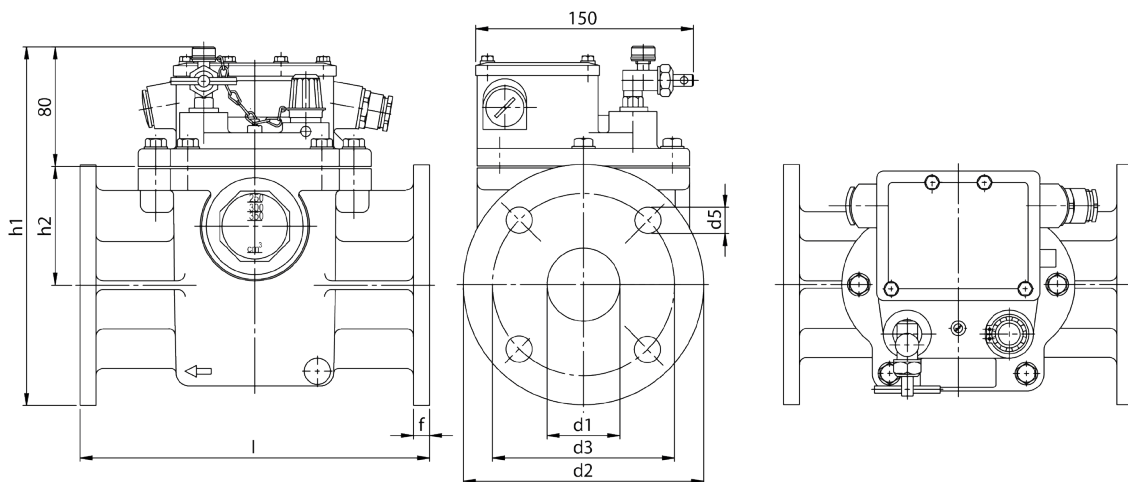





Bild 23 - Maßbild Typ 41, 42, 43

6.7 Zweischwimmer-Buchholzrelais mit geometrischen Flanschabmessungen nach ehemaligem britischen Standard

	Typ (Werksbezeichnung) (ehemalige britische Norm)	Anschlussart	Rohr- weite DN (mm)	Flanschabmessungen (mm, ")					Geräteabmessungen (mm)			Gewicht ohne Verpackung (kg)
				d1	b/d2	d3	d4	d5	f	l	h1	
	51 (BS 25) (BS 25)	Flansch quadratisch 4-Loch	25	76 2,99	72 2,83	- -	M10 M10	- -	127 5	235 9,25	90 3,54	3,7
	52 (BS 50) (BS 50)	Flansch rund 6-Loch	50	140 5,51	110 4,33	- -	12 0,47	12 0,47	185 7,28	235 9,25	80 3,15	4,8
	53 (BS 80) (BS 80)	Flansch rund 6-Loch	80	160 6,30	130 5,12	- -	12 0,47	13 0,51	185 7,28	240 9,45	80 3,15	5,0

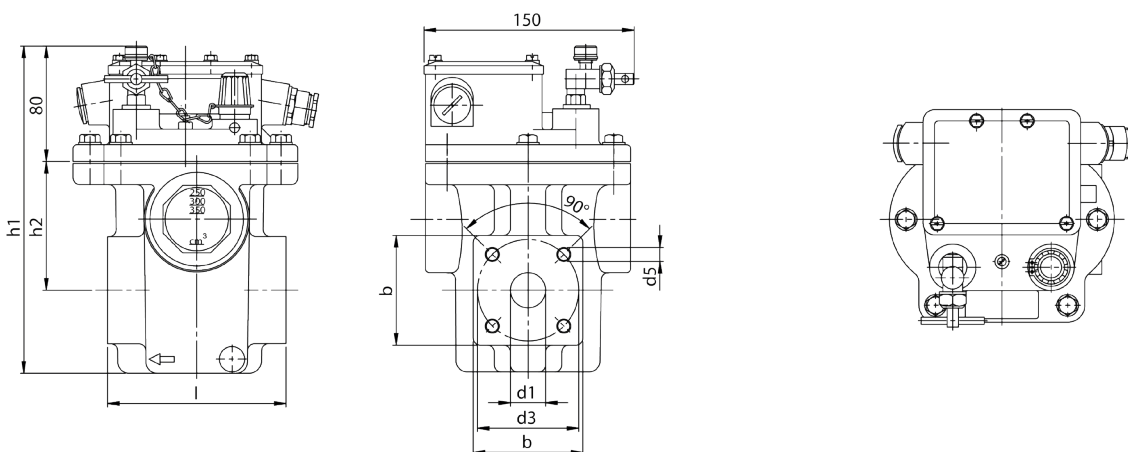


Bild 24 - Maßbild Typ 51

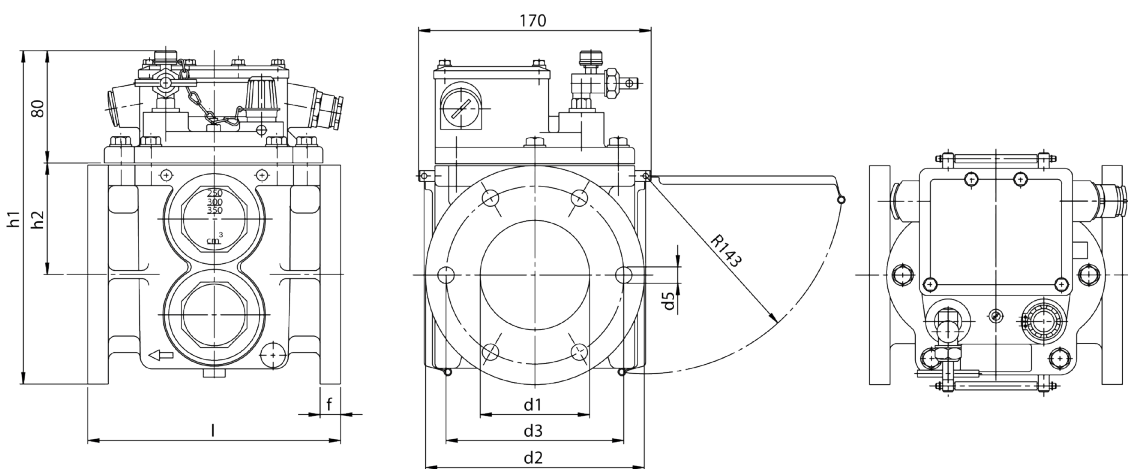


Bild 25 - Maßbild Typ 52, 53

7 Mögliche Ausführungen der Schaltsysteme

Als Schaltelemente werden Magnetschaltröhren eingesetzt. Diese können als Schließer (S), Öffner (Ö) oder Wechsler (W) ausgeführt sein. Die Ausführung des Schaltsystems ist in der Typenkennzahl durch die letzten Ziffern kodiert. Zur Kodierung siehe Bestellangaben/ Typenkennzahl unter Punkt 11.

Ein Schild mit der Abbildung von Schaltsymbol und Anschlussbelegung befindet sich auf der Innenseite der Kappe des Klemmkastens. Die Darstellungen beziehen sich auf die Schaltsysteme in Grundstellung. Als Grundstellung gilt der Betriebszustand des vollständig mit Isolierflüssigkeit gefüllten Buchholzrelais, der dem störungsfreien Betrieb des zu schützenden Gerätes entspricht.

8 Technische Daten

Die in der Tabelle aufgelisteten technischen Daten gelten für alle von EMB hergestellten Buchholzrelais in der Standardausführung. EMB Buchholzrelais entsprechen sowohl der DIN EN 50216-2 als auch der IEC 60076-22-1.

Kenngröße	Wert/Angabe	Bemerkungen
Spannung	AC 5 V - max. 250 V DC 5 V - max. 250 V	
Strom	AC 0,01 A - max. 6 A DC 0,01 A - max. 6 A	cos φ > 0,5 L/R < 40 ms
Schaltleistung	AC max. 1500 VA DC max. 1250 W	
Spannungsfestigkeit	AC 2500 V AC 2000 V (Schließer, Öffner) AC 1000 V (Wechsler)	Zwischen Stromkreis und Erde Zwischen geöffneten Kontakten
Temperaturbereich: - Umgebungstemperatur - Arbeitsbereich * Temperatur der Isolierflüssigkeit * Viskosität der Isolierflüssigkeit	- 40 °C bis + 55 °C - 40 °F bis + 131 °F - 40 °C bis + 115 °C - 40 °F bis + 239 °F Bis + 135 °C bedingt Variante 21 1 mm ² /s bis 1100 mm ² /s	Klimaprüfung gemäß DIN EN 60068-2-78 Andere auf Anfrage
Isolierflüssigkeit	Mineralöl	Andere auf Anfrage
Erschütterungs-Unempfindlichkeit	Vibration: 2-200 Hz, 2 g Schock: 25 g, 6 ms	Entsprechend Klasse 4M6 nach DIN EN 60721-3-4
Druckfestigkeit	0,25 MPa	
Vakuumfestigkeit	< 2,5 kPa	
Unempfindlichkeit gegenüber magnetischen Feldern	25 mT	Magnetisches Gleichfeld beliebiger Richtung und Polarität
Schaltsystem: - Schaltelement - Stauklappe Ansprechzeit der Stauklappe	Magnetschaltröhre Magnetisch gehalten < 0,1 s	
Ansprechen des Schaltsystems bei: - Gasansammlung - Isolierflüssigkeitsströmung Rohrinnenweite DN: 25 mm, 50 mm oder 80 mm	200 cm ³ bis 300 cm ³ Min. 0,65 bis max. 3,00 m/s ± 15%	Andere auf Anfrage Mögliche Werte siehe Bestellangaben/ Typenkennzahl unter Punkt 11 Andere auf Anfrage
Kabelverschraubung	M20x1,5; M25x1,5	Weitere siehe unter Punkt 9
Nenneinbaulage	0° bis 5°	Ansteigend zum Ausdehnungsgefäß
Schutzart	IP 56	Andere auf Anfrage
Gehäusefarbe	2-Komponenten-Strukturlack	Auf Polyurethan-Basis

Zusätzliche Varianten und Sonderausführungen sind unter Punkt 9 aufgeführt. Diese werden mit der entsprechenden Kennziffer in den Bestellangaben/Typenkennzahl kodiert.

