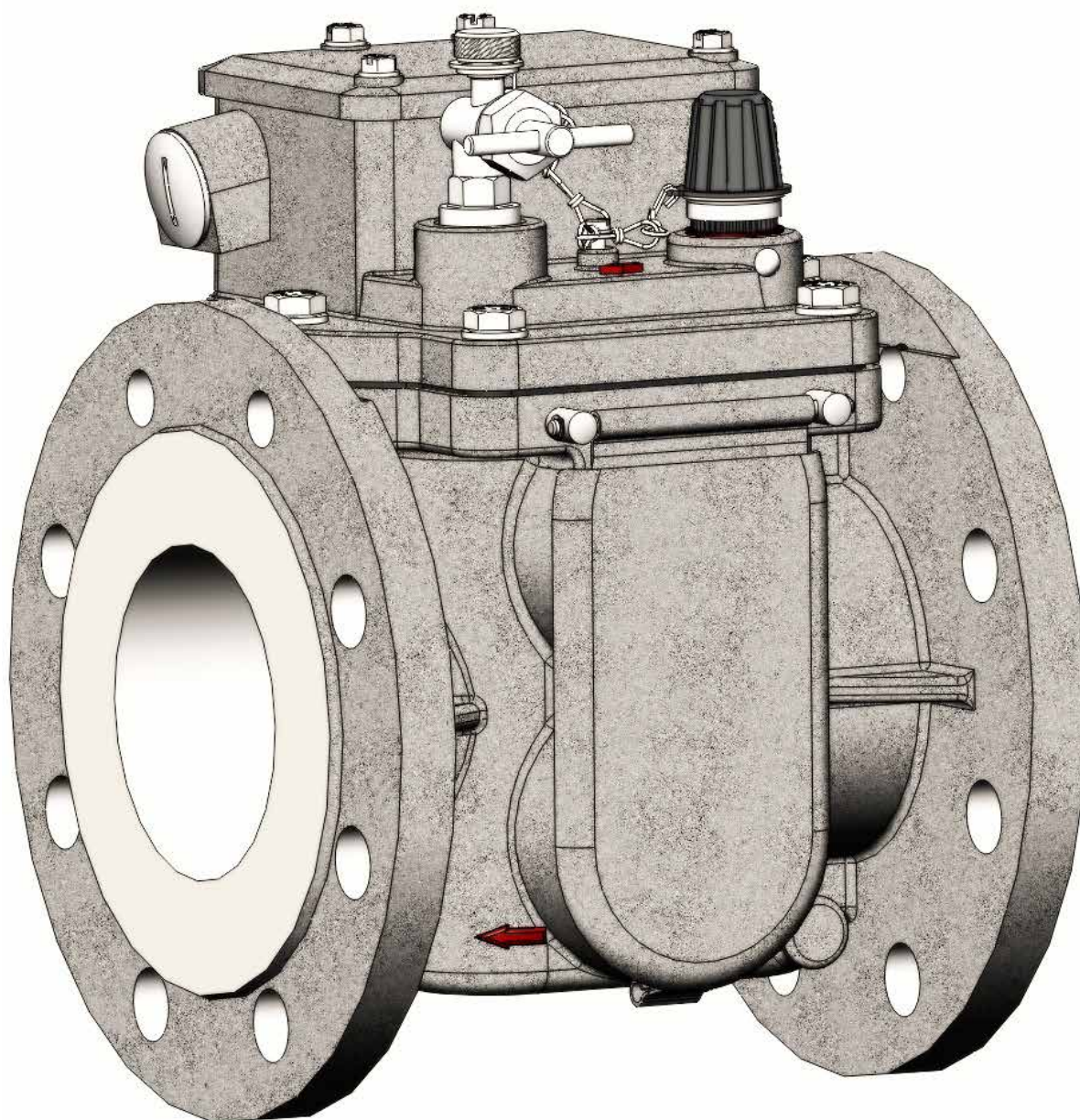




*Elektromotoren und
Gerätebau Barleben GmbH*



**N NÁVOD NA OBSLUHU
OCHRANNÉRELÉTRANSFORMÁTORA
(BUCHHOLZOV PRINCÍP)**

Obsah

	Strana	
1	Bezpečnostné upozornenie	4
2	Montáž	5
2.1	Inštalácia do potrubia	5
2.2	Plnenie a odvzdušnenie Buchholzovho relé	6
2.3	Vybratie prepravnej poistky	6
2.4	Pripojenie signálneho vedenia	7
2.4.1	Elektrické pripojenie s maximálne 8 spínacími svorníkmi	7
2.4.2	Elektrické pripojenie s viac ako 8 spínacími svorníkmi	8
2.4.3	Elektrické pripojenie za použitia predmontovaného konektorového spoja od firmy Harting	9
3	Funkčná skúška	10
3.1	Funkčná skúška pomocou skúšobného tlačidla	10
3.1.1	Jednoplavákové Buchholzovo relé	10
3.1.2	Dvojplavákové Buchholzovo relé	10
3.1.3	Buchholzovo relé s funkciou „dvojstupňový výstražný systém plynu“	11
3.1.4	Buchholzovo relé s funkciou „v operačnej polohe udržiavaná škrtiaca klapka“	11
3.2	Funkčná skúška pomocou skúšobnej pumpy	12
3.3	Prahová hodnota škrtiacej klapky	13
4	Buchholzovo relé s prídavným prípojom na tlakový vzduch	14
5	Pokyny ohľadne obsluhy pri nahromadení plynu	15
6	Údržba	15

1 Bezpečnostné upozornenie

Montáž, uvedenie do prevádzky, obsluha a údržba Buchholzovho relé si vyžadujú

- odbornú kvalifikáciu príslušných osôb a
- striktné dodržiavanie tohto návodu na obsluhu.

