



NORMAFIX

Skříňový VN rozváděč

NÁVOD K OBSLUZE
(převážně, skladování, instalaci, provozování, údržbě)

Č. 453030006CZ

INFORMACE O BEZPEČNOSTI



Před zahájením jakýchkoliv instalačních prací, obsluhy nebo údržby si nejprve důkladně přečtěte tento návod k obsluze. Nedodržení doporučených bezpečnostních zásad může vést k těžkým zraněním osob a velkým hmotným škodám.

Tento návod by měl být vždy přístupný všem osobám, které se zabývají instalací, obsluhou a údržbou tohoto zařízení.

Zařízení, popsané v tomto návodu, bylo zkonstruováno a odzkoušeno pro provoz při jmenovitých hodnotách. Provozování mimo tyto parametry může mít za následek selhání funkce, s fyzickým i materiálními škodami.

Skříně a spínače jsou vybaveny spolehlivými blokovacími mechanismy, které zajišťují jednoduchou a bezpečnou obsluhu. Nepokoušejte se je překonat silou.

Zařízení může být dálkové ovládané a obsahuje vysokonapěťové díly a ovládací mechanismy, pohybující se vysokou rychlostí.

Ve skříních s výkonovým vypínačem nikdy neověřujte funkci ovládacího mechanismu se zapnutým vypínačem a s nataženými střádačovými pružinami. Vypínač musí být vypnutý a pružiny stažené. (Viz návod k obsluze výkonového vypínače vakuového DIVAC / DIFLU SF6).

OBSAH

1. TECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY	3
2. JEDNOTLIVÉ TYPY POLÍ	4
2.1 Pole IS	4
2.2 Pole CIS	4
2.3 Pole DC	5
2.4 Pole M	5
2.5 Pole SBM	5
2.6 Pole CD	6
2.7 Pole TT	6
2.8 Pole DB	6
3. VŠEOBECNÝ POPIS HLAVNÍ ČÁSTI SKŘÍNĚ	7
4. POPIS OVLÁDACÍCH MECHANISMŮ JEDNOTLIVÝCH SKŘÍNÍ	10
5. SYSTÉM UTĚSNĚNÍ SF6	12
6. DODÁVKA	13
7. PŘEJÍMKA	13
8. INSTALACE	14
8.1 Příprava podlahy	14
8.2 Vybalení	14
8.3 Umístění na pozici	14
8.4 Instalace skříní	14
8.5 Upevnění k podlaze	15
8.6 Připojení uzemňovacího obvodu	16
8.7 Propojení hlavních přípojníc	16
8.8 Připojení VN kabelů	17
8.9 Nasunutí proudových senzorů na VN kabely	19
8.10 Montáž VN pojistek	19
8.11 Tabulka volby amperáže pojistek	20
9. UVEDENÍ DO PROVOZU	20
9.1 Důležité kontroly	20
9.2 Obsluha VN rozváděče	20
9.3 Napájení přívodních kabelů	20
9.4 Kontrola kabelů pod napětím	21
9.5 Ověření shody sledu fází v „přívodní“ skříní	21
9.6 Napájení hlavních přípojníc	21
10. PROVOZ	22
10.1. Ovládání přístrojů	22
10.2. Rozpojení uzemňovače (platí pro oba typy mechanismů)	22
10.3. Sepnutí uzemňovače (platí pro oba typy mechanismů)	23
10.4. Sepnutí odpínače (mechanismy CI1 nebo CS1)	23
10.5. Vypnutí odpínače (mechanismy CI1 nebo CS1)	24
10.6. Sepnutí odpínače a natažení pro vypnutí (mechanismus CI2 - skříně CIS)	24
10.7. Vypnutí odpínače (mechanismus CI2 - skříně CIS)	25
10.8. Vypnutí a zapnutí vakuového vypínače (ruční pohon CDV)	25
11. ÚDRŽBA	26
12. OPRAVY	27
12.1 Výměna světelných indikátorů přítomnosti napětí	27
12.2 Výměna pojistek	27
12.3 Vysunutí výkonového vypínače ze skříně	28
12.4 Demontáž krytu ovládacího mechanismu	29
13. NÁHRADNÍ DÍLY	29

1. TECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY

Jmenovité napětí	12 kV	17,5 kV	25 kV	38,5 kV
Jmenovité izolační hladiny				
Výdržné střídavé napětí - ef. (50 Hz - 1 min)	28 kV	38 kV	50 kV	80 kV
Při atmosférickém impulsu - šp.(1,2 / 50 μs)	75 kV	95 kV	125 kV	170 kV
Jmenovitý proud				
Hlavní přípojnice	630 A	630 A	630 A	630 A
Přívod / vývod	400 A 630 A	400 A 630 A	400 A 630 A	400 A 630 A
Vývod chráněný pojistkami	200 A	200 A	200 A	200 A
Vývod chráněný výkonovým vypínačem	630 A	630 A	630 A	630 A
Jmenovitý výdržný krátkodobý proud (Ith) - efektivní hodnota	16 (1s) kA 20 (1s) kA	16 (1s) kA 20 (1s) kA	16 (1s) kA 20 (1s) kA	16 (1s) kA
Jmenovitý výdržný dynamický proud (Idyn) - efektivní hodnota	40 kA 50 kA	40 kA 50 kA	40 kA 50 kA	40 kA
Jmenovitý kmitočet (frekvence)	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Odolnost vůči vnitřnímu oblouku (IAC A-FL)	16 kA (1s)	16 kA (1s)	16 kA (1s)	16 kA (1s)
Rozsah okolní teploty	-5 až 40 °C	-5 až 40 °C	-5 až 40 °C	-5 až 40 °C
Přetlak oddílů zapouzdřených SF6 (20°C)	0,3 bar rel	0,3 bar rel	0,3 bar rel	0,3 bar rel
Kategorie ztráty nepřerušitelného provozu	LSC 2A (podle IEC 62271-200)			
Třída rozdělení	PI (podle IEC 62271-200)			
Stupeň ochranného krytí (IEC 60529 a EN 50102)	IP65 (oddíly VN) IP3XC (ovládací mechanismus) IP 3XC (kabelový prostor) IK09 (oddíly VN) IK08			
Standardní barevný odstín vnějšího nátěru	RAL 7035			

Vnější rozměry skříní do 25 kV

Typ	Šířka (mm)	Výška**(mm)	Hloubka* (mm)	Váha (kg)
IS	375	1575 (+400)	860 (+110)	100
CIS	375	1575 (+400)	860 (+110)	110
DC	750***	1575 (+400)	860 (+240)	355
CD	375	1575 (+400)	860 (+30)	80
M	750	1575 (+400)	860 (+30)	175
SBM	750	1575 (+400)	860 (+110)	200
TT	500	1575 (+400)	860 (+110)	150
DB	750	1575 (+400)	860 (+240)	460

* Hloubka základového rámu na podlaze je 860mm, nahoře nutno přičíst hloubku 110mm ovládacího mechanismu ISF/SF. U skříní DC, DB nutno přičíst hloubku 240mm ovl.mechan. vypínače Divac/Diflu.

** Výška standardní skříně je 1575mm, v případě horní nadstavby skřínky NN nutno přičíst 400mm.

*** Šířka skříně DC s vypínačem a měřením proudu je 750mm, v případě měření proudu a napětí (nebo omezovačů přepětí) je nutno přičíst 250mm. Šířka skříně je v tomto případě 1000mm.

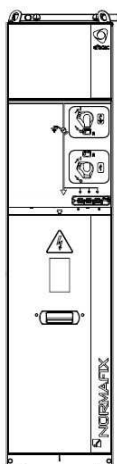
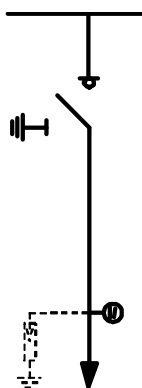
Vnější rozměry skříní 38.5 kV

Typ	Šířka (mm)	Výška** (mm)	Hloubka* (mm) skříní s vývodem plynů dozadu	Hloubka*** (mm) skříní s vývodem plynů dolů	Váha (kg)
IS	600	2010	1185 (+131)	1335 (+131)	275
CIS	600	2010	1185 (+131)	1335 (+131)	300
DC	1200**	2010	1185 (+180)	1335 (+180)	900
CD	600	2010	1185 (+32)	1335 (+32)	245
M	1200**	2010	1185 (+32)	1335 (+32)	470
SBM	1200	2010	1185 (+131)	1335 (+131)	560
TT	600	2010	1185 (+131)	1335 (+131)	420
DB	1200	2010	1185 (+180)	1335 (+180)	1000

* Hloubka základového rámu na podlaze je 1185mm, nutno přičíst hloubku 131mm ovládacího mechanismu ISF/SF. U skříní DC, DB nutno přičíst hloubku 180mm ovl.mechan. vypínače Divac/Diflu.
 ** Výška standardní skříně je 2010mm, v případě horní nadstavby skřínky NN nutno přičíst 340mm.
 *** Hloubka skříní s vývodem plynů dolů je o 150mm větší v porovnání se skříněmi s vývodem dozadu. Odtahovací kanál 150mm je přinýtovaný k zadní stěně skříně. Pod tímto prostorem musí být volný průchod pro vývod plynů směrem dolů do kabelového kanálu a přes trafokomoru ven z trafostanice.

2. JEDNOTLIVÉ TYPY POLÍ

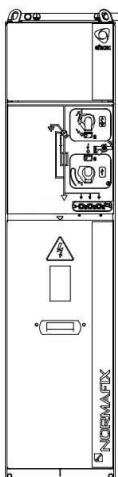
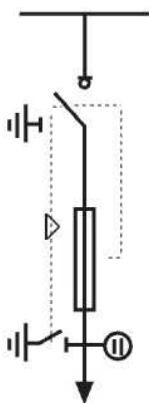
2.1 Pole IS



Kabel - odpínač (IS)

Kabelový přívod / vývod vybavený odpínačem ISF (s ručním pohonem CI1).

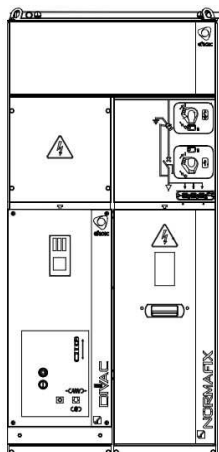
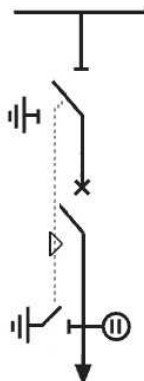
2.2 Pole CIS



Trafo (CIS)

Vývod na transformátor chráněný pojistkami, vybavený odpínačem ISF (s ručním pohonem CI2).

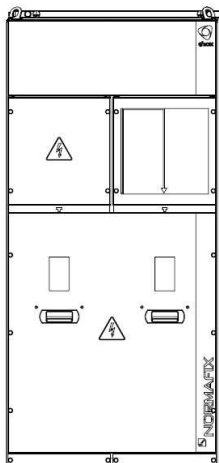
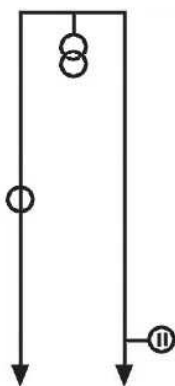
2.3 Pole DC



Kabel - vypínač (DC)

Ochrana kabelového prívodu / vývodu s vypínačom a odpojovačom SF (s pohonom CS1). Výkonový vypínač môže byť buď vakuový typ DIVAC (s ručným pohonom CDV) alebo SF6 typ DIFLU (s ručným pohonom CLR). Motorický pohon CDVM / CLRM na práni.

