

# VAKUOVÉ STYKAČE VN TYPU V-Contact

7 - 12 kV , 400 A , 4000 A



ABB EJV s.r.o.

The ABB logo, consisting of the letters 'ABB' in a bold, red, sans-serif font.

Pokyny jak používat katalog .....	3
<b>1. Vakuové stykače typové řady V-Contact .....</b>	<b>4</b>
1.1 Všeobecně .....	4
1.2 Provedení stykače .....	4
1.3 Použití .....	5
1.4 Normy a přepisy .....	5
1.5 Pracovní podmínky .....	6
1.6 Hlavní technické charakteristiky .....	6
1.7 Princip vypínání .....	6
1.8 Elektrické údaje .....	7
<b>2. Výběr a objednání stykače .....</b>	<b>9</b>
2.1 Technické parametry .....	9
2.2 Standardní vybavení .....	10
2.3 Objednací kódy stykače .....	10
2.4 Objednací kódy příslušenství .....	11
<b>3. Specifické charakteristiky výrobku .....</b>	<b>20</b>
3.1 Elektromagnetická kompatibilita .....	20
3.2 Odolnost proti vibracím .....	20
3.3 Tropikalizace .....	20
3.4 Nadmořská výška .....	21
3.5 Program na ochranu životního prostředí .....	22
3.6 Montáž pevného provedení stykače .....	22
3.7 Provozní podmínky v závislosti na zatížení .....	22
<b>4. Celkové rozměry .....</b>	<b>31</b>
4.1 Stykač pro pevnou montáž .....	31
4.2 Stykač pro pevnou montáž s držákem pojistek .....	32
4.3 Výsuvný stykač pro pouzdro CBE .....	33
<b>5. Schéma zapojení elektrických obvodů .....</b>	<b>34</b>
5.1 Schéma zapojení příslušenství stykače s elektrickou západkou .....	34
5.2 Schéma zapojení příslušenství stykače s mechanickou západkou .....	35
5.3 Pomocné kontakty pojistek a pomocné kontakty stykače .....	35
5.4 Zobrazený provozní stav .....	36
5.5 Legenda .....	36
5.6 Popis obrázků .....	36
5.7 Poznámky .....	36
5.8 Grafické symboly elektrických schémat zapojení .....	37

## Uspořádání katalogu

Katalog je rozdělen do pěti částí:

- Úkolem první části je ilustrovat přístrojovou řadu a poskytnout všeobecné informace o přednostech a technických parametrech výrobku.
- Druhá část se věnuje výběru a objednání, vede čtenáře, aby definoval výrobek splňující jeho požadavky a současně uvádí kódy pro objednání.
- Třetí část se zabývá podrobněji technickými hledisky a podrobnostmi pro navržení instalací, ve kterých mohou být použity stykače typové řady V-Contact.
- Čtvrtá část udává celkové rozměry.
- Pátá část je věnována elektrickým schémátům zapojení.

## Výběr přístroje

Pro rychlý a jednoduchý výběr přístroje (a určení kódu) musí být známy určité parametry:

- Typ provozu
- Jmenovité napětí (U)
- Typ instalace (pevná montáž nebo výsuvná).

Pomocí těchto informací se určí přístroj vhodný pro Vaše požadavky. Následně může být stykač vybaven dalšími funkcemi doplněním specifického příslušenství do objednávky.

Výsuvné stykače mohou být také doplněny pevnými částmi sestávající z pouzder typové řady CBE nebo UniMotor.

## Objednání

Objednací kódy pro stykače a jejich příslušenství jsou uvedeny v části dvě.

Každý stykač je označen kódem (UXAB) a je doplněn krátkým popisem.

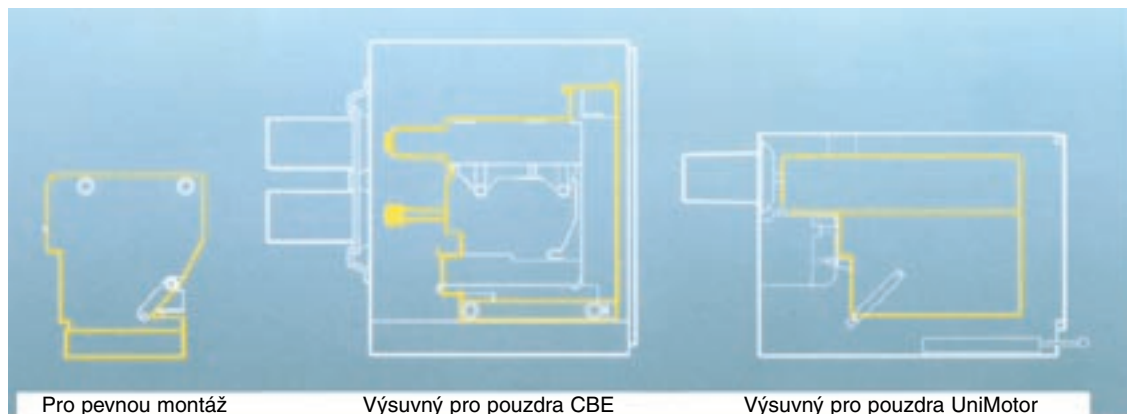
Při objednání vždy citujte uvedený kód, a jestliže je to nutné příslušný popis. V každém případě se pro potvrzení objednávky považuje za platný jen referenční kód.

# 1. VAKUOVÉ STYKAČE TYPOVÉ ŘADY V-CONTACT

## 1.1 Všeobecně

Stykače vn typové řady V-Contact jsou přístroje na střídavý proud určené pro uživatele požadující v provozu velký počet spínacích cyklů.

Stykače se skládají z monobloku odlitého z pryskyřice, ve kterém jsou uložena vakuová zhášedla, pohybový mechanismus, ovládací magnet, elektronický multinařetový ovládací napáječ a pomocné příslušenství. Monoblok slouží rovněž jako držák pro sestavu pojistkového spodku.



Aktivace pohybového mechanismu pro zapínání hlavního kontaktu se provádí pomocí ovládacího elektromagnetu. Vypínání se provádí pomocí pružiny působící proti elektromagnetu.

Konstrukce je kompaktní a pevná a zajiřtuje velmi vysokou elektrickou a mechanickou životnost bez údržby. Příslušenství, které je k dispozici, umožňuje snadné přizpůsobení stykače pro individuální potřeby. Stykače typové řady V-Contact jsou záměnné se stykači předcházející výrobní řady a zaručují stejné provozní vlastnosti. Montáž nebo výměna příslušenství je možná velmi jednoduchým postupem, protože pomocné obvody jsou namontovány na snadno odnímatelném rámu.

## 1.2 Provedení stykače

Stykače typové řady V-Contact jsou standardně vybaveny elektrickou západkou a jsou k dispozici pro jmenovitá napětí 7,2 kV (V7) a 12 kV (V12) v následujících provedeních:

- Pro pevnou montáž (které může být spojené, na požadavek, s pojistkovým spodkem)
- Jednopolové pro pevnou montáž (pro uzemnění uzlu hvězdy transformátorů)
- Výsuvné pro pouzdra CBE/rořváděč UniVer C/rořváděč ZS1a ZS8.4
- Výsuvné pro pouzdro a rořváděč UniMotor

Výsuvná provedení se v podstatě skládají s pevného provedení stykače namontovaného na výsuvném podvozku, který je vždy navržen pro montáž pojistek.

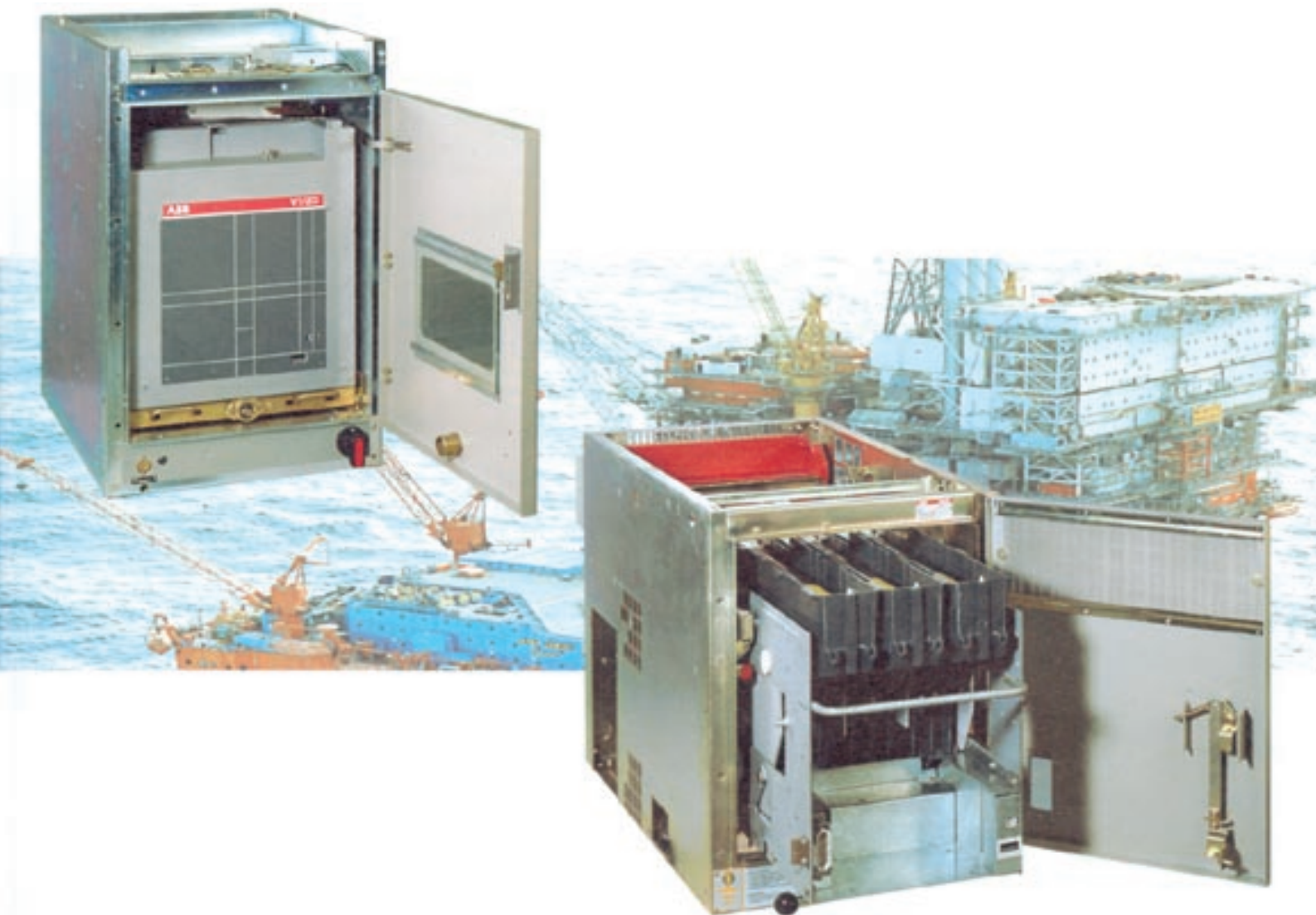


Pojistkový spodek (pro pevné a výsuvné provedení) je navržen pro montáž pojistek, spouští středního typu, a elektrickými parametry podle normy (ČSN 354720-1) EN 60282-1.

Stykače se mohou zapojit s následujícími pojistkami:

- V7 s pojistkami od 63 A do 315 A
- V12 s pojistkami od 63 A do 200 A.

Rámy držáku pojistek jsou vybaveny automatickým vypínacím zařízením aktivovaným při zapůsobení i jen jedné pojistky (zajištěno vždy v případě stykačů s mechanickou západkou). Stejně zařízení také zabrání zapnutí stykače, v případě že chybí i jen jedna pojistka.



### 1.3 Použití

Stykače typové řady V-Contact se používají pro ovládání elektrických přístrojů v průmyslu, v sektoru služeb, na moři atd. Při vybavení vhodnými pojistkami se mohou použít pro zkratový vypínací výkon sítě do 1000 MVA.

Díky vypínací technologii vakuových zhášedel mohou být stykače provozovány ve zvláště náročném prostředí. Jsou vhodné pro ovládání ,a v kombinaci s pojistkami, pro jištění motorů, transformátorů, kompenzačních kondenzátorových baterií, spínacích systémů atd.

### 1.4 Normy a předpisy

Stykače V-Contact odpovídají požadavkům norem hlavních průmyslových zemí a konkrétně následujícím normám:

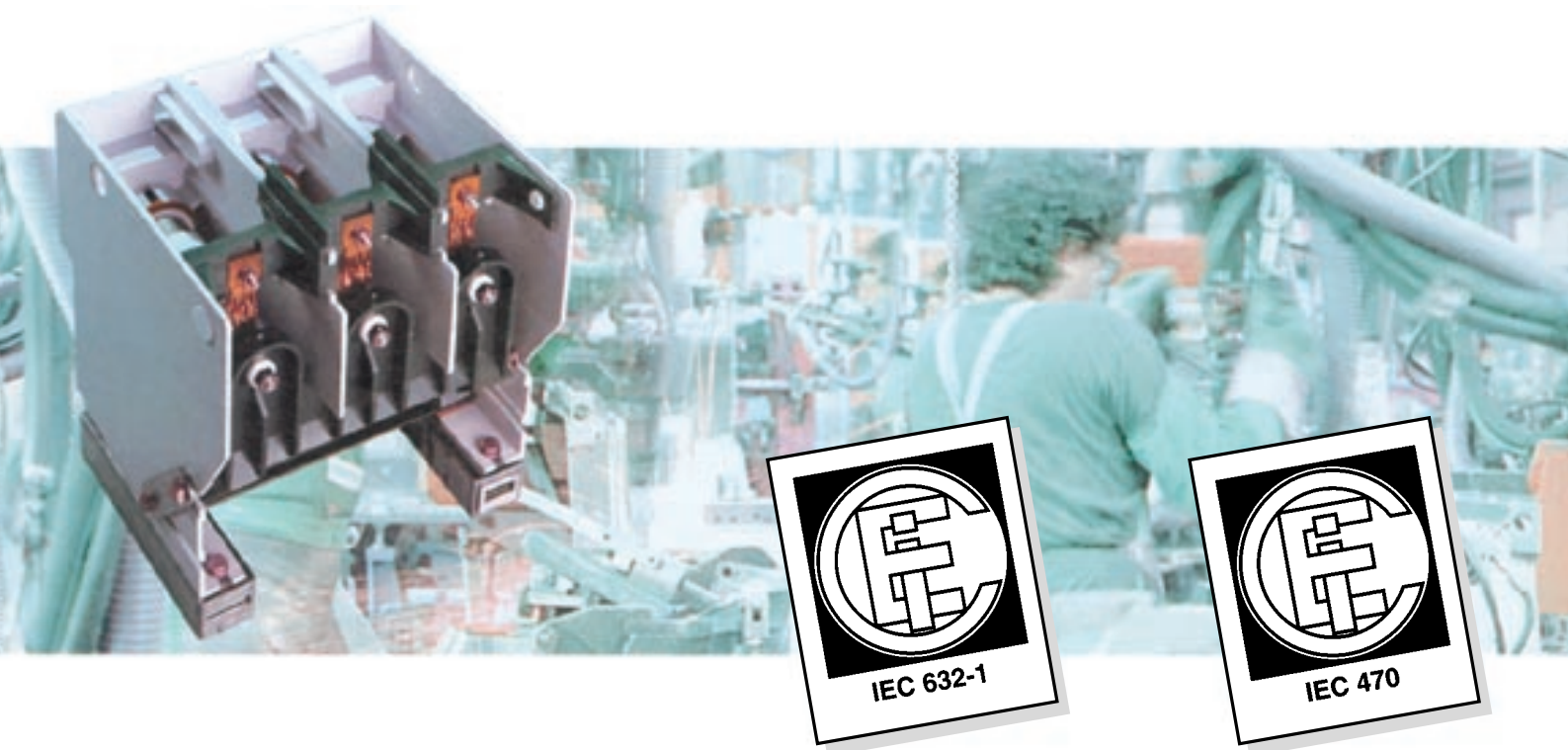
- IEC 60470 pro stykače
- IEC 60282-1 , EN 60282-1 pro pojistky
- IEC 60298 pro pouzdra.

## 1.5 Pracovní podmínky

Za následujících pracovních podmínek se provozní charakteristiky stykačů typové řady V-Contact nezmění:

Teplota okolí	- 5 °C ... + 40 °C
Relativní vlhkost	≤ 95 %
Nadmořská výška	≤ 1000 m

V případě jiných pracovních podmínek nás prosím kontaktujte.



