

Přístrojový transformátor proudu a napětí kombinovaný (PTK) venkovní s izolací SF6 - typ EJGF 245...550			MU 2000 česky
Odpovědnost za proces WEA	Uvolněno: WEA	Vydání: 03.08.2016	Strana 1 z 14

**Přístrojový transformátor kombinovaný (PTK)
venkovní - typ EJGF 245...550**

Předpisy pro montáž a údržbu

Přístrojový transformátor proudu a napětí kombinovaný (PTK) venkovní s izolací SF6 - typ EJGF 245...550			MU 2000 česky
Odpovědnost za proces WEA	Uvolněno: WEA	Vydání: 03.08.2016	Strana 2 z 14

Obsah

1 Popis konstrukce	3
1.1 Konstrukce	3
1.2 Izolátor	3
1.3 Plyn SF6 a densostat	4
1.4 Vývody	4
1.4.1 Primární vývod	4
1.4.2 Sekundární vývody	4
1.4.3 Uzemňovací vývody	5
2 Transport	6
2.1 Transport nákladním vozidlem	6
3 Uvedení do provozu	6
3.1 Vybalení	6
3.2 Kontrola	6
3.3 Instalace	8
3.4 Připojení	9
3.4.1 Primární vývod	9
3.4.2 Sekundární vývody	9
3.4.3 Připojení uzemnění	10
3.4.4 Uzemnění otevřených trojúhelníkových vinutí	10
3.4.5 Uzemnění vysokonapěťového vinutí	10
3.4.6 Utahovací momenty	10
3.5 Naplnění plynem	10
4 Údržba	10
4.1 Kontrola plynu	10
4.2 Péče / čištění	10
4.3 Primární vývody	10
4.4 Přezkoušení densostatu	11

Přístrojový transformátor proudu a napětí kombinovaný (PTK) venkovní s izolací SF6 - typ EJGF 245...550			MU 2000 česky
Odpovědnost za proces WEA	Uvolněno: WEA	Vydání: 03.08.2016	Strana 3 z 14

Adresa výrobce.....14

1 Popis konstrukce

1.1 Konstrukce

Kombinace induktivního transformátoru napětí a transformátoru proudu, hlavová konstrukce, pro systémové napětí od 245 do 550 kV. Transformátor plně odpovídá předpisům mezinárodní normy IEC 61869 i národním normám. Rozměry dle příslušného náčrtku. Rozmezí okolní teploty: -33°C do +40°C. Jiný teplotní rozsah lze provést na požádání. Kovová zapouzdření jsou vyrobena z antikoročních hliníkových slitin.

Aktivní část transformátoru napětí inverzního typu se nachází v horní části hlavového pouzdra. Magnetické jádro je na vysokonapěťovém potenciálu. Sekundární vinutí se nachází v hliníkovém stínícím krytu na primárním vinutí. Vedení sekundárních vývodů a „nizkonapěťový“ vývod primárního vinutí (vývod k uzemnění) jsou vedeny stínícím krytem transformátoru proudu a vnitřní trubkou v izolátoru (průchodkou) do sekundární skříně svorkovnice. Vrstvená izolace primárního vinutí se skládá z polyesterových fólií impregnovaných plynem SF6

V části transformátoru proudu, který je pod transformátorem napětí v dolní části “hlavy“ přístroje, se nacházejí prstencová jádra proudového transformátoru. Primární proud může jednou nebo v závislosti na druhu konstrukce přepnutí dvakrát nebo čtyřikrát projít prstencovým jádrem.

Vedení sekundárních vývodů jsou vedena vnitřní trubkou v izolátoru (průchodkou) do sekundární skříně svorkovnice. Elektrickým polem řízená průchodka (vnitřní trubka) je umístěna v kompozitním izolátoru.

Na dolní straně izolátorové armatury (u země) se nachází prostorná skříně svorkovnice, plnicí ventil pro SF6 a densostat se zkušební přípojkou.

Pod hliníkovým krytem na hlavě přístroje je zeslabené místo z nekorozivní slitiny niklu (průrazná membrána), která funguje při tlaku $p_e = 9 \text{ bar} / 20^\circ\text{C}$ jako místo definovaného průrazu (průměr otvoru cca. 150 mm).

Všechny vnitřní těsnění jsou O – kroužky.

