EPM®
Elektropřístroj

podrobný katalog



100 let
1920–2020

- ministykače
- vzduchové a vakuové stykače
- tepelná nadproudová relé
- časová relé
- spouštěče motorů
- vačkové spínače
- regulátory jalového výkonu

Certifikáty

Elektropřístroj s.r.o. Praha 4 - Modřany, výrobce přístrojů uvedených v tomto katalogu, vydal v souladu se zněním zákona č. 22/1997 Sb. na tyto výrobky **„EU prohlášení o shodě"**.

Elektropřístroj s.r.o. Praha 4 - Modřany je držitelem certifikátů vydaných **Elektrotechnickým zkušebním ústavem, a.s., Praha - Troja, Elektrotechnickým výzkumným a projektovým ústavem, a.s., Nová Dubnica** a certifikátu GOST, vydaného certifikačním centrem pro všechny vyráběné přístroje.

Systém jakosti je certifikován podle ČSN EN ISO 9001: 2016.

Kopie výše uvedených dokumentů jsou k dispozici ke stažení na www.epm.cz

Novinky:
Dvoj- a čtyřpólové instalační stykače pro 20 A, 25 A, 32 A , 40 A a 63 A



Úvod
I. Všeobecné provozní podmínky . . . 4
II. Záruční podmínky . . . 4
III. Balení . . . 4
1. Stykače . . . 5
1.1 Všeobecná část . . . 5
1.1.1 - použití . . . 5
1.1.2 - normativy . . . 5
1.1.3 - certifikace . . . 5
1.1.4 - pracovní podmínky, elektrická trvanlivost . . . 6
1.1.5 - tabulka pro volbu typu stykače . . . 7
1.1.6 - spínání kapacitních zátěží . . . 10
1.1.7 - krátkodobá přetížitelnost . . . 10
1.1.8 - konfigurace kontaktů . . . 11
1.1.9 - základní ovládací napětí . . . 11
1.1.10 - spínání stejnosměrného proudu . . . 12
1.1.11 - ovládání stejnosměrným napětím . . . 13
1.2 Ministykače a pomocné ministykače . . . 14
1.2.1 - popis ministykačů . . . 14
1.2.2 - technická data ministykačů . . . 14
1.2.3 - popis pomocných ministykačů . . . 15
1.2.4 - technická data pomocných ministykačů . . . 15
1.2.5 - příslušenství . . . 15
1.2.6 - schéma zapojení a označení svorek . . . 16
1.2.7 - rozměrové výkresy . . . 16
1.3 Stykače řady C . . . 18
1.3.1 - technická data . . . 18
1.3.2 - rozměrové výkresy . . . 20
1.3.3 - značení svorek, připojitelné vodiče . . . 25
1.3.4 - náhradní díly . . . 26
1.3.5 - údržba stykače . . . 27
1.3.6 - jištění . . . 27
1.3.7 - údaje nutné pro objednání . . . 27
1.4 Nástavbové prvky a příslušenství řady C . . . 29
1.4.1 - pomocné kontakty . . . 29
1.4.2 - elektronický časovač BT . . . 33
1.4.3 - zesilovací člen BC . . . 34
1.4.4 - odrušovací členy BO . . . 35
1.4.5 - jednotka mechanického blokování BB . . . 36
1.4.6 - adapter VKC . . . 36
1.5 Stykače řady V..F . . . 38
1.5.1 - technická data . . . 38
1.5.2 - rozměrový výkres . . . 40
1.5.3 - značení svorek . . . 41
1.5.4 - příslušenství . . . 41
1.5.5 - náhradní díly . . . 42
1.5.6 - údržba . . . 43
1.5.7 - jištění . . . 43
1.5.8 - údaje nutné pro objednání . . . 43
1.6 Stykače pro spínání středofrekvenčních proudů . . . 44
1.6.1 - stykače SFV170F a SFV250F pro kmitočet do 100 000 Hz . . . 44
1.6.2 - stykač SF VD630 pro kmitočet do 4 400 Hz . . . 44
1.7 Vakuové stykače řady VK a VM . . . 45
1.7.1 - technická data . . . 46
1.7.2 - rozměrové výkresy . . . 48
1.7.3 - značení svorek . . . 50
1.7.4 - elektrická trvanlivost . . . 50
1.7.5 - náhradní díly . . . 51
1.7.6 - příslušenství . . . 51
1.7.7 - objednací čísla . . . 52
1.8 Stykače pro těžký provoz . . . 54
1.8.1 - technická data . . . 54
1.8.2 - rozměrové výkresy . . . 56
1.8.3 - značení svorek, připojitelné vodiče . . . 58
1.8.4 - náhradní díly . . . 59
1.8.5 - údržba a seřízení . . . 62
1.8.6 - jištění . . . 63
1.8.7 - stykač VD1000.3+N . . . 63
1.8.9 - údaje nutné pro objednání . . . 63
1.9 Stykače pro spínání kondenzátorů . . . 64
1.9.1 - technická data . . . 64
1.9.2 - popis . . . 65
1.9.3 - rozměrový výkres . . . 66
1.9.4 - značení svorek, připojitelné vodiče . . . 66
1.9.5 - nástavbové prvky . . . 66
1.9.6 - náhradní díly . . . 66
1.9.7 - údaje nutné pro objednání . . . 66
1.10. Pomocné stykače řady R . . . 67
1.10.1 - popis . . . 67
1.10.2 - technická data . . . 67
1.10.3 - rozměrový výkres . . . 68
1.10.4 - značení svorek . . . 68
1.10.5 - označení a poloha jednotek . . . 69
1.10.6 - nástavbové prvky . . . 70
1.10.7 - náhradní cívky pomocných stykačů . . . 70
1.10.8 - údaje nutné pro objednání . . . 70
1.11 Instalační stykače řady EPM R . . . 71
1.11.1 - popis . . . 71
1.11.2 - technická data . . . 71
1.11.3 - rozměrové výkresy . . . 74
1.11.4 - značení svorek, připojitelné vodiče . . . 75
1.11.5 - příslušenství pro instalační stykače EPM R . . . 76
1.11.6 - údržba . . . 76
1.11.7 - údaje nutné pro objednání . . . 76
2. Tepelná nadproudová relé . . . 78
2.1 Všeobecná část . . . 78
2.1.1 - popis . . . 78
2.1.2 - normativy . . . 78
2.1.3 - certifikace . . . 78
2.1.4 - pracovní podmínky . . . 78
2.1.5 - vybavení . . . 79
2.1.6 - zapojení a montáž . . . 81
2.1.7 - balení a skladování . . . 84
2.1.8 - určovací tabulka pro T17 a T63 . . . 85
2.2 Relé řady T . . . 86
2.2.1 - technická data . . . 86
2.2.2 - proudové rozsahy, prvky zkratového jištění . . . 88
2.2.3 - vypínací charakteristiky . . . 88
2.2.4 - rozměrový výkres T17 . . . 92
2.2.5 - rozměrový výkres T50 . . . 92
2.2.6 - rozměrový výkres T63 . . . 93
2.2.7 - rozměrový výkres H17 . . . 94
2.2.8 - rozměrový výkres H63 . . . 94
2.3 Jistící soupravy . . . 95
2.3.1 - jištění proudů nad 80 A . . . 95
2.3.2 - údaje nutné pro objednání . . . 99
3. Pomocná relé . . . 100
3.1 Všeobecná část . . . 100
3.1.1 popis . . . 100
3.1.2 technická data . . . 100
3.1.3 značení svorek . . . 100
3.1.4 rozměrový výkres . . . 100
4. Motorové spouštěče EPMS32 . . . 102
4.1 Všeobecná část . . . 102
4.1.1 - popis . . . 102
4.1.2 - technická data . . . 102
4.1.3 - příslušenství . . . 104
4.1.4 - vypínací charakteristiky EPMS32 . . . 105
4.1.5 - výkresy . . . 106
4.1.6 - skříňka IP55 EPMS PG . . . 107
4.1.7 - objednací čísla . . . 107
5. Spouštěče motorů . . . 108
5.1 Všeobecná část . . . 108
5.1.1 - použití . . . 108
5.1.2 - normativy . . . 108
5.1.3 - pracovní podmínky . . . 108
5.1.4 - připojitelnost vodičů na svorky . . . 109
5.1.5 - vybavení spouštěčů . . . 109
5.1.6 - skladování . . . 111
5.2 Spouštěče pro přímé spouštění . . . 112
5.2.1 - popis . . . 112
5.2.2 - technická data . . . 112
5.2.3 - rozměrové výkresy . . . 112
5.2.4 - schémata zapojení . . . 113
5.3 Blokovací jednotky . . . 114
5.3.1 - popis . . . 114
5.3.2 - technická data . . . 114
5.3.3 - rozměrové výkresy . . . 116
5.4 Reverzační spouštěče . . . 118
5.4.1 - popis . . . 118
5.4.2 - technická data . . . 118
5.4.3 - rozměrové výkresy . . . 120
5.4.4 - schémata zapojení . . . 121
5.5 Spouštěče hvězda-trojúhelník . . . 122
5.5.1 - popis . . . 122
5.5.2 - technická data . . . 122
5.5.3 - rozměrové výkresy . . . 124
5.5.4 - schémata zapojení . . . 126
5.6 Sady propojovacích pasů . . . 128
6. Vačkové spínače . . . 130
6.1 Všeobecná část . . . 130
6.1.1 - použití . . . 130
6.1.2 - vybrané kategorie užití podle ČSN . . . 130
6.1.3 - ochrana proti nebezp. dotyku . . . 130
6.2 Technická data . . . 130
6.2.1 - připojitelnost vodičů . . . 122
6.2.2 - technická data . . . 131
6.2.3 - použití v DC obvodech . . . 131
6.3 Vačkové spínače řady EPS . . . 132
6.3.1 - značení . . . 132
6.3.2 - spínací programy . . . 132
6.3.3 - dodávané typy a jejich značení . . . 133
6.3.4 - rozměrové výkresy . . . 136
7. Regulátory jalového výkonu . . . 139
7.1 Všeobecná část . . . 139
7.1.1 popis . . . 139
7.1.2 normativy . . . 139
7.1.3 pracovní podmínky . . . 139
7.2 Dodávané typy . . . 139
7.3 Technická data . . . 140
7.4 Instalace . . . 142
7.4.1 montáž . . . 142
7.4.2 připojení . . . 142
7.4.3 jištění . . . 143
7.5 Rozměry . . . 144
7.6 Údaje nutné pro objednání . . . 144
8. Ostatní příslušenství . . . 145
8.1 Fixační hřebeny . . . 145

I. Všeobecné provozní podmínky

Výrobky jsou konstruovány pro bezpečný provoz ve smyslu zákona 22/1997 Sb. Výrobce vlastní certifikát autorizované osoby a vydal EU Prohlášení o shodě.
I přes tuto skutečnost však výrobce upozorňuje na rizika možného nebezpečí, vyplývajícího z nesprávné manipulace.

1. Montáž a údržbu smí provádět pouze osoba znalá s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací, která seznámí provozovatele s podmínkami bezpečného provozu.
   - Výrobek nesmí být užíván k jiným účelům, než k jakým byl vyroben.
   - Výrobek nesmí být svévolně upraven proti typovému provedení.
   - Výrobek nesmí být provozován v jiné než pracovní poloze, pokud není změna sjednána s výrobcem.
   - Výrobek nesmí být provozován na jiné napětí, proud a kmitočet, než pro jaké byl vyroben nebo odborně upraven.
2. Výrobek musí být umístěn a zajištěn tak, aby byla znesnadněna manipulace osobám bez elektrotechnické kvalifikace, zejména dětem.
3. Před každým novým uvedením do provozu např. po opravě, údržbě a pod. se osoba znalá musí přesvědčit, zda je obnoveno v plném rozsahu krytí a všechna opatření pro zajištění bezpečnosti.
4. Při provozu je třeba dbát, aby nevzniklo nebezpečí požáru nebo výbuchu při úniku plynů, výparů hořlavých kapalin a výskytu hořlavého prachu.
5. Jakákoliv manipulace s přístrojem musí být prováděna osobou znalou. Veškeré úkony mimo měření izolovanými hroty musí být prováděny bez napětí.
6. Výrobek nesmí být provozován v podmínkách a prostředí, které nezaručují bezpečný provoz. Vyloučeno je např. umístění na hořlavém podkladu, kryt z hořlavého materiálu, nedokonalé krytí proti vniknutí cizích těles případně proti vodě nebo jiným kapalinám.
7. Pro manipulaci na stykačích za provozu platí zásady pro obsluhu a práce pod napětím na el. zařízeních dle ČSN 33 2000-4-41. Rovněž je nutné dodržovat bezpečnou vzdálenost od stykačů z hlediska možnosti výšlehu oblouku při vypínání stykače.

II. Záruční podmínky

Výrobce poskytuje na své výrobky záruku **24 měsíců** od data převzetí kupujícím ze skladu výrobce. Reklamaci lze uplatnit osobně nebo písemně v místě prodeje.

Podmínky pro uznání záruky

- předložení dokladu o koupi
- výrobek je používán v souladu s kupní smlouvou a technickými podmínkami stanovenými platnými normami nebo výrobcem
- výrobek musí být předložen kompletní s neporušeným plombovacím prvkem (nálepka je pouze u stykačů C50.■■ až C150.■■ a V..F)
- u výrobků, které dosud nebyly použity, vzniká kupujícímu právo na výměnu vadné věci v případech, kdy věc nebyla poškozena nebo jinak znehodnocena (např. popisy)
- nemá-li poškození vliv na řádnou funkci výrobku, má kupující právo na opravu vadné části
- výrobce má vždy právo na výměnu vadné věci místo opravy

Reklamace je vyřízena do třiceti dnů od uplatnění reklamace u výrobce, pokud nebude s kupujícím dohodnuto prodloužení tohoto termínu.
Záruční i mimozáruční opravy stykačů provádí výrobce Elektropřístroj s.r.o.

III. Balení a skladování

Přístroje se balí do papírových krabic po jednom kuse (nevratný obal). U jednotek PK a příslušenství se připouští i vícenásobné balení.
Přístroje musí být uskladněny v suchých prostorách, chráněny před nepříznivými vlivy.
Maximální relativní vlhkost skladovacích prostor je 80 % při teplotě 20 °C.
Minimální skladovací teplota –55 °C.
Po ukončení životnosti je třeba přístroj demontovat a uložit do tříděného odpadu.

PAP 20 PAP 21 HDPE

Přístroje jsou baleny do jednotkových obalů z recyklovatelného materiálu.

1.1 Všeobecná část

1.1.1 Použití

Vzduchové stykače (to znamená stykače, jejichž kontakty pracují ve vzduchu při normálním atmosférickém tlaku) jsou určeny pro časté spínání elektrických obvodů, zejména trojfázových asynchronních motorů. Stykače řady VH a VD jsou určeny pro nejtěžší provozy jako doly, hutě, válcovny apod. Vakuové stykače jsou určeny výhradně pro použití v obvodech se střídavým proudem a napětím; díky použití vakuových zhášecích komor dosahují vysoké elektrické trvanlivosti a zachovávají si plnou vypínací schopnost i pro napěťovou hladinu 1 000 V AC.

Základní kategorie užití pro spínací a řídící přístroje nn dle ČSN EN 60947-1, ČSN EN 60947-4-1, ČSN EN 60947-5-1

Druh proudu	Kategorie užití	Typické použití pro hlavní obvody
AC	AC-1	Neinduktivní nebo mírně induktivní zátěže, odporové pece
	AC-2	Kroužkové motory; spouštění, vypínání motorů v chodu
	AC-3	Motory s kotvou nakrátko; spouštění, vypínání motorů v chodu
	AC-4	Motory s kotvou nakrátko; spouštění, reverzace, krátkodobý chod
	AC-5a	Spínání elektrických výbojek
	AC-5b	Spínání elektrických žárovek
	AC-6a	Spínání transformátorů
	AC-6b	Spínání kondenzátorů
	AC-7a	Nepatrně induktivní zátěže v domácnostech a podobné použití
	AC-7b	Motorové zátěže v domácnostech
	AC-21	Spínání odporových zátěží, včetně mírných přetížení
	AC-23A	Spínání motorových zátěží nebo jiných vysoce induktivních zátěží
DC	DC-1	Neinduktivní nebo mírně induktivní zátěže, odporové pece
	DC-3	Derivační motory; spouštění, reverzace, krátkodobý chod, dynamické brzdění motorů
	DC-5	Sériové motory; spouštění, reverzace, krátkodobý chod, dynamické brzdění motorů
	DC-21	Spínání odporových zátěží, včetně mírných přetížení
	DC-23	Spínání vysoce induktivních zátěží (např. sériové motory)
AC	AC-15	**Typické použití pro pomocné obvody** Řízení střídavých elektromagnetických zátěží pro pomocné obvody
DC	DC-13	Řízení ss elektromagnetů
	DC-14	Řízení stejnosměrných elektromagnetických zátěží s hospodárnými odpory v obvodu

1.1.2 Normativy

Stykače řad C, V..F, R, EPM R, VH, VD, VK a VM jsou konstruovány, zkoušeny a schváleny v souladu s normami ČSN EN 60947-4-1, ČSN EN 60947-1 a ČSN EN 60947-5-1 (IEC 60947-4-1, IEC 60947-1, IEC 60947-5-1) pro použití v přerušovaném provozu čl. 4.3.4.3 nebo v osmihodinovém provozu čl. 4.3.4.1. Při použití v nepřetržitém provozu čl. 4.3.4.2 je nutná dohoda s výrobcem ohledně stanovení tepelného a pracovního proudu a průřezu připojených vodičů.

1.1.3 Certifikace

Stykače jsou schváleny:

CZ AO201
Státním elektrotechnickým zkušebním ústavem v Praze - Troji

CSTN 101
Štátnou skúšobňou SKTC 101 v Nové Dubnici

Systém jakosti je certifikován podle ČSN EN ISO 9001: 2016

1.1.4 Pracovní podmínky, elektrická trvanlivost

Stykače pracují za podmínek uvedených v normě ČSN EN 60947-4-1.
Proti účinkům zkratových proudů je nutno obvod jistit tavnými pojistkami nebo jističem.
V tabulkách č. 1a, 1b, 6, 8, 15, 18, 19, 29, 34 a 39 jsou uvedeny typy, charakteristiky a maximální velikosti tavných pojistek, které zajišťují předepsané jištění pro příslušnou koordinaci typu 1 nebo 2 dle ČSN EN 60947-4-1 čl. 9.3.4.

Stykače řad VH a VD se vyrábějí v provedení pro normální klimatické podmínky dle ČSN EN 60947-1 a v provedení pro ztížené klimatické podmínky. Stykače řady C, V..F a R se vyrábějí v jednotném provedení pro širokou skupinu klimatů G, které vyhovují z hlediska klimatické odolnosti klimatům studeným C, horkým suchým MWDr a horkým vlhkým vyrovnaným WDaE podle ČSN EN 60721-2-1 a vyhovují:

a) Zkoušce chladem podle ČSN EN 60068-2-1 ed. 2
   Zkouška Ad: zkušební teplota –55 °C, doba expozice 16 hodin
b) Zkoušce suchým teplem podle ČSN EN 60068-2-2
   Zkouška Bd: zkušební teplota +55 °C, doba expozice 16 hodin
c) Zkoušce vlhkým teplem cyklickým podle ČSN EN 60068-2-30 ed. 2
   Zkouška Db: nejvyšší teplota 40 °C, počet cyklů 21, varianta 2
d) Zkoušce plísněmi podle ČSN EN 60068-2-10
   Zkouška J: varianta 1
e) Zkoušce simulovaného slunečního záření na úrovni zemského povrchu podle ČSN EN 60068-2-5
   Zkouška Sa: teplota 40 °C, počet cyklů 3
   Poznámka: U výrobků opatřených kryty se ověřují pouze výrobky v krytu
f) Zkoušce oxidem siřičitým s povšechnou kondenzací vlhkosti podle ČSN ISO 6988
   Zkouška 1 cyklus

Relativní vlhkost do 98 % při teplotě +35 °C min.
Pracovní teplota od –50 °C do +55 °C. Nadmořská výška do 2 000 m.
Skladovací teplota od –55 °C do +55 °C.
Výše uvedené hodnoty teplot platí pro všechny typy ministykačů a stykačů. Pro jejich nástavbové prvky a příslušenství hodnoty platí též, pokud není v konkrétní kapitole uvedeno jinak.
Stykače, tepelná nadproudová relé a spouštěče motorů jsou obvykle instalovány v průmyslových provozech na takových místech, která podle kmenové normy ČSN EN 60947-1 spadají do kategorie přepětí III (úroveň vnitřního rozvodu) a počítá se se stupněm znečištění 3 – to znamená, že dochází ke znečištění vodivému, nebo suchému nevodivému, jež se vlivem kondenzace stane vodivým. Podle toho jsou vybírány izolační materiály, dimenzovány vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty a prováděny zkoušky elektrické pevnosti.
Z hlediska EMC stykače mohou pracovat v prostředí A podle ČSN EN 60947-1, čl. 7.3.1.

Pracovní poloha
Stykače se připevňují na svislý panel nebo lištu tak, aby označující symboly byly čitelné ve vodorovném směru.
Maximální odklon od pracovní polohy 10° ve všech směrech (u stykačů řady VH a VD nejvýše 5°, u vakuových stykačů 22,5°)
Při instalaci stykačů zejména řad V..F, VH.. a VD je nutné dbát na to, aby upevňovací konstrukce pro stykače byla dostatečně tuhá a aby se na stykače nepřenášely rázy a vibrace vznikající mimo vlastní přístroj.

Seismická způsobilost
Stykače řady C jsou ověřeny pro seismickou odolnost v kategorii 1a, a jejich funkčnost je prokázána až do úrovně MVZ (maximální výpočtové zemětřesení) v souladu s normami ČSN IEC 980:1993; vyhovují pro provoz v JETE a EDU.

Odolnost proti vibracím a rázům
Stykače řady V..F jsou ověřeny pro provoz podle technických specifikací normy ČSN EN 61373 „Drážní zařízení – Zařízení drážních vozidel – Zkouška vibracemi a rázy".

Ochrana proti nebezpečnému dotyku
Stykače řad MC, C, V..F, C..C, R a EPM R jsou kryté ve směru kolmém k upevňovacímu panelu proti dotyku prstem (IP20) a ve směru rovnoběžném s upevňovacím panelem proti dotyku hřbetem ruky (IP10) ve smyslu ČSN EN 60529 a EN 50274. Stykače řady VH, VD, VK a VM mají krytí IP00.

Pozor!
Pro bezporuchovou funkci stykačů je nutné, aby impuls pro zapnutí stykače (u střídavého ovládání v délce min. 25 ms, u ss ovládání v délce min. 30 ms) byl jednoznačný bez jakéhokoliv i minimálního přerušení, ovládací napětí bylo v rozmezí 85..110 % jmenovitého napětí cívky stykače (u provedení cívek DC DL v rozmezí 70..125 % U_C) a aby nedocházelo k cyklování ovládacího napětí, např. při použití termostatů nebo jiných podobných prvků používaných v ovládacích obvodech, u kterých se mohou vyskytnout vibrace kontaktů. K podobným chybám může dojít při ovládání řídícími systémy. Při použití takového způsobu ovládání stykačů, při kterém se od cívek odpojuje nulový vodič, (např. HDO) nutno dbát na to, aby se obvod neuzavíral přes jiné spotřebiče.

1.1.5 Doporučení pro volbu stykače, tepelného nadproudového relé a pojistek pro spínání trojfázového motoru v kategorii AC-3

V tabulkách jsou uvedeny typy, charakteristiky a maximální velikosti tavných pojistek, které zajišťují předepsané jištění pro koordinaci typu 1 nebo 2 podle ČSN EN 60947-4-1, čl. 8.2.5.1 a 9.3.4. Koordinace typ 1 znamená, že při zkratu stykač nebo spouštěč nezpůsobí nebezpečí pro osoby nebo instalaci, ale nemusí být schopen dalšího provozu. Typ 2 je lepší, přístroj nesmí způsobit nebezpečí osobám nebo instalaci a musí být nadále použitelný; připouští se riziko svaření kontaktů, výrobce musí dát návod k údržbě po zkratu.

