

Návod k montáži, obsluze a údržbě vnitřních vakuových vypínačů VCB (ISM)

**jedno- a trojpólové provedení
pro samostatnou montáž a montáž na vozíku
jmenovité napětí 12 až 25 kV
jmenovitý proud až 2000 A**



DRIBO, spol. s r.o.

Pražákova 36
619 00 Brno
Česká republika

Tel.: +420 533 101 111, Fax: +420 543 216 619, E-mail: dribo@dribo.cz, Internet: <http://www.dribo.cz>

Dodávka vypínače VCB se skládá ze dvou hlavních částí: ISM – jednotka vnitřního vakuového vypínače a CM – řídicí modul vakuového vypínače. Vypínače VCB je možno dodávat pro samostatnou montáž nebo na vozíku s příslušenstvím.

Jednotka vakuového vypínače ISM

Hlavním částí vypínače VCB je samotná jednotka vnitřního vakuového vypínače – ISM. Vyniká vysoce spolehlivým spínacím mechanismem. U vypínačů klasické koncepce je použit komplikovaný mechanismus k přenosu síly od akčního členu k hlavním kontaktům. Pohyblivé kontakty jsou drženy v pozicích ZAP a VYP pomocí mechanických západek. Při C-O cyklech jsou takto mechanicky zkonstruované vypínače kriticky namáhány a to je hlavní důvod jejich závad.

Jednotka vakuového vypínače ISM má maximálně zjednodušenou mechaniku vypínače. Jednotky jsou konstruovány s ohledem na minimalizaci mechanických komponent. Všechny spínací elementy jsou sestaveny osově symetricky do jedné přímé řady. To znamená, že všechny mechanické pohyby probíhají přímo a lineárně. Tři akční členy (magnetické pohony) jsou uloženy v ocelovém rámu a mechanicky spojeny synchronizační hřídelí. Vypínače mají možnost ručního nouzového vypnutí (samotná externí konstrukce není součástí dodávky vypínače ISM).

Použitím axiálního magnetického pole je zajištěno souměrného rozložení proudové hustoty mezi kontakty a podstatné zlepšení přerušení proudu ve vakuu. Důkladně vybraný materiál a speciální konstrukce kontaktů společně s optimalizovaným pohybem a rychlostí spínání jsou výsledkem plynulého sepnutí kontaktů bez odskoku.

Podstatné zvýšení mechanické životnosti a zmenšení velikosti vakuových vypínačů bylo mimo jiné dosaženo využitím ocelové manžety složené a svařené z jednotlivých disků ve srovnání s tradičně používanou ohýbanou ocelovou manžetou.

Výsledkem je až 50 000 C-O cyklů se jmenovitým proudem nebo 50 cyklů s plným zkratovým vypínacím proudem bez potřeby náhrady nebo úpravy jakéhokoliv dílu ISM. Vakuové vypínače jsou zcela bezúdržbové při celkové očekávané životnosti nejméně 30 let.

Vypínače ISM jsou zkonstruovány s ohledem na maximální kompaktnost a minimální hmotnost. Použitím těchto vypínačů lze sestavit rozvaděče, které jsou velmi malé a kompaktní. Jsou konstruovány pro spolehlivé spínání při montáži v jakémkoliv poloze (neplatí pro ISM na vozíku).

Vakuové vypínače jsou vyrobeny z materiálů, které nepoškozuji životní prostředí. Při jejich likvidaci nejsou požadovány žádné zvláštní postupy.

Řídicí modul vypínače CM

Řídicí modul CM nahrazuje funkci spouští, kontakty pro zapnutí a vypnutí vypínače jsou bezpotenciálové. Je nedílnou součástí dodávky vypínače.

Nový modul CM byl konstruován s ohledem na nízkou spotřebu. Samotná jednotka vypínače ISM má v zapnutém nebo vypnutém stavu nulovou spotřebu. Další optimalizací zapojení CM bylo dosaženo velice nízké celkové spotřeby.

Jeden modul CM může být použit u více typů jednotek ISM. CM je součástí dodávky vypínače, je naprogramován pro konkrétní typ ISM. Výsledkem je optimální zaručení spínacích operací ISM v širokém rozmezí okolních teplot.

Moduly CM mají vnitřní diagnostický systém, který sleduje připojení ISM, úroveň napájení a vnitřní stavy CM. Hlášení poruchových stavů je prostřednictvím LED indikátorů a také pomocí relé pro dálkovou signalizaci. LED indikátory jsou umístěny na CM a jsou viditelné ze dvou stran.

CM hlídá jednotku ISM pomocí stejného obvodu, který slouží pro k zapnutí nebo vypnutí vypínače ISM. CM poskytuje informace externím obvodům pomocí kontaktů vestavěných relé.

Řídicí modul se vyznačuje kompaktními rozměry a nízkou hmotností. Toto zjednodušuje umístění CM. Hliníkový kryt CM poskytuje vysokou ochranu proti EMC rušení.

CM je dodáván s montážními úchyty pro montáž na plochém povrchu.

Instalační sady vypínače

Jednotky vypínače ISM mají velice kompaktní provedení. Společnost Tavrida Electric nabízí instalační sady, které slouží k tomu, aby externí připojení vypínače přípojnic nesnižovalo celkovou izolační hladinu.

Instalační sady se používají u speciálních provedení vypínačů se sníženou fázovou roztečí.

Blokovací sady vypínače

Blokovací sady slouží k napojení synchronizační hřídele vypínače k mechanickému blokování. Dále mohou sloužit k mechanické signalizaci polohy, k nouzovému ručnímu vypnutí a mechanickému blokování zapnutí vypínače.



vakuový vypínač ISM



řídicí modul CM

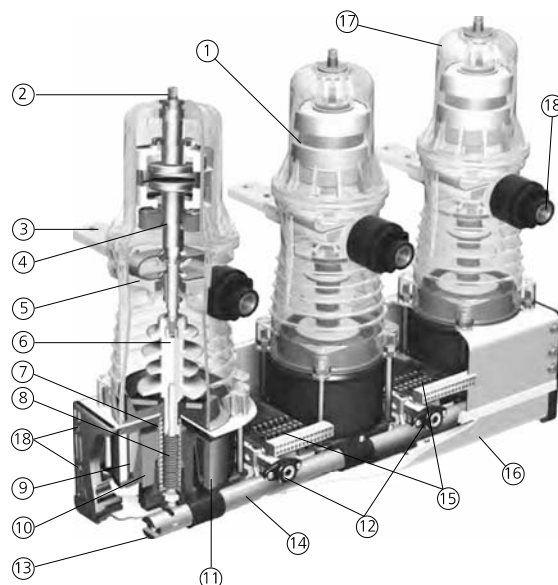


vozík s vypínačem a řídicím modulem

Základní konstrukční části vypínače VCB

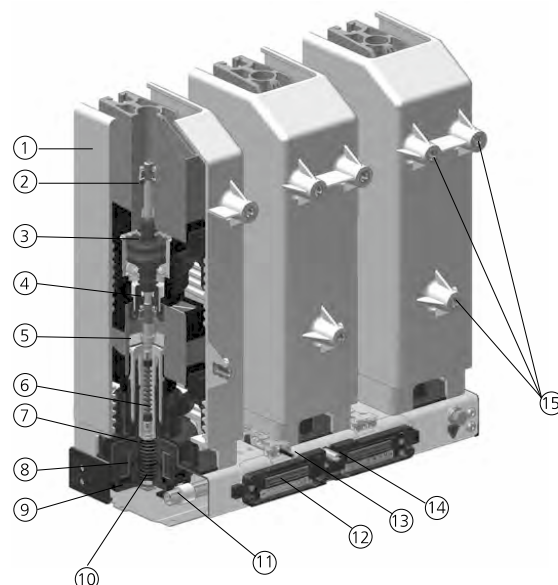
Jednotka vakuového vypínače ISM – typ LD

1. Vakuové zhášedlo
2. Horní výkonový přívod
3. Spodní výkonový přívod
4. Pohyblivý kontakt s těsnící manžetou
5. Pružná vodivá spojka
6. Izolační táhlo
7. Rozpínací pružina
8. Kontaktní přitlačná pružina
9. Cívka elektromagnetu
10. Kotva elektromagnetu
11. Elektromagnet
12. Blokovací kolíky
13. Konec hřídele s drážkou
14. Synchronizační hřídel
15. Pomocné kontakty
16. Nosná konstrukce
17. Izolátory
18. Montážní bod



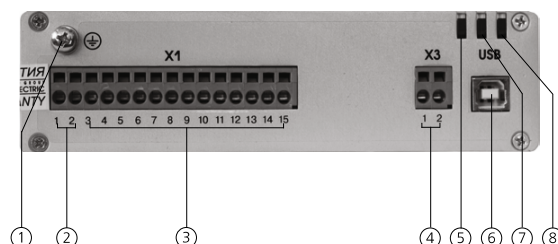
Jednotka vakuového vypínače ISM – typ Shell