Pri nesprávnom obsluhovaní alebo zneužívaní hrozí nebezpečenstvo pre

- zdravie a život,
- prístroj a iné vecné hodnoty prevádzkovateľa a
- spôsob fungovania prístroja.

Otvorením prístroja zaniká nárok na záručné plnenie.

V tomto návode na obsluhu sú použité tri druhy bezpečnostných pokynov, aby sa upozornilo na dôležité informácie:



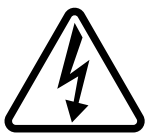
POZORNENIE

upozorňuje na dôležité informácie ku konkrétnej problematike.



POZOR

upozorňuje na nebezpečenstvá pre prístroj alebo iné vecné hodnoty prevádzkovateľa. Navyše nie je možné vylúčiť nebezpečenstvo pre zdravie a život.



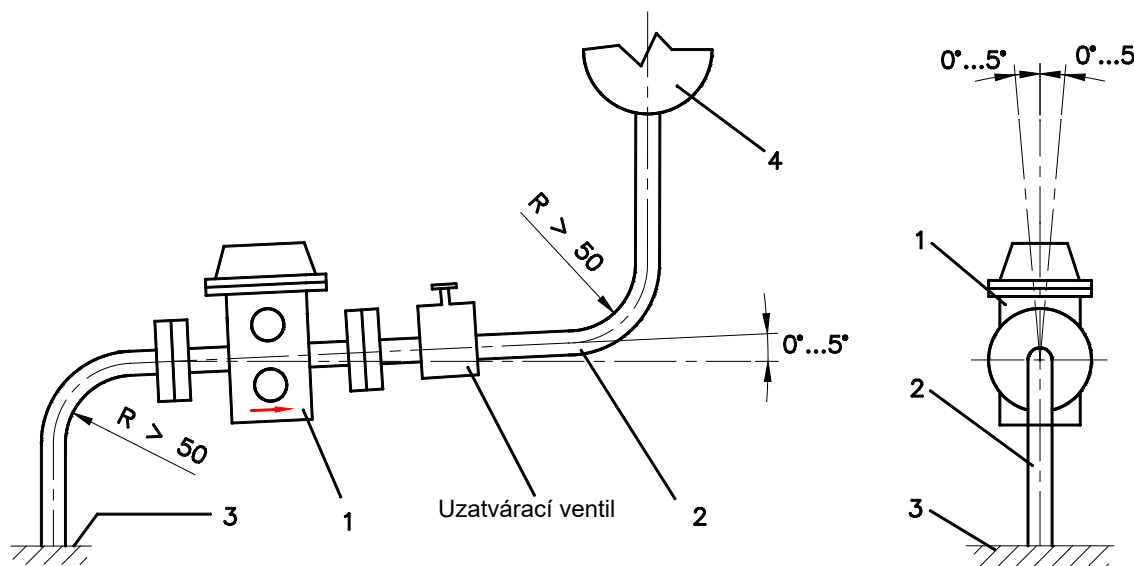
VÝSTRAHA

Upozorňuje na mimoriadne nebezpečenstvo pre zdravie a život. Nerešpektovanie tohto varovania môže spôsobiť veľmi závažné zranenia alebo dokonca smrť.

2 Montáž

2.1 Inštalácia do potrubia

Buchholzovo relé (obr. 1/ číslo 1) sa zabuduje do potrubia (obr. 1/ č. 2) medzi kotol (obr. 1/ č. 3) zariadenia, ktoré sa má chrániť (transformátor, uzemňovacia tlmivka), a expanznú nádobu (obr. 1/ č. 4). Menovité svetlosti potrubia a Buchholzovho relé musia byť zhodné.



Obr. 1 - Inštalácia do potrubia

Pri inštalovaní je potrebné prihliadať na to, aby

- v izolačnej kvapaline vznikajúce plyny mohli bez prekážok prúdiť k Buchholzovmu relé.
- červená šípka na Buchholzovom relé ukazovala smerom k expanznej nádobě.
- príruby pri uťahovaní skrutiek boli rovnomerne zaťažené.
- stúpanie potrubia smerom k expanznej nádobě nebolo menšie než 0° a väčšie než 5° .
- odklon Buchholzovho relé od kolmej osi naprieč smeru prietoku nebol väčší než 5° .
- potrubie nemalo ostré zalomenia a aby oblúky boli prednostne zhotovené s vnútorným polomerom rúrky $R > 50\text{mm}$.
- voľná dĺžka potrubia medzi Buchholzovým relé a najbližším pevným bodom neprekračovala nasledujúce hodnoty:

Menovitá svetlosť rúrok DN (mm)	25	50	80
Rozostup (m)	0,5	0,7	1,0

Ak je rozostup väčší než je uvedené, je potrebné v bezprostrednej blízkosti Buchholzovho relé nainštalovať podperu.



POZOR

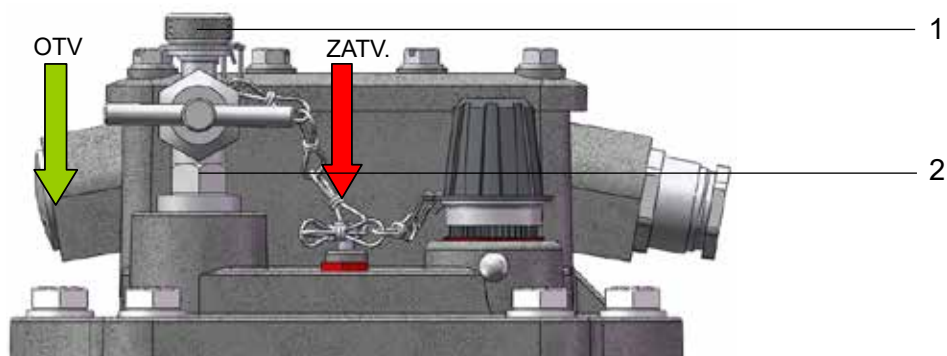
- Pri montáži sa musí dbať o to, aby do Buchholzovho relé nevnikli nečistoty, vlhkosť ani cudzie telieska.
- Izolačná kvapalina transformátora/uzemňovacej tlmivky nesmie obsahovať vodivé látky!

