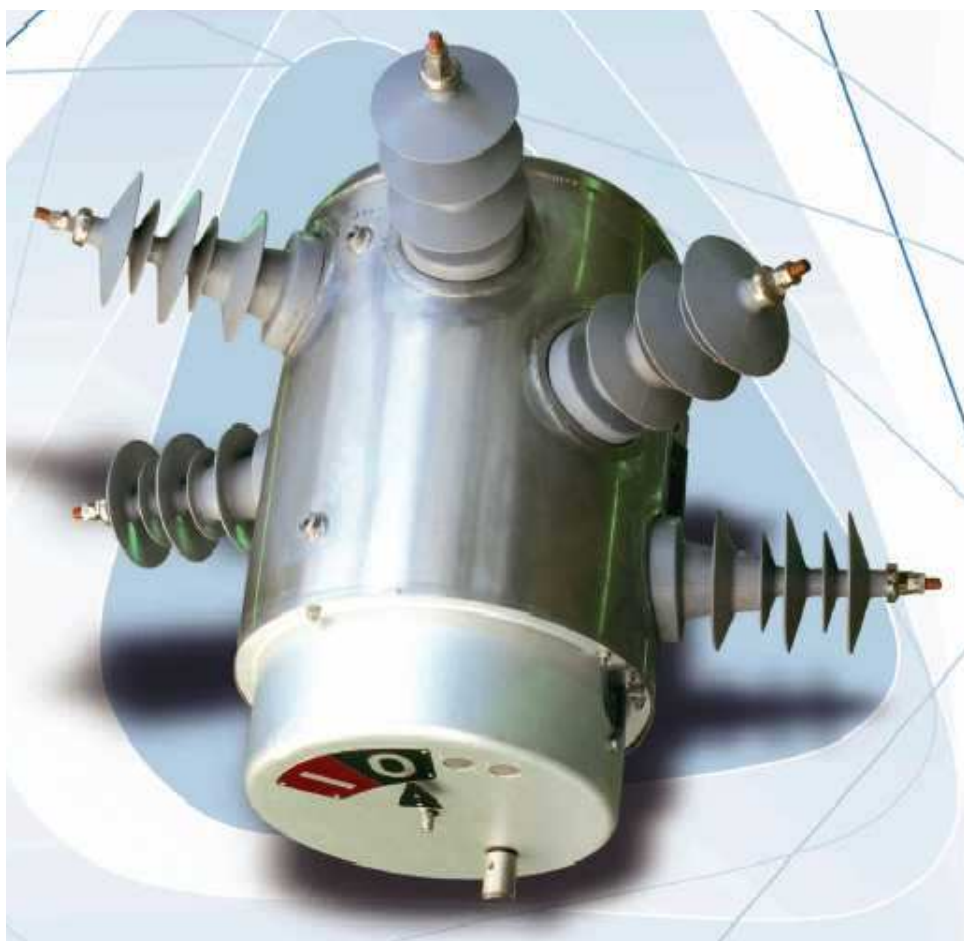




EFACEC AMT
Divize VN rozváděčů

IATS

Úsekový odpínač SF6
s dálkovým ovládáním



Návod k obsluze

Popis
Instalace
Ovládání
Uvedení do provozu
Blokování



Kdykoliv se manipuluje s odpínačem, musí být vždy po ruce tato příručka.

Instalace a manipulace se zařízením musí být prováděna osobou s odbornými znalostmi.

Při instalaci a obsluze musí pracovník respektovat příslušné normy, bezpečnostní předpisy a řídit se pokyny uvedenými v tomto návodu, aby se zabránilo zranění osob nebo poškození zařízení.

Celé zařízení musí být uzemněno. Ověřte, zda je uzemnění řádně provedeno a zařízení tím chráněno. Nedbání bezpečnostních pokynů uvedených v tomto návodu může vést k těžkým úrazům osob a značným škodám na majetku.

OBSAH

1- TECHNICKÝ POPIS	strana 4
1.1 Hlavní charakteristiky	
1.2 Úsekový odpínač	
2- INSTALACE	strana 9
2.1 Kontrola zařízení a manipulace	
2.2 Zásady instalace odpínače IATS	
2.3 Uzemnění zařízení	
2.4 Instalace	
2.5 Ovládací táhla a nosníky	
2.6 Připojení částí VN	
2.7 Montáž přístrojových transformátorů proudu	
2.8 Řídicí kabel (elektrické ovládání)	
2.9 Řídicí skříň dálkového ovládání	
3- OVLÁDÁNÍ	strana 20
3.1 Ruční ovládání	
3.2 Elektrické ovládání	
4- BLOKOVÁNÍ	strana 23

1 TECHNICKÝ POPIS

1.1 Hlavní charakteristiky

Jmenovité napětí	kV	25	38,5
Izolační hladina: Střídavé napětí (50 Hz – 1 min)	kV _(ef.)	50	80 (90)
Izolační hladina: Rázová zkouška, plná vlna (1,2/50μs)	kV _{špič.}	125	170 (180*)
Jmenovitý proud	A	400 nebo 630	400 nebo 630
Jmenovitý krátkodobý proud	kA _(ef.)	12.5 / 16 (3s)	12.5 / 16 (3s)
Spínací schopnost	kA _{špič.}	31.5 / 40	31.5 / 40
Vypínací proud, převážně aktivní zátěž	A	630	630
Vypínací proud, uzavřená smyčka	A	630	630
Nabíjecí proud kabelů	A	25	25
Frekvence	Hz	50	
Napájecí pomocné napětí řídicí skříň	V	110V ss / 230V stř. (jiné na přání)	
Ovládací pomocné napětí	V	Standard 48V ss (jiné na přání)	
Instalace	-	venkovní	
Nadmořská výška	m	1000	
Okolní teplota	°C	- 25 ... + 50	
Mechanická životnost	-	5.000 spínacích operací	
Stupeň ochranného krytí (IEC 60529 a EN 50102)	-	IP67 (nádoba odpínače) IP54 (prostor ovládacího mechanismu) IP54 (řídicí skříň)	
Plnění norem	-	IEC 60298, IEC 60265, HN 64 S46	

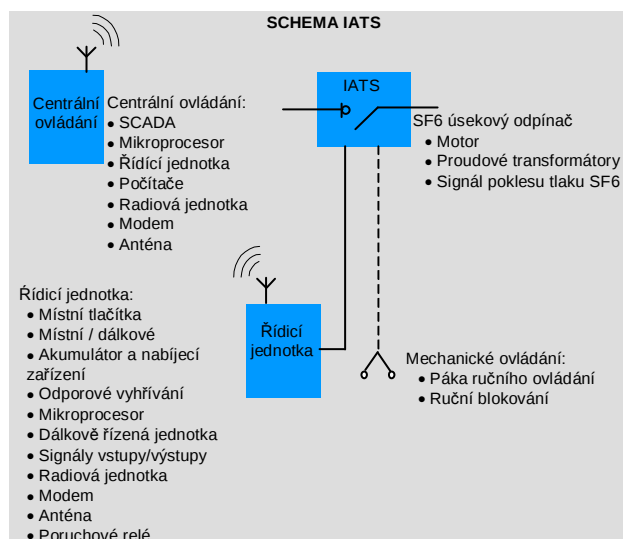
*...probíhající typové zkoušky

Úsekový odpínač **IATS®** je umístěn v nádobě naplněné plynem SF₆, při relativním přetlaku 0,3 bar. Všechny aktivní části jsou uvnitř celosvařované nádoby z nerez oceli, hermeticky uzavřené po celou dobu životnosti zařízení.