## 1.6 Hlavní technické charakteristiky

Stykače V-Contact se vyznačují:

- Hodnotou utrženého proudu < 0,5 A
- Provozem bez údržby
- Velkou četností spínání
- Velkou elektrickou a mechanickou trvanlivostí
- Přímou kontrolou opotřebení kontaktů
- Dálkovým ovládním
- Možnosti integrace do počítačového řídicího systému
- Vhodností instalace do prefabrikovaných rozvodů a rozváděčů
- Multinapěťovým napáječem ovládacího magnetu.

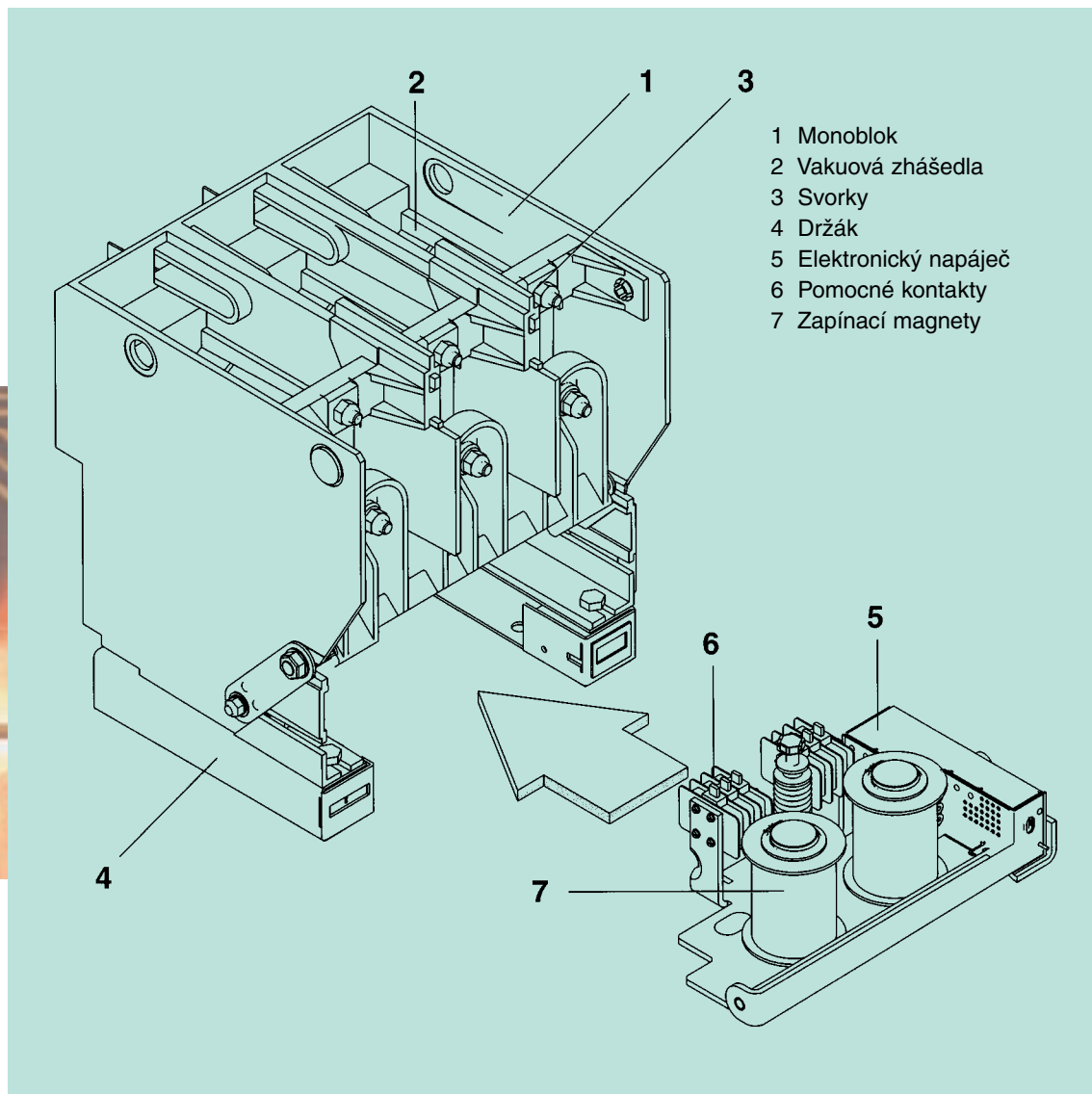
## 1.7 Princip vypínání

Hlavní kontakty stykače působí uvnitř keramických zhášedel, kde je velmi vysoká hodnota vakua ( $13 \times 10^{-5}$  Pa). Při vypínání se rychle rozpojí pevné a pohyblivé kontakty ve všech zhášedlech stykače.

Přehřátí kontaktů vznikající při jejich rozpojení způsobuje vznik kovových par, které umožňují udržení elektrického oblouku až do prvního průchodu nulou proudu.

Ochlazení kovových par umožňuje obnovení vysoké dielektrické pevnosti mezi kontakty při průchodu proudu nulou, takže rozpojená dráha má schopnost snést vysoké hodnoty zotaveného napětí.

V provedení pro spínání motorů je hodnota utrženého proudu oblouku menší než 0,5 A. To omezuje přepětí na velmi malé hodnoty.

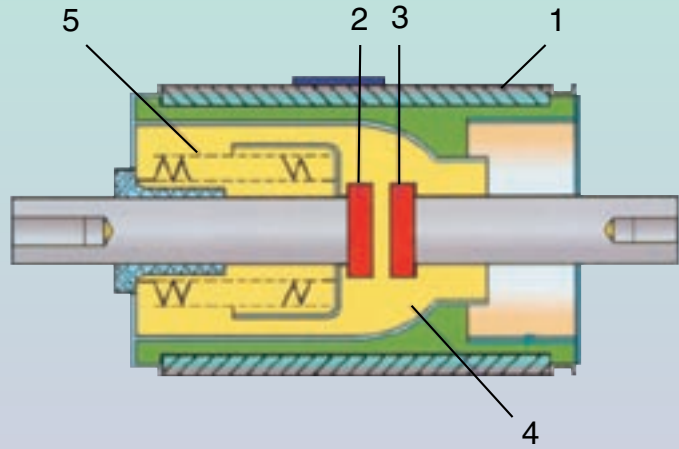


### 1.8 Elektrické údaje

Stykač		V7	V12
Jmenovité napětí	(kV)	7,2	12
Jmenovitý pracovní proud v kategorii AC4	(A)	400	400
Jmenovitá vypínací schopnost	(A)	4000	4000
Jmenovitý krátkodobý výdržný proud			
- 1 s	(A)	4000	4000
- 30 s	(A)	2500	2500



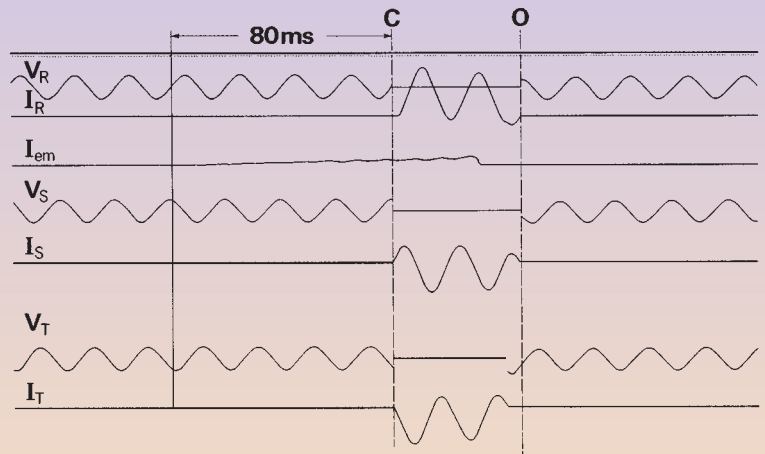
Schématický řez  
vakuovým zhášedlem



- 1 Keramické pouzdro
- 2 Pohyblivý kontakt
- 3 Pevný kontakt
- 4 Kovové stínění
- 5 Vlnovec



Oscilogram zkratové zkoušky



Stykač:	V-Contact V7
Napětí:	7,2 kV
Proud:	3600 A
$V_R$ - $V_S$ - $V_T$	Napětí ve fázích L1- L2- L3
$I_R$ - $I_S$ - $I_T$	Proudy ve fázích L1- L2- L3
lem:	Proud zapínacího magnetu
C:	Zapnutí obvodu
O:	Vypnutí obvodu



## 2 VÝBĚR A OBJEDNÁNÍ STYKAČE

### 2.1 Technické parametry

Stykač		V7	V12	
Provedení				
- pro pevnou montáž		■	■	■
- výsuvné pro pouzdro CBE / rozváděč UniVer C <sup>(1)</sup>		■	■	■
- výsuvné pro pouzdro/rozdávěč UniMotor		■	■	■
<b>Normy</b>	<b>IEC 60470</b>			
Jmenovité napětí	(kV)	7,2	12	
Zkušební napětí při průmyslovém kmitočtu	(kV)	20	28	
Jmenovitý kmitočet	(Hz)	50 - 60	50 - 60	
Jmenovitý pracovní proud při kategorii použití AC4 <sup>(2)</sup>	(A)	400	400	
Jmenovitý krátkodobý výdržný proud (1 s)	(A)	4000	4000	
Jmenovitý krátkodobý výdržný proud (30 s)	(A)	2500	2500	
Jmenovitý dynamický proud	(A)	55000	55000	
1/2 periody (vrcholová hodnota)				
Jmenovitá vypínací schopnost	(A)	4000	4000	
Jmenovitá zapínací schopnost	(A)	4000	4000	
- Vypnutí	(počet)	25	25	
- Zapnutí	(počet)	100	100	
<b>Mezní výkon</b>				
<b>1200 spínacích cyklů/hod při napětí</b>	<b>(kV)</b>	3,6	7,2	12
• Motory	(kW)	1500	3000	5000
• Transformátory	(kW)	2000	4000	5000
• Kondenzátorové baterie	(kVAr)	1500	3000	4800
<b>300 spínacích cyklů/hod při napětí</b>	<b>(kV)</b>	3,6	7,2	12
• Připínání kondenzátorových baterií - jmen. proud	(A)	250	250	230
- vrchol. hodnota <sup>(3)</sup>	(kA)	8	8	8
Vypínací doba	ms	15 ...20	15 ... 20	
Zapínací doba	ms	60 ... 80	60 ... 80	
Elektrická trvanlivost (počet cyklů vyp./zap.)	(počet)	1x10 <sup>6</sup>	1x10 <sup>6</sup>	
Mechanická trvanlivost (počet cyklů vyp./zap.) <sup>(4)</sup>	(počet)	1x10 <sup>6</sup>	1x10 <sup>6</sup>	
Tropikalizace	IEC 60721-2-1	■	■	
Hmotnosti • pro pevnou montáž / s pojistkami <sup>(5)</sup>	(kg)	25/40	25/40	
• výsuvný pro pouzdro CBE <sup>(5)</sup>	(kg)	55	55	
• výsuvný pro pouzdro UniMotor <sup>(5)</sup>	(kg)	45	45	
<b>Celkové rozměry</b>				
• pro pevnou montáž	(HxLxP) (mm)	398x365x350	398x365x379	
• pro pouzdro CBE	(HxLxP) (mm)	636x532x600	636x532x600	
• pro pouzdro UniMotor	(HxLxP) (mm)	508x383x768	508x383x768	

(1) Také vhodné pro ZS1 - rozváděč Calor Emag.

(2) Jmenovitý pracovní proud pro pevně montovaný stykač.

(3) Přejídný kmitočet při připojení kondenzátorové baterie = 2,5 kHz.

(4) Výměna mechanického západkového mechanismu vždy po 250 000 cyklech vyp./zap (příslušenství na požadavek).

(5) Včetně pojistek (maximální hmotnost jedné pojistky = 5,5 kg).

## 2.2 Standardní vybavení

Provedení stykačů obsahují:

- Pohon včetně elektrické západky
- Mechanickou signalizaci vyp./zap.
- Šest párů signálních kontaktů vyp./zap. (šest vypínacích kontaktů plus šest zapínacích kontaktů)
- Multinapěťový napáječ (**typ 1:** DC 24-60 V; **typ 2:** DC/AC 50-60 Hz 100-250 V)
- Základní zapojení

A mimoto jen pro výsuvný stykač:

- Zásuvný konektor
- Držák pojistek navržený pro instalaci pojistek podle norem DIN s délkou tavné vložky **e = 442 mm**, nebo normy BS s délkou tavné vložky **L = 553 mm**.

Pro kratší pojistky se musí objednat zvláštní adaptační soubory (viz příslušenství).

## 2.3 Objednací kódy stykače

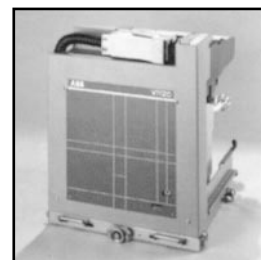
### Stykač pro pevnou montáž s elektrickou západkou

Ur (kV)	Ir (A)	Typ napáječe	V-Contact	UXAB
7,2	400	1 (DC 24 ... 60 V)	V7	304111100
		2 (DC/AC 100 ... 250 V)	V7	304111200
12	400	1 (DC 24 ... 60 V)	V12	304112100
		2 (DC/AC 100 ... 250 V)	V12	304112200



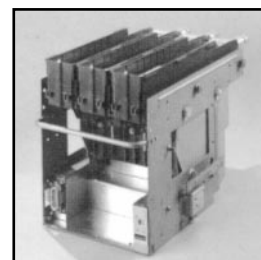
### Výsuvný stykač s elektrickou západkou pro pouzdra CBE a rozváděče Uni/Ver C

Ur (kV)	Ir (A)	Typ napáječe	V-Contact	UXAB
7,2	400	1 (DC 24 ... 60 V)	V7/ZC	304121100
		2 (DC/AC 100 ... 250 V)	V7/ZC	304121200
12	400	1 (DC 24 ... 60 V)	V12/ZC	304122100
		2 (DC/AC 100 ... 250 V)	V12/ZC	304122200



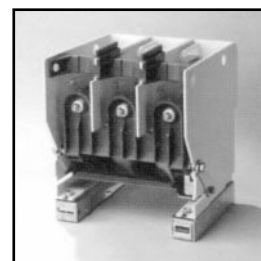
### Výsuvný stykač s elektrickou západkou pro pouzdra a rozváděče Uni/Motor

Ur (kV)	Ir (A)	Typ napáječe	V-Contact	UXAB
7,2	400	1 (DC 24 ... 60 V)	V7/UN	304131100
		2 (DC/AC 100 ... 250 V)	V7/UN	304131200
12	400	1 (DC 24 ... 60 V)	V12/UN	304132100
		2 (DC/AC 100 ... 250 V)	V12/UN	304132200



### Jednopolový stykač pro pevnou montáž s elektrickou západkou (uzemnění uzlu hvězdy transformátoru)

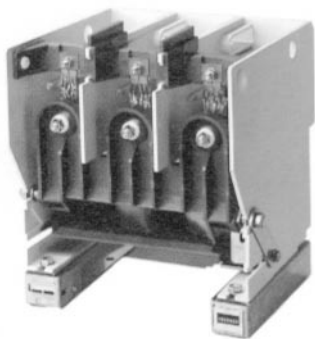
Ur (kV)	Ir (A)	Typ napáječe	V-Contact	UXAB
7,2	400	1 (DC 24 ... 60 V)	V7/1P	304211100
		2 (DC/AC 100 ... 250 V)	V7/1P	304211200
12	400	1 (DC 24 ... 60 V)	V12/1P	304212100
		2 (DC/AC 100 ... 250 V)	V12/1P	304212200



- Příslušenství - strana 11
- Specifické charakteristiky výrobku - strana 20
- Celkové rozměry - strana 31
- Elektrická schémata zapojení obvodů - strana 34