1.2 Izolátor

Transformátory jsou vybaveny kompozitními silikonovými izolátory.

Přístrojový transformátor proudu a napětí kombinovaný (PTK) venkovní s izolací SF6 - typ EJGF 245...550			MU 2000 česky
Odpovědnost za proces WEA	Uvolněno: WEA	Vydání: 03.08.2016	Strana 4 z 14

1.3 Plyn SF6 a densostat

Jako izolační plyn je použit čistý plyn SF6 dle IEC 376. Naplnění transformátoru se provádí připojením přes ventil DILO/WIKA DN 20.

Maximální únik plynu je < 0.5% za rok. Hustota plynu je kontrolována densostatem (hustoměrem s kompenzací teploty), (viz obrázek 9). Densostat je namontován přes samouzavírací ventil v kombinaci se zkušebním ventilem. Densostat nelze za účelem přezkoušení (výměny) demontovat. Při plnění transformátoru také nesmí být demontován. Ukazatel densostatu je vybaven červenou a zelenou škálou a má průměr > 80mm. Densostat je vybaven dvěma signálními stupni (alarmy).

1. Jm. signalizační (alarm): minimální provozní přetlak $p_e = 4.0 \text{ bar} / 20^\circ\text{C}$ dosažen / podkročen. Požadováno okamžité dolplnění plynu SF6.

2. sig. stupeň (alarm): $p_e = 3.5 \text{ bar} / 20^\circ\text{C}$ dosažen / podkročen => požadováno okamžité vyřazení z provozu!.

Signalizační (alarmové) kontakty jsou vyvedeny na svorkovnici v sekundární skříňce.

Rosný bod: $\leq -25^\circ\text{C}$, platí pro 20°C , při tlaku plynu 1 bar abs. / 20°C .

1.4 Vývody

1.4.1 Primární vývod

Rozměry vývodů dle platného výkresu. Výkresy jsou v souladu se specifikovanou normou.

1.4.2 Sekundární vývody

Vývody sekundárních vinutí jsou vedeny průchodkami SF6/vzduch a připojeny izolovanými měděnými drátky k průchodce a ke svorkám v sekundární skříňce.

Průřez vodiče je přizpůsobený tak, že slouží jako místo žádaného přerušení při sekundárním zkratu.

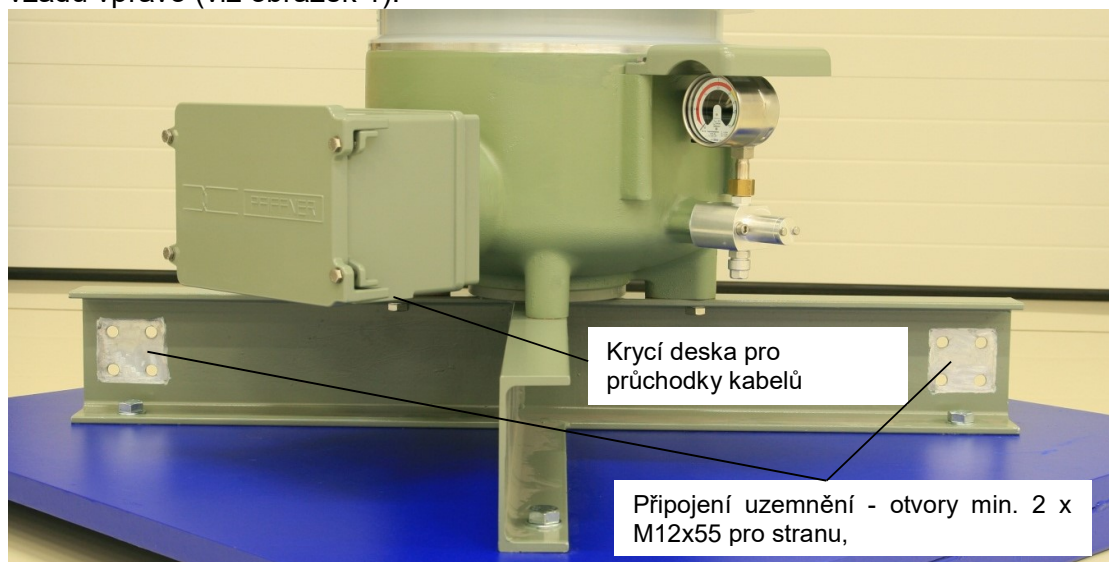
Vývody jsou vyvedeny ve formě standardní svorkovnice, případně ve formě spojovacích svorníků (M10) z kvalitní slitiny mědi. Každou svorku lze uzemnit na uzemňovací lištu. Označení svorek je v souladu se specifikovanou normou.