Weitere Optionen sind auf Anfrage möglich.

9 Varianten/Sonderausführungen

Kabelverschraubung *

Erläuterung	Kennziffer
M20x1,5: 1 Kabelverschraubung und 1 Blindverschraubung	1
M25x1,5: 1 Kabelverschraubung und 1 Blindverschraubung	2
M20x1,5: 2 Kabelverschraubungen	3
M20x1,5: 2 Kabelverschraubungen und 1 Blindverschraubung (lose beigefügt)	3B
M25x1,5: 2 Kabelverschraubungen	4
M25x1,5: 2 Kabelverschraubungen und 1 Blindverschraubung (lose beigefügt)	4B
M20x1,5: 1 Harting-Steckverbindung und 1 Blindverschraubung	5
1/2" NPT: 1 Kabelverschraubung und 1 Blindverschraubung	6
1/2" NPT: 2 Kabelverschraubungen	7
Kabelverschraubung: Kundenwunsch	9

Sensorik (nur Zweischwimmer-Buchholzrelais)

Gasvolumensensor - Baureihe NM (Beachte: Erläuterungen zur Kennziffer 60)	60
Temperatursensor (Beachte: Erläuterung zur Kennziffer 61)	61
Feuchte-Temperatur-Sensor (Beachte: Erläuterung zur Kennziffer 62)	62

Gehäusefarbe *

Gehäusefarbe RAL 7001 (silbergrau)	41
Gehäusefarbe RAL 7033 (zementgrau)	44
Gehäusefarbe RAL 7038 (achatgrau)	45
Gehäusefarbe RAL 7035 (lichtgrau)	46
Gehäusefarbe RAL 9002 (grauweiß)	48
Gehäusefarbe RAL 7032 (kieselgrau)	49

Klimaausführung/Schutzart

Klimaausführung für extrem kalte Freiluftklimare unter - 40 °C	34
Klimaausführung für Offshore	36
Schutzart IP 66	39
Schutzart IP 67	39B

Isolierflüssigkeit

Isolierflüssigkeit Silikonöl	20
Isolierflüssigkeit auf Ester-Basis	21

Ausstattung

Metalleistungsschild	15
Mit Ölablassschraube (nur Zweischwimmer-Buchholzrelais)	28
Mit vormontierter Harting-Steckverbindung (Die konkrete Variante wird durch einen Buchstaben hinter der Kennziffer dokumentiert. Für weitere Informationen fordern Sie bitte spezielle Unterlagen an.)	59

Schaltsystem

Oberes Schaltsystem mit zwei Magnetschaltröhren bestückt	35
Unteres Schaltsystem mit zwei Magnetschaltröhren bestückt	25
Oberes und unteres Schaltsystem mit je zwei Magnetschaltröhren bestückt	33
Unteres Schaltsystem mit drei Magnetschaltröhren bestückt	99

* Pflichtangaben bei der Bestellung, weitere Pflichtangaben unter Punkt 11.

Oberes Schaltsystem mit zwei Magnetschaltröhren, Unteres Schaltsystem mit drei Magnetschaltröhren bestückt	55
Oberes und unteres Schaltsystem mit je drei Magnetschaltröhren bestückt	77
Unteres Schaltsystem mit vier Magnetschaltröhren bestückt	88
Oberes Schaltsystem mit zwei Magnetschaltröhren, Unteres Schaltsystem mit vier Magnetschaltröhren bestückt	89
Zweistufiges Gaswarnsystem (nur Zweischwimmer-Buchholzrelais) (Beachte: Erläuterungen zur Kennziffer 17A)	17A
Getrennte Abschaltung (nur Zweischwimmer-Buchholzrelais) (Beachte: Erläuterungen zur Kennziffer 17B)	17B
Prüfung der Schaltsysteme mit Druckluft und mit Prüftaste (nur Zweischwimmer-Buchholzrelais, Beachte: Erläuterungen zur Kennziffer 32)	32
In Ansprechlage gehaltene Stauklappe (nur Zweischwimmer-Buchholzrelais) (Beachte: Erläuterungen zur Kennziffer 23)	23
Vollschwimmer (Isolierflüssigkeitsströmung max. 1,50 m/s ± 15%)	16
Gaswarnung zwischen 250 und 300 cm ³	18

Kundenwunsch

RWE gemusterte Ausführung (nur Zweischwimmer-Buchholzrelais)	24
E.ON Ausführung (nur Zweischwimmer-Buchholzrelais)	24B
LEAG Ausführung (nur Zweischwimmer-Buchholzrelais)	24C
Besonderer Kundenwunsch (Kundenspezifische Vereinbarung)	29

Aus konstruktiven Gründen sind folgende Sonderausführungen **nicht** gemeinsam in einem Gerät möglich:

	60	61	62	34	36	39	39B	20	21	15	28	59	35	25	33	99	55	77	88	89	17A	17B	32	23	16	18
60	■			■																			■			
61		■																								
62			■	■																			■			
34	■		■	■	■																					
36					■																					
39						■																				
39B							■																			
20								■																		
21									■																	
15										■																
28											■															
59												■														
35													■													
25														■												
33															■											
99																■										
55																	■									
77																		■								
88																			■							
89																				■						
17A																					■					■
17B																						■				
32	■		■														■							■		
23																								■		
16																									■	
18																										■

9.1 Erläuterungen zur Kennziffer 17A

Bei der Bildung von Gasen im Transformator steigen diese nach oben in Richtung des Ausdehnungsgefäßes. Auf diesem Weg sammeln sich die Gase im Buchholzrelais und lösen dort ein Warnsignal aus. Durch diese Sonderausführung wird der Betreiber des Transformators deutlich früher über eine Gasansammlung informiert.

Beim zweistufigen Gaswarnsystem mit **Schließer-Kontakten** erfolgt die erste Warnung bei einem Gasvolumen von 100 - 200 cm³ und die zweite Warnung bei einem Gasvolumen von 250 - 300 cm³. Beim zweistufigen Gaswarnsystem in der Ausführung mit **Öffner-Kontakten** erfolgt aus konstruktiven Gründen die erste Warnung bei einem Gasvolumen von 200 - 250 cm³ und die zweite Warnung bei einem Gasvolumen von 300 - 350 cm³.

9.2 Erläuterung zur Kennziffer 17B

Eine Abschaltung des Transformators durch das Buchholzrelais erfolgt standardmäßig entweder bei Verlust der Isolierflüssigkeit oder zu starker Strömung.

Mit Hilfe der „getrennten Abschaltung“ ist dem Betreiber nun eine Differenzierung beider Fehlerursachen möglich.

Während bei der Abschaltung durch Isolierflüssigkeitsverlust die Warnkontakte sowie ein Abschaltkontakt reagieren (Bild 26), schalten bei zu hoher Strömungsgeschwindigkeit nur die Abschaltkontakte (Bild 27).

Für die getrennte Abschaltung sind mindestens zwei Kontakte für die Abschaltung notwendig.

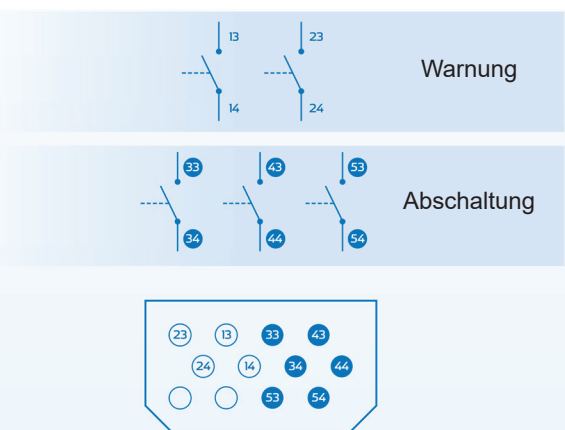
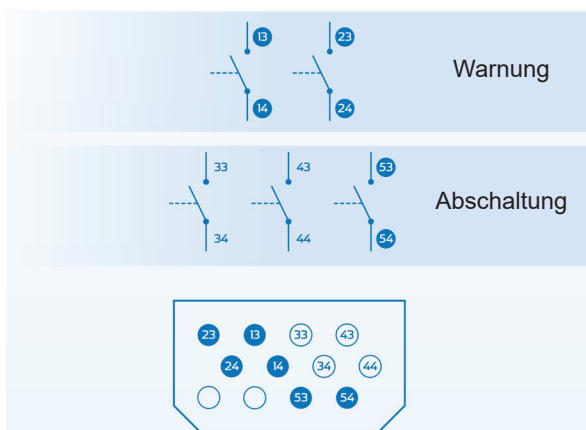
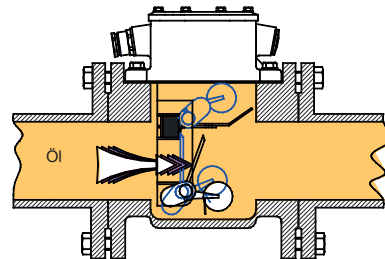
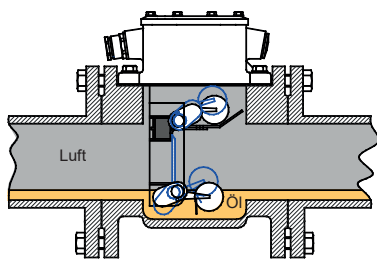


Bild 26 - Aktive Kontakte bei Isolierflüssigkeitsverlust

Bild 27 - Aktive Kontakte bei Isolierflüssigkeitsströmung

9.3 Erläuterungen zu den Kennziffern 23

Buchholzrelais mit der Funktion „in Ansprechlage gehaltene Stauklappe“ sind so konstruiert, dass nach dem Ansprechen der Stauklappe infolge einer unzulässig hohen Strömung der Isolierflüssigkeit die Stauklappe in dieser Stellung verriegelt wird und somit auch nach dem Abklingen der Strömung in dieser Lage verbleibt. Damit bleibt auch das erzeugte Signal erhalten.