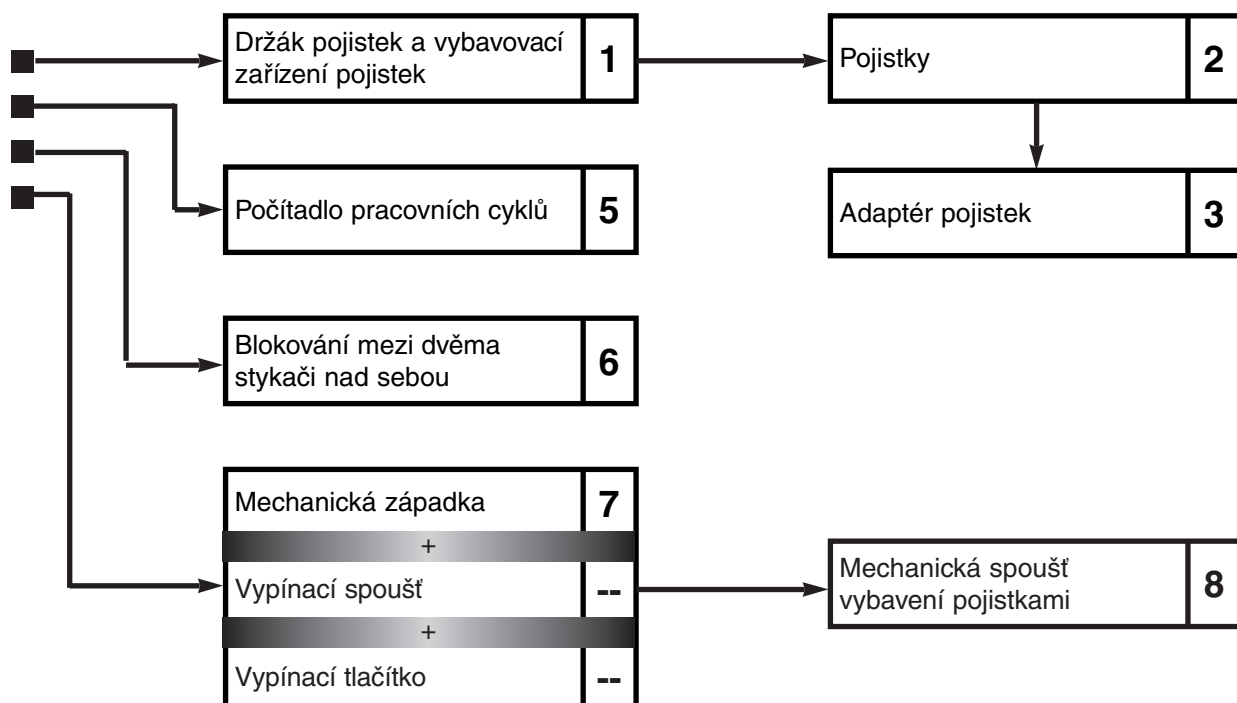
## 2.4 Objednací kódy příslušenství (na požadavek)

Příslušenství které se může kombinovat pro pevně montovaný stykač



Standardní vybavení

- Elektrická západka
- Mechanická signalizace vyp./zap.
- Šest párů signálních kontaktů vyp./zap.
- Multinapěťový napáječ **typu 1** nebo **typu 2**
- Základní zapojení



Kombinace příslušenství								
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	●	●	●		●	●	●	●
2	●	●	●		●	●	●	●
3	●	●	●		●	●	●	●
4								
5	●	●	●		●	●	●	●
6	●	●	●		●	●	X	X
7	●	●	●		●	X	●	●
8	●	●	●		●	X	●	●

Použití příslušenství		
	Provádí zákazník	Provádí ABB EJV s.r.o.
1	●	●
2	●	●
3	●	●
4		
5	●	●
6		●
7		●
8		●

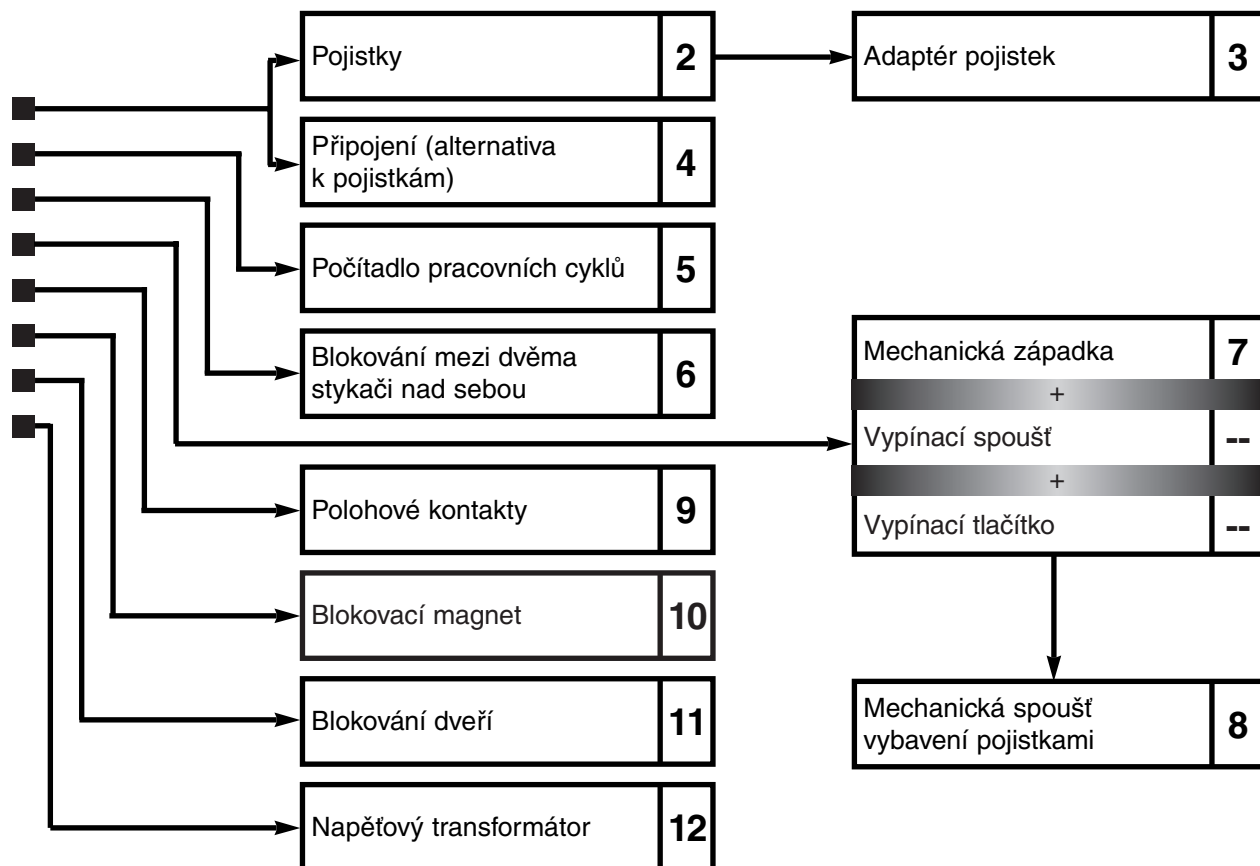
- Kompatibilní příslušenství
- X Nekompatibilní příslušenství

**Příslušenství které se může kombinovat pro výsuvný stykač pro CBE , UniVer C a rozváděče ZS1,ZS8.4**



**Standardní vybavení**

- Elektrická západka
- Mechanická signalizace vyp./zap.
- Šest párů signálních kontaktů vyp./zap
- Multinapěťový napáječ **typu 1** nebo **typ 2**
- Základní zapojení
- Zásuvný konektor
- Držák pojistek a elektrické vybavovací zařízení



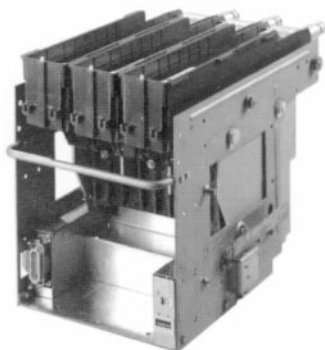
Kombinace příslušenství												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1												
2		●	●	X	●	●	●	●	●	●	●	●
3		●	●	X	●	●	●	●	●	●	●	●
4		X	X	●	●	●	●	●	●	●	●	●
5		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
6		●	●	●	●	●	X	X	●	●	●	●
7		●	●	●	●	X	●	●	●	●	●	●
8		●	●	●	●	X	●	●	●	●	●	●
9		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
10		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
11		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
12		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Použití příslušenství		
	Provádí zákazník	Provádí ABB EJJ s.r.o.
1		
2	●	
3	●	
4	●	
5	●	●
6		●
7		●
8		●
9		●
10		●
11		●
12	●	●

- Kompatibilní příslušenství
- X Nekompatibilní příslušenství

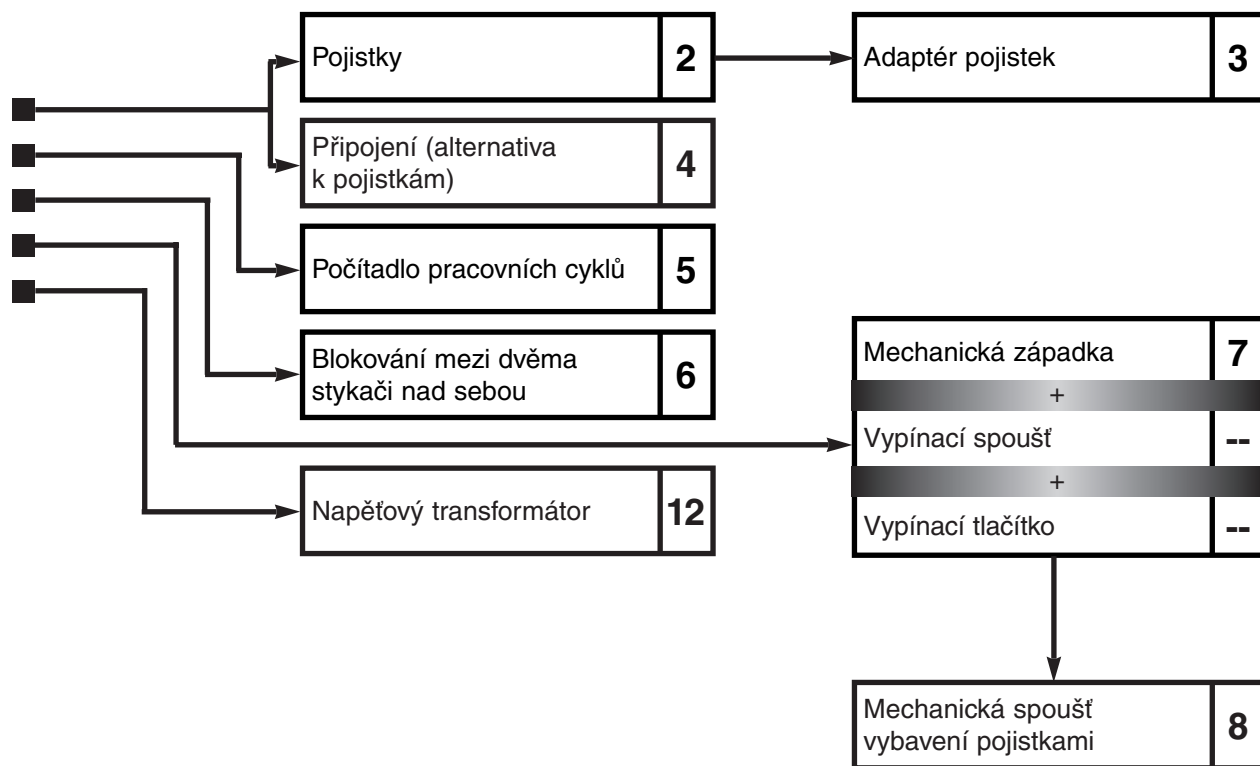


## Příslušenství které se může kombinovat pro výsuvný stykač pro UniMotor



### Standardní vybavení

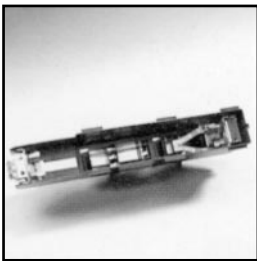
- Elektrická západka
- Mechanická signalizace vyp./zap.
- Šest párů signálních kontaktů vyp./zap
- Multinapěťový napáječ **typu 1** nebo **typ 2**
- Základní zapojení
- Zásuvný konektor
- Držák pojistek a elektrické vybavovací zařízení



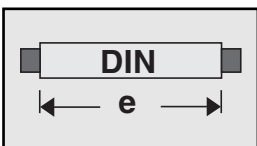
Kombinace příslušenství									
	1	2	3	4	5	6	7	8	12
1									
2		●	●	X	●	●	●	●	●
3		●	●	X	●	●	●	●	●
4		X	X	●	●	●	●	●	●
5		●	●	●	●	●	●	●	●
6		●	●	●	●	●	X	X	●
7		●	●	●	●	X	●	●	●
8		●	●	●	●	X	●	●	●
12		●	●	●	●	●	●	●	●

Použití příslušenství		
	Provádí zákazník	Provádí ABB EJF s.r.o.
1		
2	●	
3	●	
4	●	
5	●	●
6	●	●
7		●
8		●
12	●	●

- Kompatibilní příslušenství
- X Nekompatibilní příslušenství



Stykač pro pevnou montáž s pojistkami



## A) Držák pojistek pro pevně montovaný stykač a elektrické zařízení pro vypnutí pojistkami

Sestává ze sady tří držáků, které umožňují umístění pojistek vn pro jištění obvodu.

Držák pojistek je normálně připravený pro instalaci pojistek podle norem DIN s délkou tavné vložky  $e = 442 \text{ mm}$ , nebo normy BS s délkou tavné vložky  $L = 553 \text{ mm}$ .

Pro kratší pojistky se musí objednat zvláštní adaptéry (viz příslušenství).

Držák pojistek je kombinován se zařízením pro vypnutí pojistkami. Je to zařízení, které způsobí vypnutí stykače i při zapůsobení jen jedné pojistky a zabrání jeho opětovnému zapnutí, jestliže chybí jedna nebo více pojistek.

Pojistky musí mít spoušť středního typu podle norem DIN 43625 a BS 2692. Elektrické charakteristiky musí odpovídat normě IEC 60282-1.

### SACE V7; V12

Soubor	Norma	UXAB
1A	DIN	309400251
2A	BS	309400252

## B) Pojistky pro silový obvod

Pojistky jsou umístěné ve speciálních držácích, aby byly zapojeny do série se stykačem a obvodem uživatele.

Do držáků je možno umístit pojistky podle norem DIN nebo BS.

Výběr se musí provést s ohledem na charakteristiky nutné pro jištění daného obvodu.