1. Podpěrný izolátor
2. Horní výkonový přívod
3. Vakuové zhášedlo
4. Pohyblivý kontakt s těsnící manžetou
5. Spodní výkonový přívod
6. Pružná vodivá spojka
7. Kotva elektromagnetu
8. Cívka elektromagnetu
9. Armatura pohonu
10. Rozpínací a přitlačná pružina
11. Synchronizační hřídel
12. Pomocné kontakty
13. Pohon indikátoru stavu
14. Blokovací hřídel
15. Montážní body



Řídicí modul vypínače CM

1. Uzemňovací šroub
2. Napájecí svorky
3. Svorky pro ovládání a signalizaci
4. Svorky jednotky ISM
5. Indikace napájení modulu
6. USB port
7. Indikace poruchy
8. Indikace připravenosti



Provozní podmínky

maximální teplota	+ 55 °C
minimální teplota	- 25 °C
maximální průměrná teplota okolního vzduchu během 24 hodin	+ 35 °C
maximální průměrná relativní vlhkost za 24 hodin	95 %
maximální průměrná relativní vlhkost za dobu jednoho měsíce	90 %
typická nadmořská výška	do 1000 m.n.m.

Použití ve vyšších nadmořských výškách konzultujte s výrobcem.

Manipulace a skladování

Vypínače VCB dopravujte pouze v originálním balení. Se zabaleným zbožím nakládejte podle symbolů uvedených na balení. Manipulace se zabalenými vypínači VCB provádějte pomocí ručního paletového vozíku, vysokozdvizným vozíkem nebo jeřábem. Jestliže je to možné, umístěte balení VCB na paletě. Jednotka vypínače (ISM) nesmí být zvedána za podpěrné izolátory. Během dopravy nesmí VCB spadnout.

Před rozbalením zkontrolujte karton, jestli není poškozen nebo navlhlý. Rozbalování produktu z originálního balení musí být prováděno s opatrností. U každého ISM a CM zkontrolujte kompletnost.

Pokud není zařízení okamžitě instalováno, mělo by být skladováno za následujících podmínek:

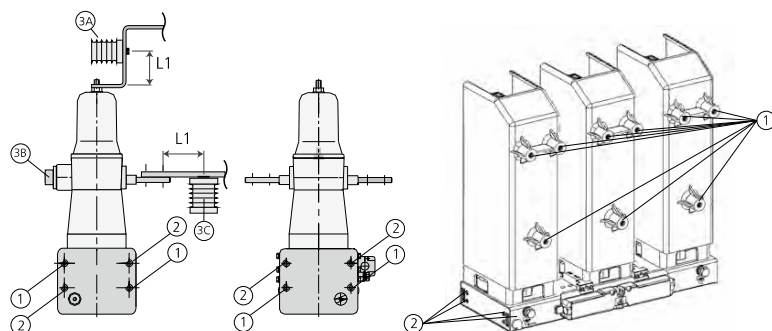
- jednotka vypínače ISM je vypnuté poloze,
- sklad musí být uzavřený, suchý, dobře ventilovaný a teplota by měla být mezi -25°C a $+55^{\circ}\text{C}$,
- je povoleno skladovat maximálně 2 balení VCB na sobě.

Jestliže byl CM skladován déle než 1 rok, měly by být vestavěné kondenzátory před zprovozněním nabity podle následujícího postupu:

- zapněte napájení CM na 20 sekund,
- vypněte napájení CM na 1 minutu,
- opakujte popsany postup 2x,
- připojte napájení k CM na nejméně 8 hodin.

Montáž ISM a CM

Povrchy izolačních materiálů musí být očištěny čistým suchým hadrem. Kontaktní plochy spojů musí být před instalací očištěny. Jestliže kontakty během dopravy nebo skladování zoxidovaly, očištěte kontakty hrubou a čistou látkou - při velké oxidaci tvrdou plastovou houbou. Povrchová úprava kontaktů nesmí být porušena



Vypínače na vozíku a vypínače typu ISM Shell mohou být nainstalovány jen vertikálně, a to pohonem nahoru nebo dolů. Samostatně dodávané vypínače ISM série LD mohou být nainstalovány v jakékoliv poloze.

ISM nainstalujte na určené místo na dostatečně stabilní rám. Aby se zabránilo ohybu podpěrných izolátorů, musí být póly upevněny tak, jak je znázorněno na obrázku.

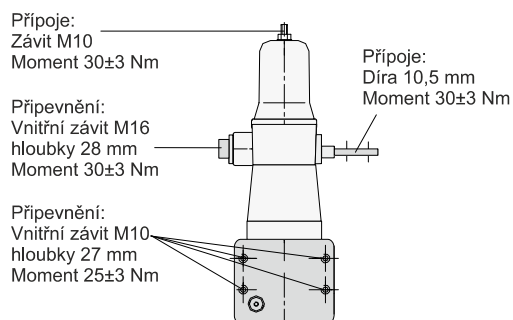
Zobrazená provedení: pevné a násuvné. Upevňovací body 1 jsou základní, 2 volitelné. Vyžadována je dále dvojice bodů 3: 3A+3B nebo 3A+3C.

Aby se zabránilo nepřijatelně vysokému mechanickému zatížení ISM, musí spoje přípojnic ležet na přidavných podpěrných izolátorech. Limity pro maximální nepodepřenou délku přípojnic pro následující modely:

- všechna provedení LD: 0,5 m,
- provedení Shell: 1,0 m.

Pro připojení přívodů ISM použijte přiložené matice, podložky a pružné podložky. Spodní svorky ISM budou připojeny s použitím stejného spojovacího materiálu.

Utahování spojů provádějte pouze momentovým klíčem. Utahovací moment všech upevňovacích bodů vypínačů řady LD nesmí překročit hodnoty uvedené na obrázku. Pro vypínače řady Shell platí moment 40 Nm pro upevňovací šrouby M12 označené (1) a 10 Nm pro šrouby M8 označené (2). Přívody VN se u provedení Shell dotahují šrouby M16 momentem 60 Nm.



Přípojnice a kabely musí být k silovým svorkám ISM připojeny tak, aby je mechanicky nenamáhal. Na ISM nesmí působit žádné tlakové, tahové nebo zkrutné síly. Spodní přívody ISM LD zajišťujeme násuvným nebo nástrčným klíčem v protipoloze.

U vypínačů ISM15_LD s $p=150\text{ mm}$ a ISM25_LD s $p=210\text{ mm}$ se použijte mezifázové izolační přepážky.

Při montáži vypínače na vozíku musí být vozík v kobce trafostanice dostatečně zajištěn proti pohybu.

Řídicí modul CM může být provozován v jakékoliv montážní poloze. Musí být zajištěna dobrá přístupnost viditelnosti svorkovnic, LED kontrolky a nastavovacích prvků pro provoz a údržbu.

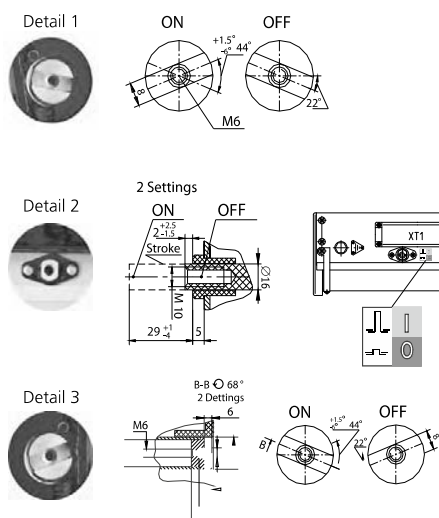
Montáž CM se provádí podle provedení ISM buď v blízkosti spínací jednotky, na vozík výsuvného provedení, nebo do NN sekce rozvaděče. CM musí být oddělen od vysokonapěťové části. Musí být instalován do uzemněné ocelové skříně nebo za plech s tloušťkou min. 1 mm.

Funkce jednotky vypínače ISM

Mechanické blokování – varianta vypínače bez vozíku

ISM LD má následující body umožňující mechanické blokování:

- oboustranný konec hřídele s drážkou a závitovou dírou (detaily 1 a 3)
- dva blokovací kolíky vpředu se závitovou dírou (detail 2)



Není dovoleno provádět elektrické povely VYP/ZAP a současně blokovat kolíky nebo synchronizační hřídel.