1.1.5 Volba přístrojů pro spouštění motorů v AC-3 na hladině 400 V

Tabulka č. 1a

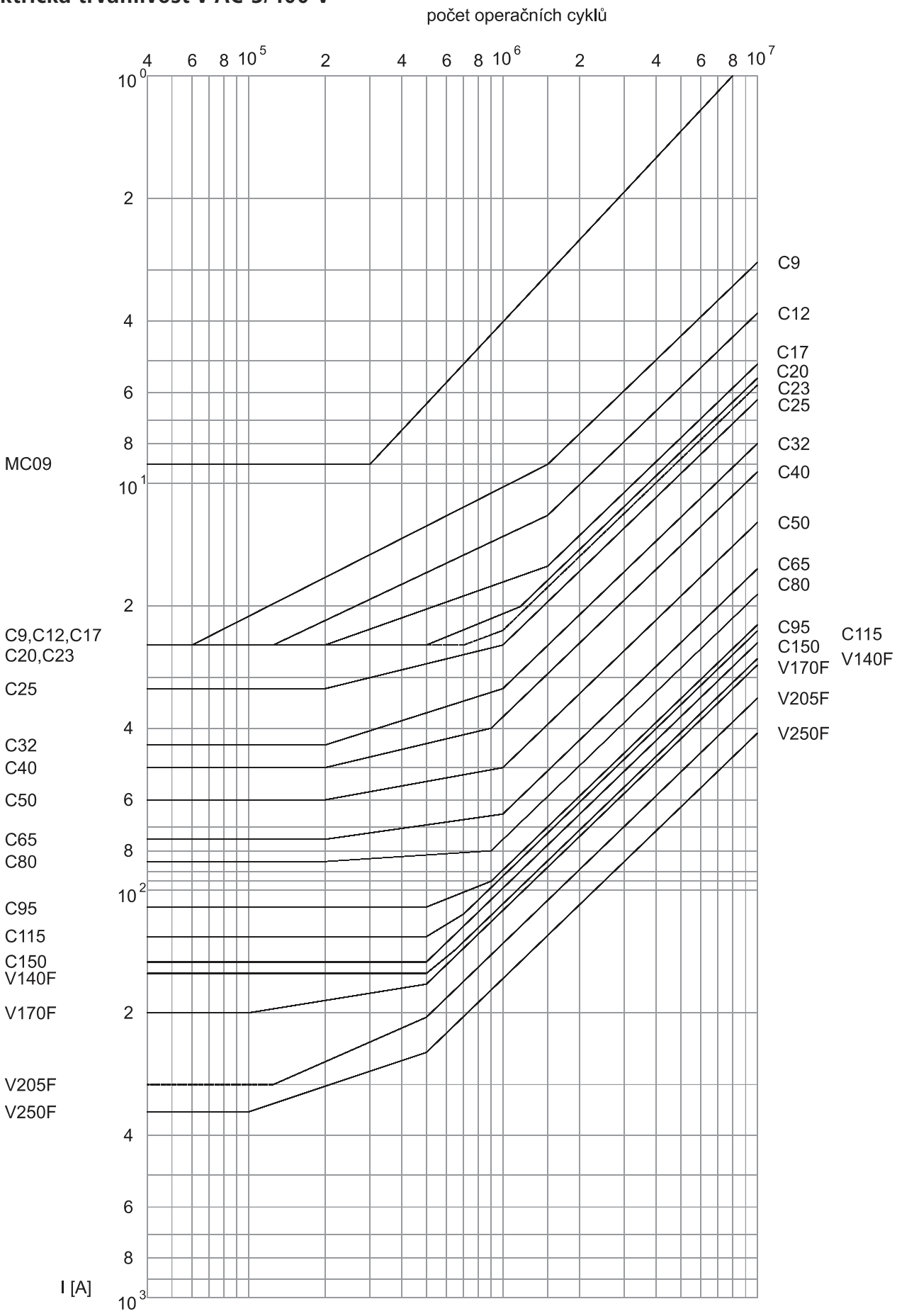
				Proudová hodnota a char. pojistky pro typ koordinace			
Motor [kW]	Stykač	Tepelné nadproudové relé		gG [A]		aM [A]	
400 V	Typ	Typ	Rozsah nastavení [A]	1	2	1	2
0,37	R32.■■, MC09.■■	T17 (+H17)	1..1,45	6	4	4	2
0,75	R32.■■, MC09.■■		1,45..2,1	8	6	6	4
1,5	R32.■■, MC09.■■		3..4,3	12	6	10	4
2,2	R32.■■, MC09.■■		4,3..6,3	20	16	10	6
3	R32.■■, MC09.■■		6,2..9	25	20	12	10
4	R32.■■, MC09.■■		6,2..9	25	20	16	10
5,5	R32.■■		9..13	25	20	25	16
0,37	C9.■■	T17	1..1,45	6	4	4	2
0,75	C9.■■		1,45..2,1	8	6	6	4
1,5	C9.■■		3..4,3	12	10	10	6
2,2	C9.■■		4,3..6,3	12	10	12	10
3	C9.■■		6,2..9	20	16	16	10
4	C9.■■		6,2..9	25	20	16	10
5,5	C9, C12.■■		9..13	25	20	25	16
7,5	C17.■■		13..19	25	20	25	20
10	C17, C20.■■		17,2..25	32	25	32	25
11	C23.■■		17,2..25	32	25	32	25
11	C25.■■		17,2..25	40	32	32	25
11	C25.■■	T50	17,2..25	40	32	32	25
15	C32.■■		24,1..35	50	40	40	–
20	C40.■■		34,4..50	63	50	50	–
15	C50.■■	T63	21..30	80	40	40	32
22	C50.■■		30..43	80	63	63	50
25	C50.■■		43..63	80	63	63	50
30	C65.■■		43..63	80	-	80	-
37	C80.■■		55..80	100	-	80	-
37	V85F	Jistící souprava (3 x M...) + T17-1A + H17	50..72,5 (M145/2 průvleky)	125	100	125	80
45	V85F		69..100 (M100)	–	125	125	100
45	C95.■■		100..145 (M145)	160	125	125	100
55	V105F		100..145 (M145)	125	100	125	100
55	C115.■■		100..145 (M145)	–	200	–	125
55	VK100		100..145 (M145)	500 A gL	500 A gL	500	400
75	V140F		100..145 (M145)	200	–	–	160
75	C150.■■		100..145 (M145)	–	200	–	160
75	VK140		100..145 (M145)	500 A gL	500 A gL	500	500
80	VK160		100..145 (M145)	500 A gL	500 A gL	500	500
80	VM160		100..145 (M145)	630 A gL	500 A gL	400	400
90	V170F		145..210 (M210)	200	–	–	160
110	V205F		145..210 (M210)	315	250	–	250
110	VK225		145..210 (M210)	500 A gL	500 A gL	500	500
132	V250F		207..300 (M300)	315	250	–	250
132	VH250DO		207..300 (M300)	630	500	500	400
132	VK250		207..300 (M300)	500 A gL	500 A gL	500	500
160	VH250DO		207..300 (M300)	630	500	500	400
160	VK300		207..300 (M300)	630 A gL	630 A gL	500	500
160	VM320		207..300 (M300)	630 A gL	500 A gL	400	400
200	VH400		297..430 (M430)	630	500	630	400
220	VM400		297..430 (M430)	630 A gL	500 A gL	500	500
250	VH440		297..430 (M430)	–	630	630	500
315	VD630		435..630 (M630)	–	630	–	630
315	VM630		435..630 (M630)	630 A gL	–	–	–
400	VD1000		620..900 (M900)	Jistič BL1600			
500	VD1000		790..1100 (M1100)				

1.1.5 Volba přístrojů pro spouštění motorů v AC-3 na hladině 500 V

Tabulka č. 1b

				Proudová hodnota a char. pojistky pro typ koordinace			
Motor [kW]	Stykač	Tepelné nadproudové relé		gG [A]		aM [A]	
500 V	Typ	Typ	Rozsah nastavení [A]	1	2	1	2
0,37	R32.■■, MC09.■■	T17 (+H17)	1..1,45	6	4	4	2
0,75	R32.■■, MC09.■■		1,45..2,1	8	6	6	4
1,5	R32.■■, MC09.■■		3..4,3	12	6	10	4
2,2	R32.■■, MC09.■■		4,3..6,3	12	6	10	6
3	R32.■■, MC09.■■		6,2..9	20	16	12	10
4	R32.■■, MC09.■■		6,2..9	25	20	16	10
5,5	R32.■■		9..13	25	20	25	10
7,5	R32.■■		9..13	25	20	25	16
0,37	C9.■■	T17	1..1,45	6	4	4	2
0,75	C9.■■		1,45..2,1	8	6	6	4
1,5	C9.■■		3..4,3	12	10	10	4
2,2	C9.■■		4,3..6,3	12	10	10	6
3	C9.■■		6,2..9	20	16	16	10
4	C9.■■		6,2..9	25	20	16	10
5,5	C12.■■		9..13	25	20	25	12
7,5	C17.■■		13..19	25	20	25	16
10	C20.■■		13..19	32	25	25	20
11	C23.■■		13..19	32	25	32	20
11	C25.■■		13..19	40	32	32	20
11	C25.■■		17,2..25	40	32	32	20
15	C32.■■	T50	17,2..25	50	–	40	–
20	C40.■■		24,1..35	50	40	40	–
22	C40.■■		34,4..50	63	50	50	–
15	C50.■■	T63	21..30	80	40	63	32
22	C50.■■		30..43	80	50	63	40
30	C50.■■		43..63	80	63	63	50
37	C65.■■		43..63	100	–	80	–
45	C80.■■		55..80	100	–	80	–
45	C95.■■		55..80	160	100	125	80
55	C80.■■	T63 (+H63)	55..80	160	125	125	80
45	V85F	Jistící souprava (3 x M...) + T17-1A + H17	55..80	125	100	125	80
45	V85F		50..72,5 (M145/2 průvleky)	125	100	125	80
45	C95.■■		50..72,5 (M145/2 průvleky)	160	100	125	100
55	V105F		69..100 (M100)	125	100	125	100
55	C95.■■		69..100 (M100)	160	125	125	100
65	VK100		69..100 (M100)	500 A gL	500 A gL	500	400
75	V140F		100..145 (M145)	200	–	–	160
75	C115.■■		100..145 (M145)	–	200	–	160
90	V170F		145..210 (M210)	200	–	–	160
90	VK140		100..145 (M145)	500 A gL	500 A gL	500	500
110	V205F		145..210 (M210)	315	250	–	250
110	VK160		145..210 (M210)	500 A gL	500 A gL	500	500
110	VM160		145..210 (M210)	630 A gL	500 A gL	400	400
132	V250F		207..300 (M300)	315	250	–	250
147	VK225		145..210 (M210)	500 A gL	500 A gL	500	500
160	VK250		207..300 (M300)	500 A gL	500 A gL	500	500
200	VH250DO		207..300 (M300)	630	500	500	400
200	VK300		207..300 (M300)	630 A gL	630 A gL	500	500
220	VM320		297..430 (M430)	630 A gL	500 A gL	400	400
250	VH400		297..430 (M300)	630	500	500	400
250	VH440		297..430 (M430)	–	630	630	500
250	VM400		297..430 (M430)	630 A gL	500 A gL	500	500
315	VH440		435..630 (M630)	–	630	630	500
400	VD630		435..630 (M630)	–	630	–	630
450	VM630		435..630 (M630)	630 A gL	–	–	–
500	VD1000		620..900 (M900)	Jistič BL1600			
630	VD1000		790..1100 (M1100)				

Elektrická trvanlivost v AC-3/400 V



Tabulka č. 1c pro volbu vybraných typů stykačů pro svítidla – prac. napětí 230 V/50 Hz

Typ stykače	Celková zátěž 1 pólu		
	Žárovky vláknové a halogenové [kW]	Zářivky (15-60 W) paral. komp. cca 0,1-0,3 μF/W [kW]	Vysokotlaké sodíkové výbojky paral. komp. cca 0,13 μF/W [kW]
MC09.■■	1,2	0,12	0,15
řada R	viz tabulka 34b str. 72	viz tabulka 34b str. 72	viz tabulka 34b str. 72
C17.■■	3,5	1,4	1,8
C23.■■	4	1,6	2
C25.■■	4,5	2	2,8
C32.■■	7,5	3,5	3,6
C50.■■	12	6	5
C65.■■	15	7,5	7,1
C115.■■	22	15	11,8
V105F	22	15	11,8

1.1.6 Spínání kapacitních zátěží

Tabulka č. 1d

maximální zátěž pro 400 V [kVAr] při četnosti spínání max. 120 sep/h

Stykač	V85F	V105F	V140F	V170F	V205F	V250F	VH250DO	VH440	VD630
kVAr	50	60	70	80	100	120	170	220	320

Pro snížení rizika svaření kontaktů stykačů při sepnutí je nutno omezit extrémní proudové špičky zařazením tlumivek s minimální indukčností 0,5 μH do každé fáze (např. 5 závitů o průměru 400 mm s průřezem vodiče odpovídajícím jmenovitému proudu). Příznivý vliv na omezení špiček proudu mají i správně volené předřazené tavné pojistky.

Pozor!
Pro kondenzátory spínané paralelně k dalším kondenzátorům připojeným již k síti nutno použít pro tyto účely speciálně vyráběné stykače C12.10C, C17.10C, C25.11C, C32.11C, C50.11C, C65.11C, C80.11C (viz kap. 1.6).

1.1.7 Krátkodobá přetížitelnost

Tabulka č. 2 – krátkodobé přetěžovací proudy (ze studeného stavu) při teplotě okolí max. 40 °C [A]

typ/čas	1 s	5 s	10 s	30 s	1 min	3 min	10 min	doporučený průřez vodiče [mm²]
C9.■■□□	220	150	120	75	60	40	30	2,5
C12.■■	228	155	125	78	60	40	30	2,5
C17.■■	235	160	140	82	60	40	30	2,5
C23.■■	260	210	185	110	80	50	38	4
C20.■■	350	280	240	150	110	70	50	6
C25.■■	360	288	250	156	113	70	50	6
C32.■■	370	295	260	164	117	70	50	6
C40.■■	450	365	320	200	145	88	65	10
C50.■■	650	500	420	270	200	117	90	16
C65.■■	770	620	520	330	240	140	105	16
C80.■■	950	760	640	410	300	175	130	25
C95.■■	1300	1150	950	660	500	300	170	50
C115.■■	1400	1250	1100	720	520	310	170	50
C150.■■	1500	1300	1200	740	530	310	170	50
V85F	1200	1000	800	580	435	270	170	35
V105F	1270	1060	840	600	450	280	170	35
V140F	1700	1250	1150	750	600	420	300	70
V170F	2000	1450	1360	860	650	420	300	70
V205F	2500	1800	1700	1200	950	620	480	120
V250F	3000	2180	2000	1400	1050	630	480	120
VH250DO	3600	3000	2400	1750	1350	800	600	185
VH400	5000	4000	3200	2300	1750	1000	800	240
VH440	6000	5000	4200	2600	1900	1200	850	2× 185
VD630	7800	6300	5200	3700	2600	1600	1300	2× 185
VD1000	9000	7200	6000	4200	3000	1800	1500	pas 60× 10

1.1.8 Konfigurace kontaktů

Tabulka č. 3

Typ stykače	Hlavní kontakty		Pomocné kontakty	
	zapínací (NO)	rozpínací (NC)	zapínací (a; NO)	rozpínací (b; NC)
MC09.10	3	0	1	0
MC09.01	3	0	0	1
C9.10, C12.10, C17.10, C23.10	3	0	1	0
C9.01, C12.01, C17.01, C23.01	3	0	0	1
C9.0040, C23.0040	4	0	0	0
C9.0022, C23.0022	2	2	0	0
C9.00, C12.00, C17.00, C23.00	3	0	0	0*
C20.11, C25.11, C32.11, C40.11	3	0	1	1
C20.10, C25.10, C32.10, C40.10	3	0	1	0*
C50.11, C65.11, C80.11	3	0	1	1
C50.10, C65.10, C80.10	3	0	1	0*
C95.21, C115.21, C150.21	3	0	2	1
C95.12, C115.12, C150.12	3	0	1	2
C95.11, C115.11, C150.11	3	0	1	1*
V85F, V105F, V140F, V170F, V205F, V250F; ovl. AC	3	0	2	2
V85F, V105F, V140F, V170F, V205F, V250F; ovl. DC	3	0	2	1*
VK100, VK140, VK160, VK225, VK250, VK300	3	0	2 nebo 4	2 nebo 4
VM160, VM320, VM400, VM630	3	0	3	3
VM160.n, VM320.n, VM400.n, VM630.n	n	0	n	n
VH250DO, VH440, VH400; ovl. AC	3	0	2	2
VH250DO, VH440, VH400; ovl. DC	3	0	2	1*
VH250DO.4, VH440.4; ovl. AC	4	0	2	2
VH250DO.4, VH440.4; ovl. DC	4	0	2	1*
VH400.1; ovl. AC	1	0	2	2
VH400.2; ovl. AC	2	0	2	2
VD630, VD1000; ovl. AC	3	0	2 nebo 4	2 nebo 4
VD630, VD1000; ovl. DC	3	0	2 nebo 4	1* nebo 3*
VD630.4, VD1000.4; ovl. AC	4	0	2 nebo 4	2 nebo 4
VD630.4, VD1000.4; ovl. DC	4	0	2 nebo 4	1* nebo 3*
VD1000.3+N; ovl. AC	3+N	0	2 nebo 4	2 nebo 4
VD1000.3+N; ovl. DC	3+N	0	2 nebo 4	1* nebo 3*
VM1200.1	1	0	2	2
VM1200.3	3	0	6	6
VM1500.1	1	0	3	3
VM1500.3	3	0	9	9

** Pro DC ovládání jsou zpožděně rozpínající pomocné kontakty stykačů, označené *5 – *6 u řady C, 25 – 26 u řady V..F a 21 – 22 u řad VH a VD použity výrobcem v obvodu ovládací cívky. Celkový počet volných rozpínacích kontaktů se tím snižuje o jeden oproti stykačům s AC ovládáním.*

1.1.9 Základní ovládací napětí

Tabulka č. 4 – základní ovládací napětí cívek stykačů

Typ stykače	Napětí [V]													
	Střídavé 50 Hz							Střídavé 60 Hz		Stejnosměrné				
	12	24	48	110	127	220-230	380-400	110	220	12	24	48	110	220
řada MC, MR						220-240			220-240		I			
řada EPM R		I				I			I					
řada C, R	I	I	I	I	I	I	I	I		I	I	I	I	I
kompenzační stykače						I								
V85F, V105F		I	I	I	I	|	|	I	I	I	I	I	I	I
V140F, V170F			I	I	I	|	|	I	I	I	I	I	I	I
V205F, V250F				I	I	|	|	I	I	I	I	I	I	I
řada VH						|	|	I	I		I	I	I	I
VD630, VD1000						220	380					I	I	I
VD630, VD1000						230	400							

Jiná ovládací napětí v rozsahu dle tabulky technických dat jednotlivých typů stykačů pouze na zvláštní objednávku za příplatek po dohodě s výrobcem.

Pozor!
Při záběru elektromagnetu – či elektromagnetů v případě současného spínání více stykačů – nesmí dojít na svorkách cívky resp. cívek k významnému poklesu napětí. Nedostatečný výkon napájecího zdroje může být příčinou nepřípustného poklesu ovládacího napětí, sepnutí stykače pak může být nespolehlivé a v konečném důsledku může v krajním případě dojít až ke svaření kontaktů stykače. Pozor zejména u nižších jmenovitých hodnot ovládacího napětí, kdy záběrové proudy jsou vyšší.

Hodnota záběrového příkonu uvedená v tabulkách technických dat stykačů je stanovená jako součin efektivních hodnot proudu a napětí při otevřeném elektromagnetu; takovýto zdánlivý příkon by stykač teoreticky odebíral při trvalém zablokování pohybu mechanismu, k čemuž při normálním přítahu nemůže dojít – při uzavírání elektromagnetu během sepnutí se impedance ovládací cívky prudce zvyšuje a okamžitý příkon klesá až k hodnotě trvalého příkonu, jež je rovněž udávána v tabulce technických dat.

Zdroj pro napájení ovládání cívek musí být schopen dodat bez významného poklesu napětí výkon odpovídající záběrovému proudu elektromagnetu stykače.

1.1.10 Spínání stejnosměrného proudu

Informace o použití stykačů ve stejnosměrných obvodech

Použití hlavních pólů pro spínání ss proudu je charakterizováno normou ČSN EN 60947-4-1 a omezeno pracovním napětím $U_{e\,max} = 250$ Vss (nebo více u některých stykačů v tabulce č. 5) a rozdílnými pracovními proudy I_e dle příslušných kategorií použití DC. Pro napětí vyšší než 110 V musejí být zapojeny tři póly stykače v sérii; do 110 V včetně platí hodnoty v tabulce i pro zapojení pouze dvou pólů v sérii, nicméně je vhodné použít zapojení se třemi póly v sérii pro dosažení vyšší elektrické trvanlivosti. Technické údaje viz tabulka č. 5.

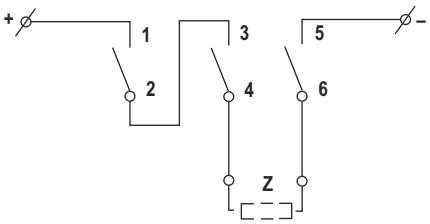


Schéma zapojení hlavního obvodu pro spínání ss proudu

Tabulka č. 5 – technická data stykačů při spínání ss napětí

Stykač	MC09.■■	C9.■■	C23.■■	C25.■■	C32.■■	C40.■■
Jmenovité pracovní napětí U_e [V_{SS}]	220	220	220	220	220	220
Jmenovitý pracovní proud I_e [A]						
DC-1	14	25	25	32	32	44
DC-3	4	12	12	16	25	25
DC-5	2	8	8	12	16	16
Elektrická trvanlivost DC-5						
pro max. 300 sep/hod (mil. sep)				0,2	0,2	
pro max. 600 sep/hod (mil. sep)	0,06	0,1	0,2			

Tabulka č. 5 – pokračování

Stykač	C65.■■	C80.■■	C115	V105F	V170F	V250F	VH250DO	VH440
Jmenovité pracovní napětí U_e [V_{SS}]	220	220	220	220	220	220	440	440
Jmenovitý pracovní proud I_e [A]								
DC-1	85	85	105	105	170	250*	450	450
DC-3	44	44	63	63	100	125	100	120
DC-5	32	32	40	40	63	80	80	100
Elektrická trvanlivost DC-5								
pro max. 300 sep/hod (mil. sep)	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
pro max. 600 sep/hod (mil. sep)								

** platí i pro 500 V*

1.1.11 Ovládání stejnosměrným napětím

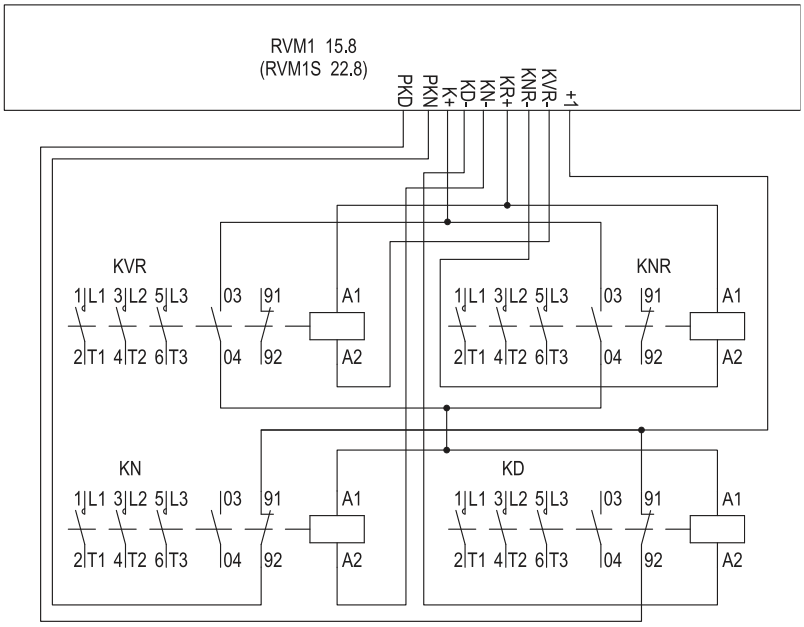
U jednotlivých řad stykačů jsou použita různá konstrukční řešení ovládání stejnosměrným napětím:
- u řady MC a MR je použit stejnosměrný magnet s jedním vinutím, takže ovládací DC napětí lze připojit přímo na svorky A1 a A2, není třeba hledět na polaritu;
- u řad stykačů C, R, C..C, V..F a VH jsou použity zejména z důvodu snížení trvalého příkonu cívky s dvojím vinutím (cívky jsou označeny příslušným napětím a písmeny DC D); záběrové vinutí cívky spíná pomocný zpožděný kontakt, který je součástí stykače nebo u některých provedení v jednotce PK; ovládací napětí se připojuje opět standardně na svorky A1 a A2, nezávisle na polaritě;
- u řady stykačů VD je ovládací obvod proveden cívkou s jedním vinutím a s předřadným odporem, který je součástí dodávky stykače;
- u vakuových stykačů řad VK a VM jsou DC ovládací obvody řešeny cívkou s dvojím vinutím, připojení se opět provádí přímo na svorky A1 a A2 bez ohledu na polaritu.

Zapojení je třeba provést podle schémat v jednotlivých kapitolách.

Stykače pro spínání pohonů výtahů s mikroprocesorovým řízením RVM1 (RVM1S)

Pro stykače C50.11 a C32.11, které se používají pro výtahy, jsou dodávány cívky s označením 48/10 Vss, které mají menší spotřebu než standardní provedení. Zvláštní provedení cívek umožňuje ve spojení s moduly RVM1 15.8 a RVM1S 22.8 použít tyto stykače přímo bez předřadného odporu a pozděrozpínacího kontaktu.
Modul zaručuje spolehlivý přískok stykače při napětí 48 Vss, a po časové prodlevě cca 90 ms přivedené nízké napětí 10 Vss už je postačující pro spolehlivé přidržení stykače.

Schéma zapojení



Použití stykačů C■■.11 48/10 Vss s moduly RVM1 15.8 nebo RVM1S 22.8.

1.2 Ministykače a pomocné ministykače

1.2.1 Ministykače

Ministykače jsou určeny pro časté spínání elektrických obvodů, zejména trojfázových asynchronních motorů. Od nich odvozené pomocné ministykače jsou určeny pro spínání pomocných a řídících obvodů. Jejich malé rozměry je předurčují pro použití do zařízení s omezeným prostorem pro elektrickou instalaci. Proto nacházejí uplatnění zejména v textilních, tiskařských a potravinářských strojích, dále pak v lékařské technice, různých mobilních zařízeních apod. Ministykače a pomocné ministykače se upevňují nasazením na lištu TH35-7,5 nebo TH35-15 podle ČSN EN 60715 (kdysi tzv. DIN lišta nebo např. lišta podle ČSN EN 50022), nebo v případě potřeby přišroubováním na panel dvěma šrouby M4. Oba úchyty pro upevnění přišroubováním je možné čistě ručně odlomit, pokud nejsou využity a překáží.