2.4 Pole M

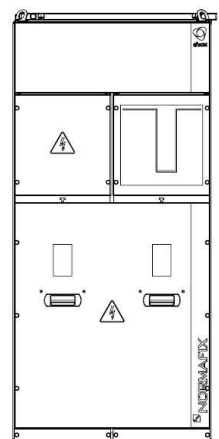
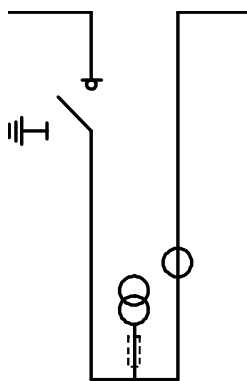


Měření (M)

Měření proudu a napětí bez odpínače (na práni se světelnou signalizací přítomnosti napětí)

Je k dispozíci niekoľik verzí:
 - prívod zleva spodnými prípojnicami (z miesta pod odpínačom spojky SBD), vývod hlavnými prípojnicami vpravo. Vyžaduje použitie spojky SBD!
 - špeciálne provedení s prívodom a vývodom kabeľom

2.5 Pole SBM (SBM.M)



Spojka - měření (SBM)

Skříň podélné spojky s odpínačom, měřením proudu a napětí s pojistkami (na práni signalizací napětí)
 - **SBM** je s vývodom vpravo (odpínač vľavo) alebo vývodom vľavo (odpínač vpravo)
 - **SBM.M** na práni bez odpínače, prívod a vývod hlavnými prípojnicami

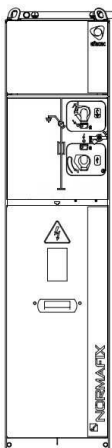
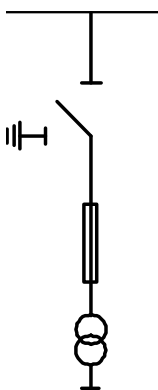
2.6 Pole CD (CDM)



Kabel bez odpínače (CD)

- CD Přímý přívod / vývod kabelem (na přání světelná signalizace přítomnosti napětí a uzemňovač)
- CDM přívod zesponu kabelem a vývod hlavními přípojnícemi z boku, s možností měření proudu, napětí a signalizace napětí

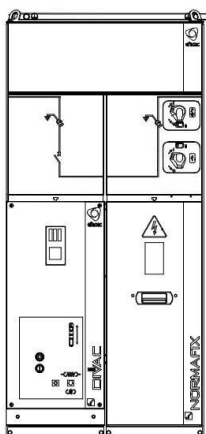
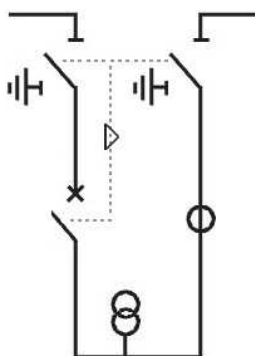
2.7 Pole TT



Měření napětí (TT)

Měření napětí s odpojovačem a ochranou měřicích transformátorů napětí pojistkami.

2.8 Pole DB



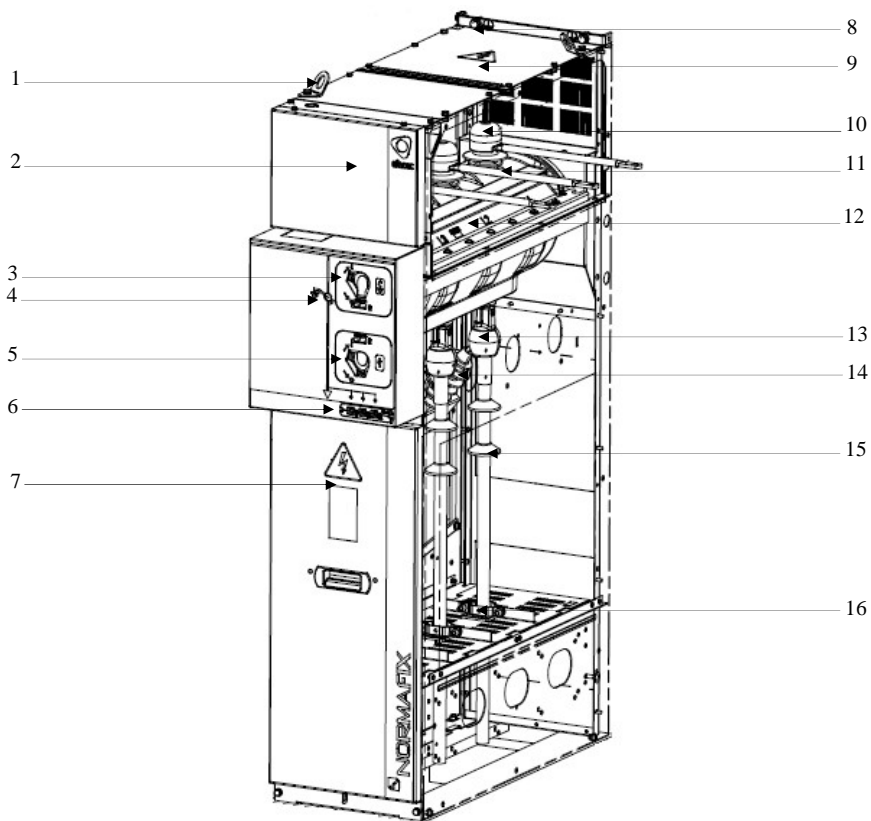
Spojka - vypínač (DB)

Ochrana podélné spojky s vypínačem a 2 odpojovači SF (s pohonem CS1). Vypínač může být buď vakuový typ DIVAC (s ručním pohonem CDV) nebo SF6 typ DIFLU (s ručním pohonem CLR). Motorický pohon CDVM / CLRM na přání. Je k dispozici buď vývod vpravo (vypínač vlevo) nebo vývod vlevo (vyp.vpravo)

3. VŠEOBECNÝ POPIS HLAVNÍ ČÁSTI SKŘÍŇE

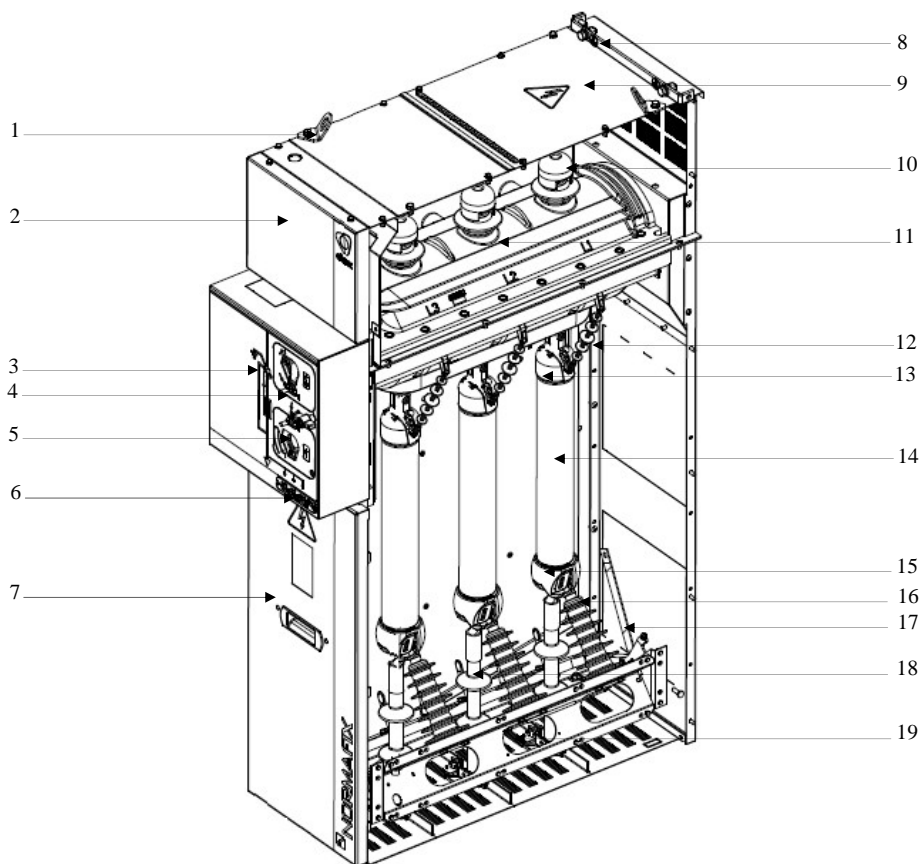
Pole IS

- 1- Závěsná oka pro zvedání skříně jeřábem
- 2- Přístrojová skříňka NN
- 3- Ovládání uzemňovače
- 4- Otočný terčík mechanické indikace polohy odpínače
- 5- Ovládací mechanismus odpínače
- 6- Světelná signalizace přítomnosti napětí
- 7- Přístupové dveře do kabelového prostoru
- 8- Hlavní uzemňovací přípojnice
- 9- Horní kryt pro přístup k hlavním přípojnicím
- 10- Izolační deflektory hlavních přípojníc
- 11- Hlavní přípojnice
- 12- Třípolohový rotační odpínač (vypnuto, zapnuto, uzemněno)
- 13- Připojení VN kabelů (na šroub M12)
- 14- Kapacitní děliče napětí
- 15- VN kabely
- 16- Kabelové příchytky



