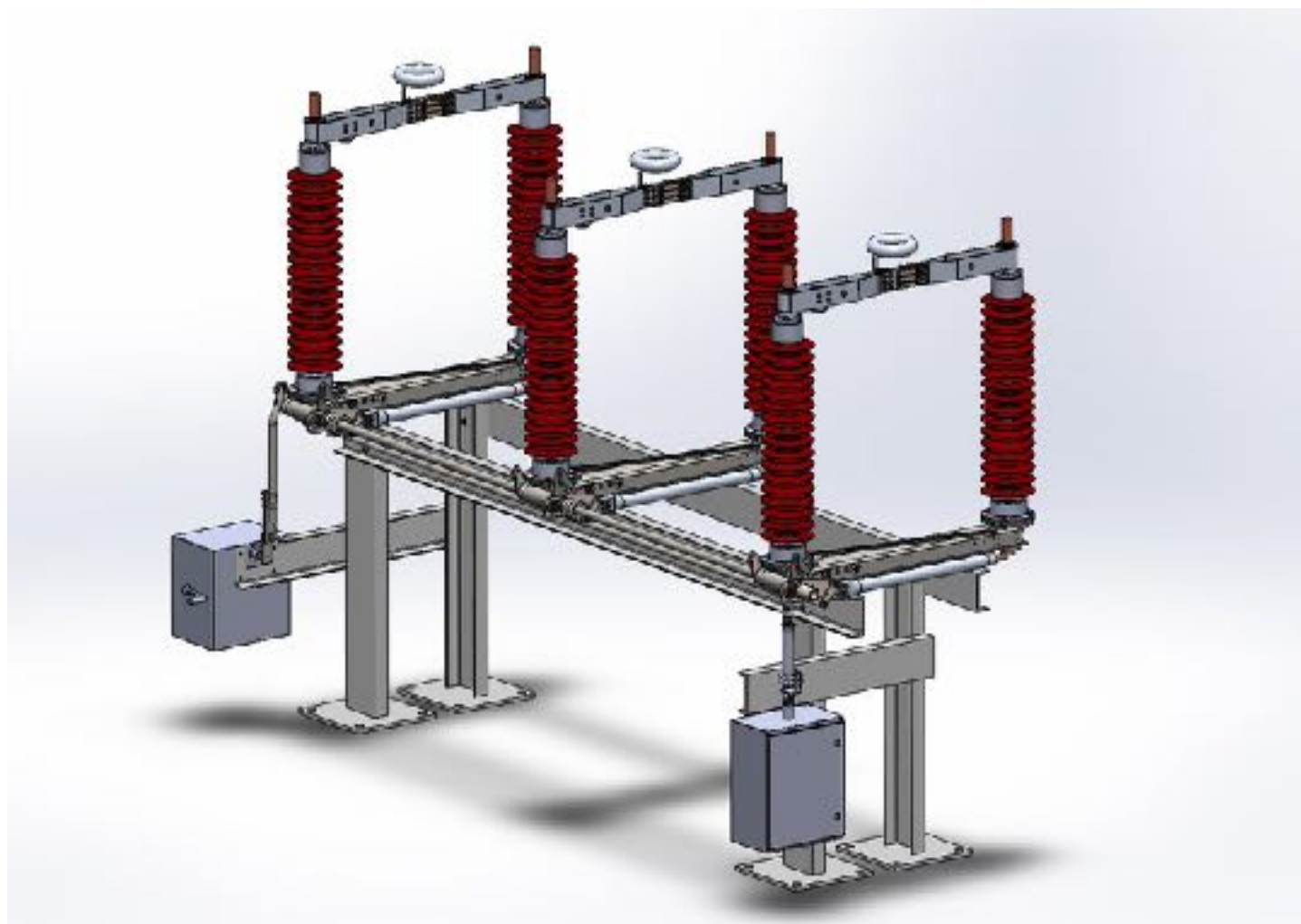


Návod na obsluhu pre odpojovač typu CB-N2, CBe-N2, CBee-N2 72.5 – 170 kV



OBSAH

1. ÚVOD.....	1
2. POPIS ODPOJOVAČA.....	3
2.1 ZÁKLADŇA.....	3
2.2 PRÚDOVÁ DRÁHA.....	5
3. PREPRAVA.....	7
4. MONTÁŽ A NASTAVENIE.....	7
4.1. MONTÁŽ PÓLU ODPOJOVAČA.....	7
4.2. ODPOJOVAČ TROJPÓROVÉ PRIPOJENIE.....	9
4.3. MONTÁŽ TIAHIEL POHONU.....	10
5. UVEDENIE DO PREVÁDZKY.....	12
6. ODPORÚČANÝ ZOZNAM NÁHRADNÝCH DIELOV.....	12
7. ÚDRŽBA.....	13
8. LIKVIDÁCIA.....	14

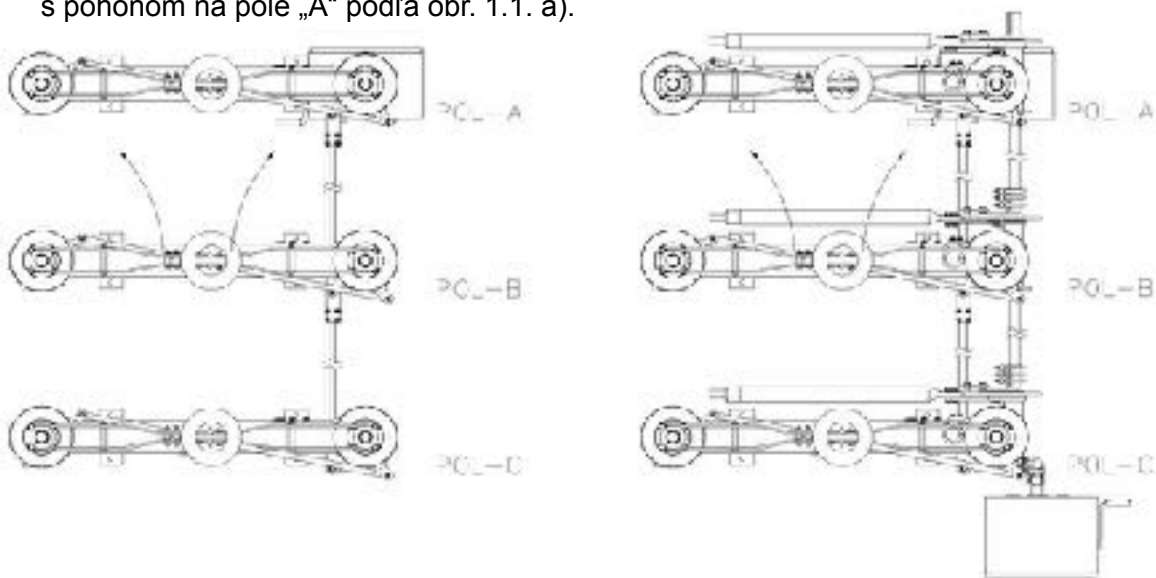
1. ÚVOD

Odpovojače typu CB-N2, CBe-N2 a CBee-N2 pre menovité napätie 72,5, 123, 145 a 170 kV sú určené pre menovité prúdy 1250 - 3150 A. Vyrábajú sa ako jedнопólové, dvojpólové alebo trojpólové jednotky s uzemňovacími nožmi z jednej (1) strany (CBe-N2), z dvoch (2) strán (CBee-N2) alebo bez uzemňovacích nožov (CB-N).