Pro výběr pojistek viz "Provozní podmínky v závislosti na zatížení – kapitola 3.7 Tabulka níže uvádí objednací kódy pojistek. Každý kód identifikuje jednotlivou pojistku

### Pojistky podle norem DIN (jištění motoru)

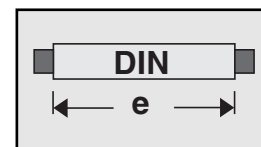
#### V7; V12; V7/ZC; V12/ZC; V7/UN; V12/UN

Soubor	Pojistka	Ur (kV)	Ir (A)	e (mm)	Adaptér	UXAB
2A	CMF	3,6	100	292	4B	309401101
2A	CMF	3,6	160	292	4B	309401102
2A	CMF	3,6	200	292	4B	309401103
2A	CMF	3,6	250	292	4B	309401104
2A	CMF	3,6	315	292	4B	309401105
2A	CMF	7,2	63	–	–	309401109
2A	CMF	7,2	100	–	–	309401111
2A	CMF	7,2	160	–	–	309401113
2A	CMF	7,2	200	–	–	309401114
2A	CMF	7,2	250	–	–	309401115
2A	CMF	7,2	315	–	–	309401116
2A	CMF	12	63	–	–	309401119
2A	CMF	12	100	–	–	309401120
2A	CMF	12	160	–	–	309401121
2A	CMF	12	200	–	–	309401122

## Pojistky podle norem DIN (jištění transformátorů)

V7; V12; V7/ZC; V12/ZC; V7/UN; V12/UN

Soubor	Pojistka	Ur (kV)	Ir (A)	e (mm)	Adaptér	UXAB
2A	CEF	3,6-7,2	6	192	4A	309401126
2A	CEF	3,6-7,2	10	192	4A	309401127
2A	CEF	3,6-7,2	16	192	4A	309401128
2A	CEF	3,6-7,2	25	192	4A	309401129
2A	CEF	3,6-7,2	40	192	4A	309401130
2A	CEF	3,6-7,2	63	192	4A	309401131
2A	CEF	3,6-7,2	80	192	4A	309401132
2A	CEF	3,6-7,2	100	192	4A	309401133



## Pojistky podle norem DIN (jištění transformátorů)

V7; V12; V7/ZC; V12/ZC; V7/UN; V12/UN

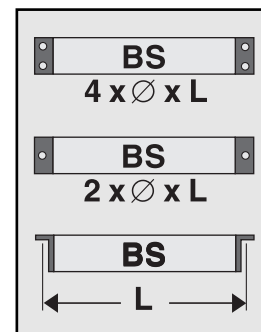
Soubor	Pojistka	Ur (kV)	Ir (A)	e (mm)	Adaptér	UXAB
2A	CEF	3,6-7,2	125	292	4B	309401134
2A	CEF	3,6-7,2	160	292	4B	309401135
2A	CEF	3,6-7,2	200	292	4B	309401136
2A	CEF	12	6	292	4B	309401137
2A	CEF	12	10	292	4B	309401138
2A	CEF	12	16	292	4B	309401139
2A	CEF	12	25	292	4B	309401140
2A	CEF	12	40	292	4B	309401141
2A	CEF	12	63	292	4B	309401142
2A	CEF	12	80	292	4B	309401143
2A	CEF	12	100	292	4B	309401144
2A	CEF	12	125	–	–	309401145
2A	CEF	12	160	–	–	309401146
2A	CEF	12	200	–	–	309401147



## Pojistky podle norem BS (jištění motorů)

V7; V12; V7/ZC; V12/ZC; V7/UN; V12/UN

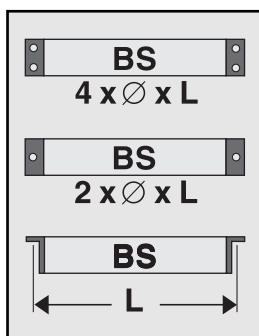
Soubor	Pojistka	Ur (kV)	Ir (A)	e (mm)	Adaptér	UXAB
2B	GEC K81PEX	3,6	100	4x10x305	4E	309401201
2B	GEC K81PEX	3,6	125	4x10x305	4E	309401202
2B	GEC K81PEX	3,6	160	4x10x305	4E	309401203
2B	GEC K81PEX	3,6	200	4x10x305	4E	309401204
2B	GEC K81PEX	3,6	250	4x10x305	4E	309401205
2B	GEC K81PEX	3,6	315	4x10x305	4E	309401206



## Pojistky podle norem BS (jištění motorů)

### V7; V12; V7/ZC; V12/ZC; V7/UN; V12/UN

Soubor	Pojistka	Ur (kV)	Ir (A)	e (mm)	Adaptér	UXAB
2B	GEC K81SDX	7,2	50	4x10x454	4F	309401223
2B	GEC K81SDX	7,2	63	4x10x454	4F	309401224
2B	GEC K81SDX	7,2	80	4x10x454	4F	309401225
2B	GEC K81SDX	7,2	100	4x10x454	4F	309401226
2B	GEC K81SDX	7,2	125	4x10x454	4F	309401227
2B	GEC K81SDX	7,2	160	4x10x454	4F	309401228
2B	GEC K81SDX	7,2	200	4x10x454	4F	309401229
2B	GEC K81SDX	7,2	225	4x10x454	4F	309401230
2B	GEC K81SDX	7,2	250	4x10x454	4F	309401231
2B	GEC K81SDX	7,2	280	4x10x454	4F	309401232
2B	GEC K81SDX	7,2	315	4x10x454	4F	309401233
2B	GEC K81SVX	7,2	50	–	–	309401239
2B	GEC K81SVX	7,2	63	–	–	309401240
2B	GEC K81SVX	7,2	80	–	–	309401241
2B	GEC K81SVX	7,2	100	–	–	309401242
2B	GEC K81SVX	7,2	125	–	–	309401243
2B	GEC K81SVX	7,2	160	–	–	309401244
2B	GEC K81SVX	7,2	200	–	–	309401245
2B	GEC K81SVX	7,2	250	–	–	309401246
2B	GEC K81SVX	7,2	315	–	–	309401247



### C) Adaptér pro použití pojistek

Soubor obsahuje veškeré příslušenství pro přizpůsobení a montáž tří pojistek (podle normy DIN s rozměrem **e** menším než 442 mm; podle normy BS s rozměrem **L** menším než 553 mm).

Soubor se může instalovat přímo do držáků pojistek.

Pojistky musí mít spoušť středního typu podle norem DIN 43625 a BS 2692. Elektrické charakteristiky musí odpovídat normě IEC 60282-1.

Pro výběr pojistek viz "Provozní podmínky v závislosti na zatížení" - kapitola 3.7.

Soubory adaptéru jsou k dispozici v následujících typech:

**3A** Pro pojistky podle normy DIN s rozměrem **e** = 192 mm;

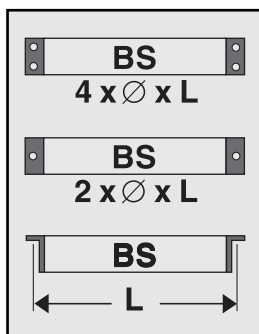
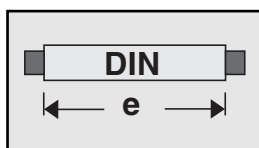
**3B** Pro pojistky podle normy DIN s rozměrem **e** = 292 mm;

**3C** Pro pojistky podle normy BS s rozměrem **L** = 235 mm;

**3D** Pro pojistky podle normy BS (2x 8 x **L** = 305 mm);

**3E** Pro pojistky podle normy BS (4x 10 x **L** = 305 mm);

**3F** Pro pojistky podle normy BS s rozměrem **L** = 454 mm.



### V7; V12; V7/ZC; V12/ZC; V7/UN; V12/UN

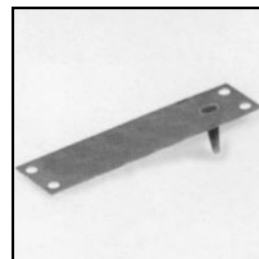
Soubor	Norma	e (mm)	L (mm)	UXAB
3A	DIN	192	–	309102001
3B	DIN	292	–	309102002
3C	BS	–	4x10x235	309102006
3D	BS	–	2x8x305	309102003
3E	BS	–	4x10x305	309102004
3F	BS	–	4x10x454	309102005



#### D) Propojovací pasy

Soubor obsahuje tři ploché měděné pasy, které je nutno instalovat, když nejsou požadovány pojistky.

Soubor se může namontovat přímo na držáky pojistek.



##### V7; V12; V7/ZC; V12/ZC; V7/UN; V12/UN

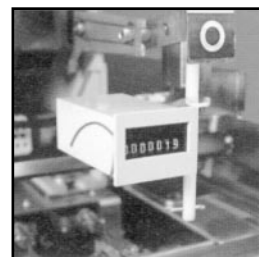
Soubor	UXAB
4	309400211

#### E) Počítadlo spínacích cyklů

Jedná se o impulsní počítadlo, které počítá počet spínacích cyklů stykače (cykly vyp./zap.).

##### pro typ stykače: V7; V12

Soubor	Typ napáječe	UXAB
5	1 ( DC 24 ... 60 V)	309400311
5	2 ( DC/AC 100 ... 250 V)	309400312



##### pro typ stykače: V7/ZC; V12/ZC

Soubor	Typ napáječe	UXAB
5	1 ( DC 24 ... 60 V)	309400321
5	2 ( DC/AC 100 ... 250 V)	309400322

##### pro typ stykače: V7/UN; V12/UN

Soubor	Typ napáječe	UXAB
5	1 ( DC 24 ... 60 V)	309400331
5	2 ( DC/AC 100 ... 250 V)	309400332

#### F) Mechanické blokování mezi dvěma stykači nad sebou

Toto zařízení je k dispozici pro stykače s elektrickou západkou. Umožňuje vzájemné blokování manipulace se stykačem.

Je např. vhodné pro použití v automaticky přepínaných obvodech.

##### V7; V12

Soubor	UXAB
6	309400201

##### V7/ZC; V12/ZC

Soubor	UXAB
6	309400202

##### V7/UN; V12/UN

Soubor	UXAB
6	309400203

### G) Mechanická západka

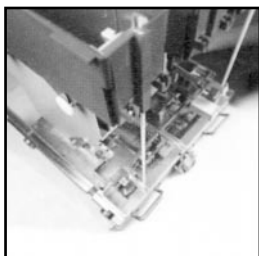
Jedná se o mechanismus, který při zapnutí stykače zachytí pohybové ústrojí a stykač zůstává v zapnuté poloze. Cívky pohonu jsou bez napětí.

Mechanický západkový mechanismus obsahuje vypínací spoušť a vypínací tlačítko.

Výběr mechanického západkového mechanismu se provádí podle napájecího napětí vypínací spouště, jak je uvedeno níže.

#### V7; V12; V7/ZC; V12/ZC; V7/UN; V12/UN

Soubor	Ur	UXAB
7	48 V –	309401904
7	60 V –	309401905
7	110 V –	309401906
7	120 V –	309401911
7	125 V –	309401912
7	127 V –	309401912
7	130 V –	309401914
7	220 V –	309401918
7	110 V ~ (50 Hz)	309401939
7	220 V ~ (50 Hz)	309401948
7	240 V ~ (50 Hz)	309401951
7	110 V ~ (60 Hz)	309401969
7	115 V ~ (60 Hz)	309401970
7	120 V ~ (60 Hz)	309401971
7	220 V ~ (60 Hz)	309401978



### H) Vybavovací zařízení pro vypnutí pojistkami

Toto mechanické zařízení způsobí vypnutí stykače, i když zapůsobí jen jedna pojistka a zabrání zapnutí stykače, když jedna nebo více pojistek chybí.

Příslušenství je nutno objednat pro stykače s mechanickou západkou a je dodáváno jako standard pro stykače s elektrickou západkou.

#### V7; V12

Soubor	UXAB
8	309400231

#### V7/ZC; V12/ZC

Soubor	UXAB
8	309400232

#### V7/UN; V12/UN

Soubor	UXAB
8	309400233

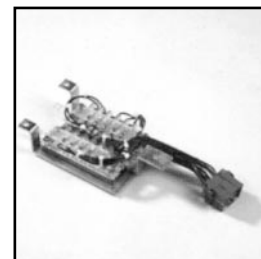
### CH) Kontakty pro zasunutou a vysunutou polohu na výsuvném podvozku

Tyto signalizují polohu podvozku se stykačem v pouzdru CBE

Soubor obsahuje sadu 10 pomocných kontaktů.

Elektrické charakteristiky kontaktu

Ur	Icu	cosφ	T
AC 220 V	10 A	0,4	-
AC 220 V	5 A	0,4	-
DC 220 V	1 A	-	10 ms



#### V7/ZC; V12/ZC

Soubor	UXAB
9	309400241

### I) Blokovací magnet na výsuvném podvozku

Tento dovolí zasunutí a vysunutí stykače z pouzdra, jen když je elektromagnet bez napětí a stykač vypnutý.

#### V7/ZC; V12/ZC

Soubor	Ur	F	UXAB
10	DC 24	-	309402902
10	DC 30	-	309402903
10	DC 48	-	309402904
10	DC 60	-	309402905
10	DC 110	-	309402909
10	DC 125	-	309402912
10	DC 250	-	309402918
10	AC 110	50 Hz	309402939
10	AC 220	50 Hz	309402948
10	AC 110	60 Hz	309402969
10	AC 220	60 Hz	309402978



### J) Použití mechanického blokování dveří pouzdra

Toto dovoluje otevření dveří rozváděče, jen když je stykač v odpojené poloze.

Toto příslušenství není možno instalovat, jestliže je stykač použit v rozváděči ZS

#### V7/ZC; V12/ZC

Soubor	Ur	UXAB
1		309400221

### K) Napěťový transformátor na výsuvném podvozku

Na výsuvném podvozku může být namontován jednopólový napěťový transformátor kompletně s příslušnými ochrannými pojistkami.

Napěťový transformátor se používá pro napájení cívek ovládacího mechanismu stykače.

#### V7/ZC; V12/ZC

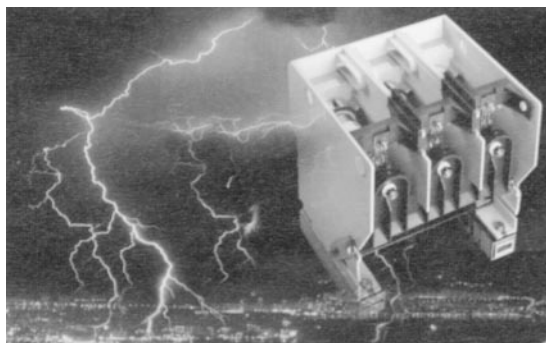
Soubor
12

#### V7/UN; V12/UN

Soubor
12

## 3. SPECIFICKÉ CHARAKTERISTIKY VÝROBKU

### 3.1 Elektromagnetická kompatibilita



Vakuové stykače V-Contact vybavené multinapěťovým napáječem, zajišťují provoz při nahodilých vlivech způsobených rušením elektronickými přístroji, atmosférickým rušením nebo výboji elektrického typu. Nezpůsobují také žádná rušení elektronických přístrojů v blízkosti instalace. Výše uvedené je v souladu s normami EN 50081-2 a 50082-2 jakož i s evropskými směrnici EEC 89/336 týkajícími se elektromagnetické kompatibility (EMC) a multinapěťové napáječe mají označení CE, které indikuje tento soulad.

### 3.2 Odolnost proti vibracím



Vakuové stykače V-Contact jsou odolné proti mechanickým a elektromagnetickým vibracím.

### 3.3 Tropikalizaci



Stykače V-Contact se vyrábí v souladu s nejpřísnějšími předpisy s ohledem na použití v horkém, vlhkém a slanném klimatu.

Všechny důležité kovové části jsou ošetřeny proti korozním faktorům.

Zinkování se provádí podle normy ISO 2081, klasifikační kód Fe/Zn 12, s tloušťkou 12μm, chráněné konverzním povlakem převážně obsahujícím chromát podle normy ISO 4520.

Tyto charakteristiky znamenají, že všechny stykače V-Contact a příslušenství odpovídají klimatickému grafu č. 8 normy IEC 60721-2-1.



### 3.4 Nadmořská výška



Je dobře známé, že se izolační pevnost vzduchu snižuje se zvyšováním nadmořské výšky. Tento jev se musí vždy vzít v úvahu při navrhování izolačních komponentů zařízení, která mají být instalována v nadmořské výšce nad 1000 m. V tomto případě se musí použít korekční činitel, který je uveden v grafu dále, nakresleném podle normy IEC 60694.

Následující příklad dává jasné vysvětlení informací uvedených výše.

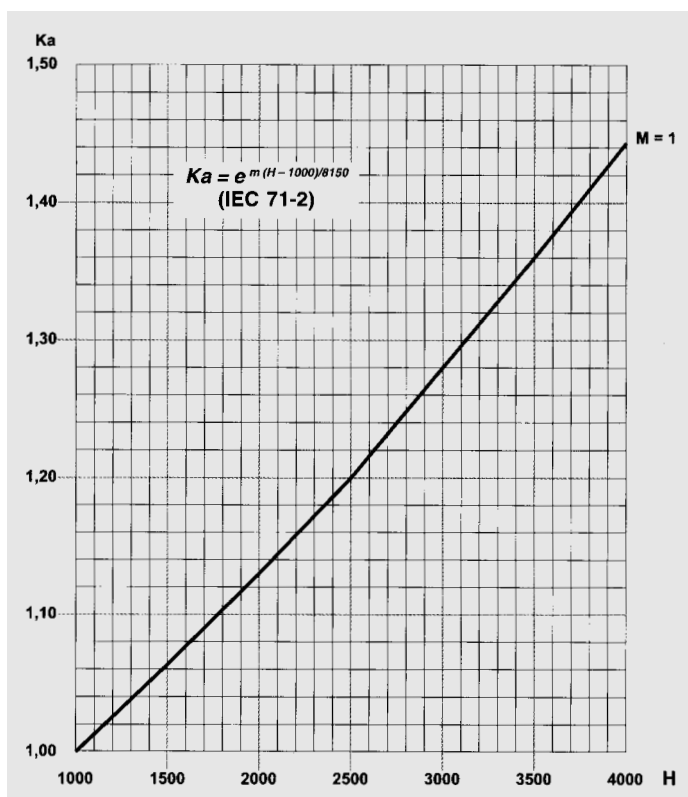
#### Příklad

- Nadmořská výška instalace 2000 m
- Jmenovité napětí 7 kV
- Zkušební napětí střídavé 20 kV efekt.
- Zkušební napětí při atmosférickém impulsu 50 kV max.
- Korekční činitel získaný z grafu = 1,13

Jestliže vezmeme v úvahu výše uvedené parametry, bude muset přístroj vyhovět pro následující hodnoty (při zkoušce při nulové nadmořské výšce, tj. na hladině moře):

- Zkušební napětí střídavé se rovná:  
 $20 \times 1,13 = 22,6$  kV efekt.
- Zkušební napětí při atmosférickém impulsu se rovná:  
 $50 \times 1,13 = 56,5$  kV max.

