



FLUOFIX GC

EFACEC ENERGIA, S.A.
Medium Voltage Switchgear

Kompaktní VN rozváděč
izolovaný v SF₆ – RMU
pro vnitřní použití



Předpisy pro

MT82358A

Dopravu
Montáž
Uvádění do provozu
Obsluhu
Údržbu



OBSAH

1 – HLAVNÍ CHARAKTERISTIKY

- 1.1 – Popis skříně
- 1.2 – Elektrické parametry
- 1.3 – Funkce rozvaděče
- 1.4 – Nabízené kompaktní konfigurace
- 1.5 – Nabízené konfigurace s možností rozšíření
- 1.6 – Ovládací mechanismus
- 1.7 – Systém SF6
- 1.8 – Nízkonapěťové zařízení

2 – PŘEPRAVA

- 2.1 – Balení skříní
- 2.2 – Poloha rozvaděče
- 2.3 – Příložený materiál
- 2.4 – Rozměry balení

3 – PŘEJÍMKA

- 3.1 – Kontrola
- 3.2 – Manipulace
- 3.3 – Uskladnění

4 – INSTALACE

- 4.1 – Příprava podlahy
- 4.2 – Vybalení
- 4.3 – Instalace na místě provozu
- 4.4 – Připojení

5 – UVEDENÍ DO PROVOZU

- 5.1 – Důležité kontroly
- 5.2 – Činnost rozvaděče
- 5.3 – Elektrické napájení
- 5.4 – Kontrola napětí na kabelu
- 5.5 – Kontrola sledu fází v přívodních polích
- 5.6 – Napájení přes přípojnice a odpínač s pojistkami

6 – OBSLUHA

- 6.1 – Ovládání rozvaděče
- 6.2 – bezpečnostní polky pro umožnění přístupu do skříní
- 6.3 – Testování kabelů
- 6.4 – Blokování pomocí zámků / visacích zámků

7 – ÚDRŽBA (vč. údržby po zaplavení)

8 – OPRAVY

- 8.1 – Skříně
- 8.2 – Ovládací mechanismus

9 – ODSTRAŇOVÁNÍ PORUCH

- 9.1 – Skříně
- 9.2 – Mechanismus

10 – DOPORUČENÉ NÁHRADNÍ DÍLY



Při každé manipulaci s rozvaděčem musí být tento návod při ruce.



Aby nedošlo ke zranění osob nebo k materiálním škodám, musí být obsluhující pracovníci proškoleni v práci s rozvaděčem a musí dodržovat instrukce uvedené v tomto návodu.



Stávající blokovací mechanismy se nesmí rozpojovat silou nebo odstraňovat. V případě problémů se obraťte na výrobce.



Zařízení popsané v tomto návodu lze ovládat dálkově a obsahuje vysokonapěťové části a vysokorychlostní funkční mechanismus. Nedodržování bezpečnostních instrukcí uvedených v tomto návodu může mít za následek vážné zranění či materiální škody.

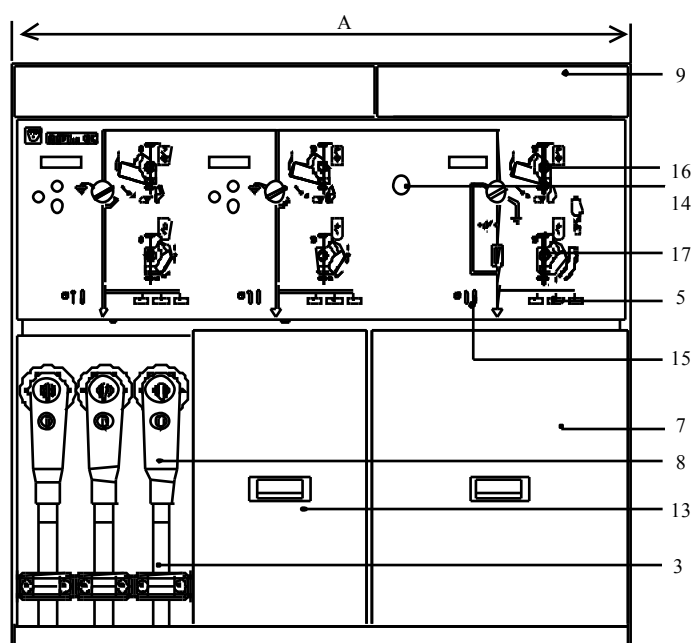
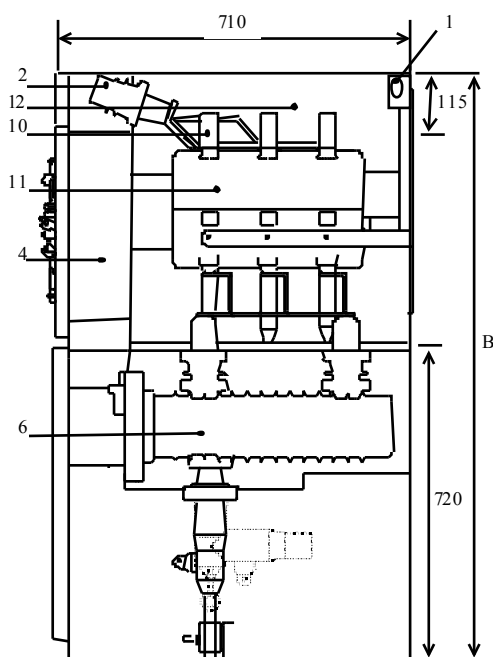


1 – HLAVNÍ CHARAKTERISTIKY

1.1 – Popis skříně

- 1- Místo pro vložení zvedacích ok
- 2- Zdiřky pro kabelový test a zemní zkratovač
- 3- Kabely
- 4- Ovládací mechanismus odpínače
- 5- Doutnavky pro indikaci kabelů pod napětím
- 6- Pojistkové pouzdro z epoxidové hmoty
- 7- Přístupová dvířka k pojistkám
- 8- Připojení kabelů
- 9- Nízkonapěťový oddíl

- 10- Přípojnice
 - 11- Odpojovač ISFG
 - 12- Svařovaná nádoba u nerez oceli
 - 13- Přístupová dvířka ke kruhovým kabelům
 - 14- Indikátor tlaku
 - 15- Dveřní zámek
 - 16- Ovládací mechanismus zemního zkratovače
 - 17- Ovládací mechanismus odpínače
- (*) – Viz tabulku rozměrů na str. 10



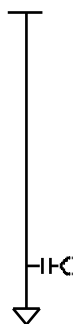
1.2 – Elektrické parametry

Jmenovité napětí	kV	25	17,5	12
Izolační hladina: - přiložené střídavé napětí (50 Hz – 1 min) - krátkodobý impuls (1,2/50 μ s)	kV_{ef} kV_{max}	50 125	38 95	28 75
Jmenovitý zkratový proud	kA_{ef}	16 (3s)	16 (3s) 20 (3s)	16 /20 (3s) 25 (1s)
Jmenovitý proud - přípojnice - přívod / vývod - ochrana traťovývodu pojistkami	A A A	630 400 nebo 630 do 200		
Teplota okolí	°C	-25 až +40		
Jmenovitý plnicí přetlak (20°)	bar rel.	0,3		
Krytí (IEC 60529 a EN 50102)		IP65 (pro VN oddíly) P2XC (pro oddíl ovládacího mechanismu) IK07		

1.3 – Funkce rozváděče

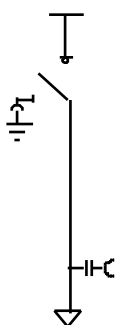
Řada rozváděčů FLUOFIX GC má několik možných konfigurací. Jednotlivých konfigurací dosáhnete zkombinováním stávajících základních funkcí:

- **Funkce přímý přívod / vývod (CD)**



Třípólové nebo jednopólové kabely do 300mm²
(Jiná řešení na objednávku)

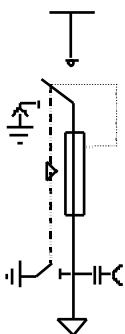
- **Funkce přívod / vývod s odpínačem (IS)**



Využívá odpínač ISFG s ovládacím mechanismem CI1(M)

Třípólové nebo jednopólové kabely do 300mm²
(Jiná řešení na objednávku)

- **Funkce pojistek ochrany transformátoru (CIS)**



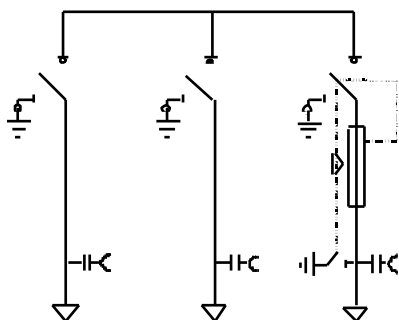
Používá odpínač ISFG s ovládacím mechanismem CI2(M)

Třípólové nebo jednopólové kabely do 95mm²
(Jiná řešení na objednávku)



1.4 Nabízené kompaktní konfigurace

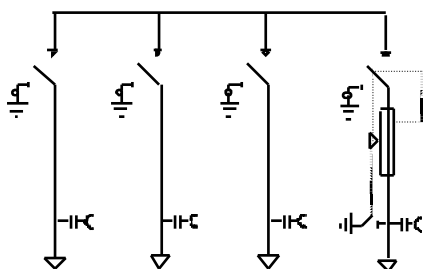
2 IS + CIS



Šířka	Výška*	Hloubka	Hmotnost (kg)
1195	1260	710	420

(*) Výška bez přidavného NN oddílu (165mm)

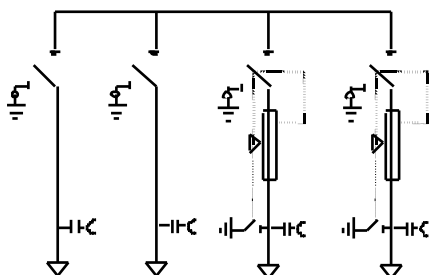
3 IS + 1 CIS



Šířka	Výška*	Hloubka	Hmotnost (kg)
1550	1260	710	600

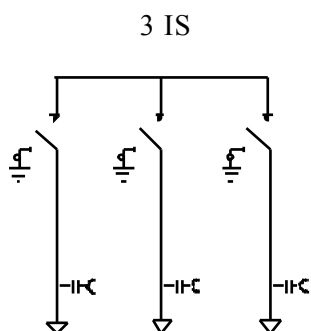
(*) Výška bez přidavného NN oddílu (165mm)