Dvojpólové alebo trojpólové jednotky môžu byť usporiadané v paralelnom, v sériovom alebo v diagonálnom usporiadaní. Pohon pre hlavné kontakty (hlavná prúdová dráha) odpojovača je elektromotorického typu, pohon uzemňovacích nožov môže byť elektromotorický alebo manuálny typ.

V prípade trojpólového usporiadania existujú tri štandardné vyhotovenia odpojovačov:

- paralelné usporiadanie pólov, odpojovač bez uzemňovacích nožov (CB-N2), s pohonom na póle „A“ podľa obr. 1.1. a).



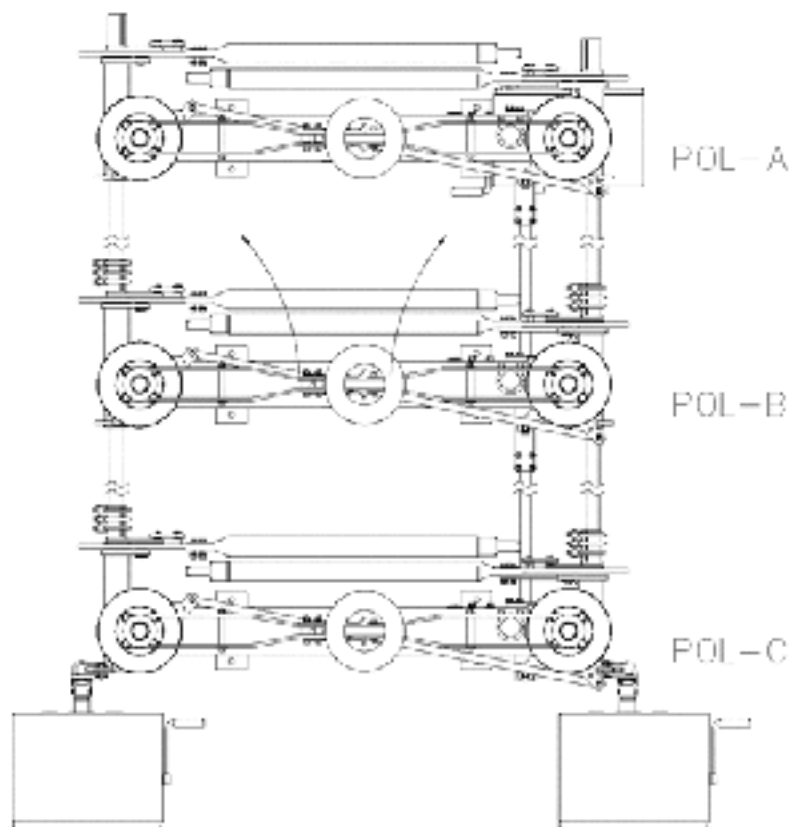
a)

b)

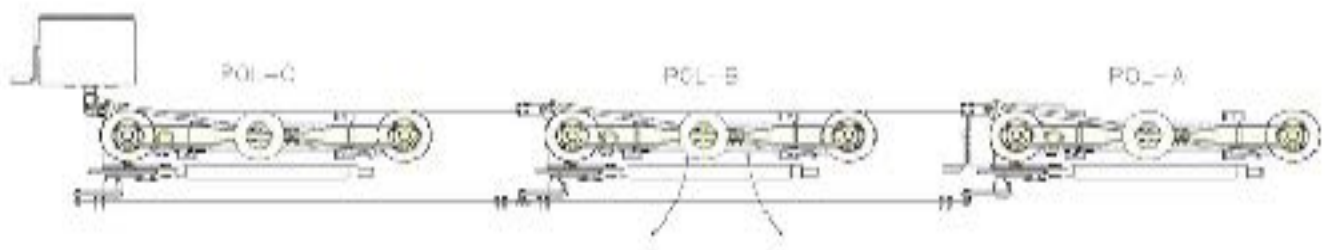
Obrázok 1.1. Náčrt paralelného usporiadania pólov trojpólového odpojovača

- paralelné usporiadanie pólov, odpojovač s uzemňovacími nožmi z jednej (1) strany (CBe-N2) a pohonom na póloch „A“ a „C“ podľa obr. 1.1. b).
- paralelné usporiadanie pólov, odpojovač s uzemňovacími nožmi z dvoch (2) strán (CBee-N2) a pohonom na póloch „A“ a „C“ podľa obr. 1.2. (strana 2)
- sériové usporiadanie pólov, odpojovač bez uzemňovacích nožov (CB-N2), s pohonom na póle „A“
- sériové usporiadanie pólov, odpojovač s uzemňovacími nožmi z jednej (1) strany (CBe-N2) a pohonom na póloch „A“ a „C“ podľa obr. 1.3 . (strana 2)

Na požiadanie kupujúceho môžu byť dohodnuté aj iné usporiadania, ktoré závisia od použitého pohonu.



Obrázok 1.2. Nákres paralelného usporiadania pólov trojpólového odpojovača typu CBee-N2



Obrázok 1.3. Nákres sériového usporiadania pólov trojpólového odpojovača typu CBe-N2

