



*Elektromotoren und
Gerätebau Barleben GmbH*



**Relais de protection pour
transformateurs (principe Buchholz)**

Table des matières

page

Histoire de la société	4
1 Préface	5
2 Conception	6
3 Fonctionnement	8
3.1 Accumulation de gaz	8
3.2 Perte de diélectrique liquide	9
3.3 Forte vitesse d'écoulement du diélectrique liquide	9
4 Essais	10
5 Liste des modèles du relais Buchholz à un flotteur	11
5.1 Relais Buchholz à un flotteur avec raccord fileté	11
5.2 Relais Buchholz à un flotteur avec raccord par bride	11
5.3 Relais Buchholz à un flotteur avec raccord à bride lisse	12
6 Liste des modèles du relais Buchholz à deux flotteurs	13
6.1 Relais Buchholz à deux flotteurs avec raccord fileté	13
6.2 Relais Buchholz à deux flotteurs avec raccord par bride (ronde)	14
6.3 Relais Buchholz à deux flotteurs avec raccord à bride lisse (ronde)	16
6.4 Relais Buchholz à deux flotteurs avec raccord par bride (carrée)	17
6.5 Relais Buchholz à deux flotteurs avec des dimensions de bride géométriques selon la norme chinoise	17
6.6 Relais Buchholz à deux flotteurs avec des dimensions de bride géométriques selon l'ancienne norme française	18
6.7 Relais Buchholz à deux flotteurs avec des dimensions de bride géométriques selon l'ancienne norme britannique	19
7 Exécutions possibles des systèmes de contact	20
8 Caractéristiques techniques	21
9 Variantes/Exécutions spéciales	22
9.1 Explications relatives au numéro d'indice 17A	24
9.2 Explication relative au numéro d'indice 17B	24
9.3 Explications relatives au numéro d'indice 23	25
9.4 Explications relatives au numéro d'indice 32	25

10	Relais Buchholz SMART	26
10.1	Explications relatives relatives au numéro d'indice 60 – capteur de volume de gaz - série NM	27
10.1.1	Conception du relais Buchholz avec capteur de volume de gaz	27
10.1.2	Fonction supplémentaire du relais Buchholz avec capteur de volume de gaz	28
10.1.3	Dispositif de mesure analogique – détermination analogique du volume de gaz	28
10.2	Explications relatives à l'indice 61 – relais Buchholz SMART avec capteur de température	29
10.2.1	Conception du relais Buchholz SMART avec capteur de température	29
10.2.2	Fonction supplémentaire du relais Buchholz SMART avec capteur de température	29
10.3	Explications relatives à l'indice 62 - relais Buchholz SMART avec capteur d'humidité et de température	30
10.3.1	Conception du relais Buchholz SMART avec capteur d'humidité et de température	30
10.3.2	Fonction supplémentaire du relais Buchholz SMART avec capteur d'humidité et de température	30
11	Indications à fournir pour la commande/ n° d'identification du modèle	31
11.1	Relais Buchholz à un flotteur	31
11.2	Relais Buchholz à deux flotteurs	32
11.3	Exemple de commande pour relais Buchholz à deux flotteurs	33
12	Appareils complémentaires pour relais Buchholz	34
12.1	Appareil d'évacuation de gaz ZG 1.2.	34
12.2	Autres appareils complémentaires pour relais Buchholz	38
13	Autres dispositifs protecteurs	40
14	Boîte à amortir la ventilation	42

Histoire de la société

Depuis sa fondation, notre entreprise a vécu une histoire mouvementée en ce qui concerne le régime de propriété, son appartenance et les changements de nom y étant liés.

- 1863 Fondation de l'entreprise comme usine sucrière
- 1921 Invention du relais Buchholz par Max Buchholz
- 1943 Succursale de SIEMENS Magdeburg
- 1948 VEB Elektromotorenwerk Barleben ; VEM (entreprise nationalisée)
- 1951 VEB Starkstromanlagenbau Magdeburg (entreprise nationalisée)
- 1951 **Début de la fabrication des relais Buchholz sur le site de à Barleben**
- 1965 Début de la fabrication des relais de surveillance pour changeurs de prises à Barleben
- 1970 VEB Elektrotechnik und Gerätebau Magdeburg; EGEM (entreprise nationalisée)
- 1980 VEB Kombinat Elektromaschinenbau Dresden
VEB Elektromotorenwerk Barleben ; VEM ; ELMO (entreprise nationalisée)
- 1990 VEM Antriebstechnik AG Dresden
Elektromotorenwerk Barleben GmbH ; VEM ; ELMO (société anonyme)
- 1993 Elektromotoren und Gerätebau Barleben GmbH; EMB (entreprise privée)
- 2005 **Lancement de la fabrication de relais Buchholz à surveillance analogique du volume de gaz (série NM)**
- 2006 Reprise de la production de relais Buchholz des Ets. Siemens
- 2009 Nouveau site à Barleben
- 2015 Reprise de la production de relais Buchholz de la sté Koncar, Croatie
- 2017 Lancement de la fabrication de relais Buchholz aux capteurs destinés à surveiller le taux d'humidité de l'huile et la température
- 2022 Lancement de la fabrication de commutateurs pour transformateurs hermétiques HTS et de pressostats



Figure 1 - Bâtiment de la société EMB

1 Préface

Depuis plus de 70 ans

plus de 1,7 millions de relais vendus dans le monde entier!

Le relais Buchholz fut inventé en 1921 par Max Buchholz, cadre ingénieur de la société d'électricité Preussische Elektrizitäts-AG à Kassel. Depuis, cet appareil est devenu un dispositif important pour assurer la protection et la surveillance de transformateurs remplis de diélectrique liquide avec bac d'expansion refroidis par liquide et bobines de mise à la terre ainsi que pour le contrôle séparé de traversées remplies d'huile ou de boîtes de connexion de câbles. Le relais est incorporé dans le circuit de refroidissement de l'appareil à protéger et réagit à des perturbations telles que formation de gaz, perte ou vitesse d'écoulement trop élevée du diélectrique liquide.

Pour les transformateurs hermétiques dont la fermeture est assurée par une membrane caoutchouc (vessie) prévue dans le bac d'expansion, il est possible d'employer le relais Buchholz pour surveiller l'état de cette membrane (« relais de défaut de la vessie »).

Le relais Buchholz convient aussi bien pour l'emploi en plein air que dans des locaux intérieurs.

La large gamme des relais Buchholz répond aux normes et règlements en vigueur et correspond aux demandes spécifiques de nos clients. Le choix du modèle de relais Buchholz à utiliser pour une application donnée est déterminé par la puissance nominale et la conception de l'appareil à protéger. Notre gamme permet d'assurer une adaptation optimale.

Jouissant d'une expérience vieille de plus de 70 ans dans la fabrication de relais Buchholz et d'autres dispositifs protecteurs pour appareils refroidis et isolés par liquide, notre entreprise, la Elektromotoren und Gerätebau GmbH (EMB GmbH), figure aujourd'hui parmi les constructeurs de premier rang dans ce domaine.

Les relais Buchholz EMB sont conformes aux normes EN 50216-2 et IEC 60076-22-1 et se distinguent avant tout par une utilisation facile, une haute fiabilité et une très longue durée de vie.

Le fonctionnement des relais Buchholz EMB est assuré pour tous les diélectriques liquides traditionnels. Le fonctionnement avec de nouveaux types de diélectriques liquides est testé en collaboration étroite avec leurs fabricants.

Les Ets. EMB GmbH sont titulaires des certificats suivants: DIN EN ISO 9001:2015, AEO F, expéditeur connu (sécurité du fret aérien) et EAC. De plus, ils possèdent des certificats établis par des organismes de vérification indépendants tels que TÜVRheinland et TZO.



Fig. 2 - Certificats

2 Conception

Sous-ensemble boîtier

Le boîtier se compose d'un alliage aluminium de fonderie résistant aux intempéries et est pourvu d'une couche de peinture conforme à la spécification. Il dispose, en fonction du modèle choisi, de raccords par bride (Figure 3/ numéro 1) ou filetés (Fig. 3/ no. 2). Les modèles de boîtiers sont indiqués au paragraphe n° 5 pour les relais Buchholz à un flotteur et au paragraphe n° 7 pour les relais Buchholz à deux flotteurs. D'autres modèles pourront être fournis sur demande.

Afin de permettre de contrôler le bon fonctionnement des systèmes de commande, le boîtier est pourvu de verres regard gradués (Fig. 3/ no. 3), qui donnent une lecture du volume de gaz accumulé.

Les appareils peuvent être équipés avec des couvercles repliables (Fig. 3/ no. 4) devant les verres regard.

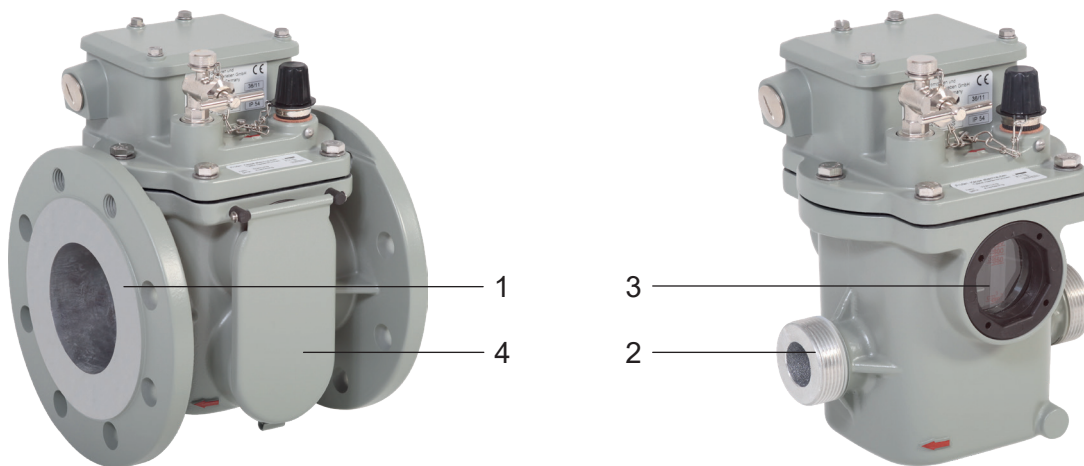


Fig. 3 – Boîtier avec raccord par bride (à gauche) et avec raccord fileté (à droite)

Sous-ensemble chapeau

Le chapeau se compose d'un alliage d'aluminium de fonderie résistant aux intempéries et est pourvu d'une couche de peinture conforme à la spécification. Sur la partie supérieure du chapeau est aménagée la boîte de raccordement (Fig. 4/ no. 1). La vanne de purge d'air (Fig. 4/ no. 2) et la touche d'essai, recouverte d'un écrou borgne (Fig. 4/ no. 3), ainsi qu'une étiquette d'indication (Fig. 4/ no. 4) pour le maniement de la touche d'essai sont disposées devant la boîte de raccordement. A part d'une borne de mise à terre (Fig. 4/ no. 5), la boîte de raccordement contient au maximum huit douilles de traversée (Fig. 4/ no.6) qui sont incorporées dans le fond du chapeau. La conception par rapport au type et au nombre de tubes commutateurs est déterminée en fonction du nombre de ces traversées.

La boîte de raccordement est fermée par un couvercle (Fig. 4/ no. 7) qui assure la protection contre l'encrassement et les contacts accidentels. Le schéma de raccordement et l'assignation des bornes (Fig. 4/ no. 8) sont indiqués sur la face intérieure du couvercle. Le câble de raccordement est introduit à travers un passe-câble à vis (Fig. 4/ no. 9).

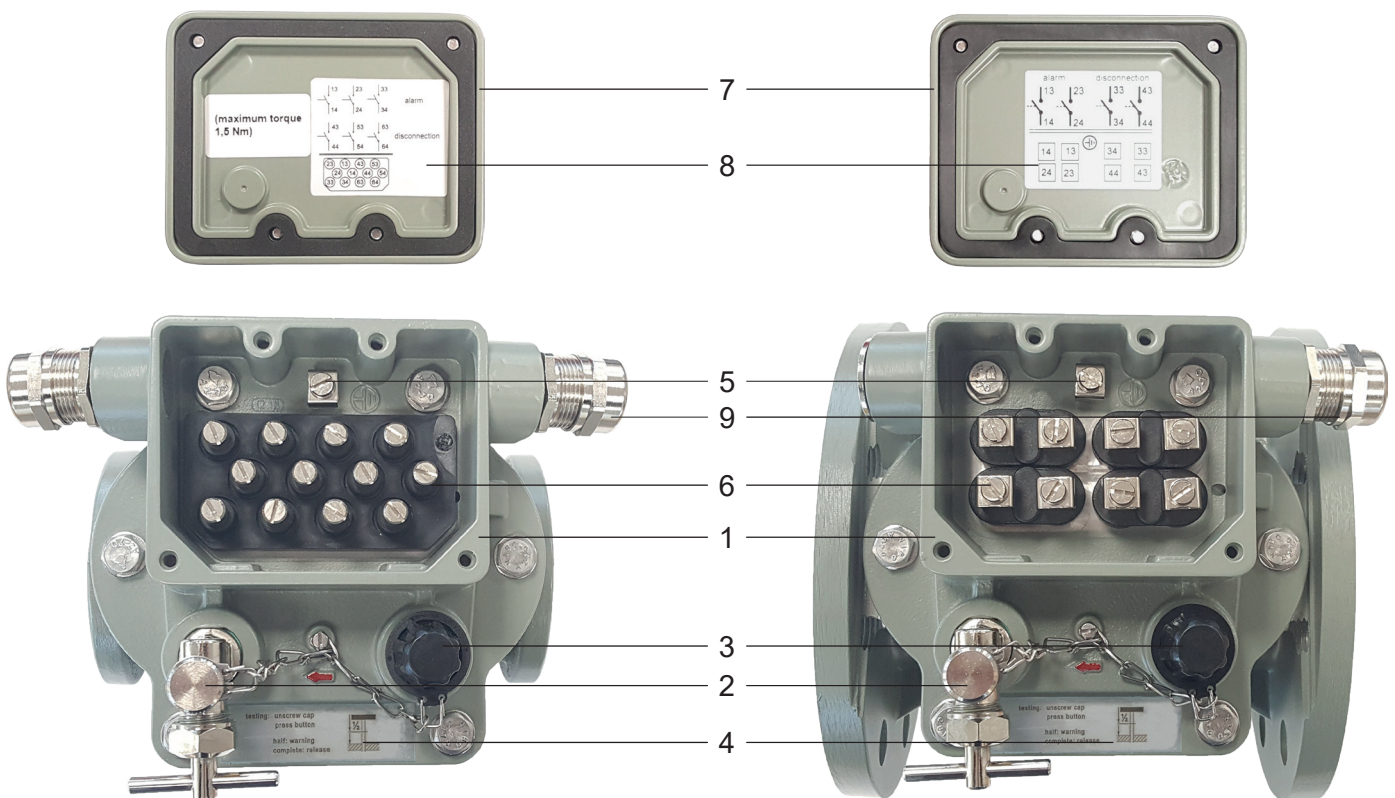


Fig. 4 – Vue de dessus du relais Buchholz avec chapeau démonté, avec six tubes commutateurs magnétiques à gauche et avec quatre tubes commutateurs magnétiques à droite

3 Fonctionnement

Le relais Buchholz est destinée à protéger et surveiller les transformateurs remplis de diélectrique liquide relais avec bac d'expansion et bobines de mise à la terre ainsi qu'au contrôle séparé de traversées remplies d'huile ou de boîtes de connexion de câbles. Il est incorporé dans le circuit de refroidissement de l'appareil à protéger et réagit à des perturbations telles que formation de gaz, perte ou vitesse d'écoulement trop élevée du diélectrique liquide par un signal d'alarme ou de coupure ce qui évite des dégâts dévastateurs sur le transformateur ou même sa destruction

Le relais Buchholz sera incorporé dans la tuyauterie entre la cuve de l'appareil à protéger (transformateur, bobine de mise à la terre) et le bac d'expansion. En service normal, il est complètement rempli de diélectrique liquide.