1.2.2 Tabulka č. 6 – technická data ministykačů



MC09.10



MC09.01

Technická data		MC09.10	MC09.01
Jmenovité izolační napětí U_i [V]		690	690
Impulzní výdržné napětí U_{imp} [kV]		6	6
Jmenovitý tepelný proud I_{th} [A]		20	20
Jmenovitý pracovní proud I_e v kat.			
	AC-1 pro 230 V [A]	20	20
	AC-1 pro 400 V [A]	20	20
	AC-1 pro 500 V [A]	12	12
	AC-1 pro 690 V [A]	6	6
	AC-3 pro 230 V [A]	9	9
	AC-3 pro 400 V [A]	9	9
Max. výkon spínaného motoru v AC-3			
	pro 230 V [kW]	**2,2**	**2,2**
	pro 400 V [kW]	**4**	**4**
	pro 500 V [kW]	**4**	**4**
	pro 690 V [kW]	**3**	**3**
Nejvyšší četnost spínání pro max. zatížení [sep/h]			
	v AC-1 [sep/hod]	300	300
	v AC-3 [sep/hod]	600	600
Spínání světelných zdrojů AC-5a; AC-5b viz tabulka 1c na str. 10 Spínání stejnosměrných zátěží viz tabulka 5 str. 12			
„zrcadlový kontakt" podle ČSN EN 60947-4-1/A1 Ed.3 příloha „F"		–	ano
Elektrická trvanlivost	v AC-1 pro 400 V a I_e = 20 A [sep]	$0{,}1\times10^6$	$0{,}1\times10^6$
	v AC-3 pro 400 V a I_e = 9 A [sep]	$0{,}3\times10^6$	$0{,}3\times10^6$
Zkratová ochrana pojistkou [A]		20	20
Typ koordinace dle čl. 8.3.4.2.3 ČSN EN 60 947-4-1		2	2
Mechanická trvanlivost [sep]		10×10^6	10×10^6
Pomocné kontakty			
Uspořádání		1 × NO	1 × NC
Jmenovité izolační napětí U_i [V]		690	690
Jmenovitý tepelný proud I_{th} [A]		6	6
Jmenovitý pracovní proud I_e v AC-15	pro 230 V [A]	4	4
	pro 400 V [A]	3	3
	pro 500 V [A]	2	2
Ovládání			
Ovládací napětí cívky AC pro 40..450 Hz [V]		220..240	220..240
Příkon cívky AC ±10 % [VA]		3,5	3,5
Ovládací napětí cívky DC [V]		24	24
Příkon cívky DC [W]		3,5	3,5
Hmotnost [kg]		0,18	0,18
Rozměry stykače š × v × h [mm]		47,5 (52,5)*×57,5×46,5	47,5 (52,5)*×57,5×46,5
Krytí		IP20/IP10	IP20/IP10
Rozsah provozních teplot okolí [°C]		–25 .. +55	–25 .. +55
Rozsah skladovacích teplot [°C]		–40 .. +80	–40 .. +80

** rozměr včetně odstranitelné úchytky pro šroub M4.*

1.2.3 Pomocné ministykače

Pomocné ministykače MR jsou odvozeny od řady ministykačů MC, všechny kontakty jsou shodně dimenzovány, tzn. že se nerozlišují na hlavní a pomocné. Tomu odpovídá i jejich číselné značení. Rozměrově se rovněž neliší.
Ministykače mají buď 4 póly (provedení MR40E, MR31X a MR22X) nebo 6 pólů s nasazenou jednotkou pomocných kontaktů MPK11, MPK20, MPK02 nebo MPKB11.
Stykače vynikají velmi vysokou spolehlivostí spínání malých napětí a proudů, např. 24 V/10 mA méně než 1 chyba na 10 milionů sepnutí.

1.2.4 Tabulka č. 7 – technická data pomocných ministykačů







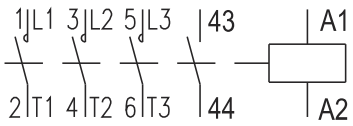
Technická data	Základní jednotla MR■■	Pomocné kontakty	
		MPK■■	MPKB11
Jmenovité izolační napětí U_i [V]	690	690	690
Impulzní výdržné napětí U_{imp} [kV]	6	6	6
Jmenovitý tepelný proud I_{th} [A]	6	6	6
Jmenovitý pracovní proud I_e v kat. AC-15			
pro 240 V/50 Hz [A]	4	4	4
pro 440 V/50 Hz [A]	3	3	3
pro 500 V/50 Hz [A]	2	2	2
Jmenovitý pracovní proud I_e v kat. DC-13			
pro 24 V [A]	2,5	2,5	2,5
pro 125 V [A]	0,7	0,7	0,7
pro 250 V [A]	0,4	0,4	0,4
Nejvyšší četnost spínání pro max. zatížení [sep/h]	600	600	600
Mechanická trvanlivost [sep]	10×10^6	10×10^6	10×10^6
Ovládání			
Ovládací napětí cívky (40..450 Hz) [V]	220..240		
Příkon cívky AC ±10 % [VA]	3,5		
Ovládací napětí cívky DC [V]	24		
Příkon cívky DC [W]	3,5		
Mechanicky spojené kontaktní ústrojí ČSN EN 60947-5-1 (příloha L)	ano	ano	ano
Hmotnost [kg]	0,18	0,017	0,023
Rozměry [mm]	52,5 × 57,5 × 46,5	47,5 × 28 × 26,5	15,5 × 42 × 46,5
Krytí	IP20/IP10	IP20/IP10	IP20/IP10
Rozsah provozních teplot okolí [°C]	–25 .. +55		
Rozsah skladovacích teplot [°C]	–40 .. +80		

1.2.5 Příslušenství (společné pro ministykače a pomocné ministykače)

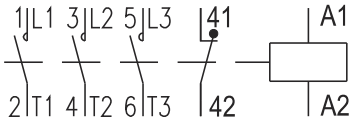
1. Jednotky pomocných kontaktů pro čelní montáž MPK
2. Jednotky pomocných kontaktů pro boční montáž MPKB
   Pomocné kontakty MPK a MPKB se nesmí na ministykač montovat současně.
3. Paralelní propojka LP6 pro ministykače. Propojuje vždy dva sousední póly. Propojka snižuje krytí na IP00.

1.2.6 Schema zapojení a označení svorek – ve schématech je vyznačeno mechanicky spojené kontaktní ústrojí, podle ČSN EN 60947-5-1/A1 Ed.2 příloha „L".

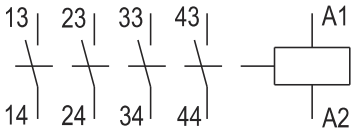
MC09.10



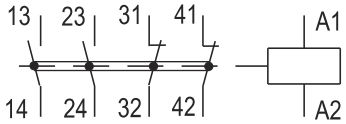
MC09.01



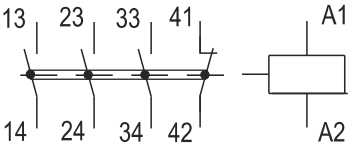
MR40E



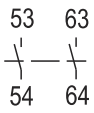
MR22X



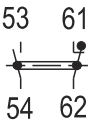
MR31X



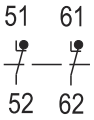
MPK20



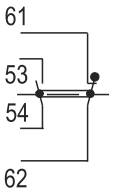
MPK11



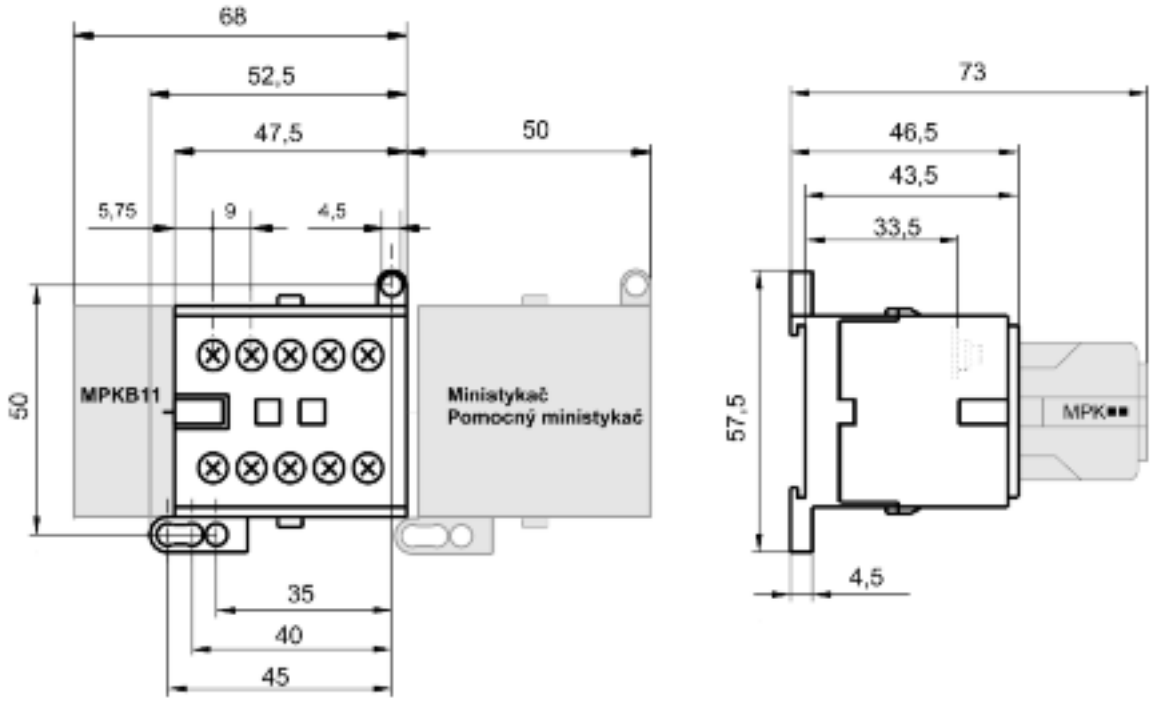
MPK02



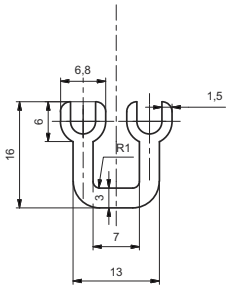
MPKB11



1.2.7 Rozměrové výkresy



LP6 – paralelní propojka pólů



Poznámky

1.3 Stykače řady C

1.3.1 Tabulka č. 8 – technická data









Technická data stykačů řady C		C9.■■□****	C12.■■	C17.■■
Hlavní kontakty				
Jmenovité izolační napětí U_i [V]		690	690	690
Impulzní výdržné napětí U_{imp} [kV]		8	8	8
Jmenovitý tepelný proud I_{th} [A]		32	32	32
Jmenovitý pracovní proud I_e	v AC-1 pro 400 V [A]	25	25	25
	v AC-3 (AC-4) pro 400 V [A]	11,3 (4,7)	13,2 (5,6)	19,3 (6,6)
Max. výkon spínaného motoru v AC-3 (AC-4)				
pro 230 V [kW]		**2,2**	**3**	**4**
pro 400 V [kW]		**5,5 (2)**	**6,5 (2,5)**	**10 (3)**
pro 500 V [kW]		**5,5 (2,5)**	**7,5 (3)**	**9 (3,7)**
pro 690 V [kW]		**5,5**	**7,5**	**9**
Nejvyšší četnost spínání pro max. zatížení	**AC-1 [sep/h]**	**300**	**300**	**300**
	AC-3 [sep/h]	**1 200**	**1 200**	**1 200**
	AC-4 [sep/h]	**600**	**600**	**600**
Elektrická trvanlivost v AC-1 pro 400 V a pro jmenovitý pracovní proud I_e [sep]		$0{,}15\times10^6$	$0{,}32\times10^6$	$0{,}5\times10^6$
Elektrická trvanlivost v AC-3 pro 400 V a pro jmenovitý pracovní proud I_e [sep]		$1{,}5\times10^6$	$1{,}5\times10^6$	$1{,}5\times10^6$
Zkratová ochrana pojistkou s char. aM [A]		10	16	20
Typ koordinace dle ČSN EN 60 947-4-1 čl. 8.3.4.2.3		2	2	2
Mechanická trvanlivost	pro stř. ovl. napětí [sep]	10×10^6	10×10^6	10×10^6
	pro ss ovl. napětí [sep]	10×10^6	10×10^6	10×10^6
Zrcadlový kontakt dle ČSN EN 60947-4-1/A1 příloha F		ano	ano	ano
Pomocné kontakty (u C9.0040, C9.0022 a C23.0022, C23.0040 nejsou k dispozici)				
Jmenovité izolační napětí U_i	[V]	690	690	690
Impulzní výdržné napětí U_{imp}	[kV]	8	8	8
Jmenovitý tepelný proud I_{th}	[A]	25	25	25
Jmenovitý pracovní proud I_e v AC-15	pro 230 V [A]	4	4	4
	pro 400 V [A]	2	2	2
Elektrická trvanlivost v AC-15	pro 230 V, 4 A [sep]	$0{,}8\times10^6$	$0{,}8\times10^6$	$0{,}8\times10^6$
	pro 400 V, 2 A [sep]	10^6	10^6	10^6
Mechanicky spojené ústrojí podle přílohy L normy ČSN EN 60947-5-1		*1)	*1)	*1)
Ovládání				
Rozsah ovládacích napětí cívky				
pro 50 Hz [V]		12..500	12..500	12..500
pro 60 Hz [V]		24..600	24..600	24..600
DC [V]		12..220	12..220	12..220
Záběrový příkon cívky při stř. ovl. ±10 % [VA] viz upozornění str. 12		60	60	60
Trvalý příkon cívky ±10 % [VA/W]		10,5/3,9	10,5/3,9	10,5/3,9
Rozsah DC ovládacích napětí v provedení DC D [V]		12..220	12..220	12..220
Záběrový příkon cívky v provedení DC D [W]		45..55	45..55	45..55
Trvalý příkon cívky v provedení DC D [W]		1,9..2,2	1,9..2,2	1,9..2,2
Doporučený min. výkon spínaného DC zdroje [W]		20	20	20
Rozměry š × v × h [mm]		45×78,5×73	45×78,5×73	45×78,5×73
Hmotnost [kg]		0,31	0,31	0,31
Krytí		IP20/IP10	IP20/IP10	IP20/IP10

DC cívky lze dodat i v provedení DC DL s tolerancí –30 % .. +25 % U_C

**1) ano, v sestavě s jednotkami PK ■■.*

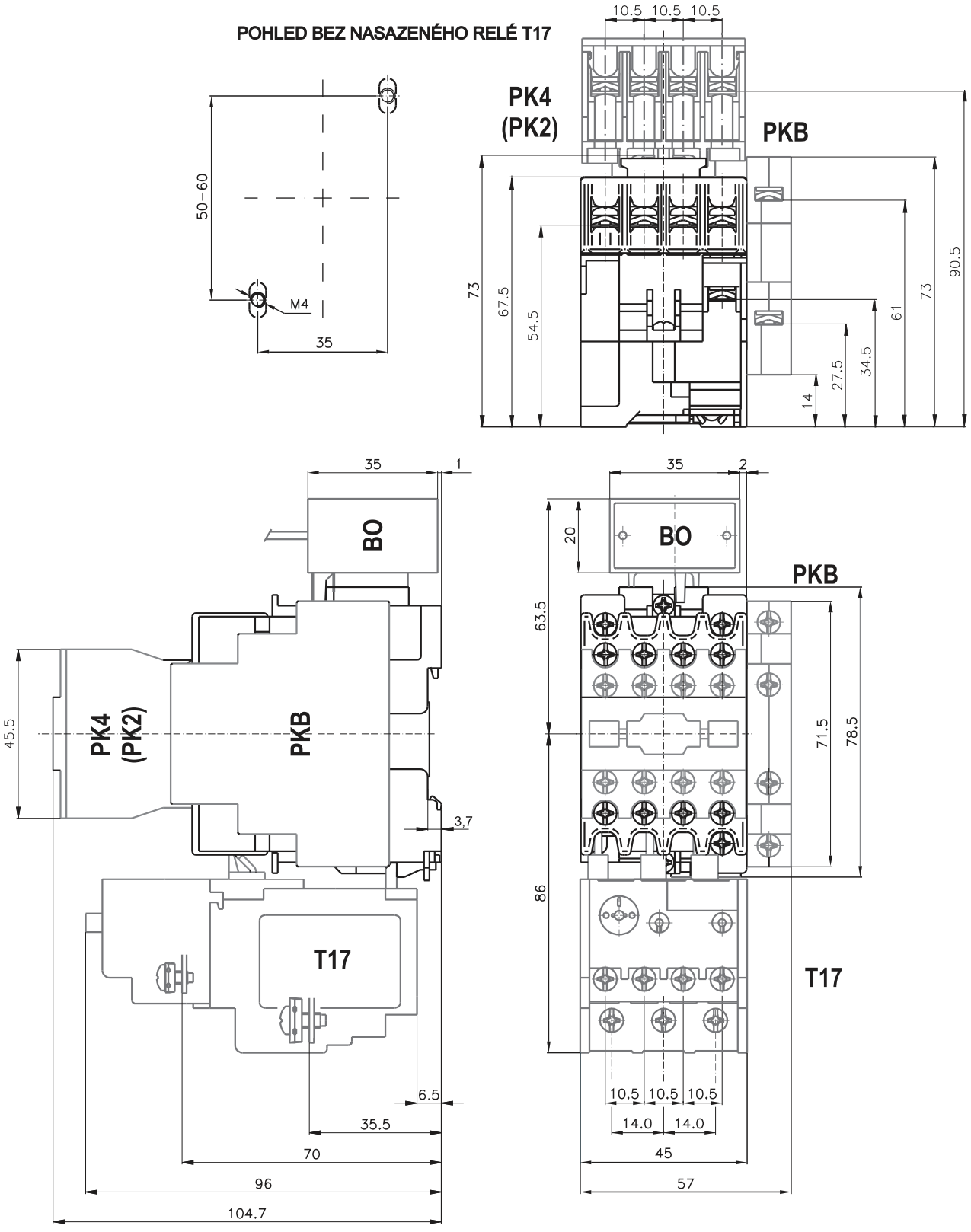
Ke stykačům řady C lze použít nástavbové členy a v malém prostoru sestavit kompaktní spínací jednotku s různě rozšířenou funkcí. Nástavbové členy se nasazují jednoduchým způsobem na příslušná místa vnějšího povrchu stykačů. Viz kap. 1.3.

C23.■■□□****	C20.■■	C25.■■	C32.■■	C40.■■	C50.■■	C65.■■	C80.■■	C95.■■	C115.■■	C150.■■
690	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
32	80*	80*	80*	*80	115**	115**	115***	150	150	150
32	32	40	50	65	75	90	100	110	130	150
24,2 (8)	20 (7)	25 (8)	32 (9,5)	40 (11,3)	50 (15,2)	65 (18)	80 (20)	95 (30)	115 (38)	150 (50)
5,5	**5,5**	**7,5**	**11**	**12,5**	**15**	**18,5**	**22**	**25**	**30**	**45**
12,5 (3,7)	**10 (3)**	**11 (3,7)**	**15 (4,5)**	**20 (5,5)**	**25 (7,5)**	**30 (9)**	**37 (10)**	**45 (15)**	**55 (18,5)**	**75 (25)**
11 (3,7)	**10 (4)**	**11 (4,5)**	**18,5 (5,5)**	**25 (7,5)**	**30 (9)**	**37 (11)**	**45 (12,5)**	**55 (18,5)**	**75 (25)**	**83 (30)**
9	**11**	**11**	**18,5**	**18,5**	**30**	**37**	**45**	**55**	**55**	**55**
300	**300**	**300**	**300**	**300**	**300**	**300**	**300**	**300**	**300**	**300**
1 200	**1 200**	**1 200**	**1 200**	**1 200**	**1 200**	**1 200**	**1 200**	**1 200**	**1 200**	**1 200**
600	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**
$0,5\times10^6$	$0,5\times10^6$	$0,5\times10^6$	$0,5\times10^6$	$0,5\times10^6$	$0,5\times10^6$	$0,5\times10^6$	$0,5\times10^6$	$0,5\times10^6$	$0,5\times10^6$	$0,5\times10^6$
1×10^6	$1,2\times10^6$	10^6	10^6	$0,9\times10^6$	10^6	10^6	$0,9\times10^6$	$0,9\times10^6$	$0,7\times10^6$	$0,5\times10^6$
25	25	32	63	63	50	80	80	100	125	160
2	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2
10×10^6	10×10^6	10×10^6	10×10^6	10×10^6	10×10^6	10×10^6	10×10^6	5×10^6	5×10^6	5×10^6
10×10^6	10×10^6	10×10^6	10×10^6	10×10^6	5×10^6	5×10^6	5×10^6	5×10^6	5×10^6	5×10^6
ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano
690	690	690	690	690	690	690	690	690	690	690
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
25	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
$0,8\times10^6$	$0,8\times10^6$	$0,8\times10^6$	$0,8\times10^6$	$0,8\times10^6$	$0,8\times10^6$	$0,8\times10^6$	$0,8\times10^6$	$0,8\times10^6$	$0,8\times10^6$	$0,8\times10^6$
10^6	10^6	10^6	10^6	10^6	10^6	10^6	10^6	10^6	10^6	10^6
*1)	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano
12..500	12..500	12..500	12..500	12..500	24..690	24..690	24..690	24..690	24..690	24..690
24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600
12..220	12..220	12..220	12..220	12..220	12..220	12..220	12..220	12..220	12..220	12..220
60	83	83	83	83	140	140	140	295	295	295
10,5/3,9	14,2/4	14,2/4	14,2/4	14,2/4	23/5,7	23/5,7	23/5,7	30/7,8	30/7,8	30/7,8
12..220	12.220	12..220	12..220	12..220	24..220	24..220	24..220	24..220	24..220	24..220
45..55	60..100	60..100	60..100	60..100	140..190	140..190	140..190	135..180	135..180	135..180
1,98..3,30	2,6..2,8	2,6..2,8	2,6..2,8	2,6..2,8	2,8..3,5	2,8..3,5	2,8..3,5	3..3,2	3..3,2	3..3,2
20	20	20	20	20	75	75	75	50	50	50
45×78,5×73	56×90×91	56×90×91	56×90×91	56×90×91	70×107×116	70×107×116	70×107×116	85×120×127	85×120×127	85×120×127
0,31	0,5	0,5	0,52	0,52	0,98	0,98	0,98	1,65	1,65	1,65
IP20/IP10	IP20/IP10	IP20/IP10	IP20/IP10	IP20/IP10	IP20/IP10	IP20/IP10	IP20/IP10	IP20/IP10	IP20/IP10	IP20/IP10

** 80 A s vodičem 16 mm², 65 A s vodičem 10 mm²*
*** 115 A s vodičem 25 mm², 75 A s vodičem 16 mm²*
**** 115 A s vodičem 25 mm², 90 A s vodičem 16 mm²*
***** Pro stykače v provedení C9.0022 a C23.0022 neplatí parametry uvedené v kategoriích AC-3 a AC-4.*

1.3.2 Rozměrový výkres (2D a 3D soubory jsou ke stažení na www.epm.cz)

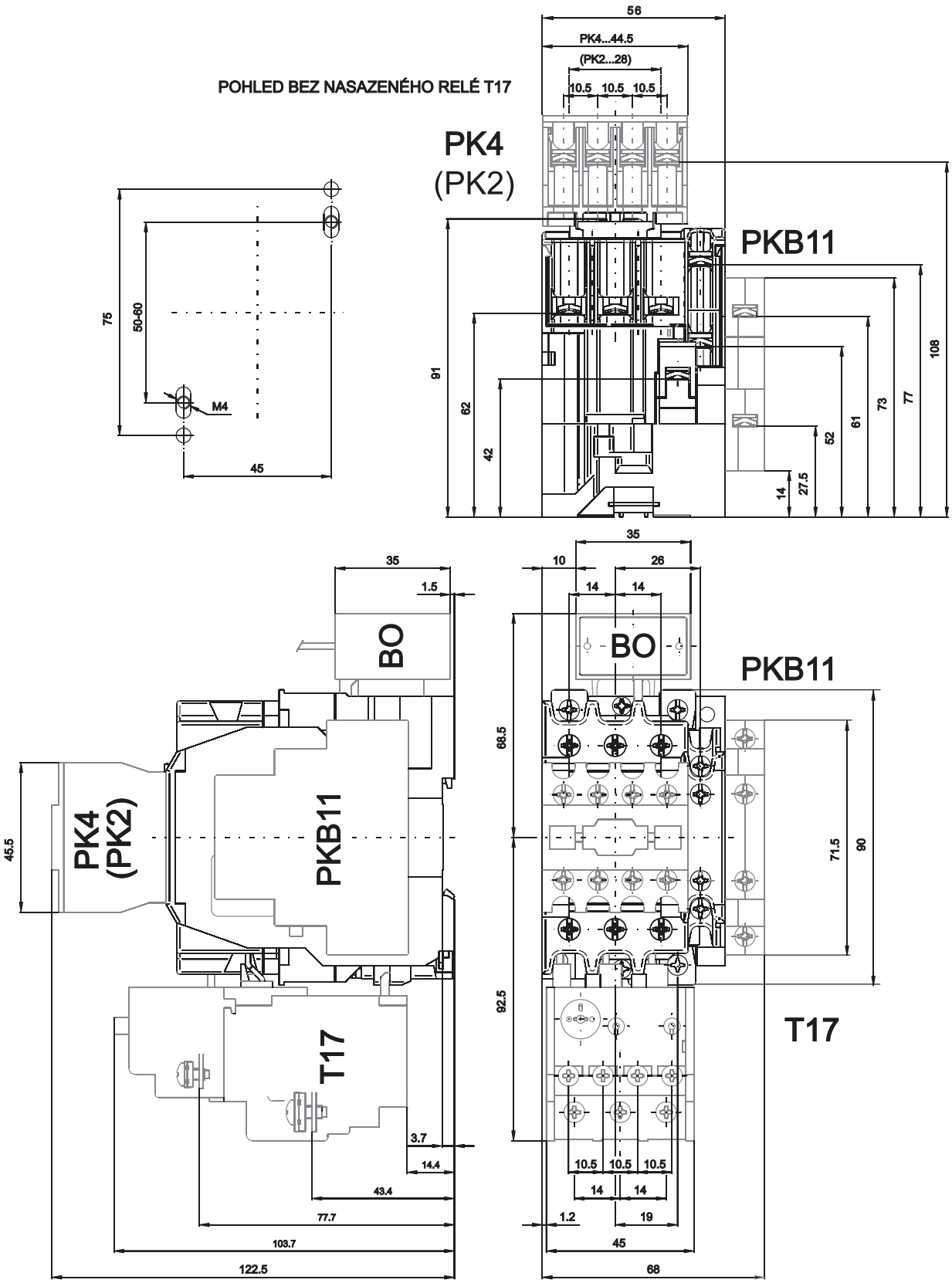
Rozměrový výkres stykače C9.00, C12.00, C17.00, C23.00, C9.10, C12.10, C17.10, C23.10, C9.01, C12.01, C17.01, C23.01, C9.0040, C23.0040, C9.0022, C23.0022 s relé T17 a s nástavbovými prvky



Upevnění stykačů se provádí nasazením na lištu TH 35 mm (ČSN EN 60715) nebo přišroubováním na panel dvěma šrouby M4.