IATS® je určený pro dálkové spínání vzdušného vedení ve venkovním prostředí a je vhodný i do nejagresivnějšího prostředí (prach, písek, sůl, vlhkost apod.). Odpínač může být umístěn v místech s nadmořskou výškou do 1000 m.

Úsekový odpínač **IATS®** je konstruován a odzkoušen podle mezinárodní komise elektrotechnických norem IEC 60265 a IEC 60298. Zvýšené požadavky na bezpečnost osob a zařízení byly důvodem společnosti EFACEC k vývoji tohoto produktu, zejména s ohledem na:

- Montáž na všechny druhy sloupů a konfigurace vodičů
- Ideální i pro nejagresivnější prostředí
- Bez vlivu na přírodní prostředí
- Bezpečnost osob a zařízení
- Nepřetržitý provoz
- Vysoká spolehlivost
- Kompaktní a lehká konstrukce
- Jednoduchá instalace
- Jednoduchý provoz
- Dálkové ovládání
- Zvýšená elektrická a mechanická životnost
- Odolnost a spolehlivost zařízení
- Bezúdržbovost

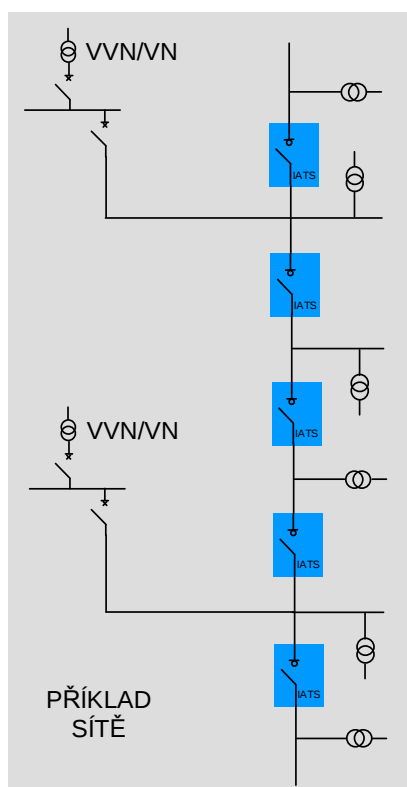


IATS® byl navržen v rámci Automatického Distribučního systému za účelem dosažení vysoké spolehlivosti sítě vzdušného vedení pro 25kV nebo 38,5kV. Povel z centrálního dispečinku může být odpínač vypnut a zapnut dálkově, čímž se zkvalitňují služby dodávky elektrické energie a snižují její celkové náklady.

ARCHITEKTURA ÚSEKOVÉHO ODPÍNAČE IATS

Systém využívá kombinace následujících zařízení:

- Trojfázový venkovní odpínač plně izolovaný plynem SF₆
- Elektrický ovládací mechanismus zabudovaný do tělesa odpínače
- Ruční ovládání
- Dálkové ovládání, obsahující řídicí jednotku, akumulátory, napájecí zdroj s nabíječem a radiostanici.



Nádoba naplněná plynem SF₆

IATS je umístěn v ocelové celosvařované nerez nádobě naplněné plynem SF₆ při relativním přetlaku 0.3 bar . Nádoba je konstruována tak, aby byla odolná i vůči extrémnímu vnitřnímu přetlaku bez viditelných deformací (na víku je osazena přetlaková membrána). Všechny živé části jsou umístěny uvnitř nádoby. Nádoba je opatřena příslušnými závěsnými oky.

Prostor motorového pohonu

Motorový pohon odpínače je umístěn v dolní části vlastního odpínače a zahrnuje elektrický mechanismus a mechanický ukazatel, který indikuje stav odpínače (zapnuto nebo vypnuto).

Přístup do prostoru motorového pohonu je možný po demontáži ručky mechanického ukazatele a volnoběžky táhla ručního pohonu (vyražením pružného kolíku), a sejmutí kompletního spodního krytu.

1.2 ÚSEKOVÝ ODPÍNAČ IATS

Odpínač SF₆

Odpínač je kompaktní a jednoduché konstrukce s minimem pohyblivých částí, čímž se dosahuje vysoké spolehlivosti.

Způsob zhášení oblouku

Výjimečné vlastnosti plynu SF₆ (hexafluorid síry) jsou využity jako dielektrického a zhášecího média odpínače. Elektrický oblouk je přerušen a uhašen proudem plynu SF₆, způsobeného rotačním pohybem hřídele odpínače.

Materiály kontaktů, spolu s jednoduchým a spolehlivým zhášecím systémem, garantují vysokou elektrickou životnost a nepatrné opotřebení.

Zvýšená elektrická životnost

Elektrická životnost převyšuje požadavky IEC 60265-1 třída E3 (časté spínání vysokými proudy...) a splňují nejpřísnější požadavky provozování sítí.

Zvláštní péče byla věnována návrhu a výběru použitých materiálů, jako jsou uložení, mechanismy, vačky a povrchové úpravy. Nerez materiály pro namáhané díly a vačky nevyžadují žádné mazání. Odpínač neobsahuje pohyblivé části vně nádoby.

Rychlost vypnutí a zapnutí je nezávislá na ovládání ručním, nebo motorovým pohonem (doba střádání motorového pohonu je cca 3 s).