2 IS + 2 CIS



Šířka	Výška*	Hloubka	Hmotnost (kg)
1685	1260	710	660

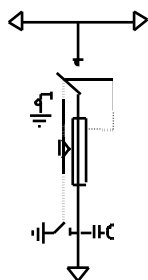
(*) Výška bez přidavného NN oddílu (165mm)



Šířka	Výška*	Hloubka	Hmotnost (kg)
1150	1260	710	360

(*)Výška bez přidavného NN oddílu (165mm)

CD + CIS + CD



Šířka	Výška*	Hloubka	Hmotnost (kg)
980	1260	710	180

(*)Výška bez přidavného NN oddílu (165mm)

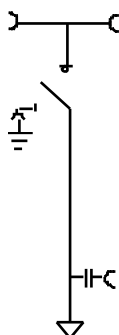
Pozn.:

Další konfigurace se mohou dodat na objednávku zákazníka



1.5 Nabízené konfigurace s možností rozšíření

IS

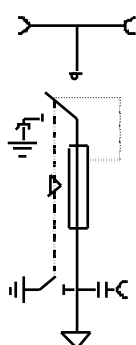


Šířka**	Výška*	Hloubka	Hmotnost (kg)
420	1470	710	150

(*) Výška bez přidavného NN oddílu (165mm)

(**) Šířka bez rozšiřovacích krytů (2 x 12,5mm)

CIS

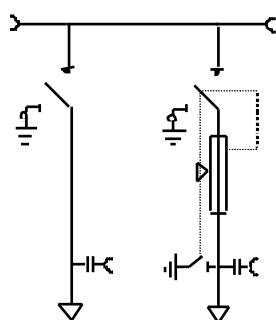


Šířka**	Výška*	Hloubka	Hmotnost (kg)
480	1470	710	160

(*) Výška bez přidavného NN oddílu (165mm)

(**) Šířka bez rozšiřovacích krytů (2 x 12,5mm)

IS + CIS

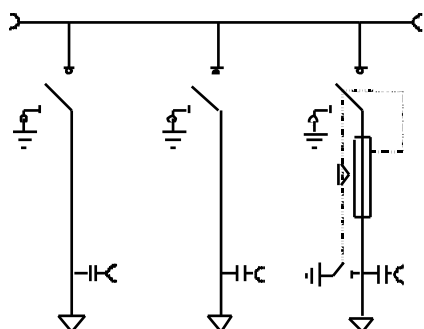


Šířka**	Výška*	Hloubka	Hmotnost (kg)
850	1470	710	310

(*) Výška bez přidavného NN oddílu (165mm)

(**) Šířka bez rozšiřovacích krytů (2 x 12,5mm)

2 IS + CIS



Šířka**	Výška*	Hloubka	Hmotnost (kg)
1195	1470	710	440

(*)Výška bez přidavného NN oddílu (165mm)

(**)Šířka bez rozšiřovacích krytů (2 x 12,5mm)

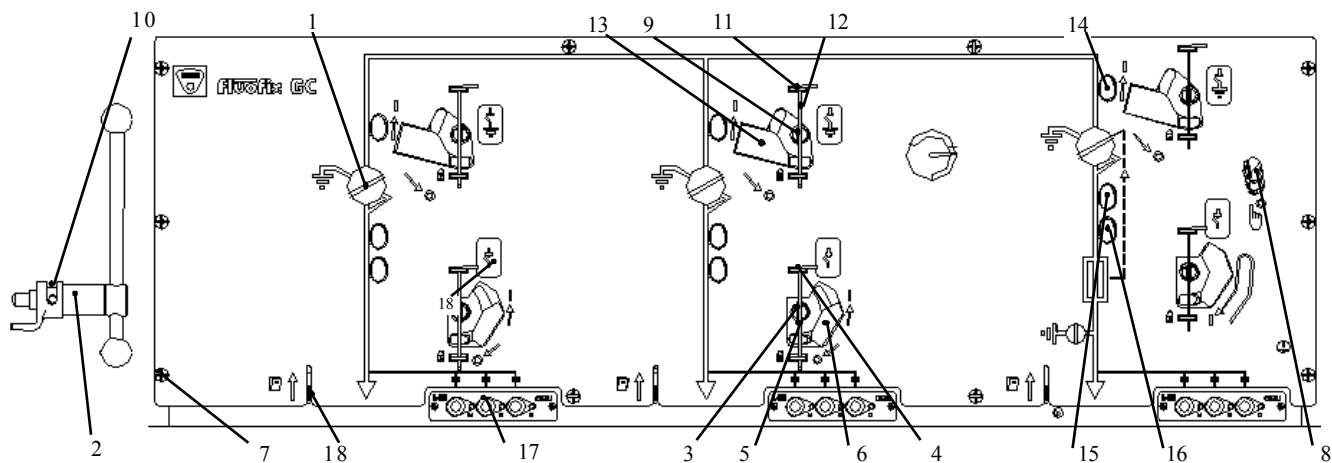
Pozn.:

Další konfigurace se mohou dodat na objednávku zákazníka

1.6 – Ovládací mechanismus

Identifikace prvků ovládacích mechanismů CI1 (M) a CI2 (M)

- 1 – Ukazatel polohy odpínače a uzemňovacího odpojovače
- 2 - Páka pro ruční ovládání odpínače nebo uzemňovacího odpojovače (Antireflex)
- 3 – Místo pro vložení páky pro ovládání odpínače
- 4 – Otvor k zasunutí blokovací závlačky odpínače
- 5 – Blokovací závlačka odpínače (brání vložení páky)
- 6 – Systém zabráňující vyjmutí páky před úplným dokončením operace (také zabráňuje nesprávnému vložení páky do mechanismu)
- 7 – Upevňovací šrouby krytu
- 8 – Ruční uzamykatelné vypínací tlačítko odpínače (jen pro ovládací mechanismus CI2)
- 9 – Místo pro vložení páky do mechanismu uzemňovače
- 10 – Antireflexní systém
- 11 – Otvor k zasunutí závlačky uzemňovacího odpojovače
- 12 – Blokovací závlačka uzemňovacího odpojovače (zabráňuje vložení páky)
- 13 - Systém zabráňující vyjmutí páky před úplným dokončením operace (také zabráňuje nesprávnému vložení páky do mechanismu)
- 14 – Zámek pro uzamčení uzemňovacího odpojovače v „sepnuté“ poloze (na přání)
- 15 – Zámek pro uzamčení uzemňovacího odpojovače v „rozepnuté“ poloze (na přání)
- 16 – Zámek pro uzamčení odpínače v „rozepnuté“ poloze (na přání)
- 17 – Světelné indikátory přítomnosti napětí
- 18 – Blokovací mechanismus dvířek



Funkční princip ovládacího mechanismu

TYP	PRINCIP	PŘÍKLADY PO UŽITÍ
CI1(M)	Ovládací mechanismus typu „páčkového spínače“. Manuální otevírání a zavírání je nezávislé na činnosti obsluhy. (na objednávku je možné nainstalovat motor s dobou natahování kratší než 2s při Un)	Standardní zařízení s „funkcí přívodu a vývodu“ (zapnutí nebo vypnutí sítě) CI1M umožňuje používání dálkového odpínače ISFG
CI2(M)	Ovládací mechanismus typu „páčkového spínače“. Vybavený pružinovým systémem s uloženou energií výhradně pro otevírání. Proces zavírání je následován natahovací operací, která umožňuje eventuální otevření za méně než 100 ms pomocí vypínací cívky, pojistkového průrazu nebo tlačítka.	Standardní zařízení s funkcí pojistek ochrany transformátoru. CI2M umožňuje používání dálkového spínače ISFG

(M) – Verze vybavená motorem

Funkční princip ovládacího mechanismu na bázi „páčkového“ spínače

Činnost páky odtáhne pružinu mimo vyváženou polohu. V této poloze uvolní pružinu náhlým roztahením nezávisle na obsluze.

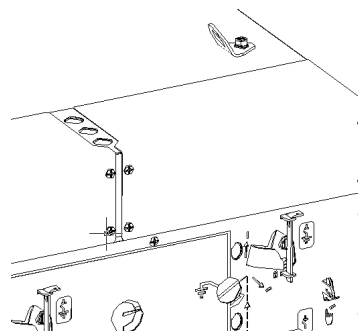
1.7 – Systém SF6

FLUOFIX GC je zařízení s utěsněním na celou dobu životnosti (v souladu s IEC 60298). Utěsnění systému se kontroluje několika kusovými zkouškami.

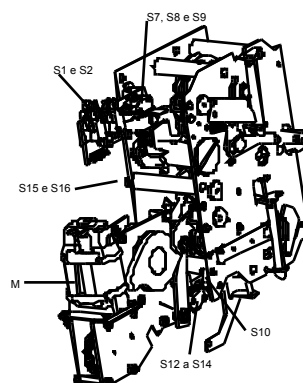
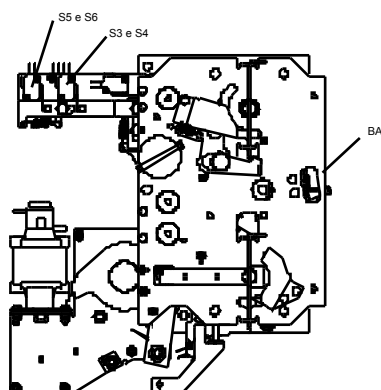
1.8 – Nízkonapěťové zařízení

Ovládací mechanismus CI1 a CI2 může být vybaven motorickým pohonem a/nebo jinými elektrickými komponenty.

Zařízení FLUOFIX GC je vybaveno nízkonapěťovým oddílem, v němž je nainstalovaná nízkonapěťová svorkovnice. Přístup k tomuto oddílu získáte po odmontování krytu.



