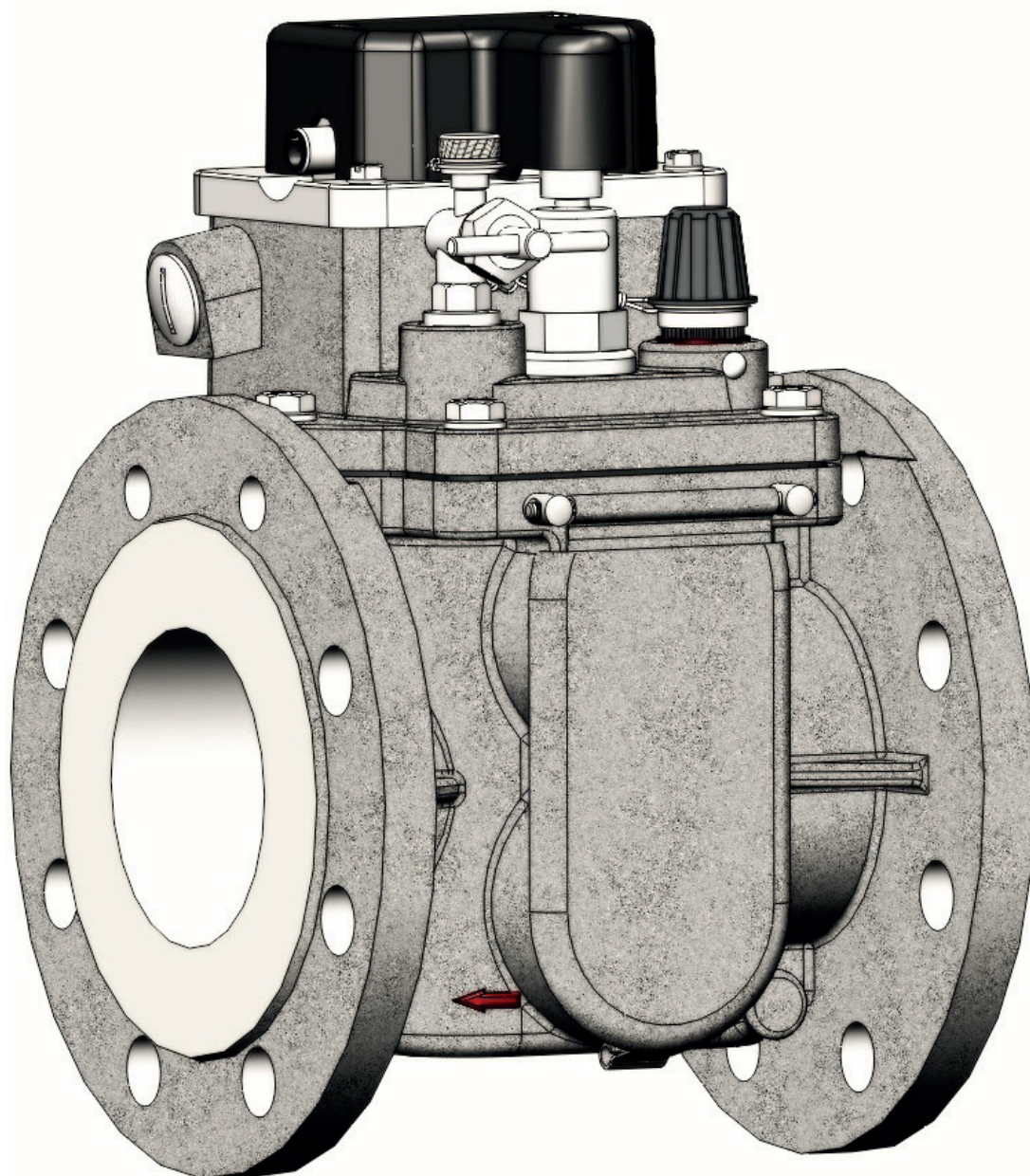




*Elektromotoren und
Gerätebau Barleben GmbH*



MANUAL DE UTILIZARE
Releu de protecție pentru transformatoare
Seria de fabricație NM
(principiul Buchholz)

Cuprins

	Pagina	
1	Indicație de securitate	3
2	Montajul	4
2.1	Montarea conductei din țeavă	4
2.2	Umplerea și aerisirea releului Buchholz	5
2.3	Îndepărtarea siguranței de transport	5
2.4	Racordul conductorului de semnal	6
2.4.1	Sistemul de comutare superior și inferior	6
2.4.2	Dispozitivul de măsurare analogic	9
3	Verificarea funcționării	11
3.1	Verificarea funcționării sistemului de comutare superior și inferior	11
3.1.1	Verificarea funcționării cu tasta de verificare	11
3.1.2	Verificarea funcționării cu tasta de verificare	12
3.2	Verificarea funcționării unității de supraveghere analogică	13
4	Indicații de operare în cazul acumulării de gaz	14
5	Întreținerea curentă	15

1 Indicație de securitate

Montajul, punerea în funcțiune, operarea și întreținerea curentă a releului Buchholz necesită

- calificare de specialitate a persoanelor respective și
- respectarea precisă a acestui manual de utilizare.