Na dně skříně svorkovnice se nachází odnímatelná krycí deska 295 x 55 mm (viz obr. 1) pro zavedení kabelů o průměru max. 26 mm. Dále se ve skříně svorkovnice nachází 2 větrací otvory se sítkem. Ochranný stupeň svorkovnice je IP54.

Přístrojový transformátor proudu a napětí kombinovaný (PTK) venkovní s izolací SF6 - typ EJGF 245...550			MU 2000 česky
Odpovědnost za proces WEA	Uvolněno: WEA	Vydání: 03.08.2016	Strana 5 z 14

1.4.3 Uzemňovací vývody

Dva označené uzemňovací vývody (4 otvory průměru 14 mm pro alespoň 2 šrouby M12 x 55 mm s odstupem 60 mm) se nacházejí na podstavci transformátoru vepředu vlevo a vzadu vpravo (viz obrázek 1).



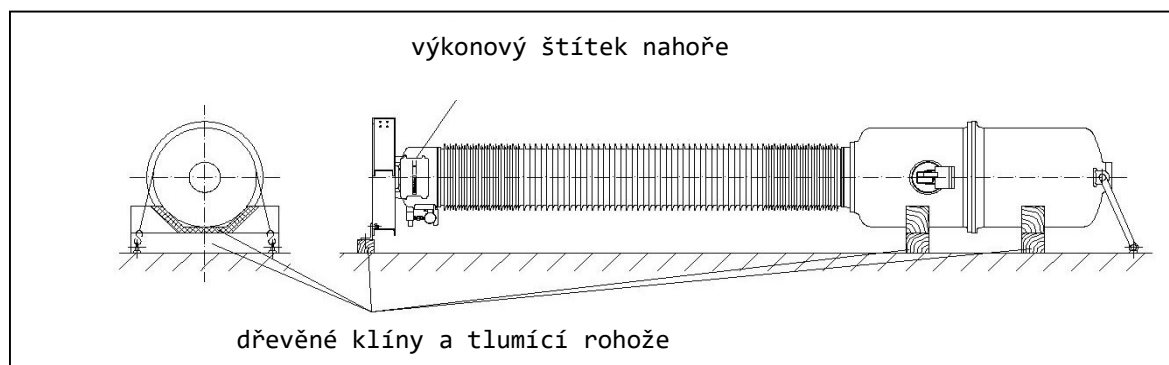
Obr. 1: Poloha uzemňovacích děr na podstavci a na krycí desce skříňe svorkovnice

Přístrojový transformátor proudu a napětí kombinovaný (PTK) venkovní s izolací SF6 - typ EJGF 245...550			MU 2000 česky
Odpovědnost za proces WEA	Uvolněno: WEA	Vydání: 03.08.2016	Strana 6 z 14

2 Transport

2.1 Transport nákladním vozidlem

- ⇒ Transport probíhá ve vodorovné poloze, skříň svorkovnice je umístěna směrem dopředu do strany, výkonový štítek nahoru a densostat dolů (viz obr. 2).
- ⇒ Transformátory musí být v každém případě na ložné ploše upevněny transportními pásy.
- ⇒ V oblasti hlavového pouzdra a u podstavce transformátoru podepřít vhodnými dřevěnými klíny a mezi transformátor a podklad (respektive dřevěné klíny) vložit absorpční rohože na tlumení nárazů (viz obr. 2).



Obrázek 2: Poloha transformátoru při transportu

3 Uvedení do provozu

3.1 Vybalení

Po transportu otevřít transportní obal natolik, aby mohl být transformátor zkontrolován na zevní poškození v souladu s pokyny v kap. 3.2.

Při zjištěném poškození okamžitě uvědomte PFIFFNER Německo nebo jeho zástupce v ČR.

3.2 Kontrola

Dodané transformátory jsou kusově zkoušeny, při dodání mají transportní tlak plynu $p_e = 0.5 \text{ bar} / 20^\circ\text{C}$.