La force portante du diélectrique liquide fait que le flotteur du relais Buchholz à un flotteur et les flotteurs du relais Buchholz à deux flotteurs se trouvent dans leur position supérieure.

Dans le relais Buchholz à un flotteur les systèmes de contact inférieur et supérieur sont regroupés dans une seule unité fonctionnelle de sorte qu'une perturbation provoque la déconnexion instantanée du transformateur du secteur.

Les principes de fonctionnement du relais Buchholz sont décrits ci-après au moyen de l'exemple d'un appareil à deux flotteurs. En cas de perturbations survenant à l'intérieur du transformateur, le relais Buchholz réagit comme suit :

3.1 Accumulation de gaz

Défaut : Présence de gaz non dissous dans le diélectrique liquide.

Réaction : Les gaz montent vers le haut, s'accumulent dans le relais Buchholz et délogent le diélectrique liquide. L'abaissement du niveau du liquide fait tomber le flotteur supérieur.

Le mouvement du flotteur provoque l'actionnement d'un contact (tube commutateur magnétique) et, par la suite, le déclenchement d'une alarme.

La position du flotteur inférieur n'est pas touchée car, à partir d'un certain seuil, l'excès de gaz s'évacue par la tuyauterie vers le bac d'expansion.

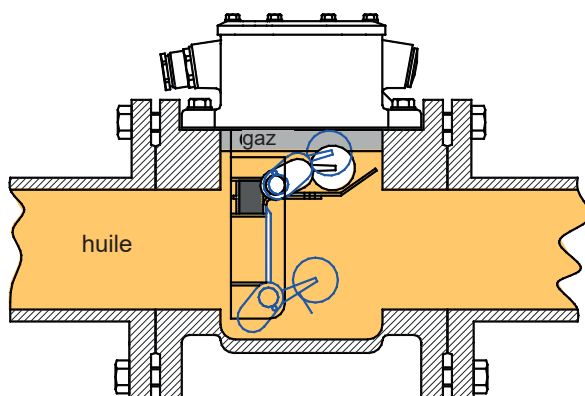


Fig. 5 - Accumulation de gaz

3.2 Perte de diélectrique liquide

Défaut : Perte de diélectrique liquide à cause de mauvaise étanchéité.

Réaction : L'abaissement du niveau du liquide fait tomber d'abord le flotteur supérieur et une alarme est déclenchée. Si la perte de liquide continue, le bac d'expansion et la tuyauterie ainsi que le relais Buchholz se vident. Le niveau de liquide toujours en baisse fait désormais tomber aussi le flotteur inférieur.

Grâce au mouvement du flotteur, un contact est actionné provoquant la coupure du transformateur.

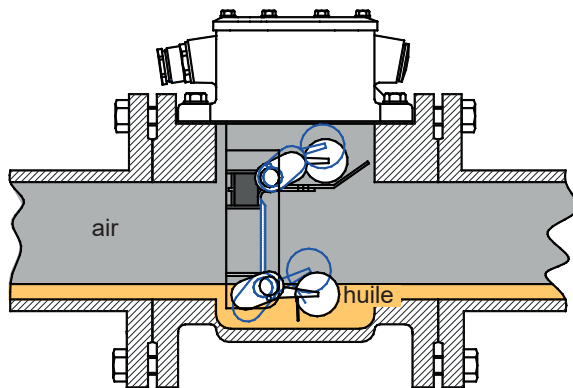


Fig. 6 - Perte de diélectrique liquide

3.3 Forte vitesse d'écoulement du diélectrique liquide

Défaut : Suite à un brusque événement se crée une onde de compression qui se propage vers le bac d'expansion.

Réaction : Le courant de liquide se heurte à la vanne de retenue aménagée dans son itinéraire. Si la vitesse d'écoulement devient supérieure au seuil de fonctionnement de la vanne de retenue, cette dernière se déplace dans le sens d'écoulement tout en actionnant un contact.

Ceci provoque la coupure du transformateur.

Après l'atténuation de l'onde de compression, le système de contact inférieur retourne dans sa position initiale.

Les relais Buchholz EMB sont pourvus d'une vanne de retenue qui est maintenue par un aimant permanent.

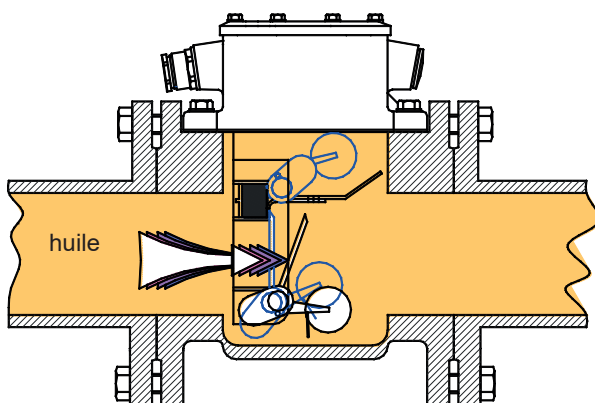


Fig. 7 - Forte vitesse d'écoulement du diélectrique liquide

4 Essais

Chaque relais Buchholz est identifié par un numéro de fabrication mentionné sur le certificat d'essai et sur la plaque signalétique. Le certificat d'essai mentionne également les essais auxquels est soumis chaque relais Buchholz :

- essai de rigidité diélectrique
- preuve d'étanchéité
- essai de fonctionnement
- essai d'écoulement.

Les relais Buchholz sont livrés dans des cartons de transport. Chaque relais est accompagné:

- de la notice d'emploi
- du certificat d'essai.

Avis important : La fourniture ne comprend pas les joints de bride !

Sur la plaque signalétique figurent les informations suivantes :

	 Elektromotoren und Gerätebau Barleben GmbH Made in Germany (Barleben)		
modèle	Type: XX (XX XX/XX)	XX/XX	date de fabrication (semaine / année)
	XX-X.XX...XX.-XXXX		n° d'identification du modèle
n° de fabrication	SN: 1234567	IP XX	type de protection
	EN 50216-2 / IEC 60076-22-1		

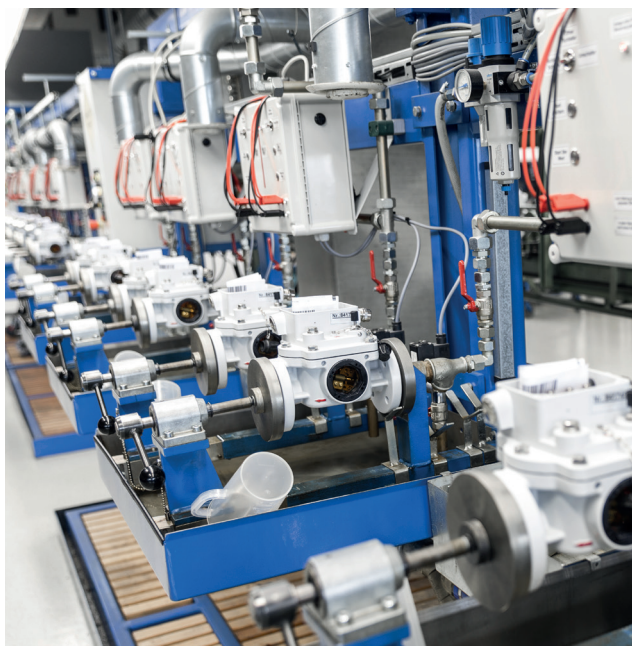
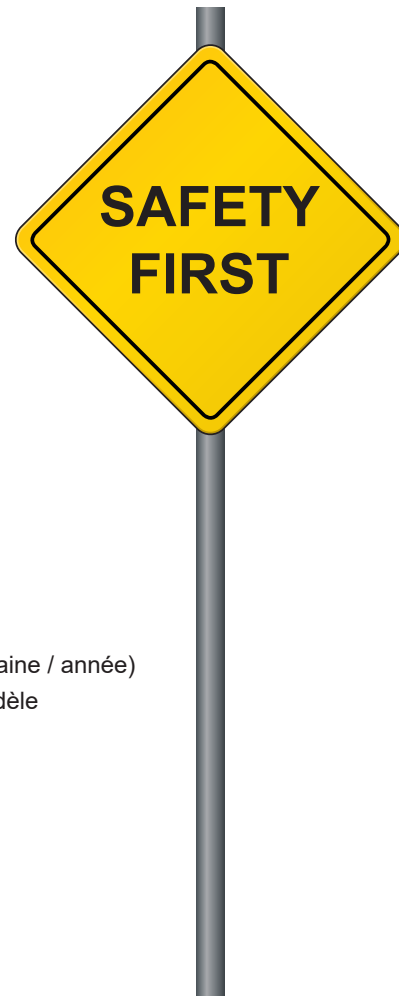



Fig. 8 - Functional and leakage test

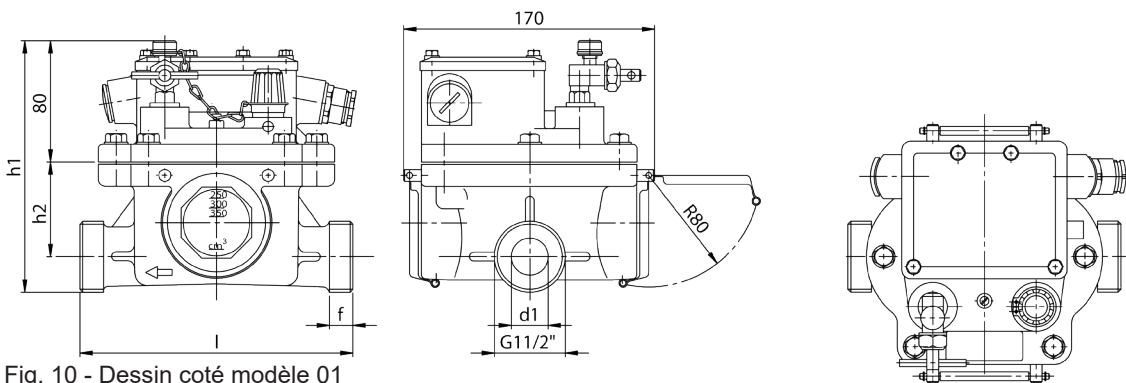


Fig. 9 - Flow test



5 Liste des modèles du relais Buchholz à un flotteur

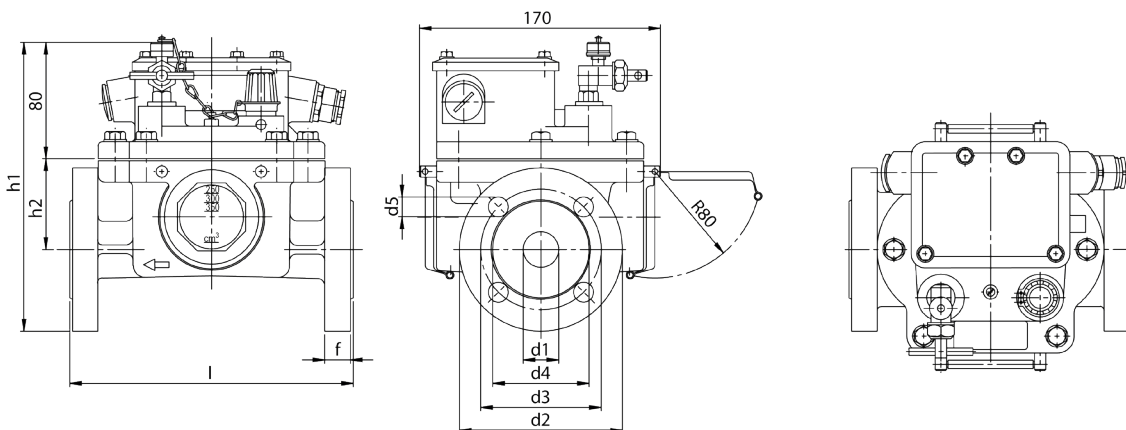
5.1 Relais Buchholz à un flotteur avec raccord fileté


	Modèle (désignation interne) (désignation selon la norme DIN)	Type de raccord	Diamètre nominal du tube DN (mm)	Dimensions de la bride (mm)					Dimensions de l'appareil (mm)			Poids sans emballage (kg)
			d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1	h2	
	01 (AG 25) (CG 25)	filet G 1 1/2 "	25	-	-	-	-	16	185	170	62	3,1



5.2 Relais Buchholz à un flotteur avec raccord par bride

	Modèle (désignation interne) (désignation selon la norme DIN)	Type de raccord	Diamètre nominal du tube DN (mm)	Dimensions de la bride (mm)					Dimensions de l'appareil (mm)			Poids sans emballage (kg)
			d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1	h2	
	02 (AF 25/6) (-)	bride 4 trous	25	100	75	60	12	12	185	195	62	3,6
	03 (AF 25/10) (-)	bride 4 trous	25	115	85	68	14	16	200	205	62	4,0



	Modèle (désignation interne) (désignation selon la norme DIN)	Type de raccord	Diamètre nominal du tube DN (mm)	Dimensions de la bride (mm)					Dimensions de l'appareil (mm)			Poids sans emballage (kg)
			d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1	h2	
	25 (AF 25) (-)	bride 4 trous	25	115	85	-	M12	15	160	195	62	3,3

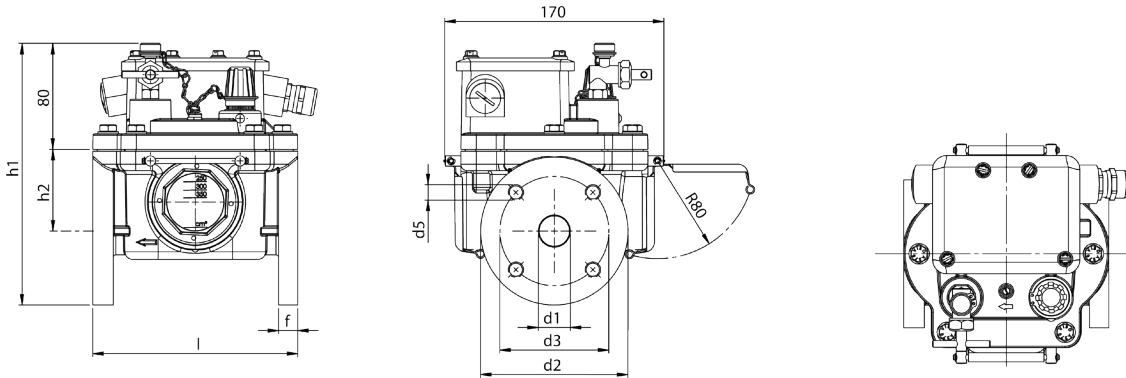



Fig. 12 - Dessin coté modèles 25

5.3 Relais Buchholz à un flotteur avec raccord à bride lisse

	Modèle (désignation interne) (désignation selon la norme DIN)	Type de raccord	Diamètre nominal du tube DN (mm)	Dimensions de la bride (mm)					Dimensions de l'appareil (mm)			Poids sans emballage (kg)
			d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1	h2	
	30 (AF 25/10 G) (-)	bride 4 trous	25	115	85	-	14	16	200	205	62	4