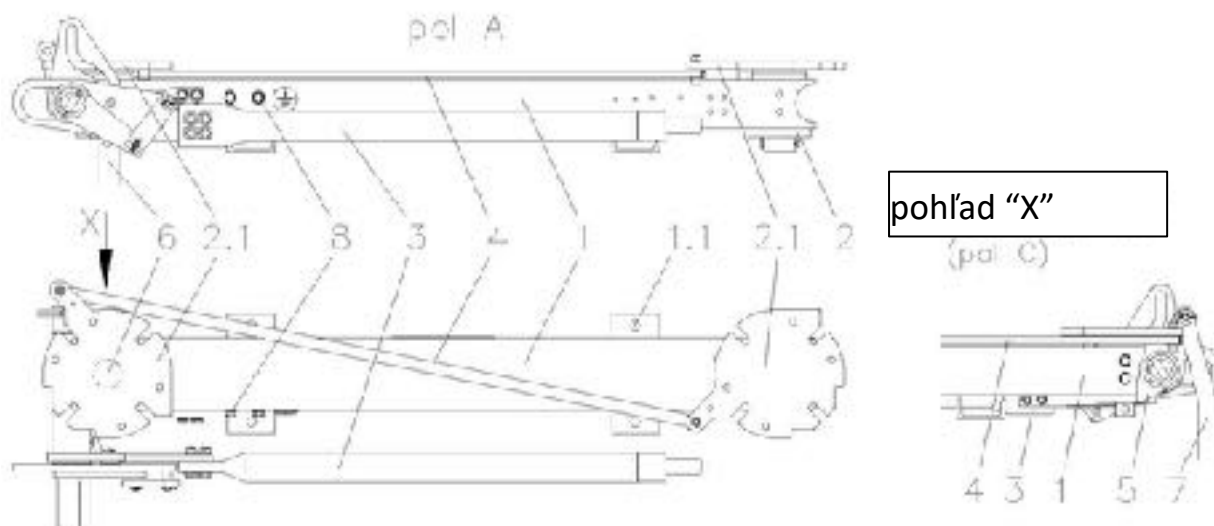
Odpojovače typu CB(e(e))-N2 sú navrhnuté a skúšané podľa normy IEC 62 271-102.

Odpojovače typu CB(e(e))-N2 sa skúšajú na 10 000 mechanických cyklov (trieda M2 podľa IEC 62 271-100) .

2. POPIS ODPOJOVAČA

2.1 ZÁKLADŇA

Základňa je pripevnená k pomocnej konštrukcii štyrmi (4) skrutkami M16 (pozri zodpovedajúci rozmerový náčrt). Každá základňa je označená písmenami A, B alebo C.



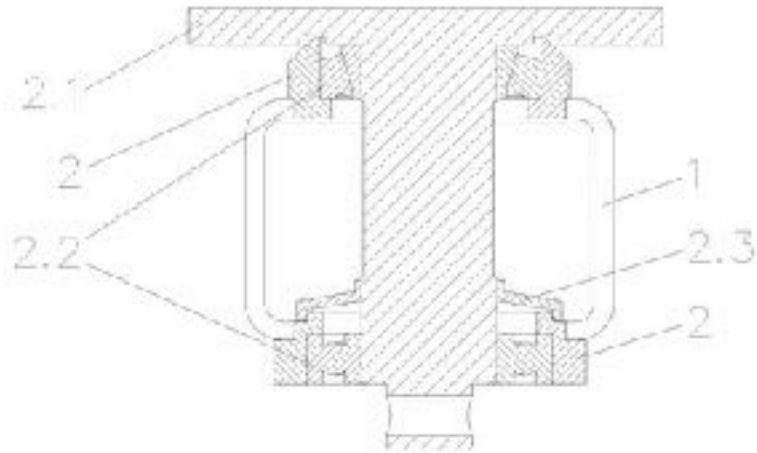
- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Základňa | 4. Prepojenie medzi izolátormi |
| 1.1 Otvory pre uchytanie | 5. Tiahlo na zaistenie |
| 2. Puzdro hriadeľa izolátora | 6. Ovládacie tiahlo pre hlavné kontakty |
| 2.1. Otočný mechanizmus s prírubou | 7. Ovládacie tiahlo pre uzemňovacie nože |
| 3. Zariadenie na uzemnenie | 8. Skrutky pre pripojenie uzemnenia |

Obrázok 2.1. Základňa pólu odpojovača „A“ a časť pólu „C“

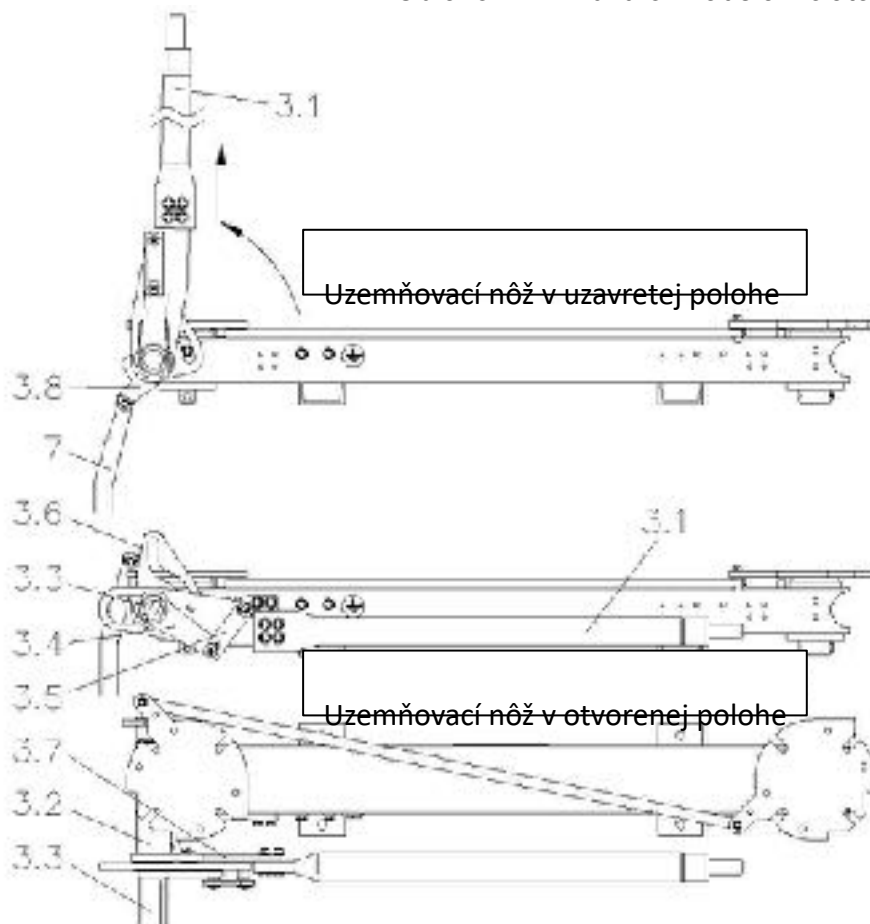
Obrázok 2.1. znázorňuje základňu (1), ktorá je vyrobená zo štvorcového rúrového profilu s integrovaným puzdrom hriadeľa izolátora (2). Otočný mechanizmus s prírubou (2.1.) na dvoch guľôčkových ložiskách (2.2) je umiestnený v puzdre hriadeľa izolátora (Obr.2.2. Strana 4). Prepojenie medzi izolátormi (4) sa používa na synchronne otáčanie oboch izolátorov.