2.2 Plnenie a odvzdušnenie Buchholzovho relé

Po zaistení prevádzkovej pripravenosti zariadenia, ktoré sa má chrániť, a po doplnení izolačnej kvapaliny do expanznej nádoby je potrebné Buchholzovo relé kompletne odvzdušniť.

Pritom treba postupovať nasledovne:

- Odskrutkovať malú uzavretú maticu (obr. 2/ č. 1) z odvzdušňovacieho ventilu (obr. 2/ č. 2)
- Otvoriť odvzdušňovací ventil (otočením proti smeru pohybu hodinových ručičiek) a nechať uniknúť vzduch z Buchholzovho relé
- Pri začínajúcom vytekaní izolačnej kvapaliny uzavrieť odvzdušňovací ventil (otočením v smere pohybu hodinových ručičiek)
- Malú uzavretú maticu napevno naskrutkovať na odvzdušňovací ventil

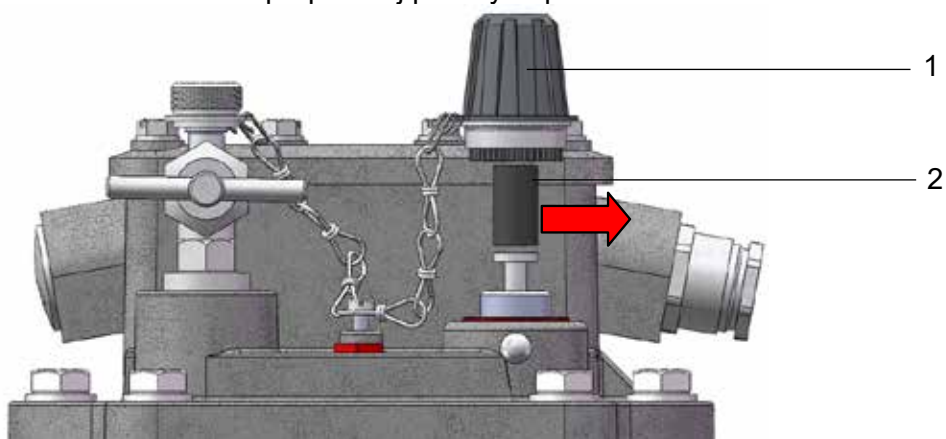


Obr. 2 - Odvzdušňovací ventil

2.3 Vybratie prepravnej poistky

Treba postupovať nasledovne:

- Odskrutkovať veľkú uzavretú maticu (obr. 3/ č. 1)
- Z veľkej uzavretej matice vybrať prepravnú poistku (obr. 3/ č. 2)
- Veľkú uzavretú maticu **bez** prepravnej poistky napevno naskrutkovať



Obr. 3 - Vybrať prepravnú poistku



POZOR

- **Pred uvedením Buchholzovho relé do prevádzky je potrebné vybrať prepravnú poistku.**
- **Pri prípadne potrebnej samostatnej preprave Buchholzovho relé sa musí prepravná poistka zase vložiť!**

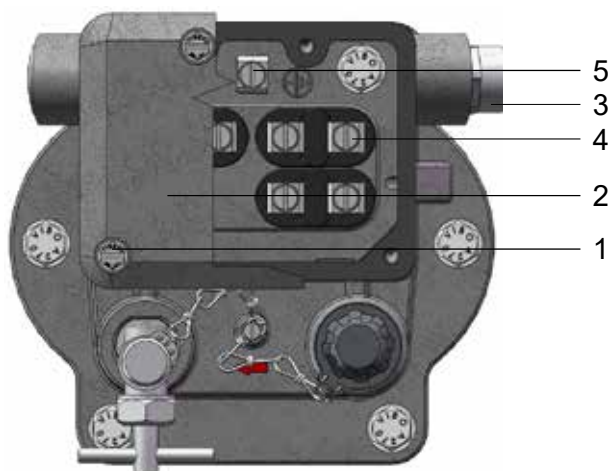
2.4 Pripojenie signálneho vedenia

2.4.1 Elektrické pripojenie s maximálne 8 spínacími svorníkmi

Do Buchholzovho relé je možné cez káblové priechodky zaviesť viacžilové signálne vedenia. Ako prierez vodiča sa odporúča 1,5 mm², materiál meď. Maximálne pripojiteľný prierez vodiča je 4,0 mm².

Treba postupovať nasledovne:

- Uvoľniť 4 skrutky M5 (obr. 4/ č. 1)
- Odstrániť kryt (obr. 4/ č. 2)
- Vedenie zasunúť cez káblovú priechodku (obr. 4/ č. 3)
- Vedenie pripojiť na svorku (obr. 4/ č. 4) (maximálny uťahovací moment 3 Nm)



Pripojovacie hodnoty spínacích systémov:

Napätie:	AC 5 V - max. 250 V DC 5 V - max. 250 V
Prúd:	AC 0,01 A - max. 6 A $\cos \varphi > 0,5$ DC 0,01 A - max. 6 A L/R < 40 ms
Spínací výkon:	AC max. 1500 VA DC max. 1250 W

Obr. 4 - Elektrické pripojenie pri maximálne 8 spínacích svorníkoch



UPOZORNENIE

Štítok s vyobrazením symbolu zapojovania a usporiadania vývodov sa nachádza na vnútornej strane krytu. Zobrazenia sa vzťahujú na systémy spínania v základnej polohe. Za základnú polohu sa považuje prevádzkový stav Buchholzovho relé kompletne naplneného izolačnou kvapalinou; ten zodpovedá bezporuchovej prevádzke zariadenia, ktoré sa má chrániť.