În caz de operare greșită sau abuzivă, apar pericole pentru

- viață și sănătate,
- pentru aparat și alte bunuri ale beneficiarului și
- pentru modul de funcționare al aparatului.

În cazul deschiderii aparatului, drepturile de garanție își pierd valabilitatea.

În acest manual de utilizare sunt folosite trei tipuri de indicații de securitate, pentru a atrage atenția asupra informațiilor importante:



INDICAȚIE

Atrage atenția asupra informațiilor importante referitoare la tematica concretă.



ATENȚIE

Atrage atenția asupra pericolelor pentru aparat sau alte bunuri ale beneficiarului. De asemenea, nu pot fi excluse pericolele pentru viață și sănătate.



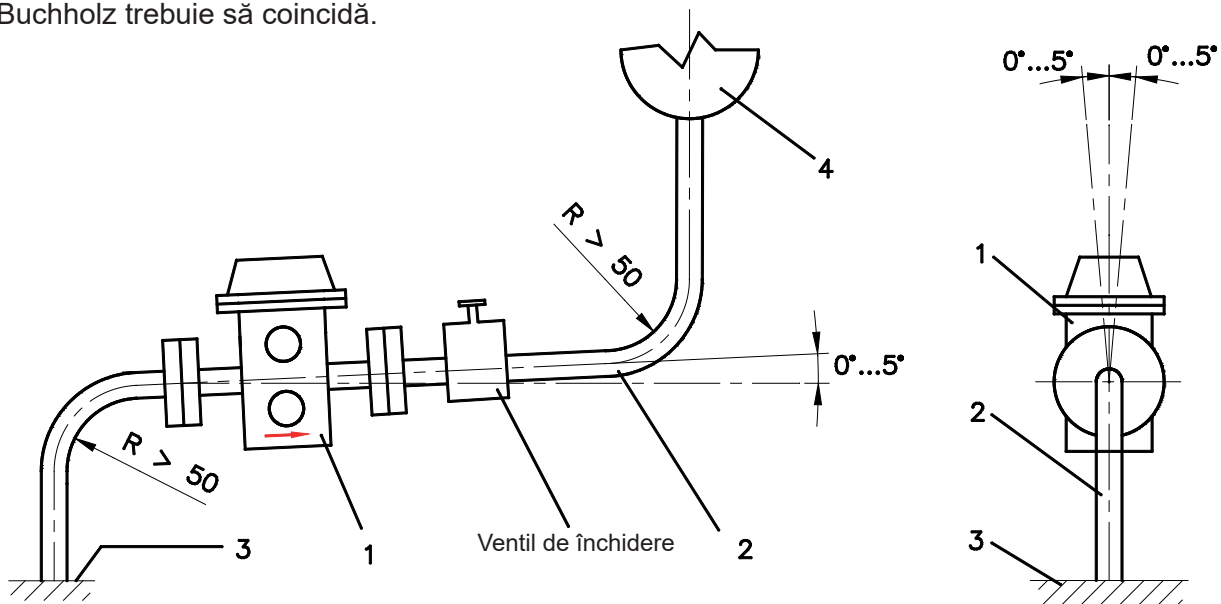
AVERTISMENT

atrage atenția asupra pericolelor deosebite pentru viață și sănătate. Nerespectarea acestei avertizări poate duce la vătămări dintre cele mai grave sau chiar la accidente mortale.

2 Montajul

2.1 Montarea conductei din țevă

Releul Buchholz (imaginea 1/nr. 1) se montează în conducta din țevă (imaginea 1/nr. 2) dintre cazanul (imaginea 1/nr. 3) aparatului care este protejat (transformator, bobină de contact la pământ) și vasul de expansiune (imaginea 1/nr. 4). Deschiderile nominale ale conductelor din țevă și releului Buchholz trebuie să coincidă.



Imaginea 1 - montarea conductei din țevă

La montare se va avea în vedere ca

- gaze formate în lichidul izolator să poată curge neobstrucționate releul Buchholz.
- săgeata roșie de la releul Buchholz să fie orientată spre vasul de expansiune.
- flanșele să fie solicitate uniform la strângerea fermă a șuruburilor.
- panta ascendentă a conductei din țevă spre vasul de expansiune să nu scadă sub 0° și să nu depășească 5°.
- poziția oblică a releului Buchholz transversal pe direcția debitului să nu se abată cu mai mult de 5° de la verticală.
- conducta din țevă să nu prezinte unghiuri și curburile să fie realizate, de preferință, cu o rază interioară a țevii $R > 50$ mm.
- lungimea conductei din țevă între releul Buchholz și punctul de sprijin cel mai apropiat să nu depășească următoarele valori:

Diametrul nominal DN al țevii (mm)	25	50	80
Distanța (m)	0,5	0,7	1,0

Dacă o distanță este mai mare decât este indicat, se va amplasa un reazem în imediata apropiere a releului Buchholz.