Das Entriegeln der Stauklappe muss manuell durch Drehen der Prüftaste entgegen dem Uhrzeigersinn erfolgen. Beim Entriegeln der Stauklappe ist gleichzeitig eine Überprüfung des Füllstandes der Isolierflüssigkeit im Buchholzrelais durchzuführen. Das Buchholzrelais ist gegebenenfalls zu entlüften.

9.4 Erläuterungen zur Kennziffer 32

Bei Buchholzrelais mit zusätzlichem Druckluftanschluss (Kennziffer 32) besteht neben der Möglichkeit der Funktionsprüfung der beiden Schaltsysteme mittels Prüftaste (Bild 28/ Nr. 1) und der Funktionsprüfung des oberen Schaltsystems (Warnung) durch Einpumpen von Luft mit der Prüfpumpe über das Entlüftungsventil (Bild 28/ Nr. 2) zusätzlich die Option, einen pneumatischen Funktionstest der Schaltsysteme durch Einleiten von Druckluft über einen Druckluftanschluss (Bild 28/ Nr. 3), der mit einem Rückschlagventil versehen ist, durchzuführen. Die Prüfung erfolgt bei vollständig mit Isolierflüssigkeit gefülltem Buchholzrelais.

Pneumatischer Funktionstest des oberen Schaltsystems (Warnung) mit Druckluft:

Über den Druckluftanschluss und die Rohrleitung wird Druckluft so lange **langsam** in das Buchholzrelais eingeleitet bis durch Absinken des oberen Schwimmers der Warnkontakt ausgelöst wird.

Pneumatischer Funktionstest des unteren Schaltsystems (Abschaltung) mit Druckluft:

Über den Druckluftanschluss und die Rohrleitung wird Druckluft **schlagartig** auf die Stauklappe geleitet. Durch Ansprechen der Stauklappe wird der Abschaltkontakt ausgelöst.

Nach einer Prüfung mittels Druckluft ist das Buchholzrelais über das Entlüftungsventil zu entlüften.

In dieser Sonderausführung vereint die EMB GmbH die Forderung der Funktionsprüfung mit Druckluft resultierend aus dem ehemaligen Britischen Standard B.E.B.S. T2 von 1966 mit der Funktionsprüfung mittels Prüftaste aus der DIN EN 50216-2 sowie der IEC 60076-22-1.

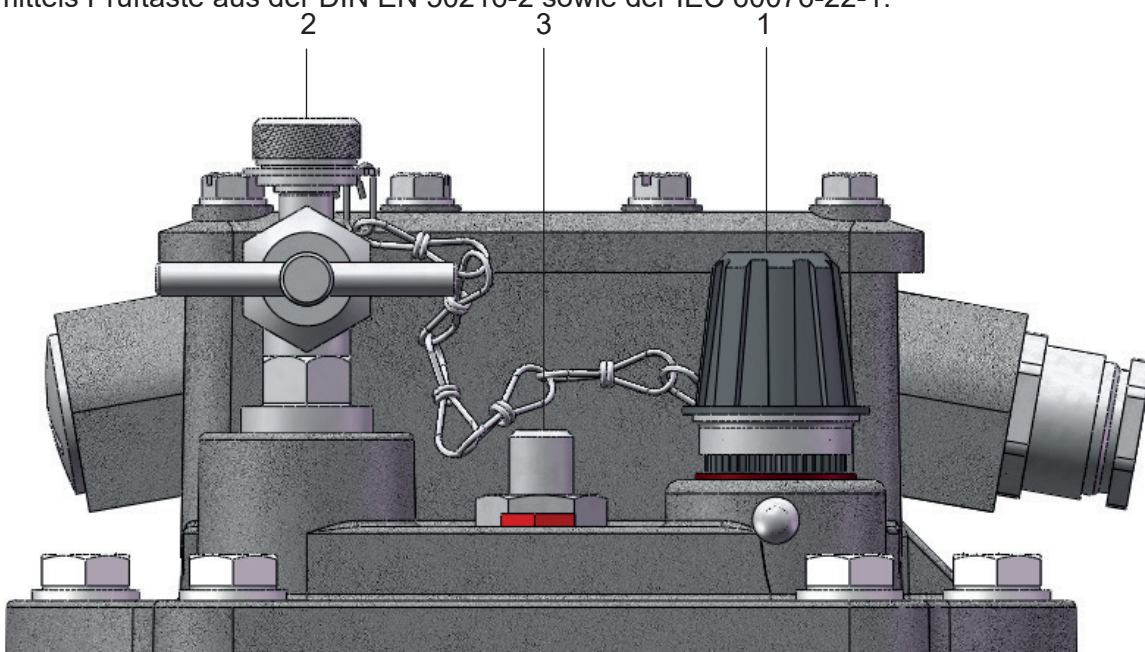


Bild 28 - Deckel mit zusätzlichem Druckluftanschluss

10 SMART-Buchholzrelais

Neben der Standardfunktion des Buchholzrelais, mittels eines mechanischen Schaltwerks auf Gasfreisetzung, Ölswall oder Ölverlust zu reagieren, ermöglicht die Sensortechnologie zahlreiche nützliche Zusatzfunktionen, welche ein erweitertes und zuverlässiges Monitoring des Transformators ermöglichen.

Das Buchholzrelais kann mit den folgenden Sensoren ausgerüstet werden:

- Gasvolumensensor - Baureihe NM (Bild 29/ Nr. 1)
- Temperatursensor (Bild 29/ Nr. 2)
- Feuchte-Temperatur-Sensor (Bild 29/ Nr. 3)

Diese ermöglichen eine permanente Überwachung der Gasbildung, der Feuchte-im-Öl und der Temperatur. So können Fehler im Transformator frühzeitig erkannt und auf diese rechtzeitig reagiert werden, um letztendlich dessen Lebensdauer zu verlängern.