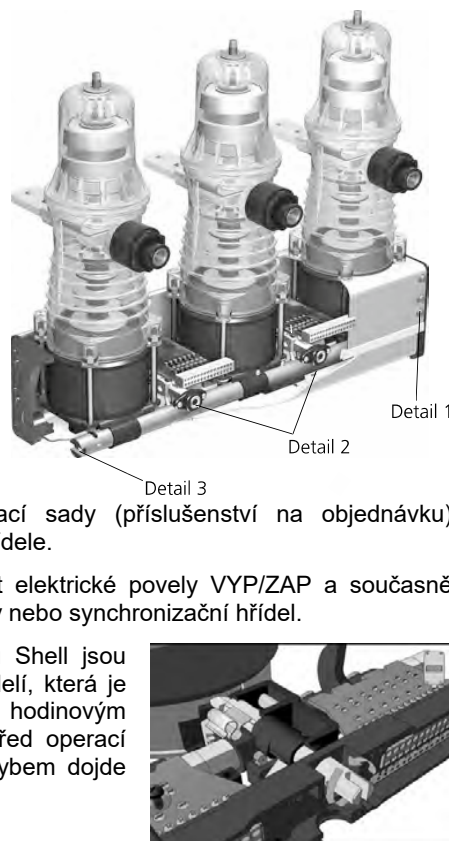
Jednopolové vypínače ISM LD jsou dodávány s blokovací pákou.

Blokovací segment pro trojpolové ISM je možné pomocí blokovací sady (příslušenství na objednávku) upevnit na obě strany hřídele.

Není dovoleno provádět elektrické povely VYP/ZAP a současně blokovat blokovací kolíky nebo synchronizační hřídel.

Jednotky vypínače typu Shell jsou vybaveny blokovací hřídelí, která je

umístěna mezi kryty svorkovnic vypínače. Při pohybu ve směru proti hodinovým ručičkám dochází k mechanickému blokování vypínače. Pokud je před operací vypínač v zapnutém stavu, dojde k vypnutí vypínače. Opačným pohybem dojde k odblokování vypínače.



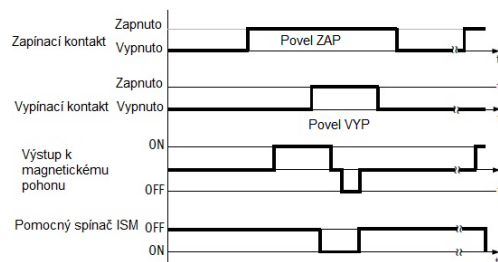
Nucené vypnutí ISM podpětovým relé (ochranou)

V případě, že ISM má vypnout, vlivem poklesu pomocného napájení pod minimální hodnotu, je potřebné přídavné podpětové relé (není součástí dodávky). Vypínací kontakt podpětového relé se zapojí do obvodu bezpotenciálového kontaktu pro vypnutí. Jestliže bylo CM připraveno k provozu před poklesem napětí pod minimální hodnotu, vypnutí ISM je možné do 60 s po poklesu napětí pod minimální úroveň.

U vypínače s vozíkem jsou svorky řídicího modulu propojeny s vypínačem a vyvedeny na svorkovnici vozíku.

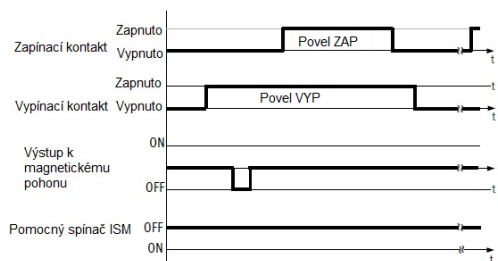
Ochrana proti „pumpování“

Při současném povelu ZAP a VYP platí následující pravidlo. Pokud vypínač dostane během operace ZAP, povel VYP, vypínač provede VYP a povel ZAP bude v případě jeho trvání zablokován. Pro provedení další operace ZAP musí být povel ZAP vyslán znovu po dokončení povelu VYP.



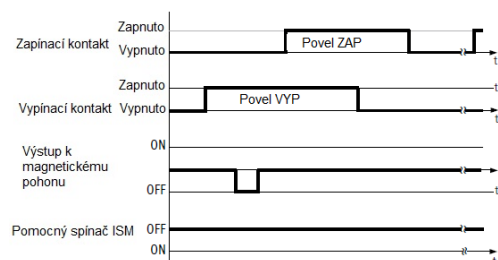
Blokování povelu VYP

Jestliže je dán povel ZAP v době, když je povel VYP aktivní, je povel ZAP blokován. Pro další operaci ZAP musí být povel ZAP vyslán znovu po dokončení povelu VYP.



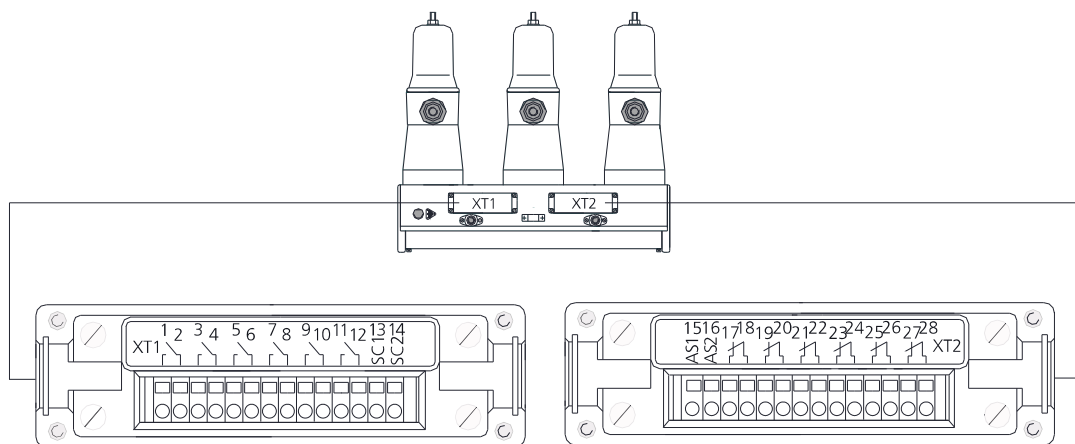
Kombinovaná funkce ochrany proti pumpování a blokování

Příkaz ZAP není proveden během nedokončeného příkazu VYP (funkce blokování), i když trvá déle, než příkaz VYP (ochrana proti „pumpování“).



Svorkovnice jednotky vypínače ISM

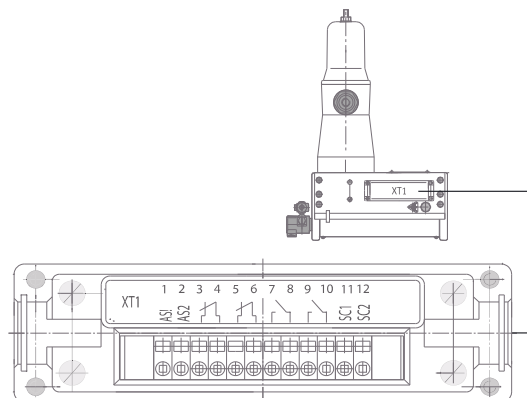
Trojpólové vypínače



XT1		XT2	
číslo svorky	kontakt	číslo svorky	kontakt
1	Pomocný spínač NO S1 (1)	15	Pomocný spínač (AS1)
2	Pomocný spínač NO S1 (4)	16	Pomocný spínač (AS2)
3	Pomocný spínač NO S2 (1)	17	Pomocný spínač NC S7 (1)
4	Pomocný spínač NO S2 (4)	18	Pomocný spínač NC S7 (2)
5	Pomocný spínač NO S3 (1)	19	Pomocný spínač NC S8 (1)
6	Pomocný spínač NO S3 (4)	20	Pomocný spínač NC S8 (2)
7	Pomocný spínač NO S4 (1)	21	Pomocný spínač NC S9 (1)
8	Pomocný spínač NO S4 (4)	22	Pomocný spínač NC S9 (2)
9	Pomocný spínač NO S5 (1)	23	Pomocný spínač NC S10 (1)
10	Pomocný spínač NO S5 (4)	24	Pomocný spínač NC S10 (2)
11	Pomocný spínač NO S6 (1)	25	Pomocný spínač NC S11 (1)
12	Pomocný spínač NO S6 (4)	26	Pomocný spínač NC S11 (2)
13	Cívka pohonu (SC1)	27	Pomocný spínač NC S12 (1)
14	Cívka pohonu (SC2)	28	Pomocný spínač NC S12 (2)

Jednopolové vypínače

číslo svorky	XT1 kontakt
1	Pomocný spínač (AS1)
2	Pomocný spínač (AS2)
3	Pomocný spínač NC SF2
4	Pomocný spínač NC SF2
5	Pomocný spínač NC SF3
6	Pomocný spínač NC SF3
7	Pomocný spínač NO SF4
8	Pomocný spínač NO SF4
9	Pomocný spínač NO SF5
10	Pomocný spínač NO SF5
11	Cívka pohonu (SC1)
12	Cívka pohonu (SC2)



Varianta vypínače na vozíku

Svorky ISM jsou zapojeny a vyvedeny na svorkovnici uvnitř skříně vozíku (viz. schéma zapojení).