ATENȚIE

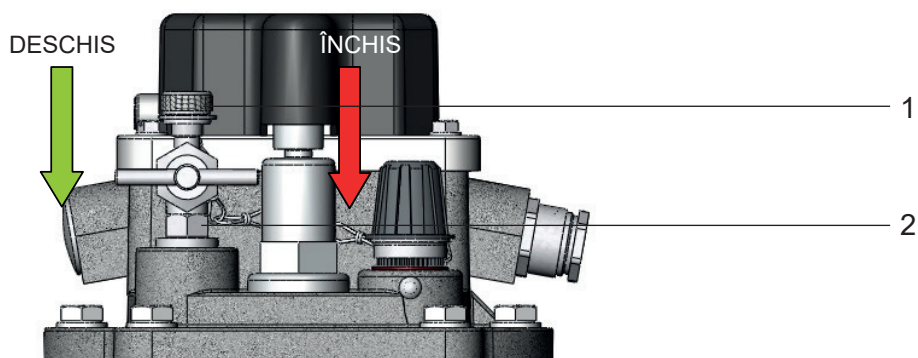
- La montaj se va avea în vedere ca în releul Buchholz să nu pătrundă niciun fel de murdărie, umiditate și corpuri străine.
- Nu este permis ca lichidul izolator al transformatorului/ bobinei de legare la pământ să conțină substanțe conductoare electric!

2.2 Umplerea și aerisirea releului Buchholz

După ce ați asigurat starea operațională a aparatului care se protejează și după încărcarea vasului de expansiune cu lichid izolator, releul Buchholz se va umple complet.

Se va proceda după cum urmează:

- Deșurubați piulița cu cap semirotund mică (imaginea 2/nr. 1) de la supapa de aerisire (imaginea 2/nr. 2)
- Deschideți supapa de aerisire (roțiți în sens antiorar) și lăsați aerul să scape din releul Buchholz.
- Închideți supapa de aerisire când începe să iasă lichid izolator (roțiți în sens orar)
- Înșurubați ferm piulița cu cap semirotund mică pe supapa de aerisire

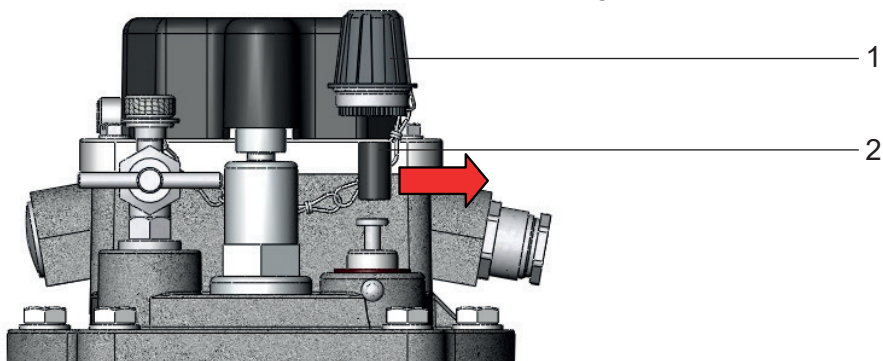


Imaginea 2 - supapa de aerisire

2.3 Îndepărtarea siguranței de transport

va proceda după cum urmează:

- Deșurubați piulița cu cap semirotund mare (imaginea 3/nr. 1)
- Extrageți siguranța de transport (imaginea 3/nr. 2) din piulița cu cap semirotund mare
- Înșurubați ferm piulița cu cap semirotund mare fără siguranța de transport



Imaginea 3 - îndepărtarea siguranței



ATENȚIE

- Înainte de punerea în funcțiune a releului Buchholz, se va îndepărta siguranța de transport.
- Dacă este necesar transportul separat al releului Buchholz, siguranța de transport se va introduce din nou!