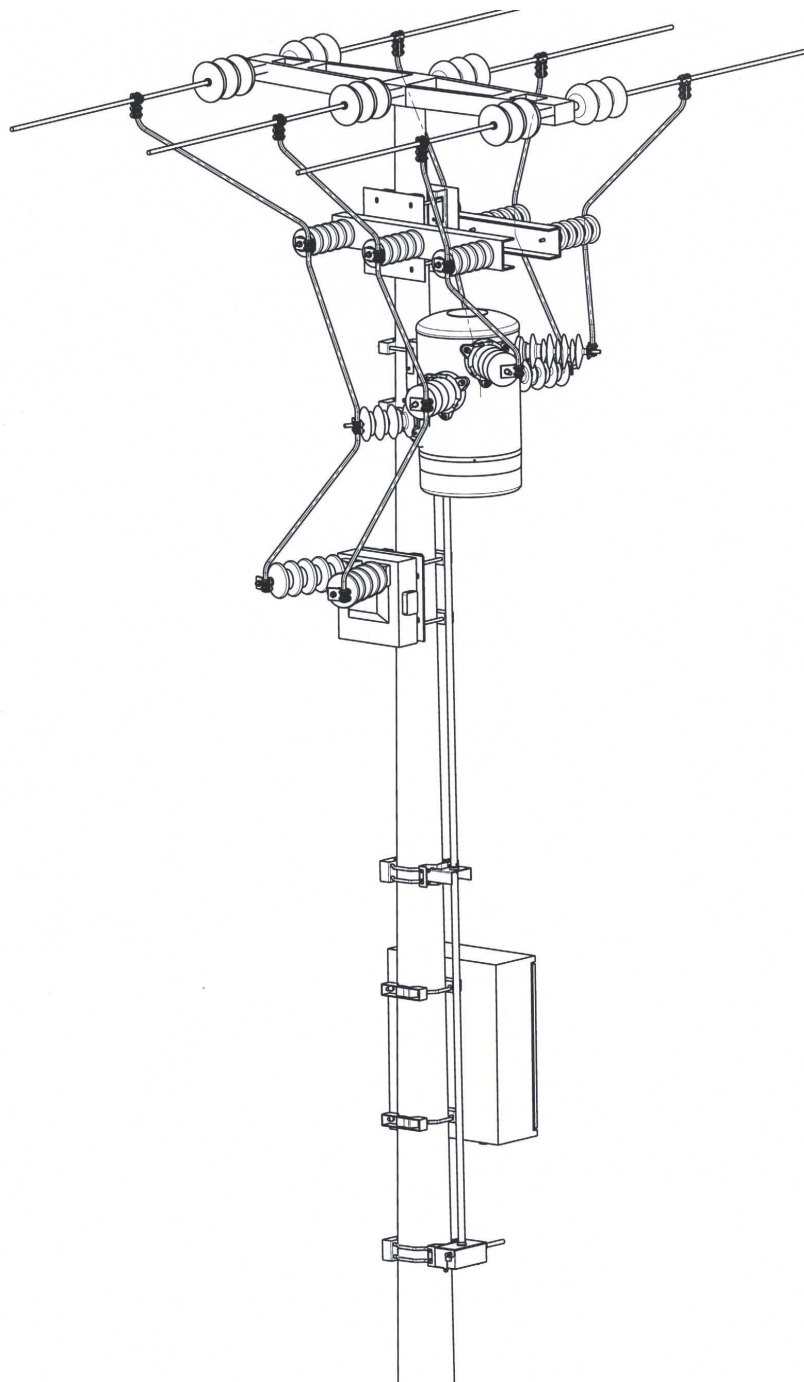
Spínání

Odpínač je možné ovládat ručně nebo elektricky, přičemž je zajištěno blokování mezi ručním a elektrickým ovládáním.

Systém ručního ovládání umožňuje montáž odpínače do výšky 25 metrů. Elektrické ovládání je prováděno místně nebo dálkově z řídicí skříně dálkového ovládání.

Bezpečnost osob

Možnost poruchy na odpínači **IATS** je podstatně nižší v porovnání se vzduchem izolovanými systémy. Nádobu odpínače byla navržena a odzkoušena proti účinkům horkých plynů a vnitřního přetlaku. Přetlaková pojistná membrána je umístěna v horní části nádoby pro únik plynů směrem nahoru. Izolační vzdálenosti odpínače ve vypnutém stavu spolehlivě zajišťují funkci vypnutí.



2 INSTALACE

2.1 Kontrola a manipulace

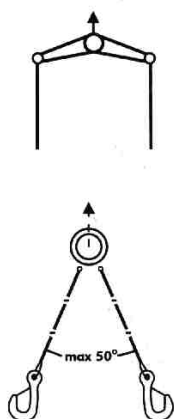
Ověřte nejprve, zda údaje na výrobním štítku odpovídají požadovanému zařízení.

Balení odpínače IATS bylo vyvinuto s ohledem na možnost odzkoušet zařízení.

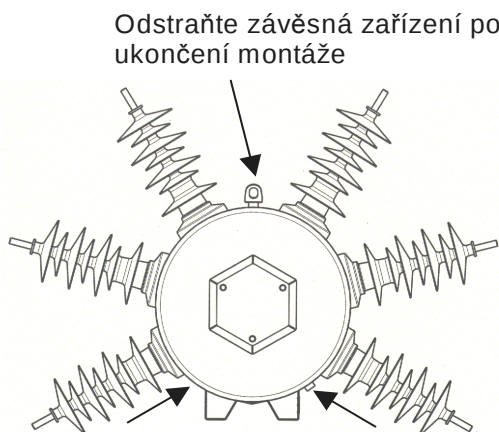
Balení IATS v dřevěném latění umožňuje posunování podle potřeby na místě montáže.

Všechna manipulace a montáž podléhají zásadám bezpečnosti. Zařízení se zvedá za závěsná oka pomocí příslušné mechanizace. Neodborná manipulace může poškodit zařízení.

Po montáži odpínače IATS na sloup je nutno odstranit přídatná závěsná zařízení.



Zavěšení IATS



3 závěsné body IATS



Balení IATS



POZOR!

Nikdy nemanipulujte s odpínačem IATS, pokud jsou izolátory připojeny k vedení.



POZOR!

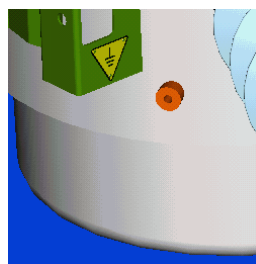
Výrobce není odpovědný za škody vzniklé neodbornou manipulací během montáže.

2.2 Zásady instalace odpínače IATS

- Postavení sloupu a příprava vzdušného vedení.
- Montáž odpínače IATS pomocí příslušného náradí.
- Montáž konzol omezovačů přepětí, přístrojového transformátoru napětí a antény
- Osazení ovládacích tyčí a držáků (počet mezikusů závisí na výšce umístění IATS). Začněte horní tyčí a mezikusy směrem dolů.
- Osazení ručního ovládání IATS na sloupu.
- Montáž omezovačů přepětí, přístrojového transformátoru napětí a silového připojení IATS
- Montáž skříně dálkového ovládání, připojení kabeláže, oživení sestavy.

2.3 Uzemnění

Ochrana zařízení je zemněním, proto musí být řádně uzemněny zemní body na všech konstrukcích včetně nádoby odpínače (vodič AIFe70).