U odpojovačov s uzemňovacími nožmi je zabezpečené vzájomné blokovanie medzi uzemňovacími nožmi a hlavnými nožmi, čo sa dosahuje tiahlom (5) a prírubou otočného mechanizmu (2.1). Keď je hlavná prúdová dráha uzavretá, uzemňovací nôž sa nemôže zdvihnúť, pretože tiahlo (5), ktorá sa nachádza na hriadeli uzemňovacieho noža, sa nemôže otáčať, pretože je blokováno prírubou (2.1). Pri pripojenom uzemňovacom noži nie je možné hlavnú prúdovú dráhu uzavrieť, pretože prírubou (2.1.) naráža na tiahlo (5). Účelom mechanického blokovania je zabrániť nevhodnej manipulácii.

- 1. Základňa
- 2. Puzdro
- 2.1. Otočný mechanizmus s prírubou
- 2.2. Gul'ôčkové ložisko
- 2.3. Tesnenie



Obrázok 2.2. Puzdro hriadeľa izolátora



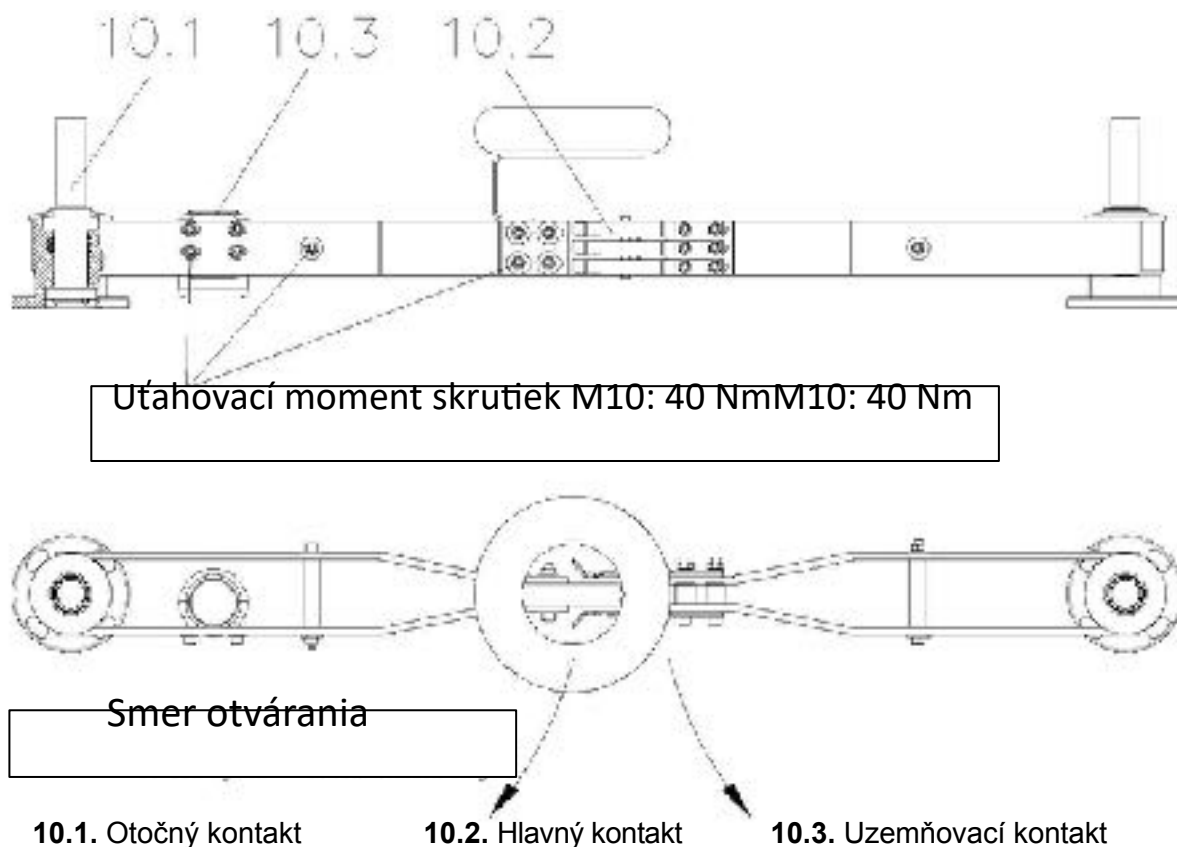
- 3.1. Nôž
- 3.2. Puzdro
- 3.3. Otočný mechanizmus
- 3.4. Tiahlo
- 3.5. Spojka
- 3.6. Doska s drážkou
- 3.7. Medené lano
- 3.8. Redukčné tiahlo uzemňovacích nožov
- 7. Ovládacie tiahlo uzemňovacích nožov

Obrázok 2.3. Uzemňovacie zariadenie odpojovača

Uzemňovacie zariadenie (obr. 2.3, strana 4) je pripojené k základni cez puzdro (3.2), ktoré obsahuje hriadeľ (3.3). Ovládací mechanizmus otáča hriadeľ (3.3) cez ovládacie tiahlo (7) a redukčné tiahlo (3.8), uzemňovací nôž je otáčaný cez tiahlo (3.4) a spojku (3.5). Nôž sa otáča až o 90° a potom sa rotačný pohyb preniesie do zvislej polohy pomocou dosky s drážkou (3.6) a nôž dosadne do uzemňovacieho kontaktu. Nôž je spojený so základňou pomocou medeného lana (3.7).