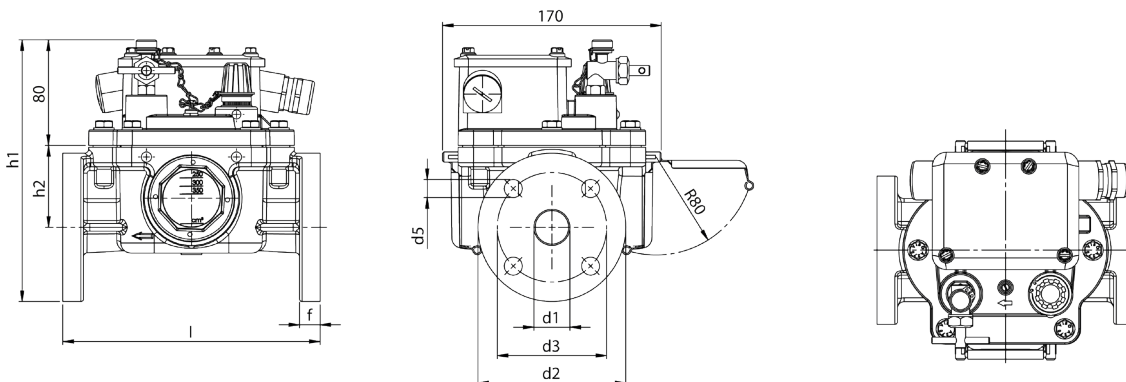




Fig. 13 - Dessin coté modèles 30

6 Liste des modèles du relais Buchholz à deux flotteurs

6.1 Relais Buchholz à deux flotteurs avec raccord fileté

	Modèle (désignation interne) (désignation selon la norme DIN)	Type de raccord	Diamètre nominal du tube DN (mm)	Dimensions de la bride (mm)					Dimensions de l'appareil (mm)			Poids sans emballage (kg)
				d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1	
	04 (BG 25) (DG 25)	Filet G 1% "	25	-	-	-	-	16	185	235	90	4,2
	21 (BG 25 S) (-)	Filet G 1% "	25	-	-	-	-	16	185	235	90	3,6

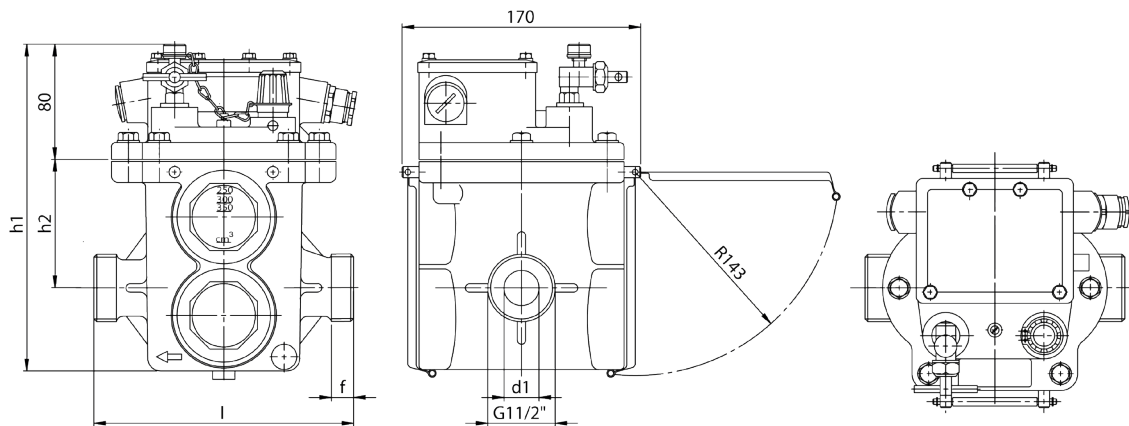


Fig. 14 - Dessin coté modèle 04

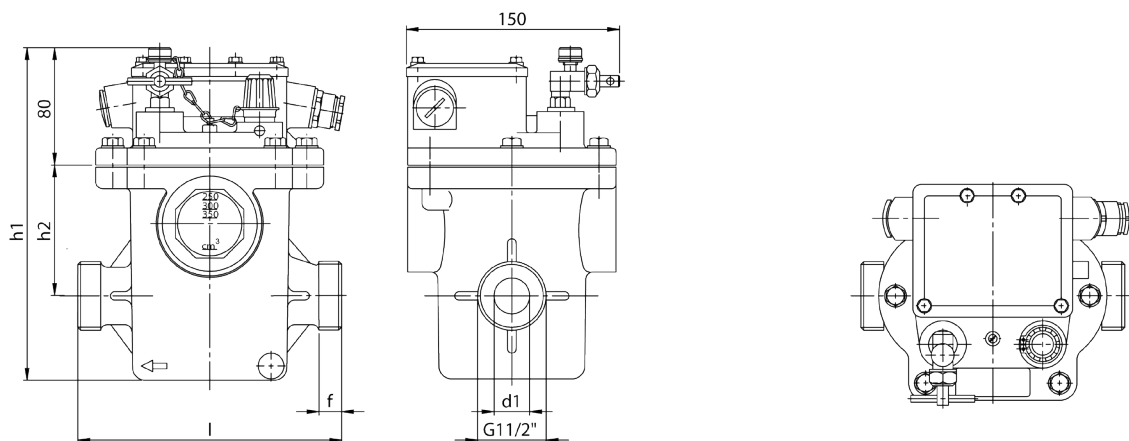








Fig. 15 - Dessin coté modèle 21

6.2 Relais Buchholz à deux flotteurs avec raccord par bride (ronde)

	Modèle (désignation interne) (désignation selon la norme DIN)	Type de raccord	Diamètre nominal du tube DN (mm)	Dimensions de la bride (mm)					Dimensions de l'appareil (mm)			Poids sans emballage (kg)
			d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1	h2	
	05 (BF 25/6) (-)	bride 4 trous	25	100	75	60	12	12	185	235	90	4,4
	06 (BF 25/10) (DR 25)	bride 4 trous	25	115	85	68	14	18	200	235	90	4,8
	07 (BF 50/6) (-)	bride 4 trous	50	140	110	90	14	12	185	235	80	4,6
	08 (BF 50/10) (DR 50)	bride 4 trous	50	165	125	102	18	16	195	250	80	5,9
	09 (BF 80/10) (-)	bride 4 trous	80	200	160	138	18	15	195	265	80	6,2
	24 (BF 80/6) (-)	bride 4 trous	80	190	150	130	18	15	195	260	80	6,0

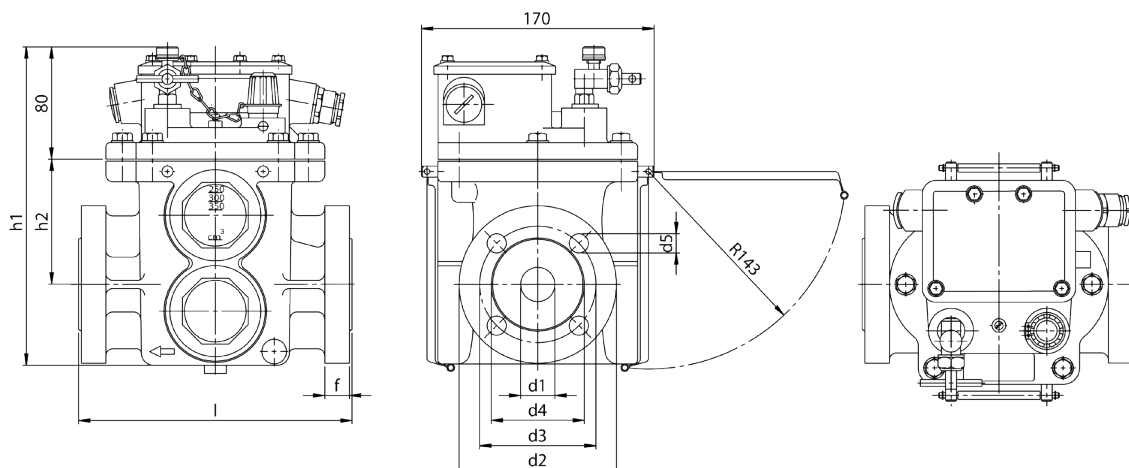



Fig. 16 - Dessin coté modèle 05, 06, 07, 08, 09, 24

	Modèle (désignation interne) (désignation selon la norme DIN)	Type de raccord	Diamètre nominal du tube DN (mm)	Dimensions de la bride (mm)					Dimensions de l'appareil (mm)			Poids sans emballage (kg)
			d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1	h2	
	23 (BF 25/10 S) (-)	bride 4 trous	25	115	85	68	14	18	200	235	90	4,4

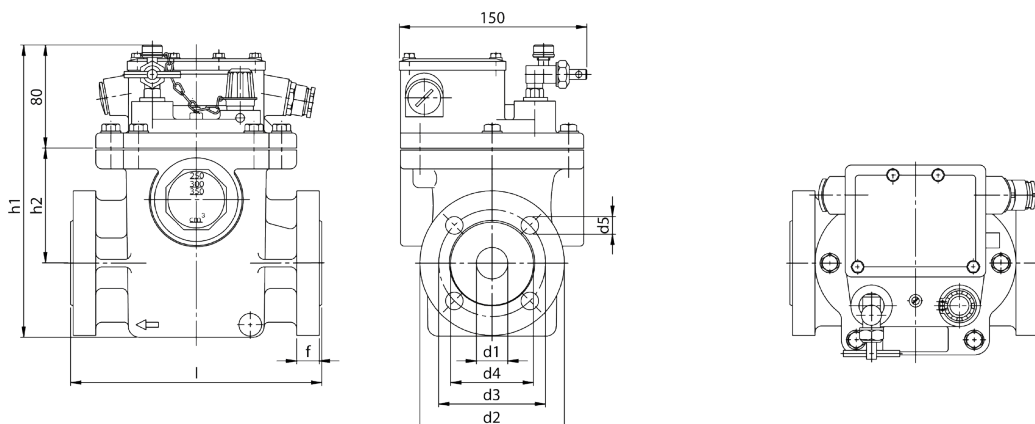



Fig. 17 - Dessin coté modèle 23

	Modèle (désignation interne) (désignation selon la norme DIN)	Type de raccord	Diamètre nominal du tube DN (mm)	Dimensions de la bride (mm)					Dimensions de l'appareil (mm)			Poids sans emballage (kg)
			d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1	h2	
	26 (BF80/10/8) (DR 80)	bride 8 trous	80	200	160	138	18 M16	15	195	265	80	6,2

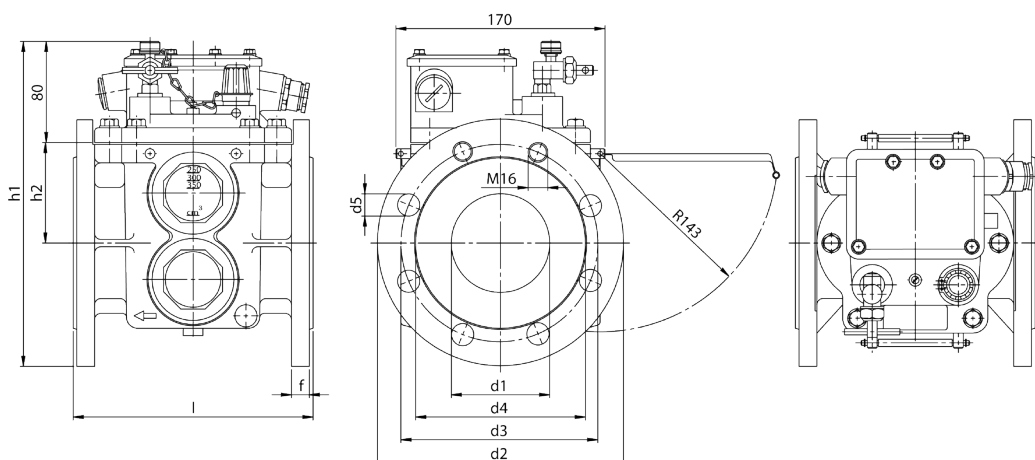



Fig. 18 - Dessin coté modèle 26

6.3 Relais Buchholz à deux flotteurs avec raccord à bride lisse (ronde)

	Modèle (désignation interne) (désignation selon la norme DIN)	Type de raccord	Diamètre nominal du tube DN (mm)	Dimensions de la bride (mm)					Dimensions de l'appareil (mm)			Poids sans emballage (kg)
			d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1	h2	
	27 (BF 80/10/8 G) (DR 80)	bride 8 trous	80	200	160	-	18	18	195	265	80	6,2

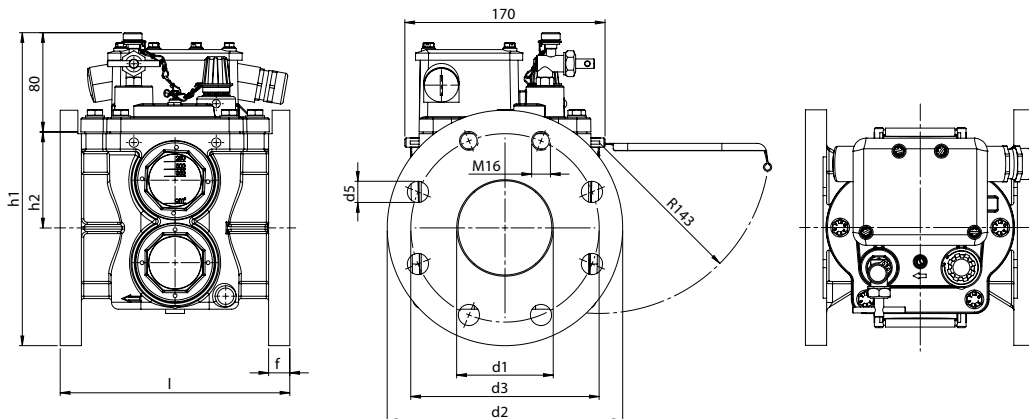




Fig. 19 - Dessin coté modèle 27

	Modèle (désignation interne) (désignation selon la norme DIN)	Type de raccord	Diamètre nominal du tube DN (mm)	Dimensions de la bride (mm)					Dimensions de l'appareil (mm)			Poids sans emballage (kg)
			d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1	h2	
	28 (BF 80/10 G) (-)	bride 4 trous	80	200	160	-	18	18	195	265	80	6,2
	31 (BF 25/10 G) (DR 25)	bride 4 trous	25	115	85	-	14	20	200	235	90	4,8

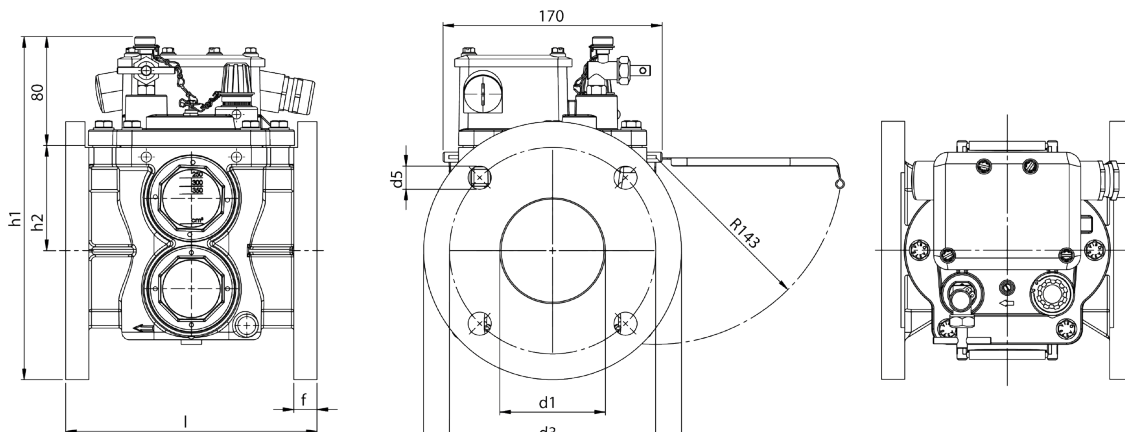



Fig. 20 - Dessin coté modèle 28, 31

6.4 Relais Buchholz à deux flotteurs avec raccord par bride (carrée)

	Modèle (désignation interne) (désignation selon la norme DIN)	Type de raccord	Diamètre nominal du tube DN (mm)	Dimensions de la bride (mm)					Dimensions de l'appareil (mm)			Poids sans emballage (kg)
			d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1	h2	
	10 (BF 80/Q) (DQ 80)	bride carrée 4 trous	80	125	132	-	18	20	200	235	80	5,0