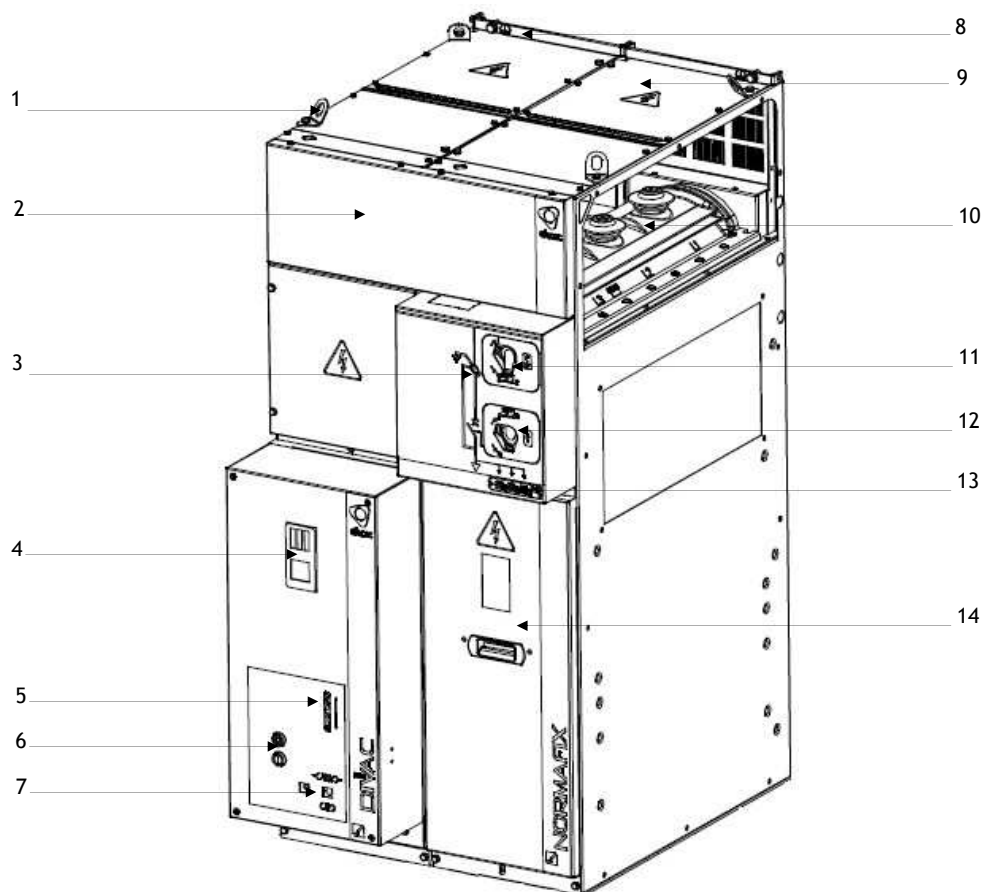
Pole CIS

- 1- Závěsná oka pro zvedání skříně jeřábem
- 2- Přístrojová skříňka NN
- 3- Otočný terčík mechanické indikace polohy odpínače
- 4- Ovládání uzemňovače
- 5- Ovládací mechanismus odpínače
- 6- Světelná signalizace přítomnosti napětí
- 7- Přístupové dveře do kabelového prostoru
- 8- Hlavní uzemňovací přípojnice
- 9- Horní kryt pro přístup k hlavním přípojnicím
- 10- Izolační deflektory hlavních přípojnic
- 11- Třípolohový rotační odpínač (vypnuto, zapnuto, uzemněno)
- 12- Systém vypnutí odpínače po průrazu pojistky
- 13- Horní část pojistkového spodku
- 14- VN pojistky
- 15- Dolní část pojistkového spodku
- 16- Kapacitní děliče napětí
- 17- Pomocný uzemňovač na kabelu
- 18- VN kabely (připojení na šroub M8)
- 19- Kabelové příchytky



Pole DC

- 1- Závěsná oka pro zvedání skříně jeřábem
- 2- Přístrojová skříňka NN
- 3- Otočný terčík mechanické indikace polohy vypínače
- 4- Ochranný terminál PIE-3N nevyžadující napájení
- 5- Štěrba pro zasunutí páky na natažení pružin střadačového mechanismu vypínače
- 6- Tlačítka pro mechanické zapnutí a vypnutí vypínače
- 7- Otočný terčík mechanické indikace polohy odpojovače
- 8- Hlavní uzemňovací přípojnice
- 9- Horní kryt pro přístup k hlavním přípojnicím
- 10- Odpojovač
- 11- Ovládání uzemňovače
- 12- Ovládací mechanismus odpojovače
- 13- Světelná signalizace přítomnosti napětí
- 14- Přístupové dveře do kabelového prostoru



4. POPIS OVLÁDACÍCH MECHANISMŮ JEDNOTLIVÝCH SKŘÍNÍ

Princip funkce ovládacích mechanismů CI1, CS1 a CST (odpínače a odpojovače)

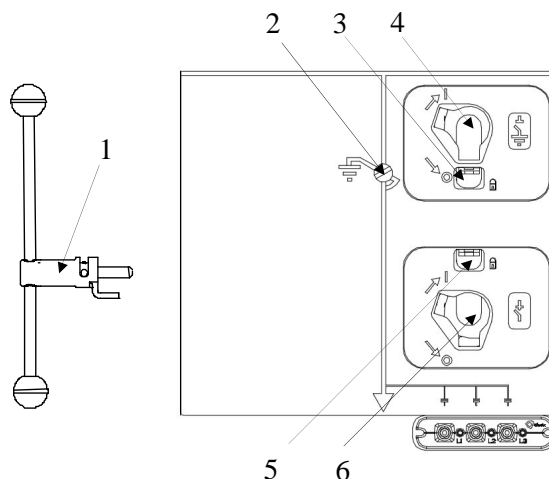
- 1 - Páka pro ruční ovládání odpínače nebo uzemňovače (posuvné táhlo)
- 2 - Ukazatel polohy odpínače a odpojovače

Ovládání uzemňovače:

- 3 - Drážka pro odblokování (stisknutím prsty ruky) otvoru pro ovládání uzemňovače
- 4 - Otvor pro ovládání uzemňovače pákou

Ovládací mechanismus odpínače (odpojovače):

- 5 - Drážka pro odblokování (stisknutím prsty ruky) otvoru pro ovládání odpínače
- 6 - Otvor pro ovládání odpínače pákou



Princip funkce ovládacího mechanismu CI2 (odpínače a odpojovače)

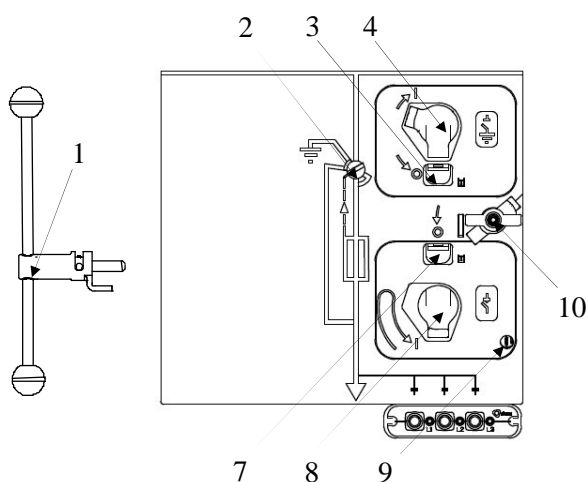
- 1 - Páka pro ruční ovládání odpínače nebo uzemňovače (posuvné táhlo)
- 2 - Ukazatel polohy odpínače a odpojovače

Ovládání uzemňovače:

- 3 - Drážka pro odblokování (stisknutím prsty ruky) otvoru pro ovládání uzemňovače
- 4 - Otvor pro ovládání uzemňovače pákou

Ovládací mechanismus CI2 odpínače (pole CIS):

- 7 - Drážka pro odblokování (stisknutím prsty ruky) otvoru pro ovládání odpínače
- 8 - Otvor pro ovládání odpínače pákou
- 9 - Ukazatel vypnutí průrazem pojistky
- 10 - Tlačítko pro ruční vypnutí odpínače



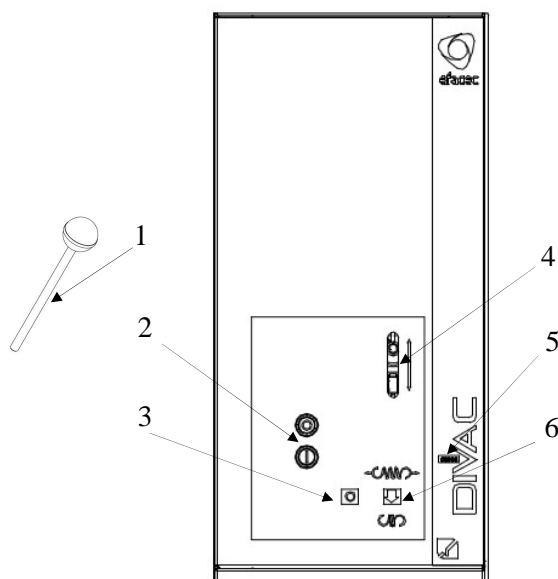
Princip funkce pákového ovládacího mechanismu

Pákou se natáhne pružina za rovnovážnou polohu. V této poloze se pružina náhle uvolní nezávisle na obsluze.

	PRINCIP FUNKCE	PŘÍKLADY POUŽITÍ
CI1(M)	Pákový* typ ovládacího mechanismu. Vypnutí a zapnutí se provádí ručně rychlostí nezávislou na činnosti obsluhy. CI1M (na přání zákazníka): Vypnutí a zapnutí elektricky motorickým pohonem. (Čas natažení $\leq 10s$ při U_n)	Základní vybavení přívodů a vývodů, které umožňuje zapnout zařízení do sítě VN nebo vypnout. CI1M (na přání): Umožňuje dálkové ovládání odpínače ISF
CI2(M)	Pákový* typ ovládacího mechanismu se střádačovým zařízením pouze pro vypínání. Zapnutí se provádí ručně pákou, rychlostí nezávislou na činnosti obsluhy. Pohybem páky se následně provede ruční natažení pružiny. Poté je mechanismus připraven k mžikovému vypnutí (<100ms): - při průrazu jedné z pojistek - ručně mechanickým tlačítkem nebo - elektricky elektromagnetem vypínací cívky (na přání).	Pro odpínač ISF v kombinaci s pojistkou. Vypnutí odpínače ISF následkem průrazu jedné nebo více pojistek. Vypnutí odpínače ISF po zapůsobení ochranného relé transformátoru. Vypnutí odpínače ISF po poruše pomocného napájení.
CS1	Mechanismus s dvojí funkcí. Vypínání a zapínání odpojovače SF jsou nezávislé na uzemňovači kabelu (skříň DC).	Pro odpojovače SF ve skříních DC a TT. Ve skříních DB umožňuje současné ovládání dvou odpojovačů SF.
CST	Mechanismus pro ovládání uzemňovače. Spínací operace uzemnění kabelů nezávisí na obsluze.	Umožňuje ovládání uzemňovače ve skříní CD, pokud je vybavena uzemňovačem.

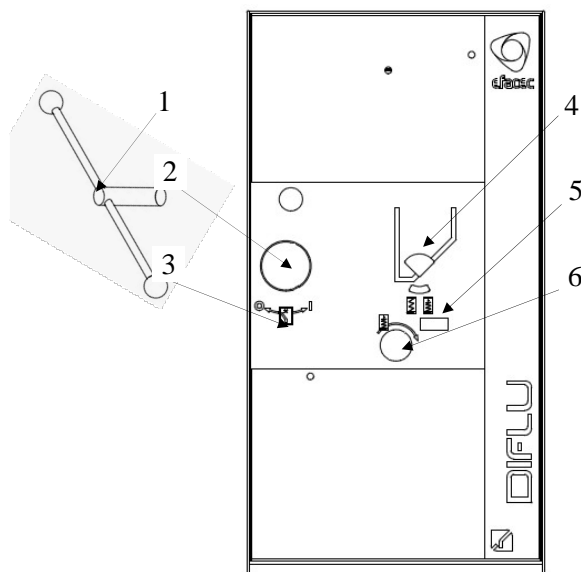
Ovládací mechanismus CDV (vakuový vypínač typu DIVAC)

- | | |
|---|--|
| 1 - Páka pro ruční natažení pružin střádačového mechanismu vypínače | 4 - Štěrbina pro zasunutí páky na natažení pružin střádačového mechanismu vypínače |
| 2 - Tlačítka pro mechanické zapnutí a vypnutí vypínače | 5 - Automatický čítač uskutečněných spínacích operací |
| 3 - Otočný terčík mechanické indikace polohy vypínače | 6 - Indikátor natažení střádacích pružin |



Ovládací mechanismus CLR (vypínač SF6 typu DIFLU)

- | | |
|---|--|
| 1 - Páka pro ruční natažení pružin střádačového mechanismu vypínače SF6 | 4 - Indikátor natažení pružin střádačového mechanismu vypínače |
| 2 - Tlačítka pro mechanické zapnutí a vypnutí vypínače | 5 - Čítač provedených spínacích operací vypínače |
| 3 - Otočný terčík mechanické indikace polohy vypínače | 6 - Štěrba pro zasunutí páky na natažení pružin střádačového mechanismu vypínače |



5. Systém utěsnění SF6

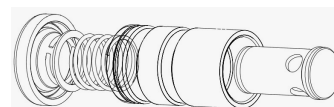
Odpínače ISF a odpojovače SF zapouzdřené plynem SF6, použité ve VN rozváděcích NORMAFIX, jsou zařízení hermeticky uzavřená na celou dobu životnosti (v souladu s normou IEC 62271).