2.2 PRÚDOVÁ DRÁHA

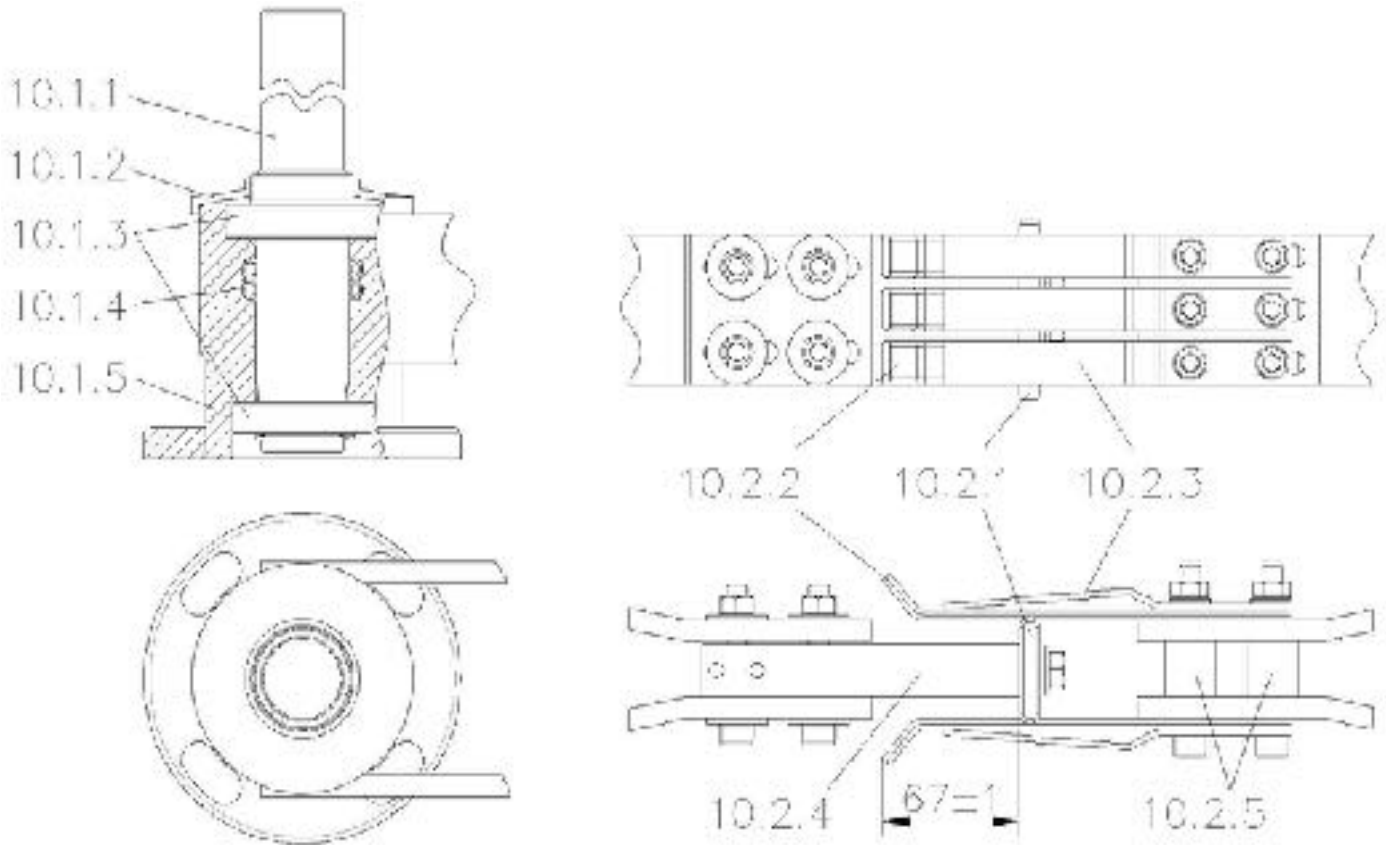
Prúdová dráha je vyrobená z hliníka s výnimkou kontaktov, ktoré sú vyrobené z medi. Prúdová dráha odpojovača CBe-N2 je znázornená na obrázku 2.4.



Obrázok 2.4. Prúdová dráha odpojovača s kontaktom pre uzemňovací nôž (CBe-N2)

Na otočnom kontakte (obrázok 2.5a), strana 6) je prúd vedený postriebrenou hliníkovou kontaktnou zostavou (10.1.5) a cez kontaktnú pružinu (10.1.4). Kontaktná zostava je privarená k príruke, ktorá spája prúdovú dráhu s izolátorom. Potrebný kontaktný tlak medzi kontaktom

(10.1.1) a kontaktnou zostavou (10.1.5) sa dosiahne prostredníctvom postriebrenej kontaktnej pružiny (10.1.4). Kontakt (10.1.1) je vyrobený z postriebrenej medi.



a) Otočný kontakt

b) Hlavný kontakt

- 10.1.1.** Kontakt
- 10.1.2.** Tesnenie
- 10.1.3.** Gulôčkové ložisko
- 10.1.4.** Kontaktná pružina
- 10.1.5.** Kontaktná zostava s prírubou

- 10.2.1.** Samčí kontakt
- 10.2.2.** Samičí kontakt
- 10.2.3.** Kontaktná pružina
- 10.2.4.** Uchytenie samčieho kontaktu
- 10.2.5.** Uchytenie samičieho kontaktu

Obrázok 2.5. Otočný a hlavný kontakt prúdovej dráhy

Hlavný kontakt (obr. 2.5b) pozostáva zo samičieho kontaktu s kontaktnými lamelami (10.2.2) a samčieho kontaktu (10.2.1). Kontakty sú vyrobené z postriebrenej medi a sú pripevnené k pocínovaným hliníkovým úchytom (10.2.4 a 10.2.5). Všetky kontaktné body (posuvné a pevné) dosadajú na povrch chránený striebrom alebo cínom. Kontaktné pružiny (10.2.3) zabezpečujú požadovanú silu v kontaktnom bode lamiel a kontaktných častí (samčí a samičí kontakt) prúdovej dráhy.

3. PREPRAVA

Odpojovače sa prepravujú na palete alebo v drevených bedniach, ktoré sú v prípade zámorskej prepravy chránené zvnútra pred vplyvmi morskej vody.

Pokiaľ ide o dopravu, existujú dve možnosti:

- a) úplne zmontovaný odpojovač (zvyčajne pre blízke miesta dodávky)
- b) základňa a prúdová dráha v jednej bedni a izolátory v druhej

Jedna bedňa obvykle obsahuje dva trojpólové odpojovače, zatiaľ čo paleta obsahuje jeden trojpólový odpojovač.