Před montáží je nutno zkontrolovat transformátor na:

- znatelný únik plynu
- densostat musí ukazovat transportní tlak $p_e = 0.5 \pm 0.1 \text{ bar} / 20^\circ\text{C}$

Přístrojový transformátor proudu a napětí kombinovaný (PTK) venkovní s izolací SF6 - typ EJGF 245...550			MU 2000 česky
Odpovědnost za proces WEA	Uvolněno: WEA	Vydání: 03.08.2016	Strana 7 z 14

- poškození izolátoru, primárních vývodů, krytu, skříně svorkovnice a densostatu **oba zvenku nalepené šokové indikátory 30g, resp. 20g by měly být nesepnuty.**

Sepnul-li indikátor 20g, je nutno řádně přezkoumat transportní obal i transformátor na poškození. Nejsou-li žádná jiná poškození zřejmá, může být transformátor uveden do provozu.

Sepnul-li indikátor 30g, ať už sám nebo spolu s indikátorem 20g, je nutno zaslat transformátor do výrobního závodu k přezkoušení.



Obrázek 3: Indikátor nesepnutý
(vše OK)



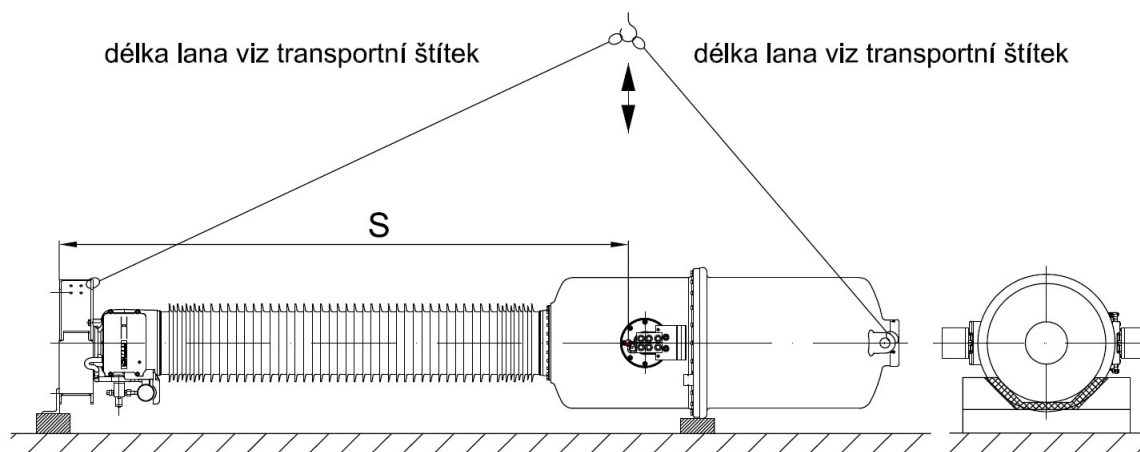
Obrázek 4: Indikátor sepnutý
(postupovat dle 3.2.)

- U zaplombovaných transformátorů je nutno zkontrolovat neporušenost plomb na přírubách k plynové komoře a zaplombování přístupového zajištění na svorkách v sekundární svorkovnici.

Přístrojový transformátor proudu a napětí kombinovaný (PTK) venkovní s izolací SF6 - typ EJGF 245...550			MU 2000 česky
Odpovědnost za proces WEA	Uvolněno: WEA	Vydání: 03.08.2016	Strana 8 z 14

3.3 Instalace

Těžiště přístroje S viz příslušný náčrtek.



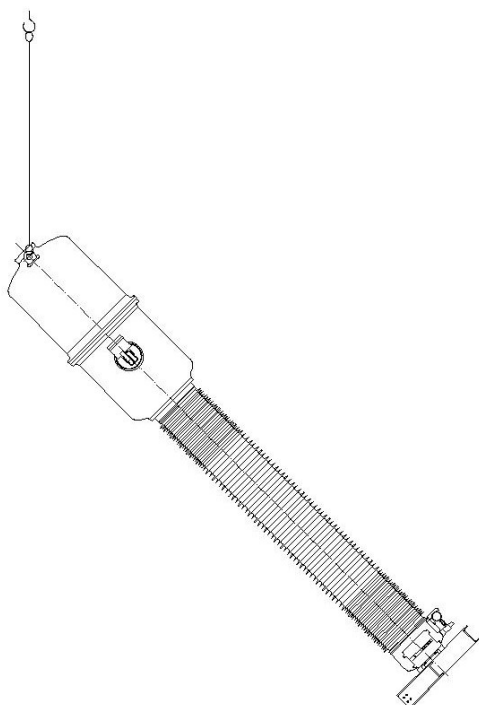
Obrázek 5: Zvedání transformátoru

Ke zvedání transformátoru upevněte smyčku na horní transportní oka na krytu hlavy a jednu smyčku okolo krytu dolního konce izolátoru (viz obr. 5, 6 a 7).