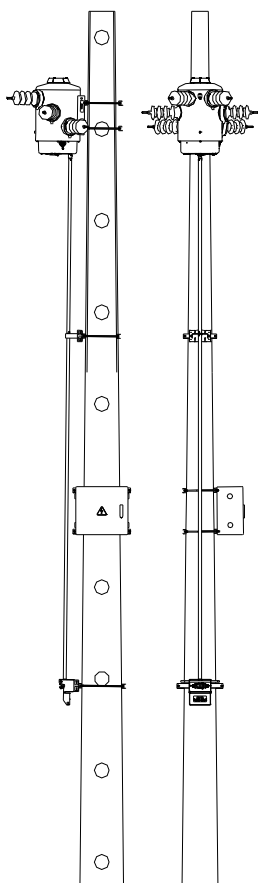


2.4 Instalace

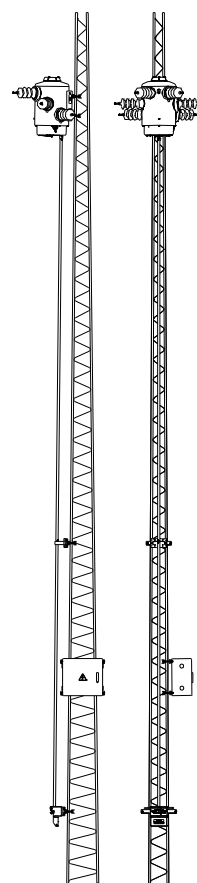
Odpínač IATS může být namontován na různé typy sloupů, zejména:

- Betonový sloup
- Dřevěný sloup
- Kovový sloup
- Kovový stožár

Tvar upevňovacího zařízení odpínače umožňuje montáž na různé typy sloupů .

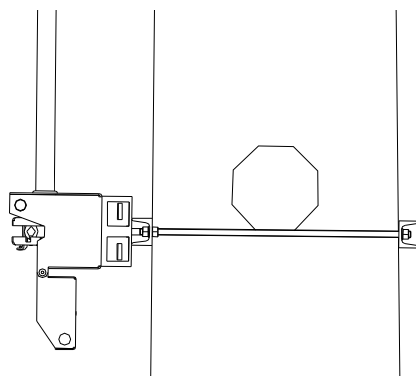
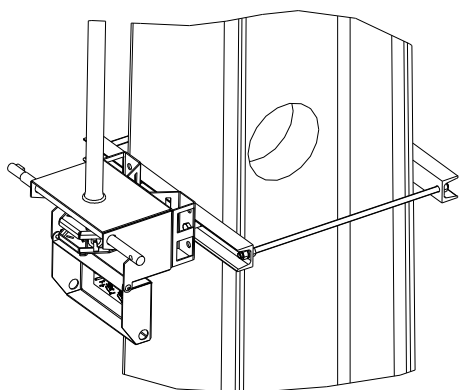


Betonový sloup

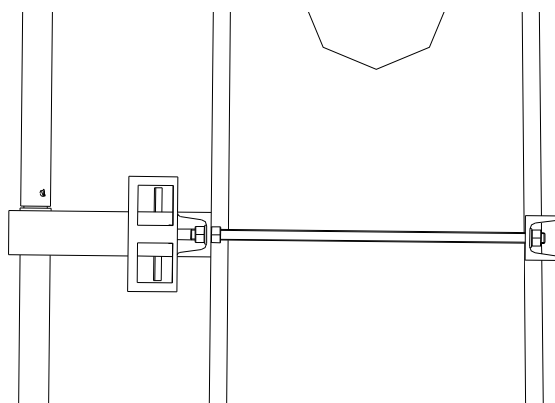
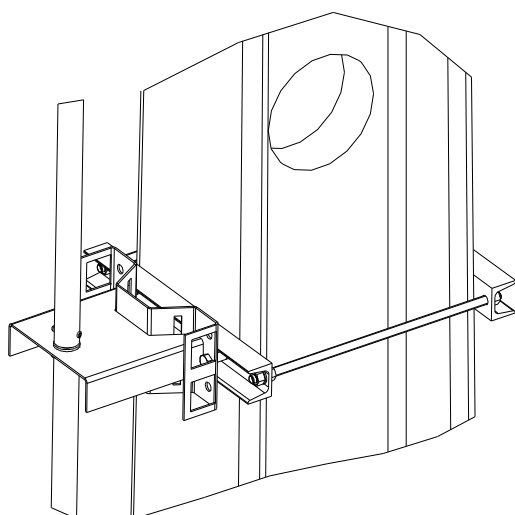


Kovový stožár

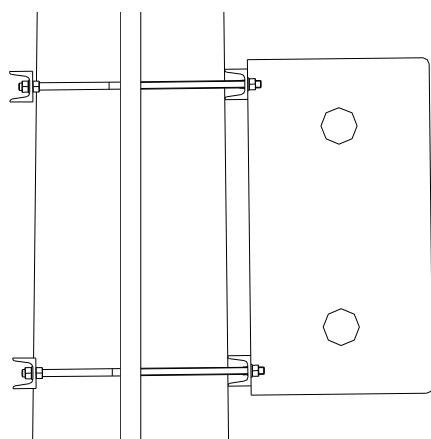
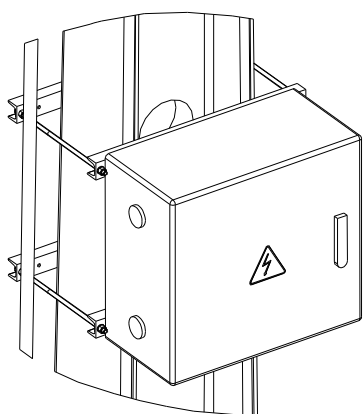
Montáž skříňky ručního ovládání (betonový sloup)



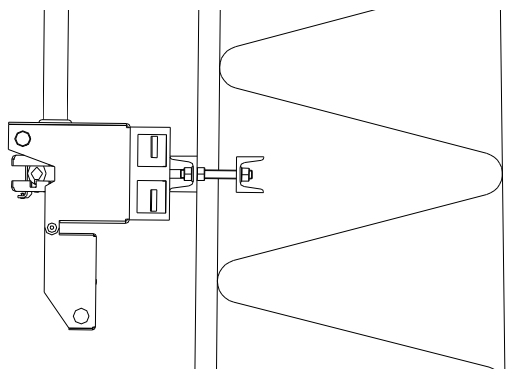
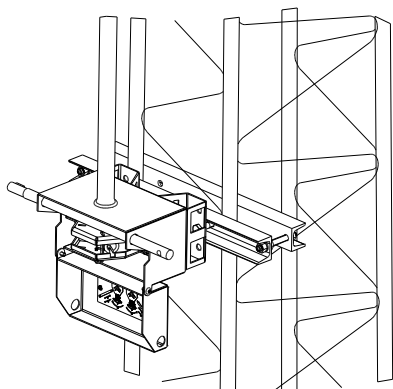
Montáž spojovacího mezikusu (betonový sloup)