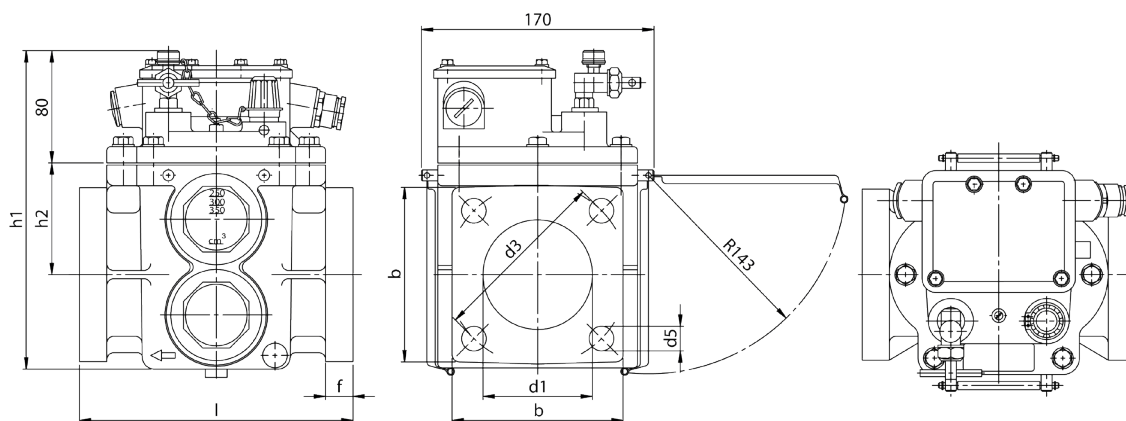




Fig. 21 - Dessin coté modèle 10

6.5 Relais Buchholz à deux flotteurs avec des dimensions de bride géométriques selon la norme chinoise

Convient pour le raccordement de clapets d'étranglement chinois (bride carrée). Autres modèles sur demande.

	Modèle (désignation interne) (désignation chinois)	Type de raccord	Diamètre nominal du tube DN (mm)	Dimensions de la bride (mm)					Dimensions de l'appareil (mm)			Poids sans emballage (kg)
			d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1	h2	
	62 (BC 50) (QJ 50)	bride carrée 4 trous	50	125	125	-	14	15	185	230	80	5,0
	63 (BC 80) (QJ 80)	bride carrée 4 trous	80	160	160	-	18	15	185	245	80	5,0

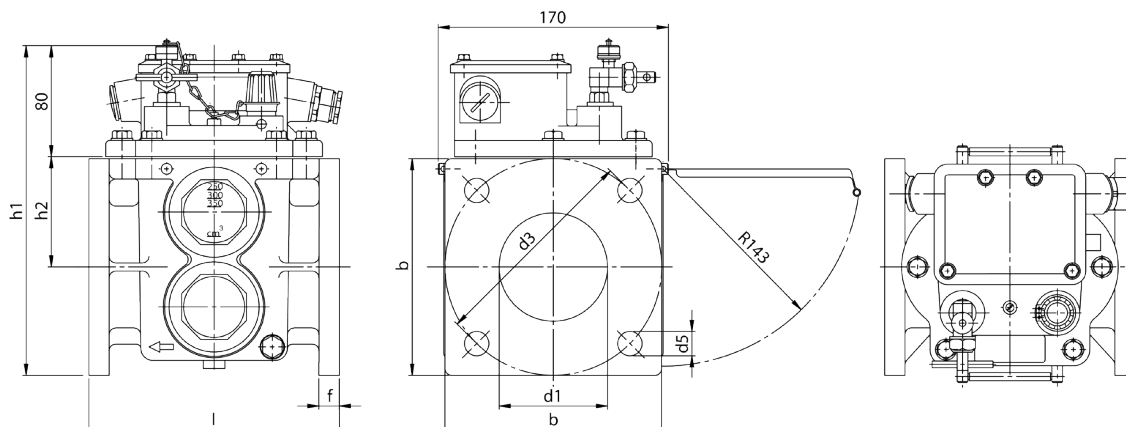





Fig. 22 - Dessin coté modèle 62, 63

6.6 Relais Buchholz à deux flotteurs avec des dimensions de bride géométriques selon l'ancienne norme française

	Modèle (désignation interne) (ancienne norme française)	Type de raccord	Diamètre nominal du tube DN (mm)	Dimensions de la bride (mm)					Dimensions de l'appareil (mm)			Poids sans emballage (kg)
			d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1	h2	
	41 (NF 25) (NF 25)	bride 4 trous	25	115	85	-	14	8	240	235	90	4,2
	42 (NF 50) (NF 50)	bride 4 trous	50	165	125	-	18	15	240	250	80	5,1
	43 (NF 80) (NF 80)	bride 4 trous	80	200	160	-	18	15	240	265	80	5,5

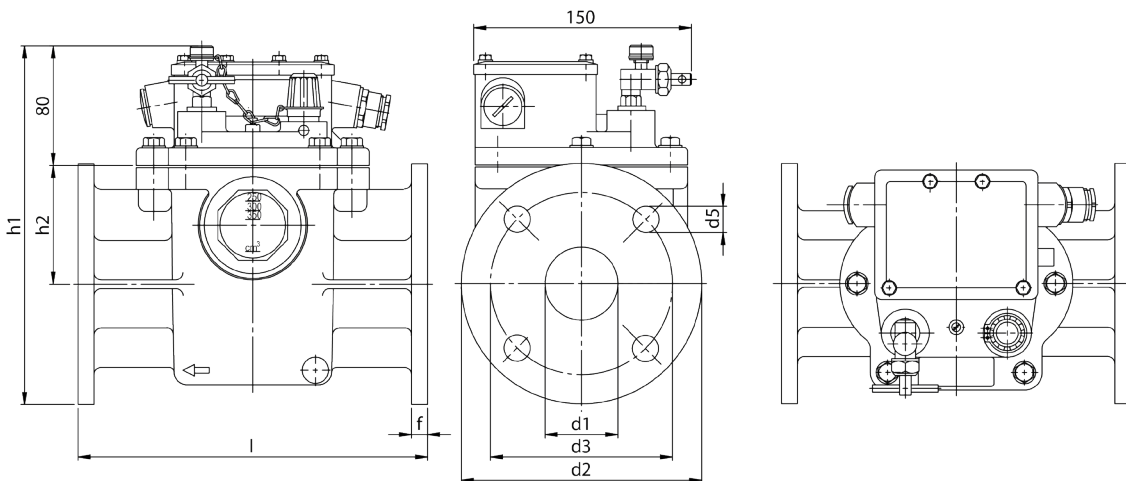





Fig. 23 - Dessin coté modèle 41, 42, 43

6.7 Relais Buchholz à deux flotteurs avec des dimensions de bride géométriques selon l'ancienne norme britannique

	Modèle (désignation interne) (ancienne norme britannique)	Type de raccord	Diamètre nominal du tube DN (mm)	Dimensions de la bride (mm, °)					Dimensions de l'appareil (mm)			Poids sans emballage (kg)
			d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1	h2	
	51 (BS 25) (BS 25)	bride carrée 4 trous	25	76 2,99	72 2,83	-	M10 M10	-	127 5	235 9,25	90 3,54	3,7
	52 (BS 50) (BS 50)	bride ronde 6 trous	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)	bride ronde 6 trous	80	160 6,30	130 5,12	-	12 0,47	13 0,51	185 7,28	240 9,45	80 3,15	5,0

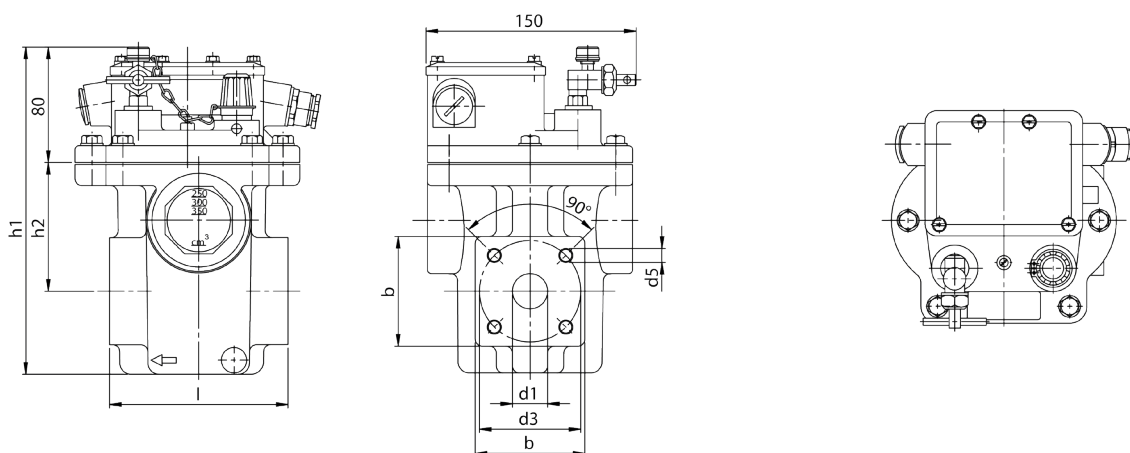


Fig. 24 - Dessin coté modèle 51

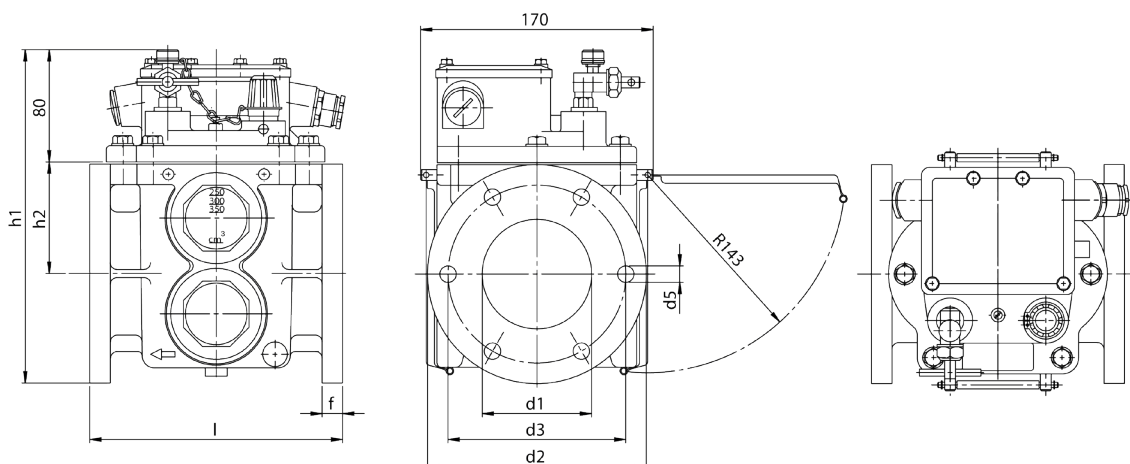


Fig. 25 - Dessin coté modèle 52, 53

7 Exécutions possibles des systèmes de contact

Les éléments de contact utilisés sont des tubes commutateurs magnétiques. Ceux-ci peuvent être exécutés comme contacts normalement ouverts (NO), contacts normalement fermés (NF) ou contacts inverseurs (INV). L'exécution du système de contact des relais Buchholz à deux flotteurs est identifiée par les deux derniers chiffres du numéro d'identification du modèle. Pour l'identification des différentes exécutions, voir les indications à fournir pour la commande / numéro d'identification du modèle au paragraphe n° 12.2.

Une plaque montrant le schéma de raccordement et l'assignation des bornes se trouve sur la face intérieure du couvercle. Les représentations se réfèrent aux systèmes de contact dans la position de base. La position de base se comprend comme l'état de service du relais Buchholz complètement rempli de diélectrique liquide correspondant au service sans perturbations de l'appareil à protéger.

8 Caractéristiques techniques

Les données techniques énumérées dans le tableau s'appliquent à tous les relais Buchholz en exécution standard fabriqués par les Ets. EMB. Les relais Buchholz EMB sont conformes aux normes DIN EN 50216-2 et IEC 60076-22-1.

Caractéristique	Valeur/Indication	Remarques
Tension	5 V - 250 V c.a. au maxi. 5 V - 250 V c.c. au maxi.	
Courant	c.a. 0,01 A - 6 A au maxi. c.c. 0,01 A - 6 A au maxi.	Cos φ > 0,5 L/R < 40 ms
Puissance de coupure	c.a. 1500 VA au maxi. c.c. 1250 W au maxi.	
Rigidité diélectrique	c.a. 2500 V c.a. 2000 V (contact NO, NF) c.a. 1000 V (contact INV)	Entre le circuit électrique et la terre Entre les contacts ouverts
Plage de température : - Température ambiante - Plage d'opération * Température du diélectrique liquide * Viscosité du diélectrique liquide	- 40 °C à + 55 °C - 40 °F à + 131 °F - 40 °C à + 115 °C - 40 °F à + 239 °F Jusqu'à + 135 °C variante conditionnelle 21 1 mm ² /s à 1100 mm ² /s	Essai climatique selon la norme DIN EN 60068-2-78: 2002-09 Autres sur demande
Diélectrique liquide	Huile minérale	Autres sur demande
Insensibilité aux chocs	Vibration: 2-200 Hz, 2 g Choc : 25 g, 6 ms	Conformément à la classe 4M6 selon DIN EN 60721-3-4
Résistance à la pression	0,25 MPa	
Résistance au vide	< 2,5 kPa	
Insensibilité aux champs magnétiques	25 mT	Champ magnétique continu de direction et polarité quelconques
Système de contact : - élément de contact - vanne de retenue Délai de réponse de la vanne de retenue	Tube commutateur magnétique maintenue par aimant < 0,1 s	
Mise en action du système de contact dans les cas suivants : - accumulation de gaz - forte vitesse d'écoulement du diélectrique liquide diamètre nominal du tube DN 25 mm ; 50 mm ou 80 mm	200 cm ³ à 300 cm ³ 0,65 au mini. à 3,00 m/s au maxi. \pm 15%	Autres sur demande Pour les valeurs possibles voir les informations de commande/Code de type au paragraphe 11 Autres sur demande
Passe-câble à vis	M20x1,5; M25x1,5	Autres voir le paragraphe 9
Position de montage nominale	0° à 5°	En pente montante vers le bac d'expansion
Type de protection	IP 56	Autres sur demande
Coloris du boîtier	Vernis structuré bi-composant	À base de polyuréthane

Pour des variantes supplémentaires et exécutions spéciales voir paragraphe 9. Elles sont codées par le numéro d'identification correspondante dans les indications à fournir pour la commande/n° d'identification du modèle.