4. MONTÁŽ A NASTAVENIE

4.1. MONTÁŽ PÓLU ODPOJOVAČA

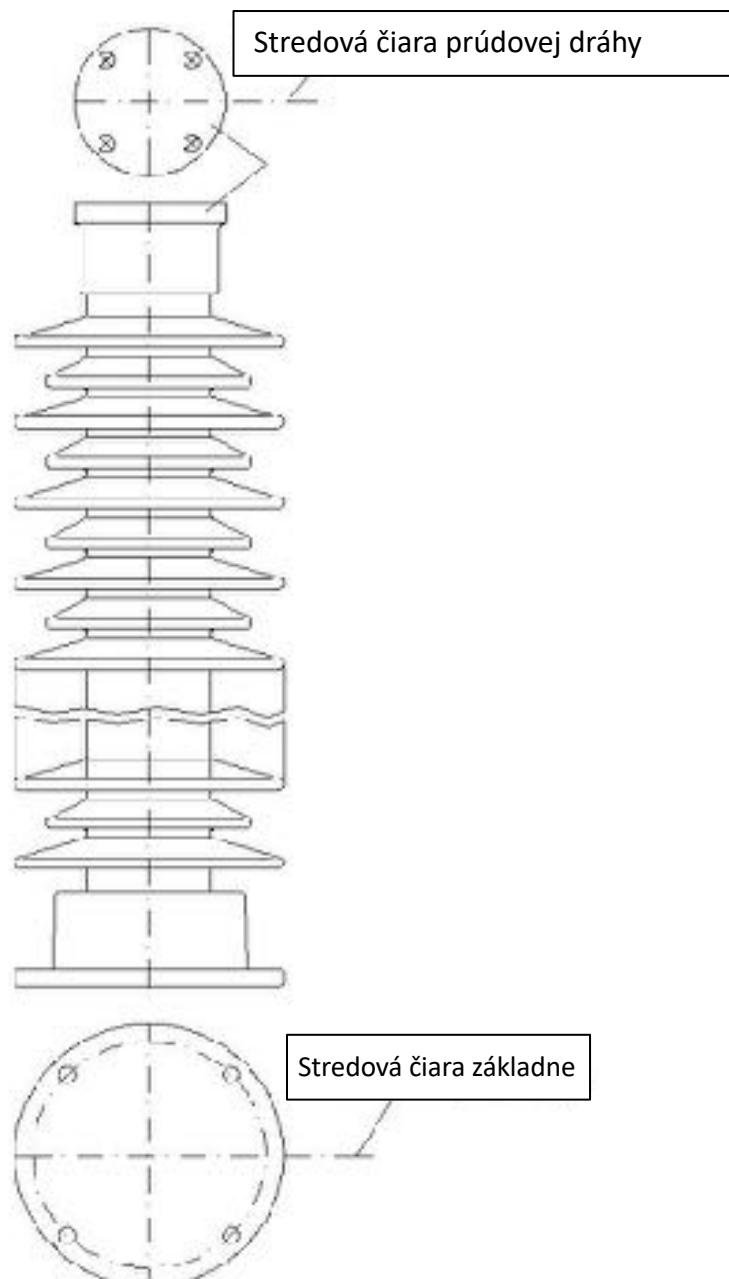
Trojpoľové odpojovače sú na svojich základňách označené výrobnými číslami a značkami A, B a C (dvojpoľové odpojovače s A a B) pre zabezpečenie správnej montáže na stavenisku.

V štandardných vyhotoveniach odpojovačov je pohon hlavných nožov odpojovača pripojený k pólu A a pohon uzemňovacích nožov je pripojený k pólu C (pozri obrázok 1-5). Berúc do úvahy špecifické požiadavky a typ pohonov namontovaných na odpojovači, skutočné usporiadanie pólov a pohonov na odpojovači je vždy vyobrazené na rozmerovom výkrese, ktorý zodpovedá predmetnej objednávke / preprave tovaru.

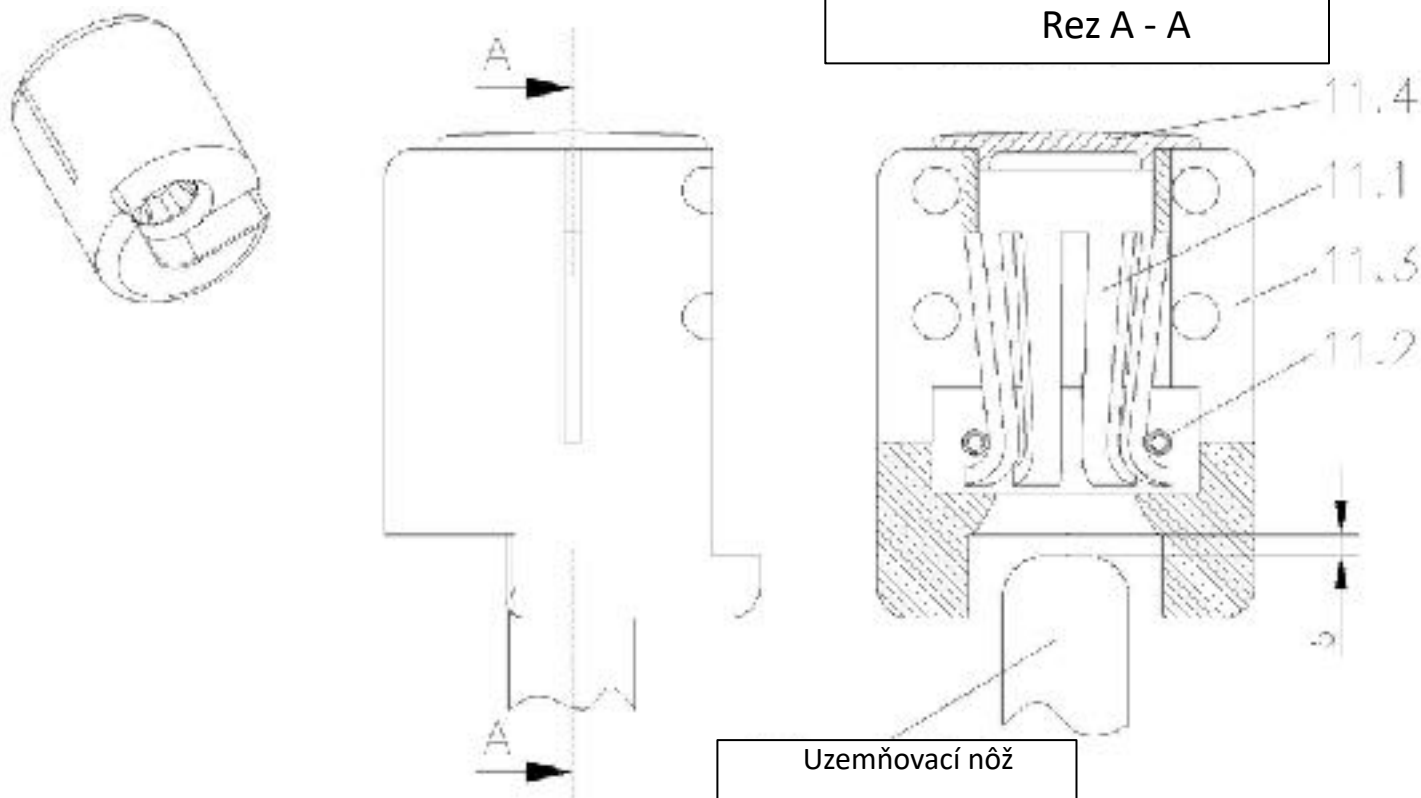
V prípade, že sa základňa, prúdová dráha a izolátory prepravujú osobitne, montáž odpojovačov sa vykonáva takto:

- položte základňu na dva drevené trámy, aby ste mali určitú vzdialenosť od zeme
- nastavte hriadeľ izolátora do polohy uzatvorenej prúdovej dráhy (obrázok 2.1., strana 3)
- umiestnite izolátory na príruby hriadeľa izolátora podľa obrázku 4.1 a upevnite ich pomocou skrutiek.
- otočte izolátory a uveďte odpojovač do uzatvorenej polohy
- položte ramená prúdovej dráhy na izolátor a pritiahnite ich skrutkami. Dajte pozor, aby čiara symetrie prúdovej dráhy bola uprostred otvorov na izolátorovej prírubě, čo znamená, že rameno v otvorenej polohe musí byť vo vertikálnej polohe k základni.
- zatvorte prúdovú dráhu a skontrolujte, či rameno samčieho kontaktu správne vstupuje do ramena samičieho kontaktu. Samčie a samičie rameno musia byť symetrické v uzavretej polohe. Ak to tak nie je, povoľte skrutky na hlave prúdovej dráhy medzi izolátorom a základňou a otočte rameno prúdovej dráhy v potrebnom smere.