1.3.2 Rozměrový výkres (2D a 3D soubory jsou ke stažení na www.epm.cz)

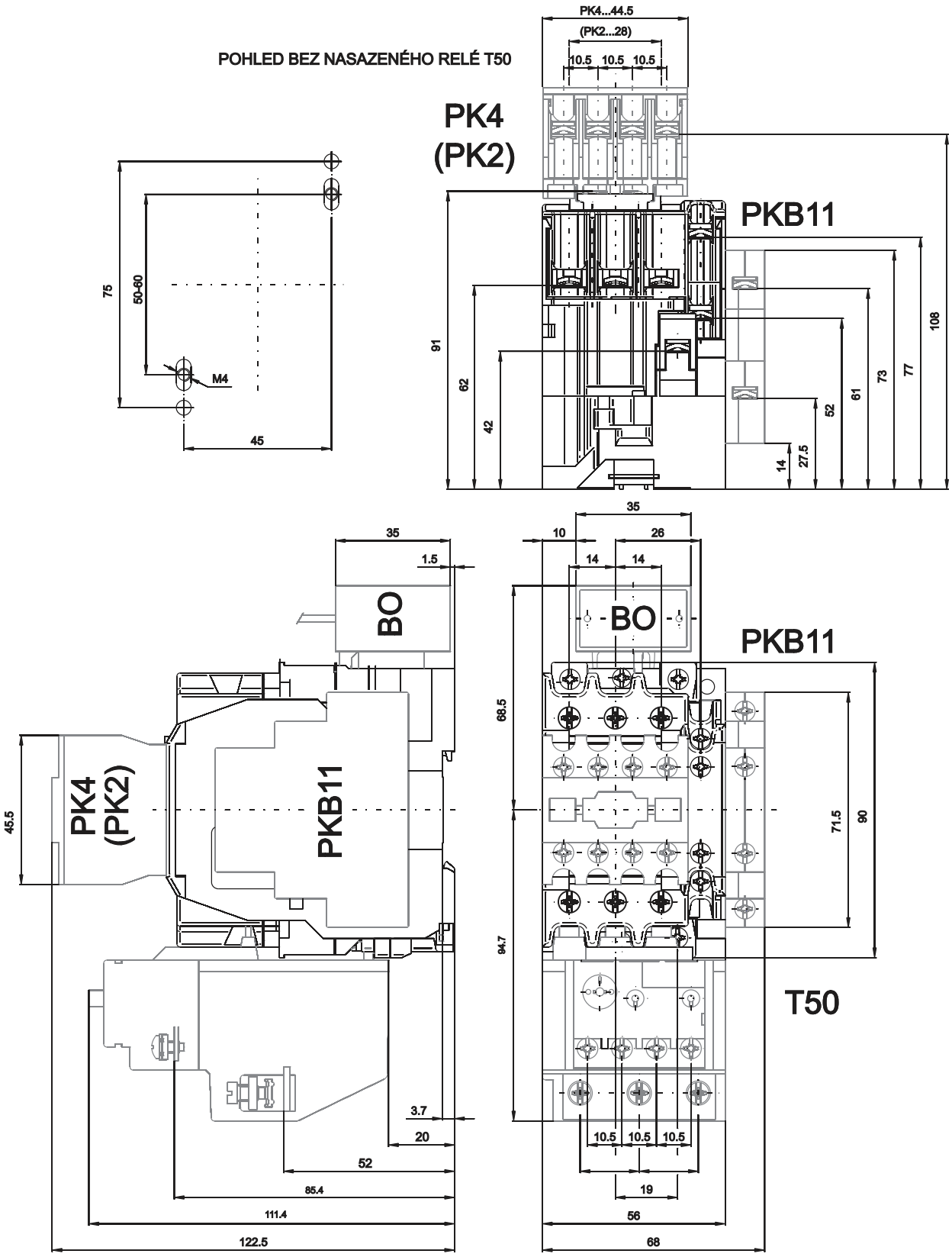
Rozměrový výkres stykače C20.10, C25.10, C32.10, C40.10, C20.11, C25.11, C32.11, C40.11 s relé T17 a s nástavbovými prvky



Upevnění stykačů se provádí nasazením na lištu TH 35 mm (ČSN EN 60715) nebo přišroubováním na panel dvěma šrouby M4.

1.3.2 Rozměrový výkres (2D a 3D soubory jsou ke stažení na www.epm.cz)

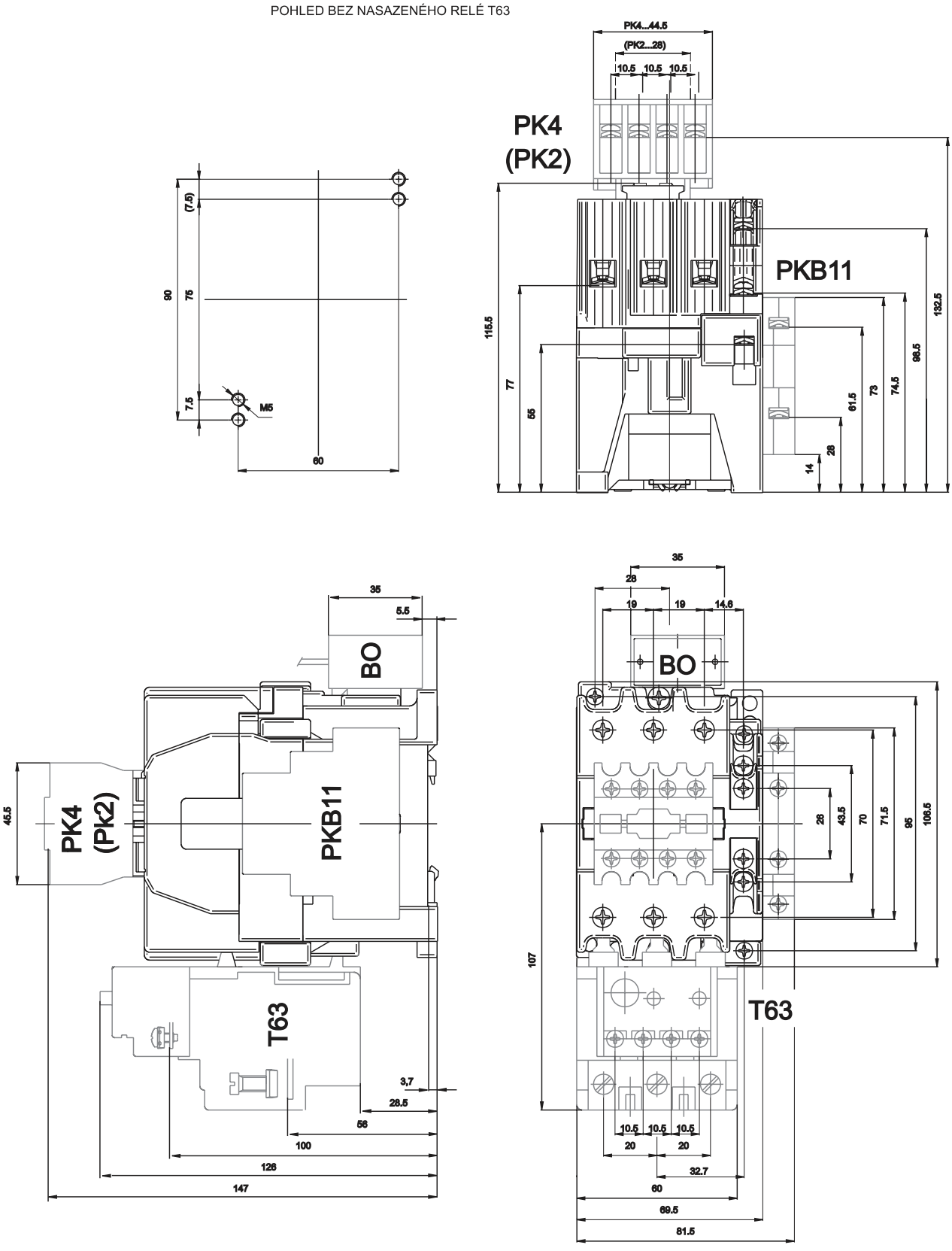
Rozměrový výkres stykače C20.10, C25.10, C32.10, C40.10, C20.11, C25.11, C32.11, C40.11 s relé T50 a s nástavbovými prvky



Upevnění stykačů se provádí nasazením na lištu TH 35 mm (ČSN EN 60715) nebo přišroubováním na panel dvěma šrouby M4.

1.3.2 Rozměrový výkres (2D a 3D soubory jsou ke stažení na www.epm.cz)

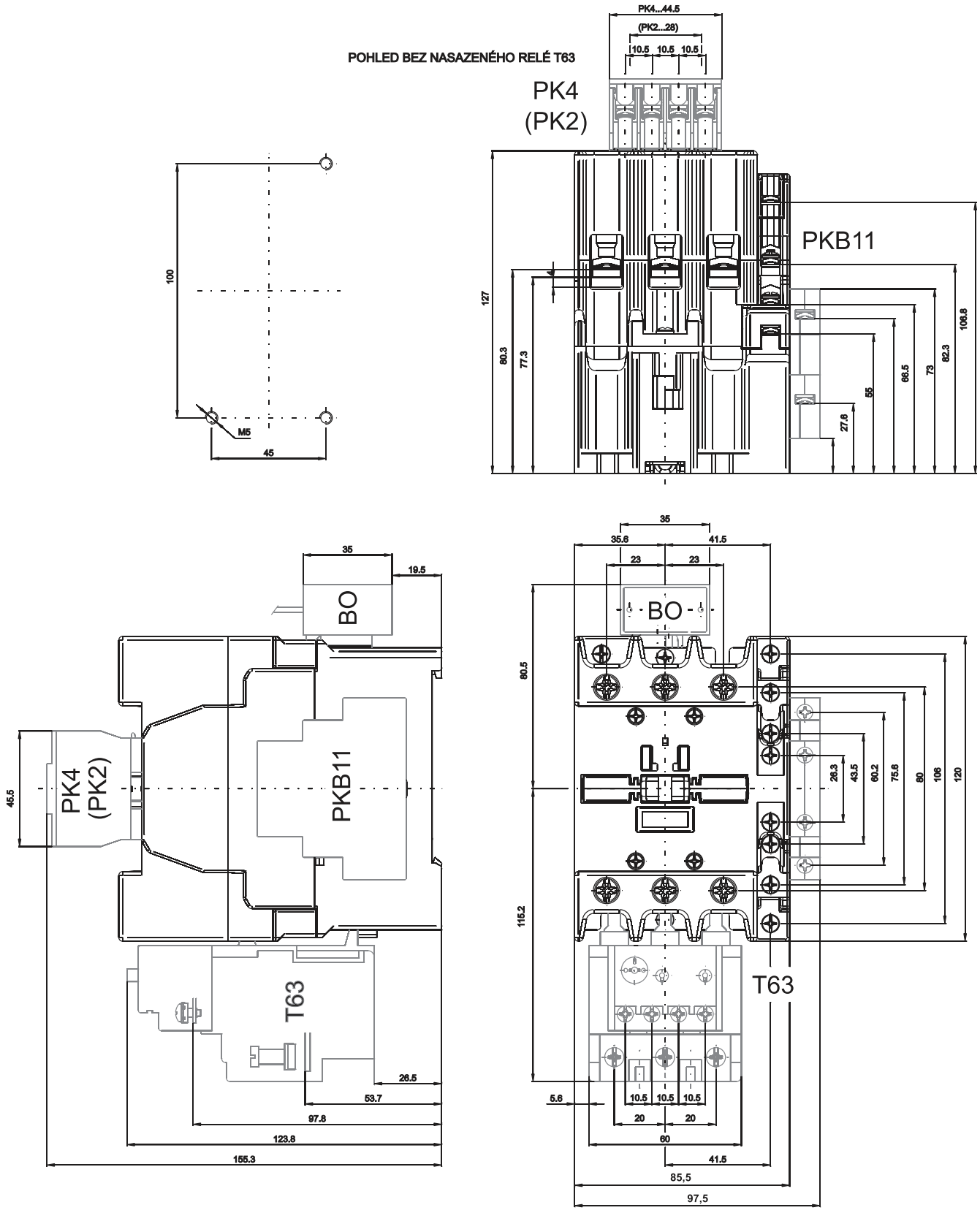
Rozměrový výkres stykače C50.10, C65.10, C80.10, C50.11, C65.11, C80.11 s relé T63 a s nástavbovými prvky



Upevnění stykačů se provádí nasazením na lištu TH 35 (ČSN EN 60715) nebo přišroubováním na panel dvěma šrouby M5.

1.3.2 Rozměrový výkres (2D a 3D soubory jsou ke stažení na www.epm.cz)

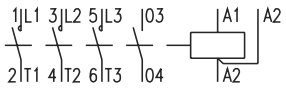
Rozměrový výkres stykače C95.11, C115.11, C150.11, C95.21, C115.21, C150.21, C95.12, C115.12, C150.12 s relé T63 a s nástavbovými prvky



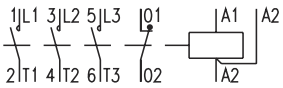
Upevnění stykačů se provádí přišroubováním na panel třemi šrouby M5, nebo na dvě lišty TH 35 ČSN EN 60715 s roztečí os 40 mm.

1.3.3 Značení svorek, připojitelné vodiče

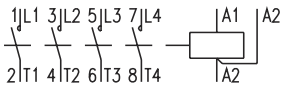
C9.10, C12.10, C17.10, C23.10



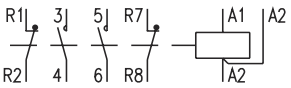
C9.01, C12.01, C17.01,C23.01



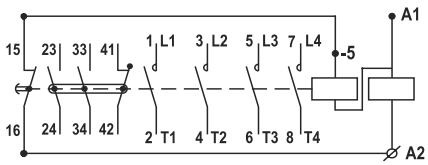
C9.0040, C23.0040



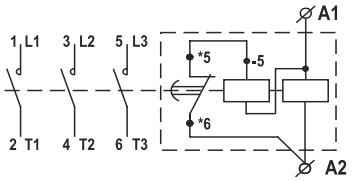
C9.0022, C23.0022



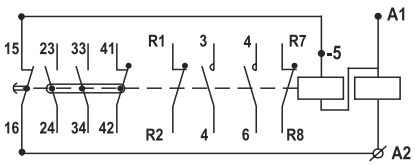
C9.0040 DC, C23.0040 DC



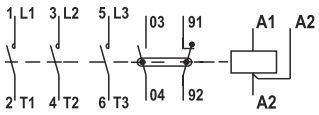
C9.00 DC, C12.00 DC, C17.00 DC, C23.00 DC



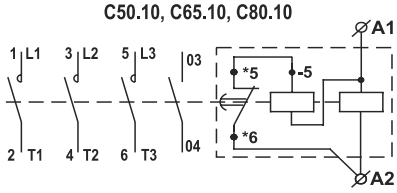
C9.0022 DC, C23.0022 DC



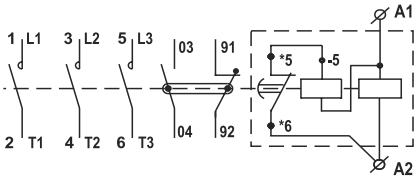
C20.11, C25.11, C32.11, C40.11
C50.11, C65.11, C80.11



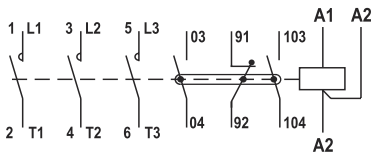
C20.10, C25.10, C32.10, C40.10,
C50.10, C65.10, C80.10



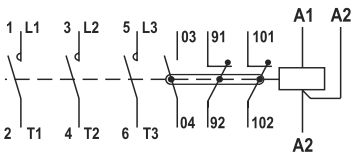
C95.11 DC, C115 .11 DC, C150.11 DC



C95.21, C115.21, C150.21



C95.21, C115.21, C150.21



Ve schématech je vyznačeno mechanicky spojené ústrojí podle přílohy L normy ČSN EN 60947-5-1; je-li kterýkoli z a-kontaktů v sepnutém stavu, pak je zaručeno, že žádný z b-kontaktů v sepnutém stavu není a naopak. Toto platí pro pomocné kontakty, propojené dvojitou čarou.
Dále je ve schématech vyznačen zrcadlový kontakt, tedy rozpínací pomocný kontakt, který v případě sepnutí kteréhokoli hlavního kontaktu zůtane ve vypnutém stavu. Tuto funkčnost definuje norma ČSN EN 60947-4-1 v příloze F.

Tabulka č. 9 – svorky a připojitelné vodiče

Typ stykače	Hlavní kontakty					Pomocné kontakty, cívka a nástavbové prvky				
	Typ svorky	Šroub svorky	Drážka	Cu vodič [mm²]		Typ svorky	Šroub svorky	Drážka	Cu vodič [mm²]	
				tuhý	ohebný				tuhý	ohebný
C9.■■, C12.■■, C17.■■, C23.■■	hlavičková	M3,5	PH2 + průběžná	1..4	1..2,5	hlavičková	M3,5	PH2 + průběžná	1..2,5	0,75..1,5
C20.■■, C25.■■, C32.■■, C40.■■	zdířková	M5	PH2 + průběžná	1,5..16	1,5..16	hlavičková	M3,5		1..2,5	0,75..1,5
C50.■■, C65.■■, C80.■■	zdířková	M6	PH2 + průběžná	2,5..25	2,5..25	hlavičková	M3,5		1..2,5	0,75..1,5
C95.■■, C115.■■, C150.■■	zdířková	M8	inbus 5	6..50	6..50	hlavičková	M3,5		1..2,5	0,75..1,5

Na hlavičkové svorky lze připojit dva vodiče průřezů stejných nebo rozdílných o jeden stupeň. Ohebné vodiče nesmějí být zhutňovány propájením! Do zdířkové svorky lze připojit jeden vodič maximálního průřezu nebo dva vodiče průřezů menších, stejných nebo rozdílných o jeden stupeň. U stykačů C95.■■..C150.■■ *kombinovaná svorka umožňuje navíc připojení plochého vodiče 4× 12 mm do spodního prostoru.*

Tabulka č. 10 – předepsané utahovací momenty svorkových šroubů

Šroub	Utahovací moment [Nm]	
	Šroubovák	Klíč
M3	0,5	0,5
M3,5	0,8	0,8
M4	1,2	1,2
M5	2	2
M6	2,5	3
M8	3,5	6

1.3.4 Náhradní díly

Náhradní díly ke stykačům řady C. Cívky jsou společné pro uvedené skupiny typů stykačů:

1) C9.■■□□, C12.■■, C17.■■, C23.■■□□
2) C16.■■, C20.■■, C25.■■, C32.■■, C40.■■
3) C50.■■, C65.■■, C80.■■
4) C95.■■, C115.■■, C150.■■

Výměna cívky stykače řady C

Stykače není nutno demontovat s panelu eventuelně s lišty TH 35 ČSN EN 60715.

Postup při výměně cívky stykače

1. Podle potřeby odpojíme vodiče hlavních a pomocných obvodů.
2. Odpojíme připojovací vodiče cívky.

3a. U stykačů C9.■■ až C40.■■ – pomocí šroubováku povolíme dva stahovací šrouby, sejmeme horní část stykače a vyjmeme cívku včetně vratné pružiny. Novou cívku vložíme do spodního dílu stykače (nezapomenout na vratnou pružinu). Nasadíme horní část stykače a přišroubujeme dvěma šrouby ke spodní části stykače.

3b. U stykačů C50.■■ až C150.■■ pomocí šroubováku povolíme dva stahovací šrouby, sejmeme horní část stykače (komoru se středním dílem) a vyjmeme cívku včetně vratné pružiny. Novou cívku vložíme do spodního dílu stykače (nezapomenout na vratnou pružinu). Nasadíme horní část stykače a přišroubujeme dvěma šrouby ke spodní části stykače.

Tlakem na výstupek nosiče pohyblivých kontaktů přezkoušíme, zda je mechanismus přístroje volně pohyblivý.

4. Připojíme všechny odpojené vodiče.

1.3.5 Údržba stykačů

Stykače řady C nevyžadují žádnou údržbu.

Revize se provádí pouze: a) periodická – při revizi celého zařízení

b) mimořádná – při zkratu nebo poruše zařízení

Revize při zkratu nebo poruše zařízení spočívá v kontrole stavu kontaktů (při svaru, u kterého se nedají kontakty od sebe utrhnout mechanickým spínáním pohybl. ústrojí, je nutno stykač vyměnit) a celkového izolačního stavu stykače (viz ČSN EN 60947-4-1 čl. 8.3.4.2.3. bod L).

U stykačů C50.■■ až C150.■■ lze po sejmutí komory snadno provést prohlídku hlavních kontaktů a zhášecího ústrojí.

1.3.6 Jištění

Funkci stykačů řady C je možno doplnit jistícím tepelným nadproudovým relé T17, T50 nebo T63 (viz kapitola Tepelná nadproudová relé). Stykač musí být jištěn před účinky zkratového proudu tavnými pojistkami nebo jističem (viz tabulka č. 1a).

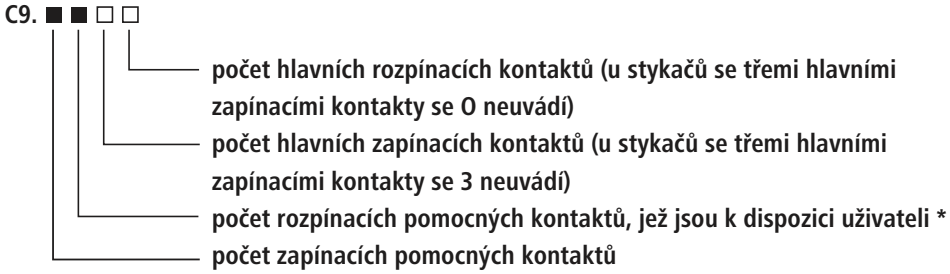
1.3.7 Údaje nutné pro objednání stykačů C – příklad objednávky

Typ	ovládací napětí cívky	ks
C9.01	220-230 V/50 Hz	100 ks
C23.0022	24 V/50 Hz	50 ks
C40.10	12 V DC	30 ks
C9.0040 + PK21T	220 V DC	10 ks
C65.11	48 V/50-60 Hz	5 ks
Cívka C9.10	127 V/50 Hz	10 ks
Pomocné kontakty	PK22E	6 ks

Nepřehlédněte!

U stykačů řady C a R dochází k postupné inovaci a tím i ke změně značení u většiny jednotlivých provedení. V označení se odráží konfigurace kontaktů a to jak hlavních, tak i pomocných. Označení příslušenství ke stykačům řady C se nemění. U řady R dochází ke změně značení jednotek pomocných kontaktů PKR.

Hlavní změny:
1) Rozšíření počtu typů a variant provedení.
2) Stykače nové řady mají cívky se třemi vývody.
   Stykače se stejnosměrnou ovládací cívkou s dvojím vinutím bez předřadného odporu jsou označeny jako provedení DC D.
3) Příklad značení stykačů řady C v katalogu



* U stykačů s DC ovládáním může být jeden zpožděně rozpínací kontakt použit výrobcem v obvodu cívky stykače, není tedy k dispozici uživateli a není zahrnut do počtu udávaného číslicí na tomto místě.

1.4 Nástavbové prvky a příslušenství řady C

PK2 dvoupólová jednotka pomocných kontaktů (PK20E, PK11E)

PK4 čtyřpólová jednotka pomocných kontaktů (PK40E, PK31E, PK22E, PK13E, PK04E, PK30T, PK21T, PK12T)

PK4M čtyřpólová jednotka pomocných kontaktů se dvěma kontakty pro malé napětí (PK1111, PK10T11)

PKB jednotka bočních pomocných kontaktů (PKB11, PKB10T)

BT elektronický časovač

BC zesilovač pro ovládání stykače malým napětím a proudem, např. přímo z výstupu řídících systémů

BO odrušovací člen pro odrušení cívky stykače (pro řadu C i R)

BB jednotka mechanického blokování (pro řadu C i R)

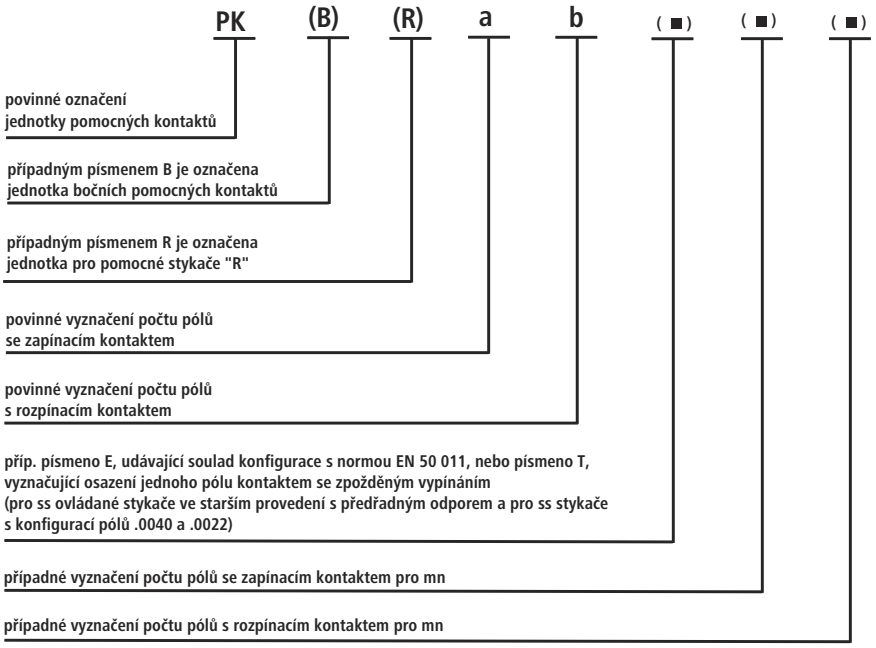
1.4.1 Pomocné kontakty

Jednotky pomocných kontaktů PK2, PK4, PK2M, PK4M, PKB11

Použití

Čtyřpólové a dvojpólové jednotky pomocných kontaktů PK jsou určeny pro spínání v ovládacích obvodech ve spojení se stykači řady C.