D'autres options sont disponibles sur demande.

9 Variantes/Exécutions spéciales

Passe-câble à vis *

Explication	N° d'indice
M20x1,5 : 1 passe-câble à vis et 1 bouchon fileté	1
M25x1,5 : 1 passe-câble à vis et 1 bouchon fileté	2
M20x1,5 : 2 passe-câble à vis	3
M20x1,5: 2 passe-câble à vis et 1 bouchon fileté supplémentaire	3B
M25x1,5 : 2 passe-câble à vis	4
M25x1,5: 2 passe-câble à vis et 1 bouchon fileté supplémentaire	4B
M20x1,5 : 1 connecteur Harting et 1 bouchon fileté	5
1/2" NPT : 1 passe-câble à vis et 1 bouchon fileté	6
1/2" NPT : 2 passe-câble à vis	7
passe-câble à vis : demande du client	9

Système de capteurs (relais Buchholz à deux flotteurs seulement)

Capteur de volume de gaz - série NM (Important : Explications relatives à l'indice 60)	60
Capteur de température (Important : Explications relatives à l'indice 61)	61
Capteur d'humidité et de température (Important : Explications relatives à l'indice 62)	62

Coloris du boîtier*

Coloris du boîtier RAL 7001 (gris argenté)	41
Coloris du boîtier RAL 7033 (gris ciment)	44
Coloris du boîtier RAL 7038 (gris agate)	45
Coloris du boîtier RAL 7035 (gris clair)	46
Coloris du boîtier RAL 9002 (blanc gris)	48
Coloris du boîtier RAL 7032 (gris caillou)	49

Exécution climatique/Type de protection

Exécution climatique pour les climats au grand air extrêmement froids aux températures au- dessous de -40°C	34
Exécution climatique pour le climat maritime	36
Type de protection IP 66	39
Type de protection IP 67	39B

Diélectrique liquide

Diélectrique liquide huile silicone	20
Diélectrique liquide à base d'ester	21

Équipement

Plaque signalétique métallique	15
Avec bouchon de vidange d'huile (relais Buchholz à deux flotteurs seulement)	28
Avec connecteur Harting prémonté (La version précise est identifiée par une lettre derrière le numéro d'indice. Pour de plus amples informations, prière de demander nos catalogues spéciaux.)	59

Système de contact

Système de contact supérieur équipé de deux tubes commutateurs magnétiques	35
Système de contact inférieur équipé de deux tubes commutateurs magnétiques	25
Systèmes de contact supérieur et inférieur équipés de deux tubes commutateurs magnétiques	33
Système de contact inférieur équipé de trois tubes commutateurs magnétiques	99

* Indications obligatoires à fournir pour la commande, d'autres indications obligatoires voir au paragraphe n° 11.

Système de contact supérieur équipé de deux tubes commutateurs magnétiques, Système de contact inférieur équipé de trois tubes commutateurs magnétiques	55
Systèmes de contact supérieur et inférieur équipés de trois tubes commutateurs magnétiques	77
Système de contact inférieur équipé de quatre tubes commutateurs magnétiques	88
Système de contact supérieur à deux tubes commutateurs magnétiques, Système de contact inférieur à quatre tubes commutateurs magnétiques	89
Système d'alarme de gaz à deux niveaux (relais Buchholz à deux flotteurs uniquement) (Important : Explications relatives au numéro d'indice 17A)	17A
Coupure séparée (relais Buchholz à deux flotteurs uniquement) (Important : Explications relatives au numéro d'indice 17B)	17B
Essai des systèmes de contact à l'air comprimé et au moyen de la touche d'essai (relais Buchholz à deux flotteurs seulement, Important: Explications relatives au numéro d'indice 32)	32
Maintien de la vanne de retenue en position de réponse (relais Buchholz à deux flotteurs seulement, Important: Explications relatives au numéro d'indice 23)	23
Flotteur massif (vitesse d'écoulement maxi. du diélectrique liquide de 1,50 m/s ± 15 %)	16
Alarme de gaz entre 250 et 300 cm ³	18

Demande du client

Exécution essayée selon les prescriptions de la société RWE (relais Buchholz à deux flotteurs seulement)	24
Exécution E.ON (relais Buchholz à deux flotteurs seulement)	24B
Exécution LEAG (relais Buchholz à deux flotteurs seulement)	24C
Exécution spéciale sur demande du client (accord spécial avec le client)	29

Pour des raisons techniques, il **n'est pas** possible de fournir les exécutions spéciales énoncées ci-après dans le même appareil:

	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 Explications relatives au numéro d'indice 17A

Lorsque des gaz se forment dans le transformateur, ces derniers montent vers le bac d'expansion. En montant les gaz s'accumulent dans le relais Buchholz où ils déclenchent un signal d'avertissement.

Dans le système d'alarme de gaz à deux niveaux doté de contacts normalement ouverts (NO) la première alarme s'effectue à un volume de gaz de 100 - 200 cm³, la deuxième alarme a lieu à un volume de gaz de 250 - 300 cm³. Pour des raisons de construction la première alarme s'effectue à un volume de gaz de 200 - 250 cm³ et la deuxième alarme a lieu à un volume de gaz de 300 - 350 cm³ dans le système d'alarme de gaz à deux niveaux équipé de contacts normalement fermés (NF).

9.2 Explication relative au numéro d'indice 17B

Le transformateur est par défaut coupé par le relais Buchholz en cas de perte de diélectrique liquide ou quand la vitesse d'écoulement du diélectrique liquide est trop élevée.

La « coupure séparée » permet maintenant à l'utilisateur de faire la différence entre les deux causes de défaut.

Tandis que les contacts d'alarme et un contact de coupure réagissent en cas de coupure due à la perte de diélectrique liquide (Fig. 26), ce ne sont que les contacts de coupure qui réagissent si la vitesse d'écoulement est trop élevée (Fig. 27).

Pour la coupure séparée il faut deux contacts au moins pour réaliser la coupure.

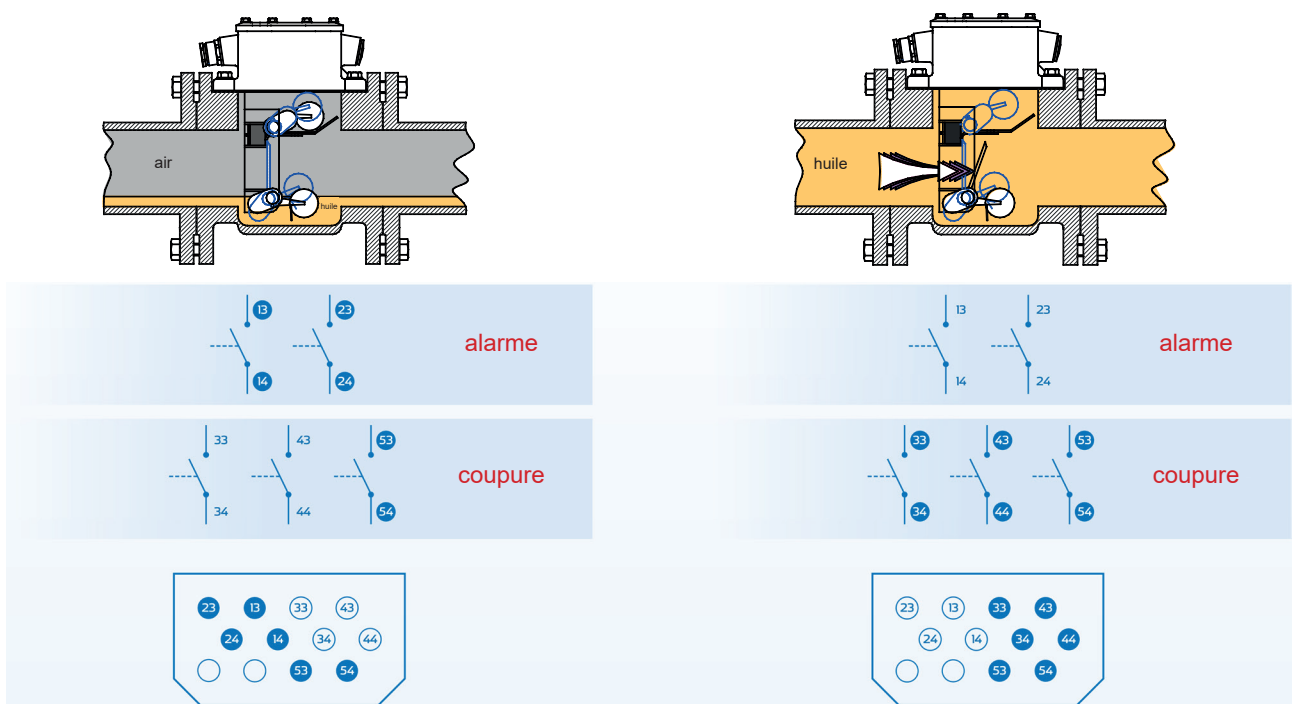


Fig. 26 – Contacts actifs en cas de perte de diélectrique liquide

Fig. 27 – Contacts actifs en cas de vitesse d'écoulement trop élevée du diélectrique liquide

9.3 Explications relatives au numéro d'indice 23

Les relais Buchholz équipés d'une « vanne de retenue maintenue en position de fonctionnement » sont conçus de telle façon que la vanne de retenue soit verrouillée en position déclenchée à la suite de la détection d'une vitesse d'écoulement trop élevée du diélectrique liquide. Même après le ralentissement du flux, elle restera aussi dans cette position permettant ainsi de maintenir également le signal généré. Le déverrouillage de la vanne de retenue devra se faire manuellement en tournant la touche d'essai dans le sens anti-horaire. Le déverrouillage de la vanne de retenue doit être accompagné d'une vérification du niveau du diélectrique liquide dans le relais Buchholz. Le cas échéant, procéder à une purge d'air du relais Buchholz.

9.4 Explications relatives au numéro d'indice 32

Les relais Buchholz avec prise d'air comprimé supplémentaire (n° d'indice 32) permettent de vérifier le bon fonctionnement mécanique des deux systèmes de contact au moyen la touche d'essai (Fig. 28/ no. 1) et de contrôler le système de contact supérieur (alarme) par l'injection d'air à travers la vanne de purge d'air (Fig. 28/ no. 2) au moyen de la pompe d'essai. De surcroît, ce modèle est pourvu de l'option d'effectuer un test de fonctionnement pneumatique des systèmes de contact par l'injection d'air comprimé à travers une prise d'air comprimé (Fig. 28/ no. 3) dotée d'une soupape anti-retour. L'essai s'effectue sur le relais Buchholz complètement rempli de diélectrique liquide.

Essai de fonctionnement pneumatique du système de contact supérieur (alarme) au moyen d'air comprimé :

Introduire **doucement** de l'air comprimé par la prise d'air comprimé et la tuyauterie dans le relais Buchholz tant que le contact alarme est déclenché par l'abaissement du flotteur supérieur.

Essai de fonctionnement pneumatique du système de contact inférieur (coupure) au moyen d'air comprimé :

Injecter **brusquement** de l'air comprimé sur la vanne de retenue en passant par la prise d'air comprimé et la tuyauterie. Le fonctionnement de la vanne de retenue provoque le déclenchement du contact de coupure.

A la suite de l'essai à l'air comprimé, procéder à une purge d'air du relais Buchholz au moyen de la vanne de purge d'air.

Dans cette version spéciale, les Ets. EMB GmbH réunissent la demande d'un essai de fonctionnement à l'air comprimé qui résulte de l'ancienne norme britannique B.E.B.S. T2 de 1966 avec l'essai de fonctionnement au moyen de la touche d'essai exigé par la norme allemande DIN EN 50216-2 et la norme IEC 60076-22-1.

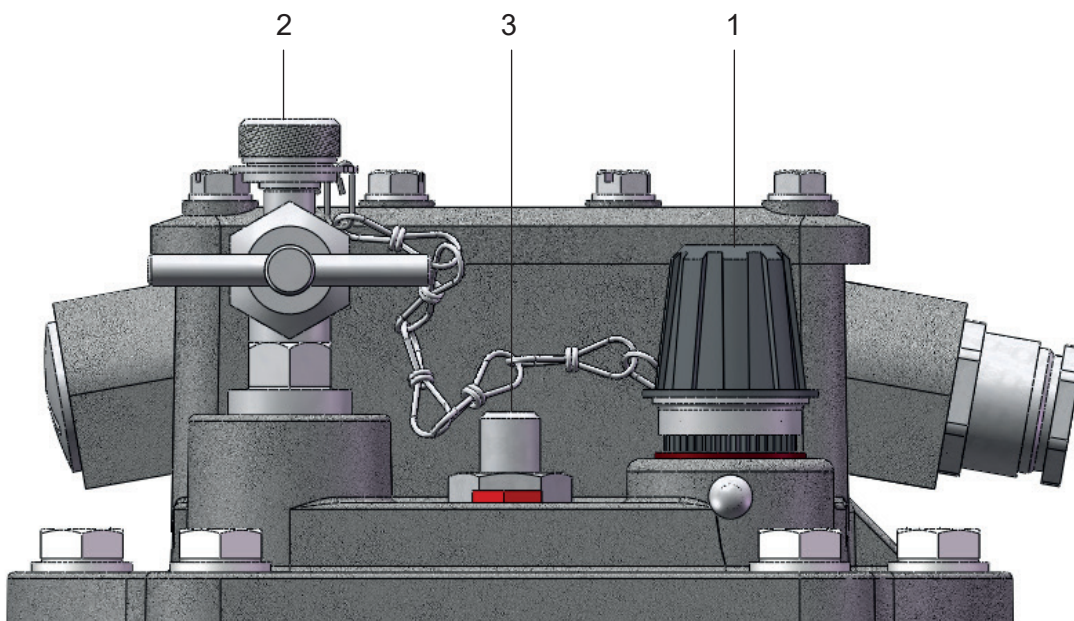


Fig. 28 - Chapeau avec prise d'air supplémentaire

10 Relais Buchholz SMART

En sus de la fonction standard du relais Buchholz qui consiste à réagir à la libération de gaz, au flot d'huile ou une perte totale de l'huile à l'aide d'un système de contacts mécanique, le système de capteurs offre de nombreuses fonctions additionnelles utiles qui permettent la surveillance étendue et fiable du transformateur.

Le relais Buchholz peut être équipé des capteurs suivants :

- Capteur de volume de gaz – série NM (Fig. 29/ n° 1)
- Capteur de température (Fig. 29/ n° 2)
- Capteur d'humidité et de température (Fig. 29/ n° 3)

Ces capteurs assurent la surveillance permanente de la formation de gaz, de la teneur en humidité de l'huile et de la température. Ceci permet de détecter des défauts dans le transformateur à un stade précoce et d'y réagir à temps afin de finalement prolonger sa durée de vie.