Identifikace elektrických součástí



S1 až S6- provozní poloha ISFG
S7 až S9- uzemňovací poloha ISFG
S10- poloha páky
S11 – otevřená poloha zámku ISFG
S12 a S13- vybavená pružina
S14 – uzemňovací poloha páky

S15 až S16- indikace funkce pojistky
S50 až S55- izolace VT
S24 – úroveň tlaku
BA- spouštěcí cívka
M- motor
F- pojistka

Elektrické charakteristiky

JMENOVITÉ NAPĚTÍ	MOTOR		VYPÍNÁNÍ POMOCNÝM PROUDEM (CÍVKA) - AMT
	(Hodnoty pro motor Tepas)		(Hodnoty pro Mecaletro 8.56.24.62 T2)
	JMENOVITÝ PROUD	JMENOVITÝ VÝKON	JMENOVITÝ VÝKON

24 VDC	1 A	100 W	80 W
48 VDC	2 A	100 W	80 W
110 VDC	0,9 A	100 W	80 W
220 VDC	0,45 A	100 W	80 W
220 VAC	1,3 A	286 W	80 VA

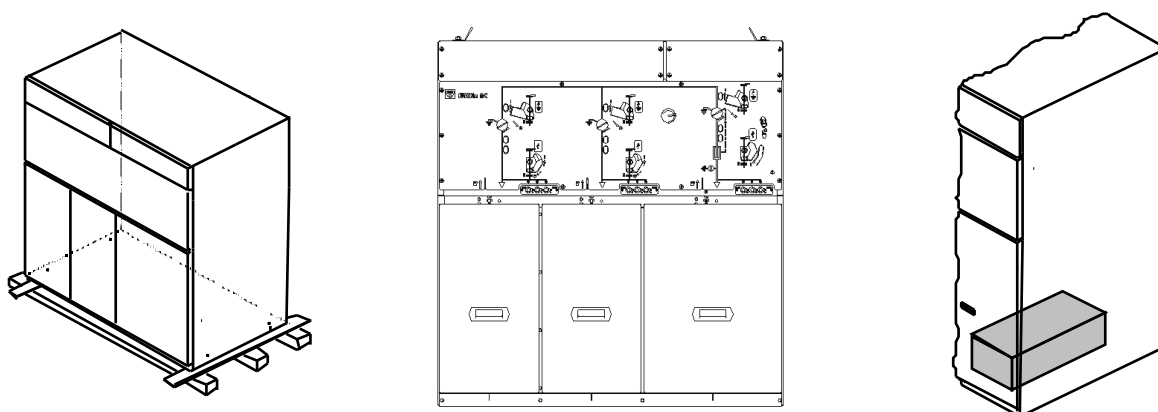
2 – PŘEPRAVA

2.1 – Balení skříní

Skříně se přepravují na dřevěné paletě (upevněné čtyřmi šrouby) a chráněné plastovou fólií.

Skříně se dodávají s otevřenými odpínači a uzavřenými uzemňovacími odpojovači.

Příslušenství pro montáž a připojení skříní se dodávají v odděleném balení.



2.2 – Rozměry balení

Nabízené kompaktní konfigurace	Balení		
	Výška* (mm)	Hloubka (mm)	Šířka (mm)
2 IS + 1 CIS	1450	900	1300
3 IS + 1 CIS	1450	900	1650
2 IS + 2 CIS	1450	900	1800
3 IS	1450	900	1250
1 CD + 1 CIS + 1 CD	1450	900	1100

* Výška bez přídavného NN oddílu

Nabízené konfigurace s možností rozšíření	Balení		
	Výška*(mm)	Hloubka (mm)	Šířka (mm)
1 IS	1600	900	550
1 CIS	1600	900	600
1 IS + 1 CIS	1600	900	975
2 IS + 1 CIS	1600	900	1325

* Výška bez přídavného NN oddílu

3-PŘEJÍMKA

3.1-Kontrola

- Na dodaných skříních zkontrolujte, zda
 - dle schématu skříní splňuje požadovanou funkci,
 - jsou v pořádku údaje na typovém štítku.
- Zkontrolujte, zda je dodaný materiál v dobrém stavu.
- Přesvědčte se o existenci odděleného balení s materiálem
- Jakékoliv nalezené závady by se měly zapsat do záznamu o převzetí.



Skříně by měly zůstat připevněné k přepravní dřevěné paletě až do své montáže.

3.2-Manipulace

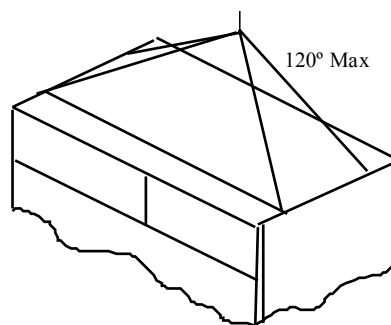
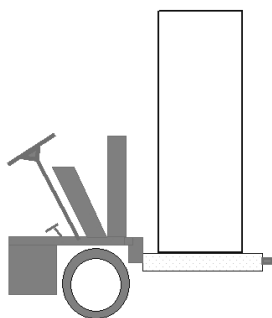
3.2.1- Autojeřáb

Skříně se zvedají za závěsná oka

3.2.2- Paletovací vozík

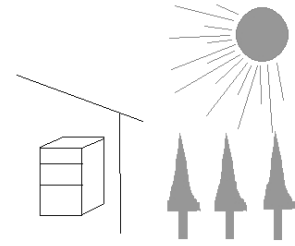
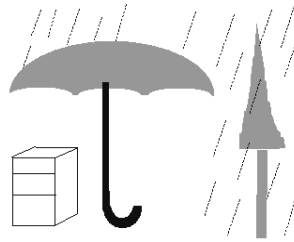
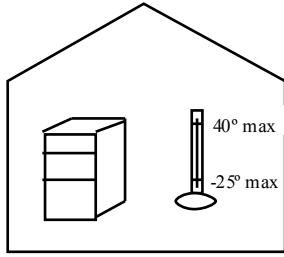
Skříně se přemísťují na paletě.

Se skříněmi se manipuluje pomocí autojeřábu nebo vysokozdvizného vozíku podle obrázků. Je povoleno ruční přemísťování po podlaze (Pohybuje skříně pouze v bočním směru, netlačte na čelo skříně)



3.3-USKLADNĚNÍ

Rozvaděč Fluofix GC je zařízení do vnitřního prostředí. Skříně by se měly skladovat ve svém původním obalu na dobře větraném a bezprašném místě, kde nepůsobí voda ani chemické látky, a při teplotách mezi -25 °C a +40 °C.



4 – INSTALACE

4.1- Příprava podlahy

Maximálně přípustná nerovinnost podlahy je 2 mm/m, aby se umožnila snadná montáž a dobrý konečný vzhled skupiny skříní.

4.2-Vybalení

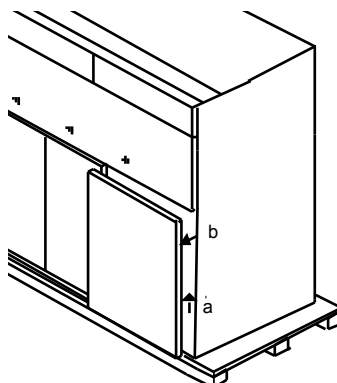
Jakmile jsou skříně blízko místa montáže, postupujte následujícím způsobem:

- Odstraňte plastickou fólii.
- Otevřete dvířka kabelového prostoru (možné jen, když jsou uzemňovací odpojovače sepnuté)
- Vyšroubujte čtyři šrouby (klíč 17), přičemž držte skříň na paletě.
- Opatrně sejměte skříň z palety.

Postup při otevírání dvířek kabelového prostoru:

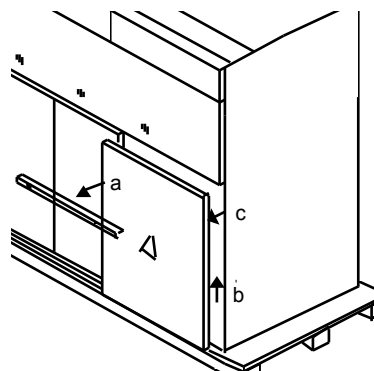
Pole přívodu/vývodu – typ IS
a funkce ochrany transformátoru – typ CIS

- 1 – Rozepněte odpínač
- 2 – Sepněte uzemňovací odpojovač
- 3 – Vytáhněte dvířka kabelového prostoru pohybem podle následujícího obrázku:
 - a) Zvedněte dvířka
 - b) Vytáhněte dvířka



Pole přímého vývodu – typ CD

- 1 – Vytáhněte dvířka kabelového prostoru pohybem podle následujícího obrázku:
 - a) Odmontujte blokovací sadu dveří (povolte 4 stávající šrouby), která je umístěná nad dvířky kabelového prostoru.
 - b) Zvedněte dvířka
 - c) Vytáhněte dvířka



(Jedna blokovácí sada se dodává na objednávku. Při otevírání dvířek je potřeba dbát nejvyšší opatrnosti. Nikdy neotevírejte dvířka, když jsou kabely pod napětím)

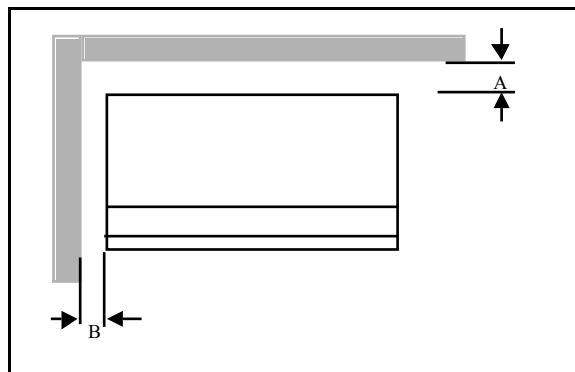
4.3-Instalace na místě provozu

- Vytáhněte dvířka kabelového prostoru (jak je znázorněno v paragrafu 4.2),
- Umístěte skříň,
- zkontrolujte svislost (případně použijte podložky),
- připevněte skříň k podlaze (obr. 29),

Volný prostor kolem skříně	Doporučená vzdálenost	Minimální vzdálenost
A (za skříní)	100/250* mm	50** mm
B (vedle skříně)	20 mm	5 mm
C (před skříní)	800 mm	125 mm

*... Přímý konektor směrem dolů / úhlový konektor dozadu na trafo

**... Za předpokladu volného průchodu plynů od pojistné membrány směrem dolů do kabelového kanálu



Připevnění skříní k podlaze

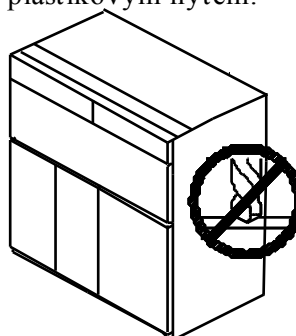
Skříň se připevňuje k podlaze čtyřmi šrouby M10, které se umísťují do čtyř spodních rohů skříně – viz instalační výkres dodávaný s každým rozvaděčem).