Plynotěsnost každého vyrobeného spínače je zaručena kusovými zkouškami. Životnost zařízení je minimálně 30 let.

Pro přístup k plnicímu ventilu je zapotřebí odmontovat kryt ovládacího mechanismu (viz popis demontáže v tomto návodu).

Charakteristiky použitého ventilu:

Výrobce: EFACEC
 Model: 37409072
 Rozměr: DN14,5
 Ventil je odolný vůči rozkladu plynu SF6.



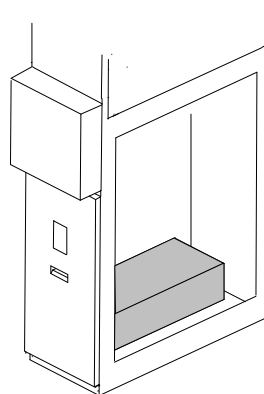
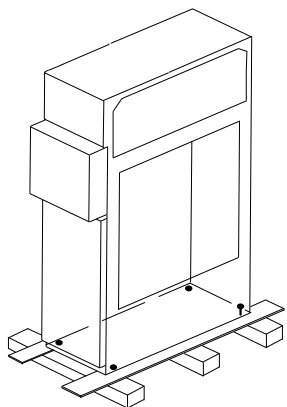
Operace vypuštění a znovunaplnění plynu SF6 z odpínačů mohou být provedeny výhradně specialistou firmy EFACEC.

6. DODÁVKA

Skříně NORMAFIX jsou expedovány s odpínačem vypnutým a odpojovačem uzemněným.

Skříně jsou balené každá zvlášť na paletě v dřevěném latění (upevněné k paletě 4 šrouby nebo stahovací páskou shora dolů) a chráněné plastovou fólií.

Přídavný materiál pro montáž a připojení skříně se dodává v příbalu, zvláštním balíku.



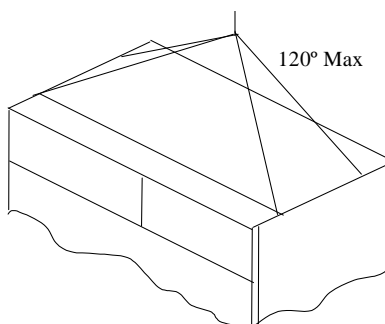
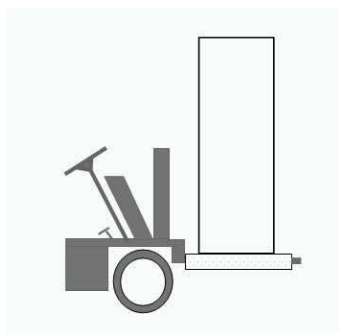
7. PŘEJÍMKA

Zkontrolujte obdržené skříně:

- funkci podle schématu
- výrobní štítek
- dobrý stav zařízení

Potvrďte existenci zvláštního balíku s materiálem.

Jakékoliv závady ihned zaznamenejte do dodacího listu.

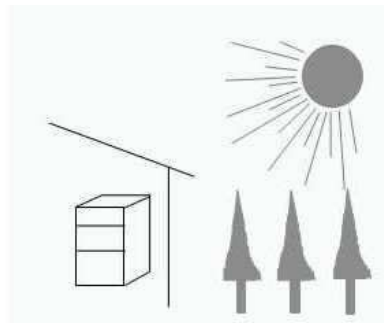
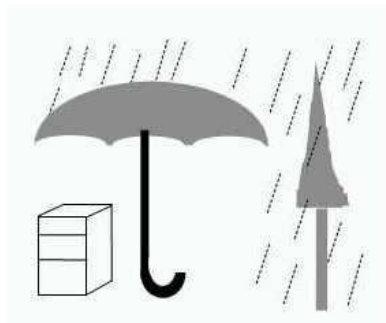
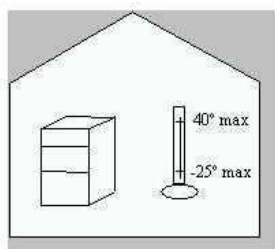


Skříně mají zůstat připevněny na přepravních dřevěných paletách až do jejich instalace.

Skříně se přemísťují použitím pomůcek:

- Vysokozdvíhací vozík, případně autojeřáb
- Válečky

Pro bezpečnost obsluhy a vlastního zařízení skříně přemísťujte vždy boční stranou (pokud možno ne čelní stranou vpřed).



Skříně skladujte ve vnitřním prostředí svém původním obalu v dobře větraných, suchých, neprašných místnostech, chráněné před vodou a chemickými prostředky, při teplotě mezi $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$.

8. INSTALACE

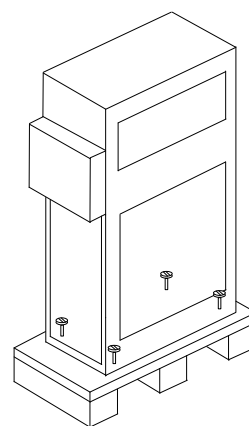
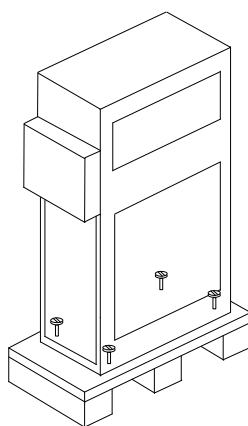
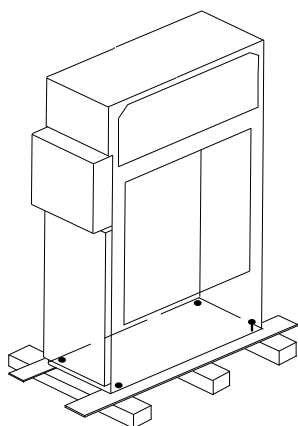
8.1 Příprava podlahy

Kvůli snadné montáži a správné konečné poloze skupiny skříní je **maximální přípustná nerovnost podlahy 2 mm/m**.

8.2 Vybalení

Před montáží skříní na dané místo proveďte následující činnosti v tomto pořadí:

- Odstraňte plastovou fólii.
- Otevřete dveře kabelového prostoru.
- Odstraňte čtyři šrouby (klíč 13), které drží skřín na podkladu.
- Sejměte skřín od podkladu a umístěte na podlahu.

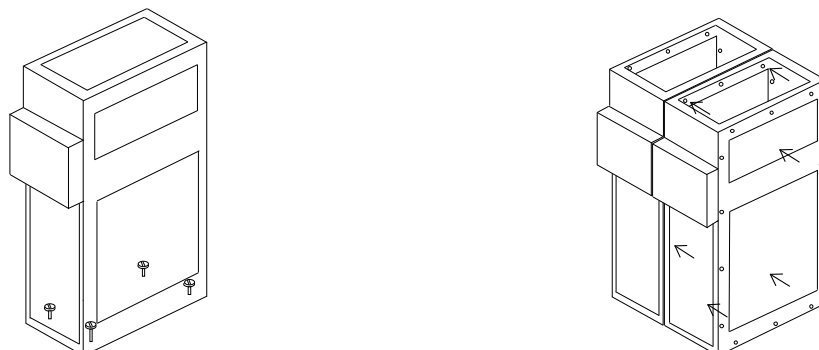


8.3 Umístění na pozici

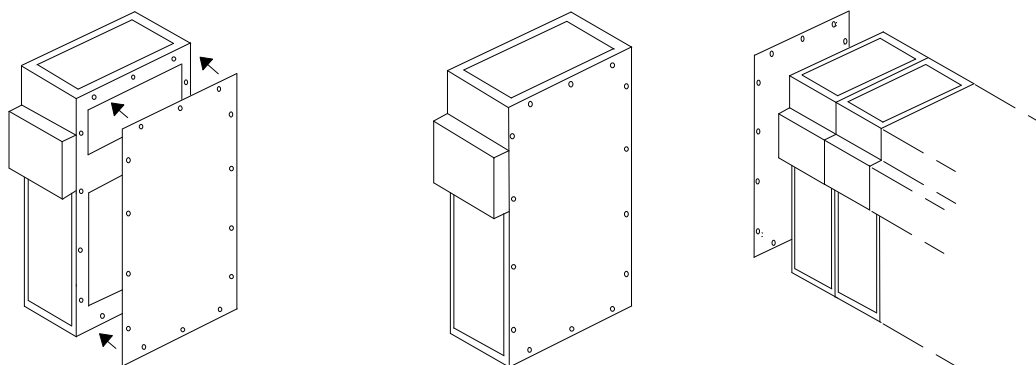
- Otevřete přístupové dveře kabelového prostoru.
- Umístěte skřín na pozici a zkontrolujte její kolmost, případně vyrovnejte
- Upevněte skřín k podlaze

8.4 Instalace skříní

Usad'te na pozici první skříně a upevněte ji k podlaze. Dále přidejte druhou skříně a přišroubujte k první (za pomoci 6 šroubů, podložek a matic M6) a upevněte ji k podlaze. Totéž opakujte se zbývajícími skříněmi.



Z bočních stran sestavy skříní přišroubujte boční panely. Používá se 14 šroubů M6, podložek a nýtovacích matic (dodávaných v příbalu) pro každý boční panel.

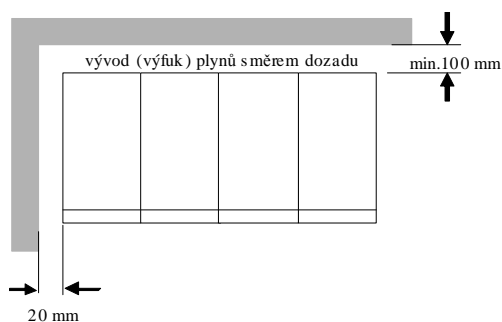


Pozn.: Montáž skříní by se měla provádět po odstranění horního krytu přípojníc a vyjmutí dveří spodního kabelového prostoru. Pokud jsou koncové skříně umístěny blízko stěny, boční panely by měly být namontovány předem.

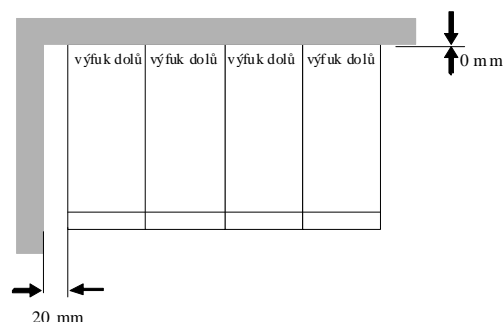
8.5 Upevnění k podlaze

Řiďte se výkresem půdorysu rozváděče, kde je specifikována sestava, rozměry každé skříně a doporučené upevňovací otvory v podlaze. Skříně se připevňují k podlaze pomocí šroubů M12 (krajní skříně čtyřmi šrouby ve všech rozích, ostatní skříně mohou být upevňovány pouze dvěma šrouby umístěnými diagonálně).