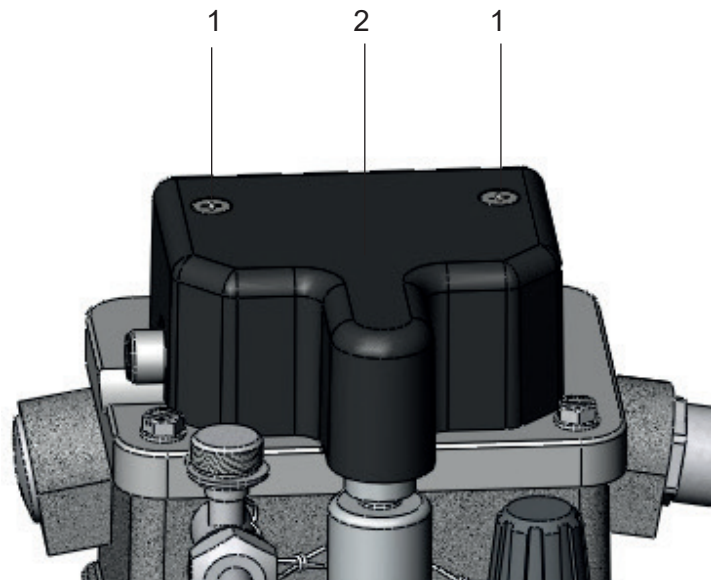
2.4 Racordul conductorului de semnal

2.4.1 Sistemul de comutare superior și inferior

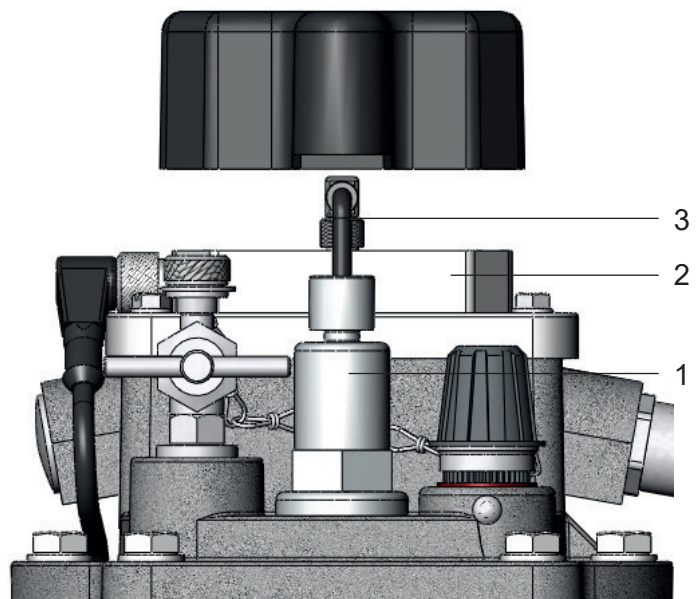
În releul Buchholz, prin pasajele de cablu cu filet se pot introduce conductori de semnal multifilari. Ca secțiune a conductorilor de cupru se recomandă 1,5 mm². Secțiunea maximă care se poate strânge este de 4,0 mm².

Se va proceda după cum urmează:

- Desfaceți 2 șuruburi M5 (imaginea 4/nr. 1)
- Detașați apărătoarea (imaginea 4/nr. 2)
- Desprindeți îmbinarea dintre sondă (imaginea 5/nr. 1) și unitatea amplificatorului (imagineră 5/nr. 2) prin desfacerea conectorului LS M8 (imaginea 5/nr. 3)



Imaginea 4 - capac cu apărătoare



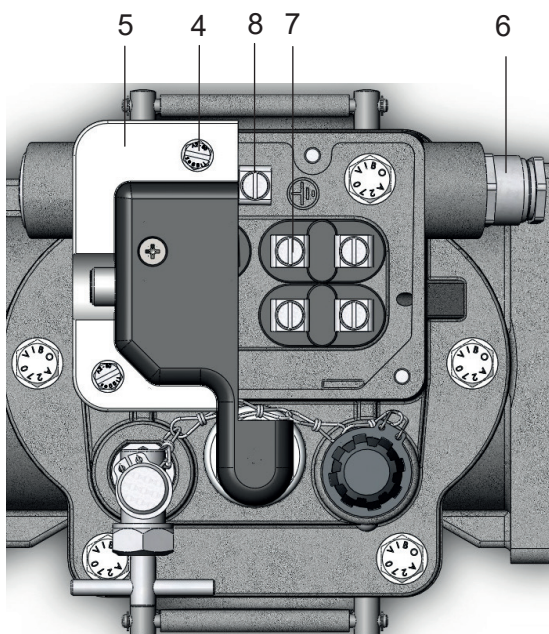
Imaginea 5 - capac cu apărătoare demontată



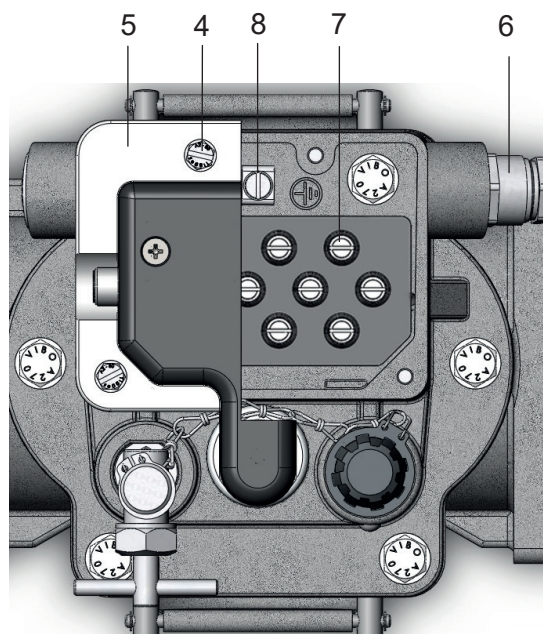
ATENȚIE

În acest scop, se va apuca fișa LS (imaginea 5/nr. 3) de partea striată și se va extrage fără a o răsuci. Răsucirea fișei poate duce la distrugerea sa.

- Desfaceți 4 șuruburi M5 (imaginea 6 & 7/nr. 4)
- Detașați capacul/unitatea amplificatorului (imaginea 6 & 7/nr. 5)
- Introduceți conductorul prin pasajul de cablu cu filet (imaginea 6 & 7/nr. 6)
- Racordați conducta la bolțul de strângere (imaginea 6 & 7/nr. 7)
 - cuplul de strângere maxim 3 Nm pentru bolțul de strângere la până la 8 pasaje (imaginea 6)
 - cuplul de strângere maxim 1,5 Nm pentru bolțul de strângere la peste 8 pasaje (imaginea 7)



Imaginea 6 – brașamentul electric la max. 8 pasaje



Imaginea 7 – brașamentul electric la peste 8 pasaje

Valorile de racord ale sistemelor de comutare:

Tensiune:	CA 5 V - max. 250 V CC 5 V - max. 250 V
Curent:	CA 0,01 A - max. 6 A $\cos \varphi > 0,5$ CC 0,01 A - max. 6 A $L/R < 40$ ms
Puterea de rupere:	CA max. 1500 VA CC max. 1250 W



INDICAȚIE

O plăcuță cu figura simbolului de comutare și cu alocarea contactelor se află pe partea interioară a capacului/unității amplificatorului. Reprezentările se referă la sistemele de comutare aflate în poziția de bază. Ca poziție de bază se presupune starea de funcționare a releului Buchholz umplut complet cu lichid izolator, care corespunde funcționării fără defecțiuni a aparatului de protejat.