Označení jednotky pomocných kontaktů



Montáž pomocných kontaktů na stykač

Jednotky pomocných kontaktů PK2, PK4, PK2M, PK4M

Upevňují se jednoduchým způsobem na čelní plochu stykače nasunutím na záchytné prvky, směrem shora dolů. Jednotka je zajištěna ve správné poloze zaklesnutím pružné západky za výstupek na čelní ploše stykače.

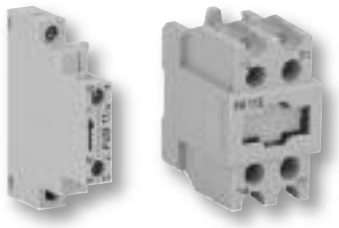
Při vysouvání směrem ke vstupním svorkám stykače (1L1, 3L2, 5L3) je nutno prstem nebo plochým předmětem (např. šroubovákem) přitlačit pružnou západku směrem k jednotce pomocných kontaktů a tím ji uvolnit.

Jednotky bočních pomocných kontaktů PKB

Upevňují se na boční stěny stykačů z levé nebo z pravé strany zaklesnutím pružného úchytu na tělese jednotky do otvoru v boku stykače a přimáčknutím této jednotky ke stykači při současném mírném posunu (max. o 1 mm) jednotky ve směru šipky (reliéf na horní užší části jednotky) tak, aby pružný a pevný výstupek zapadly do otvorů stykače.
U stykačů C95.■■ až C150.■■ se jednotky PKB ještě zajišťují dvěma samořeznými šrouby, které jsou součástí balení všech jednotek PKB.

Poznámka:
Při nutnosti sejmutí jednotky ze stykače je nutno mírně (max. o 1 mm) zatlačit jednotku ve směru šipky, až se uvolní pevný úchyt a posléze i pružný. Toto sejmutí je nutné provádět velice opatrně (zatlačit jednotku jen tolik, kolik je nutné k uvolnění úchytů, aby nedošlo k jejich ulomení, zejména pružného úchytu). Pokud jednotky nelze předem uchytit na stykač nebo je sejmout se stykače mimo jeho montážní místo, je nutno ponechat od boku jednotky k dalšímu přístroji alespoň 5 mm volného prostoru.
U stykačů C95.■■ až C150.■■ je nutné před sejmutím jednotky nejprve povolit dva zajišťovací šrouby. Jednotky je nutné nasouvat a snímat ze stykačů mimo montážní místo.

Tabulka č. 11 – technická data jednotek





Technická data jednotek	PK2, PK4 kontakt a,b	PK1111 kontakt pro mn	PKB kontakt a,b
Jmenovité izolační napětí U_i [V]	690	690	690
Impulzní výdržné napětí U_{imp} [kV]	8	8	8
Jmenovitý tepelný proud I_{th} [A]	12	0,5	12
Jmenovitý pracovní proud I_e			
v kategorii AC-15 pro 230 V [A]	4	–	4
v kategorii AC-15 pro 400 V [A]	2	–	2
Mechanická trvanlivost [sep]	10×10^6	5×10^6	5×10^6
Elektrická trvanlivost v AC-15 pro			
230 V, 4 A [sep]	$0{,}8\times10^6$	–	$0{,}8\times10^6$
400 V, 2 A [sep]	10^6	–	10^6
Elektrická trvanlivost v DC-13 pro 220 V			
$I_e = 1{,}35$ A $T_{0,95} = 30$ ms	$0{,}15\times10^6$	–	$0{,}15\times10^6$
$I_e = 1$ A $T_{0,95} = 60$ ms	$0{,}15\times10^6$	–	$0{,}15\times10^6$
$I_e = 0{,}6$ A $T_{0,95} = 120$ ms	$0{,}15\times10^6$	–	$0{,}15\times10^6$
Elektrická trvanlivost v DC-14 pro 220 V			
$I_e = 1{,}5$ A $T_{0,95} = 15$ ms	$0{,}15\times10^6$	–	$0{,}15\times10^6$
Mechanicky spojené kontaktní ústrojí ČSN EN 60947-5-1(příloha L) Zrcadlový kontakt podle přílohy F normy ČSN EN 60947-4-1	ano	ano	ano
Max. připojitelný vodič tuhý/ohebný [mm^2]		2,5/1,5	
Hmotnost [kg]	0,03/0,05	0,03/0,05	0,035

Ochrana proti nebezpečnému dotyku

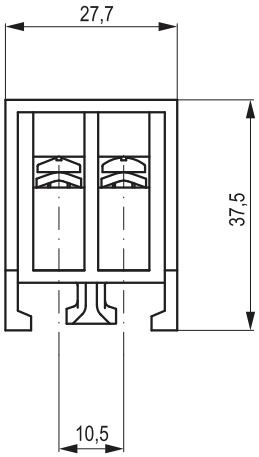
Jednotky jsou kryty ve směru kolmém k upevňovacímu panelu proti dotyku prstem (IP20) a ve směru rovnoběžném s upevňovacím panelem proti dotyku hřbetem ruky (IP10) ve smyslu ČSN EN 60529 (odpovídá VDE 0106, díl 100).

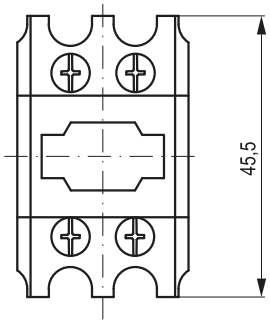
Normativy

Jednotky odpovídají normám ČSN EN 60947-5-1, ČSN EN 60947-1, IEC 60947-5-1 a IEC 60947-1.

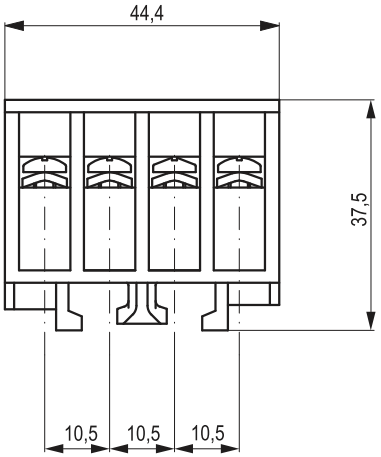
Rozměrový výkres jednotek pomocných kontaktů (2D a 3D soubory jsou ke stažení na www.epm.cz)

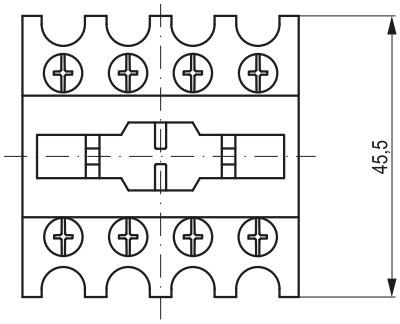
PK2, PK2M





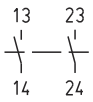
PK4, PK4M, (PKR)



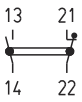


Označení (konfigurace kontaktů) jednotek PK

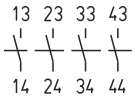
PK20E



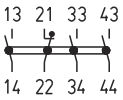
PK11E



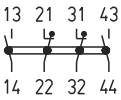
PK40E



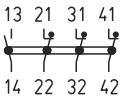
PK31E



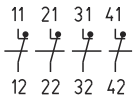
PK22E



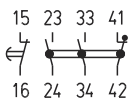
PK13E



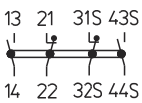
PK04E



PK21T *



PK1111

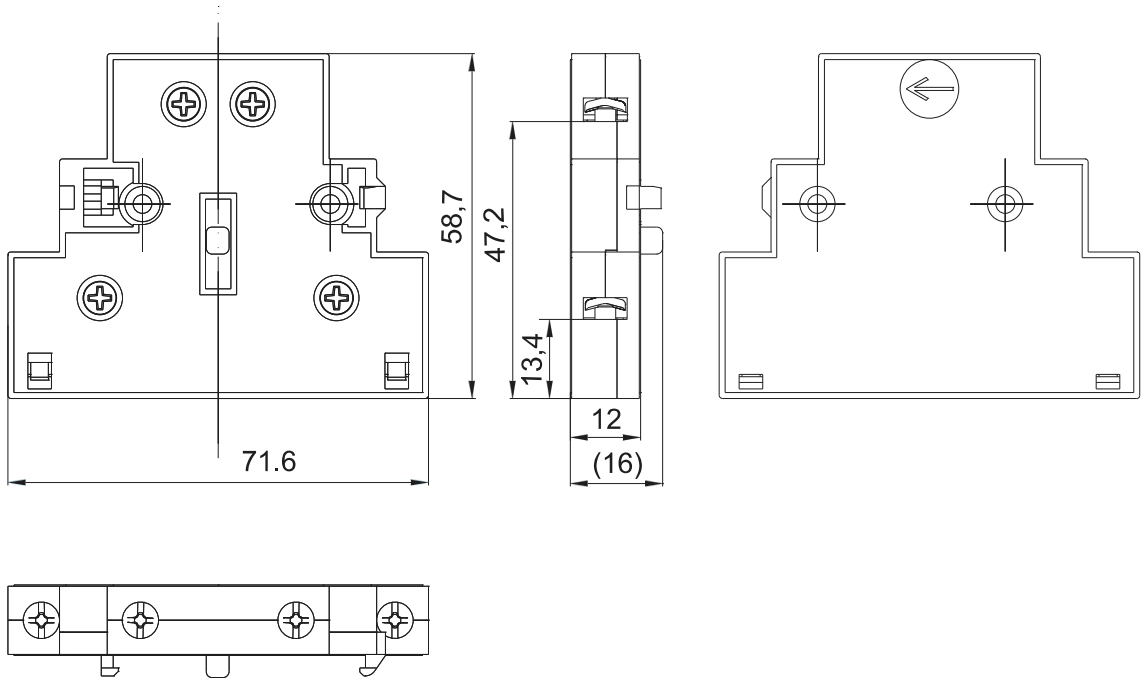


Označení pro mechanicky spojené kontaktní ústrojí, viz strana 25.

* Určeno pro stejnosměrně ovládané čtyřpólové stykače řady C.

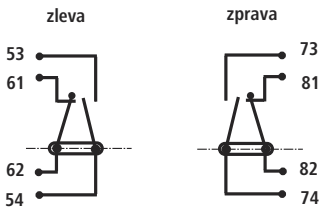
Rozměrový výkres jednotky bočních pomocných kontaktů (2D a 3D soubory jsou ke stažení na www.epm.cz)

PKB, (PKBR – viz 1.8)

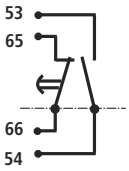


Označení kontaktů PKB při uchycení na stykač

PKB11



PKB10T (pouze zleva)



** Funkce zrcadlového kontaktu je zachována u stykačů C [9, 12, 17, 23].01 při nasazení PKB11 zprava.*

Údaje nutné pro objednání – příklad objednávky

Typ	ks
PK22E	10 ks
PKB11	25 ks

1.4.2 Elektronický časovač BT

Použití

Elektronický časovač je určen pro spínání cívek stykačů, viz schéma připojení.
Upevnění je shodné se členy BO a BC. Rozměrově je shodný se zesilovacím členem BC včetně délek přípojných vodičů 100 a 250 mm.
Časovač se dodává v provedení se zpožděným přítahem BT-ZP pro zajištění zpožděného sepnutí cívky stykače (např. pro časovou návaznost spínání), dále v provedení se zpožděným odpadem (s pomocným napětím) BT-ZO pro časové ovládání např. schodišťového osvětlení, ventilátorů pro odsávání a pod., a jako impulzní relé BT-I (negovací funkce BT-ZP) pro časové ovládání spouštěčů hvězda-trojúhelník atp.
Pro bezvadný restart časovače je nutný stav bez napájení min. 1,5 s.
Činnost časovače signalizuje červená LED dioda.

Tabulka č. 12 – základní technické parametry

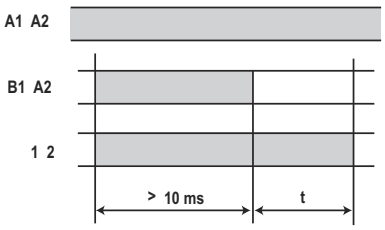


Technická data	
Jmenovité izolační napětí U_i [V]	250
Jmenovitá napájecí a ovládací napětí U_c [V]	24 (24 Vss, 24 V/50-60 Hz)
	110-127 (110 Vss, 110-127 V/50-60 Hz)
	220-230 (220-230 V/50-60 Hz)
Rozsahy nastavitelného zpoždění t [s]	0,3..3; 3..30; 30..300 *
Elektrická trvanlivost	
v AC-15 pro 230 V/0,2 A; 110 V/0,4 A; 24 V/2 A [sep]	10×10^6
v DC-14 pro 125 V/0,2 A; 24 V/1 A [sep]	5×10^6
Opakovatelná přesnost nastavení	±5 % z max. hodnoty rozsahu
Rozsah pracovních teplot [°C]	–40 .. +75

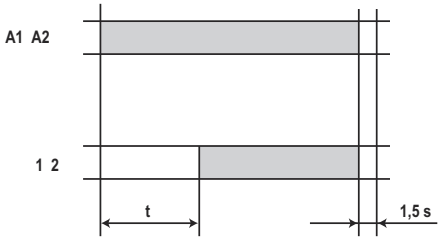
** delší časy na zvláštní objednávku za příplatek*

Průběh časové funkce

zpožděný odpad BT-ZO (s pomocným napětím)



zpožděný přítah BT-ZP



impulzní relé BT-I

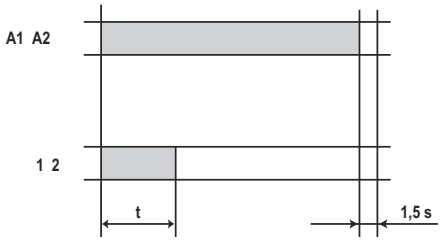
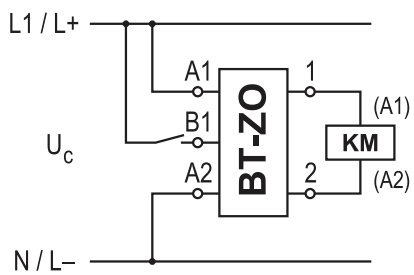
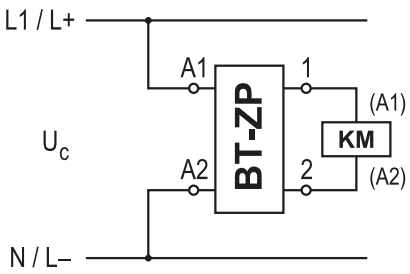
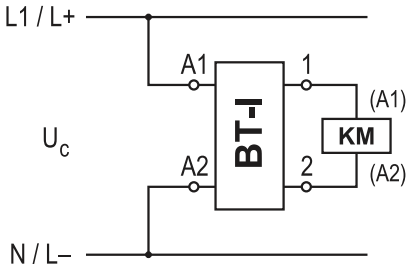


Schéma připojení







Údaje nutné pro objednávku – příklad objednávky

Typ	Napájecí napětí	zpoždění	počet ks
BT-ZO	220-230 V	3..30 s	3

1.4.3 Zesilovací člen BC

Použití

Zapojuje se do obvodu cívky a slouží pro spínání obvodu cívky stykače pomocí relé, řízeného ss napětím z výstupu řídící elektroniky. Činnost signalizuje zelená LED dioda. Součástí zesilovacího členu je i RC člen pro odrušení cívky stykače. Relé zajišťuje galvanické oddělení obvodů. Vyráběné typy se liší hodnotou řídícího napětí.

Normativy

ČSN EN 60947-5-1, ČSN 33 2000-4-41.

Tabulka č. 13 – technická data



Typ	BC05	BC06	BC12	BC24	BC48	BC60
Jmenovité izolační napětí U_i [V]	300	300	300	300	300	300
Impulzní výdržné napětí U_{imp} [kV]	6	6	6	6	6	6
Jmenovité řídící napětí U_1 [V_{ss}]	5	6	12	24	48	60
Max. napájecí napětí cívky stykače U_2 AC, DC [V]	250	250	250	250	250	250
Max. vstupní příkon P_1 při U_1, [W]	0,3	0,3	0,35	0,45	0,6	0,7
Jmenovitý pracovní proud I_e						
v AC-15, pro 230 V [A]	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
El. trvanlivost při spínání stykačů C9.■■ až C80.■■						
pro max. 3 600 sep/hod. [sep]	10^7	10^7	10^7	10^7	10^7	10^7
Rozměry [mm]	44,5 × 34,5 × 58					
Hmotnost [kg]	0,06					
Krytí (po připojení)	IP20/IP10					
Rozsah pracovních teplot [°C]	–40 .. +75					

Rozměrový výkres zesilovacího členu BC

(2D a 3D soubory jsou ke stažení na www.epm.cz)

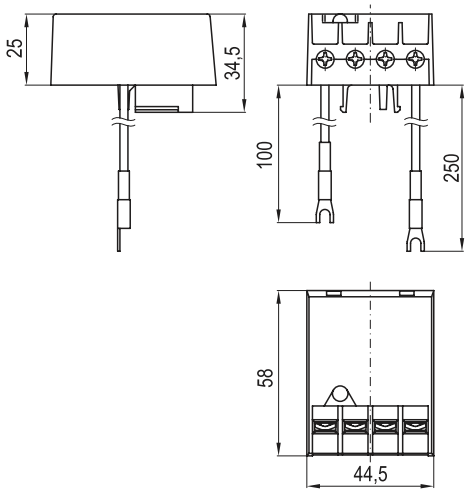
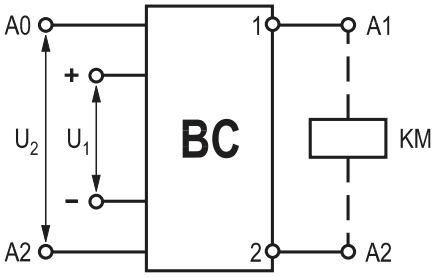


Schéma zapojení

U_2 – (AO, A2) napájecí napětí cívky stykače
U_1 – (+, –) řídící napětí zesilovacího členu
KM – (A_1, A_2) cívka stykače



Montáž BC na stykač

Zesilovací člen BC se upevňuje na horní stěnu stykače tak, že se zamáčkne svými dvěma pomocnými a jedním aretačním výstupkem do záchytů na stykači obdobně jako člen BO.

Údaje nutné pro objednání – příklad objednávky

Typ	ks
BC05	15

1.4.4 Odrušovací členy BO

Slouží k odrušení obvodu ovládací cívky stykače. Upevňují se na horní stěnu stykače tak, že se odrušovací člen zamáčkne svými dvěma pružnými a jedním aretačním výstupkem do záchytů na stykači.

Odrušovací členy BO se vyrábějí v následujících provedeních:

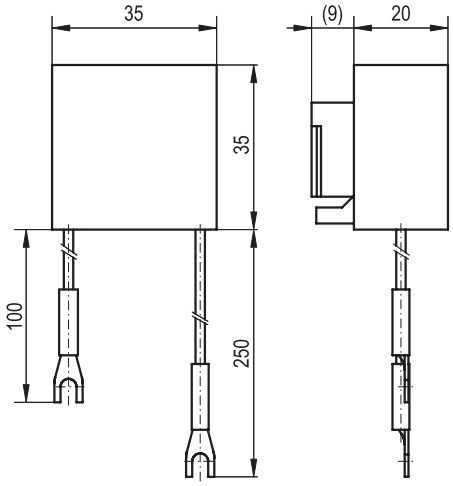


Tabulka č. 14 – technická data

Typ	Příslušný rozsah ovl. napětí cívek [V]	C [nF]	R [Ohm]	Použitý kondenzátor	
				U_{max} [V_{ef}]	U_n [V_{ss}]
BO230	110..230	470	680	250	1 000
BO110	24..110	3 300	82	160	250

Tyto odrušovací členy lze použít i pro stejnosměrné ovládací cívky v uvedených rozsazích, je však třeba počítat s prodloužením odpadových časů, max. o 50 %.

Rozměrový výkres odrušovacího členu BO (2D a 3D soubory jsou ke stažení na www.epm.cz)



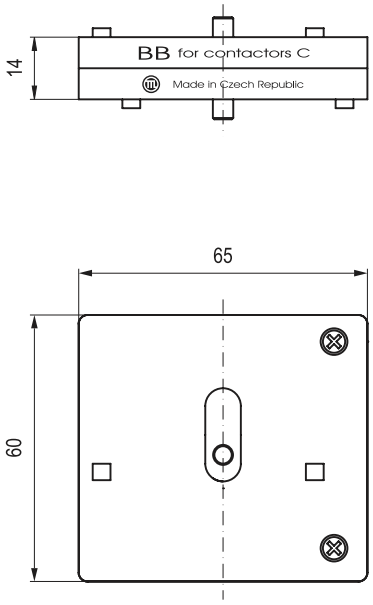
Údaje nutné pro objednání – příklad objednávky

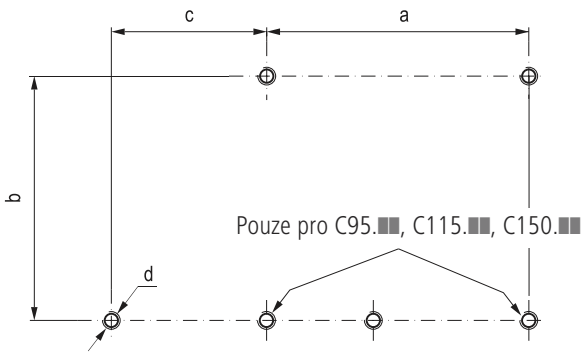
Typ	prac. napětí	ks
BO110	60 V	10 ks
BO230	230 V	3 ks

1.4.5 Jednotka mechanického blokování BB

Tato jednotka je univerzálně použitelná pro vzájemné blokování všech stykačů řady C. Jednotka musí být sevřena mezi dva stykače bez vůle. V případě upevnění stykačů na lištu 35 mm musí být stykače spolehlivě zajištěny proti bočnímu posunu koncovou svorkou. Pro montáž stykačů na panel je nutno vyvrtat otvory dle níže uvedeného nákresu.

Rozměrový výkres jednotky mechanického blokování BB (2D a 3D soubory jsou ke stažení na www.epm.cz)

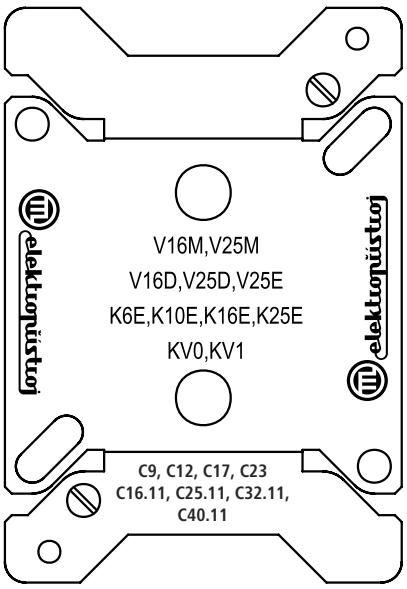




Typ / Rozměr [mm]	a	b	c	b
C9.■■□□, C12.■■, C17.■■, C23.■■□□	59	50-60	35	2 × M4
C20.■■, C25.■■, C32.■■, C40.■■	70	50-60; 75	45	2 × M4
C50.■■, C65.■■, C80.■■	84	75; 90	60	2 × M5
C95.■■, C115.■■, C150.■■	99	100	45	3 × M5

1.4.6 Adaptér VKC

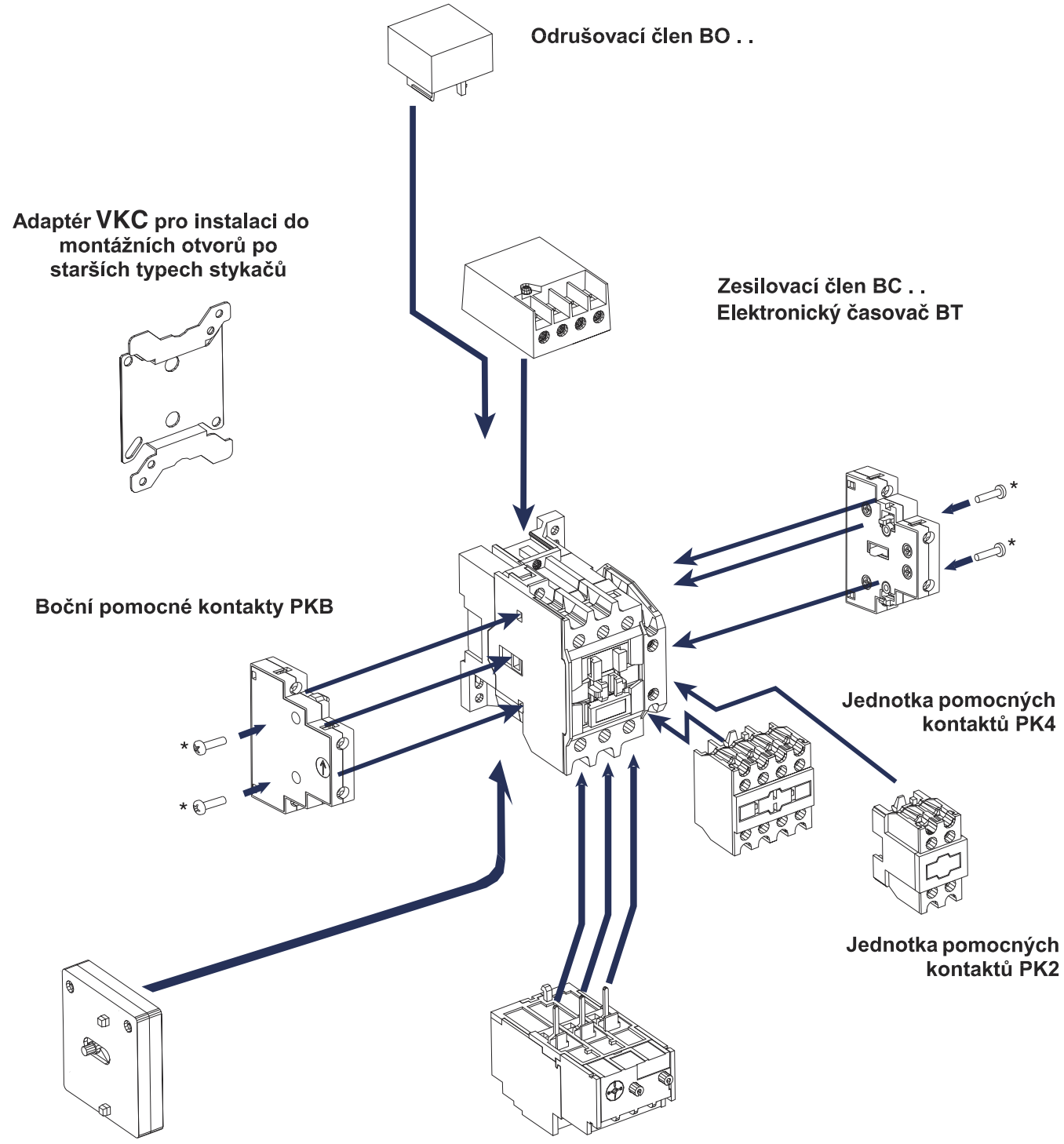
Adaptér se používá pro rychlou montáž při náhradě starších typů stykačů (V16M, V25M, V16D, V25D, K6E, K10E, V25E) stykači řady C až do velikosti C40.■■.