Umístění skříní s vývodem plynů dozadu:

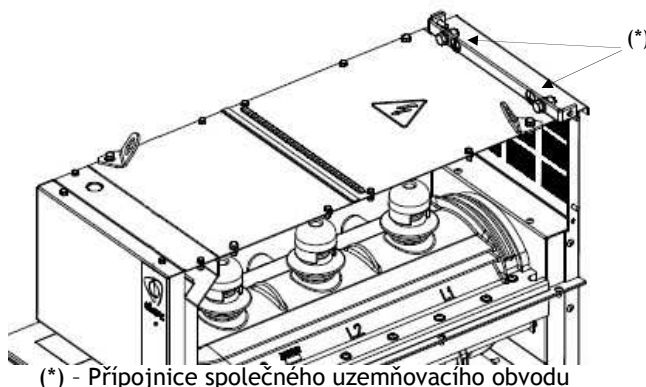


Umístění skříní s vývodem plynů dolů:

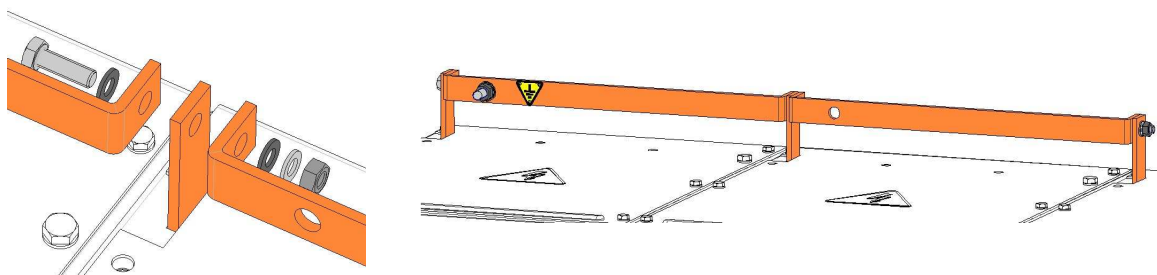


8.6 Připojení uzemňovacího obvodu

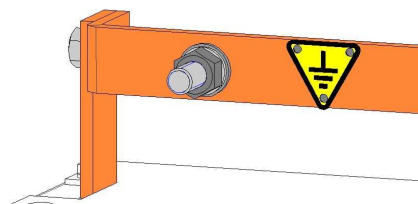
Všechny součásti skříní NORMAFIX (přípojnice, kabelová připojení, pojistky, atd.) jsou pospojovány mezi sebou a připojeny ke společnému uzemňovacímu obvodu z mědi.



Namontujte mezi skříněmi přípojnice uzemňovacího obvodu, aby se zajistila kontinuita. Matici M8H utáhněte utahovacím momentem 9 Nm.



U koncové skříně rozváděče připojte hlavní uzemňovací přípojnici k uzemňovacímu obvodu stavby na ochranu instalace měděným vodičem o průřezu 50 mm² šroubem M8H, podložkou a maticí (utahovací moment 19 Nm)

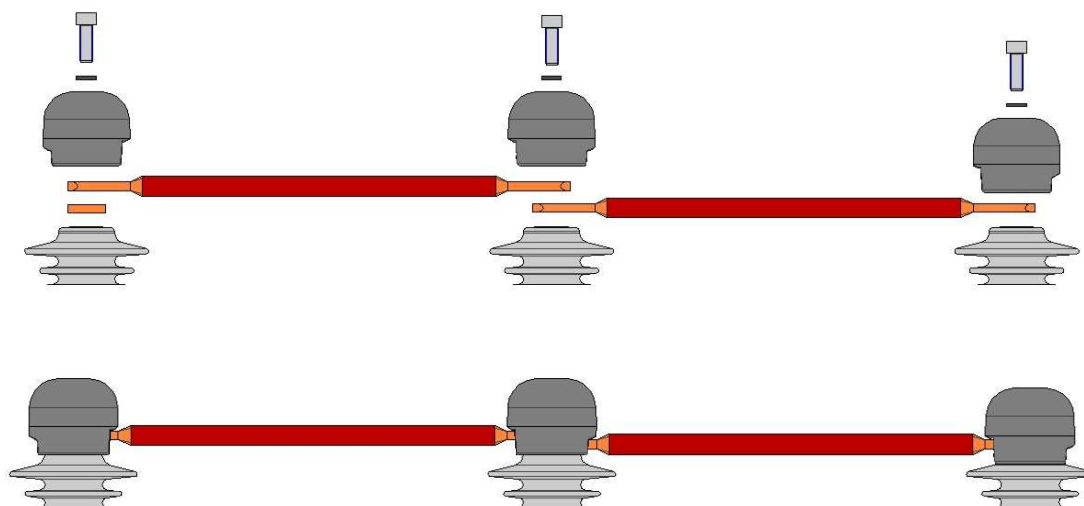


8.7 Propojení hlavních přípojnic

Není nutné upravovat povrchy kontaktů (případně je možné vyčištění od prachu). Pokud však byly skříně dlouhou dobu skladovány, zkontrolujte, zda nejsou kontakty zoxidovány.

Začněte na konci rozváděče a u zadní fáze L1: Pro přístup k hlavním přípojnicím je třeba nejprve odstranit horní kryty přípojnicového prostoru (v horní části rozváděče).

Položte hlavní přípojnice přes horní proudové přívody (u krajní skříně nutno hlavní přípojnici podložit Cu podložkou o tloušťce 5mm).
 Umístěte deflektory z epoxidové hmoty, prošroubujte je šrouby s podložkami (deflektory musí být správně natočené pro horní přípojnici).
 Šroub dotáhněte utahovacím momentem 24 Nm (Imbus 8 mm).

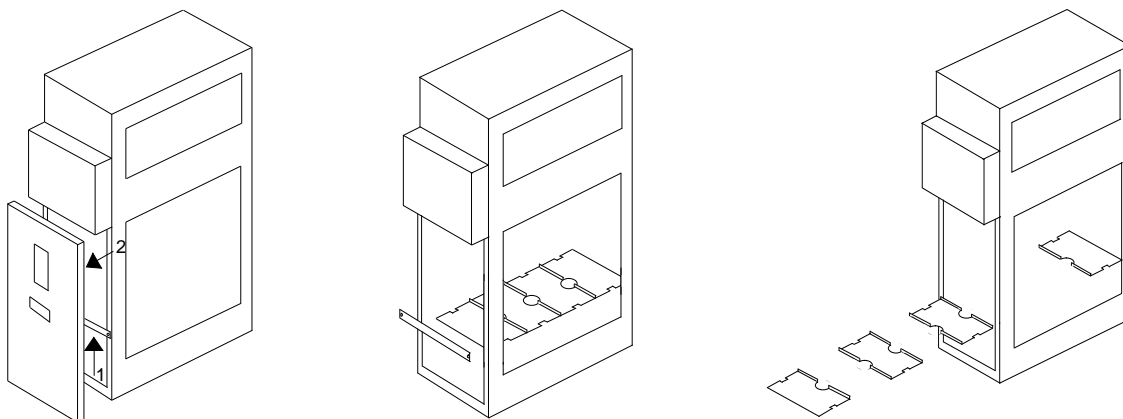


8.8 Připojení VN kabelů

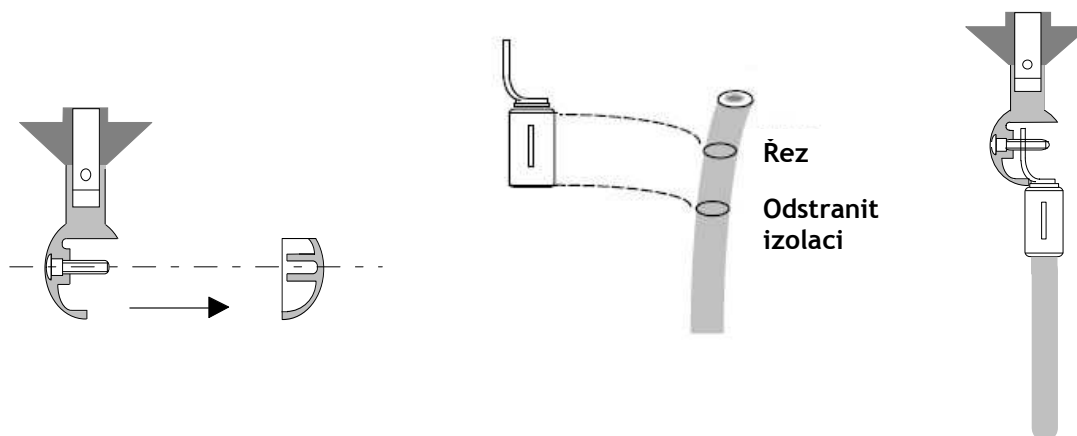
Skříně NORMAFIX jsou konstruovány pro klasické kabelové koncovky, pokryté teplem smrštiteľnou hmotou nebo silikonem. Použití typu VN kabelu a kabelové koncovky je na uvážení zákazníka. Materiál musí být kompatibilní se zařízením řady NORMAFIX.

Pro přístup do kabelového prostoru ve spodní části skříně nejprve vypněte odpínač a zapněte uzemňovač.

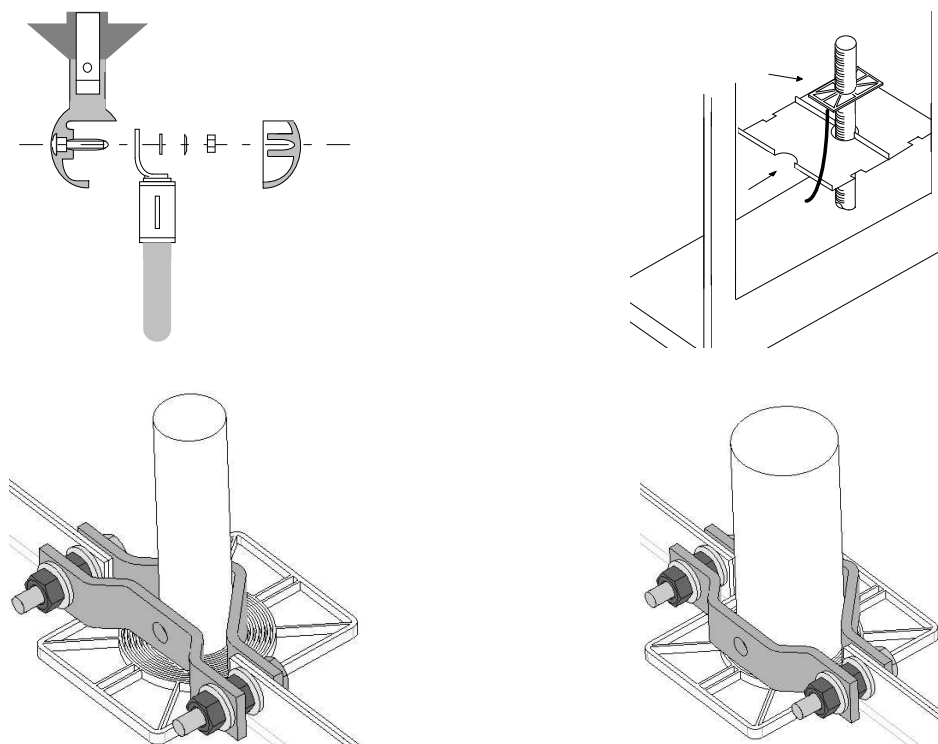
- Sejměte kryt kabelového prostoru
- Odmontujte přední spodní příčník (dvě matice, klíč 13)
- Odmontujte přední středový příčník (dvě matice, klíč 13)
- Vyjměte první tři prvky dna skříně