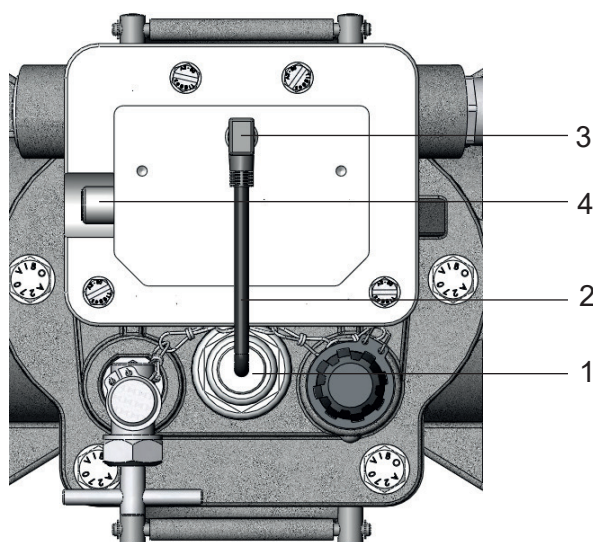
AVERTIZARE

Racordați conductorul de protecție (izolație verde-galbenă) la borna de pământare (imaginea 6 & 7/nr. 8) (cuplul de strângere maxim 3 Nm)

- Strângeți ferm pasajul de cablu cu filet
- Așezați capacul/unitatea de amplificare
- Strângeți ferm 4 șuruburi M5 (cuplul de strângere maxim 3 Nm)
- Realizați conexiunea dintre sondă și amplificator prin introducerea conectorului LS M8
- Așezați apăraoarea
- Strângeți ferm 2 șuruburi M5

2.4.2 Dispozitivul de măsurare analogic

Sonda (imaginea 8/nr. 1) este montată în capacul releului Buchholz. În capacul cutiei de borne este integrată unitatea electronică a amplificatorului și de evaluare (imaginea 8/nr. 2). Cele două piese sunt conectate între ele în starea de livrare din fabrică prin cablu (imaginea 8/nr. 3) și prin fișa LS (imaginea 8/nr. 4). Alimentarea cu tensiune de lucru CC 24 V, precum și retransmiterea semnalului se realizează prin ieșirea amplificatorului (imaginea 8/nr. 5).



Imaginea 8 - căpăcelul cutiei de borne

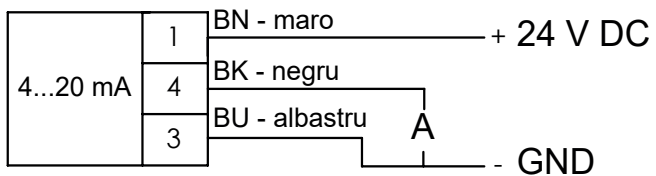
Se va proceda după cum urmează:

- În fișa M12 a ieșirii amplificatorului (imaginea 8/nr. 5) se introduce cablul cu 4 conductori cu mufa unghiulară M12 turnată.
(se recomandă utilizarea cablului cu 4 conductori cu mufă unghiulară turnată M12, aflat în pachetul de livrare, cu gradul de protecție IP 67!)
- Cablul cu 4 conductori se va adapta ca lungime și se va racorda la conexiunea prevăzută corespunzător prescripțiilor de conectare (de ex. casetă de comutație, transformator, sisteme cu bus, alimentare electrică separată).

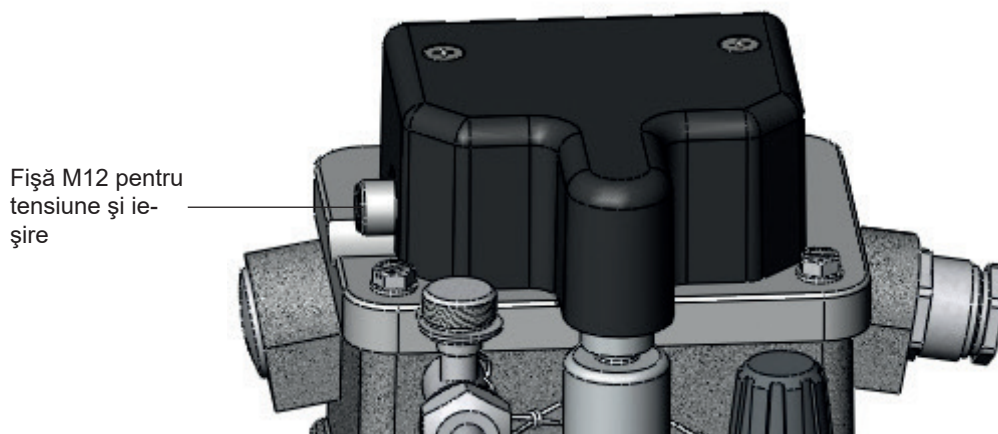


ATENȚIE

Înainte de executarea unei verificări a rezistenței izolației releului Buchholz, se vor detașa conexiunile sondă/amplificator și amplificator/alimentare cu tensiune!