Po ukončení montáže by měl být každý nepoužitý otvor uzavřen plastickým nýtem.



Rozváděč FLUO FIX GC má nádobu se stlačeným ochranným plynem SF6 pro VN

Za žádných okolností nevrtejte do pouzdra otvory.



4.4-Připojení

4.4.1-Zapojení konfigurace s možností rozšíření (na přání)

Rozšiřující panely jsou vybaveny a dodávají se s průchodkami na kabely a izolačními kryty (viz obr.), čímž umožňují budoucí rozšíření rozvaděče.

Aby bylo možné rozšířit počet funkcí, je naprosto nezbytné, aby bylo stávající zařízení vybaveno možností rozšíření.

Důležitá poznámka:

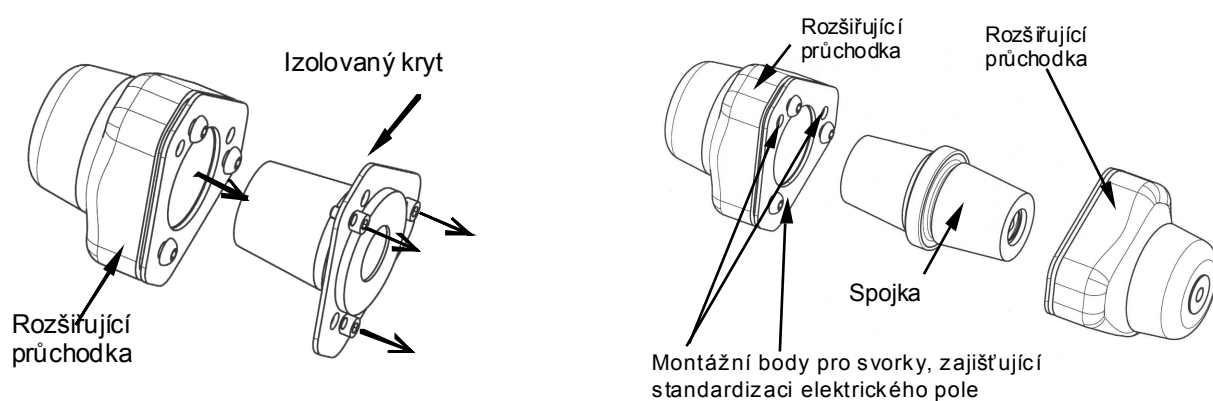


Rozšiřující průchodky jsou určeny výhradně k připojení k dalšímu rozšiřujícímu panelu. Jiný typ zapojení není povolený.
Zapojování se nesmí provádět s kabely pod napětím.



Kabelový kanál

S rozšiřujícím panelem se dodává balení s nezbytným příslušenstvím.



Postup:

- Odmontujte kryt nízkonapěťového oddílu (zajištěný 4 šrouby).
- Odmontujte vnější ochranný panel (zajištěný 2 šrouby).



- Odmontujte izolační kryty (1 na každou fázi), zajištěné šrouby (3 na každý kryt).



- Nainstalujte dodané objímky:



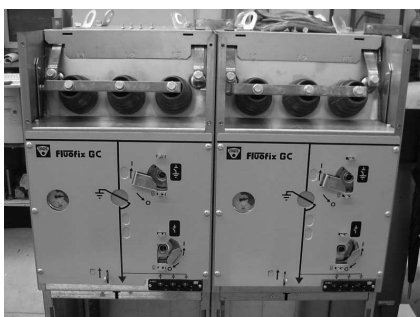
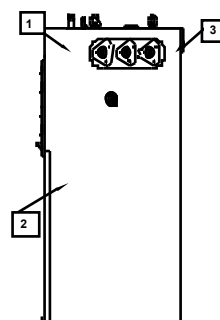
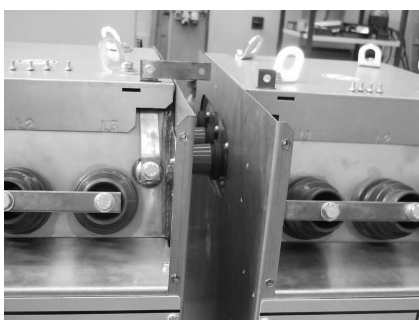
- Očistěte průchodky a konektory čisticím prostředkem.
- Na průchodky a konektory naneste silikonové mazivo.
- Namontujte konektory na instalované zařízení.

Důležitá poznámka:

- Pokud se rozšíření provádí po dlouhodobém používání zařízení, má zásadní důležitost očištění starého silikonového maziva.

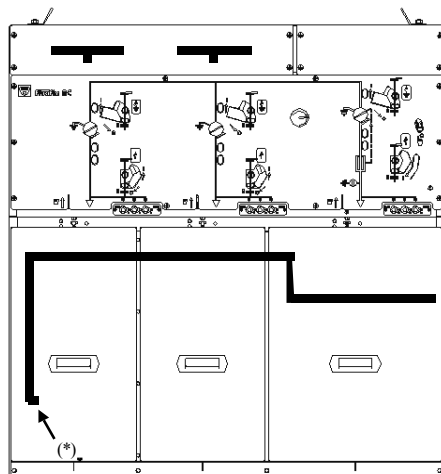


- Očistěte novou rozšiřující jednotku a naneste na ni silikonové mazivo.
- Umístěte novou jednotku (vyrovnejte ji se stávající jednotkou) a zasuňte ji tak, aby vzniklá mezera byla asi 5 mm.
- Utáhněte 3 šrouby (podle obrázku).



4.4.2-Připojení uzemňovacího obvodu

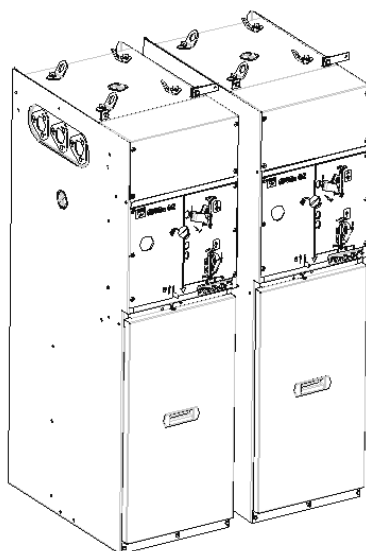
Všechny komponenty rozvaděče FLUOFIX GC (průchodky, kabelové svorky, pojistky, atd.) jsou propojeny a uzemněny přes společnou sběrnici. Viz schéma společné uzemňovací sběrnice na obrázku níže.



(*) Připevněte hlavní uzemňovací přípojnicí k instalačnímu ochrannému uzemnění šroubem M8, podložkou a maticí (oboustranné upevnění 1.9 daNm, klíč 13).

Při připojování uzemňovacího obvodu rozvaděče uspořádejte zemnicí lišty každého panelu tak, aby byla zajištěna kontinuita.

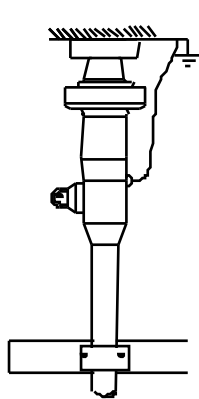
provedte oboustranné připojení pomocí šroubu M8, podložky a matice na 0,9 daNm (klíč 13).



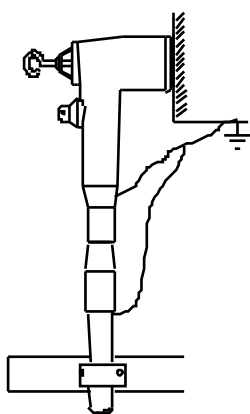


4.4.3-Připojení kabelů

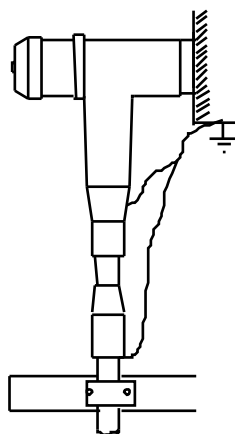
Rozváděč FLUOFIX GC byl zkonstruován tak, aby byl vhodný pro lisované konektory (odrušené i neodrušené) nebo tepelně stažitelné konektory.



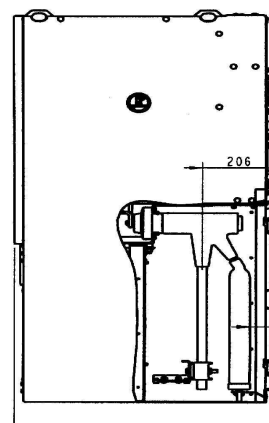
Přímý konektor



Úhlový konektor



Kabelový T-adaptér



Svodiče přepětí RDA24



- Šroubovací T-adaptéry nebo tepelně stažitelné konektory pro průchodky 400/630A, které jsou na měděné nebo hliníkové kabely s termoplastickou izolací pro funkci kabelového přívodu/vývodu.

Typ konektoru	Výrobce	Typ	Průřez (mm ²)
Tepelně stažitelné (do 12kV)	Raychem	EAKT	16 až 300
	Sigmaform	Q-CAP	16 až 300
Odrůšené	Elastimold / Euromold	K400	70 až 400
	Felten & Guillaume	ASTS	25 až 300
Lisované	3M		
	Kabeldon	SOC 630	50 až 300
Šroubovací	Pirelli	FMCT	50 až 240
	Kabel & Draht	SEHDT	35 až 240
T-konektory (do 24kV)	Cooper	DT 400	25 až 300
	Neodrušené		
	Kabeldon	KAP 630	25 až 300
	Raychem	RICS	25 až 300

- Úhlové výsuvné konektory pro průchodku 200A, které jsou na měděné nebo hliníkové kabely s termoplastickou izolací pro funkci ochrany transformátoru.