(2D a 3D soubory jsou ke stažení na www.epm.cz)

Údaje nutné pro objednání – příklad objednávky

Typ	ks
Adaptér VKC	100

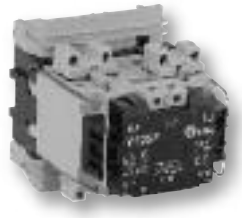


** pouze pro C95.■■ .. C150.■■*

1.5 Stykače řady V..F

Řada stykačů V..F vychází konstrukčně z řady V..E a V..EO; zejména zůstaly zachovány rozteče šroubů pro upevnění stykačů na montážní panel a polohy svorek kontaktů. **Stykače jsou osazeny čtyřmi pomocnými kontakty, 2a/2b (2NO/2NC)**; na zvláštní objednávku lze dodat i ve variantě 3a/1b. Zvláštností konstrukce stykače je mechanizmus s protisměrným pohybem kotvy elektromagnetu a nosiče pomocných kontaktů (příčky). Toto řešení má příznivý vliv na seismickou odolnost a snižuje rázy při přískoku a odpadu stykače.

1.5.1 Tabulka č. 15 – technická data





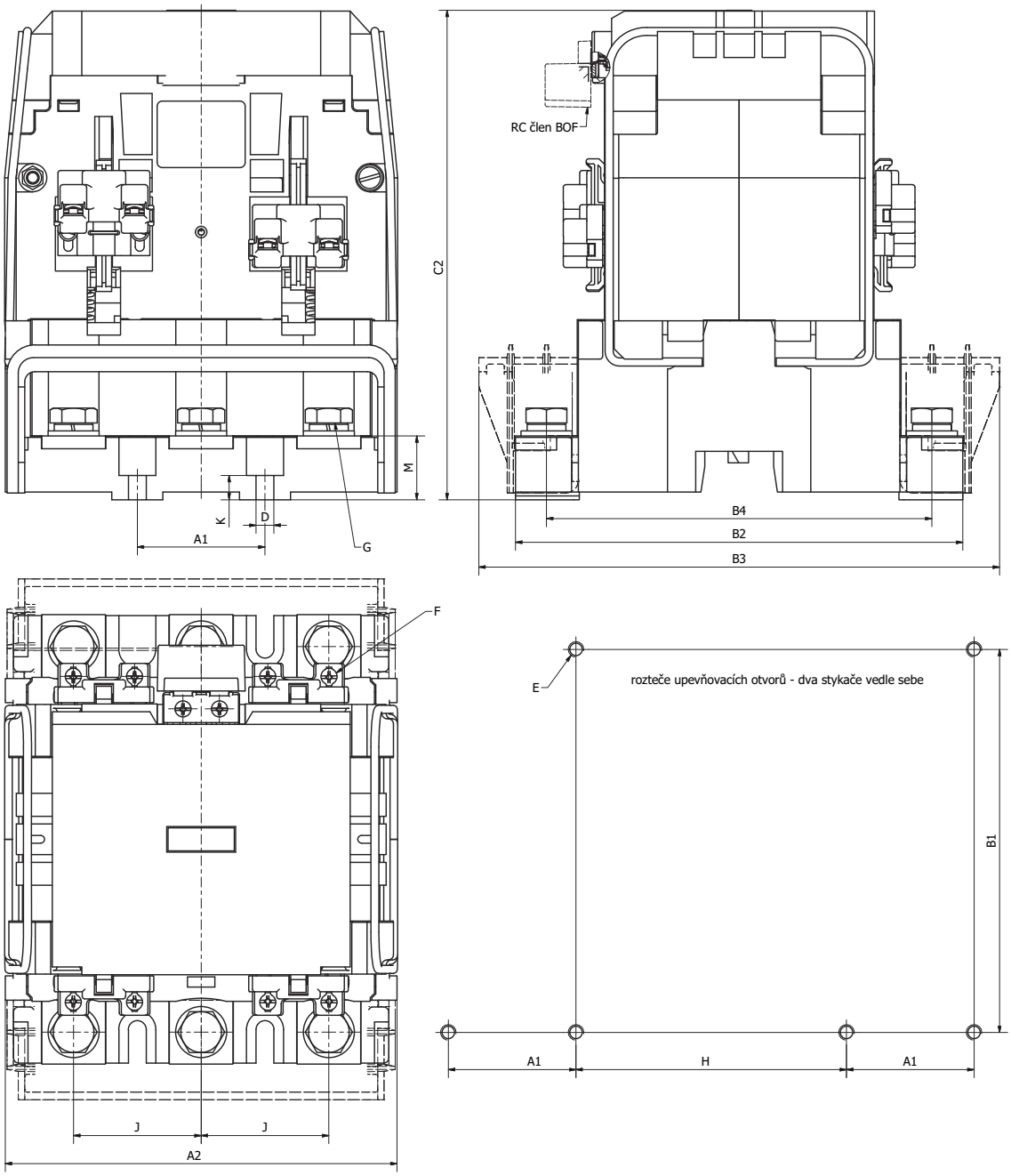


Technická data stykačů řady V..F	
Hlavní kontakty	
Jmenovité izolační napětí U_i [V]	
Impulzní výdržné napětí U_{imp} [kV]	
Jmenovitý tepelný proud I_{th} [A]	
Jmenovitý pracovní proud I_e v AC-1 pro 400 V [A]	
v AC-3 (AC-4) pro 400 V [A]	
Max. výkon spínaného motoru v AC-3 (AC-4)	
pro 230 V [kW]	
pro 400 V [kW]	
pro 500 V [kW]	
pro 690 V [kW]	
Jmenovitý pracovní proud I_e v DC-1 pro 220 V DC (3 póly v sérii)	
Jmenovitý pracovní proud I_e v DC-3 pro 220 V DC (3 póly v sérii)	
Jmenovitý pracovní proud I_e v DC-5 pro 220 V DC (3 póly v sérii)	
Nejvyšší četnost spínání pro max. zatížení	**AC-1 [sep/h]**
	AC-3, AC-4 [sep/h]
Elektrická trvanlivost v AC-1 pro 400 V a jmenovitý pracovní proud I_e [sep]	
Elektrická trvanlivost v AC-3 pro 400 V a jmenovitý pracovní proud I_e [sep]	
Zkratová ochrana pojistkou s char. aM [A]	
typ koordinace dle ČSN EN 60 947-4-1 čl. 8.3.4.2.3	
Mechanická trvanlivost pro stř. ovl. napětí [sep]	
pro ss ovl. napětí [sep]	
Zrcadlový kontakt podle přílohy F normy ČSN EN 60947-4-1	
Pomocné kontakty	
Jmenovité izolační napětí U_i [V]	
Impulzní výdržné napětí U_{imp} [kV]	
Jmenovitý tepelný proud I_{th} [A]	
Jmenovitý pracovní proud I_e v AC-15 pro 230 V [A]	
pro 400 V [A]	
Elektrická trvanlivost v AC-15 pro 230 V, 4 A [sep]	
pro 400 V, 2 A [sep]	
Mechanicky spojené ústrojí podle přílohy L normy ČSN EN 60947-5-1	
Ovládání	
Rozsah ovládacích napětí cívky	
pro 50 Hz [V]	
pro 60 Hz [V]	
DC [V]	
Záběrový příkon cívky při stř. ovl. ±10 % [VA] viz upozornění str. 12	
Trvalý příkon cívky ±10 % [VA/W]	
Rozsah DC ovládacích napětí v provedení DC D [V]	
Záběrový příkon cívky v provedení DC D [W]	
Trvalý příkon cívky v provedení DC D [W]	
Rozměry š × v × h [mm]	
Hmotnost [kg]	
Krytí	

Stykače je možno objednat i v provedení DC DL s rozsahem ovládacího napětí –30 % .. +25 %.

V85F	V105F	V140F	V170F	V205F	V250F
1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
8	8	8	8	8	8
140	140	260	260	370	370
105	140	160	200	300	350
85 (30)	105 (38)	140 (44)	170 (50)	205 (60)	250 (72)
25 (11)	**30 (12,5)**	**45 (18,5)**	**55 (22)**	**65 (25)**	**75 (30)**
45 (15)	**55 (18,5)**	**75 (22)**	**90 (25)**	**110 (30)**	**132 (37)**
45 (15)	**55 (18,5)**	**75 (25)**	**90 (30)**	**110 (37)**	**132 (45)**
37	**45**	**55**	**75**	**90**	**110**
–	105	–	170	–	250
–	63	–	100	–	125
–	45	–	63	–	80
300	**300**	**300**	**300**	**300**	**300**
600	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**
$0{,}5\times10^6$	$0{,}5\times10^6$	$0{,}5\times10^6$	$0{,}5\times10^6$	$0{,}5\times10^6$	$0{,}5\times10^6$
$0{,}9\times10^6$	$0{,}7\times10^6$	$0{,}65\times10^6$	$0{,}5\times10^6$	$0{,}5\times10^6$	$0{,}5\times10^6$
100	100	160	160	250	250
2	2	2	2	2	2
10×10^6	10×10^6	10×10^6	10×10^6	5×10^6	5×10^6
5×10^6	5×10^6	5×10^6	5×10^6	10^6	10^6
ano	ano	ano	ano	ano	ano
690	690	690	690	690	690
8	8	8	8	8	8
12	12	12	12	12	12
4	4	4	4	4	4
2	2	2	2	2	2
$0{,}8\times10^6$	$0{,}8\times10^6$	$0{,}8\times10^6$	$0{,}8\times10^6$	$0{,}8\times10^6$	$0{,}8\times10^6$
10^6	10^6	10^6	10^6	10^6	10^6
ano	ano	ano	ano	ano	ano
24..690	24..690	24..690	24..690	24..690	24..690
24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600
12..220	12..250	12..250	12..250	12..250	12..250
208	208	365	365	700	700
37/6,9	37/6,9	61/14,5	61/14,5	75/23	75/23
12..250	12..250	12..250	12..250	12..250	12..250
56..70	56..70	56..70	56..70	130..150	130..150
3,2..4,5	3,2..4,5	3,7..5,1	3,7..5,1	4,2..7,2	4,2..7,2
108 × 124 × 140	108 × 124 × 140	148 × 179 × 178,5	148 × 179 × 178,5	154 × 204 × 191,5	154 × 204 × 191,5
1,65	1,65	3,75	3,75	5,6	5,6
IP20/IP10	IP20/IP10	IP20/IP10	IP20/IP10	IP20/IP10	IP20/IP10

1.5.2 Rozměrový výkres stykače řady V..F (2D a 3D soubory jsou ke stažení na www.epm.cz)



Rozměr [mm]	V85F a V105F	V140F a V170F	V205F a V250F
A1	32,5	45	50
B1	87,5	125	150
A2	108	148	154
B2	100	153	176
B3	124	179	204
B4	85	133	151
C2	140	178,5	191,5
D	6	7	7
E	3 × M5	3 × M6	3 × M6
F	10 × M3,5	10 × M3,5	10 × M3,5
G	6 × M6	6 × M10	6 × M10
H	≥ 77,5	≥ 105	≥ 106
J	32	45	50
K	2,5	9,5	9,5
L	15	21,5	25
M			

1.5.3 Značení svorek, připojitelné vodiče

Označení svorek: hlavních kontaktů
pomocných kontaktů
cívky

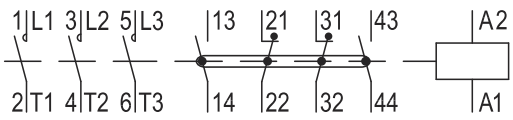
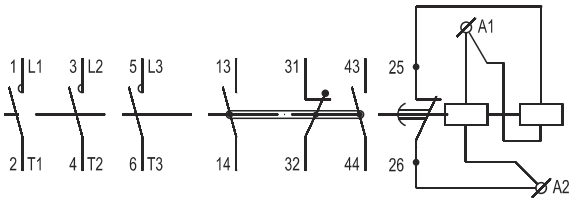


Schéma DC D ovládání stykače V..F



Tabulka č. 16

Typ stykače	Hlavní kontakty					Pomocné kontakty a cívka			
	Šířka svorky [mm]	Typ svorky	Šroub svorky		Cu vodič [mm²]	Typ svorky	Šroub svorky	Cu vodič [mm²]	
								tuhý	ohebný
V85F, V105F	15	pro kabel. oka a měděné pasy	se šestihrannou hlavou	M6	16..50	hlavičková	M3,5	1..2,5	0,75..1,5
V140F, V170F	21,5			M10	35..150	hlavičková	M3,5	1..2,5	0,75..1,5
V205F, V250F	25			M10	70..150	hlavičková	M3,5	1..2,5	0,75..1,5

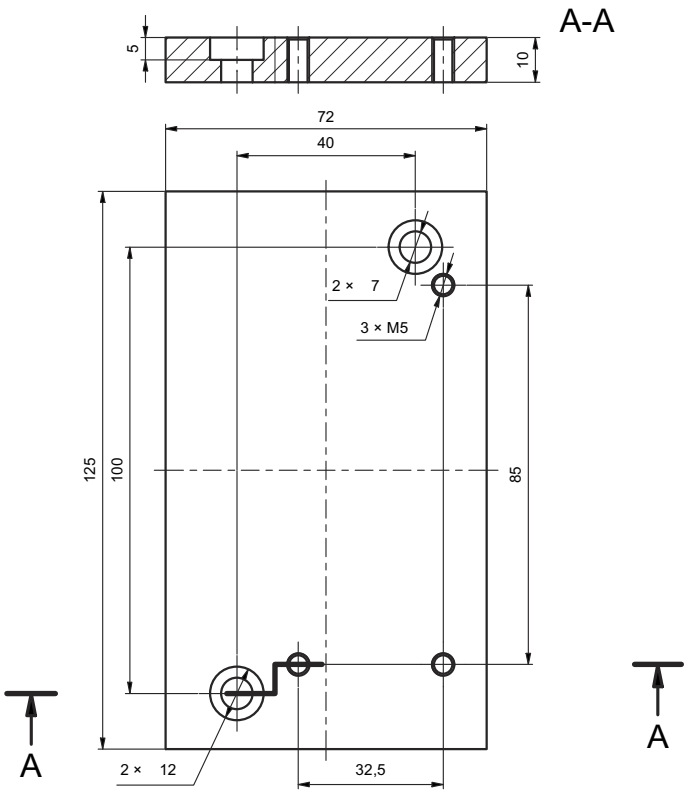
Na svorky pomocných kontaktů a cívky lze připojit jeden vodič maximálního průřezu nebo dva vodiče průřezů stejných nebo rozdílných o jeden stupeň.
Šrouby svorek u pomocných kontaktů a cívky jsou opatřeny kombinovanou drážkou typu PH2 + průběžná.

1.5.4 Příslušenství

Montážní adaptér VKF

Použití:
- montážní adaptér VKF je určen pro usnadnění montáže nových stykačů při výměně starších typů V100E nebo C100. Umožňuje montáž bez nutnosti vrtání nových otvorů v desce rozvaděče.

Popis:
- adaptér je tvořen montážní deskou z izolačního materiálu. Má dva průchozí otvory pro vlastní připevnění do místa starého stykače a tři otvory se závitem pro montáž nového stykače V85F, nebo V105F.



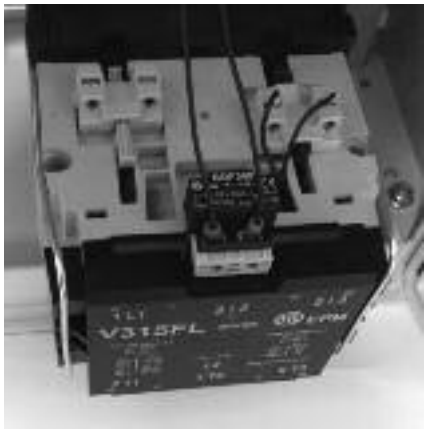
Odrušovací člen BOF

Použití:
- slouží k odrušení obvodu ovládací cívky stykače.

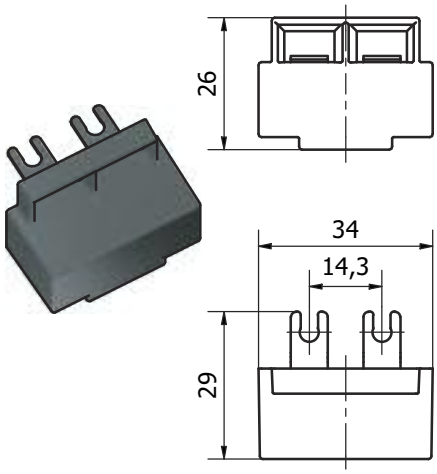
Popis:
- přístroj je konstruován k přímému upevnění na tělo stykače a připojení na svorky A1 a A2 cívek stykačů s AC i DC ovládáním. Maximální kmitočet AC je 60 Hz. Časová konstanta vloženého RC členu je zhruba 300 μs.

Montáž:
- odrušovací člen BOF se upevňuje přímo do svorek A1 a A2 cívky stykače.

Typ	rozsah napětí cívky [V AC/DC]	pracovní rozsah [V AC/DC]	absolutní maximum napětí AC [V]	absolutní maximum napětí DC [V]	nejvyšší kmitočet [Hz]
BOF24	12..24	12..30	30	43	60
BOF110	24..110	30..110	121	172	60
BOF240	110..240	110..240	264	374	60
BOF415	240..415	240..415	457	646	60
BOF500	415..500	415..500	550	778	60



Upevnění BOF na stykači řady V..F



1.5.5 Náhradní díly

Tabulka č. 17 – náhradní cívky ke stykačům řady V..F, cívky jsou společné vždy pro oba typy

Cívka		V85F, V105F	V140F, V170F	V205F, V250F
ovládací napětí [V]	kmitočet Hz			
24	50	I		
48	50	I	I	
110	50	I	I	I
127	50	I	I	I
220-230	50	I	I	I
380-400	50	I	I	I
110	60	I	I	I
220	60	I	I	I
24	DC	I	I	I
48	DC	I	I	I
220	DC	I	I	I

Jiná ovládací napětí v rozsahu dle tabulky dat jednotlivých typů stykačů pouze za příplatek po dohodě s výrobcem.

Sady náhradních kontaktů

Sada obsahuje hlavní kontakty (6 pevných, 3 pohyblivé), 3 pružiny kontaktů, 3 podložky pružiny pro každý typ stykače. Při výměně kontaktů výrobce doporučuje i výměnu pružin.

Pozor!

Funkční plochy kontaktů stykače, který spínal příslušnou zátěž, nesou vždy stopy působení vysokých teplot (tzn. vyšších, než je teplota tání kontaktního materiálu) v důsledku hoření oblouku. Takto zapracované kontakty není třeba považovat za poškozené a zralé pro výměnu. Zásadně je nepřípustné a neúčelné jakkoli opracovávat funkční plochy kontaktů; rozumí se pilovat, brousit, zaškrabávat…

Jestliže je třeba u stykače vyměnit kontakty kvůli opotřebení nebo přesněji vyčerpání kontaktního materiálu, je bezpodmínečně nutné zhodnotit či lépe zkouškou zvýšeným napětím prověřit stav izolace přístroje; vycházíme-li z požadavků předmětové normy ČSN EN 60947-4-1, je vhodnou metodou dielektrická zkouška předepsaná po zkoušce smluvené pracovní výkonnosti – zkušebním napětím $2U_e + 1\,000$ [V] (U_e je pracovní napětí), přiloženým po dobu 1 min. podle čl. 8.3.3.4.2 a) 1), tzn. v sepnutém stavu jednak mezi pospojovanými svorkami všech pólů a kostrou stykače resp. nosným panelem, a dále vždy mezi každým z pólů a ostatními póly spojenými s kostrou.

1.5.6 Údržba

Výměna cívky stykače řady V..F

Pomocí šroubováku sejmeme dvě stahovací spony, čímž se uvolní horní část stykače. Opět pomocí šroubováku zatlačíme v otvorech bočnice čtyři výstupky krytu a tahem za kryt jej sejmeme. Vyjmeme pevný magnet pružně uložený v bočnicích stykače. Vyměníme vlastní těleso cívky. Po vložení pevného magnetu opět nasadíme kryt a mírným tlakem jej zamáčkneme zpět a zajistíme oběma stahovacími sponami. Důležité je zachovat původní orientaci pevného magnetu, v opačném případě může po sepnutí stykač hlučet.

1.5.7 Jištění

Funkci stykačů řady V..F je možno doplnit jistící soupravou sestávající z relé T17I/1A (T17II/1A) + 3 ks jistící transformátor řady M (viz kapitola 2.3 Jistící soupravy, tepelná nadproudová relé). Stykač musí být jištěn před účinky zkratového proudu tavnými pojistkami nebo jističem (viz tabulka č. 1a).

1.5.8 Údaje nutné pro objednání – příklad objednávky

Typ	ovládací napětí cívky		ks
V85F	220..230 V/50 Hz		15 ks
V205F	110 V DC D		10 ks
SFV250F	220..230 V/50 Hz	pom. kontakty 1a/3b	3 ks
SFVD63	230 V/50 Hz		1 ks

1.6 Stykače pro spínání středofrekvenčních proudů

1.6.1 Stykače SFV170F a SFV250F pro kmitočet do 100 000 Hz

Použití

Stykače jsou určeny pouze k převádění proudu o frekvenci až 100 kHz, v žádném případě nesmí proudy při této frekvenci vypínat.

Popis

Stykače jsou osazeny čtyřmi pomocnými kontakty, v sestavě 2 zapínací a 2 rozpínací, volitelně 1 zapínací a 3 rozpínací. Proudová dráha hlavního kontaktu je nemagnetická.
Parametry ovládacího a pomocných obvodů jsou shodné se základním provedením V170F, resp. V250F.

Značení

Stykače jsou značeny na horním krytu u typového označení znakem SF.

1.6.2 Stykač SF VD630 pro kmitočet do 4 400 Hz

Stykače jsou jednopólové – všechny tři póly jsou propojeny do série plochými spojkami – a jsou určeny pouze pro spínání indukčních pecí, které jsou kompenzovány kondenzátorovými bateriemi.
Stykače jsou osazeny čtyřmi pomocnými kontakty, v sestavě 2 zapínací (NO) a 2 rozpínací (NC). Mechanicky spojené kontaktní ústrojí dle ČSN EN 60947-5-1. Proudová dráha hlavního obvodu je nemagnetická. Stykače jsou určeny pro nepřetržitý provoz dle EN 60947-1 čl. 4.3.4.2. Parametry ovládacího a pomocných obvodů jsou shodné se základním provedením VD630.
Stykače jsou pro toto speciální použití označeny na typovém štítku kromě běžných údajů u typového značení znakem SF a kmitočtem 4,4 kHz.

1.7 Vakuové stykače řady VK a VM

Vakuové stykače z řad VK a VM jsou určeny pro spínání v silových obvodech střídavého napětí do 1 000 V, zejména pro kategorie užití AC-1, AC-2, AC-3 nebo AC-4. Jsou velmi vhodné pro spínání odporových zátěží, pro přímé spouštění elektromotorů, pro reverzaci i přepínání hvězda-trojúhelník, nebo pro rotorové spouštěče. Díky použití vakuových spínacích komor dosahují vysoké elektrické životnosti a zachovávají si plnou vypínací schopnost i pro napěťovou hladinu 1 000 V AC. Stykače plně odpovídají normám ČSN EN 60947-4-1 a ČSN EN 60947-5-1, resp. normám EN a IEC se stejným číselným kódem.