VÝSTRAHA

Pripojiť ochranný vodič (izolácia zeleno-žltá) na uzemňovaciu svorku (obr. 4/ č. 5) (maximálny uťahovací moment 3 Nm)

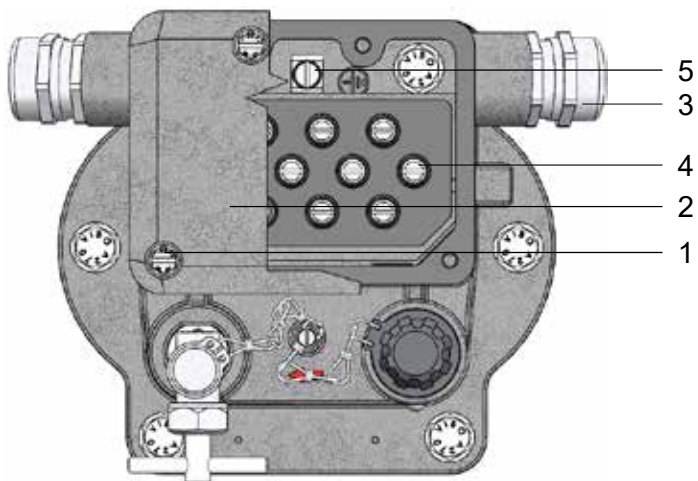
- Uťahnuť káblovú priechodku
- Nasadiť kryt
- Uťahnuť 4 skrutky M5 (maximálny uťahovací moment 3 Nm)

2.4.2 Elektrické pripojenie s viac ako 8 spínacími svorníkmi

Do Buchholzovho relé je možné cez káblové priechodky zaviesť viacžilové signálne vedenia. Ako prierez vodiča sa odporúča 1,5 mm², materiál med'. Maximálne pripojiteľný prierez vodiča je 4,0 mm².

Treba postupovať nasledovne:

- Uvoľniť 4 skrutky M5 (obr. 5/ č. 1)
- Odstrániť kryt (obr. 5/ č. 2)
- Vedenie zasunúť cez káblovú priechodku (obr. 5/ č. 3)
- Vedenie pripojiť na svorku (obr. 5/ č. 4) (maximálny ťahovací moment 1,5 Nm)



Obr. 5 - Elektrické pripojenie pri viac ako 8 spínacích svorníkoch

Pripojovacie hodnoty spínacích systémov:

Napätie:	AC 5 V - max. 250 V DC 5 V - max. 250 V
Prúd:	AC 0,01 A - max. 6 A $\cos \varphi > 0,5$ DC 0,01 A - max. 6 A $L/R < 40 \text{ ms}$
Spínací výkon:	AC max. 1500 VA DC max. 1250 W



UPOZORNENIE

Štítko s vyobrazením symbolu zapojovania, usporiadania vývodov a ťahovacieho momentu spínacích svorníkov sa nachádza na vnútornej strane krytu. Zobrazenia sa vzťahujú na systémy spínania v základnej polohe. Za základnú polohu sa považuje prevádzkový stav Buchholzovho relé kompletne naplneného izolačnou kvapalinou; ten zodpovedá bezporuchovej prevádzke zariadenia, ktoré sa má chrániť.



VÝSTRAHA

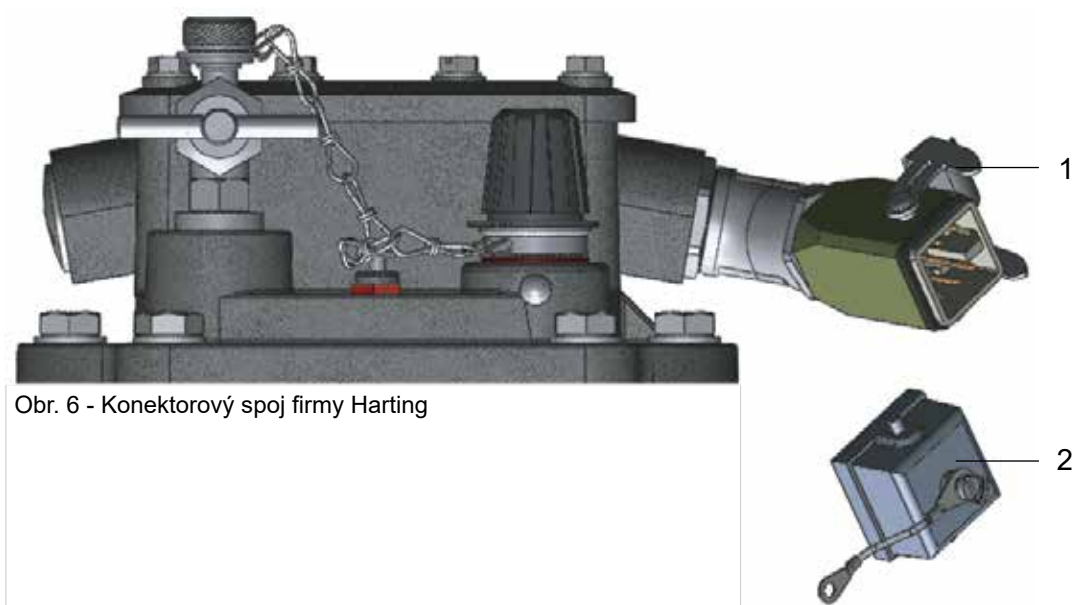
Pripojiť ochranný vodič (izolácia zeleno-žltá) na uzemňovaciu svorku (obr. 5/ č. 5) (maximálny ťahovací moment 3 Nm)