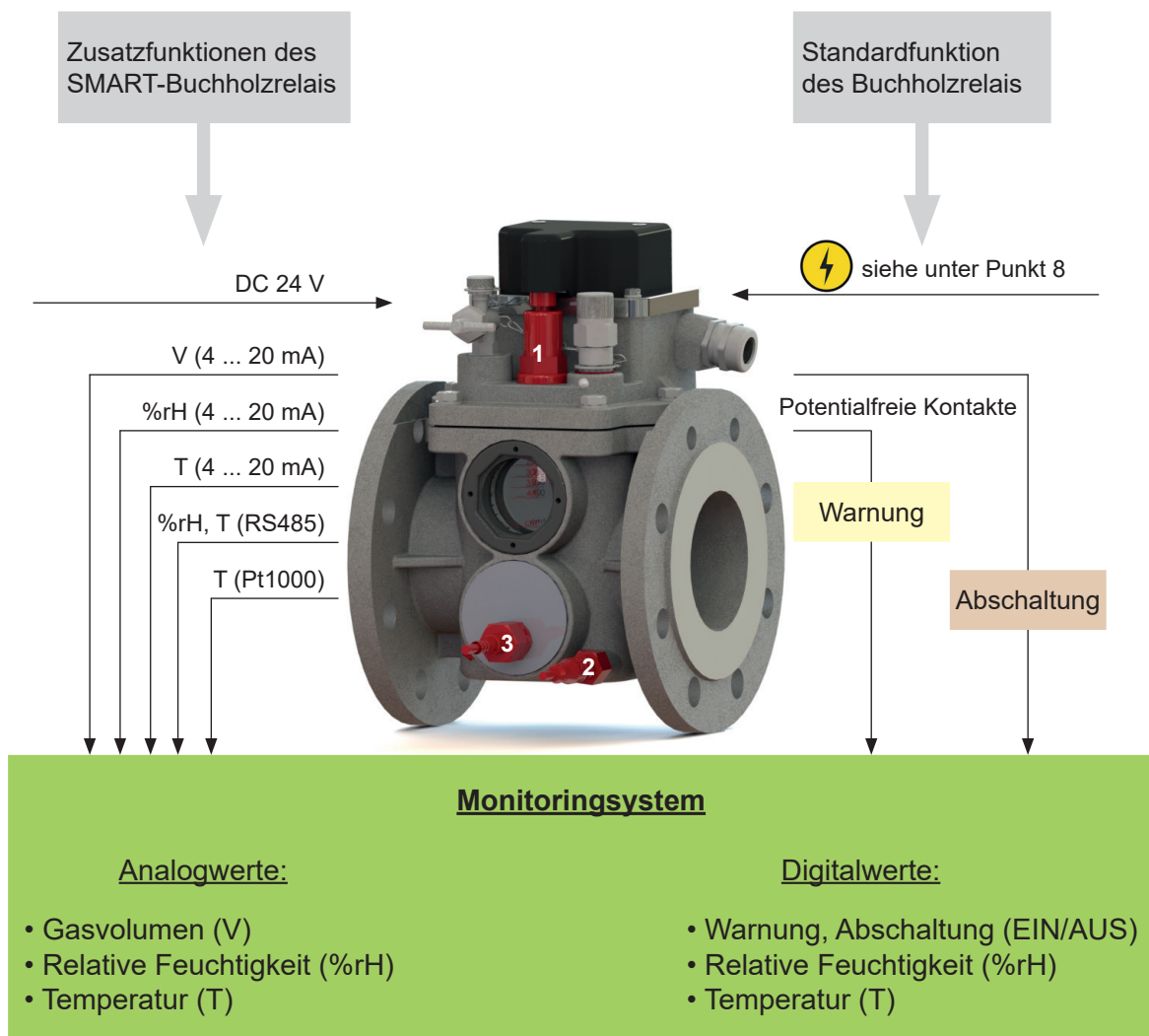


Bild 29 - Zusatzfunktionen des SMART-Buchholzrelais

10.1 Erläuterungen zur Kennziffer 60 - Gasvolumensensor - Baureihe NM

10.1.1 Aufbau des Buchholzrelais mit Gasvolumensensor

Der prinzipielle Aufbau des Buchholzrelais mit Schwimmern, Stauklappe und deren elektromechanischer Funktion ist unverändert.

Das Buchholzrelais ist zusätzlich mit einem Gasvolumensensor ausgestattet und wird standardmäßig mit Metallleistungsschildern versehen. Eine 25 m lange, geschirmte Anschlussleitung mit offenem Kabelende wird werkseitig mitgeliefert. Die Sonde ist in den Deckel des Buchholzrelais montiert. In die Kappe des Klemmkastens ist der elektronische Verstärker integriert. Sonde und Verstärker der Überwachungseinheit sind durch ein geschirmtes Kabel mit Steckverbindung verbunden. Über eine geschirmte Anschlussleitung erfolgen die Spannungsversorgung des Systems sowie der Abgriff des analogen Ausgangssignals.

Im Bild 30 ist am Beispiel des Buchholzrelais Typ 26 (BF 80/10/8) die Anordnung des Gasvolumensensors dargestellt. Es wird deutlich, dass sich bis auf die Erhöhung der Abdeckung auf dem Klemmkasten, um ca. 40 mm, die Einbaumaße des Relais nicht verändert haben. Somit ist der Einbau eines Relais mit Gasvolumensensor auch in bereits bestehende Anlagen möglich.

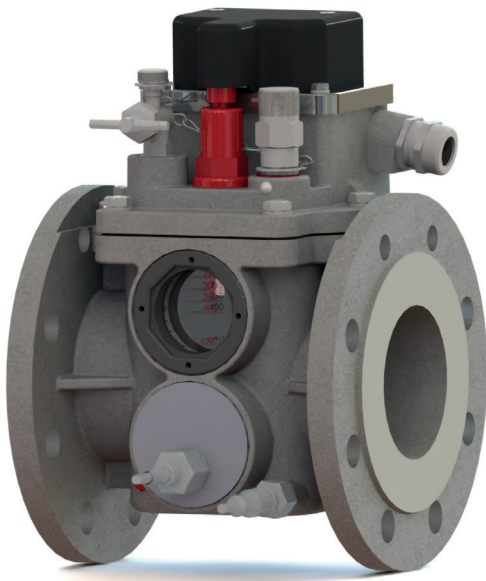


Bild 30 - Buchholzrelais Typ 26 mit Gasvolumensensor - Baureihe NM

10.1.2 Zusatzfunktion des Buchholzrelais mit Gasvolumensensor

Das Standard Buchholzrelais in der bekannten Form erfasst ungelöste Gase in der Isolierflüssigkeit und signalisiert deren Vorhandensein bei Überschreiten eines vorgegebenen Schwellwertes, d.h. bis zu einem bestimmten Gasvolumen wird kein Signal erzeugt. Außerdem ist mit dem Standard Buchholzrelais keine Aussage über den zeitlichen Verlauf der Entstehung einer Gasansammlung möglich.

Jedoch stellt der zeitliche Ablauf der Entstehung ungelöster Gase in der Isolierflüssigkeit ein bedeutendes Kriterium für die Beurteilung des Schadensereignisses dar. Die Zusammensetzung und die Menge der Fehlergase hängen von der Art und dem Energiegehalt des zugrundeliegenden Fehlers ab. Spontane, energiereiche Störungen verursachen große Gasmengen in kurzer Zeit, während die Gasmenge bei kleinen, energiearmen Fehlern gering ist.

Mit dem Gasvolumensensor können durch die kontinuierliche Überwachung im Buchholzrelais Informationen über die Entwicklung ungelöster Gase gewonnen werden, welche als Grundlage für eine frühzeitige Beurteilung eines Fehlers genutzt werden können.

Die zusätzliche Funktion wird über einen Gasvolumensensor mit kapazitivem Wirkprinzip realisiert. Die Versorgungsspannung dieser Baugruppe beträgt 24 V DC welche vom Anwender bereitgestellt wird. Das Ausgangssignal ist ein Stromsignal von 4 bis 20 mA DC. Mit diesem Einheitssignal obliegt dem Anwender die weitere Informationsverarbeitung.

10.1.3 Analoge Überwachungseinheit - Analoge Gasvolumenbestimmung

Der Ausgabewert basiert auf der Kapazitätsänderung der Sonde durch Veränderung des Isolierflüssigkeitsspiegels im Buchholzrelais.

Das analoge Signal des Sensors erfolgt bei Gasansammlungen zwischen 50 und 300 cm³ im Buchholzrelais. Die Erfassung von Gasvolumina, die darüber hinaus gehen, ist aufgrund des Ansprechens des oberen Schaltsystems nicht notwendig sowie bedingt durch die Konstruktion des Buchholzrelais nicht möglich (größere Gasvolumina strömen in Richtung Ausdehnungsgefäß ab). Der Schaltpunkt des oberen Schaltsystems (oberer Schwimmer) liegt zwischen 200 und 300 cm³ Gasvolumen.

Störung: In der Isolierflüssigkeit ist ungelöstes Gas vorhanden.

Reaktion: Das Gas wandert in der Flüssigkeit nach oben, sammelt sich im Buchholzrelais und verdrängt die Isolierflüssigkeit, der Pegel sinkt. Mit Veränderung des Füllstandes ändert sich die Kapazität der Sonde. Im Verhältnis dazu wird diese Veränderung in ein analoges Stromsignal umgewandelt.

10.2 Erläuterungen zur Kennziffer 61 - SMART Buchholzrelais mit Temperatursensor

10.2.1 Aufbau des SMART Buchholzrelais mit Temperatursensor

Der prinzipielle Aufbau des Buchholzrelais mit Schwimmern, Stauklappe und deren elektromechanischer Funktion ist unverändert.

Das mit einer Temperatursonde ausgestattete Zweischwimmer-Buchholzrelais wird mit der Kennziffer 61 spezifiziert. Als Sensor kommt ein temperaturabhängiger Pt1000-Widerstand innerhalb eines Edelstahlgehäuses zum Einsatz. Die Temperatursonde ist im unteren Gehäusebereich neben dem Schauglas montiert. Der Anschluss erfolgt durch ein geschirmtes Kabel mit Steckverbindung.

Im Bild 31 ist am Beispiel eines Buchholzrelais Typ 26 (BF 80/10/8) die Anordnung der Temperatursonde dargestellt. Der Einbau eines Buchholzrelais mit Temperatursensor ist auch in bereits bestehenden Anlagen möglich.

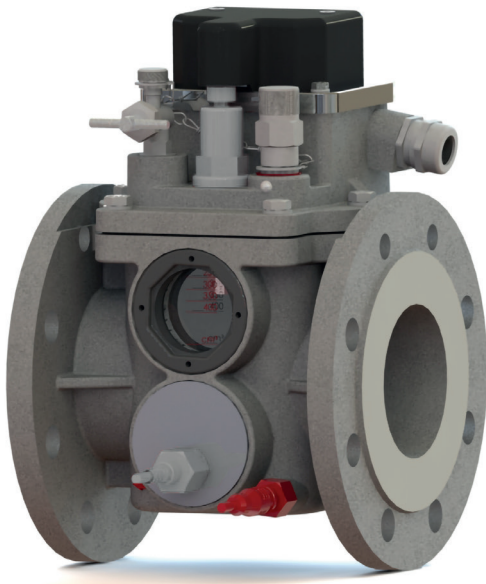


Bild 31 - Buchholzrelais Typ 26 mit Temperatursensor

10.2.2 Zusatzfunktion des SMART Buchholzrelais mit Temperatursensor

Der Temperatursensor dient zur kontinuierlichen Überwachung der Isolierflüssigkeitstemperatur im Buchholzrelais. Der verbreitete Pt1000-Widerstandssensortyp ermöglicht eine unkomplizierte Einbindung in das Monitoringsystem des Transformators. Die Anbindung des Temperatursensors in Zweileiter-Technik an einen betreiberseitigen Signalumsetzer erfolgt über eine geschirmte Anschlussleitung.