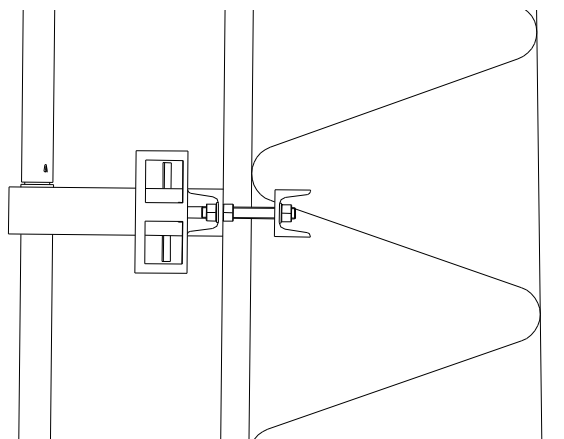
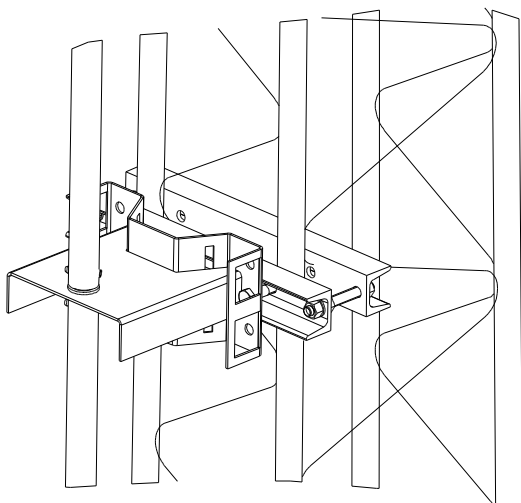
Montáž řídicí skříně (betonový sloup)



Montáž skříňky ručního ovládání (kovový stožár)



Montáž spojovacího mezikusu (kovový stožár)



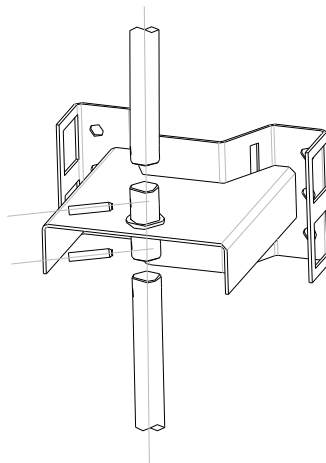
2.5 Ovládací tyče a spojovací mezikusy

Počet tyčí a jejich délka jsou závislé na výšce sloupu, každá tyč může mít délku max. 6 m.
Spojovací mezikusy slouží pro uchycení tyčí a přenos krouticího momentu. Počet spojovacích mezikusů závisí na počtu tyčí:

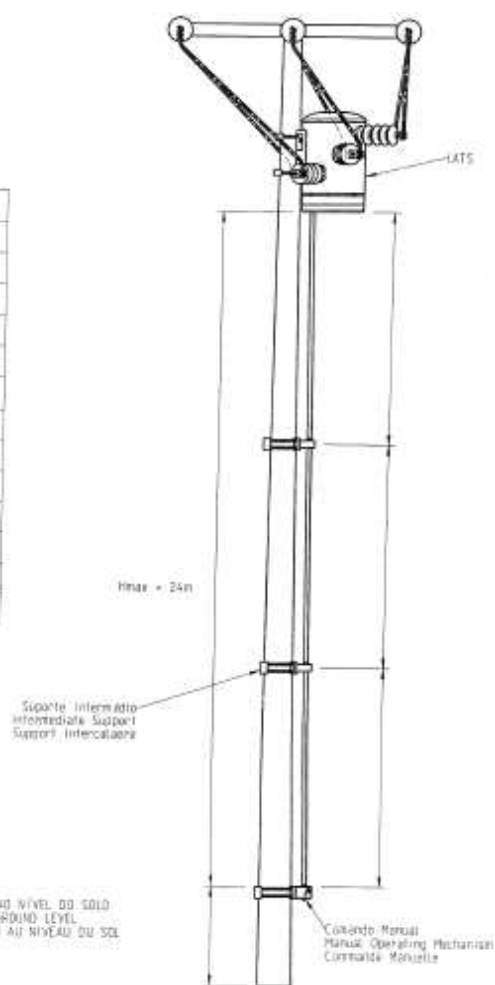
$$NS = NR - 1$$

NS – Počet spojovacích mezikusů

NR – Počet tyčí

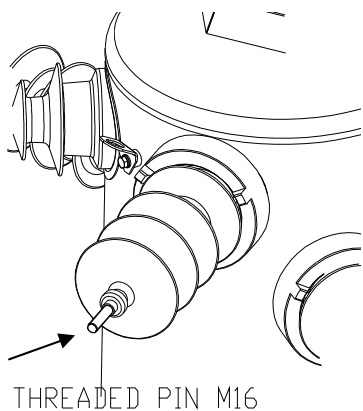


	1	2	3	4
H=8m	0m	2m	-	-
H=10m	0m	4m	-	-
H=12m	0m	0m	-	-
H=13m	0m	4m	3m	-
H=14m	0m	0m	2m	-
H=15m	0m	0m	3m	-
H=16m	0m	0m	4m	-
H=18m	0m	0m	0m	-
H=19m	0m	0m	4m	3m
H=20m	0m	0m	0m	2m
H=21m	0m	0m	0m	3m
H=22m	0m	0m	0m	4m
H=24m	0m	0m	0m	0m

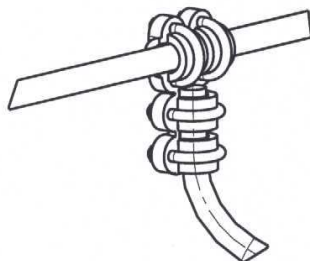


2.6 Připojení části VN

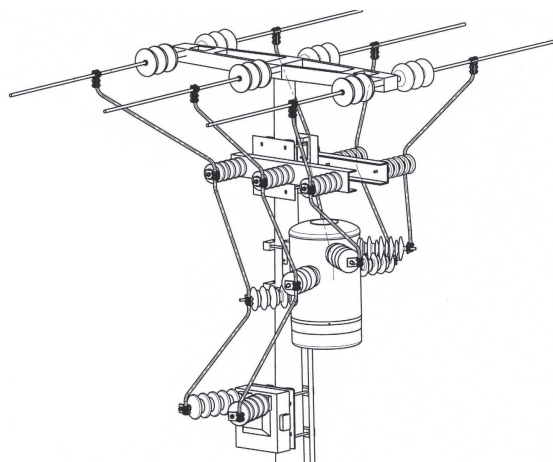
Po ukončení montáže IATS je třeba připojit póly odpínače k vodičům VN vedení. (viz obrázky níže)



Standardní svorník IATS



Proudová svorka (na přání)



Příklad montáže IATS

Standardní připojení vodičů na svorník se závitem M16.

Na přání je možné dodat měděné nebo bimetalové svorky pro připojení svorníků odpínače k vodičům vzdušného vedení.