- Uťahnuť káblovú priechodku
- Nasadiť kryt
- Uťahnuť 4 skrutky M5 (maximálny ťahovací moment 3 Nm)

2.4.3 Elektrické pripojenie za použitia predmontovaného konektorového spoja od firmy Harting (ident. číslo 59)

Treba postupovať nasledovne:

- Uvoľniť zaisťovací strmeň (obr. 6/ č. 1)
- Odstrániť snímateľný kryt (obr. 6/ č. 2)
- Vytvoriť konektorový spoj a prihliadať na správne smerovanie zástrčky
- Konektorový spoj aretovať zaisťovacím strmeňom



Obr. 6 - Konektorový spoj firmy Harting

3 Funkčná skúška

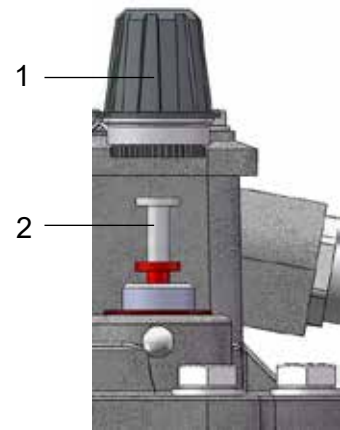
Táto skúška môže byť vykonaná pomocou skúšobného tlačidla (mechanicky) alebo pomocou špeciálnej skúšobnej pumpy (pneumaticky). Skúška sa robí na Buchholzovom relé kompletne naplnenom izolačnou kvapalinou.

3.1 Funkčná skúška pomocou skúšobného tlačidla

3.1.1 Jednoplavákové Buchholzovo relé

Treba postupovať nasledovne:

- Odskrutkovať veľkú uzavretú maticu (obr. 7a/ č. 1)
- Skúšobné tlačidlo (obr. 7a/ č. 2) stlačiť dole až na doraz a podržať stlačené
- Vyžiadať si potvrdenie funkcie z dozorne
- Pustiť skúšobné tlačidlo
- Veľkú uzavretú maticu napevno naskrutkovať

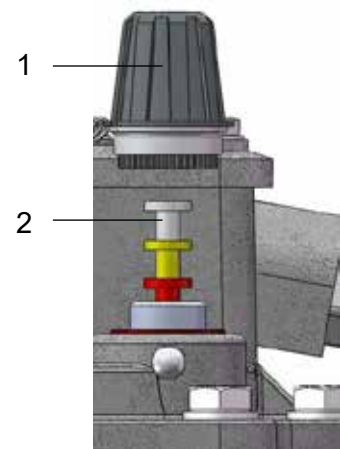


Obr. 7a - Skúšobné tlačidlo

3.1.2 Dvojplavákové Buchholzovo relé

Treba postupovať nasledovne:

- Odskrutkovať veľkú uzavretú maticu (obr. 7b/ č. 1)
- Skúšobné tlačidlo (obr. 7b/ č. 2) stlačiť dole na polovicu a podržať stlačené (kontrola horného spínacieho systému - výstraha)
- Vyžiadať si potvrdenie funkcie z dozorne
- Skúšobné tlačidlo stlačiť dole až na doraz a podržať stlačené (kontrola dolného spínacieho systému - vypnutie)
- Vyžiadať si potvrdenie funkcie z dozorne
- Pustiť skúšobné tlačidlo
- Veľkú uzavretú maticu napevno naskrutkovať

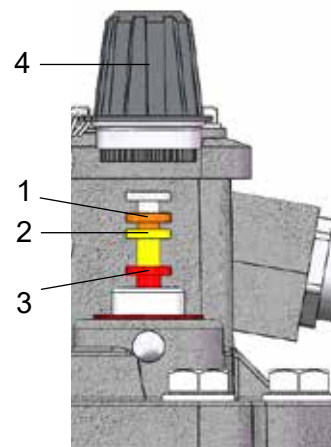


Obr. 7b - Skúšobné tlačidlo

3.1.3 Buchholzovo relé s funkciou „dvojstupňový výstražný systém plynu“ (číselný znak 17A)

Treba postupovať nasledovne:

- Odskrutkovať veľkú uzavretú maticu (obrázok 7c/ č. 4)
- Pomaly stlačiť skúšobné tlačidlo do polohy 1 (obrázok 7c/ č. 1) a podržať ho stlačené (Kontrola horného spínacieho systému - 1. výstraha)
- Vyžiadať si potvrdenie funkcie z dozorne
- Stlačiť skúšobné tlačidlo na polovicu do polohy 2 (obrázok 7c/ č. 2) a podržať ho stlačené (Kontrola horného spínacieho systému - 2. výstraha)
- Vyžiadať si potvrdenie funkcie z dozorne
- Stlačiť skúšobné tlačidlo až na doraz (obrázok 7c/ č. 3) a podržať ho stlačené (Kontrola horného spínacieho systému - vypnutie)
- Vyžiadať si potvrdenie funkcie z dozorne
- Pustiť skúšobné tlačidlo
- Veľkú uzavretú maticu napevno naskrutkovať



Obrázok 7c - skúšobné tlačidlo



UPOZORNENIE

Odporúčame funkčnú skúšku dvojstupňového výstražného systému plynu (číselný znak 17A) pomocou skúšobného čerpadla, ako je opísané v kapitole 3.2.