Typ konektoru	Výrobce	Rovný	Úhlový	Průřez (mm ²)
Lisované	Elastimold / Euromold	K152SR	K158LR	25 až 95
	Felten & Guillaume	EASG	EASW	25 až 95
Šroubovací	3M			
	Kabeldon	-	SOC 250	25 až 95
Výsuvné (do 24kV)	Pirelli	FMCS	FMCE	25 až 95
	Kabel & Draht	SEHDG	SEHDW	25 až 95 (150)
	Cooper	DS 250	DT 250	16 až 120
	Raychem	-	RSES	25 až 95

Normy: DIN 47636 a EDF HN52-S-61.

- Svodiče přepětí pro použití ve vývodech na kabel s izolovaným připojovacím systémem RICS

Jmenovité napětí	Výrobce	Typ	Jmenovitý výbojový proud
17,5/24 kV	TYCO / Raychem	RDA-24	10 kA

Pozor:

Na prání je možné použít kabely TILC nebo kabely s průřezem nad 240 mm².

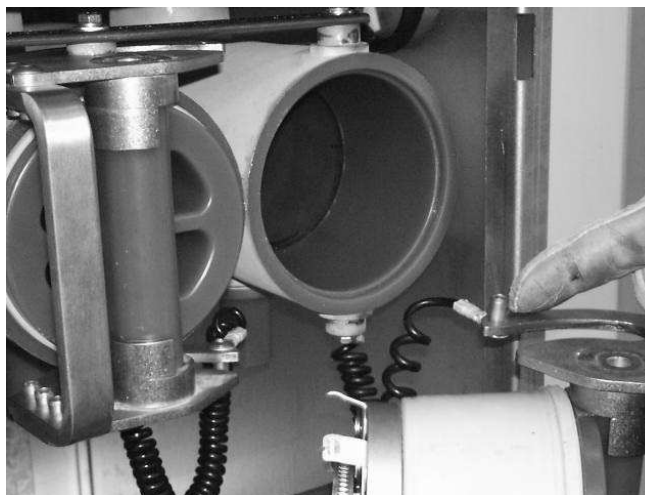
Za výběr kabelů a konektorů je odpovědný zákazník. Tyto musí být kompatibilní s vybavením rozvaděče FLUOFIX GC.

4.4.4- Montáž pojistky

- Otevřete dvířka prostoru s pojistkami (zkontrolujte, zda je uzemňovací odpojovač sepnut).
- Vytáhněte pojistkovou hlavici.
- Pojistková hlavice je promazána silikonovým mazivem pro uvedení zařízení do provozu.



- Zkontrolujte stav pojistky.
- Vložte pojistku do hlavice s obvodovou svorkou.
- Vložte hlavici do držáku pojistky a zatlačte.
- Před vložením nové pojistky zkontrolujte blokovací zařízení, které neumožňuje nesprávné vložení hlavice.



5 – UVEDENÍ DO PROVOZU



Při práci podle odstavců 5.1 a 5.2 nepracujte s kabely pod napětím

5.1-Důležité kontroly

- Zkontrolujte správnost připojení uzemňovacích obvodů kabelů a pomocných nízkonapěťových obvodů.
- Zkontrolujte správnost montáže pojistek, usazení kabelových konektorů a dvířek kabelového prostoru
- Zkontrolujte, zda je ukazatel tlaku v zelené oblasti.

5.2-Činnost rozvaděče

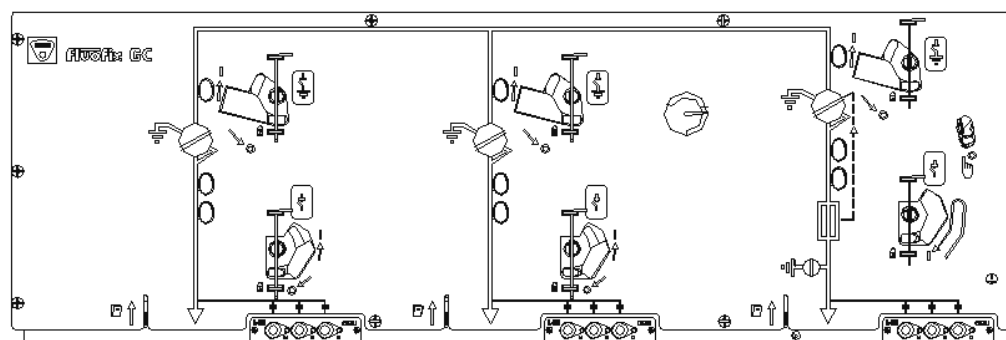
- Zkontrolujte funkčnost rozvaděče a blokování, a to několikerým zapnutím a vypnutím vypínačů a odpojovačů (podle odstavce 6).

5.3-Elektrické napájení

- Zkontrolujte, zda jsou všechny přístroje v „rozpojeném“ stavu.

5.4-Kontrola napětí na kabelu

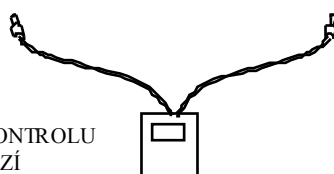
- Po připojení napětí na první kabelový napaječ zkontrolujte, zda se rozsvítily indikátory napětí (fáze L1, L2, L3), umístěné na čelním panelu.
- Připojte napětí na druhý kabelový napaječ a zkontrolujte, zda se rozsvítily indikátory napětí kabelů.



FUNKCE IS

FUNKCE IS

PŘÍSTROJ PRO KONTROLU
SLEDU FÁZÍ





5.5-Kontrola sledu fází v přívodních polích

Pro tento účel zkontrolujte shodu fází použitím přenosného kontrolního přístroje:

- Zasuňte zástrčku přístroje pro měření shody fází do zkušební zásuvky fáze L3 prvního kabelového napaječe.
- Zasuňte zbylou zástrčku měřicího přístroje do zkušební zásuvky fáze L3 druhého kabelového napaječe.

Jestliže je shoda fází:

- svítí světelné indikátory fáze L3 u obou kabelových napaječů.
- kontrolka shody fází je vypnutá.

Jestliže není shoda fází:

- svítí světelné indikátory fáze L3 u obou kabelových napaječů se sníženou svítivostí.
- rozsvítí se kontrolka shody fází.

- Opakujte tytéž operace pro fáze L1 a L2.

Poznámka:

Pro potvrzení dobré funkce přenosného přístroje pro měření shody fází připojte dvě zástrčky přístroje ke dvěma fázím téže funkce: měla by se rozsvítit kontrolka.

5.6-Napájení přes přípojnice a odpínač s pojistkami

- Zapněte odpínač(e) přívodu.
- Zapněte odpínač(e) vývodu.
- Zkontrolujte, zda jsou rozsvíceny světelné indikátory napětí na kabelu ve fázích L1, L2, L3.

6 – OBSLUHA

6.1-Ovládání rozvaděče

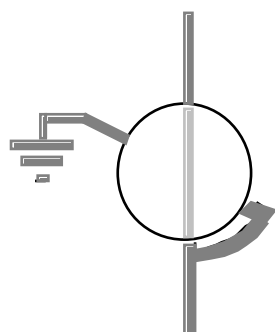
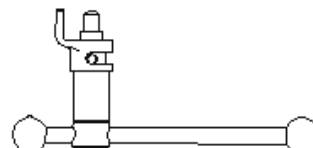
Skříň se dodává s odpínačem ve vypnuté poloze a uzemňovacím spínačem v sepnuté poloze.

Všechny operace se provádí bez velkého úsilí.

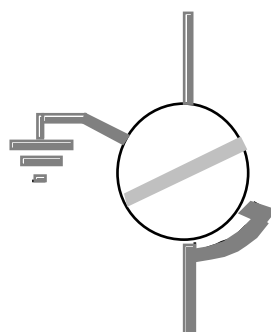
Motorizace je neúčinná při nasazení ruční ovládací páky odpínače.

Ovládací „antireflexní“ páka

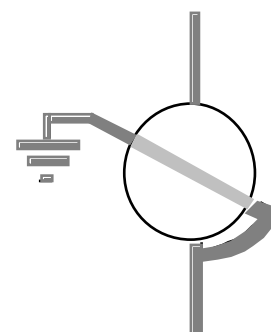
Mechanismy s ovládají „antireflexní“ pákou, která zabraňuje provedení vypnutí přímo z polohy „zapnuto“.



Odpínač zapnutý
Uzemňovací odpojovač
rozpojený



Odpínač vypnutý
Uzemňovací odpojovač
rozpojený



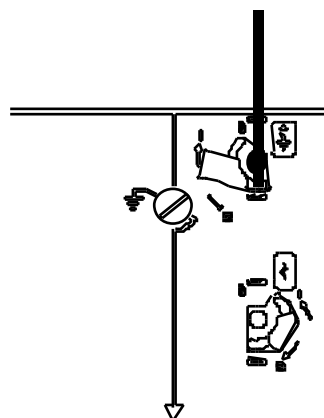
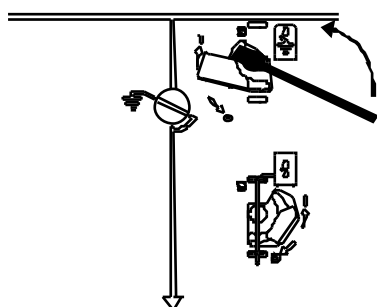
Odpínač vypnutý
Uzemňovací odpojovač sepnutý

6.1.1- Rozpojování uzemňovacího odpojovače (společné pro 2 typy ovládacích mechanismů: CI1 a CI2)

Tato operace je možná pouze tehdy, když je uzemňovací odpojovač sepnutý.

- Vložte páku do ovládacího místa uzemňovacího odpojovače (dle obr. A)
- Rozpojte uzemňovací odpojovač otáčením páky proti směru pohybu hodinových ručiček směrem k poloze „rozpojeno“ ("open") (obr. B).

Tato činnost zablokuje přístupová dvířka kabelového prostoru a odblokuje provozní polohu odpínače.