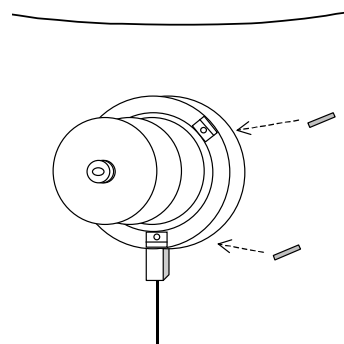
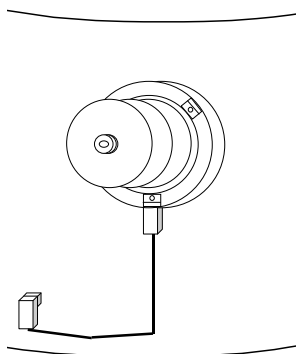
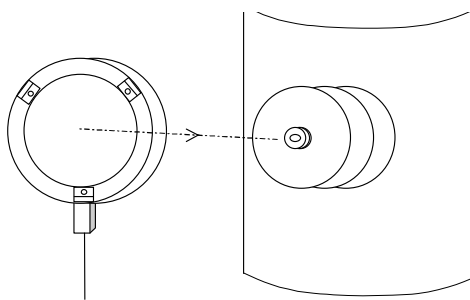
Pozor!

Při montáži IATS je nutné dodržet minimální izolační vzdálenosti fázových vodičů proti zemi a mezi jednotlivými fázemi.

2.7 Montáž měřících transformátorů proudu (na přání)

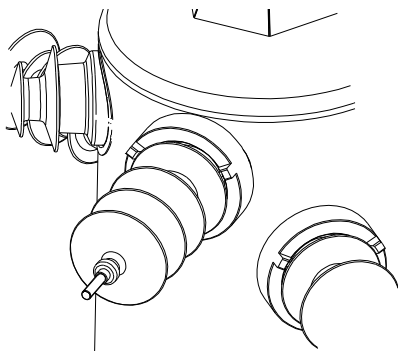
Měřící transformátory proudu se montují velmi jednoduše. Postup je následující:

- Navlečte proudový transformátor (typ DSH) na patu izolátoru.
- Vložte 3 upevňovací kroužky na upevňovací body transformátoru.



Pozn.:

Obvykle montáž měřících transformátorů proudu provádí výrobce EFACEC



Každý proudový transformátor má 2 barevně odlišené vodiče (modrý a hnědý), které je třeba připojit do svorkovnice osazené v prostoru motorového pohonu (je nutné demontovat víko motorového pohonu pro přístup ke svorkovnici). Modrý vodič je “+” hnědý vodič “-“, zapojí se dle schématu dodávaného se zařízením.

Proudové transformátory, které nejsou využité je nutné na sekundární straně vyzkratovat.

Postup je následující:

- Přímo na konektoru PTP

Zkratujte sekundár proudových transformátorů pomocí “vyzkratované zástrčky” připojené ke konektoru.

- Na svorkovnici

Zkratujte sekundár proudových transformátorů ve svorkovnici řídicí skříně, nebo ve svorkovnici motorového pohonu.



Pozor!

Pro bezpečnou práci při vyzkratování PTP je nutné provést následující opatření:

1. – vypněte přívod energie do VN vedení
2. – proveďte vyzkratování PTP jedním z výše uvedených způsobů
3. – zapněte přívod energie do VN vedení

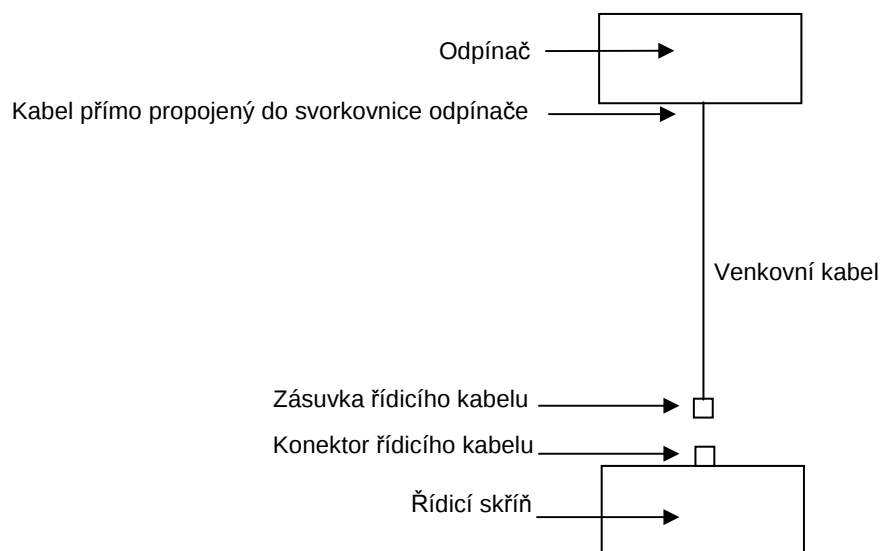
2.8 Řídicí kabel (elektrické ovládání)

Funkce řídicího kabelu:

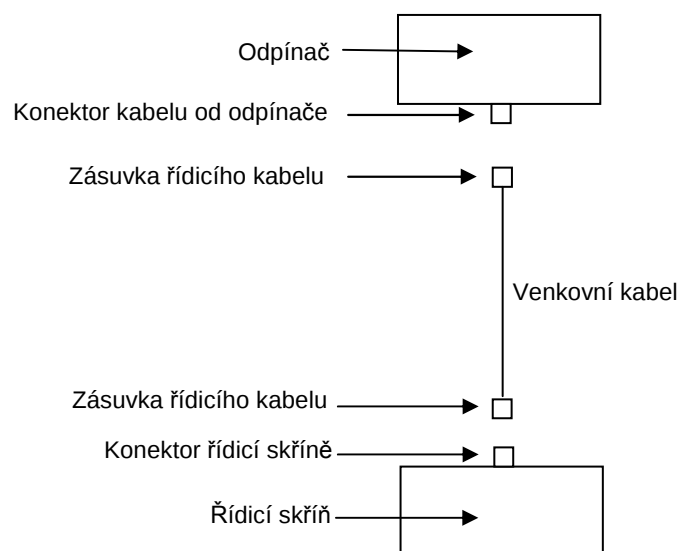
Přenos povelů pro vypnutí a zapnutí z řídicí skříně do mechanismu odpínače

Přenos signalizace stavu odpínače do řídicí skříně

Odpínač bez kabelu (Standardní provedení)



Odpínač s kabelem (Na přání)



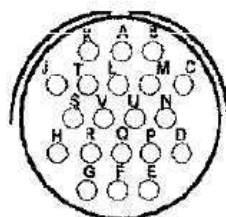
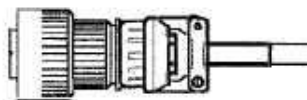
Elektrické propojení mezi odpínačem a řídicí skříní je pomocí kabelu, přenášejícího povely a signalizaci. Vícežilový stíněný venkovní kabel musí mít minimálně 18 (+ stínění) volných žil (1.5mm^2). Kabel musí být odolný vůči všem klimatickým vlivům.

Kabel je uchycen přes venkovní konektor se závitem s počtem min. 19 pinů (Počet požadovaných pinů závisí na dané aplikaci).



Pozor!

Vícežilový konektor má přesně definovanou polohu pro zasunutí. Nikdy nevyvíjejte nadměrný tlak na konektor. Pro ověření správného zasunutí zasuňte konektor do konce a zcela dotáhněte.