Svorkovnice řídicího modulu CM 16_1



číslo svorky	X1	kontakt	číslo svorky	X3	kontakt
1		Napájení ~ (+)	1		Cívka pohonu (SC1)
2		Napájení ~ (-)	2		Cívka pohonu (SC2)
3		Výstup relé 1 NO			
4		Výstup relé 1 společný			
5		Výstup relé 1 NC			
6		Výstup relé 2 NO			
7		Výstup relé 2 společný			
8		Výstup relé 2 NC			
9		Výstup relé 3 NO			
10		Výstup relé 3 společný			
11		Výstup relé 3 NC			
12		Povel „ZAP“			
13		Povel „ZAP“			
14		Povel „VYP“			
15		Povel „VYP“			

Relé 1: signalizace polohy ISM
Relé 2: signalizace „připraveno“
Relé 3: signalizace „porucha“

Stav relé 1 (poloha ISM) je zachován i při odpojení napájení od CM.

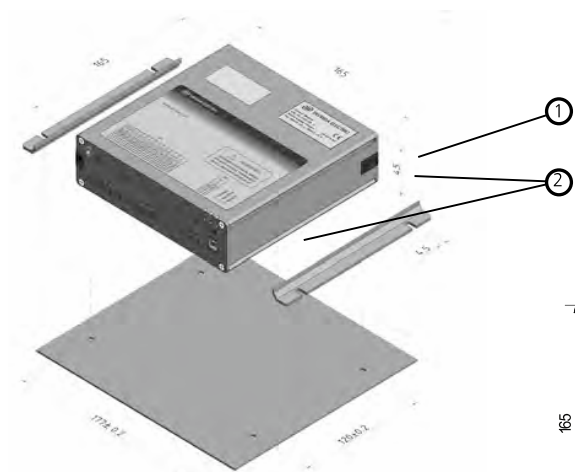
Při připojování napájecího napětí (svorky 1 a 2) dbejte na správnou polaritu!

Varianata vypínače na vozíku

Svorky CM jsou zapojeny a vyvedeny na svorkovnici uvnitř skříně vozíku (viz. schéma zapojení).

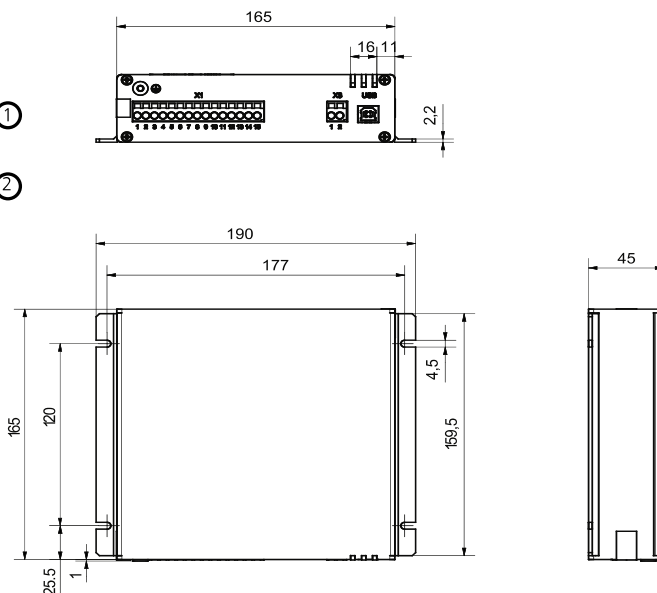
Instalace řídicího modulu CM 16_1

Montáž CM se provádí podle provedení ISM buď v blízkosti jednotky vypínače, na vozík výsuvného provedení, nebo nn do sekce rozvaděče. CM musí být oddělen od vysokonapěťové části. CM může být provozováno v jakékoliv montážní pozici. Musí být zajištěna dobrá přístupnost a viditelnost svorkovnic a LED kontroltek.



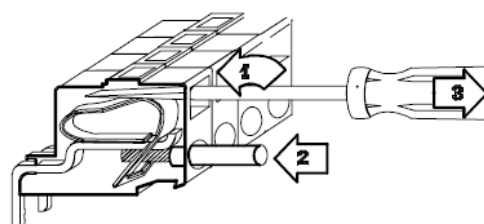
① Držáky CM

② Výřezy pro montáž CM šrouby M4

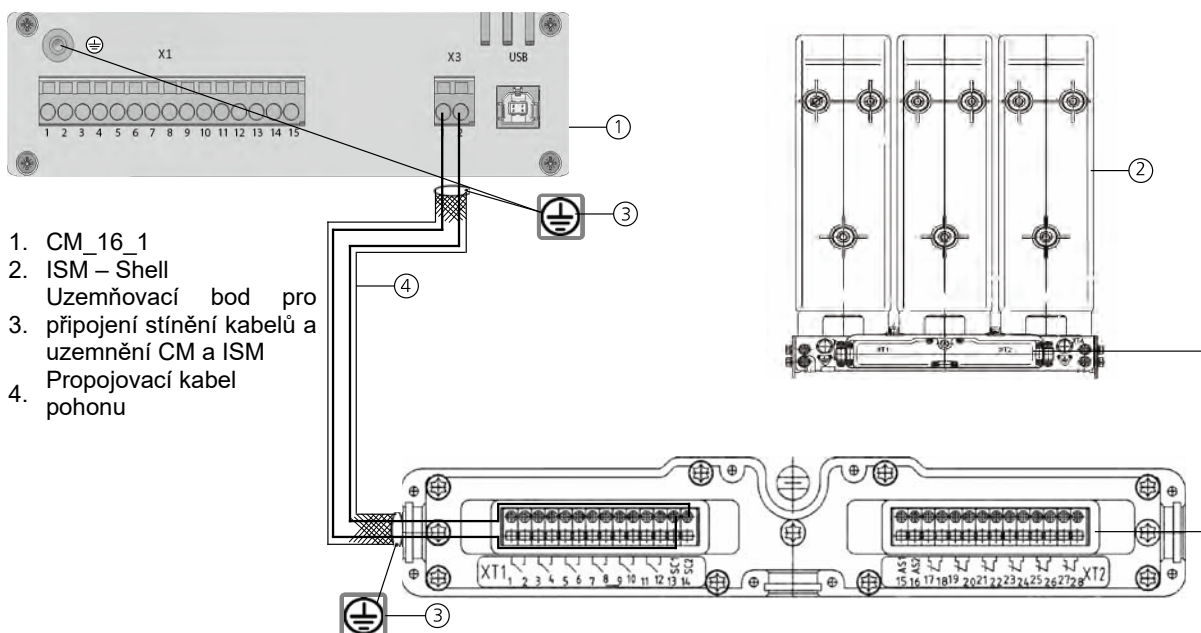
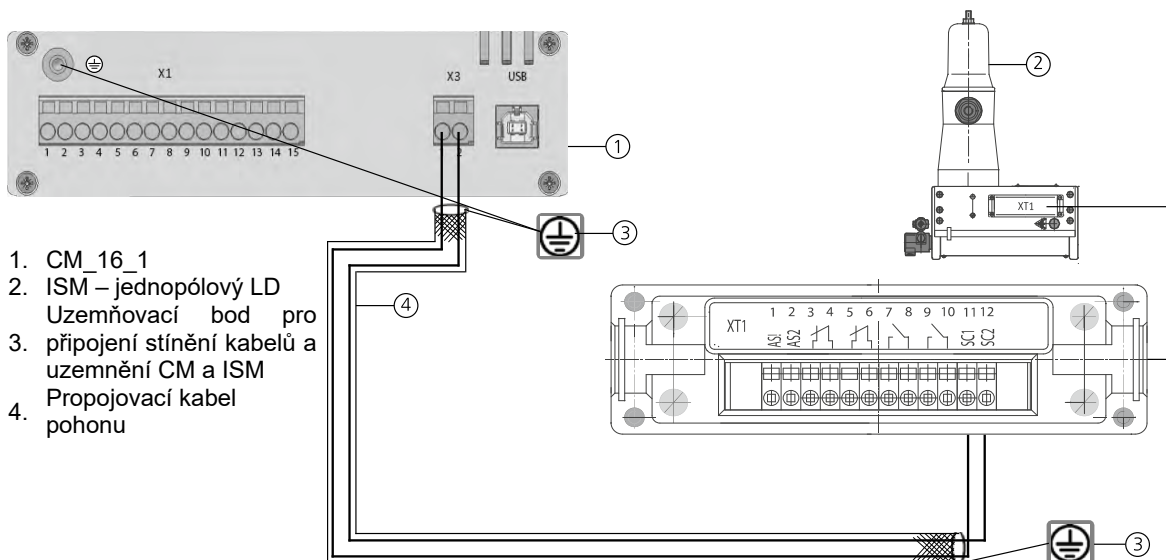
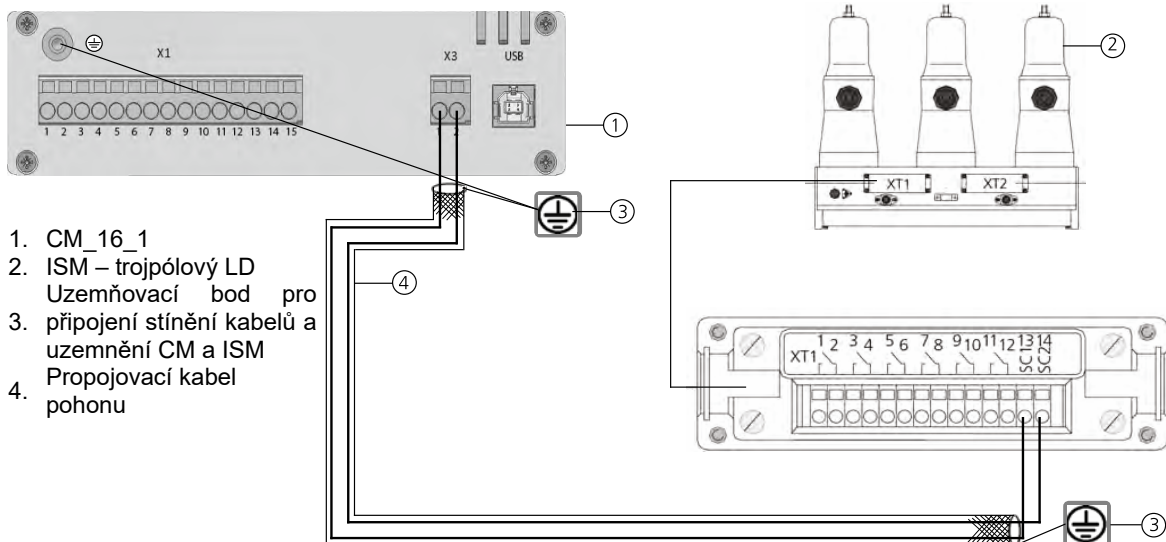