Kompaktní vakuové stykače řady VK

Přístroje řady VK jsou trojpólové stykače v kompaktním provedení, vyráběné a dodávané ve dvou typových velikostech a ve dvou provedeních, lišících se příkonem ovládacího elektromagnetu. Provedení se sníženým příkonem je označeno v názvu písmenem M (např. VK300M) a je určeno pro prostředí s omezeným prouděním vzduchu, např. pro uzavřené rozvaděče ve výbušném prostředí. Proti standardnímu provedení jsou prodlouženy vypínací časy; je možné je zkrátit připojením externího vypínače na svorky cívky A3 a A4. Při použití tohoto přerušení může být čas vypnutí redukován na <70 ms.
Stykače jsou běžně vybaveny čtyřmi pomocnými kontakty v sestavě 2NO/2NC, nebo je možné doplnit další bloky kontaktů tak, že celková sestava pomocných kontaktů je 4NO/4NC. Opotřebení hlavních kontaktů lze kontrolovat pomocí indikátorů na horní straně přístroje.

Modulární stykače řady VM

Stykače řady VM jsou určeny pro použití v AC obvodech pro proudy až do 1 500 A. Jsou dodávány v sestavách, řazených podle potřebného počtu pólů a požadované hodnoty jmenovitého pracovního proudu. Jednotlivé jednopólové moduly pak nemají mechanickou vazbu, každý pól má individuální pracovní mechanizmus. Ve všech provedeních jsou dodávány s pomocnými kontakty v sestavě 1NO/1NC v každém modulu.

Pracovní podmínky:

- rozsah pracovních teplot pro 100% el. zátěž: –40 ... +45 °C;
- vliv nadmořské výšky na el. parametry – je třeba použít níže uvedené korekční koeficienty (ve výškách nad 2 000 m nad mořem se zhoršují izolační vlastnosti a chlazení, snižují se kontaktní síly; negativně ovlivněny jsou zejména zapínací schopnost, tepelný proud a dovolená četnost spínání; ovládací napětí nesmí být nad 2 000 m nižší než 90 % U_c):

do 2 000 m	bez omezení
ve 3 000 m	korekční koeficient 0,8
ve 4 000 m	korekční koeficient 0,7

- pracovní poloha: max. odklon od svislé pracovní polohy 22,5° ve všech směrech.

Upozornění:
Na rozdíl od vzduchových stykačů vakuové stykače neumožňují vypínání DC proudu, nemohou tedy pracovat v kategoriích DC-1, DC-3, DC-5.

1.7.1 Tabulka č. 18



VK160



VK300



VM630.3



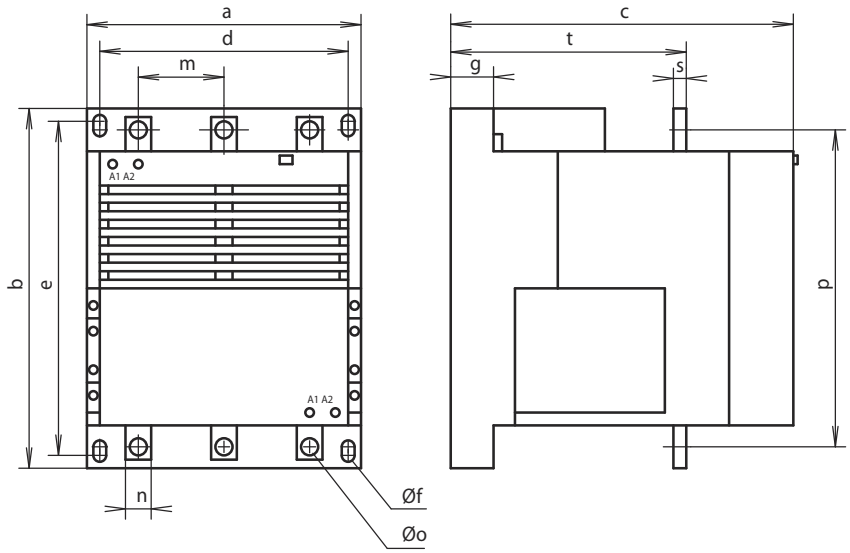
VM1500.1

Technická data	
Jmenovité izolační napětí U_i	[V]
Impulzní výdržné napětí U_{imp}	[kV]
Údaje pro hlavní kontakty	
Jmenovitý tepelný proud I_{th}	[A]
Jmenovitý pracovní proud I_e	v AC-1 [A]
	v AC-2 nebo AC-3 [A]
	v AC-4 [A]
Max. výkon spínaného motoru v AC-2, AC-3 nebo AC-4	pro 230 V [kW]
* - údaj pro AC-4 je uveden v závorce jen tehdy, pokud se liší od AC-3, nebo AC-2	pro 400 V [kW]
	pro 500 V [kW]
	pro 690 V [kW]
	pro 1000 V [kW]
Nejvyšší četnost spínání pro max. zatížení	AC-1, AC-3 [sep/hod]
	AC-2 [sep/hod]
	AC-4 [sep/hod]
Elektrická trvanlivost v AC-3 nebo v AC-1 při jmenovitém proudu I_e	[sep.]
Nejvyšší vypínací schopnost do 1 000 V při cos $\phi = 0,35$	[kA]
Zkratová ochrana pojistkou 500 V s char. gL	pro typ koordinace 1 [A]
dle ČSN EN 60947-4-1 čl. 5.8 od. 3	pro typ koordinace 2 [A]
Zkratová ochrana pojistkou 1 000 V s char. aM	pro typ koordinace 1 [A]
dle ČSN EN 60947-4-1 čl. 5.8 od. 3	pro typ koordinace 2 [A]
Zkratová ochrana pojistkou 1 200 V s char. gL	pro typ koordinace 1 [A]
dle ČSN EN 60947-4-1 čl. 5.8 od. 3	pro typ koordinace 2 [A]
Mechanická trvanlivost	[sep.]
Krátkodobý přetěžovací proud ze studeného stavu při okolní teplotě max. 40 °C	po dobu 1 s [kA]
	po dobu 10 s [kA]
Rozměry plochých svorek pro připojení pasů nebo kabelů s okem	šířka [mm]
	prům. otvoru [mm] nebo velikost závitu [–]
Nejmenší průřez vodiče pro výše uvedené parametry	[mm²]
Utahovací moment	[Nm]
Údaje pro pomocné kontakty	
Počet pomocných kontaktů	NO/NC
Jmenovité izolační napětí U_i	[V]
Jmenovitý tepelný proud I_{th}	[A]
Jmenovitý pracovní proud I_e v AC-15 pro 400 V	[A]
Typ svorky	
Max. připojitelný vodič	[mm²]
Ovládání	
Základní ovládací napětí cívek U_c	AC [V]
	DC [V]
Pracovní rozsah ovládacího napětí	
Záběrový příkon cívky (údaj v závorce pro provedení VK..M)*	[VA]
Trvalý příkon cívky (údaj v závorce pro provedení VK..M)*	[VA]
Funkční čas sepnutí	[ms]
Funkční čas rozepnutí (údaj v závorce pro provedení VK..M)*	[ms]
Funkční čas rozepnutí pro provedení VK..M s rozpojením A3-A4	[ms]
Ostatní údaje stykače	
Rozměry š × v × h (údaj v závorce pro 4NO/4NC pom. kont.)	[mm]
Hmotnost	[kg]
Stupeň krytí s přídavnou krytkou	[–]

**Provedení se sníženým trvalým příkonem.*

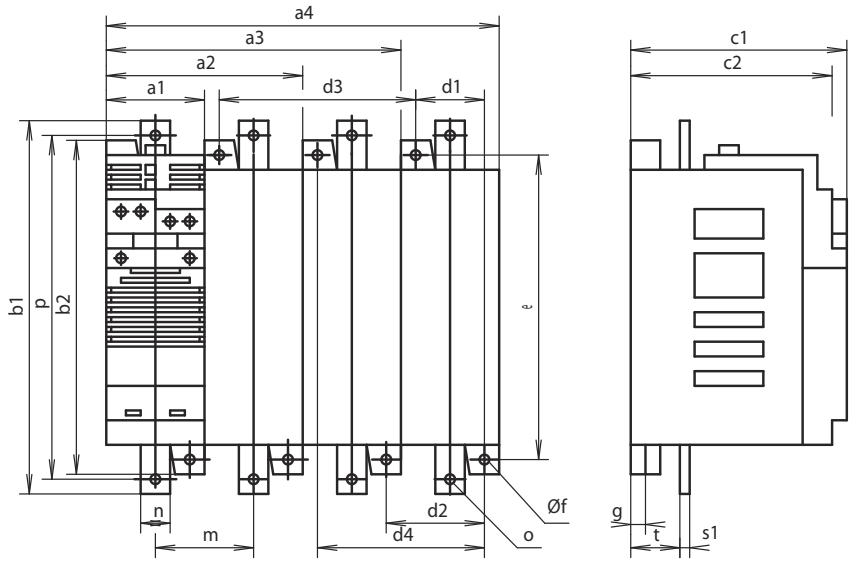
Trojpólové kompaktní stykače						Trojpólové modulární stykače					
VK100	VK140	VK160	VK225	VK250	VK300	VM160	VM320	VM400	VM630	VM1200	VM1500
1 000			1 000			1 000				1 000	
8			8			8				8	
100	140	160	225	250	300	160	320	400	630	1 200	1 500
100	140	160	225	250	300	160	320	400	630	1 200	1 500
100	140	160	225	250	300	160	320	400	630	–	–
100	140	160	225	250	300	160	320	400	525	–	–
30	40	45	63	75	90	45	100	110	200 (160)*	–	–
55	75	80	110	132	160	80	160	220	315 (280)*	–	–
65	90	110	147	160	200	110	220	250	450 (355)*	–	–
90	132	147	200	220	280	147	280	400	630 (500)*	–	–
132	185	220	280	315	400	220	450	600	900 (800)*	–	–
1 200			1 200			2 000				2 000	
600			600			1 000				–	–
150			150			250				–	–
10×10^6	7×10^6	6×10^6	$4{,}5\times10^6$	4×10^6	3×10^6	7×10^6	4×10^6	5×10^6	3×10^6	3×10^6	3×10^6
2,0			4,0			4,0		5,3		5,3	
500			500		630	630				630	
500			500		630	500				500	
500	500		500								
400	500		500								
						400		500		500	
						400		500		500	
10×10^6			10×10^6			10×10^6				10×10^6	
2,5	3,5	4,0	6,0	6,0	6,0	5,5	5,5	9,0	9,0	15,0	20,0
0,8	1,2	1,3	2,0	2,0	2,4	2,1	2,8	4,5	5,3	9,0	13,0
15	20	20	25	25	30	25	25	30	30		
6,6	9	9	11	11	11	M8	M10	M10	M12	M12	2 x M10
35	50	70	95	120	185	70	185	240	2 x 40 x 5	2 x 80 x 5	2 x 100 x 5
3..10			10..20			3..10	10..20	10..20	10..20	10..20	10..20
2/2 nebo 4/4			2/2 nebo 4/4			3/3				6/6	9/9
1000			1000			400				400	
20			20			6				6	
6			6			4				4	
hlavičková			hlavičková			šroubová				šroubová	
4			4			4				4	
24; 42; 220..230						24; 42; 220..230					
48; 60; 110; 115; 125; 208; 220..230; 230..240; 380..400						48; 60; 110; 115; 125; 208; 220..230; 230..240; 380..400					
$0{,}8..1{,}1\ U_c$			$0{,}8..1{,}1\ U_c$			$0{,}8..1{,}1\ U_c$				$0{,}8..1{,}1\ U_c$	
180 (220)			180 (220)			400		530		1100	1600
15 (3,5)			15 (3,5)			60		90		180	270
45			45			35				35	
50 (120)			50 (120)			40 pro AC 20 pro DC				40 pro AC 20 pro DC	
<70			<70			–				–	
135 (159) × 180 × 180			145 (169) × 200 × 180			225 × 300 × 165	225× 310 × 165	262,5 × 330 × 210	262,5 × 340 × 210	525 × 350 × 210	787,5 × 450 × 210
4,9			6,35			11,9	11,9	18,4	19		
IP20			IP20			IP20				IP20	

1.7.2 Rozměrové výkresy



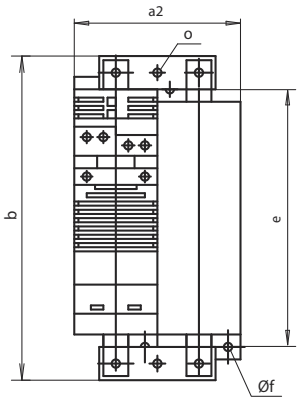
Typ	a	a1[1]	a2[2]	b	c	d	e	Ø f	g	m	n	Ø o	p	s	t
	rozměry v mm														
VK100	135	147	159	180	180	110	150/160	7	25	42	15	6,6	154	3	119
VK140; VK160	135	147	159	180	180	110	150/160	7	25	42	20	9	154	3	119
VK225; VK250	145	157	169	200	180	120	175/180	9	25	48	25	11	168	5	132
VK300	145	157	169	200	180	120	175/180	9	25	48	30	11	178	5	132

[1] Provedení s pomocnými kontakty 2NO + 2NC
[2] Provedení s pomocnými kontakty 4NO + 4NC

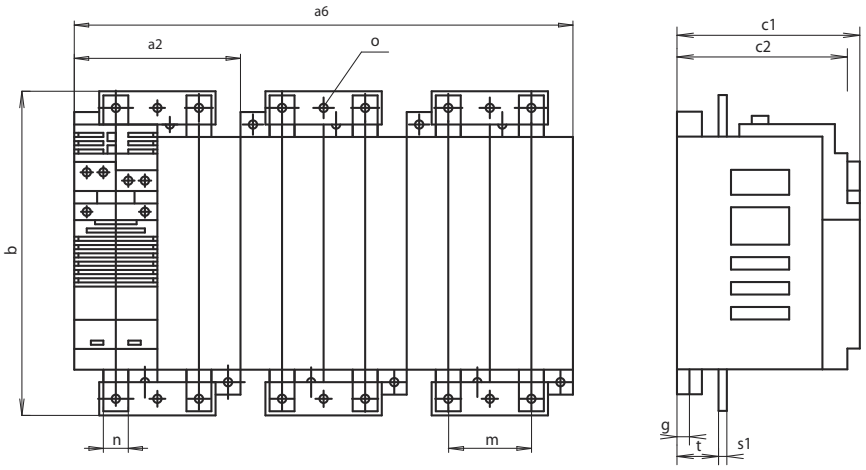


Typ	a1	b1	b2	c1	d1	d2	d3	d4	e	Ø f	g	m	n	o	p	s1	t
	rozměry v mm																
VM160	75	300	258	165	50	75	150	125	237,5	6,6	6,5	75	25	M8	280	3	27
VM320	75	310	258	165	50	75	150	125	237,5	6,6	6,5	75	25	M10	285	5	25
VM400	87,5	330	300	210	62,5	87,5	175	150	275	9	7,5	87,5	30	M10	305	8	42
VM630	87,5	340	300	210	62,5	87,5	175	150	275	9	7,5	87,5	30	M12	310	10	40

*an = n*a1; n ... počet pólů (modulů)*

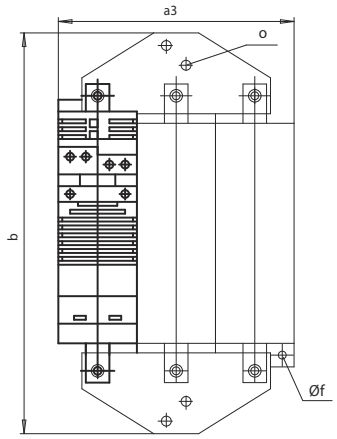


VM1200.1

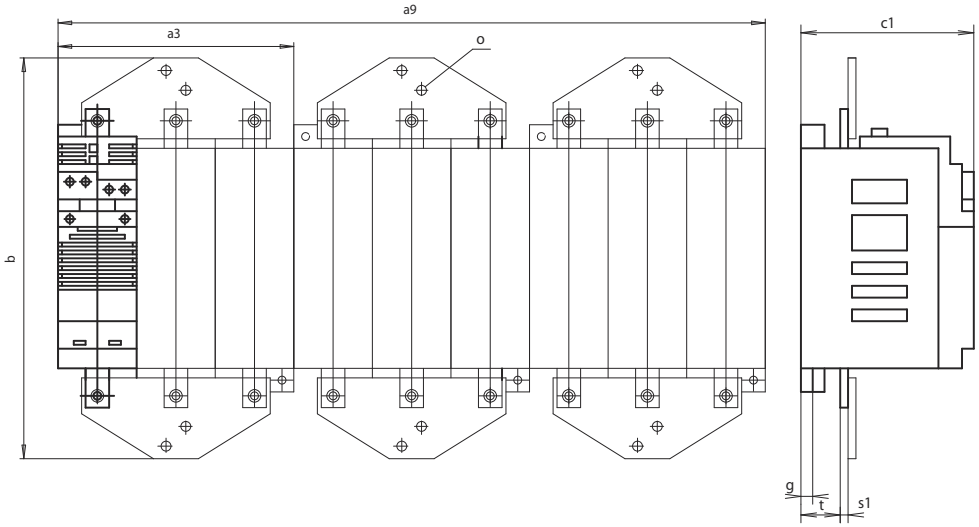


VM1200.3

Typ	a2	a3	a6	a9	b	b1	b2	c1	d1	d2	d3	d4	e	Ø f	g	m	n	o	p	s1	t
	rozměry v mm																				
VM1200	175		525		350	330	300	210	62,5	87,5	175	150	275	9	7,5	87,5	30	M12	305	8	42
VM1500	175	262,5		787,5	450	340	300	210	62,5	87,5	175	150	275	9	7,5	87,5	30	2× M10	310	10	40



VM1500.1



VM1500.3

1.7.3 Značení svorek

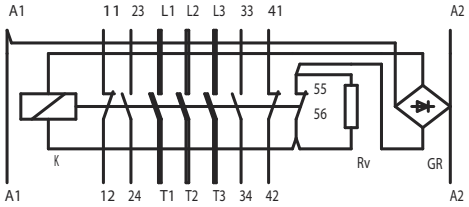


Schéma AC ovládání stykačů VK100 .. VK300

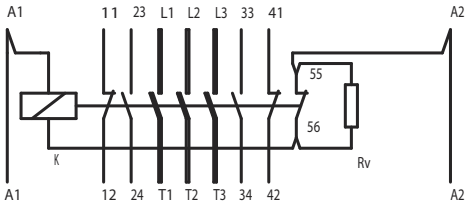


Schéma DC ovládání stykačů VK100 .. VK300

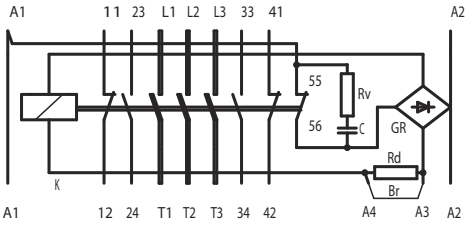


Schéma AC ovládání stykačů VK100M .. VK300M

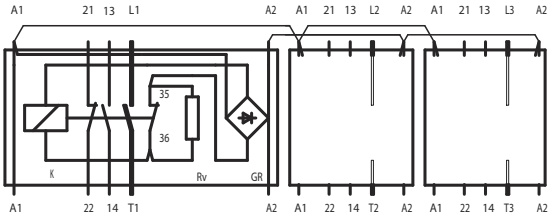


Schéma AC ovládání stykačů VM160 .. VM630

Schéma znázorňuje třípólové provedení

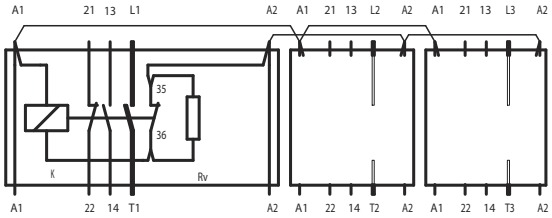


Schéma DC ovládání stykačů VM160 .. VM630

Schéma znázorňuje třípólové provedení

1.7.4 Elektrická trvanlivost

Závislost trvanlivosti hlavních kontaktů na velikosti pracovního proudu v třífázovém zapojení v kategoriích AC-1 a AC-3

Ve smíšeném provozu AC-3/AC-4 může být trvanlivost kontaktů stanovena výpočtem:

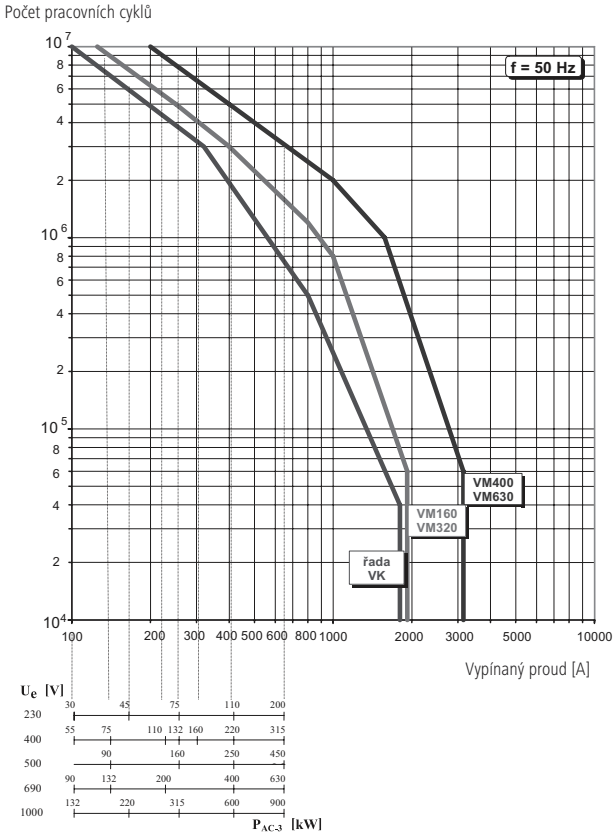
$$n_x = \frac{n_{AC-3}}{1 + \frac{h_{AC-4}}{100}\left(\frac{n_{AC-3}}{n_{AC-4}} - 1\right)}$$

n_x – trvanlivost kontaktů ve smíšeném provozu

n_{AC-3} – trvanlivost kontaktů v režimu AC-3

n_{AC-4} – trvanlivost kontaktů v režimu AC-4

h_{AC-4} – procentuální podíl cyklů v režimu AC-4 z celkového počtu předpokládaných cyklů



1.6.5 Náhradní díly

Název	Obrázek	Objednací číslo	Množství	Poznámka	Určeno pro typ
Blok pomocných kontaktů 1 × NO + 1 × NC (spínací a rozpínací)		EA00 153 284 00	2 ks	množství pro jeden přístroj	VK100 .. VK300
Vakuová kontaktní komora		EA00 153 281 00	3 ks	množství pro jeden přístroj	VK100 .. VK160
Vakuová kontaktní komora		EA00 153 283 00	3 ks	množství pro jeden přístroj	VK225 .. VK300
Blok pomocných kontaktů 1 × NO + 1 × NC (spínací a rozpínací)		EA00 153 145 00	1 ks	množství pro jeden pól	VM160 .. VM630
Vakuová kontaktní komora		EA00 151 831 00	1 ks	množství pro jeden pól	VM160, VM320
Vakuová kontaktní komora		EA00 151 832 00	1 ks	množství pro jeden pól	VM400, VM630

1.6.6 Příslušenství

Název	Obrázek	Objednací číslo	Množství	Poznámka	Určeno pro typ
Propojovací pas pro paralelní spojení pólů		EA1 657 405 000	1 sada (= 2 ks)	pro každou fázi	VM1200
		EA1 657 406 000	1 sada (= 2 ks)	pro každou fázi	VM1500
Propojovací pasy vodičů pro sestavení vícepólových stykačů		EA1 637 290 000 EA1 637 292 000	1 sada	pro 2 pól	VM160, VM320 VM400, VM630
		EA1 637 291 000 EA1 637 293 000	1 sada	pro 3 pól	VM160, VM320 VM400, VM630
		EA1 637 298 000 EA1 637 299 000	1 sada	pro 4 pól	VM160, VM320 VM400, VM630
Kryt svorek hlavních kontaktů		EA1 657 400 000 EA1 657 401 000 EA1 657 403 000	6 ks	množství pro jeden přístroj	VK100 VK140, VK160 VK225 .. VK300
		EA1 657 401 001 EA1 657 403 001	2 ks	množství pro jeden pól	VM160, VM320 VM400, VM630