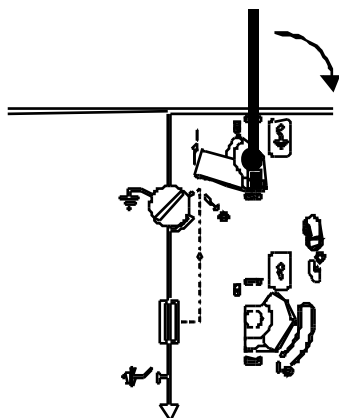
Obr. A

Obr. B

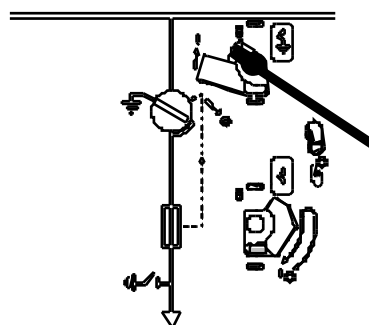
6.1.2- Sepnutí uzemňovacího odpojovače (společné pro 2 typy ovládacích mechanismů: CII a CI2)

Tato operace je možná pouze tehdy, když je uzemňovací odpojovač rozpojený.

- Vložte páku do ovládacího místa uzemňovacího odpojovače (podle obr. C)
- Zkontrolujte, že kabely nejsou pod napětím (světelné indikátory napětí)
- Sepněte uzemňovací odpojovač otáčením páky ve směru pohybu hodinových ručiček do polohy „sepnuto“ ("closed") (obr. D)



Obr. C



Obr. D

Tato operace:

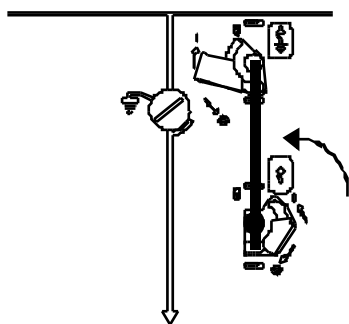
- sepne uzemňovací odpojovač.
- provádí odblokování předního panelu pro přístup ke kabelům.
- provádí zablokování odpínače ve vypnuté poloze.

6.1.3- Zapnutí odpínače do provozní polohy (ovládací mechanismus CII – funkce přívodu/vývodu)

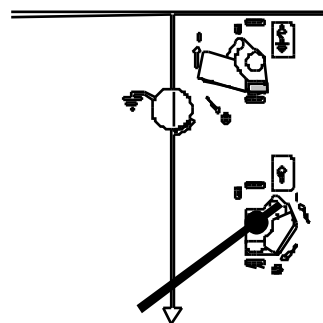
Tato činnost je možná pouze tehdy, když je uzemňovací odpojovač rozpojený.

- Vložte páku do ovládacího otvoru odpínače (obr. E).
- Otáčejte pákou proti směru pohybu hodinových ručiček až do konečné polohy (obr. F).

Uzemňovací odpojovač je zablokován v „rozpojené“ poloze.



Obr. E



Obr. F

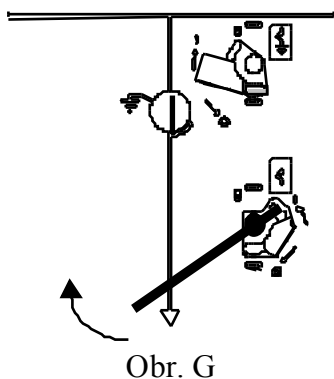


6.1.4- Vypínání odpínače (ovládací mechanismus CII – funkce přívodu/vývodu)

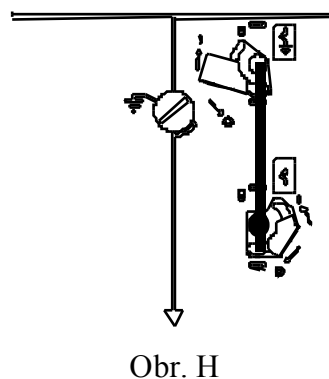
Tato činnost je možná pouze tehdy, když je odpínač zapnutý, tzn. v "provozní" poloze.

- Vložte páku do ovládacího místa odpínače (podle obr. G).
- Otáčejte pákou ve směru pohybu hodinových ručiček až do polohy "rozpojeno" ("open") (obr. H).

Odpínač je vypnutý a uzemňovací odpojovač je odblokováný.



Obr. G



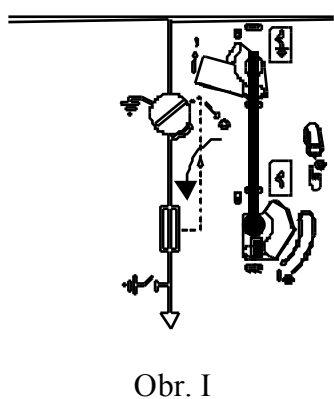
Obr. H

6.1.5- Zapínání odpínače a opětné natažení pružiny (pro funkci ochrany transformátoru – ovládací mechanismus CI2)

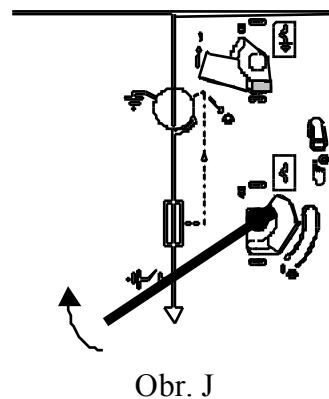
Tato činnost je možná pouze tehdy, když je uzemňovací odpojovač v rozpojené poloze.

- Vložte páku do ovládacího otvoru odpínače (obr. I).
- Otáčejte pákou proti směru pohybu hodinových ručiček až do konečné polohy (obr. J).

Vypínač zapne a páku nelze vyjmout.



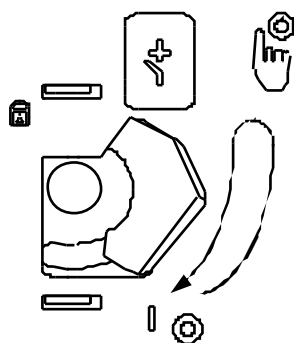
Obr. I



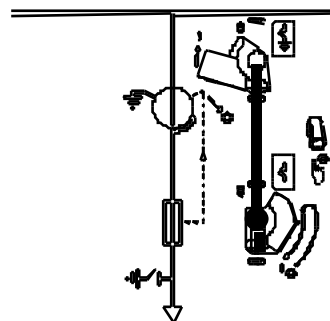
Obr. J

! Pozor, důležitá činnost po zapnutí odpínače ISFG

- **Otáčejte nepřetržitě** pákou proti směru pohybu hodinových ručiček, aby došlo k opětnému natažení pružiny. Teprve poté lze páku vyjmout. Odpínač je nyní připraven k vypnutí.



Obr. K

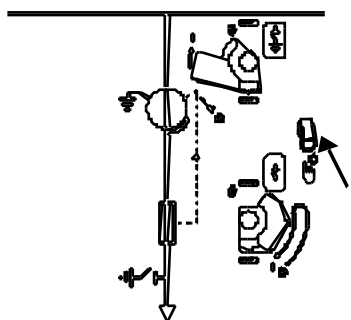


Obr. L

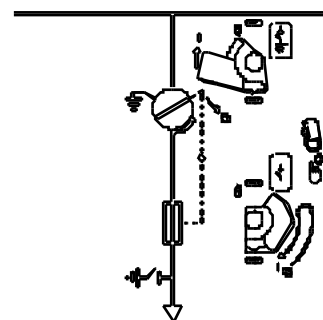
Ovládací mechanismus uzemňovacího odpojovače je zablokován v „rozpojené“ poloze.

6.1.6- Vypnutí odpínače (funkce ochrany transformátoru – ovládací mechanismus CI2)

- Vypnutí odpínače se může provést:
 - ručně, zatlačením (směrem vzhůru) na pohyblivé rameno umístěné na pravé straně ovládacího mechanismu (obr. M),
 - vypínací cívkou (na přání),
 - průrazem pojistky: mechanická aktivace vybavovacím kolíkem pojistky.
- Odpínač je vypnutý (obr. N)
- Ovládací mechanismus uzemňovacího odpojovače už není zablokován v "rozpojené" ("open") poloze.



Obr. M



Obr. N

6.2- Bezpečnostní pokyny pro umožnění přístupu do skříní

Před jakýmkoli zásahem ve skříních:

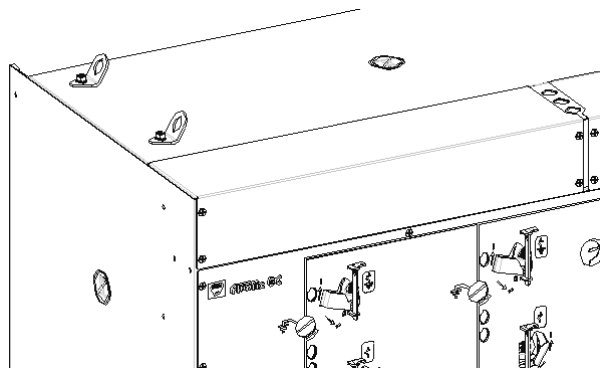
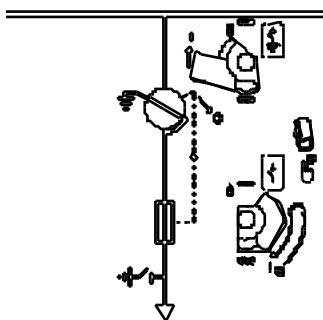
- Zkontrolujte, zda nejsou kabely pod napětím
- Vypněte odpínač(e)
- Sepněte uzemňovací odpojovač(e)



Zkontrolujte, zda kabely nejsou pod napětím (pomocí světelných

6.3- Testování kabelů

- Vypněte odpínač
- Sepněte uzemňovací odpojovač a zkontrolujte, že kabely nejsou pod napětím
- Vyměňte ovládací páku.
- Vyměňte přední panel pro přístup k testovacím průchodkám kabelů po odšroubování dvou šroubů.
- Vyměňte uzemňovací zkratovací propojku.
- K průchodkám připojte zařízení na testování kabelů.
- Po ukončení testování proveďte opačný postup, abyste se vrátili do původního stavu.