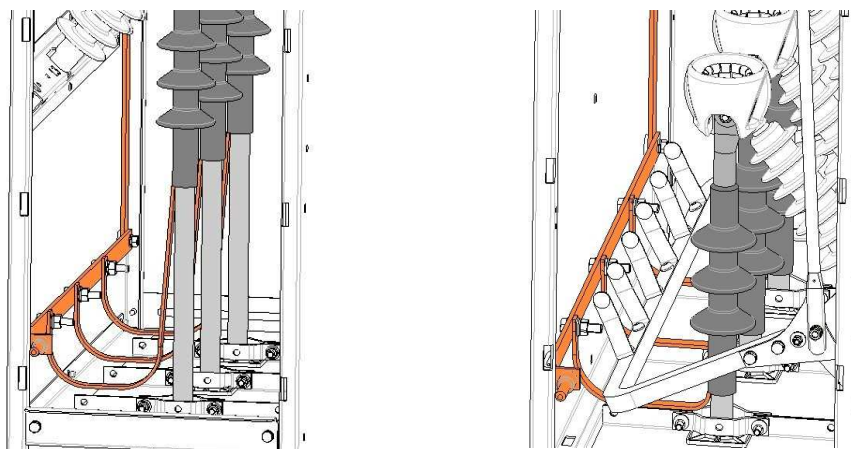
- Zpřístupněte šroub uvnitř sférického kovového deflektoru (ve skříních IS a CD je nutno sejmout čelo deflektoru tahem směrem k sobě) pro nasazení kabelové koncovky.
- Umístěte kabely ve výšce těchto šroubů, počínaje více vzdálenou fází.
- Na kabelech označte dolní mez kabelové koncovky.
- Vytáhněte kabely ven a upravte konce podle pokynů výrobce.



- Upevněte kabel s koncovkou na šroub kovového deflektoru a utáhněte maticí s podložkou - moment 45 Nm (ve skříních IS a CD je nutno sejmout čelo deflektoru). Začněte s nejvzdálenější fází. Nakonec na šroub namontujte zpět čelo deflektoru.
- Namontujte druhý prvek dna. Přitom dbejte na to, abyste nechali uzemňovací pletenec kabelu nade dnem.
- Rozřízněte kabelovou průchodku a nasuňte ji po kabelu dolů do dna.
- Přizpůsobte kabelové přichytky a utáhněte matice (klíč 13).



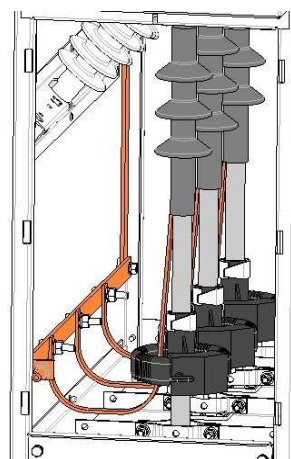
Tři kabelové pletence připojte k hlavní uzemňovací přípojnici šrouby M8 x 30H. Matici utáhněte klíčem 13, utahovací moment 9 Nm.



8.9 Nasunutí proudových senzorů na VN kabely

VN kabely je možné obepnout proudovými senzory, které jsou součástí indikátoru průchodu zkratu.

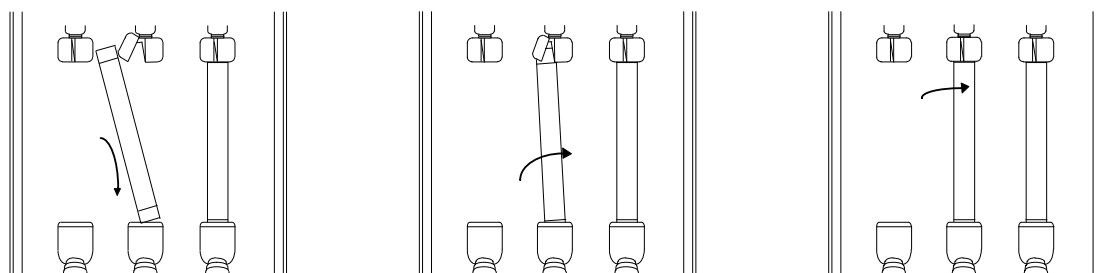
Pro zajištění správné funkce je velmi důležité vést kabelové pletence vnitřkem proudových senzorů směrem k hlavní uzemňovací přípojnici.



8.10 Montáž VN pojistek

Zasuňte pojistky do pojistkových spodků podle obrázků.

- Použitím samotné pojistky zdvihnete čelní kryt horního pojistkového spodku.
- Nasuňte pojistku do spodního pojistkového spodku.
- Vtlačte horní část pojistky do horního pojistkového spodku. Přitom se přesvědčte, že kryt horního pouzdra je správně uzavřen.
- Pojistka by neměla být držena za svou střední část.



V případě pojistky s úderníkem:

- Pokud instalujete pojistku poprvé, odstraňte ochranný štítek úderníku
- Přesvědčte se, že má úderník pojistky správnou polohu (směrem vzhůru)

8.11 Orientační tabulka volby amperáže pojistek

Jmen. výkon transformátoru	Primární napětí výkonového transformátoru:					
	10/11 kV	13.8 kV	15kV	20kV	25 kV	38.5 kV
kVA	Jmenovitý proud (A) I_N (**)					
100	16	10	10	10	6,3	10
125	16	16	10	10	10	16
160	20	16	16	16	16	20
200	25	20	16	16	16	20
250	31.5	25	20	16	16	25
315	40	31.5	25	20	20	25
400	50	40	31.5	25	25	25
500	63	50	40	31.5	25	31,5
630	80	63	50	40	40	31,5
800	100	80	63	50	40	40
1000	125	100	80	63	50	40
1250	160	125	100	80	80	50
1600	160	(*)	125	100	(*)	(*)
2000	250	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)

(*) Při volbě VN pojistky je třeba vzít v úvahu hranice ztrátového výkonu (uvedené výrobcem pojistky v dokumentaci).

(**) Pro $(I_N: -5^{\circ}\text{C} \leq T \leq +40^{\circ}\text{C})$ a výkon transformátoru > 1000 kVA maximální nadproud v provozu je 1.2 IS.

9. UVEDENÍ DO PROVOZU

9.1 Důležité kontroly

- Zkontrolujte správnost připojení přípojnic, kabelů, uzemňovacích obvodů, a pomocných nízkonapěťových obvodů.
- Zkontrolujte správnost montáže pojistek, deflektorů v přípojnicovém a kabelovém prostoru a krytů kabelového prostoru.
- Zkontrolujte, zda indikátor tlaku (pokud existuje) je v zeleném poli.

9.2 Obsluha VN rozváděče

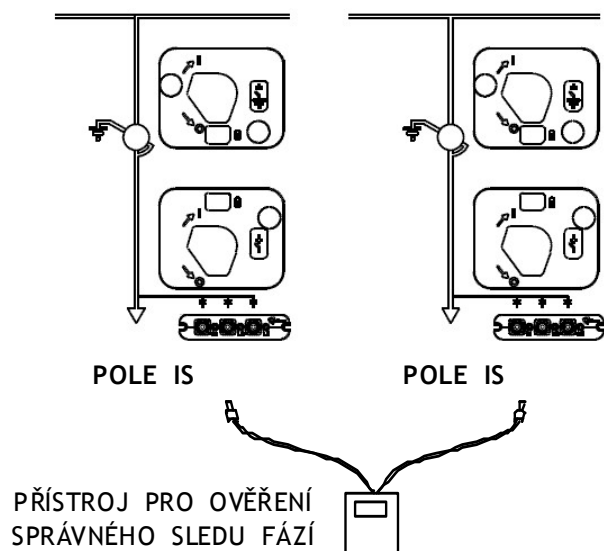
- Zkontrolujte správnost činnosti rozváděče a blokování několikerým sepnutím a rozpojením odpínačů a odpojovačů.

9.3 Napájení přívodních kabelů

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

9.4 Kontrola kabelů pod napětím

- Po zapnutí napájení kabelů skříně „A“ zkontrolujte, zda svítí světené indikátory L1, L2 a L3 (umístěné na ovládacím mechanismu) indikující, zda jsou kabely pod napětím.
- Zapněte napájení kabelů skříně „B“ a zkontrolujte, zda svítí světené indikátory pro indikaci napětí na kabelech.



9.5 Ověření shody sledu fází v „přívodní“ skříní

Zkontrolujte shodu fází použitím přenosného měřicího přístroje „C“:

- Zasuňte zástrčku „C“ s vnějšími kontakty do zkušební zásuvky L3 ve skříní A.
- Zasuňte zástrčku „C“ s vnějšími kontakty do zkušební zásuvky L3 ve skříní B.

Pokud existuje shoda fází:

- kontrolky pro L3 ve skříních A a B jsou rozsvícené
- kontrolka přenosného přístroje „C“ je zhasnutá.

Pokud fáze nejsou ve shodě:

- kontrolky pro L3 ve skříních A a B mají sníženou svítivost.
- kontrolka přenosného přístroje „C“ se rozsvítí.

Tytéž činnosti opakujte pro fáze L1 a L2.

Poznámka: Aby se potvrdila funkčnost přístroje pro měření shody fází, připojte dvě zástrčky tohoto přístroje na dvě fáze téže skříně - kontrolka by měla svítit.

9.6 Napájení hlavních přípojníc

- Zapněte odpínač přívodního pole.
- Zapněte odpínač pole vývodu.
- Zkontrolujte, zda v poslední skříní svítí světelné indikátory ve fázích L1, L2, L3.

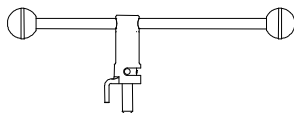
10. PROVOZ

10.1. Ovládání přístrojů

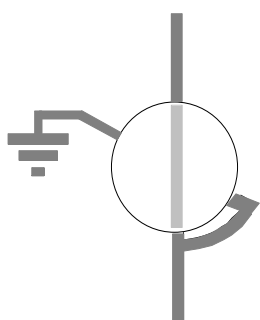
Skříně jsou expedovány s odpínačem vypnutým a uzemňovačem zapnutým.

Všechny spínací operace se provádí lehce, bez nadměrného úsilí.

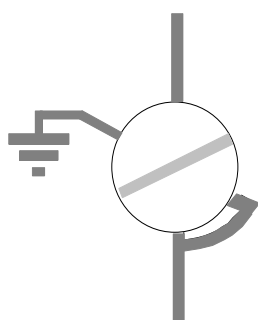
Motorický pohon je mimo provoz, pokud je zasunuta ruční páka do ovládacího mechanismu.