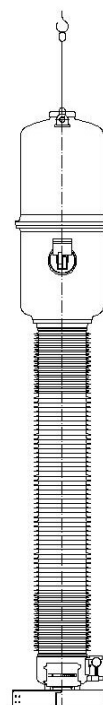
Transformátor se postaví pomocí smyček upevněných na horních transportních okách na krytu hlavy (viz obr. 6).

Ke zvedání transformátoru slouží k tomuto určená oka na krytu hlavy (viz obr. 7).

Přístrojový transformátor proudu a napětí kombinovaný (PTK) venkovní s izolací SF6 - typ EJGF 245...550			MU 2000 česky
Odpovědnost za proces WEA	Uvolněno: WEA	Vydání: 03.08.2016	Strana 9 z 14



Obrázek 6: Postavení transformátoru



Obrázek 7: Zvednutí transformátoru

Při nerovnosti instalační plochy podstavec transformátoru vypodložit.

3.4 Připojení

3.4.1 Primární vývod

Před montáží kartáčem odstraňte zoxidovanou vrstvu hliníku z kontaktních plošek, poté namažte kontaktní plošky kontaktní vazelínou.

3.4.2 Sekundární vývody

Při expedici PTK se uzemňuje konec každého vinutí transformátoru napětí. U transformátoru proudu se uzemňuje začátek každého vinutí a vinutí se zkratuje.

Svorkovnice v provedení se spojovacími svorníky M10 jsou svorníky propojeny s uzemňovací lištou.

Konec primárního vinutí „N“ („X“) vždy uzemnit! (viz též bod 3.4.5)

⇒ ***Sekundární vinutí transformátoru napětí nesmí být nikdy zkratováno!***

Přístrojový transformátor proudu a napětí kombinovaný (PTK) venkovní s izolací SF6 - typ EJGF 245...550			MU 2000 česky
Odpovědnost za proces WEA	Uvolněno: WEA	Vydání: 03.08.2016	Strana 10 z 14

⇒ **Jádra transformátoru nesmí být nikdy v provozu otevřená!**

3.4.3 Připojení uzemnění

Před montáží kartáčem odstraňte zoxidovanou vrstvu hliníku z kontaktních plošek, poté namažte kontaktní plošky kontaktní vazelínou.

3.4.4 Uzemnění otevřených trojúhelníkových vinutí

Zajistit, aby byl uzemněn pouze jeden bod otevřeného trojúhelníkového obvodu!

3.4.5 Uzemnění vysokonapěťového vinutí

Konec vysokonapěťového vinutí "N" („X“) musí být vždy uzemněn!

3.4.6 Utahovací momenty

Sekundární svorníky M10	10 Nm
Uzemňovací spojky M12	72 Nm
Kryt skříně svorkovnice	10 Nm

3.5 Naplnění plynem

Po montáži, před uvedením do provozu naplňte transformátor přes plnicí přípojku plynem SF6 na provozní tlak dle výkonového štítku.

4 Údržba

4.1 Kontrola plynu

Kontrola plynotěsnosti probíhá densostatem se signálními kontakty (alarmy).

4.2 Péče / čištění

Vnější čištění dle interních předpisů provozovatele.
Kontrolujte čistotu sítka větracího otvoru skříně svorkovnice.

4.3 Primární vývody

Kontrola elektrických připojovacích míst včetně utahovacích momentů.