Vodiče připojujte pomocí šroubováku dodávaným spolu s každým VCB. Do svorek mohou být připojeny dráty nebo lanka s dutinkou nebo bez o průřezu 0,5 až 1,5 mm². Konce vodičů odizolujte v délce 6 až 10 mm.

Napájecí a ovládací kabely CM a signalizační a pomocné kabely ISM musí být stíněné. Kabely umístěné v prostoru vn musí být chráněny kovovým krytem.



Propojení CM a ISM



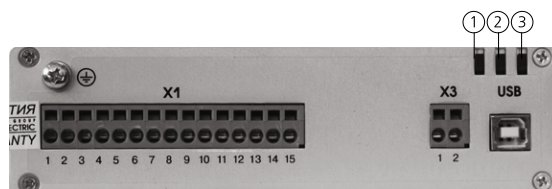
Propojovací kabel mezi CM a ISM: 110 CY 2x1,5mm². Stupeň stínění kabelu nesmí být menší, než 85 %.

Indikace a signalizace stavů CM

Na řídicím modulu CM jsou umístěny následující LED indikátory:

- indikátor „napájení CM“ (1)
- indikátor „porucha“ (2)
- indikátor „připraveno“ (3)

LED indikátory jsou na CM viditelné ze dvou stran.



Řídicí moduly CM disponují vlastní diagnostikou, která detekuje možné poruchové stavy. Různé stavy a jejich indikaci zobrazuje tabulka níže.

Stav CM	indikátor „napájení“	Indikace indikátor „porucha“	indikátor „připraveno“
napájecí napětí není přítomno déle než 3 min.	nesvítí	nesvítí	nesvítí
příprava na operaci ZAP	svítí	nesvítí	nesvítí
CM připraven	svítí	nesvítí	svítí
napájecí napětí není přítomno déle než 1,5 s.	nesvítí	1x bliknutí (priorita 7)	svítí
nadměrná doba vypnutí nebo zapnutí	svítí	2x bliknutí (priorita 3)	nesvítí
cívka pohonu odpojena	svítí	3x bliknutí (priorita 6)	nesvítí
zkrat cívky pohonu	svítí	4x bliknutí (priorita 5)	nesvítí
ruční vypnutí a zamknutí	svítí	5x bliknutí (priorita 4)	nesvítí
přehřátí	svítí	6x bliknutí (priorita 1)	nesvítí
není známa poloha ISM	svítí	7x bliknutí (priorita 2)	nesvítí
interní chyba CM	svítí	svítí	nesvítí

Blikání indikátoru poruchy je v 1,5s intervalech. V případě, že je detekováno více poruch zároveň, indikátor zobrazuje poruchu s vyšší prioritou, přičemž priorita 1 je nejvyšší. Interval kontroly cívky pohonu je 10s.

CM obsahuje 3 relé pro dálkovou signalizaci – relé „signalizace polohy vypínače“, relé „připraveno“ a relé „porucha“. Tabulky níže zobrazuje stavy relé při různých stavech CM.

Stav CM	Stav kontaktu relé „připraveno“	
	NO (spínací kontakt)	NC (rozpínací kontakt)
CM připraven pro operaci ZAP nebo VYP	rozepnut	sepnut
CM není připraven pro operaci ZAP nebo VYP	sepnut	rozepnut

Stav CM	Stav kontaktu relé „signalizace polohy vypínače“	
	NO (spínací kontakt)	NC (rozpínací kontakt)
ISM v zapnuté poloze	rozepnut	sepnut
ISM ve vypnuté poloze	sepnut	rozepnut

Stav CM	Stav kontaktu relé „porucha“	
	NO (spínací kontakt)	NC (rozpínací kontakt)
napájecí napětí není přítomno déle než 1,5 s.	rozepnut	sepnut
nadměrná doba vypnutí nebo zapnutí	rozepnut	sepnut
cívka pohonu odpojena	rozepnut	sepnut
zkrat cívky pohonu	rozepnut	sepnut
ruční vypnutí a zamknutí	sepnut	rozepnut
přehřátí	sepnut	rozepnut
není známa poloha ISM	sepnut	rozepnut
interní chyba CM	sepnut	rozepnut

Ovládací modul CM provádí kontrolu polohy ISM a aktualizaci stavu relé signalizace stavu vypínače následovně:

- po provedení povelu ZAP ovládacím modulem – stav relé je aktualizován do 150 ms
- po provedení povelu VYP ovládacím modulem – stav relé je aktualizován do 70 ms
- periodicky každých 10s, pokud nedošlo k povelu pomocí ovládacího modulu.

Při potřebě okamžité signalizace stavu kontaktů ISM využijte pomocné spínače na jednotce vypínače ISM.

Napájení a jištění CM

Napájecí napětí	Proud	Typ jističe
24 V DC	4 A	1-pólový, charakteristika B nebo C
60 V DC	2 A	2-pólový, charakteristika B nebo C
100/220 V AC	1 A	2-pólový, charakteristika B nebo C
100/220 V DC	1 A	2-pólový, charakteristika B nebo C

Uvedení do provozu

Kontrola při montáži musí zahrnovat alespoň následující body:

- Kontrola poškození
- Odstranění nečistot z izolačních částí
- Kontrola šroubových spojů pro upevnění, silových svorek a uzemnění

Uvádění do provozu – řídicí modul CM

- Kontrola napájení řídicího modulu CM. Je doporučeno použít stejné napětí také pro ochrany.
- Kontrola polarit při použití stejnosměrného napětí
- Kontrola kabeláže a propojení s jednotkou vypínače ISM.

Provozní zkouška

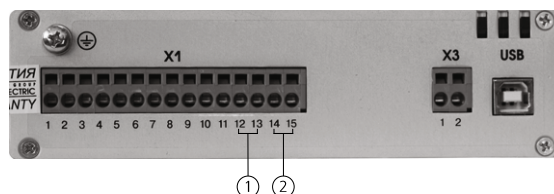
Při funkčních zkouškách musí být vypínač ISM odpojen od obvodů vysokého napětí.