10.3 Erläuterungen zur Kennziffer 62 - SMART Buchholzrelais mit Feuchte-Temperatur-Sensor

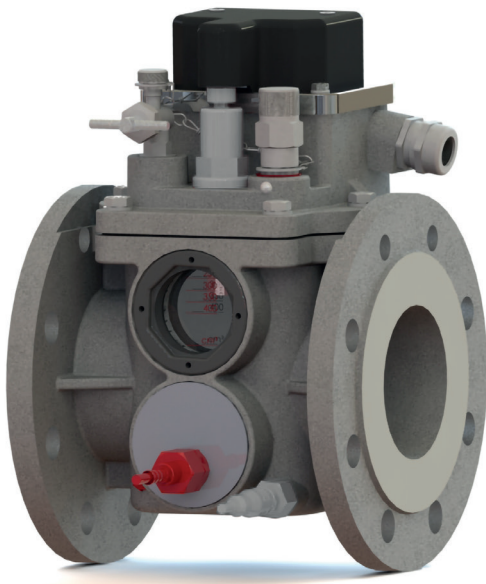
10.3.1 Aufbau des SMART Buchholzrelais mit Feuchte-Temperatur-Sensor

Der prinzipielle Aufbau des Buchholzrelais mit Schwimmern, Stauklappe und deren elektromechanischer Funktion ist unverändert.

Beim Zweischwimmer-Buchholzrelais wird anstelle des unteren Schauglases der kombinierte Sensor für Feuchte-in-Öl und Temperatur eingesetzt.

Im Bild 32 ist am Beispiel eines Buchholzrelais Typ 26 (BF 80/10/8) die Anordnung eines kombinierten Feuchte-Temperatur-Sensors dargestellt. Aufgrund der Einbausituation entfällt die Schauglasabdeckung am Buchholzrelais auf der Seite des Sensors.

Die Verwendung resultiert in einer größeren Einbautiefe des Relais. Der Einbau in bereits bestehende Anlagen ist dennoch möglich.



Der kombinierte Feuchte-Temperatur-Sensor kann in drei verschiedenen Modellen ausgewählt werden:

- **Standard-Ausführung**
- **Hochtemperatur-Ausführung**
- **Offshore-Ausführung**

Die einzelnen Sensoren sind wiederum in zahlreichen Versionen verfügbar und müssen kundenseitig über ein zusätzliches Formular spezifiziert werden.

Für weitere Informationen fordern Sie bitte spezielle Unterlagen an.

Bild 32 - Buchholzrelais Typ 26 mit Feuchte-Temperatur-Sensor

10.3.2 Zusatzfunktion des SMART Buchholzrelais mit Feuchte-Temperatur-Sensor

Die Messeinrichtung ist ein kombinierter Sensor zur Ermittlung der Feuchte im Transformatorenöl sowie dessen Temperatur. Die Messung erfolgt unabhängig von Art und Alter des Öls sowie der Additive. Die Ausgabe der Feuchte ist wahlweise als Wasseraktivität, relative Sättigung oder als Absolutwert möglich. Der Temperaturbereich ist skalierbar.

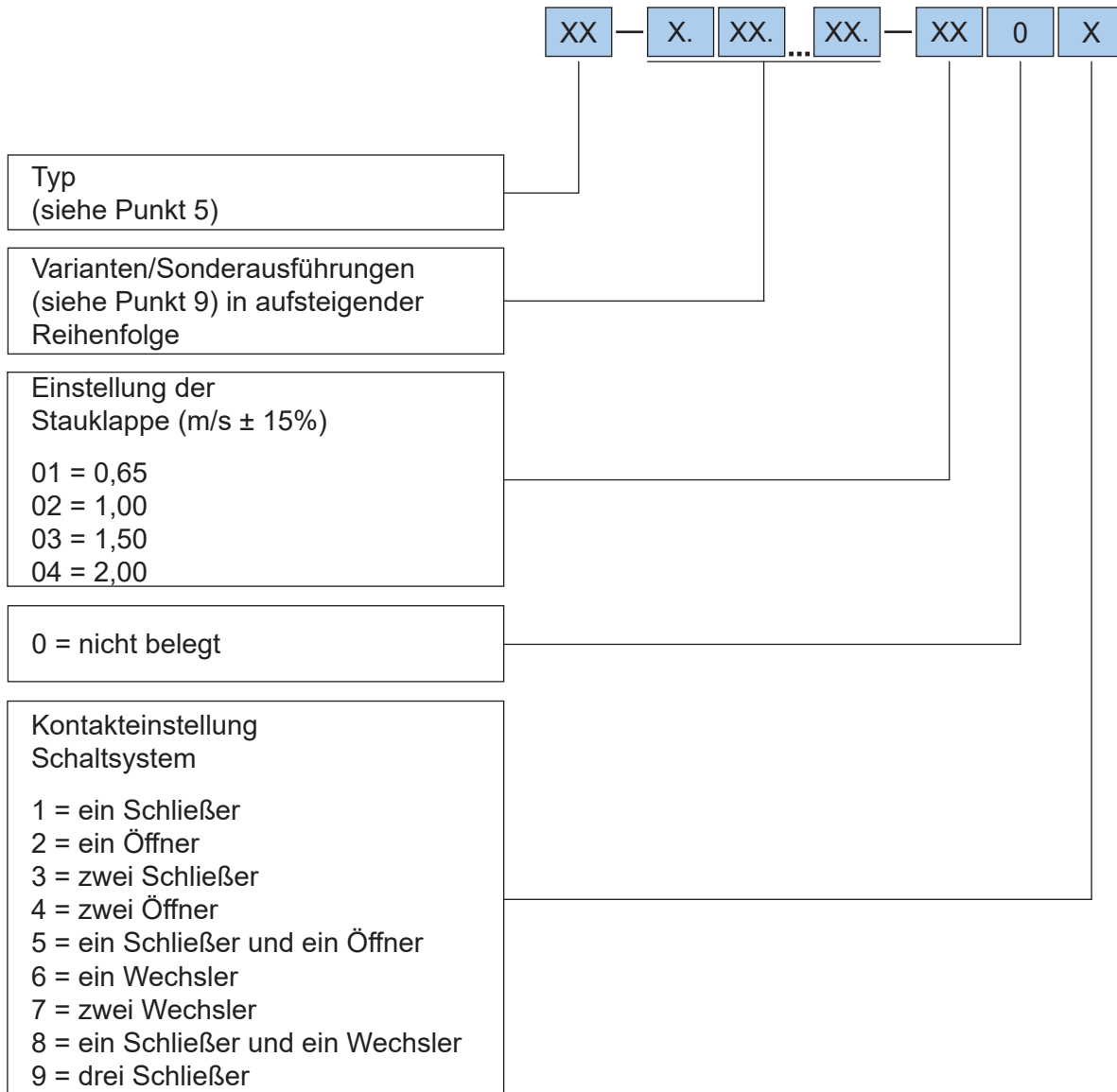
Anhand beider Messwerte ist direkt erkennbar, ob die Gefahr einer freien Wasserbildung besteht.

Die Versorgungsspannung dieser Baugruppe beträgt 24 V DC, welche vom Anwender bereitgestellt wird. Die Ausgabe der Messwerte kann über Analogsignal (0(4) ... 20 mA) oder über Digitalsignal (RS-485 mit Modbus RTU) erfolgen. Zusätzlich ist es möglich, das Gerät über die digitale Schnittstelle zu parametrieren.