6.4-Blokování pomocí zámků / visacích zámků

Existují dva restriktivní způsoby umožňující optimalizaci činností:

1) Blokování pomocí visacích zámků:

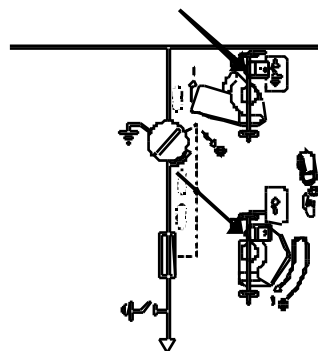
Tento typ blokování se provádí pomocí visacích zámků (nejsou součástí dodávky) a závlaček, které brání vložení pák do ovládacích míst odpínačů nebo uzemňovacích odpojovačů. Každá závlačka může mít maximálně tři visací zámky.

Standardní blokování:

- Odpínač "vypnutý"
- Uzemňovací odpojovač "rozpojený"
- Uzemňovací odpojovač "sepnutý"
- Ovládací páka odpínače



Motorizace zůstává v činnosti
zablokováním visacími zámky a/nebo
zámků.



2) Blokování pomocí zámků

Tento typ blokování ovládacího mechanismu se provádí pevnými bezpečnostními zámkami. Každý zámek má klíč, který lze vyjmout pouze v zablokované poloze.

Ovládací mechanismus může být zablokován, když je:

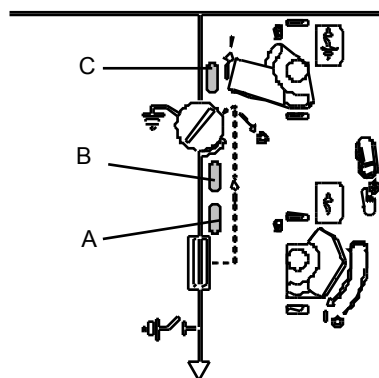
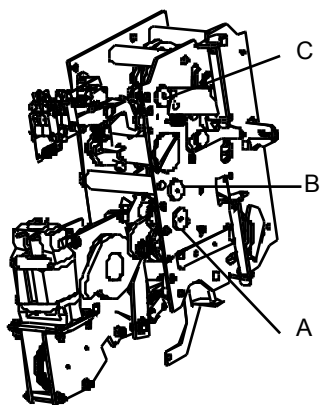
A- odpínač "vypnutý"

B- uzemňovací odpojovač "rozpojený"

C- uzemňovací odpojovač "sepnutý"

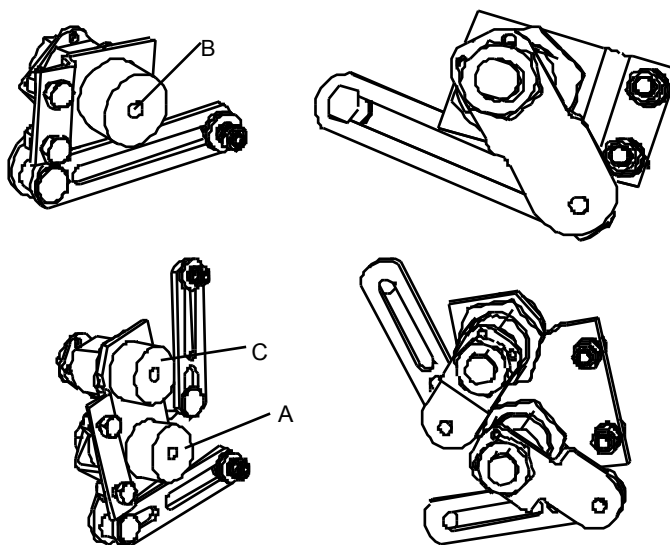
Typ používaného zámků: Ronis

Na ovládacím panelu je pamatováno na umístění tří zámků. Zámky jsou připevněny k ovládacímu mechanismu v bodech zobrazených na následujících obrázcích.



Mechanismus zámků:

Abychom se vyhnuli případné destrukci zámků, je třeba před utahováním matic udržovat vačku zámků před dorazem tělesa zámků. Tím je zaručena fixace vačky zámků ve správné poloze.



MOŽNÉ KOMBINACE MECHANICKÉHO BLOKOVÁNÍ

Je možné přestavovat odpínač do provozní polohy nebo do uzemňovací polohy	(*)- Je pouze možné přestavit odpínač do provozní polohy
(*)- Odpínač je v uzemňovací poloze a není možné ho rozpojit.	(*)- Odpínač je v uzemňovací poloze a není možné ho rozpojit ani ho přestavit do provozní polohy
(*)- Odpínač je vypnutý a není možné ho přestavit do provozní polohy	(*)- Odpínač je vypnutý, není možné ho přestavit do provozní polohy ani do uzemňovací polohy

LEGENDA	
B	Mechanické blokování rozpojeného uzemňovacího odpojovače (uzemňovací odpojovač není možné sepnout)
C	Mechanické blokování sepnutého uzemňovacího odpojovače (uzemňovací odpojovač není možné rozpojit)
A	Mechanické blokování vypnutého odpínače (není možné zapnout hlavní odpínač)
	Uzamčená poloha, klíč je možno vyjmout
	Neuzamčená poloha, klíč nelze vyjmout

7 – ÚDRŽBA

Rozvaděč FLUO FIX GC je výrobek nevyžadující údržbu

Když však není rozvaděč dlouhou dobu v provozu, doporučujeme provádět následující úkony, a to jedenkrát za rok nebo kdykoliv při přerušení provozu:

- Zkontrolujte tlak plynu SF₆ uvnitř hermeticky utěsněné nádoby (ručička indikátoru tlaku v zeleném poli)
- Zkontrolujte zařízení vizuálně a prověřte, zda nevydává neobvyklé pachy a hluk
- Zkontrolujte funkčnost ovládacího mechanismu a jeho vzhled

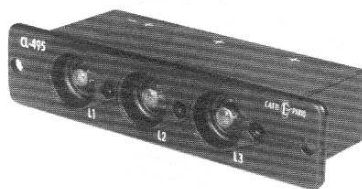
V případě zaplavení výrobku je nutné demontovat zařízení ovládacího mechanismu, vyčistit a vysušit jeho jednotlivé díly, příp. vyměnit. Nízkonapětové zařízení je nutno zcela vyměnit. Nádoba SF₆ se svými komponenty je odolná proti krátkodobému zařazení a po přezkoušení jejího stavu servisní organizací s příslušným oprávněním ji lze dále provozovat.

8 – OPRAVY

8.1 – Skříňe

8.1.1- Výměna skříňky světelných indikátorů napětí

- Ručně vytáhněte skříňku světelných indikátorů napětí (CATU CL-495/3), a to i tehdy, když je skříň v provozu pod napětím.



CATU CL- 495/3

Zařízení je vybaveno zástrčkou k připojování / odpojování skříňky CATU CL-495/3



8.1.2- Výměna pojistek

Pojistky HRC, vyrobené podle norem DIN 43625 a IEC 60282 pro ochranu transformátorů, mohou být voleny podle tabulky. Měly by se brát v úvahu provozní charakteristiky (napětí a proud), zkratové podmínky, technologie pojistek a tepelné charakteristiky.

Tabulka volby pojistek

(pro I_N při: $-5^{\circ}\text{C} \leq T \leq +40^{\circ}\text{C}$)

Výkon transformátoru kVA	Primární napětí transformátoru		
	10kV	15kV	20kV
	Jmenovitý proud (A)		
100	16	16	10
125	16	16	10
160	20	16	16
200	25	20	16
250	31.5	25	16
315	40	31.5	20
400	50	40	25
500	63	50	31.5
630	80	50	40
800	100	63	50
1000	125	63	63
1250	160	80	80
1600	160	*	*

(*) Na požádání

Pro maximální teplotu okolí 40°C je maximálně přípustná ztráta výkonu 40 kW na fázi

Každá vybraná pojistka musí vyhovovat následujícímu vztahu:

$$P_W \equiv P_N \left(\frac{I_S}{I_N} \right)^2 \leq 40W$$

P_W – výkonová ztráta pojistky při I_S

P_N – výkonová ztráta pojistky při I_N

I_S – provozní proud pojistky

I_N – jmenovitý proud pojistky

V případech, které nejsou uvedené v tabulce, se obraťte na výrobce.

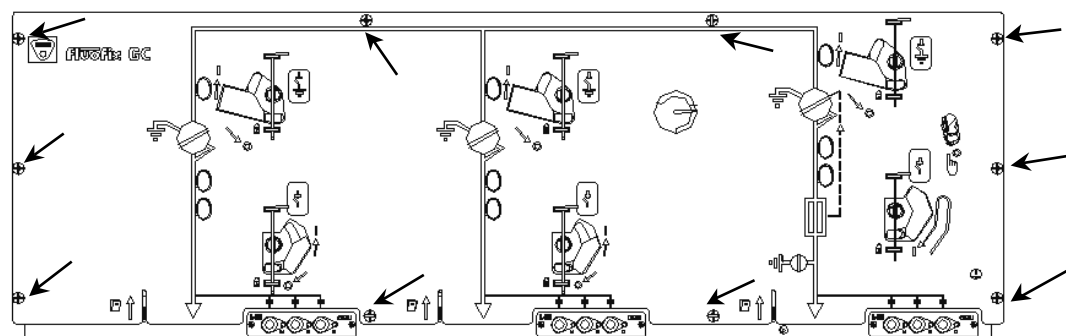
Při výměně pojistek používejte rukavice (v případě zkratu se zahřívají na vysokou teplotu)

Doporučuje se vyměňovat všechny tři pojistky, i když se porušila jen jedna nebo dvě.

8.2- Ovládací mechanismus

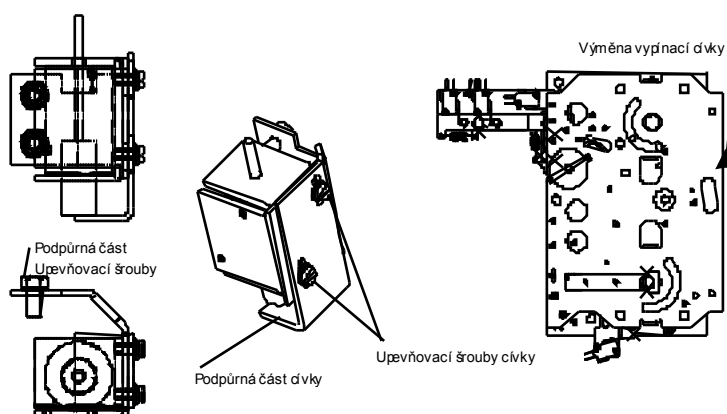
8.2.1 – Demontáž čelního panelu

Pro provedení jakékoliv činnosti uvnitř ovládacího mechanismu je nutné nejprve sejmut čelní panel. K tomu se musí vyšroubovat upevňovací šrouby a také, pokud je to nutné, blokovací závlačky zámku odpoínače a uzemňovacího odpojovače.