Z výše uvedeného je možno usoudit, že pro instalaci v nadmořské výšce 2000 m s provozním napětím 7 kV se musí zajistit přístroj s jmenovitým napětím 12 kV charakterizovaný izolační hladinou pro střídavé napětí 28 kV efekt. a pro impulsní napětí 75 kV max.



H = nadmořská výška v metrech  
M = hodnota vztahující se na zkušební napětí střídavá, při atmosférickém impulsu a sdružená napětí při spínacím impulsu.

### 3.5 Program na ochranu životního prostředí



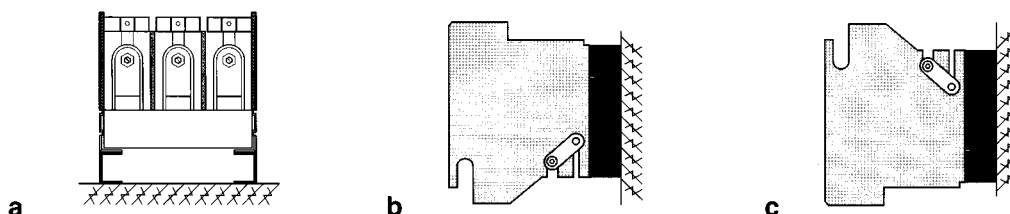
Stykače V-Contact vyhovují normě ISO 14000 (směrnice ekologického řízení).

Výroba probíhá v souladu s normami na ochranu životního prostředí, jak s ohledem na snížení spotřeby energie, tak surovin a odpadu. Toto se dosahuje díky systému ekologického řízení v závodě přístrojů vn, který má certifikaci.

Posouzení dopadu na životní prostředí během cyklu životnosti výrobku (LCA - life Cycle Assessment) získané minimalizováním spotřeby energie a celkové spotřeby surovin, se konsoliduje v průběhu stadia návrhu pomocí cíleného výběru materiálů, technologií a balení.

Při výrobě stykačů se uplatňují výrobní technologie, které připravují výrobky na snadnou demontáž a snadné oddělení komponentů. Toto umožňuje maximální recyklaci na konci cyklu užitého životnosti přístroje.

### 3.6 Montáž pevného provedení stykače



Parametry stykače pro pevnou montáž (také vybaveného pojistkami) se nemění s ohledem na jeho montážní polohu:

- a) normální poloha;
- b) vertikální s pohyblivými kontakty nahoře;
- c) vertikální s pohyblivými kontakty dole.

### 3.7 Provozní podmínky v závislosti na zatížení

#### Ovládání a jištění motoru

Do výkonu 630 kW jsou motory obvykle napájeny nízkým napětím. Pro vyšší výkony je výhodnější je napájet vysokým napětím (od 3 do 12 kV) z důvodu snížení nákladů a rozměrů zařízení.

Díky jednoduchosti a robustnosti pohonu a vysoké životnosti hlavních kontaktů se mohou stykače V-Contact používat pro napětí od 2,2 do 12 kV a pro motory až do výkonu 5000 kW.

Pro zabezpečení jištění proti zkratům je nutné kombinovat stykače s vhodnými pojistkami omezujícími proud. Toto řešení rovněž znamená, že se mohou snížit náklady i na straně zátěže (kabely, proudové transformátory, přípojnice a zařízení pro upevnění kabelů atd). To rovněž znamená, že je nepravděpodobné, že by uživatel musel provádět jakékoliv dodatečné rozšíření instalace s následným zvýšením výkonu sítě.

#### Postup pro volbu pojistek pro jištění motoru

Volba vhodných pojistek pro jištění motorů se musí provádět pomocí kontroly provozních podmínek. V úvahu se mají vzít následující parametry:

- napájecí napětí
- rozběhový proud
- doba rozběhu
- počet rozběhů za hodinu
- plný proud motoru při zatížení
- zkratový proud instalace

Dosažení koordinace vypínání s ostatními ochrannými relé je také jedním z kritérií výběru pro zabezpečení odpovídajícího jištění stykače, proudových transformátorů, kabelů, vlastního motoru a jakéhokoliv jiného zařízení v obvodu, které by mohlo být poškozeno prodlouženým přetížením nebo specifickou propustnou energií ( $I^2 t$ ) nad výdržnou energií.

Jištění proti zkratu se provádí pojistkami, vždy zvolenými s vyšším jmenovitým proudem než motor, aby se zabránilo jejich zapůsobení při rozběhu. To nedovoluje jejich použití jako ochrany proti opakovaným přetížením - funkci, která u nich není stejně zaručena - zvláště s hodnotami proudu až do počátečního asymptotického prodloužení křivky charakteristiky.

Proto jsou pro jištění proti přetížení vždy požadována časově závislá nebo nezávislá relé.

Toto jištění musí být koordinované s jištěním prováděným pojistkami tak, aby se křivky relé a pojistky protnu-ly v bodě, který umožňuje:

- 1) Jištění motoru proti nadproudům z důvodu přetížení, jednofázového chodu, zablokovaného rotoru a opakovaným spouštěním. Jištění dané časově závislým a nezávislým nepřímým relé působícím na stykač.
- 2) Jištění obvodu proti poruchovým proudům mezi fázemi a zemí nízké hodnoty, poskytnutého s časově závislým nebo nezávislým relé, které musí zapůsobit jen pro zkratové hodnoty, které může vypínat stykač.
- 3) Jištění obvodu pro poruchové proudy nad vypínací schopností stykače až do maximálního výdržného poruchového proudu. Jištění poskytnuté pojistkami.

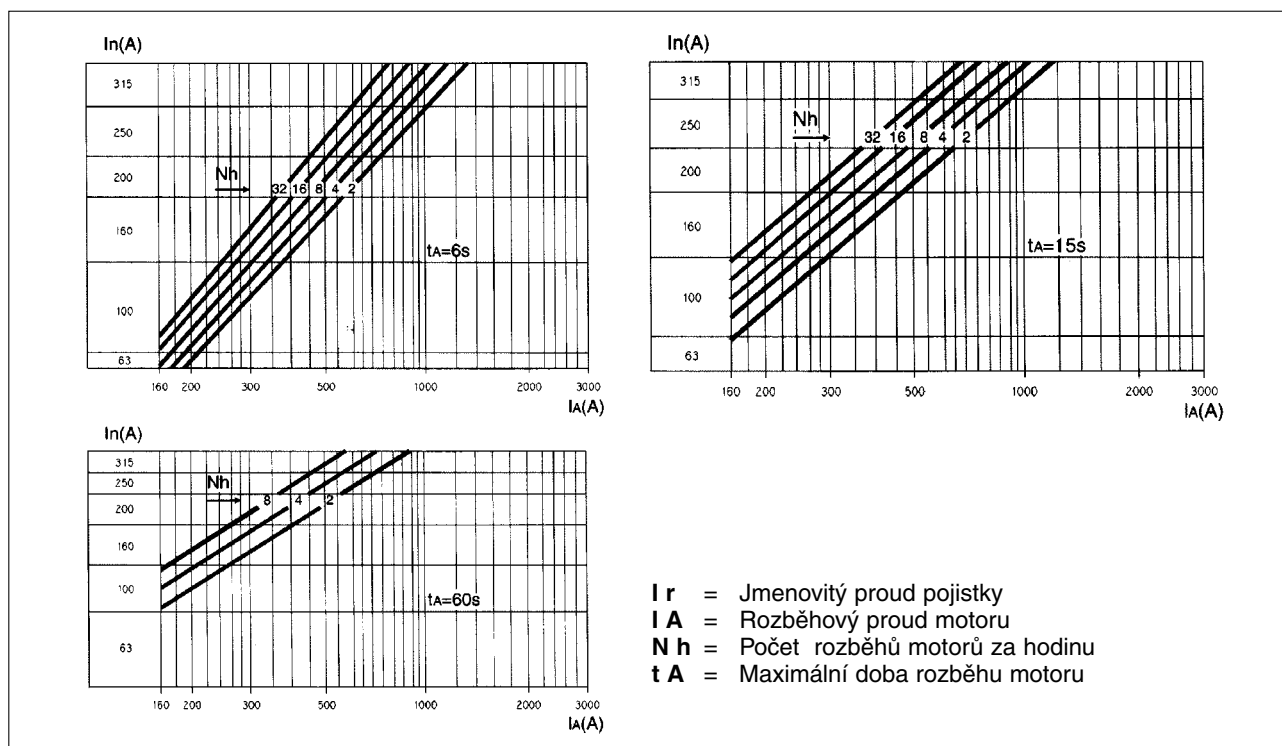
Při kontrole provozních podmínek se postupuje takto:

- **Jmenovité napětí  $U_r$ .** Toto musí být stejné nebo vyšší než provozní napětí instalace. Musí se kontrolovat, aby izolační hladina sítě byla vyšší než hodnota spínacího přepětí vytvářeného pojistkami, která je u pojistek použitých ABB EJJ s.r.o. značně pod mezemi stanovenými normou IEC 282-1.
- **Jmenovitý proud  $I_r$ .** Tento musí být zvolen podle diagramu na obr. A udávajícího spouštění v přiměřeně rovnoměrných časových intervalech, s výjimkou dvou prvních spuštění každého hodinového cyklu, které mohou následovat ihned po sobě.

Každý diagram se vztahuje na různé doby rozběhu:

Příslušně 6 s - 15 s - 60 s.

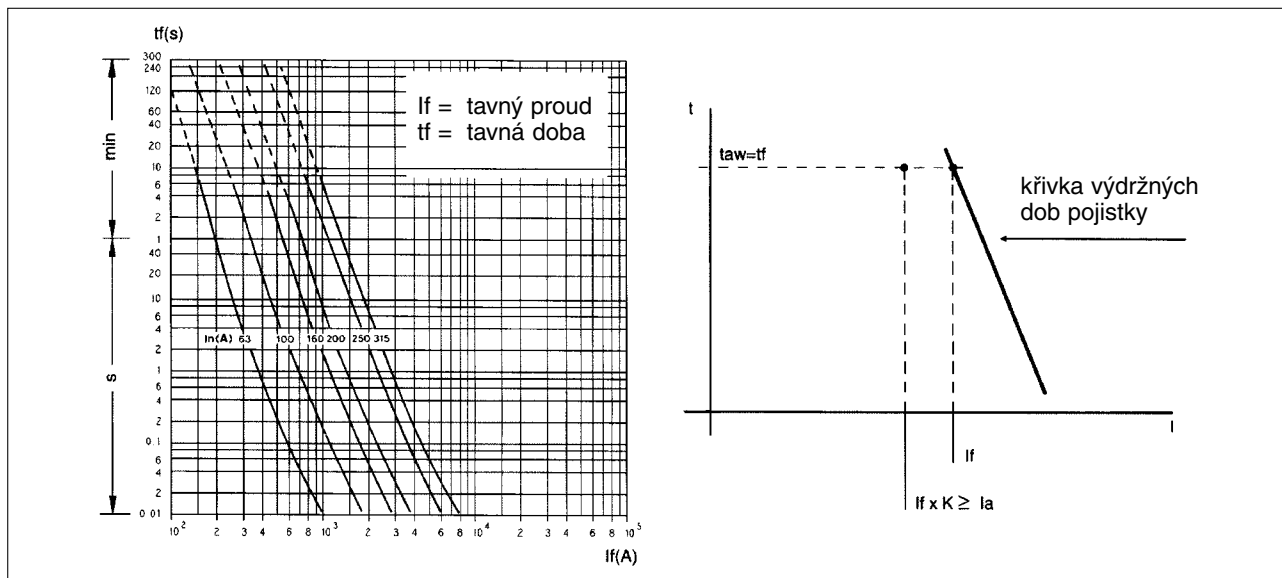
**Obr. A - Křivky pro výběr pojistek pro rozběh motoru. Pojistky ABB typu CMF.**



V případě opakovaných rozběhů vyskytujících se těsně za sebou se musí kontrolovat rozběhový proud, aby se zajistilo, že nepřekračuje hodnotu  $I_f \times K$ , kde  $I_f$  je tavný proud pojistky v závislosti na době rozběhu motoru a  $K$  je činitel menší než jedna, funkce  $I_n$  pojistky a použitý z tabulky na obr. B.

- **Proud motoru při plném zatížení.** Jmenovitý proud pojistky musí mít hodnotu, která se rovná nebo je vyšší než 1,33 násobek hodnoty proudu motoru při plném zatížení.  
Tato podmínka je mimoto vždy dodržena pro motory spouštěné při plném napětí, pro které postup předepsaný pro výběr jmenovitého proudu pojistky nutně ukládá hodnoty, které jsou vyšší než  $1,33 I_n$ .

**Obr. B - Křivky tavných dob pojistky a tabulka pro volbu činitele K. Pojistky ABB typu CMF.**

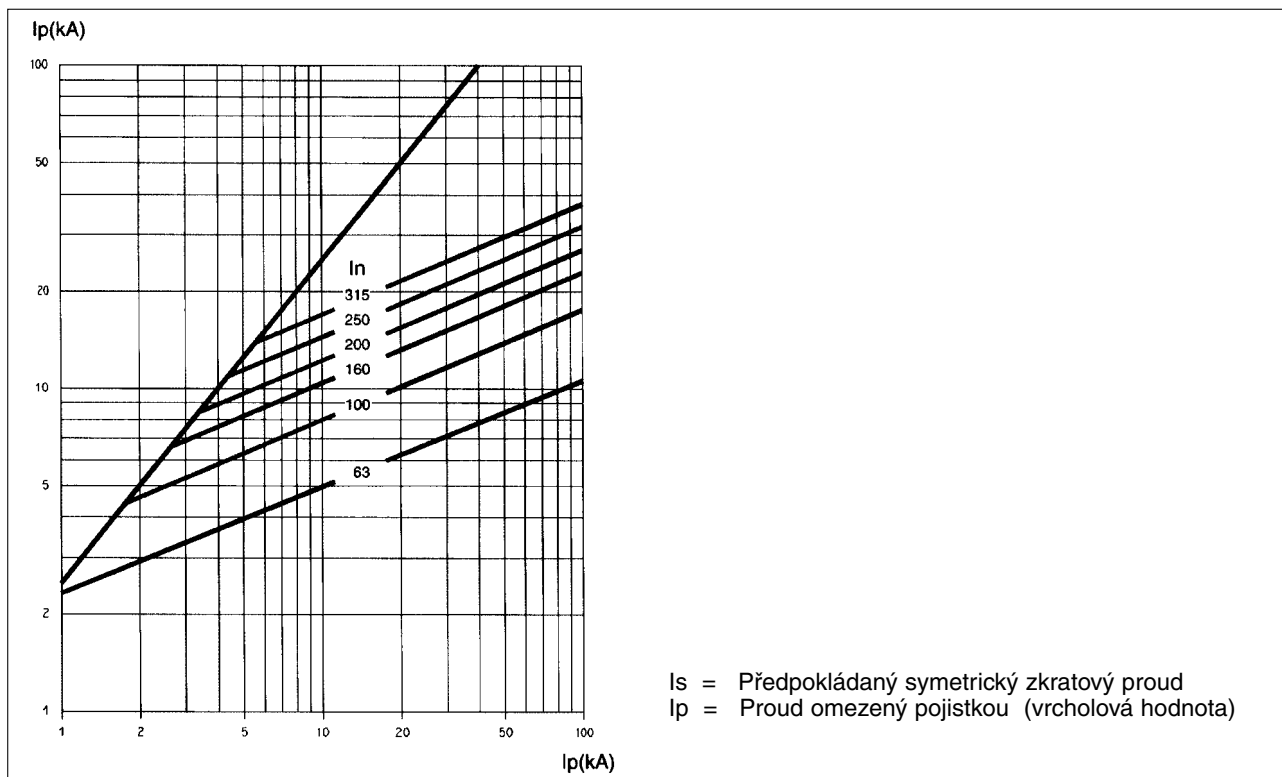


**Tabulka pro výběr činitele K**

Ur (kV)	$I_r$ (A)						
3,6	63	100	160	200	250	315	
7,2	63	100	160	200	250	315	
12	63	100	160	200	--	--	
K	0,75	0,75	0,7	0,7	0,6	0,6	

- **Zkratový proud.** Křivky omezeného zkratového proudu uvedené na obr. C umožňují uvědomit si zkratovou omezující schopnost pojistek na straně zátěže při poruše, což dává možnost nižšího dimenzování zařízení na straně zátěže.