- Po zapnutí napájení CM zkontrolujte následující provozní signalizaci:
 - o Indikátor „napájení“ se musí okamžitě po zapnutí rozsvítit.
 - o Indikátor „připraveno“ musí trvale svítit a kontakt relé „připraveno“ musí být sepnut do 15 s od zapnutí.
 - o Indikátor „porucha“ nesmí svítit.
- Zkontrolujte všechny základní funkce modulu.
- Po provedení povelu VYP nebo ZAP musí indikátory „napájení“ a „připraveno“ trvale svítit, naopak kontrolka „porucha“ nesvítí. Stejně signalizují i relé CM. Vypínač musí provést operaci a relé stavu vypínače musí signalizovat změněný stav.
- Při výrobě je cívka každého magnetického pohonu zapojena podle zapojovacího schématu a přezkoušena. Jestliže je cívka pohonu připojena s obrácenou polaritou, je možné, že první operace nebude provedena úspěšně. Tento stav neznamena selhání ISM. Po několika následujících spínacích operacích tento možný efekt navždy zmizí (pokud není polarita opět změněna).

Obsluha a ovládání

Jednotka vakuového vypínače ISM může být ovládána pouze elektricky pomocí CM. Pro operace VYP a ZAP jsou k dispozici bezpotenciálové vstupy. Každý z těchto vstupů může být připojen k jednomu nebo k více paralelně spínaným bezpotenciálovým kontaktům.

Zapínací a vypínací kondenzátory CM jsou nabíjeni okamžitě, jakmile je na CM připojeno napájecí napětí. Nabité zapínací kondenzátory odpovídají nastřádaným pružinám klasického vypínače. Po výpadku napájení může být CM vypnut elektricky povelu VYP maximálně však do 60 s po výpadku napájení. Po vypnutí CM je na svorkách kondenzátorů ještě po cca 30 minutách napětí.



Na bezpotenciálové vstupy nesmí být v žádném případě přivedeno externí napětí. V případě potřeby je možno využít kontakty relé. Povel je proveden pouhým propojením povelových svorek.

Povel pro zapnutí vypínače je akceptován, pokud jsou splněny následující podmínky:

- řídicí modul CM je připraven a indikátor „připraveno“ svítí zeleně,
- nebyl vyslán povel pro vypínání,
- přídatná elektrická blokáda není aktivní,
- vnitřní mechanická blokáda není aktivní – pouze u provedení Shell.

Povel pro vypnutí vypínače je akceptován, pokud jsou splněny následující podmínky:

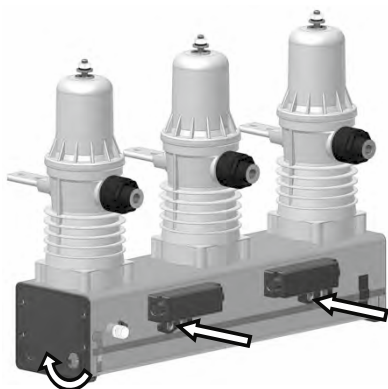
- řídicí modul CM je připraven a indikátor „připraveno“ svítí zeleně, nebo do 60s od přerušení napájení CM
- přídatná elektrická blokáda není aktivní,
- vnitřní mechanická blokáda není aktivní – pouze u provedení Shell.

Pokud je povel pro zapnutí nebo vypnutí zaslán v okamžiku, kdy CM není připraveno, povel nebude vykonán.

Jednotky vypínače ISM je možno vypnout také nouzově mechanicky. Mechanickým působením na rozhraní pro blokování a signalizaci polohy, případně na synchronizační hřídel je překonána permanentní síla magnetu držícího pohon v zapnuté poloze. Předepnuté vypínací pružiny společně s kontaktními tlačnými pružiny pak rozeprnou hlavní kontakty.

Jednotky typu LD je možno mechanicky nouzově vypnout zatlačením na blokovací plošky (pouze trojpólové provedení) nebo otočením hřídele vypínače. Zatlačení je prováděno silou působící proti rámu vypínače. Při nouzovém vypínání pomocí hřídele je tato otáčena po směru hodinových ručiček (90°). Po vypnutí vypínače by neměla být dále aplikována síla na žádný z uvedených bodů

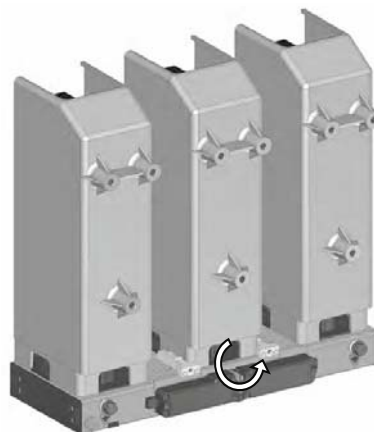
U jednotek typu Shell je nouzové ruční vypnutí provedeno otočením blokovací hřídele ve směru proti hodinovým ručičkám (90°). Po vykonání pohybu a dosažení koncové polohy by neměla na blokovací hřídel působit další síla. V tomto stavu je vypínač blokován. Po nouzovém ručním vypnutí je tedy nutno blokovací hřídel otočit o 90° zpět po směru hodinových ručiček.



nouzové ruční vypnutí LD_1



nouzové ruční vypnutí LD_3



nouzové ruční vypnutí Shell

Nouzové zapnutí tímto způsobem není možné. ISM může být zapnuto pouze elektricky pomocí CM. V případě výpadku pomocného napájení mohou být kontakty zapnuty alternativním zdrojem pomocného napájení např. baterií. Mechanické zapnutí není možné a vede k poškození ISM

Obsluha a ovládání – varianta s vozíkem vypínače typu LD



Vypínač je možno zapnout nebo vypnout elektricky místně stlačením tlačítek ZAP nebo VYP (1).

Ukazatel polohy (2) zobrazuje stav vypínače – I (ZAP) nebo 0 (VYP).

Při výpadku napájení CM je vypínač možno nouzově ručně vypnout tlačítkem ručního vypínání (3).

Počítadlo (4) – udává počet spínacích cyklů vypínače.

Signalizace stavu CM (5) – indikace přítomnosti ovládacího napětí, poruchy CM nebo ISM a nabití kondenzátorů (přítomnost napájení, porucha, připraveno).

Průchodky (6) pro přivedení kabelů ovládacího napětí, signalizace a povelových hlášek ke svorkovnici vozíku.

Horní přívody VN vypínače ISM (7).

Údržba

Vakuové vypínače ISM jsou během své očekávané životnosti (minimálně 30 let) bezúdržbové.

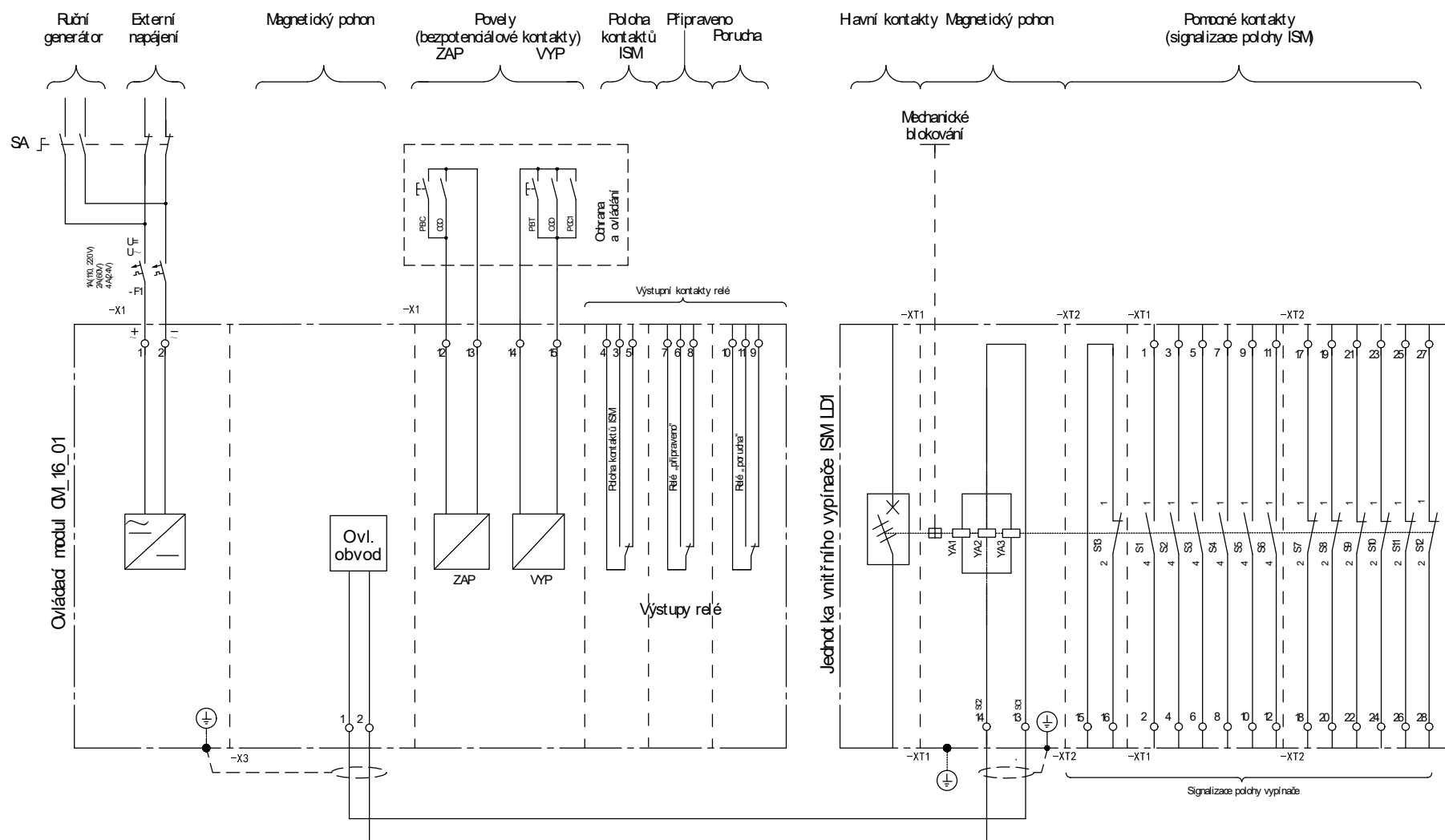
Přesto se doporučuje jedenkrát za rok provést kontrolu a očištění vypínače a to i v případě, že vypínač provedl za tuto dobu velmi málo sepnutí, při nízkém zatížení. Během této kontroly je vhodné provést několik zkušebních sepnutí, případné dotažení spojů a očištění izolačních dílů vypínače suchým hadříkem nebo hadříkem navlhčeným v neagresivním čisticím prostředku.