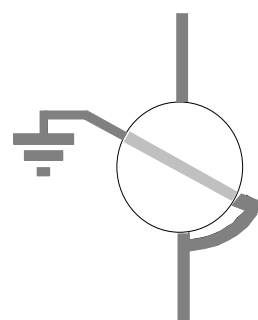
Mechanismus je ovládán prostřednictvím ruční páky s "anti-reflexní" funkcí, která znemožňuje vypnout odpínač okamžitě po jeho zapnutí.



Odpínač zapnutý
Uzemňovač rozpojený



Odpínač vypnutý
Uzemňovač rozpojený

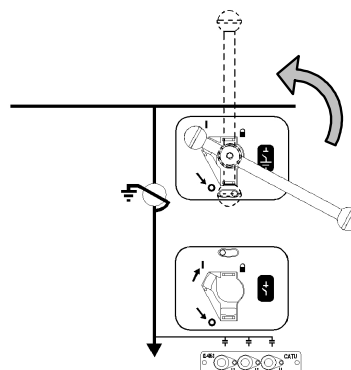
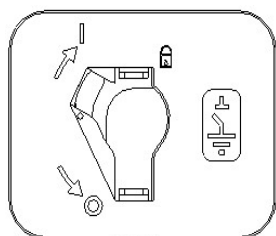


Odpínač vypnutý
Uzemňovač sepnutý

10.2. Rozpojení uzemňovače (platí pro oba typy mechanismů)

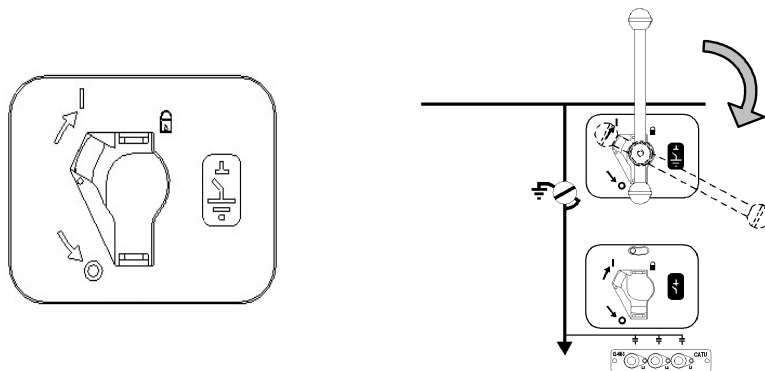
- Toto ovládání je možné pouze tehdy, když je uzemňovač v poloze „zapnuto“.
- Do místa ovládání uzemňovače vložte ruční páku
- Uzemňovač rozpojte otáčením páky proti směru pohybu hodinových ručiček až do polohy „0-rozpojeno“.

Tato akce zablokuje přístup ke kabelům od čelního panelu a odblokuje provozní polohu odpínače.



10.3. Sepnutí uzemňovače (platí pro oba typy mechanismů)

- Toto ovládání je možné pouze tehdy, když je odpínač v poloze „vypnuto“.
- Ověřte, zda VN kabely nejsou pod napětím (signalizace světelných indikátorů)
- Vložte páku do místa ovládání uzemňovače.
- Otáčejte pákou ve směru pohybu hodinových ručiček až do konečné polohy. Uzemňovač ihned sepne.

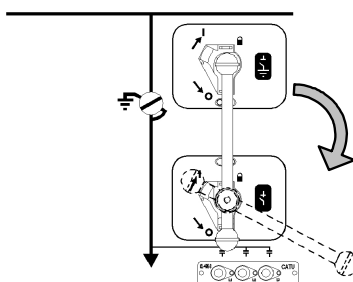


Tato operace:

- Sepne uzemňovač
- Odblokuje přístup ke kabelům od čelního panelu
- Zablokuje přístup k nasunutí páky pro zapnutí odpínače

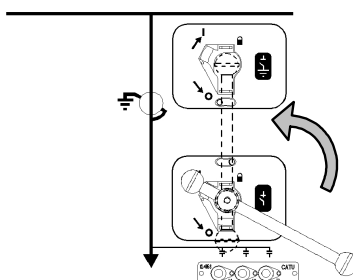
10.4. Sepnutí odpínače (mechanismy CI1 nebo CS1)

- Toto ovládání je možné pouze tehdy, když je uzemňovač v poloze „rozpojeno“.
- Vložte páku do místa ovládání odpínače.
- Otáčejte pákou ve směru pohybu hodinových ručiček až do konečné polohy. Odpínač sepne náhle.
- Ovládací mechanismus uzemňovače je zablokován v poloze „rozpojeno“



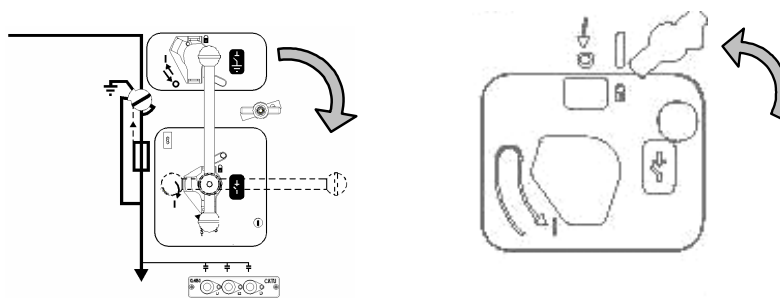
10.5. Vypnutí odpínače (mechanismy CI1 nebo CS1)

- Toto ovládání je možné pouze tehdy, když je odpínač v poloze „zapnuto“.
- Vložte ovládací páku do místa ovládání odpínače.
- Otáčejte pákou proti směru pohybu hodinových ručiček až do konečné polohy. Odpínač se rozpojí náhle.
- Ovládací mechanismus uzemňovače je potom odblokován



10.6. Sepnutí odpínače a natažení pro vypnutí (mechanismus CI2 - skříň CIS)

- Toto ovládání je možné pouze tehdy, když je uzemňovač v poloze „rozpojeno“.
- Vložte páku do místa ovládání odpínače.
- Otáčejte pákou ve směru pohybu hodinových ručiček až do konečné polohy.
- Odpínač ihned sepne, páku však nelze v tento okamžik vyjmout. Musí být proveden zpětný pohyb pákou (viz poznámka níže)



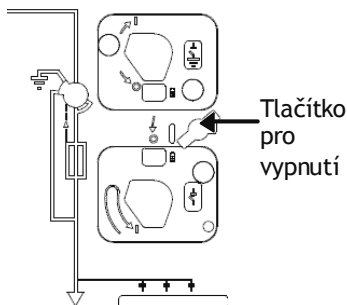
Poznámka: Bezpodmínečně nutná operace po zapnutí odpínače ISF:

- Pro dosažení konečné polohy **pokračujte v pohybu pákou na opačnou stranu** (proti směru hodinových ručiček) pro natažení pružiny střeďacího mechanismu.
- Až nyní je možné páku vyjmout z otvoru. Odpínač je připraven k vypnutí.

10.7. Vypnutí odpínače (mechanismus CI2 - skříň CIS trafo)

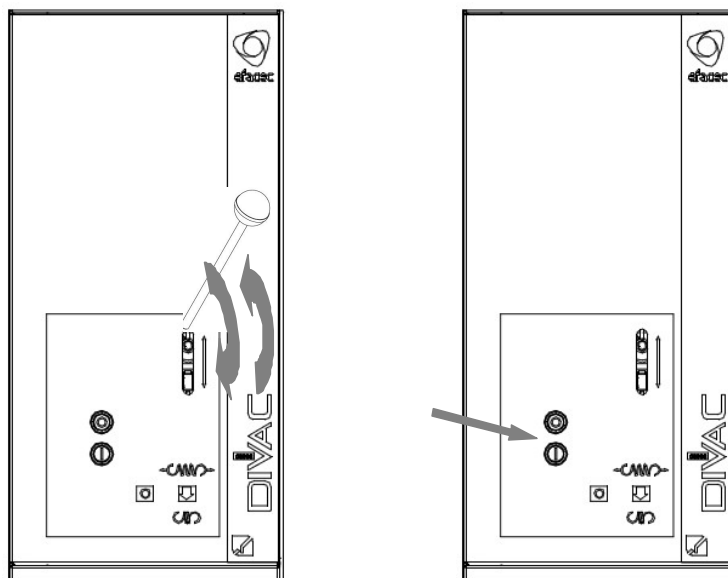
Vypnutí odpínače může být provedeno:

- Ručně (tlačítkem na ovládacím mechanismu)
- Elektrickým signálem na vypínací cívku (na přání zákazníka).
- Pojistkami (mechanicky po průrazu jedné z pojistek)



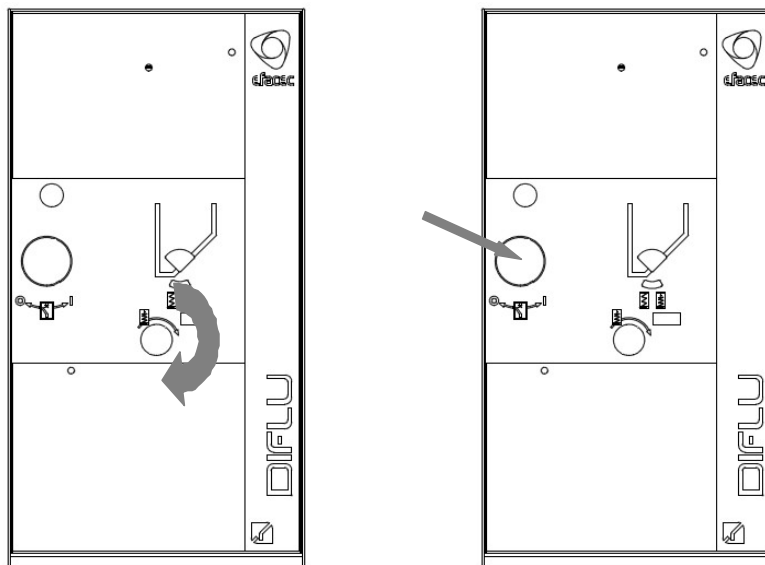
10.8. Vypnutí a zapnutí vakuového vypínače (ruční pohon CDV)

- Pomocí ruční páky pro nastřádání pružin vypínače, pohybem nahoru a dolů.
- Zapněte vypínač stisknutím tlačítka pro zapnutí.
- Vypínač zůstane připraven pro vypnutí (stisknutím tlačítka nebo elektrickým signálem na vypínací cívku)
- Pro novou spínací operaci je zapotřebí znovu nastřádat pružiny vypínače, aby byl vypínač připraven pro vypnutí. Pokud je vypínač vybaven motorickým pohonem, pružiny automaticky nastřádají vždy, kdy je třeba.



10.9. Vypnutí a zapnutí vypínače SF6 (ruční pohon CLR)

- Pomocí ruční páky pro nastřádání pružin vypínače, pohybem nahoru a dolů.
- Zapněte vypínač otočením tlačítka proti směru hodinových ručiček.
- Vypínač zůstane připraven pro vypnutí (otočením tlačítka proti směru hodinových ručiček pro zapnutí nebo elektrickým signálem na vypínací cívku)
- Pro novou spínací operaci je zapotřebí znovu nastřádat pružiny vypínače, aby byl vypínač připraven pro vypnutí. Pokud je vypínač vybaven motorickým pohonem, pružiny automaticky nastřádají vždy, kdy je třeba.