**Obr. C - Křivka omezení zkratového proudu. Pojistky ABB typu CMF.**



## Příklad časově závislé koordinace pojistka-relé pro přetížení

Parametry motoru:

$P_r$	=	1000 kW
$U_r$	=	6 kV
$I_{start}$ (rozběhový proud)	=	$5 I_n = 650 A$
$T_{start}$ (spouštěcí doba)	=	6 s
Počet spínacích cyklů za hodinu	=	16

Z křivky pro spouštěcí dobu 6 s na obr. A v závislosti na rozběhovém proudu 650 A se přímka pro 16 spuštění za hodinu protíná s polem pro pojistku 250 A.

Z křivky tavné doby je možno vidět, že se pojistka 250 A se taví za 6 s (doba náběhu), jestliže přes ni prochází proud 1800 A.

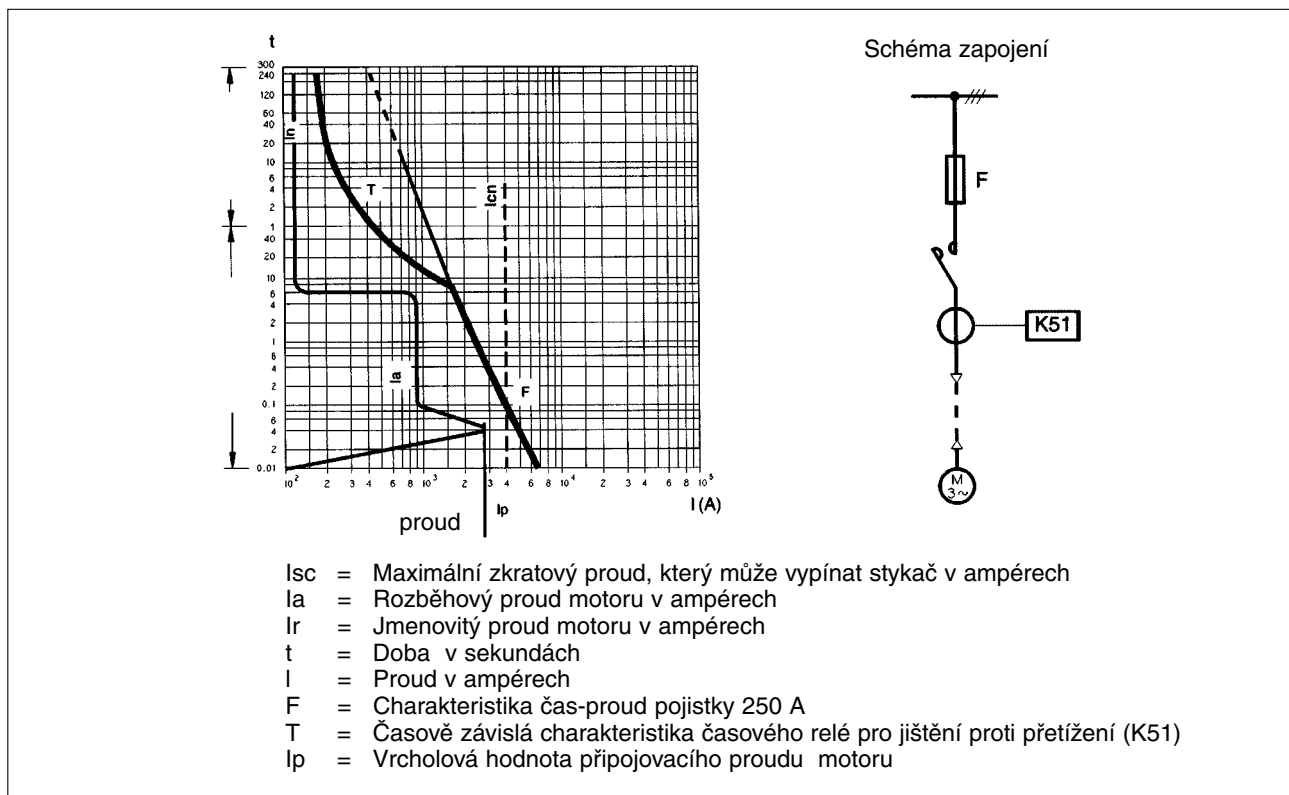
Z tabulky na obr. B, se koeficient pro kalibraci 250 A rovná 0,6, ze kterého se získá hodnota  $I_f \times K = 1080 A$ , která je větší než rozběhový proud (650 A). Použití pojistky 250 A je proto také potvrzeno dodržením této podmínky týkající se možnosti, že spouštění následují těsně za sebou.

Ze sledování křivky tavení pojistky 250 A vyplývá nutnost použití časově závislého nebo nezávislého relé proti přetížení.

Je nutno připomenout, že prodloužené přehřívání nad teplotu předpokládanou izolační třídou je nebezpečné a může vážně ohrozit životnost elektrických strojů.

Na obr. D je uveden graf pro motor, o kterém je pojednáno v příkladě.

Obr. D - Graf uvádí koordinaci mezi pojistkou 250 A a časově závislým relé



### Spouštění motoru

Spouštění motorů přináší problém vysokého proudu pohlcovaného při rozbíhání.

Ve většině případů, protože motory jsou asynchronní, může být rozběhový proud následující:

- asynchronní s jednoduchou klecí nakrátko 4,5 ... 5,5  $I_n$
- asynchronní s dvojitou klecí nakrátko 5 ... 7  $I_n$
- asynchronní s nízkými hodnotami vinutého rotoru, v závislosti na volbě spouštěcích rezistencí.

Tento proud se nemusí projevit, jestliže není zkratový výkon sítě dostatečně velký a v každém případě však může způsobit nepřípustný pokles napětí po celou dobu rozběhu zatížením plynoucím z vlastní sítě.

Pokles napětí mezi 15 a 20 % se obvykle považuje za přijatelný, i když by se měl kontrolovat v případě zvláštních uživatelů. Spouštění při plném napětí se může uskutečnit analytickým způsobem a je možné ve většině případů. Jestliže z výpočtu vyplývá, že rozběhový výkon způsobí větší pokles napětí, než je dovoleno, musí se provést spouštění při sníženém napětí s následným snížením rozběhového proudu.

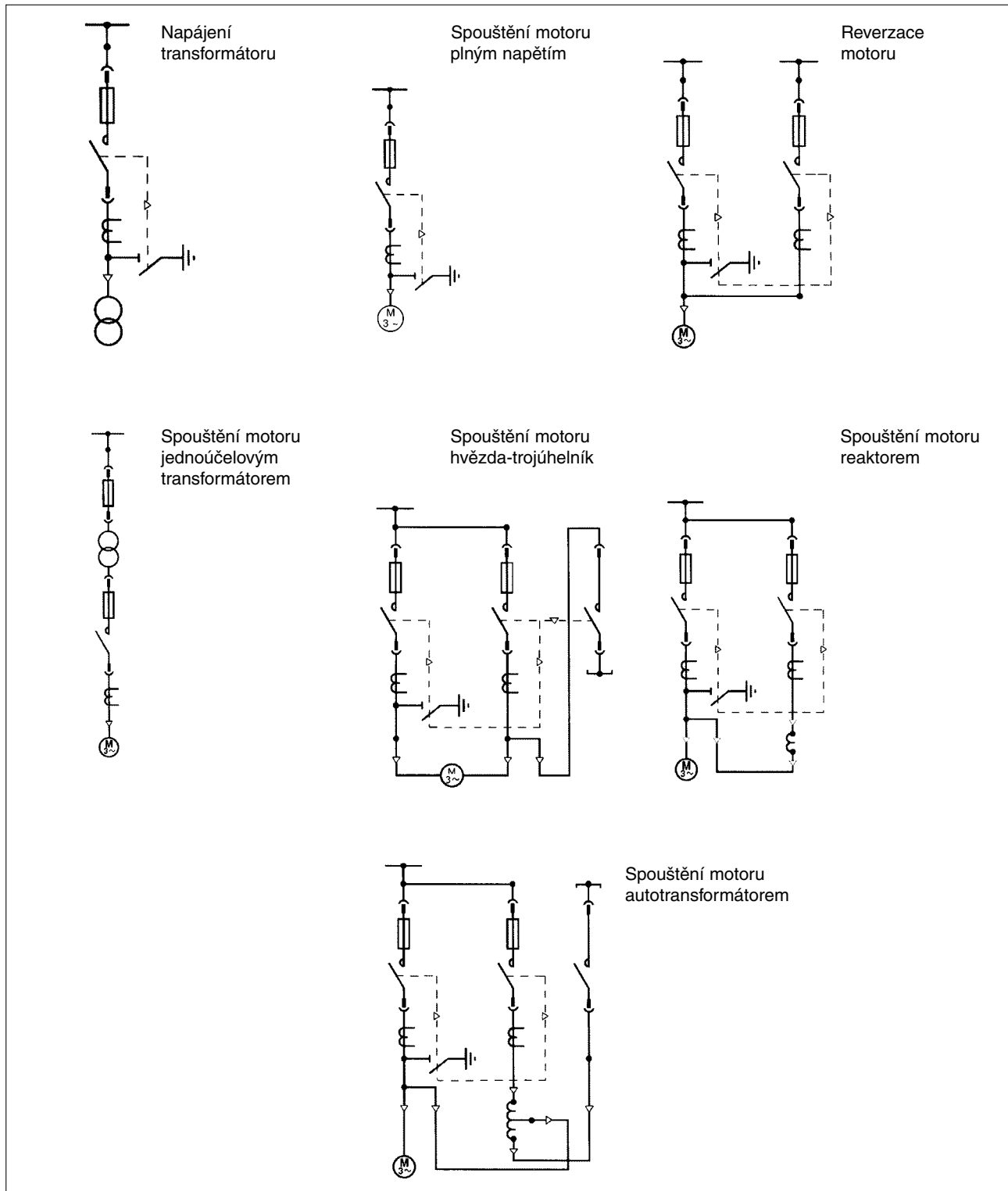
K tomuto účelu se používá spouštění se snižovacím transformátorem.

Pro velké motory se může prokázat jako vhodné použití transformátoru určeného výlučně pro tento stroj; tento bude mít poněkud větší výkon, než je vyžadováno pro motor. Rozběh proto nastává při redukovaném napětí (značný pokles napětí na sekundárním vinutí transformátoru), aniž je ovlivněn zbytek instalace.

S vhodnou kombinací rozváděčů SACE UniMotor a SACE UniVer C a různých pouzder s výsuvnými stykači a vhodným příslušenstvím je možno dosáhnout jakéhokoliv uspořádání pro spouštění motorů, ovládání, jištění a měření.

Na obr. E jsou uvedena typická elektrická schémata zapojení, pro která lze použít výsuvné stykače v pouzdech.

**Obr. E - Typická schémata zapojení pro napájení transformátoru a spouštění motoru**





## Jištění transformátorů a volba pojistek

Při použití stykačů pro ovládání a jištění transformátorů jsou tyto vybaveny zvláštním typem pojistek omezujících proud, které zaručují selektivitu s ostatními jisticími přístroji a mohou snášet vysoký zapínací proud transformátorů bez poškození.

Na rozdíl od požadavků pro motory není ochrana proti nadproudům na straně vysokého napětí v tomto případě nezbytná, protože tento úkol plní jištění na straně nízkého napětí. Jištění na straně vysokého napětí může být svěřeno samotné pojistce, která musí být zvolena s ohledem na zapínací proud naprázdno, který může mít hodnotu až 10 násobku jmenovitého proudu pro malé transformátory a ty, které jsou sestaveny z lisovaných orientovaných plechů.

Maximálního zapínacího proudu se proto dosahuje, když stykač zapíná při průchodu proudu nulou.

Dále je nutno zabezpečit jištění proti poruchám ve vinutí nízkého napětí a v části připojení k jističi na sekundární straně, tím že se nepoužijí pojistky s nadměrně vysokým jmenovitým proudem pro zaručení krátkodobého vypnutí i za podmínek této poruchy. Rychlá kontrola zkratového proudu na sekundárních svorkách transformátoru a na napájecí straně jističe na sekundárním vinutí, jestliže je umístěn ve dostatečné vzdálenosti, umožňuje kontrolovat vypínací dobu na tavné křivce pojistky. Tabulka použití uvedená níže bere do úvahy obě požadované podmínky tj. dostatečně vysoký jmenovitý proud pro zabránění bezdůvodným vybavením ve fázi zapínání bez zátěže a v každém případě s hodnotou, která zabezpečí jištění stroje proti poruchám na straně nízkého napětí.

### Tabulka výběru pojistek pro transformátory

Jmenovité napětí (kV)	Jmenovitý výkon transformátoru (kVA)													
	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	
	Jmenovitý proud pojistky (A)													
3,6	63	63	63	63	63	63	100	100	160	160	200	250	315	
5	63	63	63	63	63	63	63	100	100	160	160	200	250	
6,6	63	63	63	63	63	63	63	63	100	100	100	160	200	
7,2	63	63	63	63	63	63	63	63	63	100	100	160	160	
10	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	100	100	160	
12	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	100	100	

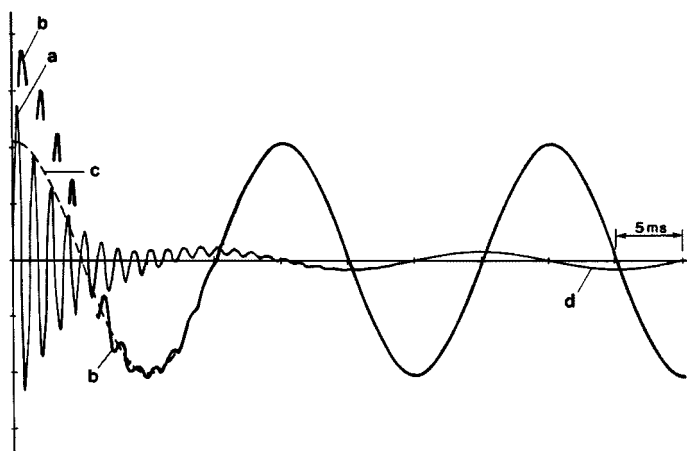
### Připojení kondenzátorových baterií

Přítomnost přechodných proudů, které se vyskytují při připojení kondenzátorové baterie, vyžaduje pozornost během výpočtu pro stanovení výše a pro výběr spínacího zařízení vhodného pro připojení a odpojení baterie a pro jištění v případě přetížení. Pro provedení tohoto výpočtu musí být instalace pro korekci účinníku rozdělena do dvou typů:

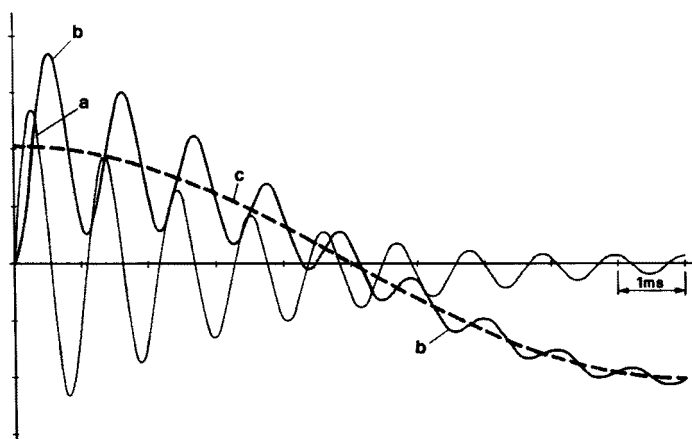
- Instalace se soustředěnou třífázovou kondenzátorovou baterií (instalace se soustředěnou baterií)
- Instalace s více než jednou třífázovou baterií, které mohou být umístěny samostatně (instalace paralelních baterií)

**Obr. F - Příklad přechodného proudu během připojení soustředěné kondenzátorové baterie**

Průběh proudu a napětí během a po přechodném jevu při připojení



Průběh proudu a napětí během prvních 10 ms přechodného jevu při připojení

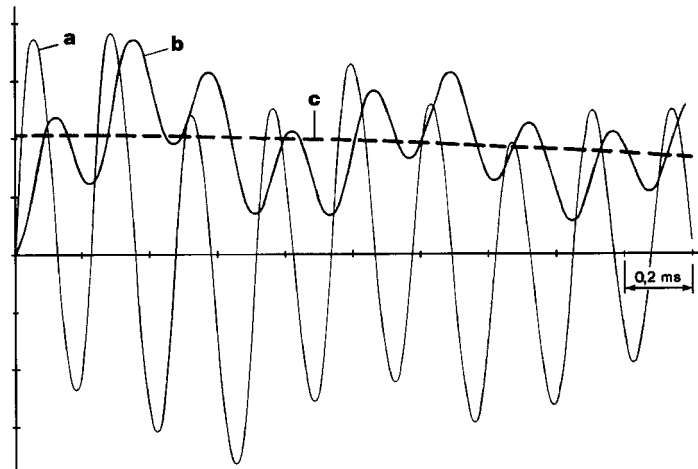


- a = Přechodný nárazový proud při připojení: první vrcholová hodnota 600 A a kmitočet 920 Hz.
- b = Přechodné napětí na svorkách baterie 400 kVAR
- c = Fázové napětí napájení:  $10/\sqrt{3} = 5,8$  kV
- d = Jmenovitý proud baterie při 50 Hz: 23,1 A

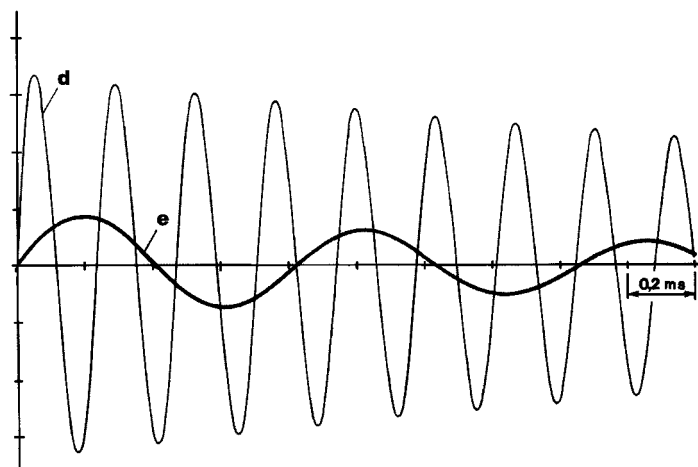
V prvním typu instalace je jen jeden typ přechodného jevu při připojení, nazývaný přechodný jev připojení soustředěné kondenzátorové baterie k síti: příklad typického přechodného proudu je uveden na obr. F. Ve druhém typu instalace jsou dva typy přechodného jevu při připojení: při připojení první kondenzátorové baterie je to přechodný jev připojení kondenzátorové baterie na síť; při připojení ostatních baterií je to rozdílný přechodný jev zvaný přechodný jev připojení kondenzátorové baterie na síť s bateriemi již napájenými paralelně. V tomto případě je přechodný proud typu uvedeného na obr. G.