Řídicí moduly CM jsou bezúdržbové.

Řešení poruch a závad

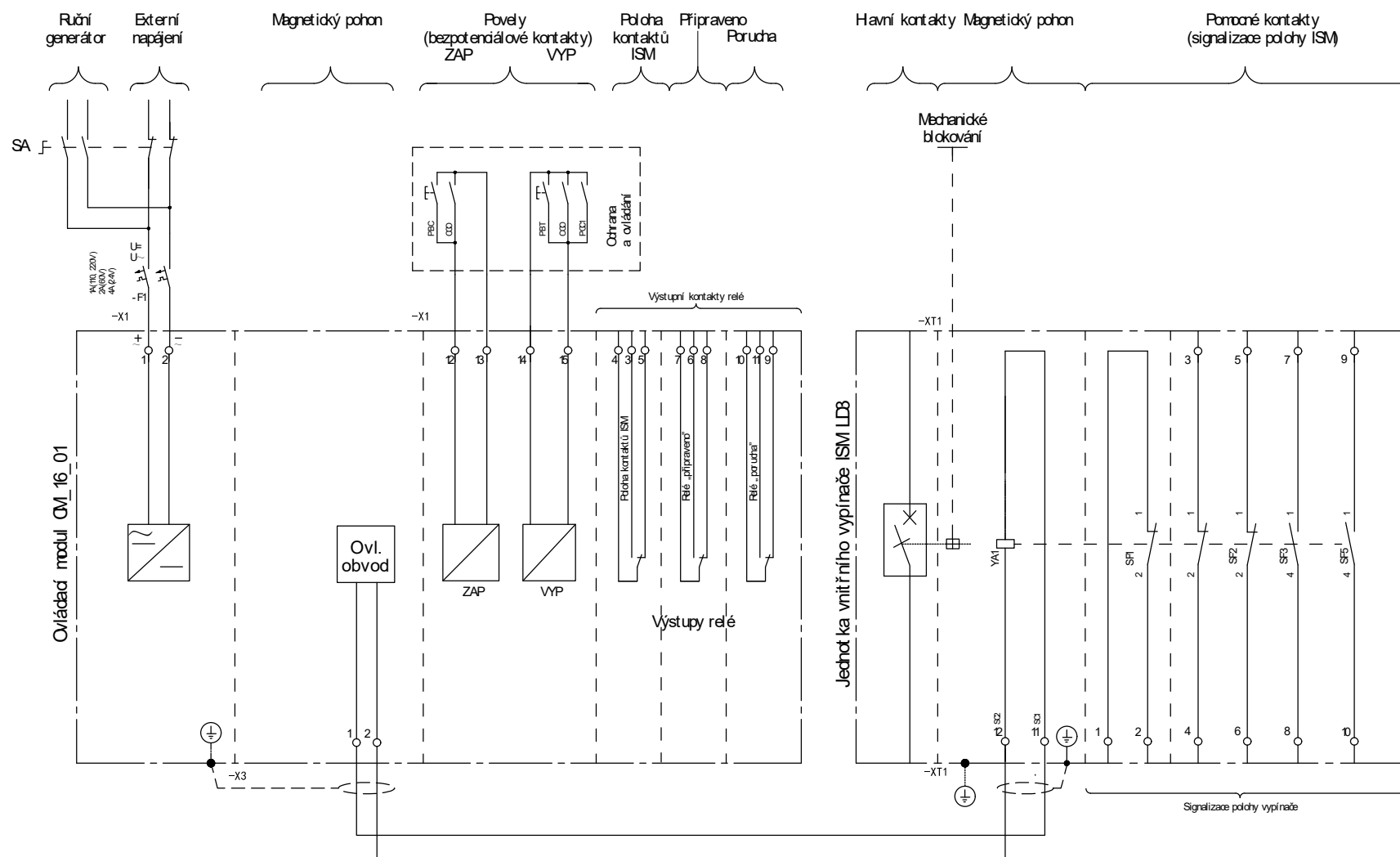
Závada	Možná příčina	Řešení
Nadměrná hodnota přechodového odporu	ISM dosáhlo maximálního možného počtu spínacích cyklů nebo je porušena izolace	Výměna ISM
ISM neprovede zapínací nebo vypínací operaci	ISM je mech. zablokováno	Kontrola, zda není ISM zablokováno, kontrola propojení mezi CM a ISM
	Chyba CM	Kontrola indikace CM
	Mechanické poškození ISM	Výměna ISM
1x bliknutí indikátoru „porucha“	Chybějící napájení CM	Kontrola přítomnosti napájení, správné polarity a výše napětí
2x bliknutí indikátoru „porucha“	ISM nemůže být zapnuto / vypnuto	Kontrola propojení mezi CM a ISM, kontrola elektrického blokování ISM
3x bliknutí indikátoru „porucha“	Obvod pohonu ISM je přerušen	Kontrola propojení mezi CM a ISM, kontrola elektrického blokování ISM
4x bliknutí indikátoru „porucha“	Obvod pohonu ISM je zkratován	Kontrola propojení mezi CM a ISM, kontrola elektrického blokování ISM
5x bliknutí indikátoru „porucha“	Ruční vypnutí ISM a elektrické blokování ISM	Kontrola stavu ISM a elektrického blokování
6x bliknutí indikátoru „porucha“	Přehřívání CM	Neprovádět operace ZAP a VYP dokud neskončí indikace chyby
7x bliknutí indikátoru „porucha“	Není známa poloha ISM	Kontrola stavu ISM a blokování
Indikátor „porucha“ svítí trvale	Vnitřní chyba CM	Výměna CM
Na CM nesvítí žádný indikátor	Chybějící napájení CM	Kontrola přítomnosti napájení, správné polarity a výše napětí
	Vnitřní chyba CM	Výměna CM