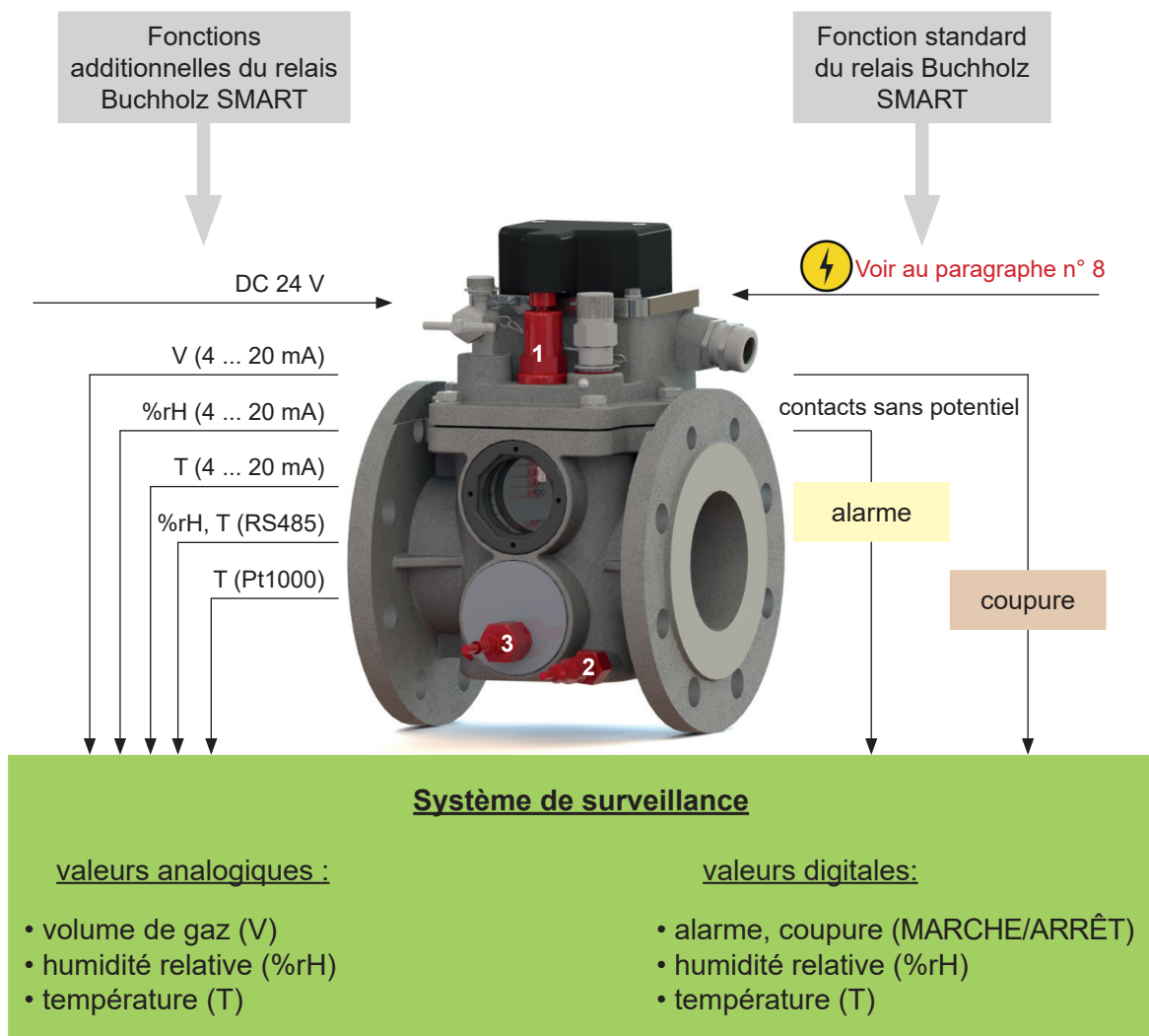


Fig. 29 – Fonctions additionnelles du relais Buchholz SMART

10.1 Explications relatives relatives au numéro d'indice 60 – capteur de volume de gaz - série NM

10.1.1 Conception du relais Buchholz avec capteur de volume de gaz

La conception de principe du relais Buchholz avec flotteurs et vanne de retenue ainsi que le fonctionnement électromécanique de ces éléments ont été maintenus.

De surcroît, le relais Buchholz est équipé d'un capteur de volume de gaz. La sonde est montée dans le chapeau du relais Buchholz. L'amplificateur électronique du dispositif de mesure est intégré dans le couvercle de la boîte de raccordement. La sonde et l'amplificateur du dispositif de mesure sont reliés par un câble blindé pourvu d'un connecteur. L'alimentation en tension du système et la saisie du signal de sortie se font par un câble de raccordement blindé.

À titre d'exemple, la figure 30 montre la disposition du capteur de mesure dans un relais Buchholz modèle 26 (BF 80/10/8). Il en ressort clairement qu'à l'exception de la hauteur du capot et du couvercle de la boîte de raccordement qui a été augmentée de 40 mm env., il n'y a aucun changement des dimensions de montage du relais, ce qui permettra d'intégrer facilement un relais avec dispositif de mesure analogique dans des systèmes existants.

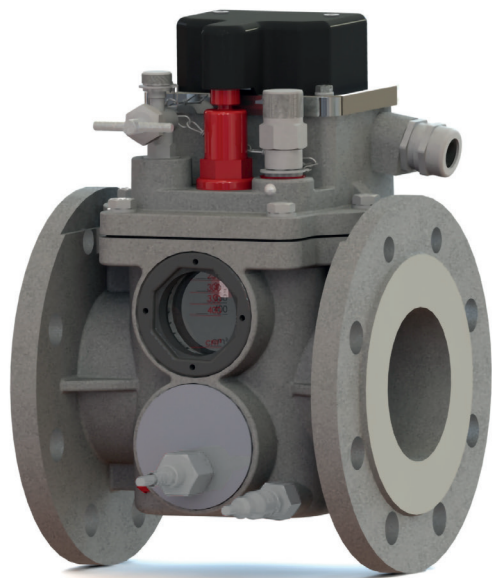


Fig. 30 – Dessin coté du relais Buchholz du type 26 avec capteur de volume de gaz – série NM

10.1.2 Fonction additionnelle du relais Buchholz avec capteur de volume de gaz

Sous sa forme conventionnelle, le relais Buchholz sert à détecter des gaz non dissous dans le liquide diélectrique dont il signale la présence dès qu'un seuil prédéfini est dépassé. Cela signifie qu'aucune alarme n'est engendrée avant qu'un certain volume de gaz n'est atteint. Par ailleurs, il ne permet pas de retracer l'historique de l'accumulation de gaz.

L'historique de la formation de gaz non dissous dans le diélectrique liquide est un critère primordial pour l'évaluation de l'incident étant donné que la composition et la quantité des gaz parasites dépendent de la nature et de l'énergie du défaut d'origine. Des perturbations brusques et riches en énergie provoquent la formation de grandes quantités de gaz dans peu de temps tandis que le volume de gaz créé par de petits défauts pauvres en énergie est peu élevé.

Grâce au capteur de volume de gaz, qui assure la mesure continue et analogique dans le relais Buchholz, il est possible de recueillir des informations sur le développement de gaz non dissous qui peuvent être utilisées pour l'évaluation d'un défaut à un stade précoce.

La fonction additionnelle est réalisée au moyen d'un capteur capacitif de volume de gaz. La tension d'alimentation de ce sous-ensemble est de 24 V c.c. et doit être fournie par l'utilisateur. Le signal de sortie est un signal de courant de 4 à 20 mA c.c. Le traitement de l'information fournie par ce signal normalisé incombe à l'utilisateur.

10.1.3 Dispositif de mesure analogique – détermination analogique du volume de gaz

La mesure s'obtient par une modification de la capacité de la sonde de mesure suite à la variation du niveau du diélectrique liquide dans le relais Buchholz.

La mesure analogique du volume de gaz s'effectue dans la plage de 50 à 300 cm³ étant donné qu'il est difficile de déterminer précisément des volumes de gaz plus faibles pour des raisons de conception. D'autres mesures ne sont pas nécessaires grâce au déclenchement du système de contact supérieur, voire impossibles à cause de la conception du relais Buchholz (des volumes de gaz plus élevés s'évacuant vers le bac d'expansion [conservateur]). Le seuil de déclenchement du système de contact supérieur (flotteur supérieur) est réglé pour un volume de gaz de 200 à 300 cm³.

Défaut: Présence de gaz non dissous dans le diélectrique liquide.

Réaction: Les gaz montent vers le haut, s'accumulent dans le relais Buchholz et délogent le diélectrique liquide, provoquant l'abaissement du niveau de diélectrique. Le changement du niveau de remplissage modifie la capacité de la sonde de mesure. Cette modification est transformée en un signal de courant analogique correspondant à l'étendue de la modification de capacité.

À noter que la conception de la sonde est telle que sa valeur de courant reste relativement constante jusqu'à ce que le gaz atteigne un volume de 50 cm³ env. C'est seulement à partir du moment où le signal de courant devient plus petit et le volume de gaz calculé augmente nettement, que le volume effectif peut être déduit du tracé linéaire de la caractéristique du système de mesure analogique.

10.2 Explications relatives à l'indice 61 – relais Buchholz SMART avec capteur de température

10.2.1 Conception du relais Buchholz SMART avec capteur de température

La conception de principe du relais Buchholz avec flotteurs et vanne de retenue ainsi que le fonctionnement électromécanique de ces éléments ont été maintenus.

Le relais Buchholz à deux flotteurs équipé d'une sonde de température est identifié par l'indice 61. Le capteur utilisé est une résistance Pt1000 dépendant de la température abritée dans un boîtier en acier inox. La sonde de température est montée dans la partie basse du boîtier à côté du verre regard. Le raccordement se fait au moyen d'un câble blindé pourvu d'un connecteur.

À titre d'exemple, la figure 31 montre la disposition de la sonde de température dans un relais Buchholz modèle 26 (BF 80/10/8). Un relais Buchholz équipé d'un capteur de température peut aussi être intégré dans des systèmes existants.

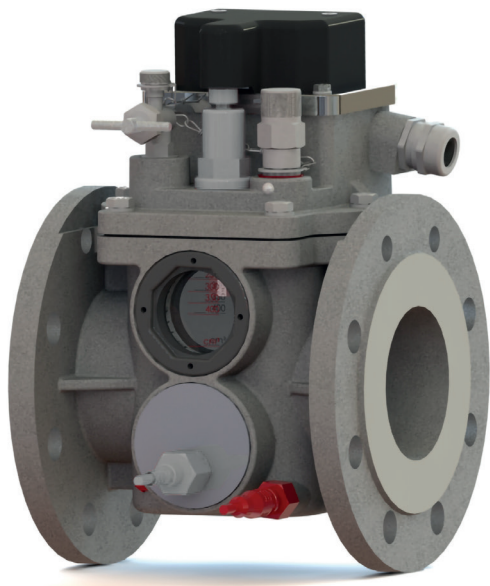


Fig. 31 - Dessin coté du relais Buchholz du type avec capteur de température

10.2.2 Fonction supplémentaire du relais Buchholz SMART avec capteur de température

Le capteur de température sert à surveiller de façon continue la température du diélectrique liquide dans le relais Buchholz. Le capteur à résistance Pt1000 commun permet l'intégration facile dans le système de surveillance du transformateur. Le raccordement du capteur de température en technique bifilaire à un convertisseur de signaux à fournir par l'exploitant se fait au moyen d'un câble de raccordement blindé.

10.3 Explications relatives à l'indice 62 - relais Buchholz SMART avec capteur d'humidité et de température

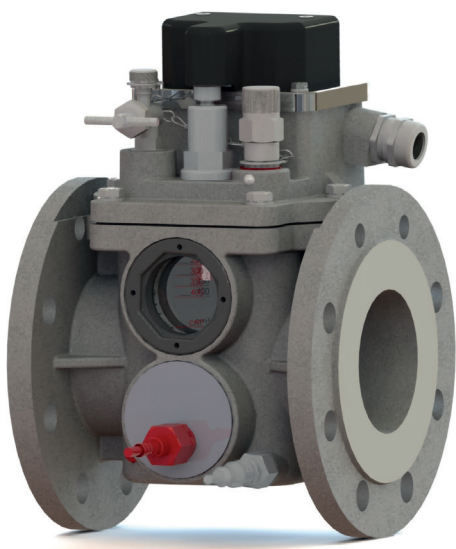
10.3.1 Conception du relais Buchholz SMART avec capteur d'humidité et de température

La conception de principe du relais Buchholz avec flotteurs et vanne de retenue ainsi que le fonctionnement électromécanique de ces éléments ont été maintenus.

Dans le relais Buchholz à deux flotteurs, le capteur combiné de teneur en humidité de l'huile et de température est installé au lieu du verre regard inférieur. Ce capteur est doté de deux sorties analogiques et une sortie numérique RS-485 pour la communication sérielle via le protocole Modbus. L'alimentation en tension du capteur et la lecture des valeurs mesurées ainsi que la communication sérielle se font au moyen du câble de raccordement blindé.

À titre d'exemple, la figure 32 montre la disposition du capteur dans un relais Buchholz modèle 26 (BF 80/10/8). Pour permettre l'installation, le couvercle du verre regard est supprimé sur le relais Buchholz au côté capteur. L'utilisation du capteur entraîne une plus grande profondeur d'installation du relais. Le relais peut malgré tout être intégré dans des systèmes existants.

Les verres regard des relais Buchholz dotés de capteurs d'humidité et de température ne sont pas pourvus de couvercles.



Le client peut choisir entre trois types différents de capteurs d'humidité et de température combiné :

- **exécution standard**
- **exécution haute température**
- **exécution offshore**

Les capteurs individuels sont disponibles, pour leur part, dans de nombreuses versions. La version souhaitée doit être spécifiée par le client sur un formulaire additionnel.

Pour des informations complémentaires, prière de demander des documents spécifiques.

Fig. 32 - Dessin coté du relais Buchholz du type 26 avec capteur d'humidité et de température

10.3.2 Fonction supplémentaire du relais Buchholz SMART avec capteur d'humidité et de température

Le dispositif de mesure est un capteur combiné destiné à déterminer la teneur en humidité et la température de l'huile transformateurs. La mesure s'effectue indépendamment du type et de l'âge de l'huile et des additifs. La teneur en humidité peut être exprimée en option sous forme d'activité d'eau, saturation relative ou valeur absolue. La plage de température est modulable.