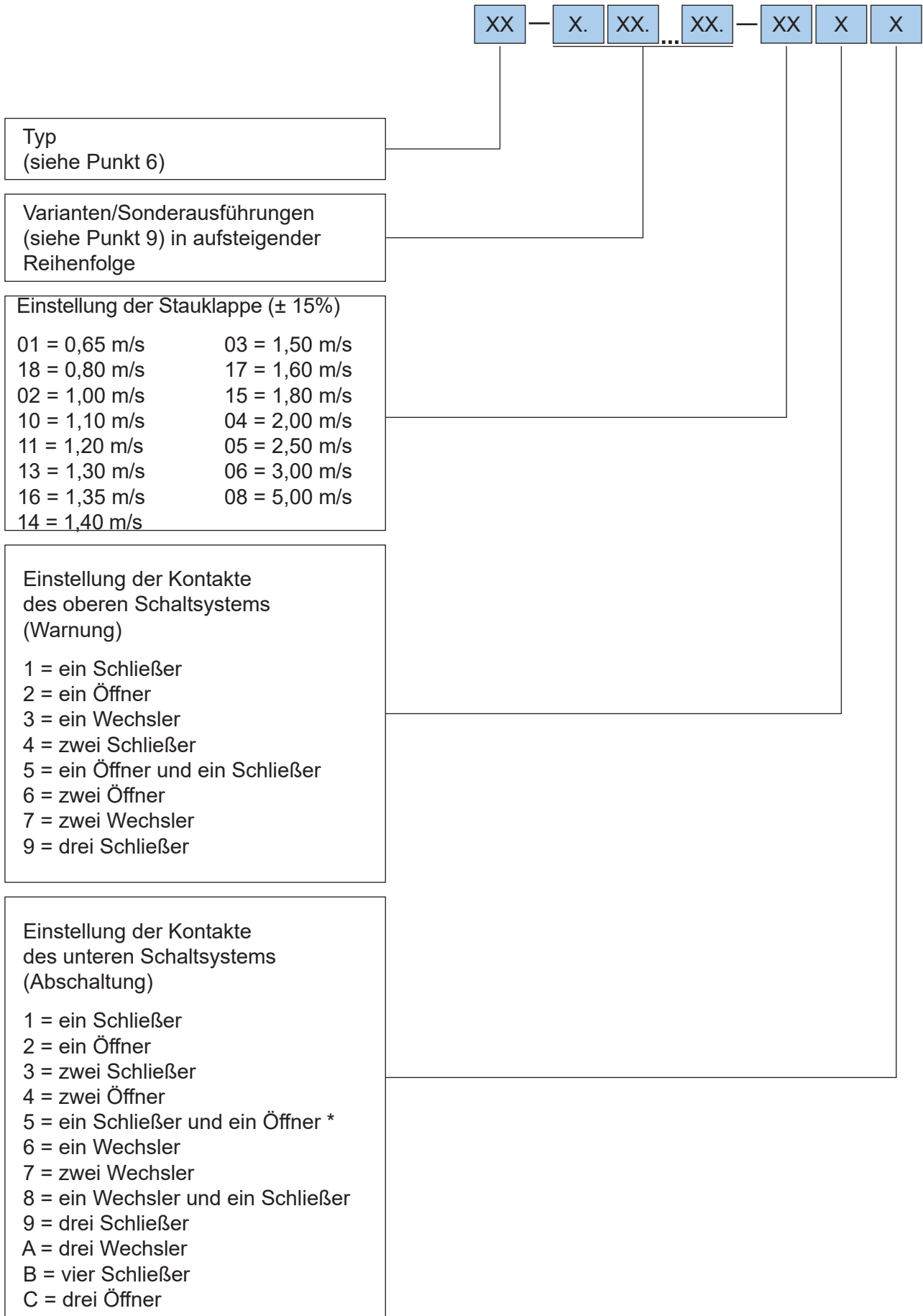
11 Bestellangaben/Typenkennzahl

Für Bestellungen bitte den nachfolgend angegebenen Schlüssel verwenden:

11.1 Einschwimmer-Buchholzrelais



11.2 Zweischwimmer-Buchholzrelais



11.3 Bestellbeispiel

Ein Kunde benötigt ein Zweischwimmer-Buchholzrelais vom Typ 10 (BF 80/Q) mit einer Kabelverschraubung und einer Blindverschraubung der Größe M20 x 1,5. Die Stauklappe soll bei einer Isolierflüssigkeitsströmung von 1,50 m/s ansprechen. Das obere Schaltsystem soll mit einem Schaltelement (Magnetschaltröhre), das untere Schaltsystem soll mit zwei Schaltelementen (Magnetschaltröhren) bestückt sein. Das obere Schaltelement soll als Schließer, das untere als zwei Schließer ausgeführt sein. Das Gerät soll in der Farbe RAL 7033 und mit einer Ölablassschraube geliefert werden. Entsprechend der Daten aus Punkt 9 ergibt sich die folgende

Typenkennzahl: 10-1.25.28.44.-0313

Erläuterung:

- 10 = Zweischwimmer-Buchholzrelais Typ 10 (BF 80/Q)
- 1 = M20x1,5: 1 Kabelverschraubung und 1 Blindverschraubung
- 25 = Unteres Schaltsystem mit zwei Magnetschaltröhren bestückt
- 28 = Mit Ölablassschraube
- 44 = Gehäusefarbe RAL 7033 (zementgrau)
- 03 = Einstellung der Stauklappe: 1,50 m/s \pm 15 %
- 1 = Kontakteinstellung oberes Schaltsystem: 1 Schließer
- 3 = Kontakteinstellung unteres Schaltsystem: 2 Schließer

12 Zusatzgeräte für Buchholzrelais

12.1 Gasentnahmegerät ZG 1.2.

Das Gasentnahmegerät (Bild 33/ Nr. 1) ist über eine Rohrleitung (Bild 33/ Nr. 2) mit dem Buchholzrelais (Bild 33/ Nr. 3) verbunden und am Transformator angebracht.

Es gestattet die Entnahme der im Buchholzrelais gesammelten Gase in normaler Arbeitshöhe.

Zusätzlich ist das Gasentnahmegerät mit einer Schauglas-Abdeckung (Bild 37) ausgestattet.

Die Rohrleitungslänge wird entsprechend Kundenwunsch geliefert (siehe Technische Daten des Gasentnahmegerätes ZG 1.2.).

Das Gerät ist optional mit verschließbarer Box (Bild 35) und mit flexiblem PTFE Schlauch mit Edelstahlgeflecht lieferbar.

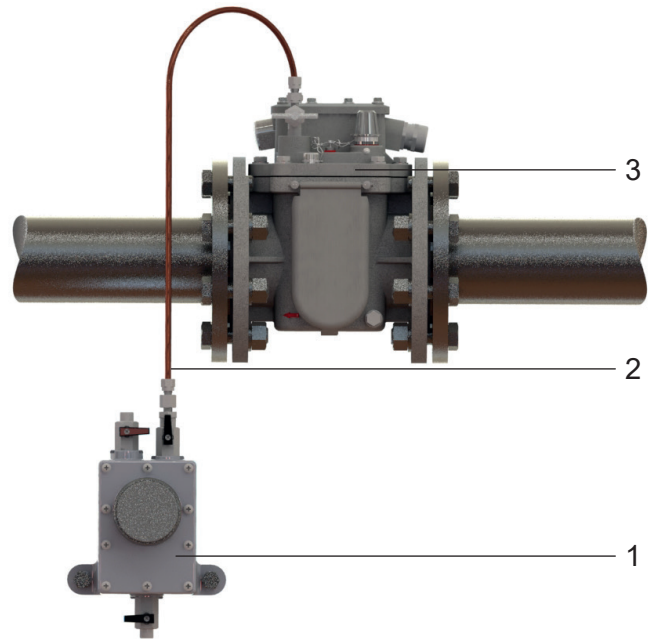


Bild 33 - Anbringung Gasentnahmegerät ZG 1.2.

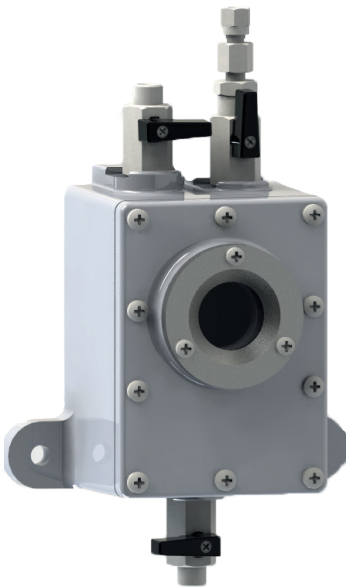


Bild 34 - Gasentnahmegerät ZG 1.2.



Bild 35 - Gasentnahmegerät ZG 1.2. in verschließbarer Box (ohne Schloss)



Bild 36 - Rohrleitung für Gasentnahmegerät ZG 1.2.



Bild 37 - Schauglas-Abdeckung für Gasentnahmegerät ZG 1.2.

Technische Daten des Gasentnahmegerätes ZG 1.2.:

Kenngröße	Wert/Angabe	Bemerkung
Gasaustrittsöffnung	G 1/8"	Andere auf Anfrage
Ölaustrittsöffnung	G 1/8"	Andere auf Anfrage
Temperaturbereich: - Umgebungstemperatur	- 40 °C bis + 55 °C - 40 °F bis + 131 °F	Andere auf Anfrage
- Arbeitsbereich * Temperatur der Isolierflüssigkeit	- 40 °C bis + 115 °C - 40 °F bis + 239 °F	
* Viskosität der Isolierflüssigkeit	1 mm ² /s bis 1100 mm ² /s	
Masse ohne Rohrleitung	2,2 kg	
Abmessung der Rohrleitung	Ø 6x1 Kupferrohr	Andere auf Anfrage
Länge der Rohrleitung	max. 25 m	Entsprechend Kundenwunsch
Gehäusefarbe	Pulverbeschichtung	Auf Polyesterharz-Basis

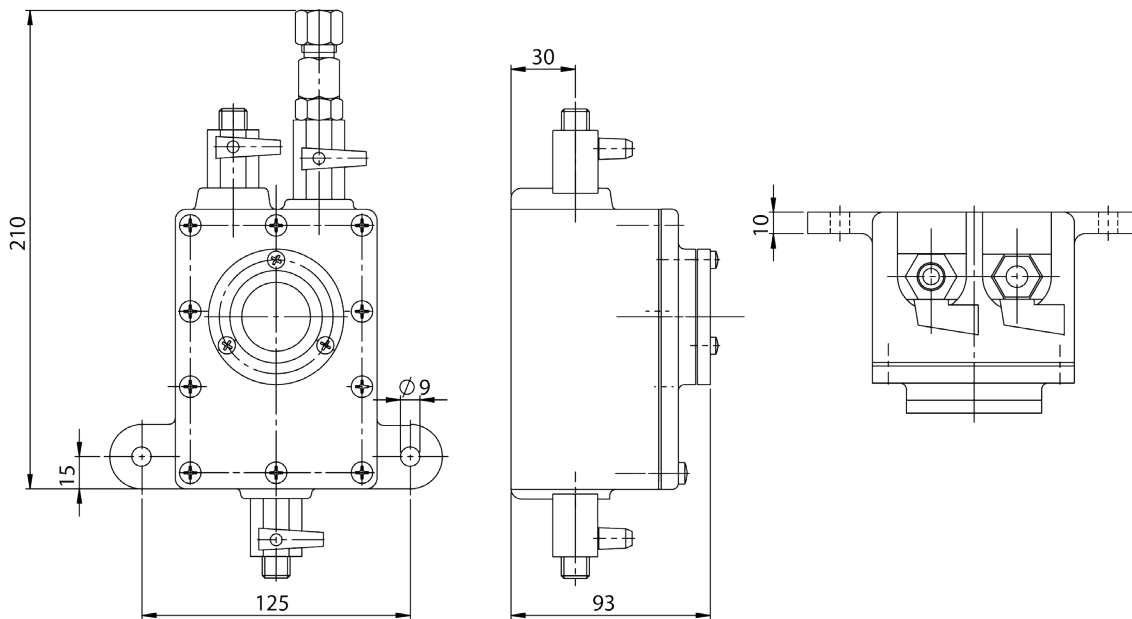


Bild 38 - Maßbild Gasentnahmegerät ZG 1.2.