**Obr. G - Příklad přechodného proudu během připojení soustředěné kondenzátorové baterie ke druhé baterii již připojené na napětí.**

Průběh proudu a napětí během prvních 2 ms přechodného jevu při připojení.



Průběh dvou složek celkového proudu (viz graf výše)



- a = Přechodný nárazový proud při připojení: vrcholová hodnota 1800 A a kmitočet 4280 Hz.
- b = Přechodné napětí na svorkách baterie 400 kVAR.
- c = Fázové napětí napájení:  $10/\sqrt{3} = 5,8$  kV.
- d = Složka přechodného připojovacího proudu při kmitočtu 4280 Hz.
- e = Složka přechodného připojovacího proudu při kmitočtu 1260 Hz.

**Volba stykačů vhodných pro připojení baterií**

Normy CEI 225 a IEC 70 stanoví, že baterie "... musí být schopny správné funkce při přetížení s efektivní hodnotou proudu do 1,3 I<sub>n</sub>, bez ohledu na přechodné jevy".

Jmenovitý tepelný proud zařízení zvoleného pro ovládání kondenzátorových baterií musí být proto 1,3 násobek jmenovitého proudu baterie.

Stykače V-Contact zcela splňují požadavky všech norem a zvláště těch, které se týkají připojení a odpojení baterií a přepětí, která v žádném případě nepřekračují třikrát vrcholovou hodnotu jmenovitého fázového napětí instalace.

**Soustředěná baterie**

Parametry (vrcholová hodnota a kmitočet) přechodného proudu, který se vyskytuje v případě připojení baterie na síť, jsou obvykle značně menší velikosti než parametry v případě paralelních baterií. Je však nutno kontrolovat hodnotu výpočtem a ověřit, že vrcholová hodnota proudu je rovna nebo menší než 8 kA max.

## Dvě a více baterií (paralelní spínání)

V případě několika baterií je nutné provést výpočty s ohledem na instalaci s tím, že se posoudí provoz soustředěné baterie s kondenzátorovými bateriemi již připojenými.

Za těchto podmínek je nutno kontrolovat:

- maximální připojovací proud nesmí překročit 8 kA max.;
- kmitočet připojovaného proudu nesmí překročit 2500 Hz.

Pro hodnoty připojovacího proudu pod 8 kA max., se může zvýšit připojovací kmitočet tak, že součin  **$I_p$  (kA) x  $f$  (Hz)** je menší než 20 000.

Pro výpočet připojovacího proudu a kmitočtu odkazujeme na normy ANSI C37.012 nebo IEC 56 příloha BB. Jestliže z výpočtů vyplynou vyšší hodnoty než indikované, tak je nutné připojit do obvodu vzduchové reaktory vhodné hodnoty.

Použití reaktorů se také doporučuje v případě častého spínání stykače. **Ve skutečnosti vysoké četnosti značně snižují elektrickou životnost.**

## Volba pojistek pro jištění kondenzátorových baterií

Pojistky zapojené do série se stykačem, které zaručují jištění v případě zkratu, musí snést připojení přechodného proudu uvedeného výše a potom hodnota specifikované propustné energie ( $I^2 t$ ) musí být nutně nižší než 0,7 násobek minimální jmenovité tavné hodnoty  $I^2 t$  pojistky.

Jestliže je tato kontrola negativní a není možné volit větší pojistky, musí být propustná energie přechodného jevu redukována zapojením zvláštních reaktorů do série s baterií.

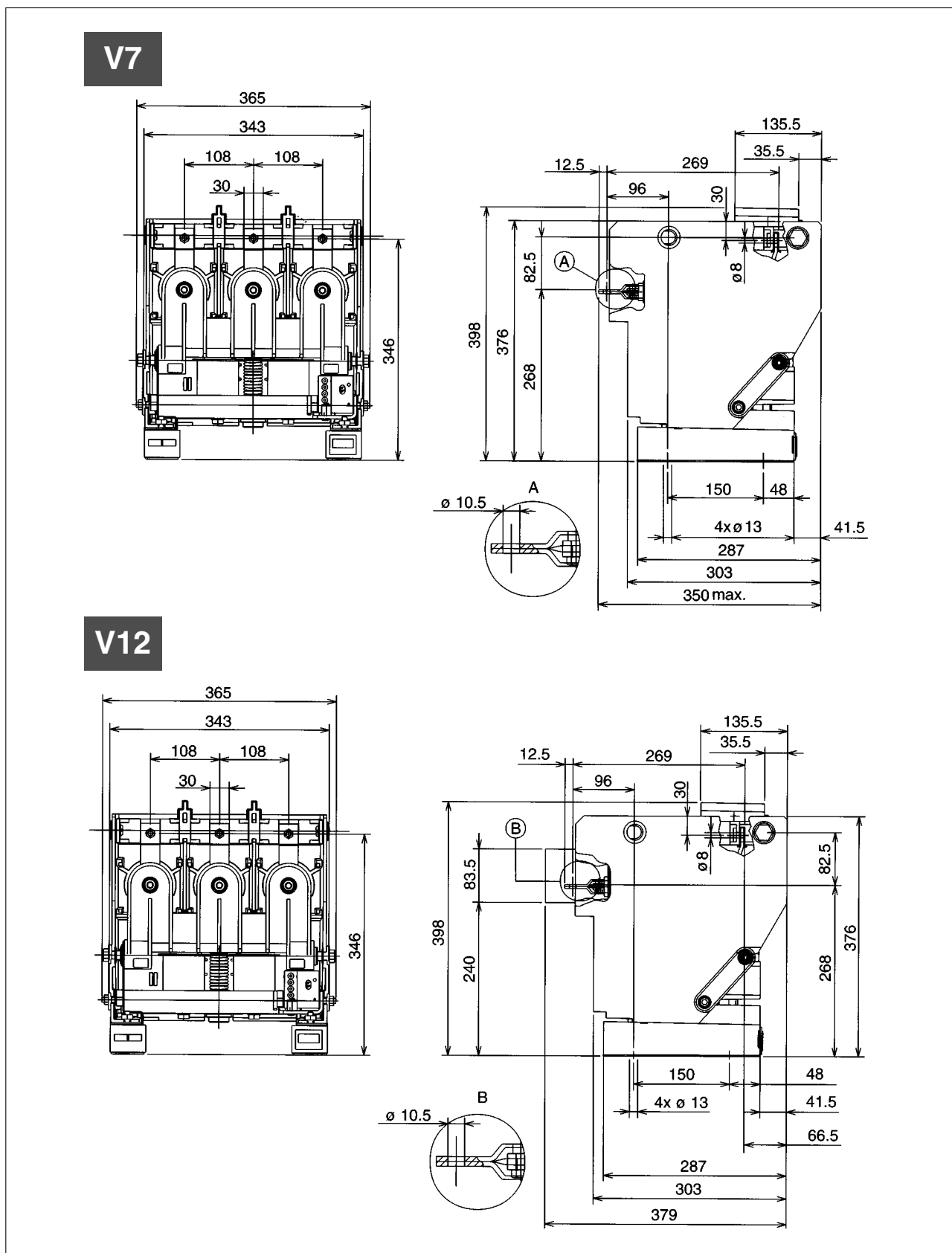
Ve všech případech musí být zvolený jmenovitý proud pojistky nejméně 2-3 větší než jmenovitý proud baterie. Tavné hodnoty  $I^2 t$  pojistek řady CEF jsou uvedeny v tabulce.

## Minimální tavné hodnoty specifikované propustné energie $I^2 t$ pojistek řady CEF (pro všechna jmenovitá napětí)

$I_r$ (A)	6	10	16	25	40	63	100	160
$I^2 t$ (A <sup>2</sup> s)	24	30	120	500	1200	4500	15000	35000

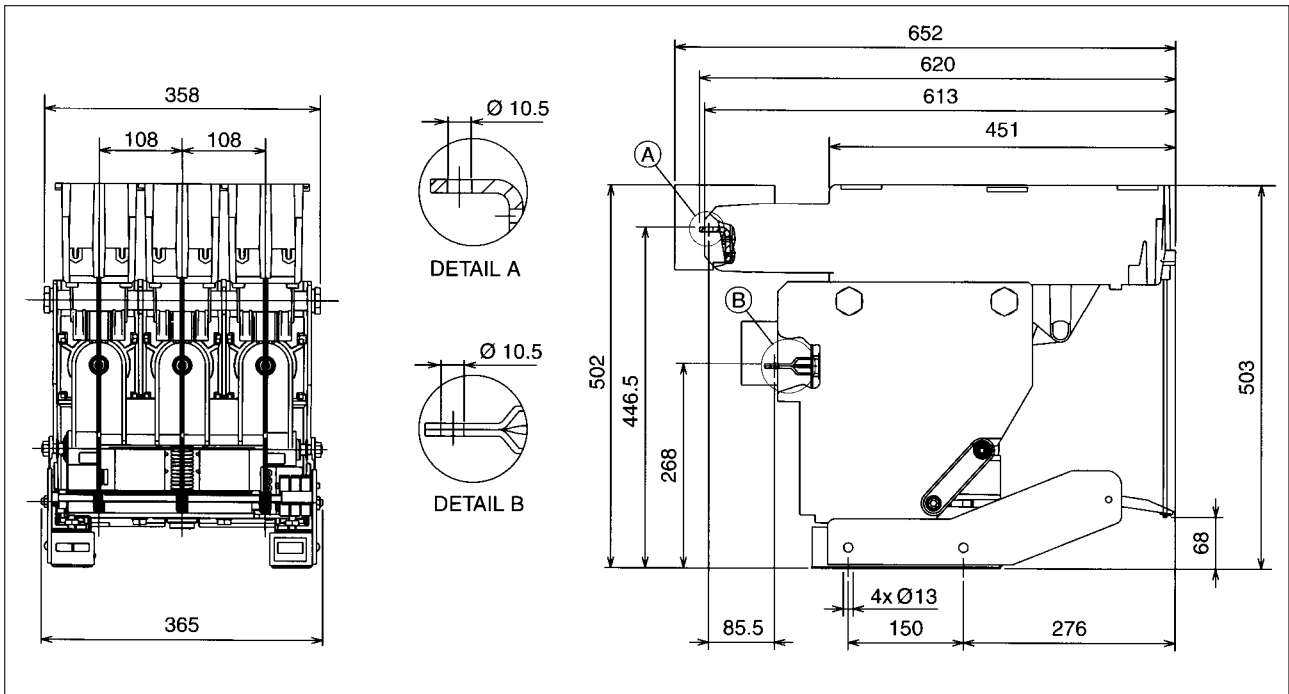
## 4. CELKOVÉ ROZMĚRY

### 4.1 Stykač v provedení pro pevnou montáž



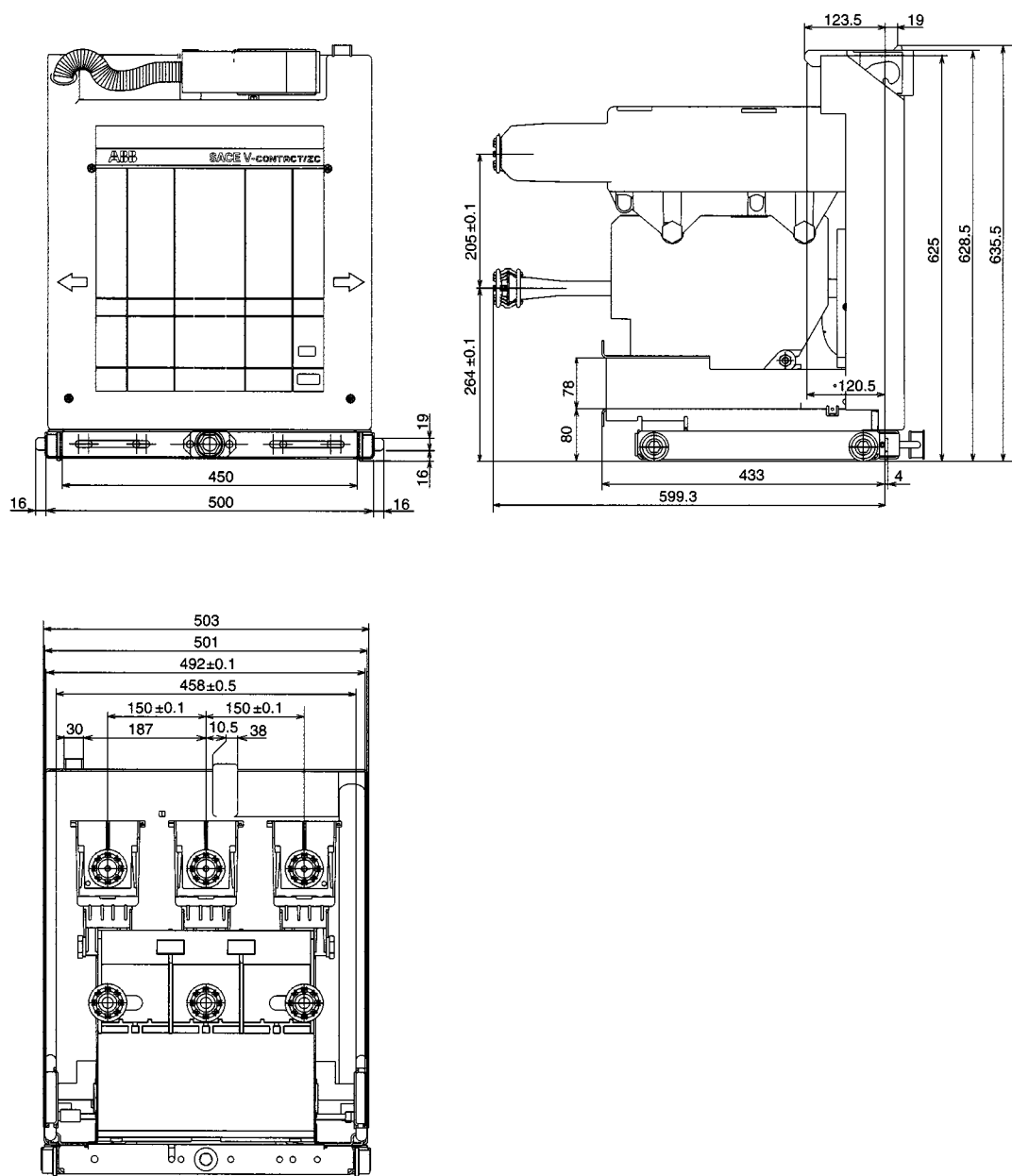
Rozměry třípólového stykače pro pevnou montáž jsou také platné pro jednopólový stykač pro pevnou montáž (bez postranních zášedel).