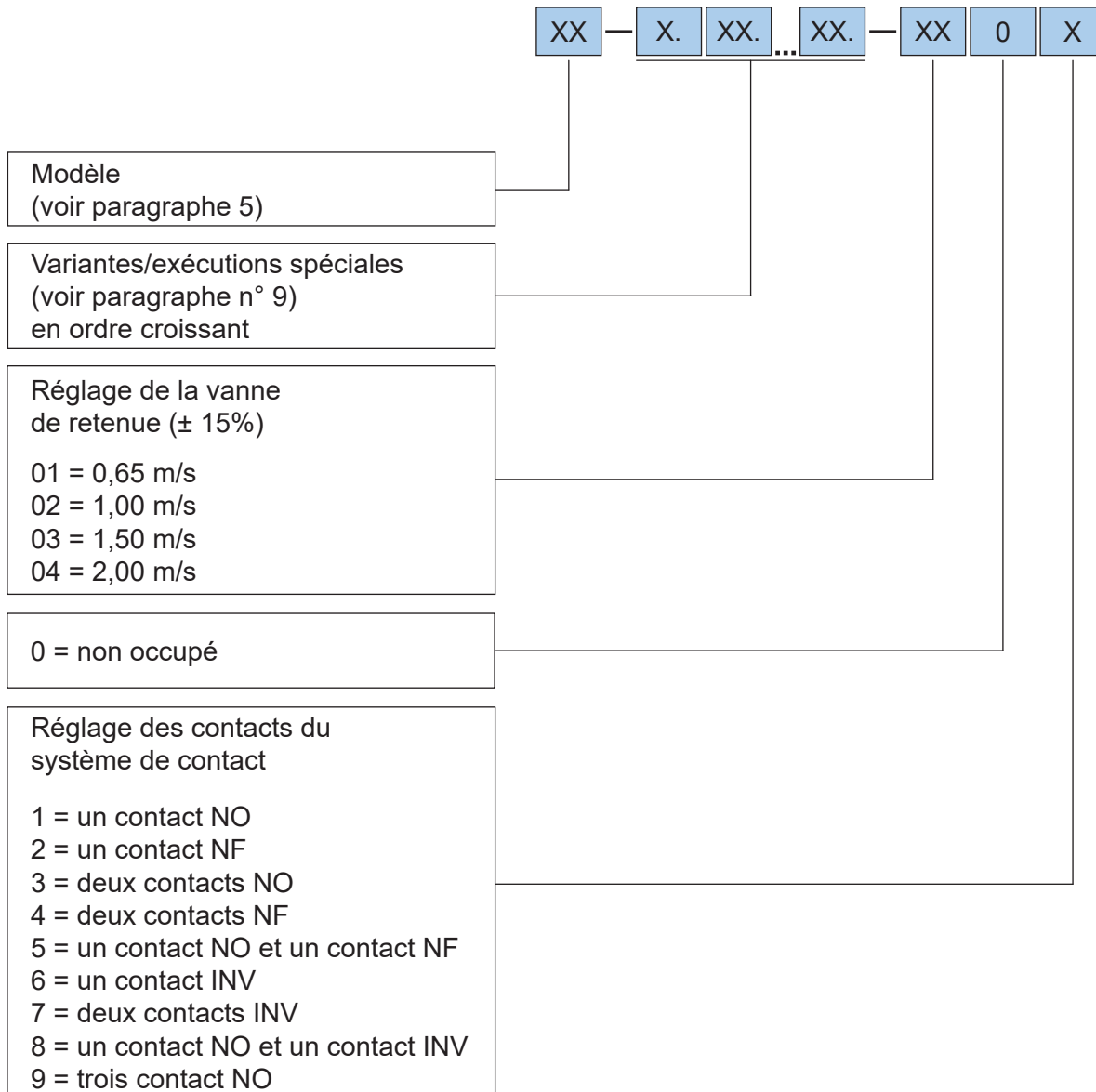
Les deux valeurs mesurées permettent de reconnaître directement s'il y a un risque de formation d'eau libre.

La tension d'alimentation de ce sous-ensemble est de 24 V c.c., elle doit être fournie par l'utilisateur. La sortie des valeurs mesurées peut se faire sous forme d'un signal analogique (0(4) ... 20 mA) ou d'un signal numérique (RS-485 avec Modbus RTU). De surcroît, le dispositif peut être paramétré par l'intermédiaire de l'interface numérique.

11 Indications à fournir pour la commande/ n° d'identification du modèle

Prière d'utiliser pour la commande les numéros d'identification mentionnés ci-dessous:

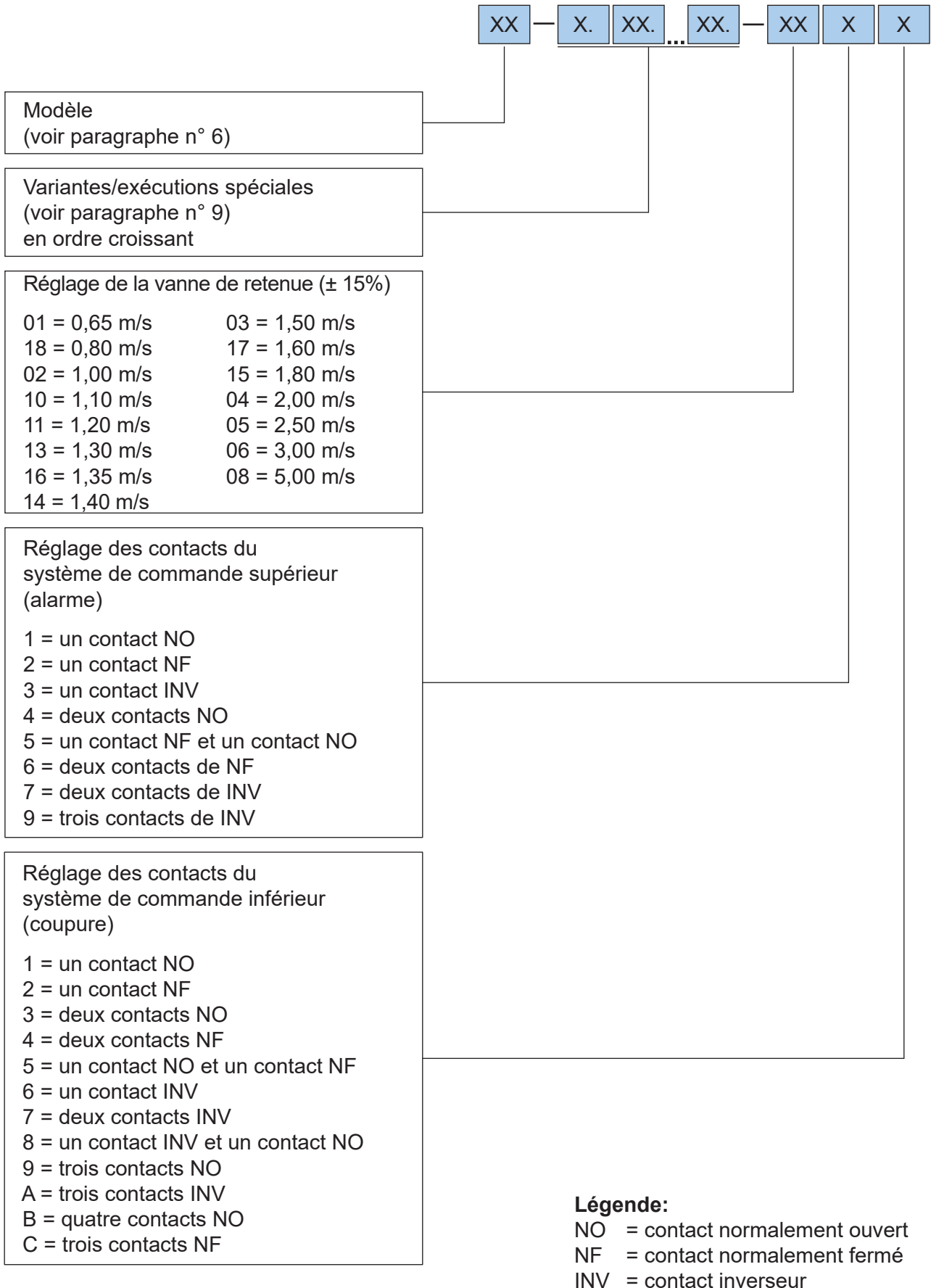
11.1 Relais Buchholz à un flotteur



Légende:

NO = contact normalement ouvert
 NF = contact normalement fermé
 INV = contact inverseur

11.2 Relais Buchholz à deux flotteurs



11.3 Exemple de commande pour relais Buchholz à deux flotteurs

Un client a besoin d'un relais Buchholz à deux flotteurs du modèle 10 (BF 80/Q) muni d'un passe-câble à vis et d'un bouchon fileté M20 x 1,5. La vanne de retenue devra réagir à une vitesse d'écoulement de 1,50 m/s. Le système de contact supérieur devra être équipé d'un élément de contact (tube commutateur magnétique), le système de contact inférieur devra être muni de deux éléments de contact (tubes commutateurs magnétiques). L'élément de contact supérieur devra être un contact normalement ouvert, et les deux éléments de contact inférieurs devront être deux contacts normalement ouverts. L'appareil devra être livré en coloris RAL 7033 et avec un bouchon de vidange d'huile.

Le numéro d'identification ressort des données mentionnées au paragraphe 9:

N° d'identification du modèle 10-1.25.28.44.-0313

Explications : 10 = Relais Buchholz à deux flotteurs modèle 10 (BF 80/Q)

1 = M20x1,5 : 1 passe-câble à vis et 1 bouchon fileté

25 = Système de contact inférieur équipé de deux tubes commutateurs magnétiques

28 = Avec bouchon de purge d'huile

44 = Coloris du boîtier RAL 7033 (gris ciment)

03 = Réglage de la vanne de retenue 1,50 m/s \pm 15 %

1 = Réglage du contact du système de contact supérieur : 1 NO

3 = Réglage des contacts du système de contact inférieur : 2 NO

12 Appareils complémentaires pour relais Buchholz

12.1 Appareil d'évacuation de gaz ZG 1.2.

L'appareil d'évacuation de gaz (Fig. 33/ no. 1) est raccordé au transformateur et relié au relais Buchholz (Fig. 33/ no. 3) moyennant une tuyauterie (Fig. 33/ no. 2).

Il permet d'évacuer les gaz accumulés dans le relais à la hauteur opérationnelle normale.

L'appareil d'évacuation de gaz est de plus équipé d'un couvercle de verre regard (Fig. 37).

La tuyauterie sera fournie à la longueur demandée par l'acheteur (voir les caractéristiques techniques de l'appareil d'évacuation de gaz ZG 1.2.)

L'appareil peut être livré en option dans un coffret fermant à clé (Fig. 35) et avec un tuyau flexible PTFE avec tresse en acier inox.

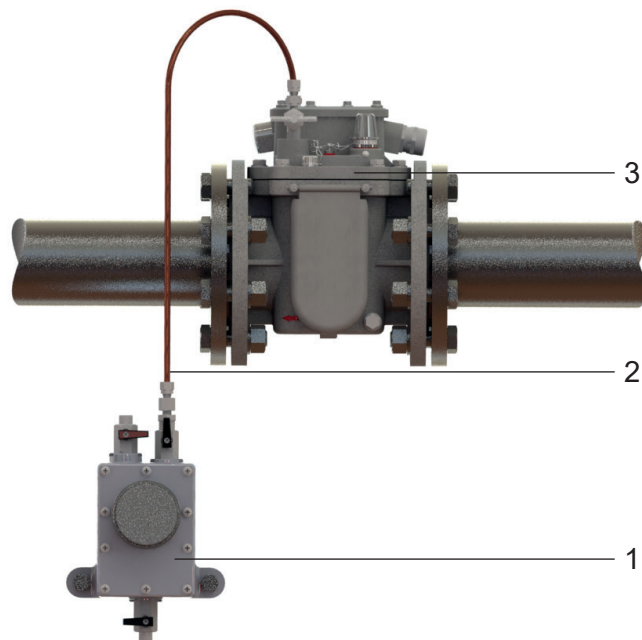


Fig. 33 – Fixation du dispositif d'évacuation de gaz ZG 1.2.



Fig. 34 - Appareil d'évacuation de gaz ZG 1.2.



Fig. 35 - Appareil d'évacuation de gaz ZG 1.2. dans un coffret fermant à clé (sans serrure)



Fig. 36 - Tuyauterie pour l'appareil d'évacuation de gaz ZG 1.2



Fig. 37 - Couvercle de verre regard pour l'appareil d'évacuation de gaz ZG 1.2.

Caractéristiques techniques de l'appareil d'évacuation de gaz ZG 1.2.:

Caractéristique	Valeur/Indication	Remarques
Ouverture de sortie de gaz	G 1/8"	autres sur demande
Ouverture de sortie d'huile	G 1/8"	autres sur demande
Plage de température : - Température ambiante - Plage d'opération * Température du diélectrique liquide * Viscosité du diélectrique liquide	- 40 °C à + 55 °C - 40 °F à + 131 °F - 40 °C à + 115 °C - 40 °F à + 239 °F 1 mm ² /s à 1100 mm ² /s	autres sur demande
Poids sans tuyauterie	2,2 kg	
Dimensions de la tuyauterie	Ø 6x1 tuyau de cuivre	Autres sur demande
Longueur de la tuyauterie	25 m au maxi.	selon la demande du client
Revêtement de peinture du boîtier	Revêtement en poudre	à base de résine de polyester

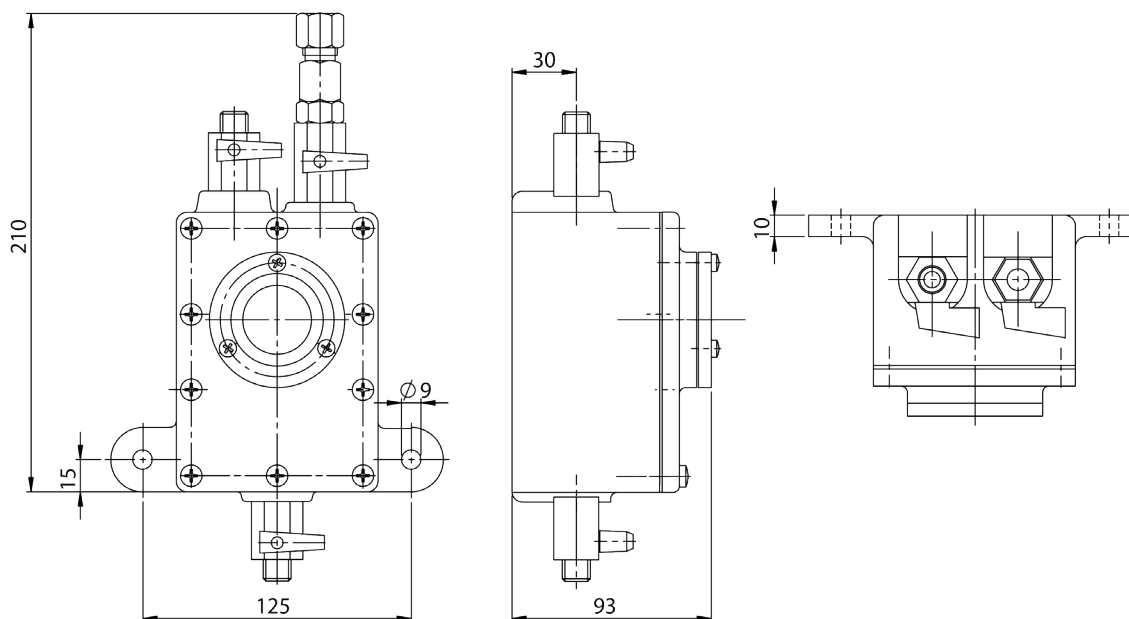


Fig. 38 - Dessin coté d' appareil d'évacuation de gaz ZG 1.2.