Varianten für das Gasentnahmegerät ZG 1.2.:

Gehäusefarbe

Erläuterung	Kennziffer
Gehäusefarbe RAL 7001 (silbergrau)	41
Gehäusefarbe RAL 7033 (zementgrau)	44
Gehäusefarbe RAL 7038 (achatgrau)	45
Gehäusefarbe RAL 7035 (lichtgrau)	46
Gehäusefarbe RAL 9002 (grauweiß)	48
Gehäusefarbe RAL 7032 (kieselgrau)	49

Ausstattung

Metalleistungsschild	15
----------------------	----

Isolierflüssigkeit

Isolierflüssigkeit Silikonöl	20
Isolierflüssigkeit auf Ester-Basis	21

Klimaausführung

Klimaausführung für extrem kalte Freiluftklimare unter - 40 °C	34
Klimaausführung für Offshore	36

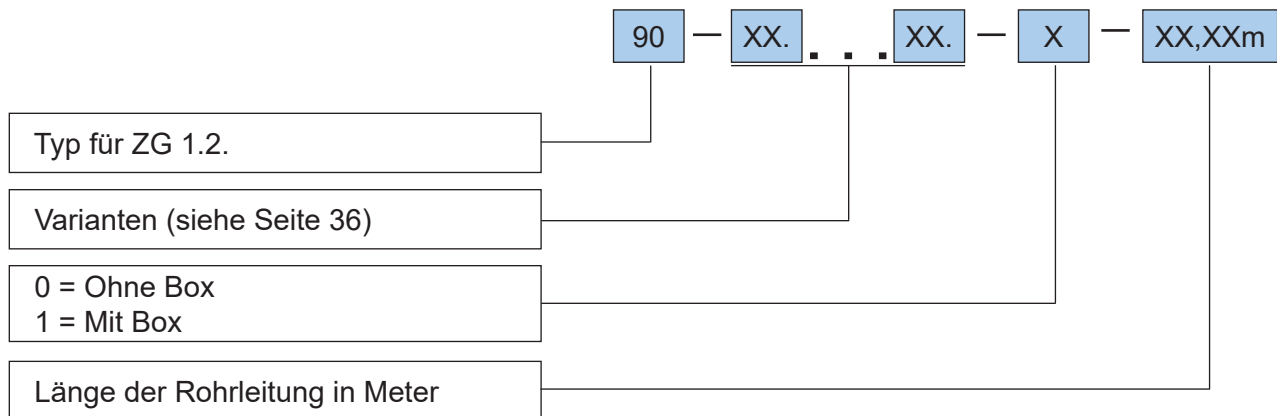
Kundenwunsch

Besonderer Kundenwunsch (Kundenspezifische Vereinbarung)	29
--	----

Box

Ohne Box	0
Mit Box	1

Bestellangaben/Typenkennzahl des Gasentnahmegerätes ZG 1.2.



Bestellbeispiel für Gasentnahmegerät ZG 1.2.:

Typenkennzahl: 90-34.44.-0-10,00m

Erläuterung:

- 90 = Gasentnahmegerät ZG 1.2.
- 34 = Klimaausführung für extrem kalte Freiluftklimare unter - 40 °C
- 44 = Gehäusefarbe RAL 7033 (zementgrau)
- 0 = Ohne Box
- 10,00m = Länge der Rohrleitung 10,00m

12.2 Weitere Zusatzgeräte für Buchholzrelais



Buchholzgas-Sampler BGS

Der Buchholzgas-Sampler dient der sicheren Entnahme und dem Transport einer Gasprobe aus dem Buchholzrelais oder aus dem Gasentnahmegesetz. Das Füllvolumen beträgt 100 ml.

Buchholzgas-Tester BGT 4.1 und BGT 4.2



Der Buchholzgas-Tester dient zur Messung und Analyse der freien Gase im Öl, die sich im Buchholzrelais sammeln.

Der BGT 4.1 wird zur Bestimmung der Wasserstoffkonzentration im Buchholzgas eingesetzt.

Mit dem BGT 4.2 lassen sich die Konzentrationen von Wasserstoff, Kohlendioxid, Kohlenmonoxid, der Summe der Kohlenwasserstoffe und Ethin im Buchholzgas bestimmen.

Ein BGS gehört zum Lieferumfang.

Gasprüfgerät ZG 3.1.



Das Gasprüfgerät ZG 3.1. wird zur Prüfung des im Buchholzrelais gesammelten Gases eingesetzt. Es kann sowohl direkt am Entlüftungsventil des Buchholzrelais als auch am Gasaustrittshahn des Gasentnahmegesetzes montiert werden. Das Buchholzgas durchströmt zwei unterschiedliche chemische Lösungen, die durch eine Farbreaktion Rückschlüsse auf die Art des Fehlers zulassen.

Die Prüfung mit dem Gasprüfgerät ersetzt keine gaschromatographische Untersuchung.

Für weitere Informationen zu diesen Geräten fordern Sie bitte spezielle Unterlagen an.



Rücklaufsicherung ZG 4.1.

Die Rücklaufsicherung verhindert das Eindringen von Isolierflüssigkeit in das Gasprüfgerät. Sie wird zwischen Buchholzrelais bzw. Gasentnahmegerät und Gasprüfgerät montiert.



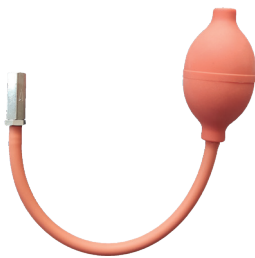
Prüfpumpe ZG 5.1., ZG 5.2. und ZG 5.3.

Mit der Prüfpumpe kann die Funktion des oberen Schaltsystems (Warnung) des Buchholzrelais durch Einpumpen von Luft geprüft werden. Die Prüfung kann direkt am Buchholzrelais erfolgen. Dazu wird die Prüfpumpe an das Entlüftungsventil des Buchholzrelais angeschlossen. Wenn die Prüfung über das Gasentnahmegerät erfolgt, wird die Prüfpumpe an den Gasaustrittshahn des Gasentnahmegerätes angeschlossen.



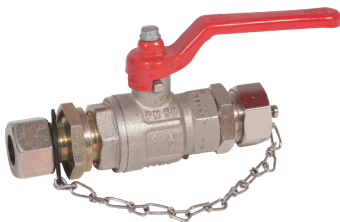
- ZG 5.1. handbetätigt

- ZG 5.2. fußbetätigt



- ZG 5.3. handbetätigt

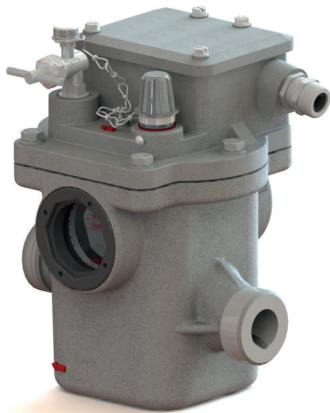
Ölentnahmegerät ZG 6.1.



Das Ölentnahmegerät ist über eine Rohrleitung mit dem Buchholzrelais verbunden und dient zur Entnahme von Ölproben aus dem Buchholzrelais (einsetzbar bei Buchholzrelais mit Ölablassschraube). Die Rohrleitung wird entsprechend Kundenwunsch geliefert.

Für weitere Informationen zu diesen Geräten fordern Sie bitte spezielle Unterlagen an.

13 Weitere Schutzgeräte



Buchholzrelais für den Einsatz in Schienenfahrzeugen

Typ 22 (BB 25)

Rohrnenntweite DN: 25 mm (1")

Anschlussart: Gewinde

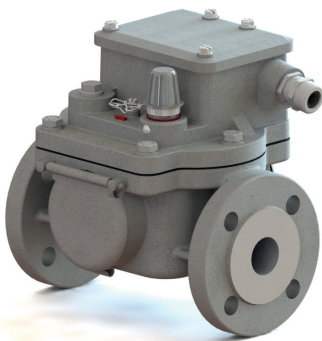
sowie

Typ 04 (BG 25)

Typ 21 (BG 25 S)

Typ 06 (BF 25/10)

Typ 08 (BF 50/10) u.a.