## 4.2 Stykač v provedení pro pevnou montáž s držákem pojistek





### 4.3 Výsuvný stykač pro pouzdro CBE a rozvadeč ZS1



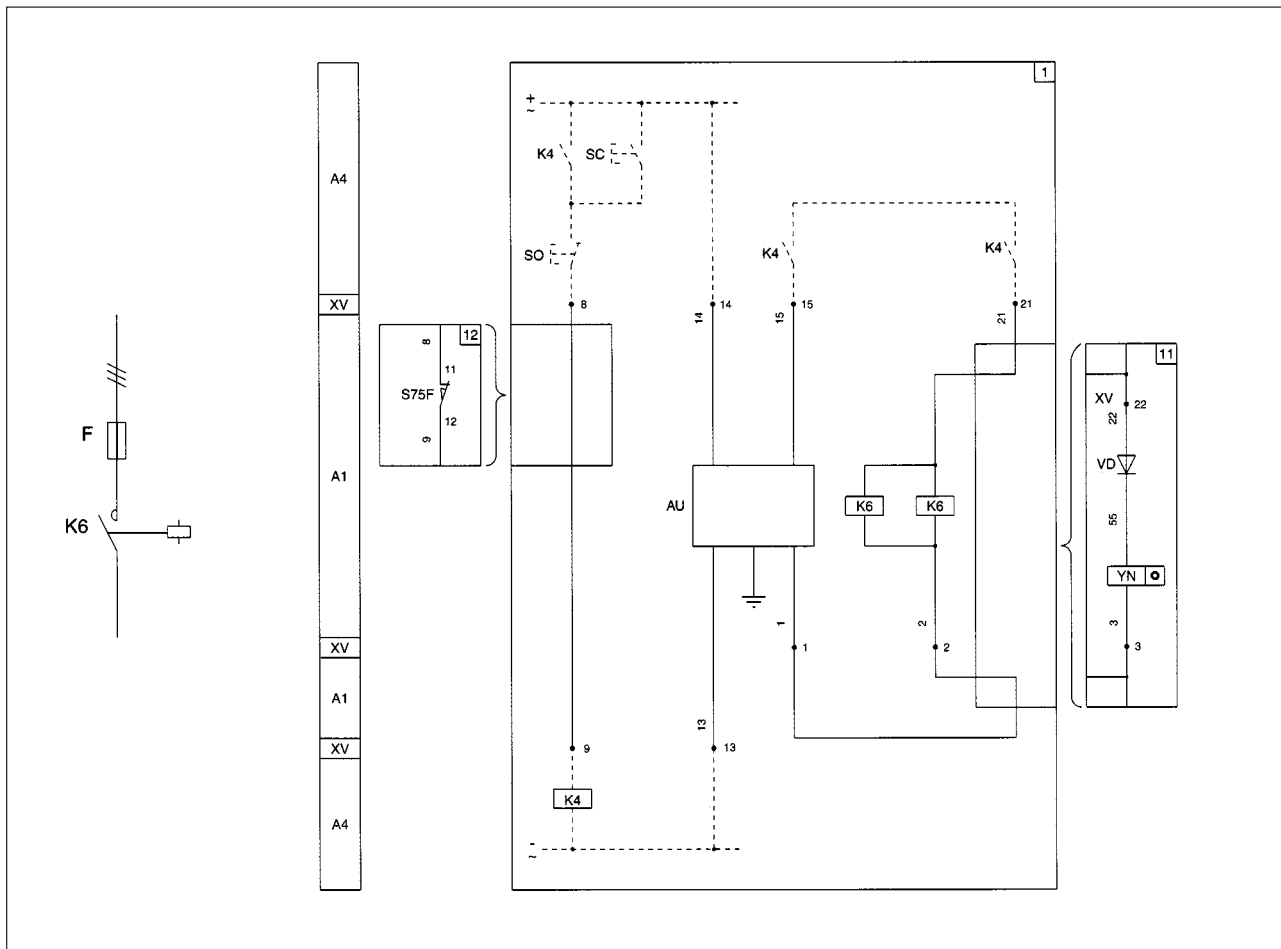
## 5 SCHÉMATA ZAPOJENÍ ELEKTRICKÝCH OBVODŮ

### 5.1 Schéma zapojení příslušenství stykače s elektrickou západkou

Jako příklad uvádí schéma zapojení níže obvody stykače pro pevnou montáž s elektrickou západkou.

Pro výsuvná provedení stykače si vyžádejte speciální elektrická schémata zapojení.

V každém případě je vhodné vzít v úvahu vývoj výrobku a vycházet ze schématu zapojení obvodů dodaného s jednotlivými přístroji.

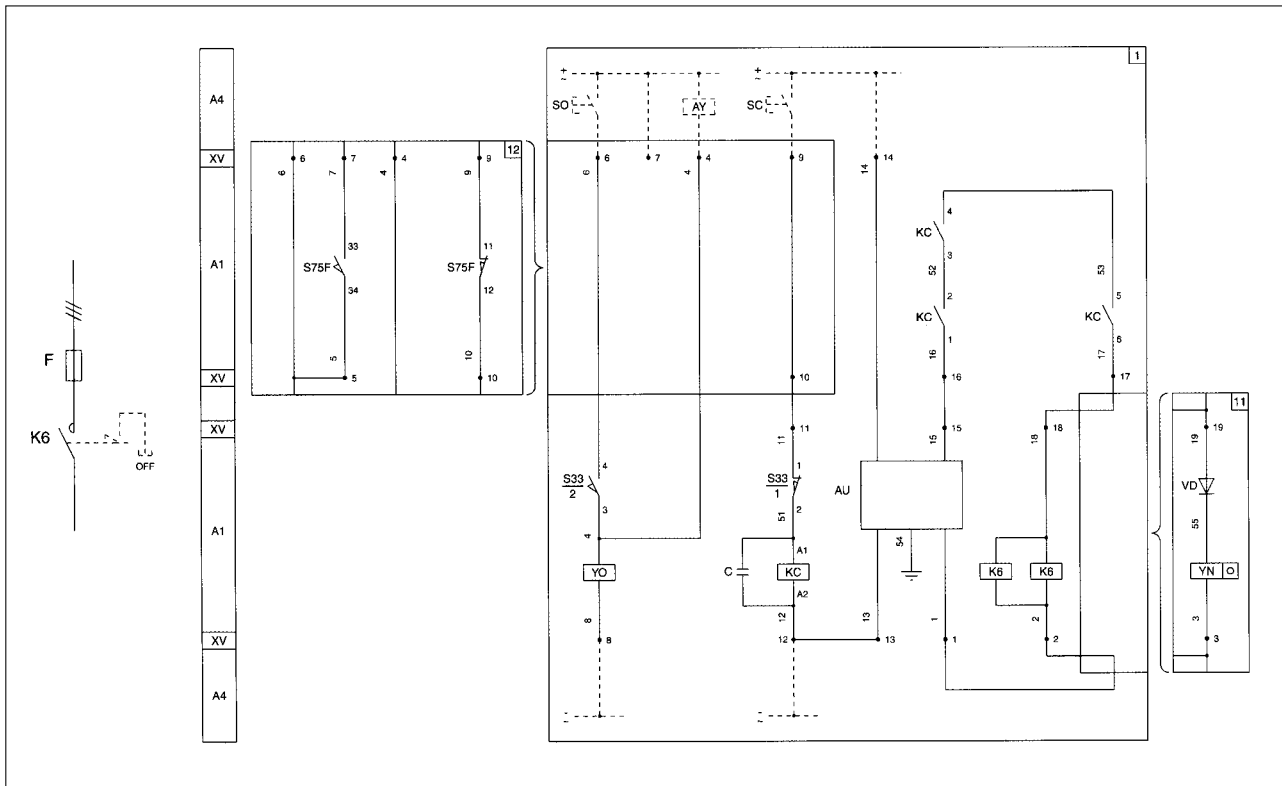


## 5.2 Schéma zapojení příslušenství stykače s mechanickou západkou

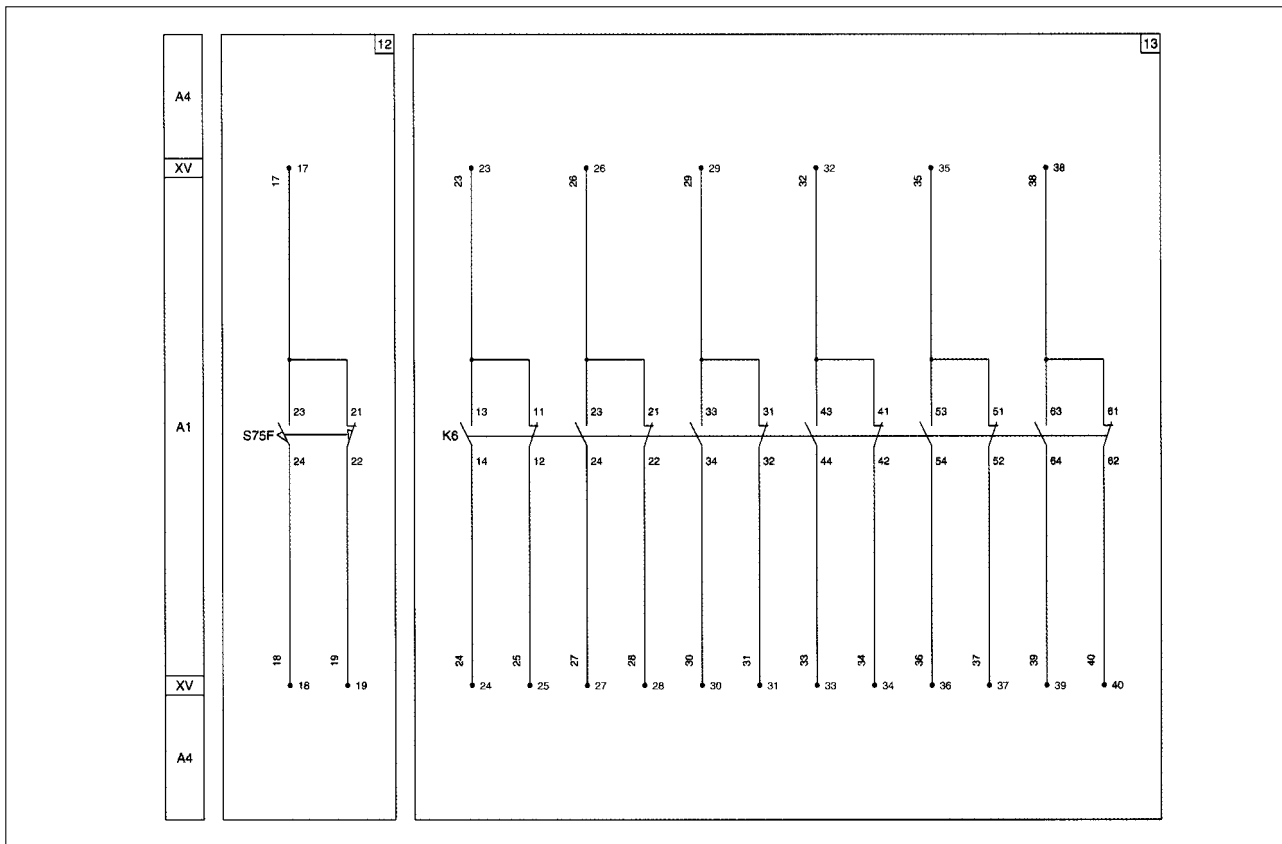
Jako příklad uvádí schéma zapojení níže obvody stykače pro pevnou montáž s mechanickou západkou.

Pro výsuvná provedení stykače si vyžádejte speciální elektrická schémata zapojení.

V každém případě je vhodné vzít v úvahu vývoj výrobku a vycházet ze schématu zapojení obvodů dodaného s jednotlivými přístroji.



## 5.3 Pomocné kontakty pojistek a pomocné kontakty stykače



## 5.4 Zobrazený provozní stav:

- vakuový stykač vypnutý
- obvody ve stavu bez napětí
- pojistky vn nejsou přetavené

## 5.5 Legenda

	=	Odkazové číslo na obr. schéma zapojení
A1	=	Příslušenství stykače
A4	=	Příslušenství rozváděče (indikační zařízení a připojení pro ovládání a signalizaci)
AU	=	Napáječ
AY	=	Zařízení pro kontrolu nepřerušeni vinutí vypínací spouště (viz poznámka B)
C	=	Kondenzátor
F	=	Pojistky vn
K4	=	Ovládací pomocné relé
K6	=	Stykač včetně ovládacího magnetu a pomocných kontaktů <b>(pro stykač s elektrickou západkou)</b>
K6	=	Stykač včetně magnetů pro zapínání, pro ovládání a mechanické vybavení (vyp.) a pomocných kontaktů <b>(pro stykač s mechanickou západkou)</b>
KC	=	Pomocné zapínací relé
S33/1-2	=	Koncové spínače stykače
S75F	=	Kontakty stavu pojistek vn
SC	=	Tlačítko nebo kontakt pro zapnutí stykače
SO	=	Tlačítko nebo kontakt pro vypnutí stykače
VD	=	Dioda
YN	=	Elektrické počítadlo spínacích cyklů
YO	=	Vypínací spoušť


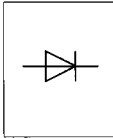
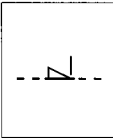
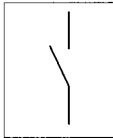
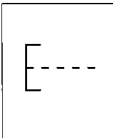
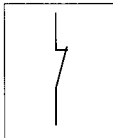
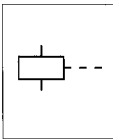
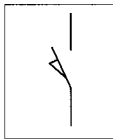
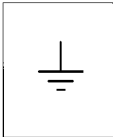
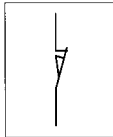
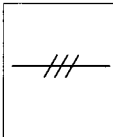
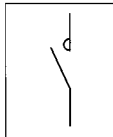
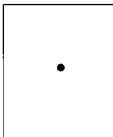
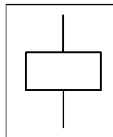
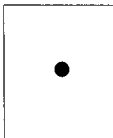
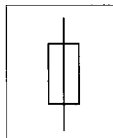
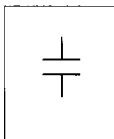
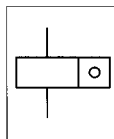
## 5.6 Popis obrázků

Obr. 1	=	Ovládací obvody stykače
Obr. 11	=	Obvod elektrického počítadla spínacích cyklů
Obr. 12	=	Pomocné kontakty pojistek vn pro pohon stykače (zapůsobí vypnutí stykače a zabrání jeho zapnutí, když pojistka chybí nebo zapůsobí).
Obr. 13	=	Pomocné kontakty stykače.

## 5.7 Poznámky

- A) Stykač je vybaven jen s příslušenstvím specifikovaným v potvrzení objednávky, viz kapitola 2.
- B) Obvod pro kontrolu nepřerušeni vinutí vypínací spouště se musí použít jen pro tuto funkci připojením zařízení, která odebírají proud nepřesahující 20 mA. Jiná použití ohrozí integritu spouště.

## 5.8 Grafické symboly pro schémata zapojení ( normy IEC 60617)

	Mechanické, pneumatické nebo hydraulické připojení (spoj)		Polovodičová dioda (všeobecný symbol)
	Západkový mechanismus, vybavený		Zapínací kontakt
	Ovládáno tlakem		Vypínací kontakt
	Elektromagnetické ovládání		Polohový spínač (koncový spínač), vypínací kontakt
	Uzemnění, kostra (všeobecná značka)		Polohový spínač (koncový spínač), zapínací kontakt
	Tři vodiče		Stykač (kontakty vypnuté v neovládané poloze)
	Připojení vodiče		Ovládací zařízení (všeobecná značka)
	Svorka		Pojistka (všeobecná značka)
	Kondenzátor (všeobecná značka)		Měřidlo impulsů (elektricky ovládané čítecí zařízení)



**ABB EJV s.r.o.**  
Víteňská 117  
619 00 Brno  
Česká republika  
E-mail: [info@abbejf.cz](mailto:info@abbejf.cz)  
<http://www.abbejf.cz>

Tel.: +420 5 4715 2465  
+420 5 4715 2729

Fax: +420 5 4715 2451  
+420 5 4715 2192