Variantes de l'appareil d'évacuation de gaz ZG 1.2.:

Coloris du boîtier

Définition	N° d'indice
Coloris du boîtier RAL 7001 (gris argenté)	41
Coloris du boîtier RAL 7033 (gris ciment)	44
Coloris du boîtier RAL 7038 (gris agate)	45
Coloris du boîtier RAL 7035 (gris clair)	46
Coloris du boîtier RAL 9002 (blanc gris)	48
Coloris du boîtier RAL 7032 (gris caillou)	49

Équipement

Plaque signalétique métallique	15
--------------------------------	----

Diélectrique liquide

Diélectrique liquide huile silicone	20
Diélectrique liquide à base d'ester	21

Exécution climatique

Exécution climatique pour les climats au grand air extrêmement froids aux températures au- dessous de -40°C	34
Exécution climatique pour le climat maritime	36

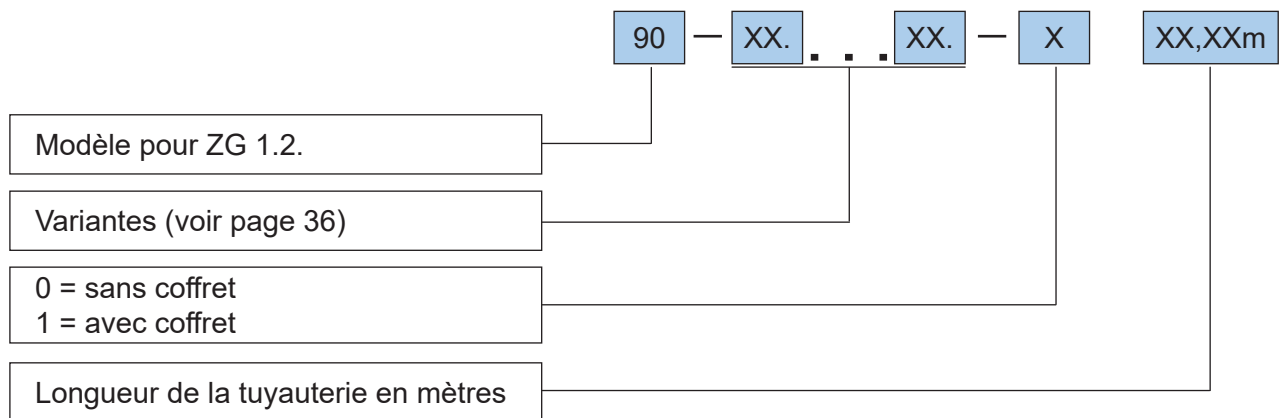
Demande du client

Exécution spéciale sur demande du client (accord spécial avec le client)	29
--	----

Coffret

Sans coffret	0
Avec coffret	1

Indications à fournir pour la commande / numéro d'identification du modèle de l'appareil d'évacuation de gaz ZG 1.2.



Exemple de commande pour l'appareil d'évacuation de gaz ZG 1.2. :

Numéro d'identification du modèle : 90-34.44.-0-10,00m

Explications :

- 90 = Appareil d'évacuation de gaz ZG 1.2.
- 34 = Exécution climatique pour les climats au grand air extrêmement froids aux températures au- dessous de -40°C
- 44 = Coloris du boîtier RAL 7033 (gris ciment)
- 0 = sans coffret
- 10,00m = longueur de la tuyauterie 10,00 m

12.2 Autres appareils complémentaires pour relais Buchholz



Echantillonneur pour gaz Buchholz BGS

L'échantillonneur pour gaz Buchholz sert au prélèvement sûr et au transport d'un échantillon de gaz prélevé sur le relais Buchholz ou sur l'appareil d'évacuation de gaz. Sa capacité est de 100 ml.



Analyseur pour gaz Buchholz BGT 4.1 et BGT 4.2

L'analyseur pour gaz Buchholz est utilisé pour mesurer et analyser les gaz libres dans l'huile qui s'accumulent dans le relais Buchholz.

L'analyseur BGT 4.1 est utilisé pour déterminer la concentration d'hydrogène dans le gaz Buchholz.

Le BGT 4.2 permet de déterminer les concentrations d'hydrogène, de dioxyde de carbone, de monoxyde de carbone ainsi que la somme des hydrocarbures et d'éthyne dans le gaz Buchholz.

Un échantillonneur pour gaz Buchholz (BGS) est compris dans la fourniture.



Appareil analyseur de gaz ZG 3.1.

L'appareil est utilisé pour analyser le gaz accumulé dans le relais Buchholz. Il peut être raccordé soit directement sur la vanne de purge d'air du relais Buchholz soit sur le robinet de sortie de gaz de l'appareil analyseur de gaz. Le gaz en provenance du relais Buchholz s'écoule à travers deux solutions chimiques différentes dont le changement de couleur permet de déterminer la nature du défaut.

Le test effectué au moyen de l'appareil analyseur de gaz ne saura pas remplacer un examen chromatographique du gaz.

Pour de plus amples informations, prière de demander nos catalogues spéciaux.



Dispositif de sécurité anti-retour ZG 4.1.

Le dispositif de sécurité anti-retour empêche la pénétration de diélectrique liquide dans l'appareil analyseur de gaz. Il sera intégré entre le relais Buchholz ou l'appareil d'évacuation de gaz et l'appareil analyseur de gaz.



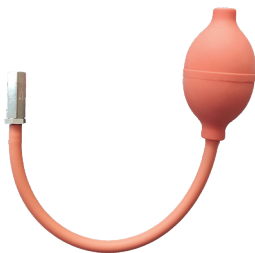
Pompe d'essai ZG 5.1., ZG 5.2. et ZG 5.3.

La pompe d'essai permet de vérifier par injection d'air le bon fonctionnement du système de contact supérieur (alarme) du relais Buchholz. Le test peut être effectué directement sur le relais Buchholz. Pour faire ceci, la pompe d'essai doit être raccordée sur la vanne de purge d'air du relais Buchholz. Pour effectuer le contrôle à travers l'appareil d'évacuation de gaz, raccorder la pompe d'essai sur le robinet de sortie de gaz de l'appareil d'évacuation de gaz.



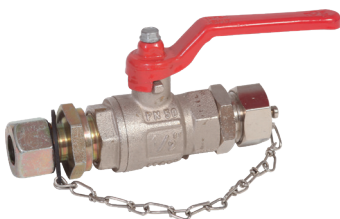
- ZG 5.1. actionnée manuellement

- ZG 5.2. actionnée par pédale



- ZG 5.3. actionnée manuellement

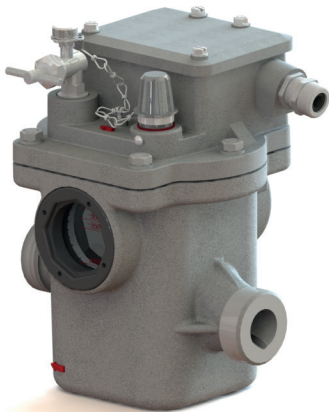
Appareil de prélèvement d'huile ZG 6.1.



L'appareil de prélèvement d'huile sera raccordé au relais Buchholz par une tuyauterie et il sert à prélever des échantillons d'huile du relais Buchholz (utilisable sur les relais Buchholz équipés d'un bouchon de vidange d'huile). La tuyauterie sera fournie selon la demande du client.

Pour de plus amples informations, prière de demander nos catalogues spéciaux.

13 Autres dispositifs protecteurs



Relais Buchholz à l'emploi dans le matériel ferroviaire roulant

Modèle 22 (BB 25)

Diamètre nominal du tube: 25 mm (1")

Type de raccord : fileté

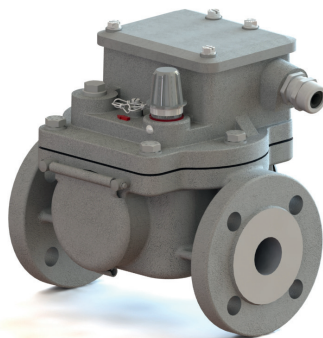
ainsi que

Modèle 04 (BG 25)

Modèle 21 (BG 25S)

Modèle 06 (BF 25/10)

Modèle 08 (BF 50/10) et autres



Relais de surveillance pour changeurs de prises

Modèle 12 (ÜRF 25/10)

Modèle 15 (ÜRF 25)

Modèle 16 (ÜRF 25/10-26)

Le relais de surveillance pour changeurs de prises, aussi appelé relais de protection pour changeurs de prises ou relais à flux d'huile, est un appareil de surveillance pour les changeurs de prises remplis de diélectrique liquide. Il est destiné à protéger le changeur de prises et le transformateur contre les dommages. Il réagit à des vitesses d'écoulement d'huile trop élevées vers le bac d'expansion et fournit un signal qui entraîne la mise hors tension immédiate du changeur de prises et du transformateur.

Diamètre nominal du tube DN : 25 mm (1")

Type de raccord: bride

Pour de plus amples informations, prière de demander nos catalogues spéciaux.

Relais à gaz pour transformateurs



Modèle 80 (CF 38)

En raison de sa conception spécifique le relais à gaz se prête particulièrement à l'emploi dans les transformateurs hermétiquement fermés. Fixé sur la cuve du transformateur, le relais à gaz peut être complètement rempli à l'aide d'une tubulure de remplissage d'huile permettant ainsi de surveiller fiablement le niveau d'huile. Des pressostats intégrés optionnellement et un capteur de température offrent des possibilités importantes supplémentaires pour surveiller le transformateur.

De plus, le relais à gaz peut aussi être utilisé sur les transformateurs de type ouvert. Il sert, d'une part, de relais de défaut de la vessie (vessie en caoutchouc) dans le bac d'expansion et peut, d'autre part, aussi être utilisé comme relais à gaz sur le couvercle du transformateur.

Diamètre nominal du tube DN : 38 mm

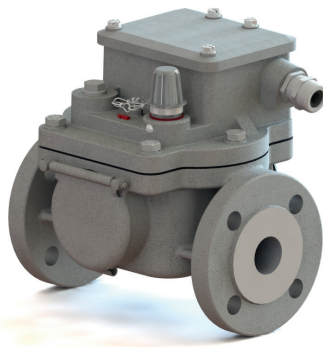
Type de raccord : bride

Indicateur de débit d'huile

Modèle 13 (SG 25)

Modèle 11 (SF 25)

Modèle 14 (SF 25/10)



L'indicateur de débit d'huile est un relais de protection pour la surveillance de la lubrification à circulation d'huile ou le refroidissement par circulation forcée d'huile dans les équipements mécaniques et les transformateurs. Il est destiné à signaler les troubles dans le système de circulation d'huile ou bien d'arrêter l'installation afin de la protéger contre les dommages.

Étant donné que l'indicateur de débit fonctionne à une pression de service très faible, il pourra également être installé dans une conduite de retour d'huile où la pente de la conduite permet l'écoulement de l'huile.

Diamètre nominal du tube DN : 25 mm (1")

type de raccord : fileté ou bride

Pour de plus amples informations, prière de demander nos catalogues spéciaux.

Interrupteur pour transformateurs hermétiques HTS



Modèle HTS 1.0

Modèle HTS 1.1

L'interrupteur pour transformateurs hermétiques HTS est essentiellement utilisé sur les transformateurs hermétiquement fermés, il est monté sur la cuve principale.

Aussitôt que le HTS est entièrement rempli de diélectrique liquide, il surveille fiablement le niveau d'huile du transformateur et déclenche un signal en cas d'incident.

En option, un nombre maximum de deux pressostats intégrés au maximum offrent une fonction de surveillance supplémentaire.



Pressostat

Modèle 97

Le pressostat a été conçu pour la surveillance précise à long terme de la pression du transformateur et peut facilement être monté sur le transformateur.

À l'aide d'un adaptateur deux pressostats au maximum peuvent être raccordés à la fois fournissant ainsi deux points de commutation indépendants. La pression de commutation est pré-réglée à l'usine et pourra être choisie conformément à la spécification entre 0,2 et 0,5 bars.

14 Boîte à amortir la ventilation



Boîte à amortir la ventilation G3B

destinée à prolonger la durée de vie de transformateurs

Le vieillissement du système d'isolement d'un transformateur est accéléré par l'oxygène dissous dans l'huile. Dans les transformateurs en exécution ouverte l'oxygène ainsi consommé est prélevé dans l'atmosphère. L'effet à long terme a des répercussions négatives.

La boîte à amortir la ventilation (G3B) qui est intégrée dans la tuyauterie de respiration du transformateur en amont du récipient de séchage en constitue donc un remède qui assure l'hermétisation du transformateur.

Pour de plus amples informations, prière de demander nos catalogues spéciaux.

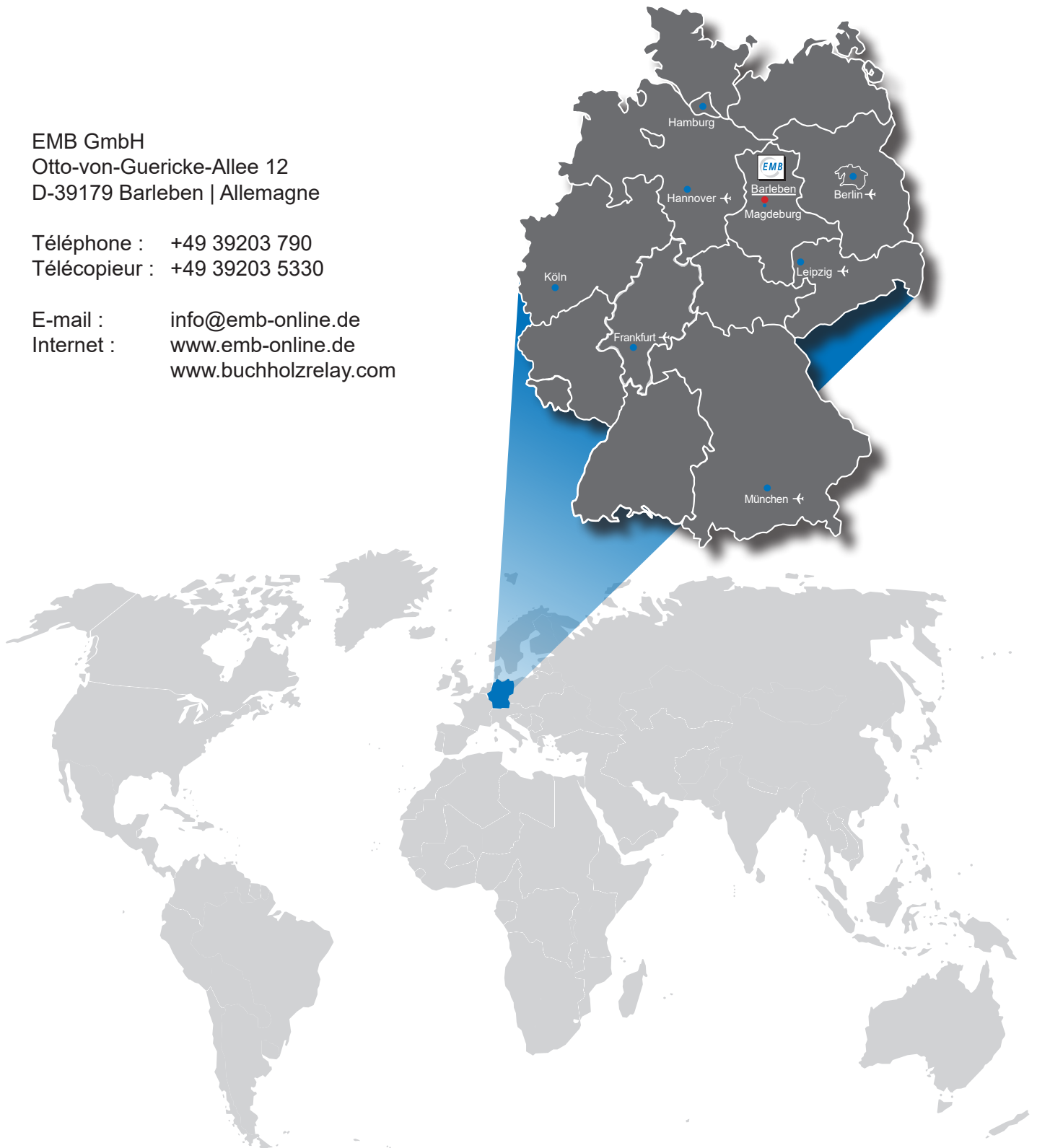


Elektromotoren und Gerätebau Barleben GmbH

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

Téléphone : +49 39203 790
Télécopieur : +49 39203 5330

E-mail : info@emb-online.de
Internet : www.emb-online.de
www.buchholzrelay.com



Les valeurs indiquées dans le présent catalogue sont des informations soumises à des modifications dues au perfectionnement technique. Malgré nos efforts de corrigé scrupuleux, nous ne pouvons garantir l'absence complète de fautes de frappe, et vous prions de bien vouloir les excuser.