Conductor de cablu	Culoarea	Descrierea
1	BN – maro	DC 24 V +
2	WH – alb	neocupat
3	BU – albastru	DC 24 V - semnal 4 - 20 mA
4	BK – negru	



Imaginea 9 – unitate de supraveghere analogică

Valorile de racord ale unității de supraveghere analogică:

Tensiune: DC 24 V

Curent: max. 50 mA

3 Verificarea funcționării

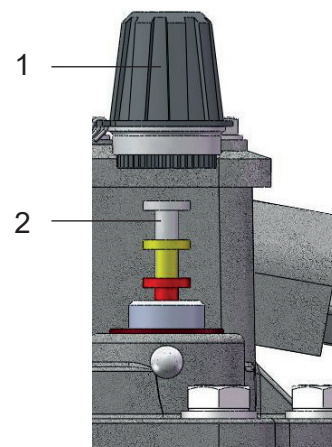
Această verificare se poate realiza prin intermediul tastei de verificare (mecanic) sau prin intermediul unei pompe de verificare speciale (pneumatic). Verificarea se realizează cu releul Buchholz umplut complet cu lichid izolator.

3.1 Verificarea funcționării sistemului de comutare superior și inferior

3.1.1 Verificarea funcționării cu tasta de verificare

Se va proceda după cum urmează:

- Deșurubați piulița cu cap semirotund mare (imaginea 10/nr. 1)
- Apăsați tasta de verificare (imaginea 10/nr. 2) pe jumătate și țineți-o apăsată (controlul sistemului de comutare superior - avertizare)
- Obțineți confirmarea funcționării de la stația de comandă
- Apăsați tasta de verificare până la limită și țineți-o apăsată (controlul sistemului de comutare inferior - deconectare)
- Obțineți confirmarea funcționării de la stația de comandă
- Eliberați tasta de verificare
- Înșurubați ferm piulița cu cap semirotund mare

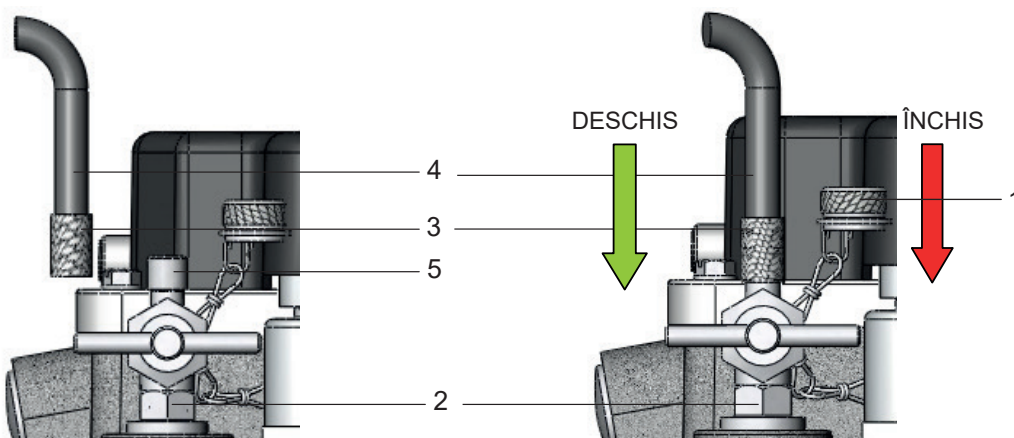


Imaginea 10 - tasta de verificare

3.1.2 Verificarea funcționării cu tasta de verificare

Se va proceda după cum urmează:

- Deșurubați piulița cu cap semirotund mică (imaginea 11/nr. 1) de la supapa de aerisire (imaginea 11/nr. 2)
- Înșurubați adaptorul (imaginea 11/nr. 3) furtunului de legătură al pompei de verificare (imaginea 11/nr. 4) pe ștuțul supapei (imaginea 11/nr. 5)
- Deschideți supapa de aerisire (roțiți în sens antiorar)
- Pompați aer în releul Buchholz până când, prin coborârea plutitorului **superior**, are loc comutarea tubului magnetic
- Obțineți confirmarea funcționării de la stația de comandă
- Închideți supapa de aerisire (roțiți în sens orar)
- Deșurubați adaptorul de la ștuțul supapei



Imaginea 11 - Verificarea funcționării cu pompa de verificare



INDICAȚIE

La verificarea funcționării cu pompa de verificare, din motive constructive, la releul Buchholz cu două plutitoare este verificat numai sistemul de comutare superior (avertizare). Se vor utiliza numai pompe de verificare cu adaptor corespunzător (ventil cu bilă) de la EMB (ZG 5.1. sau ZG 5.2.).

3.2 Verificarea funcționării unității de supraveghere analogică

Controlul fiabilității unității de supraveghere analogică se realizează prin modificarea nivelului lichidului izolator din releul Buchholz și prin modificarea implicită a semnalului de ieșire. Modificarea nivelului lichidului izolator în releul Buchholz se poate obține prin pomparea de aer spre interior.