3.1.4 Buchholzovo relé s funkciou „v operačnej polohe udržiavaná škrtiaca klapka“ (ident. číslo 23 a 24/24B)

Buchholzovo relé s funkciou „v operačnej polohe udržiavaná škrtiaca klapka“ je konštruované tak, že sa škrtiaca klapka po zareagovaní v dôsledku neprípustne vysokého prúdenia izolačnej kvapaliny v tejto polohe zablokuje a teda aj po zmiernení prúdenia v tejto polohe zostáva. Tým pádom zostáva zachovaný aj vygenerovaný signál.

Odblokovanie škrtiacej klapky sa musí uskutočniť manuálne otočením skúšobného tlačidla proti smeru pohybu hodinových ručičiek. Pri odblokovaní škrtiacej klapky treba zároveň skontrolovať hladinu izolačnej kvapaliny v Buchholzovom relé. V prípade potreby sa má Buchholzovo relé odvzdušniť.



POZOR

Pri Buchholzovom relé s ident. číslom 23 alebo 24/24B je potrebné po skúške odblokovať škrtiacu klapku a tým pádom dolný systém spínania, a to otočením skúšobného tlačidla proti smeru pohybu hodinových ručičiek.

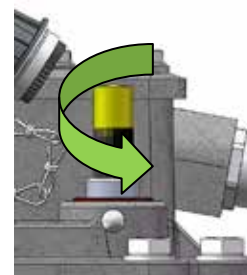
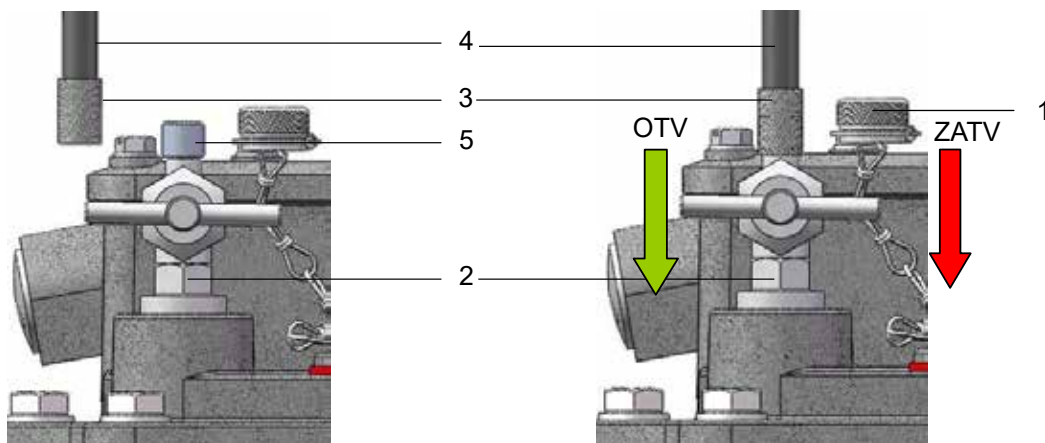


Bild 7d - Skúšobné tlačidlo

3.2 Funkčná skúška pomocou skúšobnej pumpy

Treba postupovať nasledovne:

- Odskrutkovať malú uzavretú maticu (obr. 8/ č. 1) z odvzdušňovacieho ventilu (obr. 8/ č. 2)
- Naskrutkovať adaptér (obr. 8/ č. 3) spojovacej hadice skúšobnej pumpy (obr. 8/ č. 4) na ventilový nástavec (obr. 8/ č. 5)
- Otvoriť odvzdušňovací ventil (otočením proti smeru pohybu hodinových ručičiek)
- Napumpovať vzduch do jednoplávákového Buchholzovho relé, kým poklesom plaváka nedôjde k zopnutiu magnetickej riadiacej elektrónky resp. napumpovať vzduch do dvojplávákového Buchholzovho relé, kým poklesom **horného** plaváka nezopne magnetická riadiaca elektrónka
- Vyžiadať si potvrdenie funkcie z dozorne
- Zatvoriť odvzdušňovací ventil (otočením v smere pohybu hodinových ručičiek)
- Odskrutkovať adaptér z ventilového nástavca
- Otvoriť odvzdušňovací ventil a nechať uniknúť vzduch
- Pri začínajúcom vytekaní izolačnej kvapaliny odvzdušňovací ventil uzavrieť
- Malú uzavretú maticu napevno naskrutkovať na odvzdušňovací ventil



Obr. 7 - Funkčná skúška pomocou skúšobnej pumpy



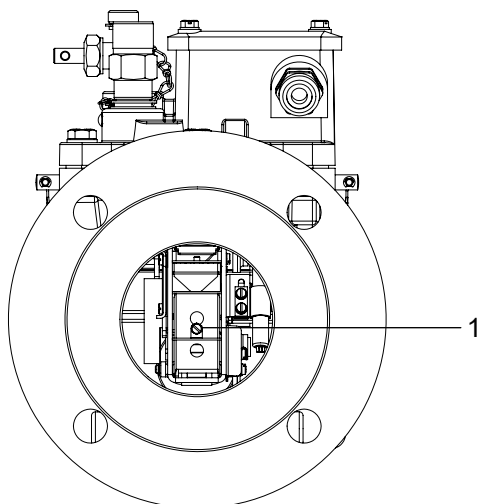
UPOZORNENIE

Pri funkčnej skúške pomocou skúšobnej pumpy sa u dvojplávákového Buchholzovho relé skúša z konštrukčných dôvodov iba horný spínací systém (výstraha). Majú byť použité iba skúšobné pumpy s príslušným adaptérom (guľovým ventilom) od firmy EMB (ZG 5.1 alebo ZG 5.2).