Přístrojový transformátor proudu a napětí kombinovaný (PTK) venkovní s izolací SF6 - typ EJGF 245...550			MU 2000 česky
Odpovědnost za proces WEA	Uvolněno: WEA	Vydání: 03.08.2016	Strana 11 z 14

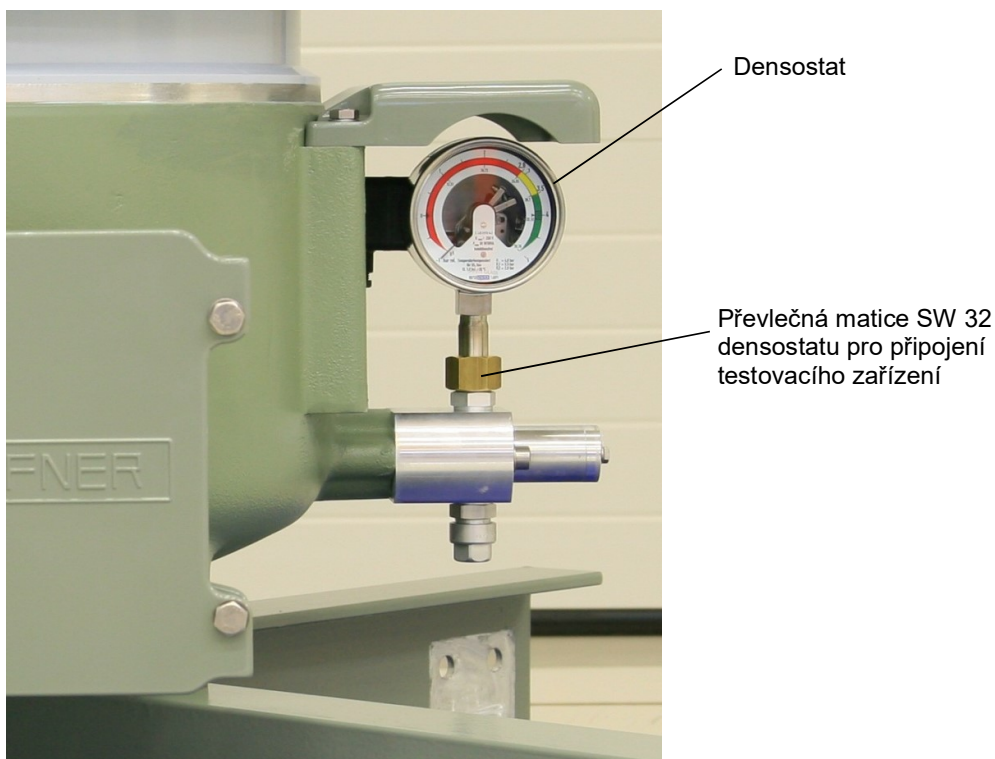
4.4 Přezkoušení densostatu

Přezkoušení densostatu má probíhat v rámci běžné revize zařízení. Manuál pro testování připojení densostatu je k dispozici na vyžádání.

POZOR: Densostat (viz obr. 9) NEMUSÍ být během zkoušky odmontován.

Pokud má být densostat odmontován z jiného důvodu či vyměněn:

Při výměně densostatu povolte převlečnou matici (SW32) přípojného ventilu densostatu (viz obrázek 8).



Obrázek 8: přípojka densostatu

Přístrojový transformátor proudu a napětí kombinovaný (PTK) venkovní s izolací SF6 - typ EJGF 245...550			MU 2000 česky
Odpovědnost za proces WEA	Uvolněno: WEA	Vydání: 03.08.2016	Strana 12 z 14



Obrázek 9: densostat

Naplnění transformátoru:

Kontrola tlaku náplně probíhá v normálním případě densostatem s kompenzací teploty.

Pokud se plní z bomby:

Naplnit nejprve jen na cca. 80 % jmenovitého provozního tlaku $p_e = 3,0 \text{ bar} / 20^\circ\text{C}$.

Po 4 hodinách doplnit na 100 % jmenovitého provozního tlaku.