Überwachungsrelais für Stufenschalter

Typ 12 (ÜRF 25/10)

Typ 15 (ÜRF 25)

Typ 16 (ÜRF 25/10-26)

Das Überwachungsrelais für Stufenschalter, auch Schutzrelais für Stufenschalter oder Ölströmungsrelais genannt, ist ein Überwachungsgerät für isolierflüssigkeitsgefüllte Stufenschalter. Es hat die Aufgabe, den Stufenschalter und Transformator vor Schaden zu bewahren. Das Überwachungsrelais reagiert auf unzulässig hohe Ölströmungen in Richtung Ausdehnungsgefäß und liefert ein Signal, das den Stufenschalter und Transformator sofort spannungsfrei schaltet.

Rohrnenntweite DN: 25 mm (1")

Anschlussart: Flansch

Für weitere Informationen zu diesen Geräten fordern Sie bitte spezielle Unterlagen an.

Gasrelais für Transformatoren

Typ 80 (CF 38)



Das Gasrelais ist aufgrund seiner spezifischen Bauweise insbesondere für den Einsatz an hermetisch abgeschlossenen Transformatoren geeignet. Auf dem Trafokessel befestigt, kann das Gasrelais über einen Öleinfüllstutzen vollständig gefüllt werden und so den Ölstand zuverlässig überwachen. Optional integrierte Druckschalter sowie ein Temperatursensor bieten zusätzliche signifikante Überwachungsmöglichkeiten für den Transformator.

Des Weiteren kann das Gasrelais auch an Transformatoren offener Bauart eingesetzt werden und dient einerseits als Sackbruchmelder für den Hydrokompensator (Gummisack) im Ausdehnungsgefäß. Andererseits kann es auch als Gasrelais auf dem Deckel des Transformators verwendet werden.

Rohrnenntweite DN: 38 mm

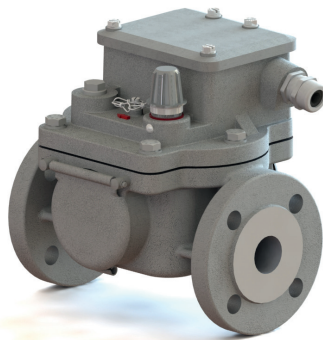
Anschlussart: Flansch

Ölströmungsmelder

Typ 13 (SG 25)

Typ 11 (SF 25)

Typ 14 (SF 25/10)



Der Ölströmungsmelder ist ein Schutzrelais zur Überwachung der Ölumlaufschmierung oder Ölumlaufkühlung an maschinellen Anlagen und Transformatoren. Er hat die Aufgabe, bei Störungen im Ölumlaufsystem diese zu melden bzw. die Anlage abzuschalten und somit vor Schaden zu bewahren.

Der Ölströmungsmelder arbeitet mit einem sehr geringen Betriebsdruck und kann daher auch in eine Ölrücklaufleitung eingebaut werden, bei der die Ölströmung durch das Gefälle der Ölleitung erzielt wird.

Rohrnenntweite DN: 25 mm (1")

Anschlussart: Gewinde oder Flansch

Für weitere Informationen zu diesen Geräten fordern Sie bitte spezielle Unterlagen an.

HermetikTransformatorSchalter HTS



Typ HTS 1.0

Typ HTS 1.1

Der Hermetiktransformatorschalter HTS wird hauptsächlich an hermetisch abgeschlossenen Transformatoren eingesetzt und wird auf dem Hauptkessel montiert.

Sobald der HTS vollständig mit Isolierflüssigkeit gefüllt wurde, überwacht dieser zuverlässig das Öllevel des Transformators und löst im Ereignisfall ein Signal aus.

Optional bieten bis zu zwei integrierte Druckschalter eine zusätzliche Überwachungsfunktion.

Druckschalter



Typ 97

Der Druckschalter ist für die präzise und langlebige Überwachung des Transformator drucks entwickelt und kann einfach auf dem Transformator montiert werden.

Über einen Adapter können bis zu zwei Druckschalter gleichzeitig angeschlossen werden und zwei unabhängige Schaltpunkte liefern. Der Schalldruck ist werkseitig voreingestellt und kann zwischen 0,2 und 0,5 Bar gemäß Spezifikation gewählt werden.

14 Atmungspufferbox



Atmungspufferbox G3B

zur Verlängerung der Lebensdauer von Transformatoren

Die Alterung des Isolationssystems eines Transformators wird durch den im Öl gelösten Sauerstoff beschleunigt. Der dabei verbrauchte Sauerstoff wird bei Transformatoren der offenen Bauart aus der Atmosphäre nachgeliefert. Der Langzeiteffekt führt zu nachteiligen Auswirkungen.

Als Lösung ist deshalb die Atmungspuffer-Box (G3B) anzusehen, die in die Atmungsleitung des Transformators vor der Trocknungsvorlage eingefügt wird. Damit wird eine Hermetisierung des Transformators erzielt.

Für weitere Informationen zu diesen Geräten fordern Sie bitte spezielle Unterlagen an.

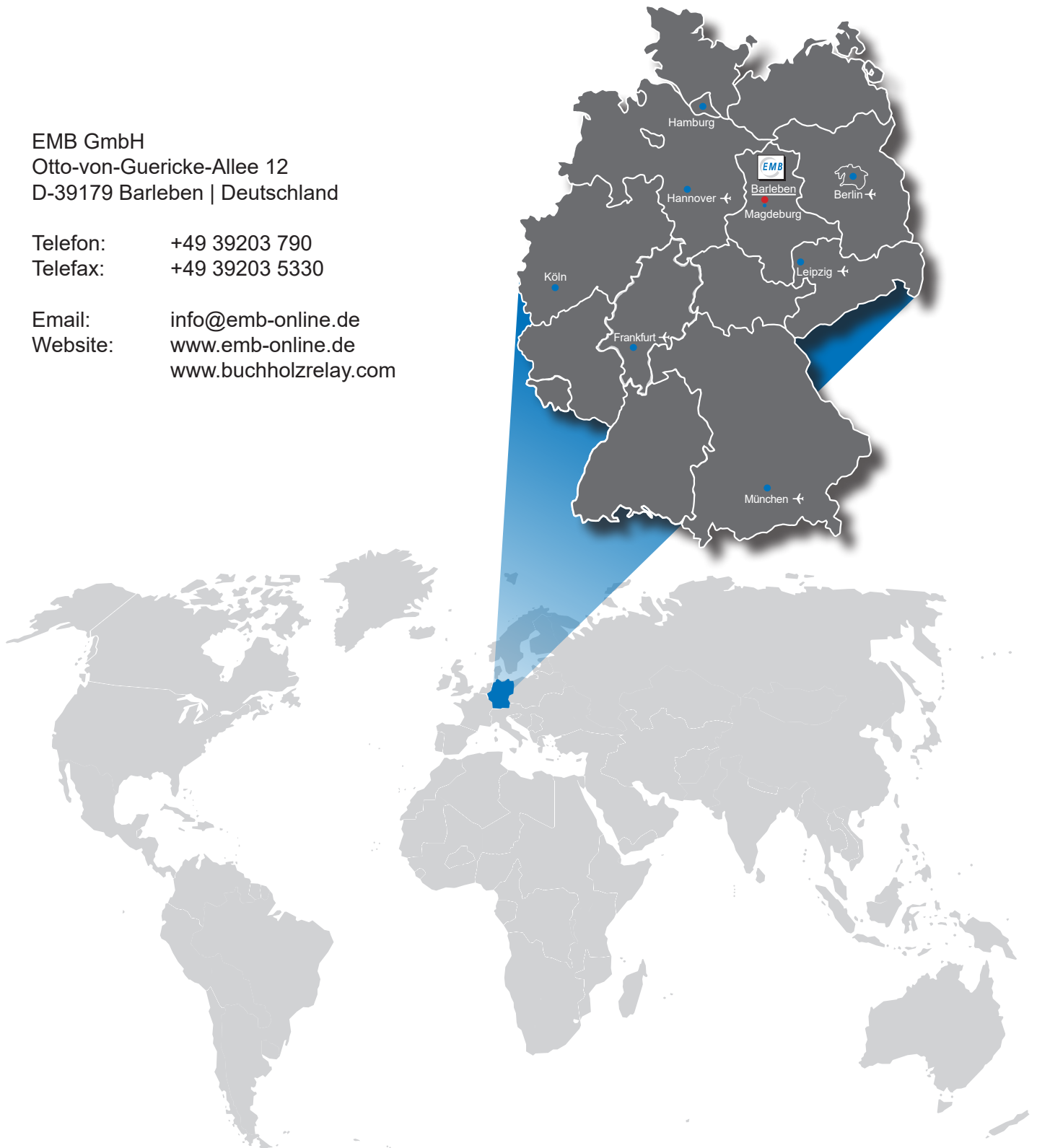


Elektromotoren und Gerätebau Barleben GmbH

EMB GmbH
Otto-von-Guericke-Allee 12
D-39179 Barleben | Deutschland

Telefon: +49 39203 790
Telefax: +49 39203 5330

Email: info@emb-online.de
Website: www.emb-online.de
www.buchholzrelay.com



Die in diesem Katalog genannten Werte sind Angaben, die sich durch technische Weiterentwicklungen verändern können. Auch können wir trotz intensiven Korrekturlesens Fehler nicht ausschließen. Hierfür übernehmen wir keine Haftung. Danke für Ihr Verständnis.