Schéma zapojení – trojpólové vypínače řady LD1



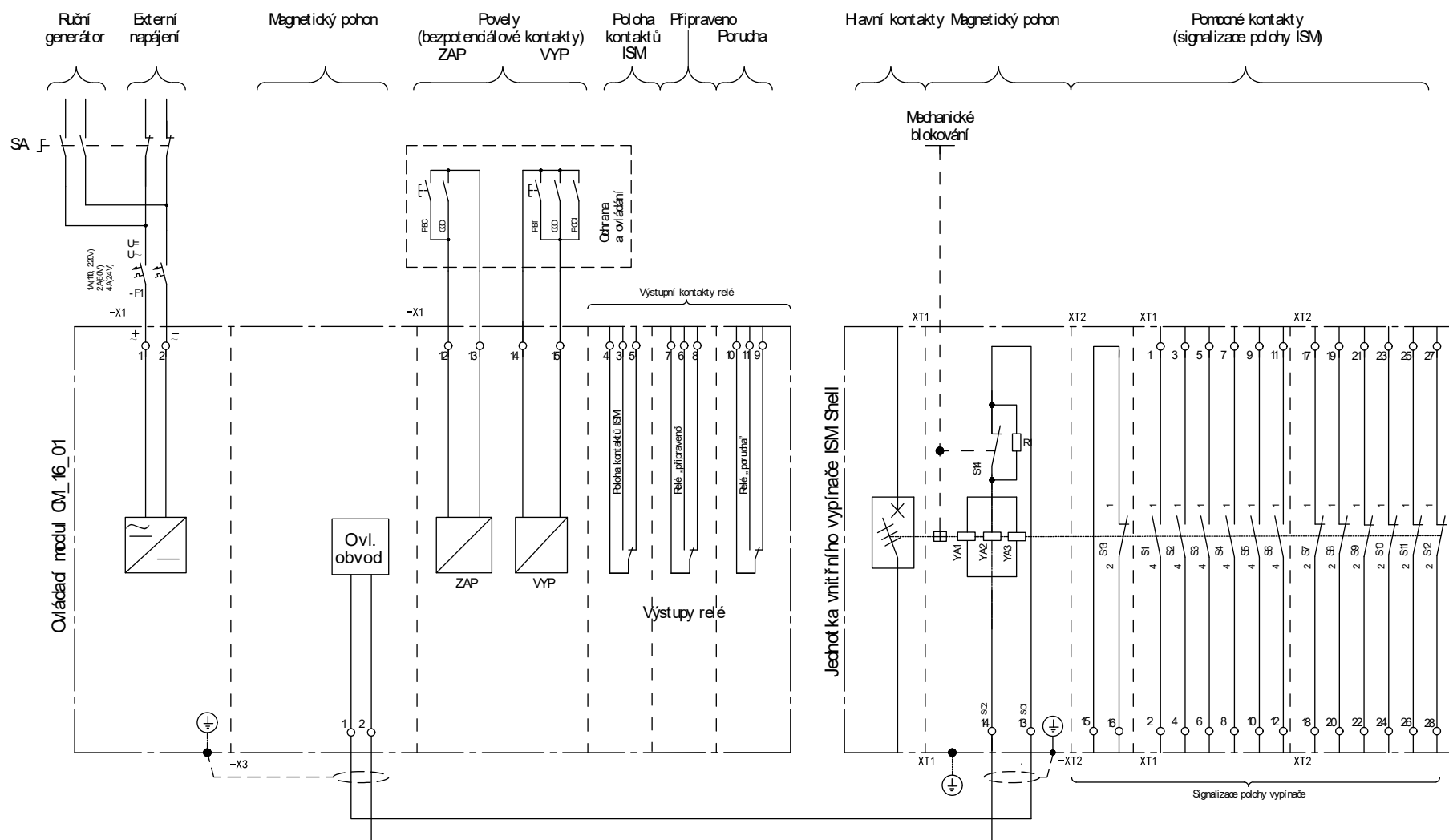
Legenda: PBC – Tlačítko ZAP; PBT – Tlačítko VYP; CCO – Dálkové povely příkaz ZAP, VYP; PCC1 – Povel VYP, od ochrany; X1, X3 – Svorkovnice řídicího modulu CM; XT1, XT2 – Svorkovnice vypínače ISM. Stav relé „porucha“ a „připraveno“ je zobrazen ve vypnutém stavu CM. Stav relé „poloha ISM“ je zobrazen při vypnutém stavu ISM. Ochranné prvky, řídicí prvky, blokády a propojovací kabeláž nejsou součástí dodávky. Ruční generátor napětí je doplňkové příslušenství na přání.

Schéma zapojení – jednopólové vypínače řady LD3



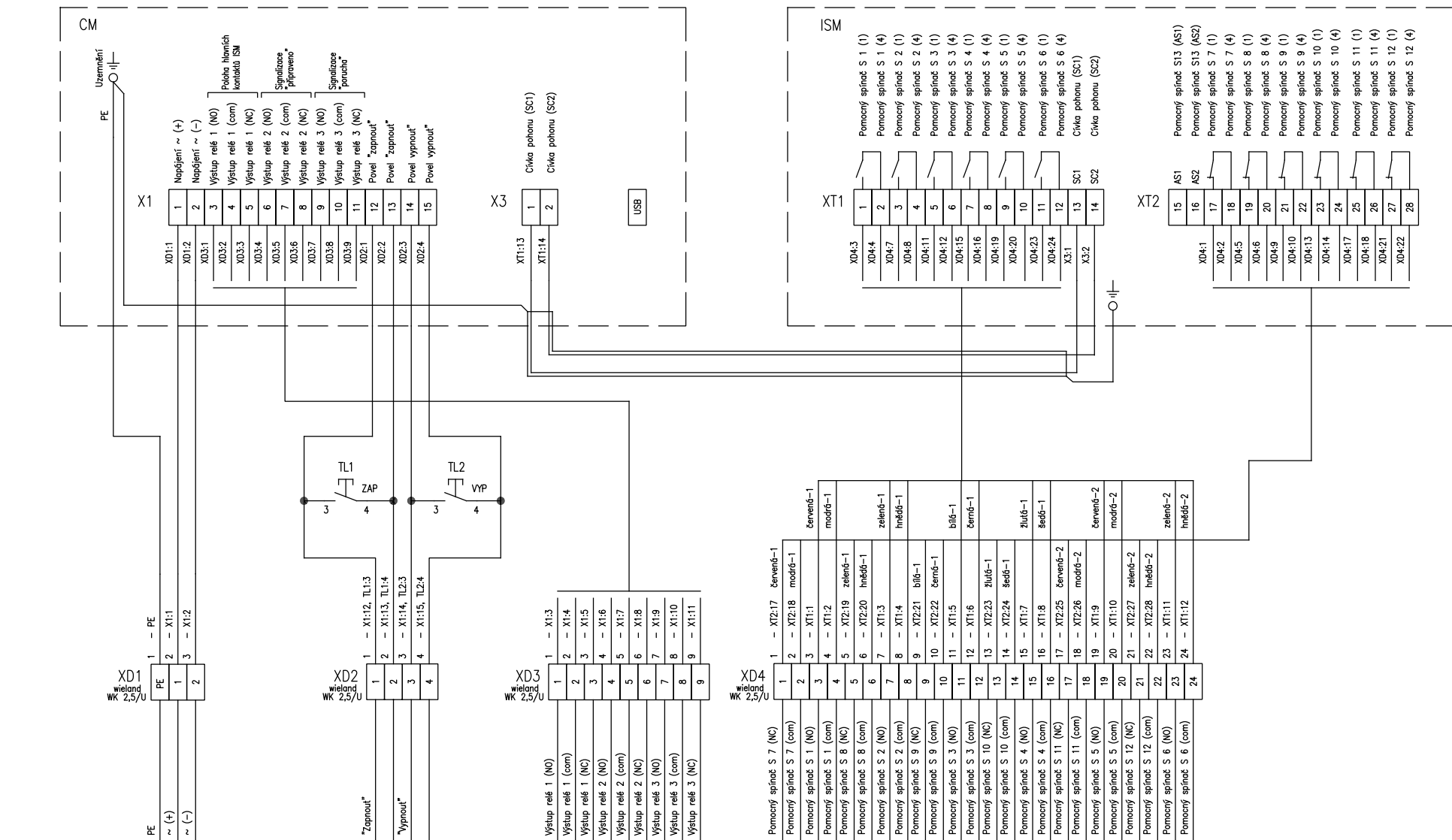
Legenda: PBC – Tlačítko ZAP; PBT – Tlačítko VYP; CCO – Dálkové povely příkaz ZAP, VYP; PCC1 – Povel VYP, od ochrany; X1, X3 – Svorkovnice řídicího modulu CM; XT1, XT2 – Svorkovnice vypínače ISM. Stav relé „porucha“ a „připraveno“ je zobrazen ve vypnutém stavu CM. Stav relé „poloha ISM“ je zobrazen při vypnutém stavu ISM. Ochranné prvky, řídicí prvky, blokády a propojovací kabeláž nejsou součástí dodávky. Ruční generátor napětí je doplňkové příslušenství na přání.

Schéma zapojení – trojpólové vypínače řady Shell



Legenda: PBC – Tlačítko ZAP; PBT – Tlačítko VYP; CCO – Dálkové povely příkaz ZAP, VYP; PCC1 – Povel VYP, od ochrany; X1, X3 – Svorkovnice řídicího modulu CM; XT1, XT2 – Svorkovnice vypínače ISM. Stav relé „porucha“ a „připraveno“ je při vypnutém stavu CM. Stav relé „poloha ISM“ je při vypnutém stavu ISM; S14 – Signalizace blokace vypínače. Ochranné prvky, řídicí prvky, blokády a propojovací kabeláž nejsou součástí dodávky. Ruční generátor napětí je doplňkové příslušenství na přání.

Schéma zapojení – trojpólové vypínače řady LD1 na vozíku



Výrobce si vyhrazuje právo na změnu.

DRIBO 06/2021