8.2.2 - Výměna vypínací cívky

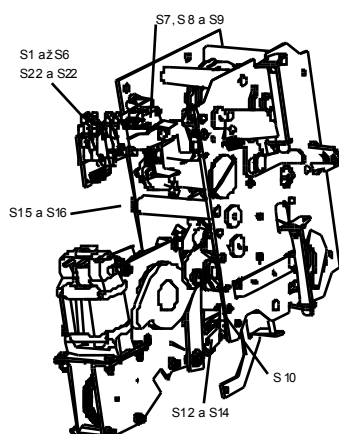
- Odpojte pomocné obvody od napětí.
- Sejměte víko nízkonapěťového prostoru a sejměte víko ovládacího mechanismu.
- Odpojte vedení vypínací cívky.
- Vyšroubujte šrouby držící vypínací cívku.
- Vyjměte vypínací cívku.
- Šrouby připevněte novou vypínací cívku (stejný model a parametry).
- K vypínací cívce opět připojte vedení.
- Nasadte víko ovládacího mechanismu a víko nízkonapěťového prostoru.



8.2.3 – Výměna mikrospínače

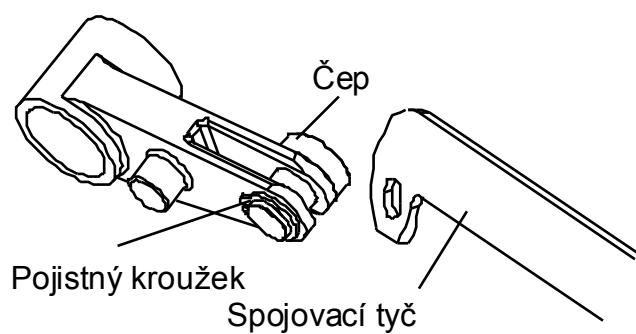
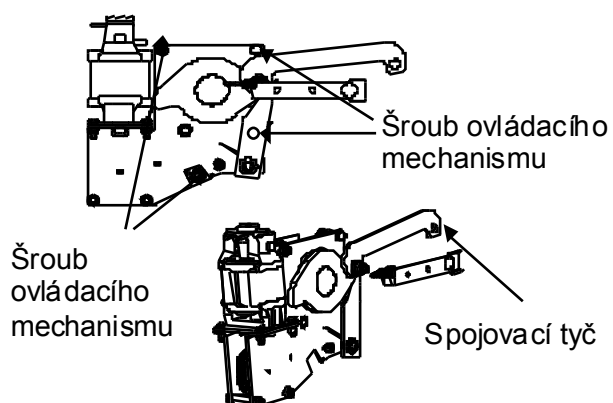
(Mikrospínačová souprava je správně smontovaná ve výrobním závodě. Při výměně vyměňujte pouze mikrospínač a ne celou soupravu.)

- Odpojte napájení pomocných obvodů.
- Sejměte ochranné víko nízkonapěťového prostoru a víko ovládacího mechanismu.
- Odpojte vedení mikrospínače.
- Vyšroubujte 2 šrouby M3 držící mikrospínač v držáku.
- Vyměňte mikrospínač.
- Dvěma šrouby M3 připevněte do držáku nový mikrospínač.
- K mikrospínači opět připojte vedení.
- Namontujte zpět víko ovládacího mechanismu a víko nízkonapěťového prostoru.



8.2.4 – Mechanismus motorového pohonu

- Odpojte napájení pomocných obvodů.
- Sejměte víko ovládacího mechanismu.
- Odpojte napájecí vedení motoru.
- Vyšroubujte 4 upevňovací šrouby (2 z desky mechanismu a 2 z tělesa ovládacího mechanismu).
- Odpojte spojovací tyč motoru a ovládacího mechanismu.
- Sejměte pojistný kroužek, vyjměte čep a táhněte spojovací tyč až se uvolní.



8.2.5 - Mechanismus

Tuto činnost by měl provádět výlučně servisní personál firmy EFACEC.



9 – ODSTRAŇOVÁNÍ PORUCH

9.1 – Skříňe

Příznaky	Postižené části	Pravděpodobná příčina	Řešení
- nenormální hluk při přenosu proudu, vibrace, praskání	- skříňka indikátorů napětí - izolační díly - kapacitní dělič napětí	- zástrčka špatně připojená k vedení - vadné kapacitní děliče napětí - znečištěné nebo degradované izolační díly	- Zkontrolujte připojení zástrčky. - Vyměňte kapacitní děliče napětí. - Vyčistěte znečištěné díly.
- obsluha ovládacího mechanismu vyžaduje nenormální úsilí	- ovládací mechanismus - Odpínač - uzemňovací odpojovač - provozní odpojovač	- bezpečnostní blokování - koroze nebo začátek svírání	- Zkontrolujte polohu ovládacích částí. - Namažte čepy a klouby.
- nesvíí kontrolka indikátoru napětí na kabelu	- pojistka vysokého napětí - detekční skříňka živých kabelů	- porušená pojistka - světelný indikátor	- Vyměňte všechny tři pojistky. - Vyměňte indikátor.
- nenormální zahřívání v připojovacích bodech	- připojovací body	- špatné utažení	- Utáhněte příslušným utahovacím momentem po vyčištění oblasti připojení.
- indikace nízkého tlaku (červená zóna)	- skříň vysokého napětí	- nízká teplota - netěsnost	- Zkontrolujte teplotu. - Opravit u výrobce.

9.2 - Mechanismus

Příznaky	Postižené části	Pravděpodobná příčina	Řešení
- ovládání odpínače nemožné	- mechanismus odpínače - motorový pohon	- aktivní blokování - poloha uzemňovacího odpojovače - špatně umístěná dvířka	- Zkontrolujte blokování. - Zkontrolujte stav uzemňovacího odpojovače. - Zkontrolujte polohu dvířek.
- nemožnost ovládání uzemňovacího odpojovače	- mechanismus odpojovače	- aktivní blokování - poloha odpínače - nebyla zdvihnuta blokovací páka (obr.6)	- Zkontrolujte blokování. - Zkontrolujte stav hlavního odpínače. - Zkontrolujte polohu páky.
- odpínač vypíná bezprostředně po opětném natažení pružiny	- pojistky - vypínací cívka	- stav pojistek - stav vypínací cívky	- Zkontrolujte stav pojistek. - Zkontrolujte stav vypínací cívky.
- odpínač nevypíná (ovládací mechanismus CI2)	- vypínací pružina	- Zkontrolujte, zda byla vypínací pružina opětne natažena.	- Opět natáhněte pružinu.
- nefunguje motor	- dálkový ovládací spínač - napájecí obvod motoru - mikrospínač - relé - dvířka kabelového oddílu - uzemňovací odpojovač	- dálkový ovládací spínač v poloze pro ruční ovládání - pojistky nízkého napětí - neaktivizovaný mikrospínač - poškozené relé - nezavřená dvířka - sepnutý uzemňovací odpojovač	- Přepněte do správné polohy. - Vyměňte pojistky nízkého napětí. - mikrospínačový akční člen - Vyměňte relé. - Zavřete dvířka. - Rozpojte uzemňovací odpojovač.
- vadná signalizace polohy odpínače	- mikrospínač	- mikrospínačový akční člen - motor	- Zkontrolujte mikrospínačový akční člen. - Vyměňte mikrospínač.
- vadná signalizace polohy uzemňovacího odpojovače	- mikrospínač	- mikrospínačový akční člen - motor	- Zkontrolujte mikrospínačový akční člen. - Vyměňte mikrospínač.



10 – DOPORUČENÉ NÁHRADNÍ DÍLY

Pro skříně

Indikátor napětí na kabelu

Ochranné pojistky vysokého napětí

Pro mechanismus

Vypínací cívka (jen pro mechanismus CI2 – funkce ochrany transformátoru)

Mikrospínače

Důležitá poznámka:

Při objednávání materiálu prosím uveďte:

- typ skříně uvedený na víku ovládacího mechanismu,
- číslo a typ ovládacího mechanismu uvedené na typovém štítku
- číslo a typ odpínače uvedené na typovém štítku
- výrobní číslo uvedené na štítku rozvaděče

TENTO NÁVOD MŮŽE BÝT ZMĚNĚN BEZ PŘEDCHOZÍHO UPOZORNĚNÍ, ZÁVAZNÁ DOKUMENTACE JE POUZE TA, KTERÁ BYLA POSLÁNA S POTVRZENÍM OBJEDNÁVKY.



EFACEC AMT – Aparelhagem Média Tensão, S.A.
Medium Voltage Switchgear

www.efacec.pt
www.amt.efacec.pt

After-Sales department - Oporto
Arroteia • Leça do Bailio • Apartado 1018
4466-952 S.Mamede de Infesta • Portugal
Tel: (+351) 22 956 2850 / 22 956 2300
Mobile: (+351) 96 832 961
Fax: (+351) 22 956 28 89

Oporto

Arroteia • Leça do Bailio • Apartado 1018
4466-952 S.Mamede de Infesta • Portugal
Tel: (+351) 22 956 23 00
Fax: (+351) 22 956 28 70

Lisbon

Rua da Garagem, 1 • Apartado 527 • Carnaxide
2796-853 Linda-a-Velha • Portugal
Tel: (+351) 21 416 36 00
Fax: (+351) 21 416 36 20

Zastoupení pro ČR:

EFACEC a.s., organizační složka Praha
Hněvkovská 34, 148 00 PRAHA 4
Tel. / Fax.: (+420-) 267911063, 267911863
E-mail: efacec@efacec.cz
www.efacec.cz