Se va proceda după cum urmează (a se vedea imaginea 11):

- Deșurubați piulița cu cap semirotund mică (imaginea 11/nr. 1) de la supapa de aerisire (imaginea 11/nr. 2)
- Înșurubați adaptorul (imaginea 11/nr. 3) furtunului de legătură al pompei de verificare (imaginea 11/nr. 4) pe ștuțul supapei (imaginea 11/nr. 5)
- Deschideți supapa de aerisire (roțiți în sens antiorar)
- Pompați aer în releul Buchholz
- **Semnalul de ieșire al unității de supraveghere scade cu creșterea cantității de aer și rămâne în final constant la max. 20 mA**
- Închideți supapa de aerisire (roțiți în sens orar)
- Deșurubați adaptorul de la ștuțul supapei
- Deschideți supapa de aerisire și lăsați aerul să scape
- **Semnalul de ieșire al unității de supraveghere scade și rămâne în final constant**
- Închideți supapa de aerisire când începe să iasă lichid izolator
- Înșurubați ferm piulița cu cap semirotund mică pe supapa de aerisire



INDICAȚIE

0 mA înseamnă eroare în unitatea de supraveghere!



INDICAȚIE

Se vor utiliza numai pompe de verificare cu adaptor corespunzător (ventil cu bilă) de la EMB (ZG 5.1. sau ZG 5.2.).

4 Indicații de operare în cazul acumulării de gaz



INDICAȚIE

Conform IEC 60599:2015 cât și conform DIN EN 60599:2016 trebuie imediat evacuat și analizat gazul după o alarmă Buchholz.

După reacția avertizării de gaz, trebuie să se realizeze o verificare imediată a gazului:

În releul Buchholz gazul este în contact cu uleiul. Diferitele gaze eroare sunt absorbite în viteză diferită de ulei. Astfel se modifică componența gazului Buchholz și în anumite împrejurări nu mai pot fi dovedite gazelor eronate tipice.

Pentru extragerea și transportul sigur și fără contaminare avgazului, se recomandă sampler-ul de gaz Buchholz BGS de la -EMB. Cu acesta se poate extrage gazul acumulat atât la releul Buchholz cât și la aparatul suplimentar ZG 1.2, care este montat la aparatul de protejat la înălțimea unui om și este conectat cu releul Buchholz printr-o conductă din țevă.

După prelevarea gazului, releul Buchholz se va aerisi.

Un control urgent al gazului la fața locului poate fi realizat cu testerul pentru gazl Buchholz (BGT):

Rezultatul poate fi inclus fără întârzieri în găsirea unei decizii privitor la procedura care urmează legată de transformator, pentru a diagnostica cauza erorii și pentru a împiedica după o eventual extindere a avariei.

Prin analiza gazului Buchholz poate fi deosebit dacă:

- evenimentul a fost cauzat într-adevăr de o eroare în transformator sau
- s-a declanșat prin acumulările de aer.

Hidrogenul se naște ca fiind gaz eronat la toate de erorile în ulei. Pentru decizia „gaz eronat sau aer” este deja suficientă măsurarea concentrației de hidrogen (BGT 4.1).

Cu ajutorul BGT 4.2 pot fi dovedite pe lângă hidrogen și până la patru alter gaze eronate tipice nemijlocit la fața locului.

Deci, pot fi deosebite următoarele cauze ale erorilor:

Cauza erorii	Gazele formate (gaze cheie)	Cauza erorii la măsurarea în BGT 4.2				
		H ₂	CO ₂	CO	CH ₄ +	C ₂ H ₂
Descărcare de energie mare (de ex. arc de lumină, descărcare, scurtcircuite)	C ₂ H ₂ , H ₂	X	-	-	-	X
Descărcări de energie joasă (de ex. descărcări parțiale, descărcări de scânteii, descărcări Corona)	H ₂ , CH ₄	X	-	-	X	-
Defect termic	C ₂ H ₄ , CH ₄ , H ₂ , C ₂ H ₆	X	-	-	X	-
Participarea izolației fixe (cu conținut de celuloză)	CO, și: CO ₂	-	(X)	X	-	-
Bășici de aer	fără	-	-	-	-	-

A face o deosebire între descărcările de energie joasă și defectele termice doar pe baza compoziției gazului Buchholz este în general dificilă. Pe de o parte sunt formate aceste gaze greu dizolvabile hidrogen și gaz metan la ambele erori și pe de altă parte gazele cheie pentru erorile termice eten și etan nu ating datorită bunei lor solvabilități în ulei releul Buchholz.

Și în gazele Buchholz cauzate de acumulări de aer pot fi găsite concentrații reduse de gaze eronate, care au ajuns din gaz în bășica de gaz în timpul ridicării bășicii. În transformatoarele cu ulei nu există erori care se referă în exclusivitate la izolația fixă.

Analiza gazului Buchholz realizată cu BGT 4.2 permite totuși o primă apreciere calificată privitor la cauză și gravitatea erorii.

5 Întreținerea curentă

Releele Buchholz sunt insensibile la influențele exterioare, în măsura în care a fost luată în considerare utilizarea lor în ce privește variantele speciale. O întreținere curentă deosebită nu este necesară în timpul exploatarei.