- skontrolujte rozmer 67 mm (obr. 2.5.). Ak tento rozmer nie je správny, upravte ho posúvaním kontaktov, až kým nedosiahnete rozmer 67 mm. Dotiahnite kontakty silou 40 Nm. Toto nastavenie by mohlo byť znova potrebné po pripojení vysokonapäťových vodičov, ak počas pripojenia kvôli spojovacím silám dôjde k posunu ramien prúdovej dráhy.
- skontrolujte zasúvanie uzemňovacieho noža do uzemňovacieho kontaktu. Otvorte prúdovú dráhu a ručne zdvihnite uzemňovací nôž. Uzemňovací kontakt sa môže posúvať pozdĺž ramena, aby sa dosiahol správny vstup/zasunutie. Výška noža sa reguluje posunutím kontaktov na trubici noža, uvoľnením skrutky, ktorá dotiahne kontakt ku trubici noža. Pred zasunutím do kontaktu musí byť nôž nastavený na rozmer 5 mm podľa obrázku 4.2., Strana 9.



Obrázok 4.1. Izolátor



11.1. Kontakt
11.2. Pružina

11.3. Puzdro
11.4. Tesnenie

Obrázok 4.2. Uzemňovací kontakt na prúdovej dráhe

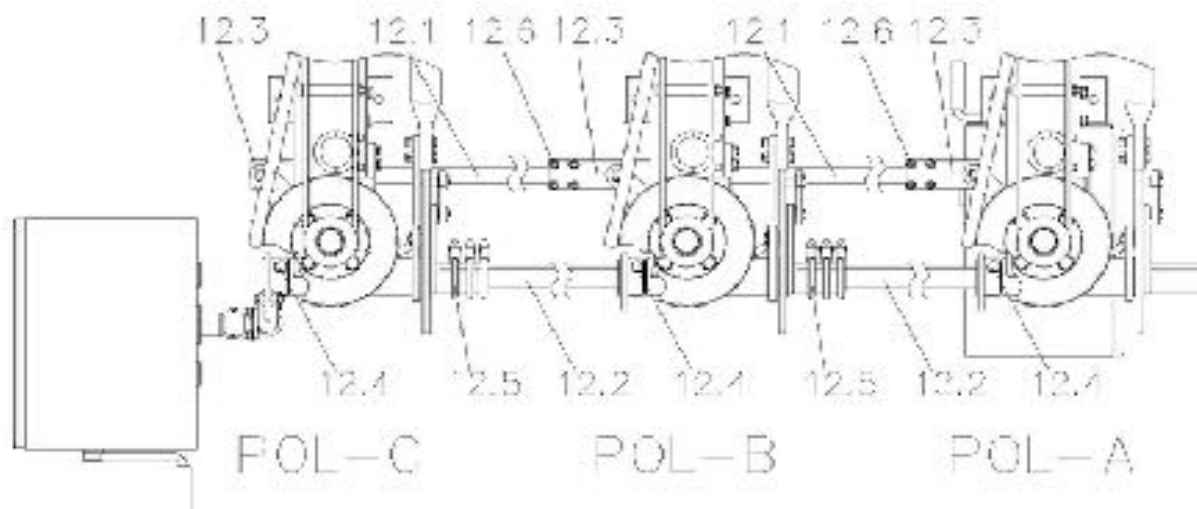
4.2. ODPOJOVAČ TROJPÓROVÉ PRIPOJENIE

Po zdvihnutí pólov odpojovača a ich pripevnení k nosnej konštrukcii by sa mali namontovať medzipólové prepojenia podľa obrázku 4.3., Strana 10.:

- prúdové dráhy na všetkých troch póloch odpojovača musia byť v zatvorenej polohe
- na otočný mechanizmus pólov umiestnite medzipólové (trojpólové) spojovacie tyče (poz. 12.3). Vložte tyče (poz.12.1.) a utiahnite ich pomocou U-skrutiek (poz. 12.6).

Potom pripojte medzipólové (trojpólové) pripojenia uzemňovacích nožov:

- všetky uzemňovacie nože musia byť v spodnej polohe. Odstráňte tri skrutky (pol. 12.4) a uvoľnite U-skrutky (pol. 12.5).
- Zasuňte tyče (poz. 12.2) cez otočný mechanizmus uzemňovacích nožov pólov A a C, každú na svojej strane. Vložte skrutky (poz. 12.4) do otvorov na tyčiach. Uťahnite U-skrutky (poz.12.5).



12.1. Tyč

12.2. Spojovací prvok

12.3. Skrutka

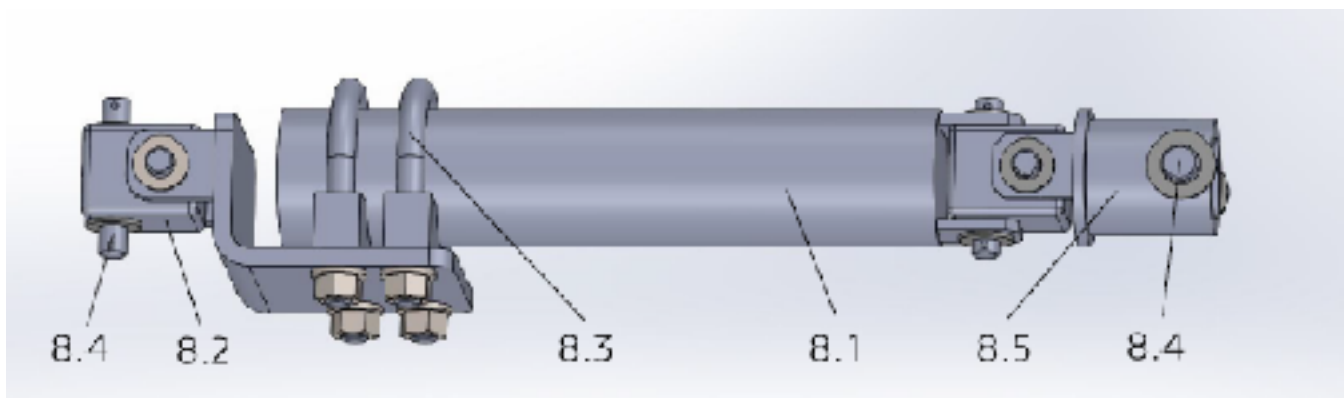
12.4. U-skrutka

Obrázok 4.3. Pripojenie uzemňovacích nožov

4.3. MONTÁŽ TIAHIEL POHONU

Pre pripojenie tiahla pohonu hlavných nožov by ste mali vykonať nasledujúce kroky:

- prúdové dráhy odpojovača musia byť v zatvorenej polohe
- pohonný mechanizmus odpojovača musí byť v zatvorenej polohe odpojovača
- odskrutkujte skrutky (8.4) z tiahla pohonu (Obr.4.4) a uvoľnite U-skrutky (8.3). Horný kardanový kĺb (8.5) by mal byť nasunutý na hriadeľ ovládacieho tiahla na základni odpojovača následne zasuňte skrutku (8.4). Spodný kardanový kĺb (8.2) by mal byť pripojený k hriadeľu pohonu následne zasuňte skrutku (8.4). Uťahnite U-skrutky (8.3.).



8.1. Ovládacie tiahlo

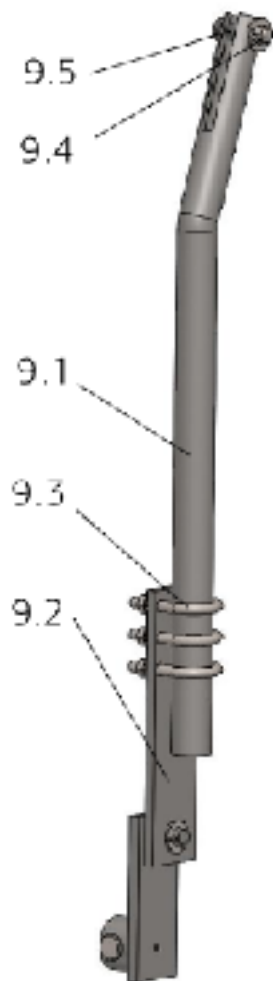
8.2. Spodný kardanový kĺb

8.3. U-skrutky

8.4. Skrutka

8.5. Horný kardanový kĺb

Obrázok 4.4. Ovládacie tiahlo pre hlavné nože



- 9.1.** Ovládacie tiahlo
- 9.2.** Redukčné tiahlo
- 9.3.** U – skrutky
- 9.4.** Skrutka
- 9.5.** Gulôčkové ložisko

Obrázok 4.5. Ovládacie tiahlo pre uzemňovacie nože

Ovládacie tiahlo uzemňovacích nožov sa nastavuje podľa obrázku 4.5 nasledujúco:

- uzemňovacie nože spustíte do otvorenej polohy.
- uveďte ovládací mechanizmus do polohy otvorených uzemňovacích nožov.
- uvoľnite U-skrutky (9.3), skrutku (9.4) a klzné ložisko (9.5).
- namontujte klzné ložisko (9.5) na redukčné tiahlo uzemňovacích nožov (poz.3.8, obrázok 2.3, strana 4).
- namontujte ovládacie tiahlo (9.1) pomocou skrutiek (9.4).
- umiestnite tiahlo (9.2) do hornej polohy, ako je znázornené na obrázku 4.5.
- utiahnite U-skrutky (9.3).

Keď je všetko pripojené a nastavené, je potrebné manuálne vykonať otvorenie a zatvorenie hlavnej prúdovej dráhy a uzemňovacieho noža, aby ste skontrolovali zmontovanú jednotku.

5. UVEDENIE DO PREVÁDZKY

Pred uvedením odpojovača do prevádzky je potrebné vykonať tieto operácie:

- všeobecná kontrola odpojovača
- kontrola zapojenia pohonu
- prevádzková skúška (5 cyklov ZAP-VYP)

Počas skúšky musia byť vodiče vysokého napätia pripojené k vysokonapäťovým svorkám (hlavám) odpojovača.

6. ODPORÚČANÝ ZOZNAM NÁHRADNÝCH DIELOV

1. Prúdová dráha
2. Uzemňovací nôž
3. Pohon hlavých nožov a uzemňovacích nožov
4. Pomocný spínač (pre motorový alebo manuálny pohon)
5. Koncový spínač (pre motorový pohon)
6. Spínače (pre motorový pohon)
7. Reduktor (pre motorový pohon)
8. Motor (pre motorový pohon)
9. Tepelné relé (pre motorový pohon)

Ostatné náhradné diely je možné zabezpečiť na požiadanie zákazníka. Odporúčané množstvá na zakúpenie a skladovanie sú maximálne do 10% množstva inštalovaných zariadení.

Komponenty odpojovača sú navrhnuté tak, aby odolali značnému namáhaniu a vysokej životnosti.

7. ÚDRŽBA

*PERIODICKÁ KONTROLA KAŽDÝCH 5 ROKOV ALEBO PO 2500 OPERÁCIÁCH
 REVIZE KAŽDÝCH 10 ROKOV ALEBO PO 5 000 OPERÁCIÁCH*

POHONNÝ MECHANIZMUS:	
	- kontrola vyhrievania
	- čistenie a mazanie komponentov pohonného mechanizmu
	- kontrola motora a spínačov
	- kontrola činnosti reduktora
ZÁKLADŇA S TIAHLOM POHONU:	
	- čistenie a mazanie ložísk a kĺbov na tiahloch
	- kontrola ložiska na izolátore (v prípade potreby výmena maziva)
	- Prelakovanie
INZOLÁTORY:	
	- Čistenie (platí pre porcelánové izolátory; vykonáva sa často v prípade vysokého znečistenia; kompozitné izolátory sa nemusia počas prevádzky čistiť)
PRÚDOVÁ DRÁHA:	
	- Čistenie a mazanie hlavného kontaktu
	- Utiahnutie skrutiek
	- Skúška poklesu napätia
	- Čistenie a mazanie vysokonapäťových svoriek
KOMPLETNÝ ODPOJOVAČ:	
	- Vizuálna kontrola a kontrola funkčnosti (v prípade potreby nastavenie)
	- Utiahnutie skrutiek

8. LIKVIDÁCIA

Vysokonapäťový odpojovač je ekologicky bezpečný výrobok, ktorý pozostáva prevažne z materiálov, ktoré je možné recyklovať. Po uplynutí životnosti zariadenia je možné odpad zlikvidovať podľa nasledujúcich údajov:

Materiál	Množstvo (kg)	Spôsob likvidácie
Hliník	50	Druhotná surovina
Oceľ	30	Druhotná surovina
Meď	20	Druhotná surovina
Porcelán	20	Priemyselný odpad
Elektronika, ochrana, izolované vodiče	10	Elektronický odpad