Řídicí kabely mají dva štítky (jeden štítek na každém konci) s příslušnou informací (číslo zakázky, délka kabelu, směr do skříně nebo odpínače)

2.9 Řídicí skříň – podrobnosti viz výrobní dokumentace výrobce pro ČR, firmy APPLIC Liberec

Řídicí skříň (oceloplechový žárově zinkovaný rozvaděč) slouží k napájení, jištění, dálkovému a místnímu ovládání elektrického pohonu odpínače IATS. Vlastní elektrický pohon je umístěn ve spodní části odpínače.

Napájecí napětí je získáváno z oddělovacího transformátoru TC1- 100/15VAC. Primární vinutí transformátoru TC1 je chráněno jističem FA1. Sekundární vinutí je jištěno trubičkovými pojistkami na desce zdroje GU1.

Zdroj GU1 je stabilizovaný pulzní zdroj s výstupním napětím 27,5VDC. Zdroj je zkratuvzdorný (svorka +I limit). Informace o tom, že zdroj GU1 je napájen, je přivedena na vstup řídicího počítače A1 (svorka 14 AC - OK). Záporná větev zdroje GU1 je z bezpečnostních důvodů spojena s ochranným vodičem PE.

Zdroj GU1 dobíjí akumulátory GB1 a GB2, které jsou chráněny jističi FA2/1 a FA2/2. Zatěžovací odpor R1 je využíván při testování stavu akumulátorů. V okamžiku testu se cca na 500ms připojí odpor R1 (svorky 19 a 20) a současně se měří napětí akumulátorů komparátorem (svorka 13 AKU). Řídicí počítač A1 v okamžiku testu také sepne stykač KM3 a tím odpojí externí napájení rozvaděče.

Zdroj GU2 je stabilizovaný zdroj s výstupním napětím 14,3VDC. Pomocí tohoto zdroje se napájí radiostanice A10. Radiostanice slouží pro komunikaci s CD.

Řídicí počítač A1 má tyto logické vstupy pro snímání stavu odpínače:

INP 14	snímá napětí zdroje GU1, tj. přítomnost napájecího napětí rozvaděče 24V = napájení v pořádku
INP 13	signál vypnutí odpínače 24V = vypnuto
INP 12	signál zapnutí odpínače 24V = zapnuto
INP 11	signál zavření skříně rozvaděče - snímač SQ4 24V = zavřená skříň
INP 10	signál ztráta tlaku SF6 24V = ztráta tlaku SF6
INP 07	signál přepnutí na automatický provoz - přepínač SA1 24V = automatický provoz
INP 06	signál otevření skříně ručního pohonu - snímač SQ3 24V = skříň ručního pohonu zavřena
INP 05	signál stavu jističe akumulátorů FA2 24V = jistič v pořádku
INP 04	signál stavu jističe napájení FA1 24V = jistič v pořádku
INP 03	signál zemní spojení vedení VN 24V = není zemní spojení
INP 02	signál zkrat mezi fázemi vedení VN 24V = není mezifázový zkrat

Pozn.: 24V je indikováno svitem signálky LED u příslušného vstupu.

Odpínač lze ovládat třemi způsoby:

- Pomocí manipulační tyče po otevření skříně ručního pohonu - toto ovládání je možné vždy. Po otevření skříně ručního pohonu dojde k rozpojení koncového spínače SQ3. Tímto spínačem se odpojí ovládací obvody elektrického pohonu odpínače IATS a nelze v tomto stavu odpínač ovládat elektricky místně, ani dálkově.
- Z řídicí skříně DO - zeleným tlačítkem SB1 **ZAPNOUT** nebo černým tlačítkem SB2 **VYPNOUT**.
Při tomto ovládání musí být zavřena skříň ručního ovládání.
- Spínačem SA1 **AUTOMAT** v poloze **I** se navolí automatický režim a potom je elektrický pohon ovládán z CD pomocí řídicího počítače A1. **Při tomto ovládání musí být zavřena skříň ručního ovládání.**

Pro provoz pohonu odpínače v zimním období jsou řídicí skříň DO a prostor motorového pohonu odpínače IATS temperovány topnými odpory, spínanými termostaty.

Rozvaděč je vybaven pomocným osvětlením HL1, které se zapíná jen při otevřených dveřích. Osvětlení je možné vypnout jističem FA3. Osvětlení je na napětí 24V a při vypnutém napájení rozvaděče je napájeno z akumulátorů.

3 OBSLUHA

Obsluha odpínače IATS:

- Místně: ručně pomocí páky ručního ovládacího mechanismu na základně sloupu
- Místně: elektricky z řídicí skříně
- Dálkově: elektricky pomocí řídicí skříně, na základě povelů z CD

Na spodní straně odpínače IATS (na spodním víku) je umístěn mechanický ukazatel stavu odpínače:

“1” červená – Odpínač zapnutý

“0” zelená – Odpínač vypnutý

Mechanický ukazatel stavu je dobře vidět ze země (pokud je třeba, v noci s pomocí svítilny)



Bezpečnost obsluhy

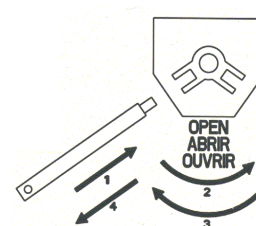
Zařízení neumožňuje vadnou manipulaci, vedoucí k mechanickému poškození (např: pokus o vypnutí vypnutého odpínače ...). Tyto operace nemohou zařízení poškodit.

Pokud je zapnutí / vypnutí zastaveno před ukončením operace, nevzniká žádné nebezpečí pro zařízení. Zařízení je vždy v přesně definované poloze (zapnuto nebo vypnuto), kterou mění až po dokončení operace.

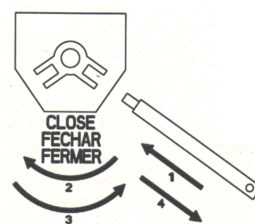
3.1 Ruční ovládání

Postup při ručním ovládání:

- Odemkněte a sundejte visací zámek z páky ručního ovládání. Páku vysuňte.
- Otevřete dvířka mechanismu ručního ovládání.
- Zasuňte ovládací páku do otvoru ručního mechanismu.
- Otáčejte pákou vodorovně až do ukončení operace.
- Otáčení páky se přenáší pomocí ocelových tyčí do mechanismu odpínače.



- Odpínač IATS vypne / zapne.
- Je možné zablokovat ruční ovládání za pomoci visacích zámků, čímž se zajistí v dané poloze.