3.3 Prahová hodnota škrtiacej klapky

Prahová hodnota škrtiacej klapky je výrobcom nastavená a kontrolovaná podľa údajov v objednávke.

Nastavovacia skrutka (obr. 9/ č. 1) sa **v žiadnom prípade nesmie prestaviť**, pretože inak by sa zmenila prahová hodnota škrtiacej klapky.



Obr. 9 - Bočný pohľad na Buchholzovo relé s nastavovacou skrutkou

4 Buchholzovo relé s prídavným prípojom na tlakový vzduch (ident. číslo 32)

Pri Buchholzovom relé s prídavným prípojom na tlakový vzduch (ident. číslo 32) existuje popri možnosti funkčnej skúšky oboch spínacích systémov pomocou skúšobného tlačidla (obr. 10/ č. 1) a funkčnej skúšky horného spínacieho systému (výstraha) napumpovaním vzduchu pomocou skúšobnej pumpy cez odvzdušňovací ventil (obr. 10/ č. 2) navyše opcia vykonávať pneumatický funkčný test spínacích systémov zavedením tlakového vzduchu cez prípoj na tlakový vzduch (obr. 10/ č. 3), ktorý je opatrený spätným ventilom. Skúška sa robí na Buchholzovom relé, ktoré je kompletne naplnené izolačnou kvapalinou.

Pneumatický funkčný test horného spínacieho systému (výstraha) tlakovým vzduchom:

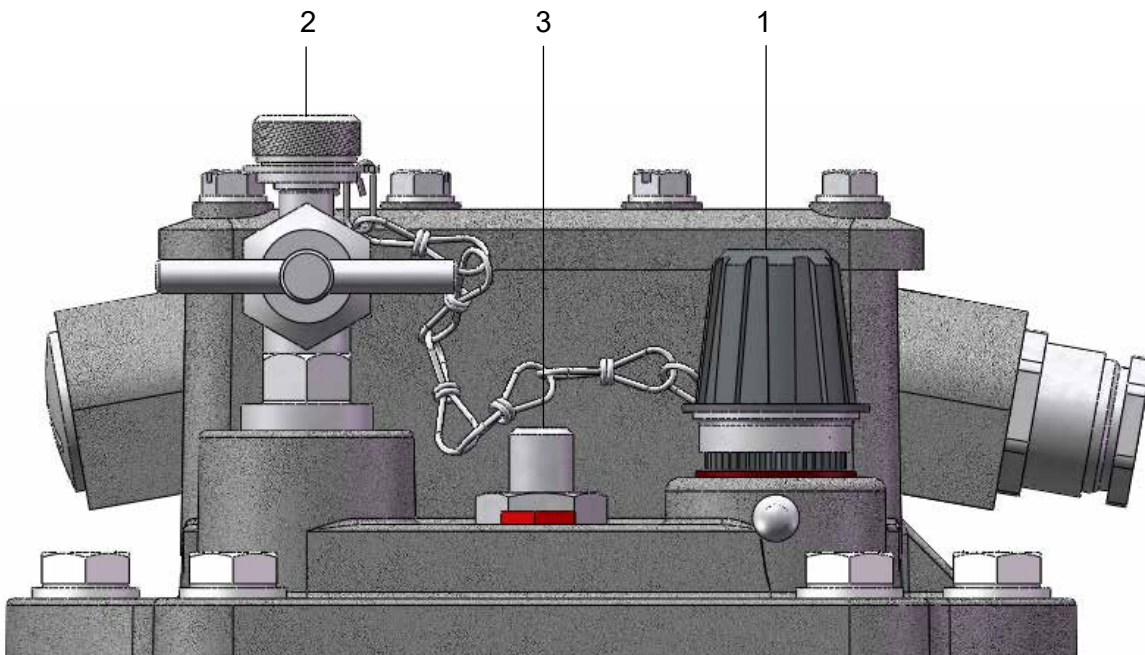
Cez prípoj na tlakový vzduch a potrubie sa do Buchholzovho relé zavádza pomaly tlakový vzduch dovtedy, kým sa poklesom horného plaváka nespustí výstražný kontakt.

Pneumatický funkčný test dolného spínacieho systému (vypnutie) tlakovým vzduchom:

Cez prípoj na tlakový vzduch a potrubie sa na škrtiacu klapku prudko nasmeruje tlakový vzduch. Zareagovaním škrtiacej klapky sa spustí vypínací kontakt.

Po skúške pomocou tlakového vzduchu treba Buchholzovo relé odvzdušniť cez odvzdušňovací ventil.

V tomto špeciálnom prevedení zjednocuje firma EMB GmbH požiadavku na funkčnú skúšku tlakovým vzduchom, aká vyplýva z bývalého Britského štandardu B.E.B.S. časť 2 z roku 1966 s funkčnou skúškou pomocou skúšobného tlačidla z bývalej nemeckej normy DIN 42566.



Obr. 10 - Skúška pomocou tlakového vzduchu cez prídavný prípoj na tlakový vzduch



UPOZORNENIE

Pri tejto funkčnej skúške sa skúša funkčnosť škrtiacej klapky. Nepreveruje sa nastavenie škrtiacej klapky.

5 Pokyny ohľadne obsluhy pri nahromadení plynu

Po zareagovaní výstrahy na prítomnosť plynu by sa malo neodkladne uskutočniť preskúmanie plynu, aby sa zistila príčina chyby a aby sa zabráňovalo možnému rozširovaniu škody. Za tým účelom treba z Buchholzovho relé odobrať plyn a podrobiť ho adekvátnej analýze.