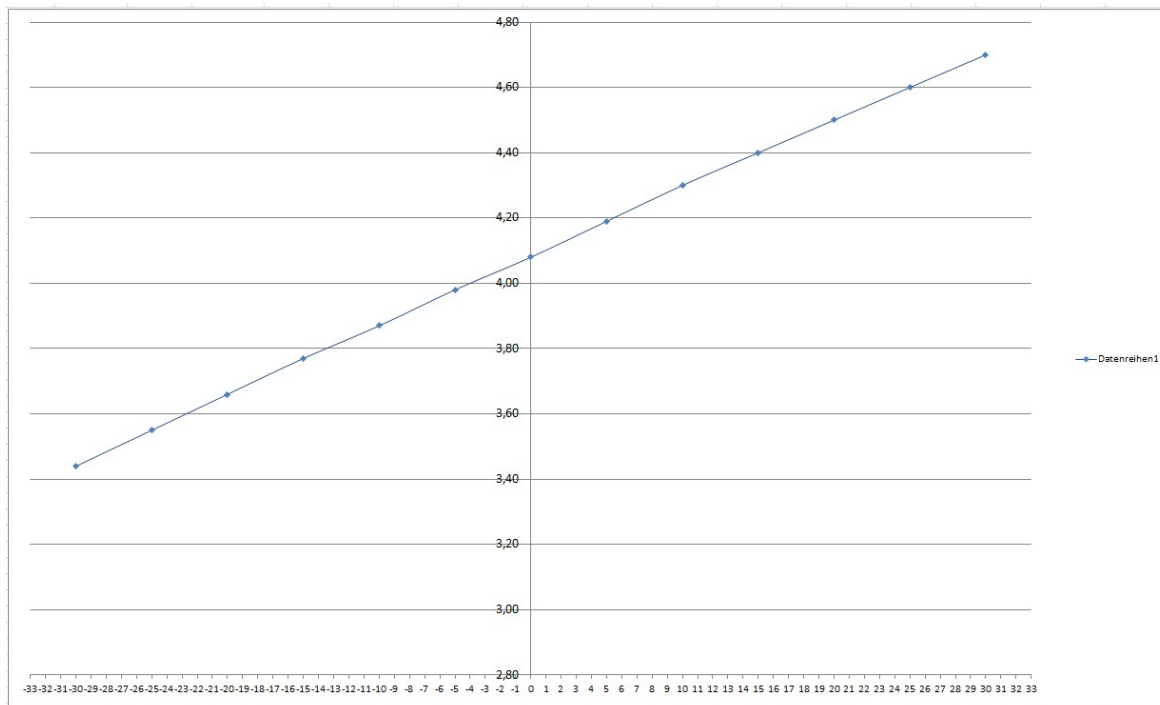
Pro kontrolu tlaku manometrem bez kompenzace teploty platí následující tabulka, resp. diagram.

Přístrojový transformátor proudu a napětí kombinovaný (PTK) venkovní s izolací SF6 - typ EJGF 245...550			MU 2000 česky
Odpovědnost za proces WEA	Uvolněno: WEA	Vydání: 03.08.2016	Strana 13 z 14

Fülltabelle Temperatur - Druck							
Temperatur	Druck	Temperatur	Druck	Temperatur	Druck	Temperatur	Druck
-30	3,44	-15	3,77	1	4,1	16	4,42
-29	3,46	-14	3,79	2	4,13	17	4,44
-28	3,48	-13	3,81	3	4,15	18	4,46
-27	3,5	-12	3,83	4	4,17	19	4,48
-26	3,53	-11	3,85	5	4,19	20	4,5
-25	3,55	-10	3,87	6	4,21	21	4,52
-24	3,57	-9	3,89	7	4,23	22	4,54
-23	3,59	-8	3,92	8	4,25	23	4,56
-22	3,61	-7	3,94	9	4,27	24	4,58
-21	3,64	-6	3,96	10	4,3	25	4,6
-20	3,66	-5	3,98	11	4,31	26	4,62
-19	3,68	-4	4	12	4,34	27	4,64
-18	3,7	-3	4,02	13	4,36	28	4,66
-17	3,72	-2	4,04	14	4,38	29	4,68
-16	3,74	-1	4,06	15	4,4	30	4,7
		0	4,08				
Temperatur in °C							
Druck in bar (Überdruck = Pe)							

Legenda: Fülltabelle = tabulka pro plnění
 Temperatur in °C = teplota v °C
 Druck in bar (Überdruck) = tlak v barech (přetlak)

Přístrojový transformátor proudu a napětí kombinovaný (PTK) venkovní s izolací SF6 - typ EJGF 245...550			MU 2000 česky
Odpovědnost za proces WEA	Uvolněno: WEA	Vydání: 03.08.2016	Strana 14 z 14


Výrobce / dodavatel:

PFIFFNER Deutschland GmbH
 Zusestrasse 6
 D-25524 Itzehoe

Phone: +49 4821 408 27-0

Fax: +49 4821 408 27-29

Home page: www.pfiffner-deutschland.de