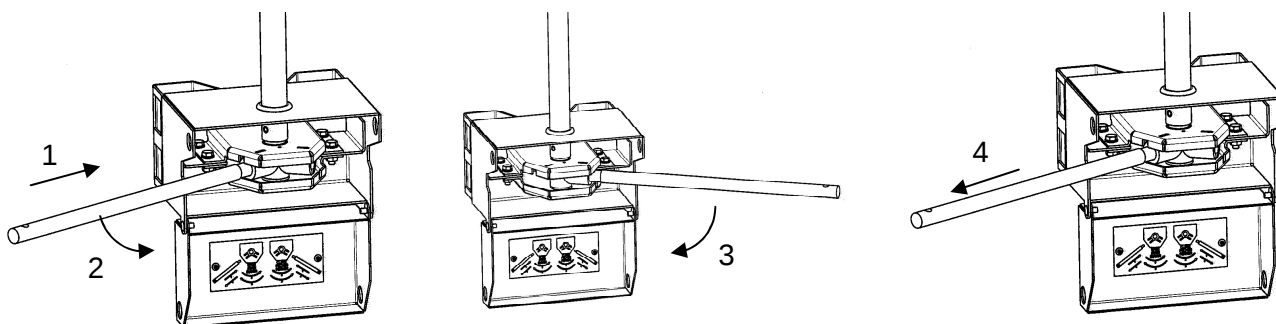


Pozor!

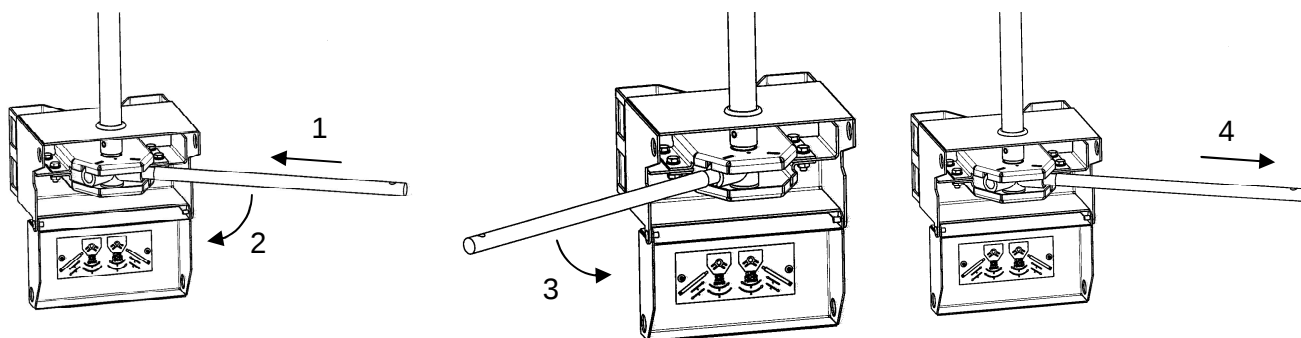
Mechanické blokování ručního ovládání nezabrání následnému elektrickému ovládání z CD a řídicí skříně. Z tohoto důvodu je na čelní dvířka ručního ovládání nainstalován koncový spínač, který po vyklopení dvírek vyřadí činnost motorového pohonu odpínače.

Pro zajištění odpínače při práci na vedení VN je nutné zamknout skříň ručního pohonu a vypnout jistič motorového pohonu v řídicí skříni DO.

Ruční vypnutí odpínače IATS



Ruční zapnutí odpínače IATS



3.2 Elektrické ovládání

Elektrické povely (místní nebo dálkové) jsou prováděny z řídicí skříně.

Sekvence pro elektrické ovládání:

Pro elektrické povely k vypnutí / zapnutí stlačte příslušné tlačítko

Motorový pohon (CIAT mechanismus) natahuje pružinu.

Nastřádaná energie v pružině , po dokončení operace provede příslušnou činnost odpínače.

Pokud je řídicí skříň vybavena akumulátory, je možné provést několik vypnutí / zapnutí bez pomocného napájení.



Pozor!

Pro zablokování elektrického ovládacího mechanismu je třeba vypnout jistič elektrického pohonu v řídicí skříni a zajistit dveře řídicí skříně zámkem pro zajištění plné bezpečnosti.

4 BLOKOVÁNÍ

Je k dispozici několik způsobů blokování (mechanické / elektrické) podle požadavku zákazníka.

Elektrické blokování

- Řídicí skříň

Elektrické blokování je ovládáno přepínačem místně - automat instalovaným v řídicí skříni

- Odpínač

Elektrické blokování neumožňuje nežádoucí povely

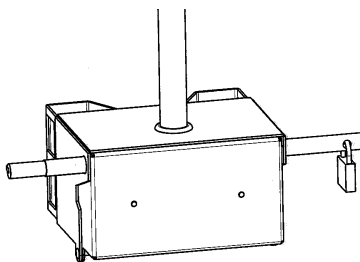
Mechanické blokování

- Visací zámky

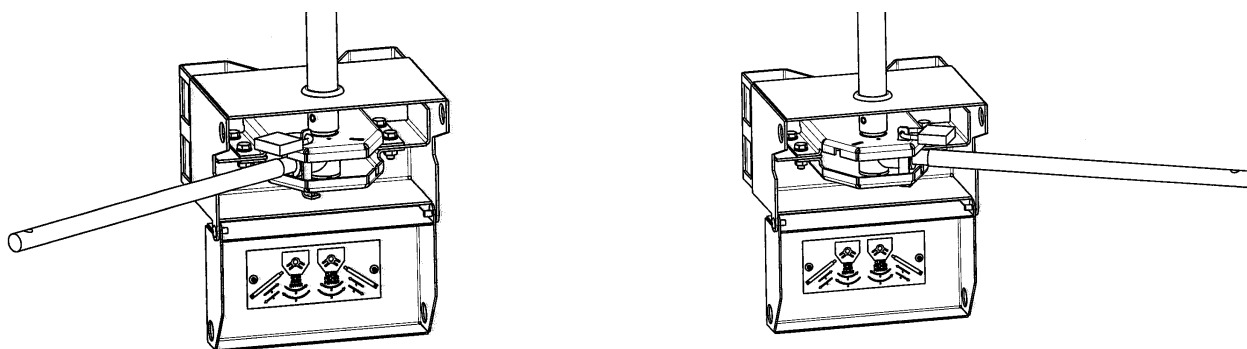
Pomocí visacích zámků je možné zablokovat přístup do skříňky ručního ovládání a do řídicí skříňě.

- Zámky

Vlastní automatika a radiostanice jsou uzamčeny za vnitřním panelem řídicí skříňě a jsou přístupné pouze pracovníkům servisu (ne obsluze).



Ruční ovládací mechanismus s uzamčením páky na visací zámek



Vypnutý / zapnutý odpínač s uzamčením polohy na visací zámek

Pozn.:

Na přání je možné navrhnout jiný systém blokování.



EFACEC AMT, Medium Voltage Switchgear S.A.

Efacec a.s. pobočka Praha
Hněvkovská 34
148 00 Praha 4
Tel./fax: +420-2-67911063 nebo 67911863
E-mail: efacec@efacec.cz

Oporto

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

Export

Arroteia • Leça do Bailio • Apartado 1018
4466-952 S.Mamede de Infesta • Portugal
Telef: (+351) 22 956 23 00 • Fax: (+351) 22 952 09 00

Lisbon

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