Na odber a prepravu plynu sa odporúča Buchholzov vzorkovač plynu BGS od firmy EMB. Existuje aj možnosť nahromadený plyn odobrať pomocou prístroja na odber plynu ZG 1.2. Tento prístroj je nainštalovaný na zariadení, ktoré sa má chrániť, v pohodlnej pracovnej výške a je cez potrubie prepojený s Buchholzovým relé.

Po odbere plynu treba Buchholzovo relé odvzdušniť.

6 Údržba

Buchholzove relé sú odolné voči vonkajším vplyvom, pokiaľ sa zohľadňuje spôsob používania v prípade špeciálnych prevedení. Počas prevádzky nevyžadujú žiadnu zvláštnu údržbu.

Buchholzove relé je potrebné podrobovať v stanovených časových intervaloch prehliadke a kontrole v súlade s predpismi pre údržbu vydanými prevádzkovateľmi zariadení. V rámci toho sa majú vykonať uvedené funkčné skúšky.

Pokiaľ prevádzkovateľ nič konkrétne nestanovil, odporúča firma EMB v rámci plánovaných údržbárskych prác ovládanie skúšobného tlačidla podľa funkčnej skúšky raz do roka.



POZOR

Pri demontáži Buchholzovho relé treba prihliadať na to, aby v prístroji nebola žiadna izolačná kvapalina. Firma EMB GmbH je ochotná zabezpečiť za Vás likvidáciu Vašich použitých relé v súlade s príslušnými predpismi.

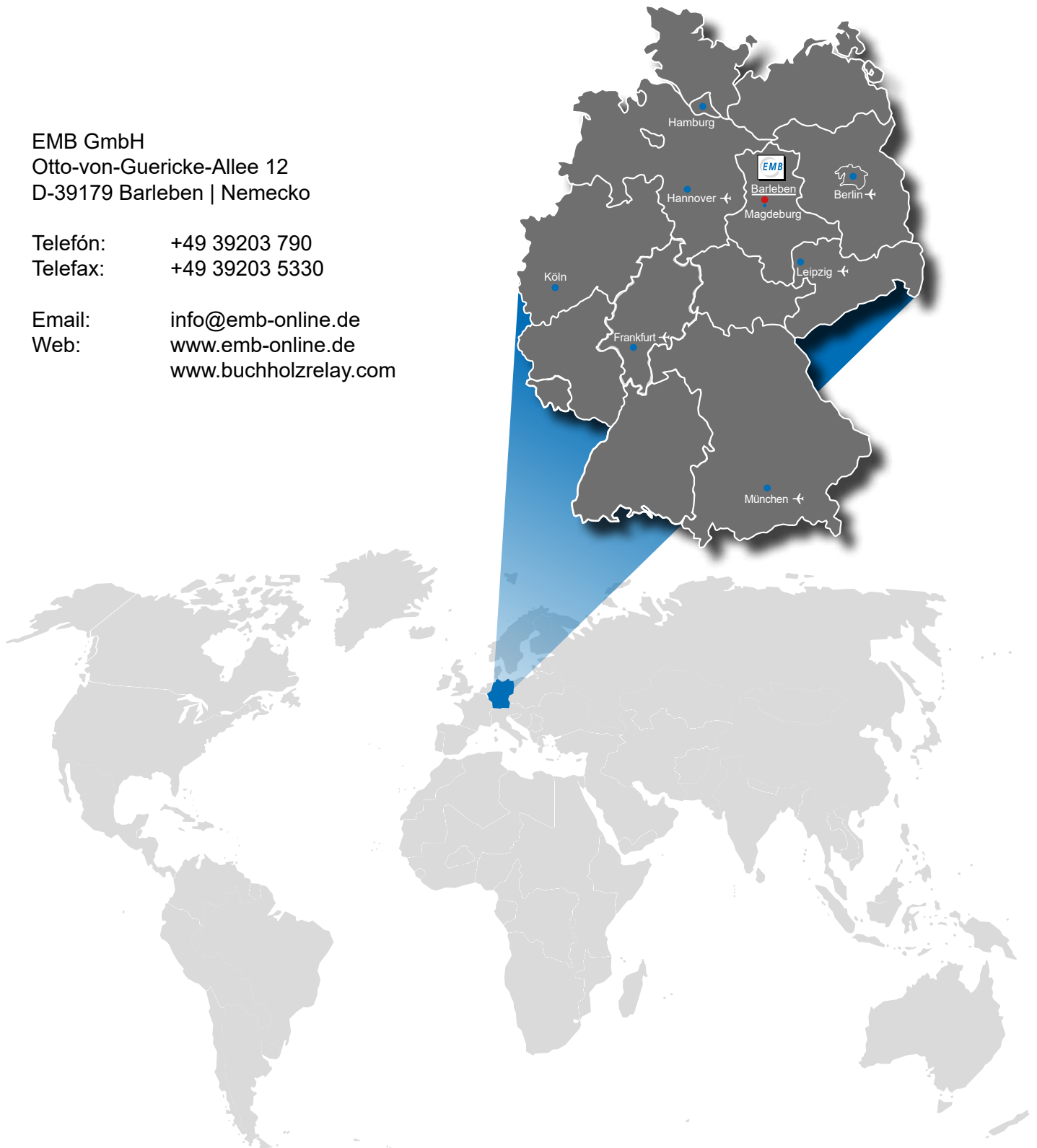


Elektromotoren und Gerätebau Barleben GmbH

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

Telefón: +49 39203 790
Telefax: +49 39203 5330

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



V tomto návode na obsluhu uvedené hodnoty sú údajmi, ktoré sa v dôsledku ďalšieho technického vývoja môžu zmeniť.
Napriek dôkladnému čítaniu textov sa výskyt chýb nedá úplne vylúčiť. Nепреberáme za to zodpovednosť.
Ďakujeme za Vaše pochopenie.