11. ÚDRŽBA

VN rozváděče Normafix jsou bezúdržbová zařízení.

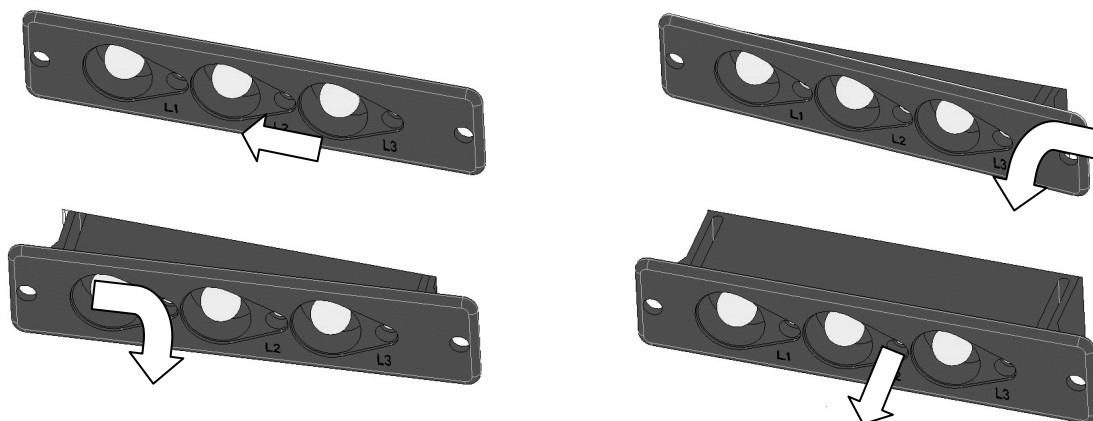
Když však není rozváděč dlouhou dobu v provozu, doporučuje se provést následující činnosti jedenkrát za rok nebo kdykoliv při přerušení provozu:

- Vizuelní kontrola, zjištění zda se zařízení nachází v dobrém stavu.
- Očištění prachu z povrchu izolačních dílů (izolátorů, odpínačů, transformátorů, atd.) Prach odstraňte suchým hadrem (nikdy nepoužívejte rozpouštědla)
- Kontrola funkce ovládacích mechanismů a blokování.
- Ověření stavu kabelových koncovek.
- Prověřit dotažení spojení prvků.
- Aplikace velmi tenkého povlaku průmyslové neutrální vazelíny (Mobil Special s MOS2) na zasunovací kontakty uzemňovače a na elektrické kontakty vystavené působení vzduchu, po odstranění starého maziva pomocí látky napuštěné benzínem nebo jiným rozpouštědlem, které neobsahuje chlór.

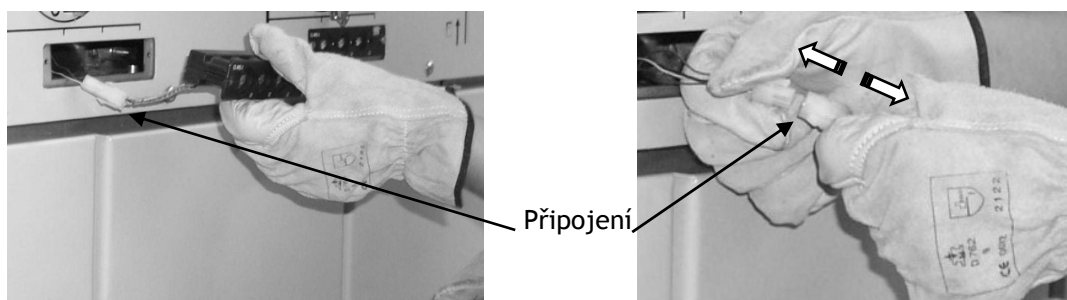
12. OPRAVY

12.1 Výměna světelných indikátorů přítomnosti napětí

Pro výměnu skříňky světelných indikátorů postupujte podle obrázků. Operace je možná pod napětím. Není zapotřebí žádného nástroje.



Po vyjmutí skříňky světelných indikátorů odpojte přívodní vodiče NN. Připojte novou skříňku světelných indikátorů a zasuňte do čelního panelu. Pokud je VN rozváděč pod napětím, světelné indikátory se okamžitě rozsvítí.



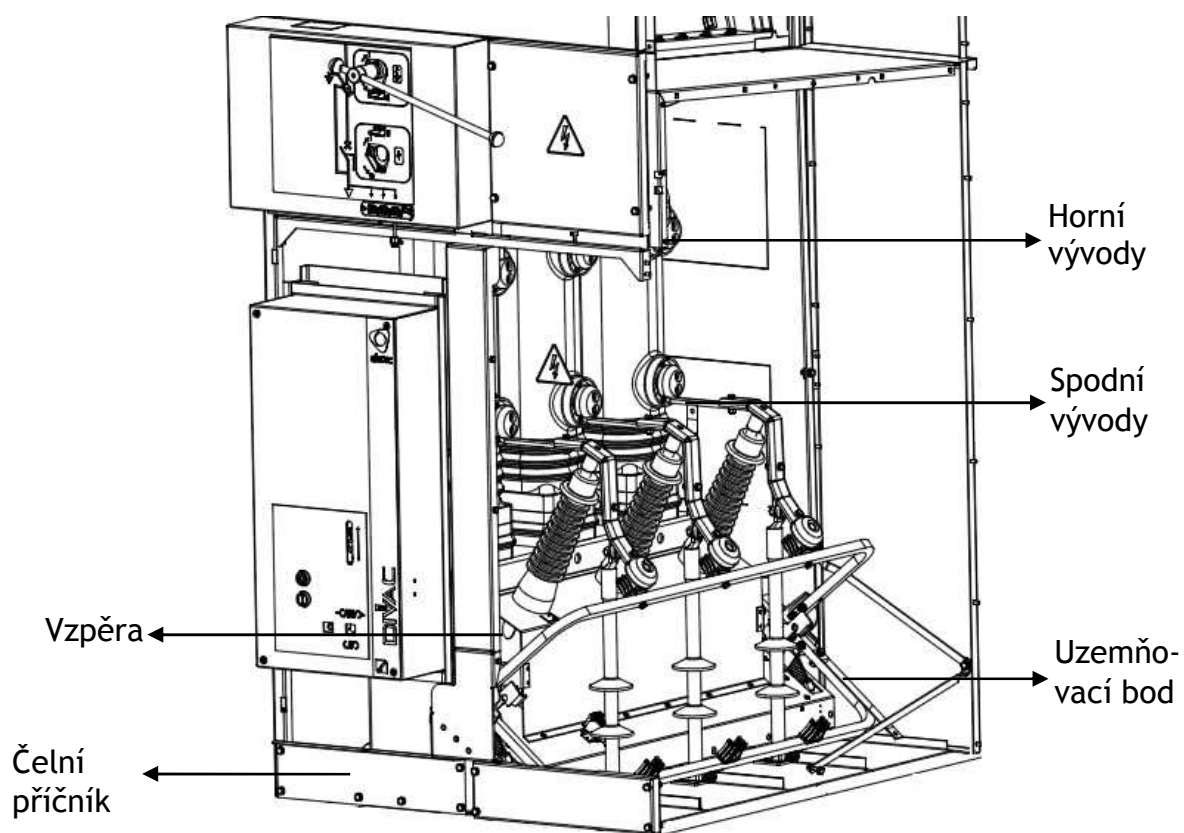
12.2 Výměna pojistek

Při výměně pojistek postupujte podle instrukcí bodu 8.10 “Montáž VN pojistek”. Doporučuje se vždy vyměnit současně tři pojistky.

12.3 Vysunutí výkonového vypínače ze skříně

Pro přístup do kabelového prostoru je zapotřebí: vypnout vypínač, následně vypnout odpojovač a nakonec zapnout uzemňovač.

- Sejměte kryt kabelového prostoru
- Odmontujte přední spodní příčník (dva šrouby, klíč 13)
- Odmontujte uzemňovací pletenec vypínače (jeden šroub, klíč 13)
- Odpojte horní a dolní vývod pólů vypínače (12 šroubů, klíč 13)
- Odpojte všechny vodiče NN (vysuňte konektor NN nebo odpojte vodiče ze svorkovnic)
- Odmontujte podpěru vypínače, která se nachází uvnitř skříně
- Vypínač můžete vysunout ze skříně

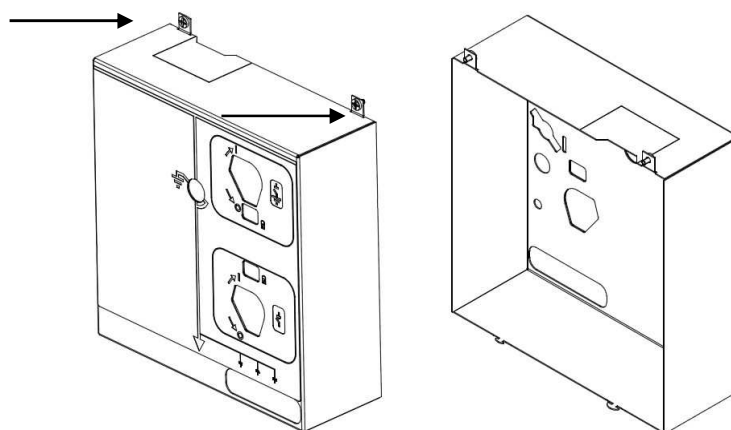


12.4 Demontáž krytu ovládacího mechanismu

Všechny operace výměny ovládacího mechanismu mohou být provedeny výhradně odborným servisním technikem EFACEC.

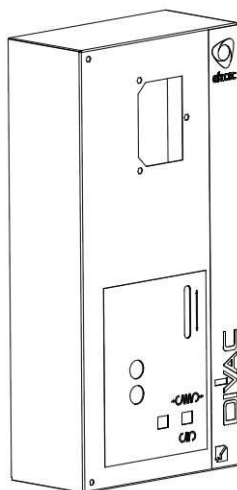
Pro přístup k mechanismu odpojovače nebo odpínače je třeba demontovat čelní kryt ovládacího mechanismu.

- Demontovat čelní kryt skříňky NN (pro přístup ke šroubům krytu)
- Odšroubovat 2 šrouby M6
- Sejmout kryt mechanismu



Pro přístup k mechanismu vypínače je třeba demontovat kryt ovládacího mechanismu.

- Odšroubovat 2 šrouby
- Sejmout kryt mechanismu



13. NÁHRADNÍ DÍLY

Jsou doporučeny následující náhradní díly:

- Skříňka světelných indikátorů napětí
- Vysokonapěťové pojistky (pouze pro skříň CIS)
- Vypínací cívka (pokud je obsažena v zařízení)



EFACEC Energia, s.a.
Arroteia, Leça do Bailio
Apartado 1018
4466-952 São Mamede de Infesta
Portugal
Tel.: (+351) 22 9562850/2615
Fax: (+351) 22 956 2889
www.amt.efacec.pt
www.efacec.com



Zastoupení pro ČR, servis:
EFACEC PRAHA s.r.o.
Hlubočepská 70
152 00 PRAHA 5,
Česká republika
Tel.: (+420) 242 426 920
Fax: (+420) 242 426 969
E-mail: energy@efacec.cz
www.efacec.cz