Releele Buchholz se vor supune unei examinări și unui control de către beneficiarul instalației la intervalele de timp stabilite, conform prescripțiilor de întreținere curentă. Totodată, se vor executa verificările indicate ale funcționării.

Dacă beneficiarul nu a stabilit nimic, EMB recomandă acționarea tastei de verificare o dată pe an conform verificării funcționării, în cadrul lucrărilor de întreținere curentă planificate.



ATENȚIE

La demontarea releului Buchholz, se va avea în vedere ca în aparat să nu mai existe nicio urmă de lichid izolator. EMB GmbH poate prelua pentru dumneavoastră salubritatea releelor folosite.

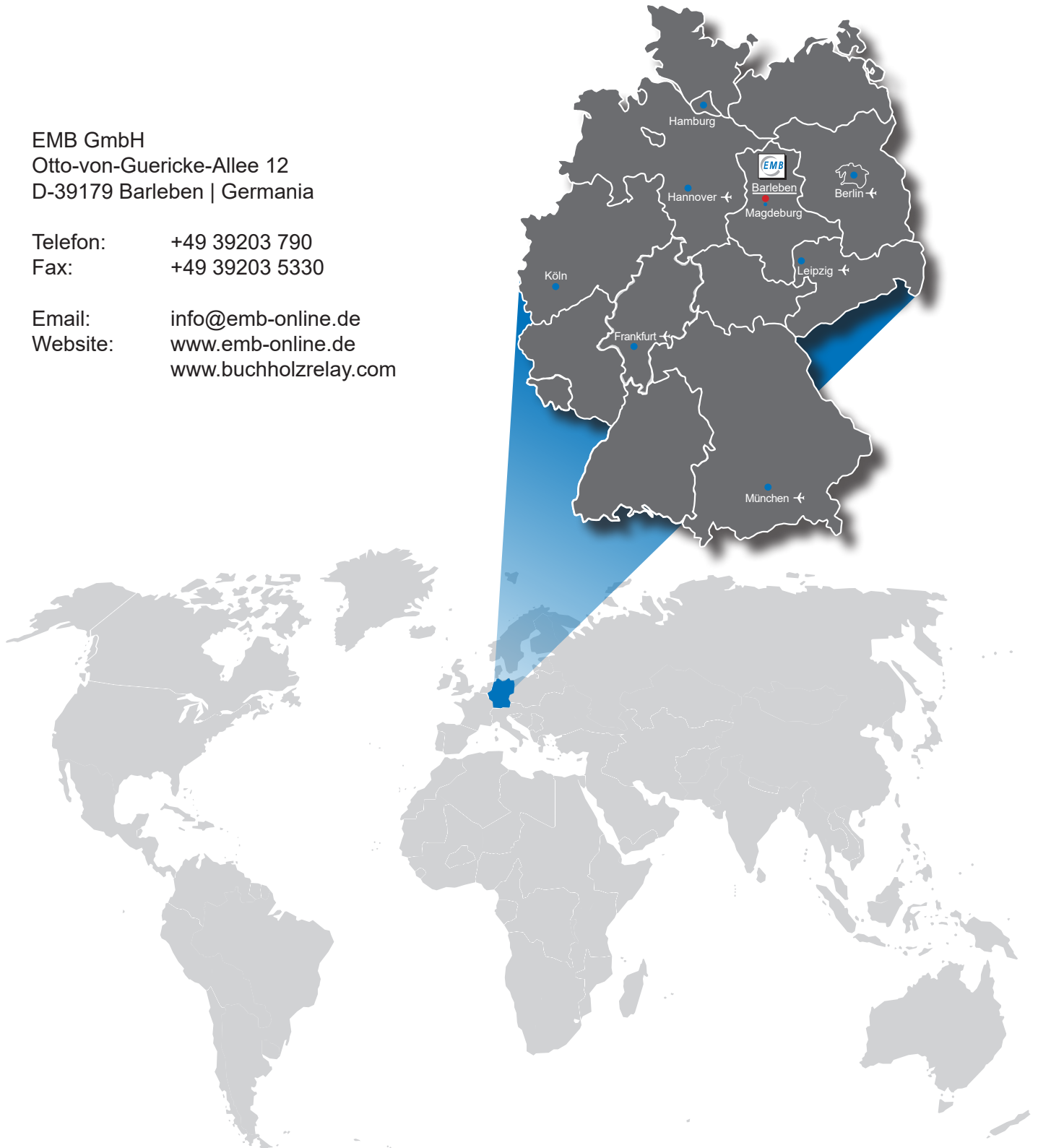


Elektromotoren und Gerätebau Barleben GmbH

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

Telefon: +49 39203 790
Fax: +49 39203 5330

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



Valorile menționate în acest manual de utilizare sunt indicații care pot fi modificate prin perfecționări tehnice ulterioare. De asemenea, nu putem exclude prezența erorilor în text, chiar dacă acesta este corectat riguros. În acest sens, nu ne asumăm nicio responsabilitate. Vă mulțumim pentru înțelegere.

Ediție: Manual de utilizare releu Buchholz din seria de fabricație NM BA 20/02/20/13 română