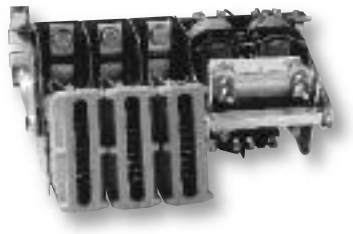
1.7.7 Objednací čísla

Typ	Jmenovitý pracovní proud v AC-3 do 1 000 V	Počet pólů	Počet pomocných kontaktů	Základní objednací číslo	Doplňkové číslo pro ovládací napětí											
					115 V DC	125 V DC	208 V DC	230..240 V DC	110 V DC	220..230 V DC	220..230 V AC	380..400 V DC	24 V AC	42 V AC	48 V DC	60 V DC
VK100	100	3	2 NO + 2 NC	EA1 657 540 2_ _	11	12	13	14	21	22	24	25	26	27	28	29
VK140	140	3	2 NO + 2 NC	EA1 657 541 2_ _	11	12	13	14	21	22	24	25	26	27	28	29
VK160	160	3	2 NO + 2 NC	EA1 657 542 2_ _	11	12	13	14	21	22	24	25	26	27	28	29
VK225	225	3	2 NO + 2 NC	EA1 657 553 2_ _	11	12	13	14	21	22	24	25	26	27	28	29
VK250	250	3	2 NO + 2 NC	EA1 657 544 2_ _	11	12	13	14	21	22	24	25	26	27	28	29
VK300	300	3	2 NO + 2 NC	EA1 657 555 2_ _	11	12	13	14	21	22	24	25	26	27	28	29
VK100	100	3	4 NO + 4 NC	EA1 637 540 2_ _	11	12	13	14	21	22	24	25	26	27	28	29
VK140	140	3	4 NO + 4 NC	EA1 637 541 2_ _	11	12	13	14	21	22	24	25	26	27	28	29
VK160	160	3	4 NO + 4 NC	EA1 637 542 2_ _	11	12	13	14	21	22	24	25	26	27	28	29
VK225	225	3	4 NO + 4 NC	EA1 637 553 2_ _	11	12	13	14	21	22	24	25	26	27	28	29
VK250	250	3	4 NO + 4 NC	EA1 637 543 2_ _	11	12	13	14	21	22	24	25	26	27	28	29
VK300	300	3	4 NO + 4 NC	EA1 637 554 2_ _	11	12	13	14	21	22	24	25	26	27	28	29
VK100M	100	3	2 NO + 2 NC	EA1 657 540 5_ _	11	12	13	14	21	22	24	25	26	27	28	29
VK140M	140	3	2 NO + 2 NC	EA1 657 541 5_ _							24		26	27		
VK160M	160	3	2 NO + 2 NC	EA1 657 542 5_ _							24		26	27		
VK225M	225	3	2 NO + 2 NC	EA1 657 553 5_ _							24		26	27		
VK250M	250	3	2 NO + 2 NC	EA1 657 543 5_ _							24		26	27		
VK300M	300	3	2 NO + 2 NC	EA1 657 554 5_ _							24		26	27		
VK100M	100	3	4 NO + 4 NC	EA1 637 540 5_ _							24		26	27		
VK140M	140	3	4 NO + 4 NC	EA1 637 541 5_ _							24		26	27		
VK160M	160	3	4 NO + 4 NC	EA1 637 542 5_ _							24		26	27		
VK225M	225	3	4 NO + 4 NC	EA1 637 553 5_ _							24		26	27		
VK250M	250	3	4 NO + 4 NC	EA1 637 543 5_ _							24		26	27		
VK300M	300	3	4 NO + 4 NC	EA1 637 554 5_ _							24		26	27		
VM160.1	160	1	1 NO + 1 NC	EA1 657 266 2_ _	11	12	13	14	21	22	24	25	26	27	28	29
VM320.1	320	1	1 NO + 1 NC	EA1 657 271 2_ _	11	12	13	14	21	22	24	25	26	27	28	29
VM400.1	400	1	1 NO + 1 NC	EA1 657 276 2_ _	11	12	13	14	21	22	24	25	26	27	28	29
VM630.1	630	1	1 NO + 1 NC	EA1 657 281 2_ _	11	12	13	14	21	22	24	25	26	27	28	29
VM160.2	160	2	2 NO + 2 NC	EA1 657 267 2_ _	11	12	13	14	21	22	24	25	26	27	28	29
VM320.2	320	2	2 NO + 2 NC	EA1 657 272 2_ _	11	12	13	14	21	22	24	25	26	27	28	29
VM400.2	400	2	2 NO + 2 NC	EA1 657 277 2_ _	11	12	13	14	21	22	24	25	26	27	28	29
VM630.2	630	2	2 NO + 2 NC	EA1 657 282 2_ _	11	12	13	14	21	22	24	25	26	27	28	29
VM160.3	160	3	3 NO + 3 NC	EA1 657 268 2_ _	11	12	13	14	21	22	24	25	26	27	28	29
VM320.3	320	3	3 NO + 3 NC	EA1 657 273 2_ _	11	12	13	14	21	22	24	25	26	27	28	29
VM400.3	400	3	3 NO + 3 NC	EA1 657 278 2_ _	11	12	13	14	21	22	24	25	26	27	28	29
VM630.3	630	3	3 NO + 3 NC	EA1 657 283 2_ _	11	12	13	14	21	22	24	25	26	27	28	29
VM160.4	160	4	4 NO + 4 NC	EA1 657 269 2_ _	11	12	13	14	21	22	24	25	26	27	28	29
VM320.4	320	4	4 NO + 4 NC	EA1 657 274 2_ _	11	12	13	14	21	22	24	25	26	27	28	29
VM400.4	400	4	4 NO + 4 NC	EA1 657 279 2_ _	11	12	13	14	21	22	24	25	26	27	28	29
VM630.4	630	4	4 NO + 4 NC	EA1 657 284 2_ _	11	12	13	14	21	22	24	25	26	27	28	29
	Jmenovitý pracovní proud v AC-1 do 1000 V															
VM1200.1	1200	1	2 NO + 2 NC	EA1 657 425 2_ _	11	12	13	14	21	22	24	25	26	27	28	29
VM1500.1	1500	1	3 NO + 3 NC	EA1 657 426 2_ _	11	12	13	14	21	22	24	25	26	27	28	29
VM1200.3	1200	3	6 NO + 6 NC	EA1 657 415 2_ _	11	12	13	14	21	22	24	25	26	27	28	29
VM1500.3	1500	3	9 NO + 9 NC	EA1 657 416 2_ _	11	12	13	14	21	22	24	25	26	27	28	29

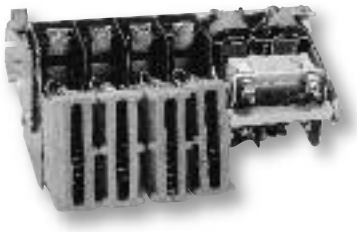
Poznámky

1.8 Stykače pro těžký provoz

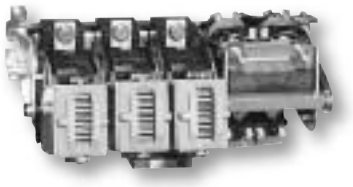
1.8.1 Tabulka č. 19 – technická data



VH250DO
VH440



VH250DO.4
VH440.4

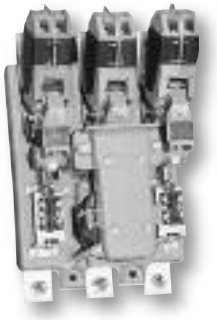


VH400

Technická data stykačů pro těžký provoz		
Hlavní kontakty		
Jmenovité izolační napětí U_i [V]		
Impulzní výdržné napětí U_{imp} [kV]		
Jmenovitý tepelný proud I_{th} [A]		
Jmenovitý pracovní proud I_e v AC-1 pro 400 V [A]		
v AC-3 pro 400 V [A]		
v AC-4 pro 400 V, 500 V, 690 V [A]		
Max. výkon spínané zátěže v AC-1		
pro 400 V [kW]		
pro 500 V [kW]		
pro 690 V [kW]		
Elektrická trvanlivost v AC-1 [sep]		
Nejvyšší četnost spínání pro max. zatížení v AC-1 [sep/h]		
Max. výkon spínaného motoru v AC-3 (AC-4)		
pro 400 V [kW]		
pro 500 V [kW]		
pro 660 V [kW]		
pro 690 V [kW]		
Elektrická trvanlivost v AC-4 [sep]		
Nejvyšší četnost spínání pro max. zatížení v AC-3 [sep/h]		
AC-4 [sep/h]		
Zkratová ochrana pojistkami s char. aM pro U_e = 500 V [A]		
Zkratová ochrana jističem		
Typ koord. dle ČSN EN 60 947-4-1, čl. 8.3.4.3.2		
Typ jištění dle ČSN 35 4150 příloha C		
Mechanická trvanlivost pro stř. ovl. napětí [sep]		
Zrcadlový kontakt podle přílohy F normy ČSN EN 60947-4-1		
Pomocné kontakty		
Jmenovité izolační napětí U_i [V]		
Impulzní výdržné napětí U_{imp} [kV]		
Jmenovitý tepelný proud I_{th} [A]		
Jmenovitý pracovní proud I_e v AC-15	pro 230 V [A]	
	pro 400 V [A]	
Elektrická trvanlivost v AC-15	pro 230 V, 4 A [sep]	
	pro 400 V, 2 A [sep]	
Mechanicky spojené ústrojí podle přílohy L normy ČSN EN 60947-5-1		
Ovládání		
Rozsah ovládacích napětí cívky	pro 50 Hz [V]	
	pro 60 Hz [V]	
	DC [V]	
Záběrový příkon cívky při stř. ovl. ±15 % [VA] viz upozornění str. 12		
Trvalý příkon cívky ±10 % [VA/W]		
Rozsah DC ovládacích napětí v provedení DC D [V]		
Záběrový příkon cívky v provedení DC D [W]		
Trvalý příkon cívky v provedení DC D [W]		
Ovládací napětí cívky (s předřadným odporem) ss [V]		
Záběrový příkon ovl. magnetu při ss ovl. (s předřadným odporem) ±15 % [W]		
Trvalý příkon ovl. magnetu při ss ovl. (s předřadným odporem) ±15 % [W]		
Rozměry š × v × h [mm]	3 póly	
	4 póly	
Hmotnost [kg]	3 póly	
	4 póly	
Krytí		

Hřídelové stykače řad VH a VD jsou kromě běžných průmyslových aplikací určeny i pro těžké provozní podmínky v hutích, válcovnách a podobných závodech. Jsou obvykle dodávány v trojpólovém nebo čtyřpólovém provedení. Po dohodě je výrobce schopen vyrobit a dodat i jedno- a dvojpólové přístroje se zvláštním uspořádáním hlavních kontaktů; takové stykače nacházejí uplatnění například v obvodech kompenzace a symetrizace indukčních tavicích pecí, případně jiných elektrotepelných zařízeních.

VH250DO VH250DO.4	VH440 VH440.4	VH400	VD630 VD630.4	VD1000 VD1000.4	VD1000.3+N
690	690	690	1000	1000	1000
8	8	8	8	8	8
450	520	450	1000	1000	1150; 630 pól N
400	520	450	800	1000	1150
300	500	400	630	1000	1000
108, 108, 82	140, 129, 98	108, 108, 92	250, 225, 170	300, 250, 200	300, 250, 200
250	335	285	515	630	755
315	400	355	640	800	945
400	560	500	885	1100	1300
$0{,}1\times10^6$ $0{,}05\times10^6$	$0{,}1\times10^6$ $0{,}05\times10^6$	$0{,}1\times10^6$ $0{,}05\times10^6$	$0{,}035\times10^6$	$0{,}035\times10^6$	$0{,}035\times10^6$
120	120	120	120	120	120
160 (55)	**280 (75)**	**200 (55)**	**315 (132)**	**560 (160)**	**560 (160)**
200 (75)	**315 (90)**	**250 (75)**	**400 (160)**	**630 (175)**	**630 (175)**
200 (75)	**250 (90)**	**250 (75)**	**500 (160)**	**630 (190)**	**630 (190)**
200 (75)	**250 (90)**		**500 (160)**	**630 (190)**	**630 (190)**
200 000	200 000	200 000	200 000	100 000	100 000
600	600	600	600	300	300
600	600	600	600	300	300
500	630	400	630	–	–
–	–	–	BL1600	BL1600	BL1600
2	2		2	2	2
		c			
5×10^6	5×10^6	3×10^6	10^6	10^6	10^6
ano	ano	ano	ano	ano	ano
690	690	500	690	690	690
8	8	8	8	8	8
20	20	20	20	20	20
4	4	4	4	4	4
2	2	2	2	2	2
$0{,}8\times10^6$	$0{,}8\times10^6$	$0{,}8\times10^6$	$0{,}8\times10^6$	$0{,}8\times10^6$	$0{,}8\times10^6$
10^6	10^6	10^6	10^6	10^6	10^6
ano	ano	ano	ano	ano	ano
24..690	24..690	24..690	110..500	110..500	110..500
24..600	24..600	24..600	110..600	110..600	110..600
24..220	24..220	24..220	48..220	48..220	48..220
1430	1430	1230 (1430)*	3410	3410	3410
97/31	97/31	80/28,5 (97/31)*	350/192	350/192	350/192
24..220	24..220	24..220	–	–	–
350..450	350..450	350..450	–	–	–
9..10	9..10	9..10	–	–	–
48..220	48..220	48..220	24..220	24..220	24..220
530	530	–	300..375	300..375	300..375
13	13	–	55..65	55..65	55..65
340 × 180 × 245		397 × 180 × 270	300 × 522 × 335	300 × 522 × 335	–
397 × 180 × 245			424 × 522 × 335	424 × 522 × 335	424 × 522 × 335
12,9	13	15,8	41	41,3	–
15,1	15,2		48,5	50	50
IP00	IP00	IP00	IP00	IP00	IP00



(V53D), VD630



VD1000

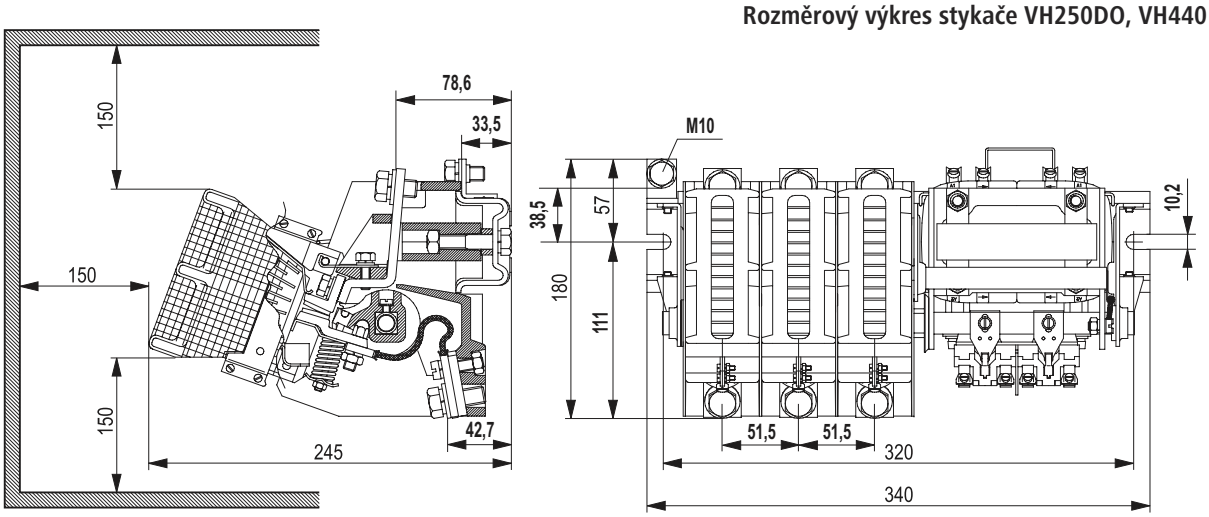


VD1000.3+N

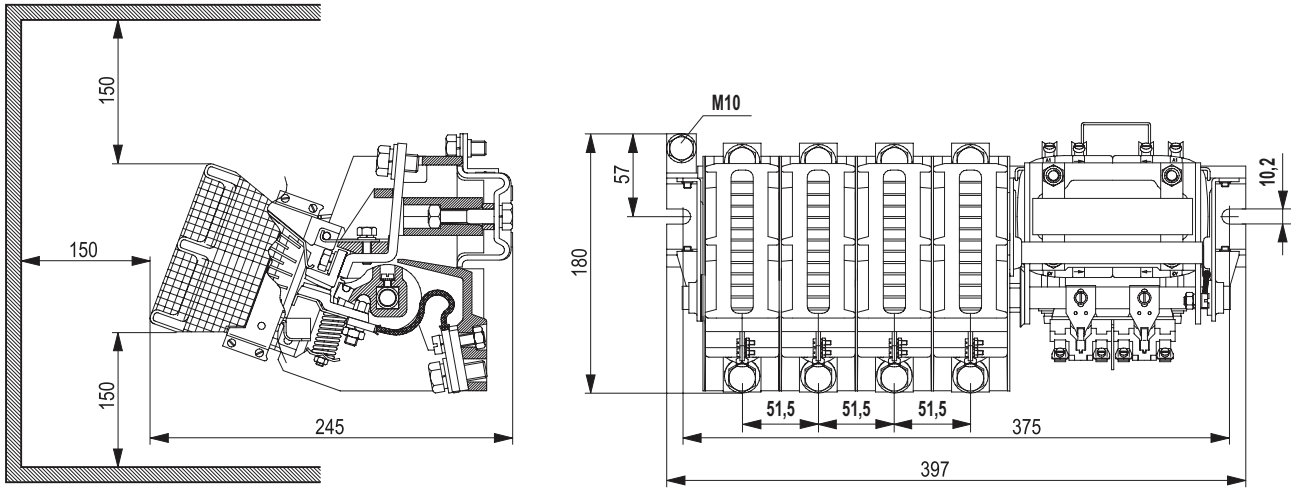
**na zvláštní zakázku*

1.8.2 Rozměrové výkresy (2D a 3D soubory jsou ke stažení na www.epm.cz)

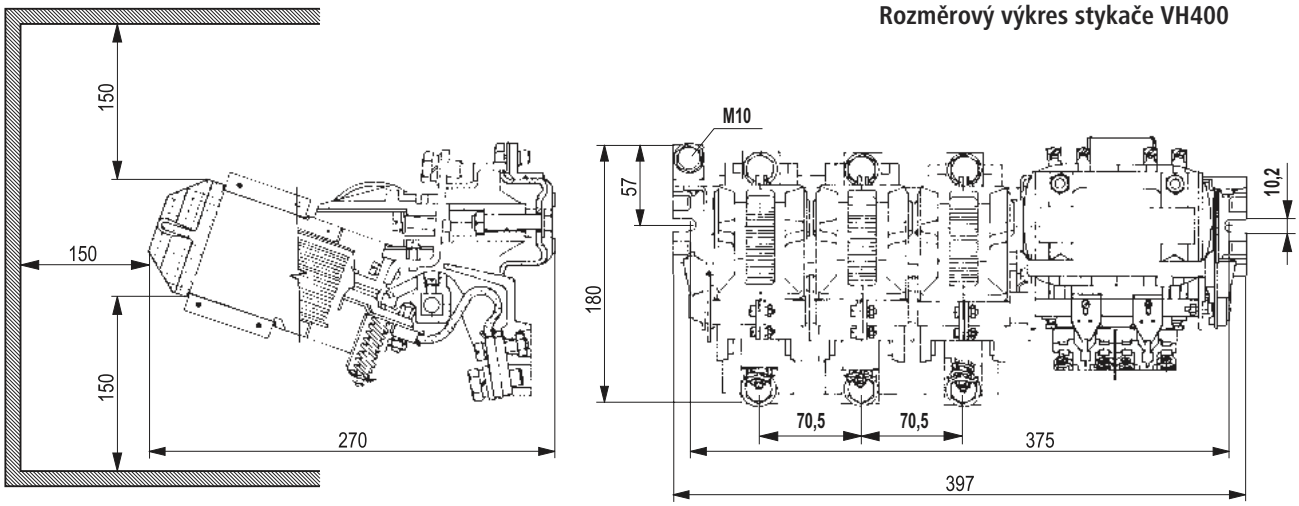
Rozměrový výkres stykače VH250DO, VH440



Rozměrový výkres stykače VH250DO.4, VH440.4

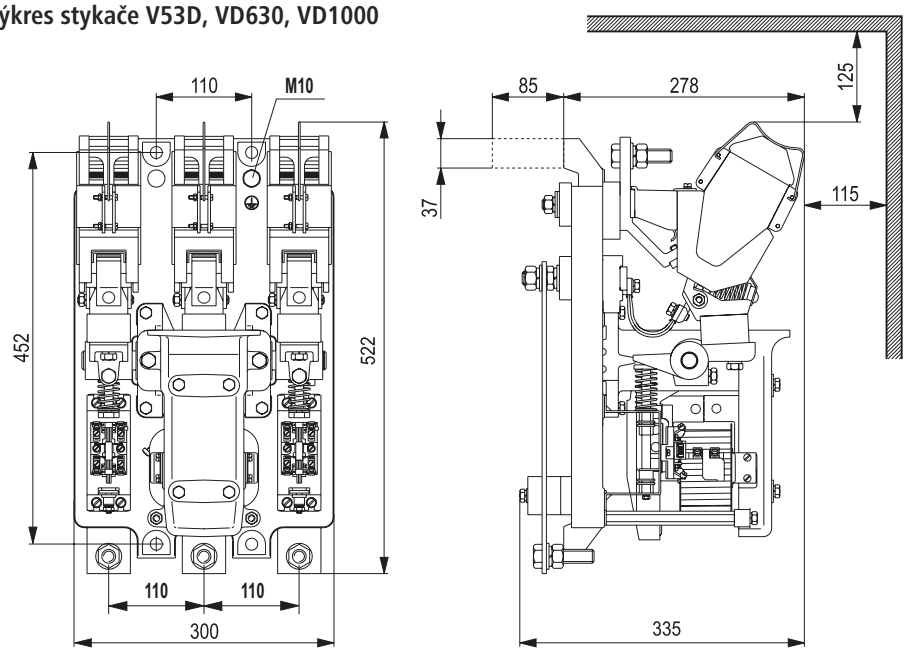


Rozměrový výkres stykače VH400

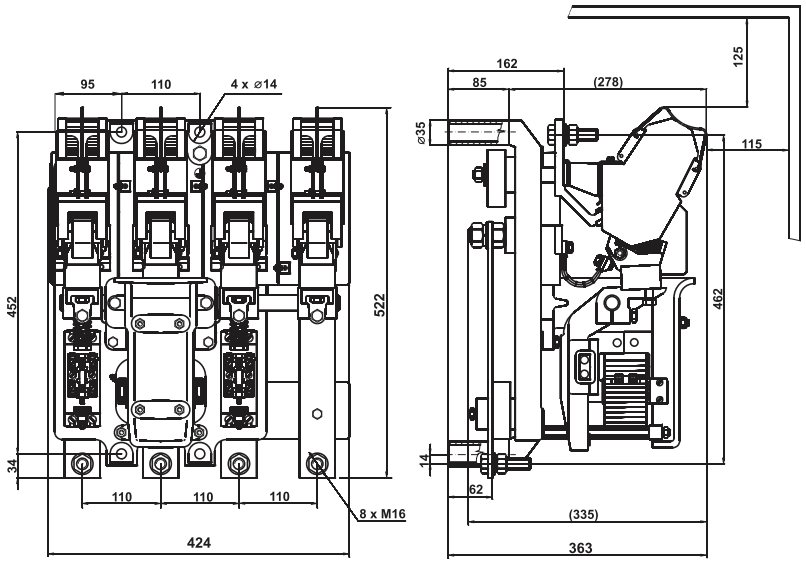


1.8.2 Rozměrové výkresy (2D a 3D soubory jsou ke stažení na www.epm.cz)

Rozměrový výkres stykače V53D, VD630, VD1000



Rozměrový výkres stykačů VD630.4, VD630.3+N, VD1000.4 a VD1000.3+N



Upevnění stykačů
Stykače VH a VD se připevňují na svislý panel tak, aby označovací symboly byly čitelné ve vodorovném směru. Odklon od svislé osy v libovolném směru maximálně 5°.

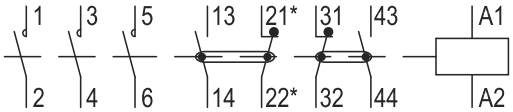
Připevňovací šrouby:

VH250DO, VH440	dva šrouby M10 rozteč 320 mm
VH400	dva šrouby M10 rozteč 375 mm
VH250DO.4,VH440.4	dva šrouby M10 rozteč 375 mm
VD630, VD630.4, VD1000, VD1000.4, VD1000.3+N	čtyři šrouby M12 rozteč 110 × 452 mm, distanční trubky nebo jiné distanční prvky délky 85 mm

1.8.3 Značení svorek, připojitelné vodiče

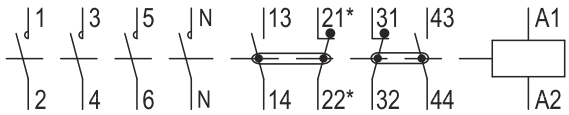
Stykače řady VD mohou být na přání vybaveny pomocnými kontakty v konfiguraci 4a/4b (4NO/4NC).

Označení hlavních, pomocných kontaktů a cívek stykače VH250DO, VH440, VH400, V53D, VD630 a VD1000

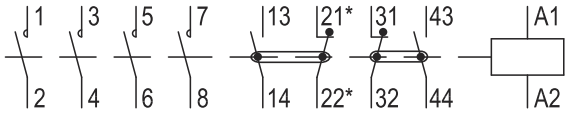


** pozdě rozpínací kontakt KM pro provedení se ss ovládacím obvodem je označen 21 • – 22 •*

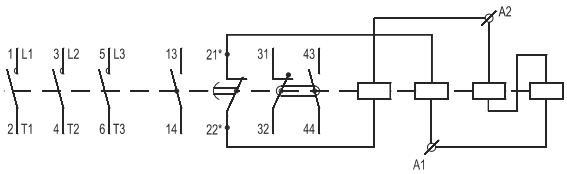
Označení hlavních, pomocných kontaktů a cívky stykače VD1000.3+N



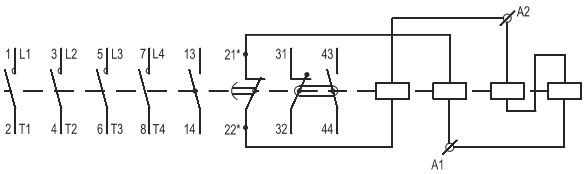
Označení hlavních, pomocných kontaktů a cívek stykače VH250DO.4, VH440.4, VD630.4, VD1000.4



Označení hlavních, pomocných kontaktů a cívek stykače VH250DO, VH440 a VH400 pro DC D ovládání

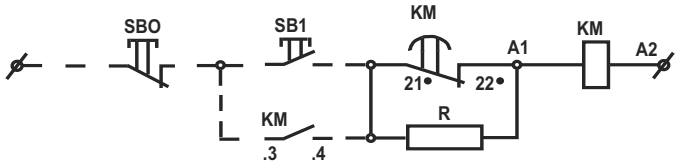


Označení hlavních, pomocných kontaktů a cívek stykače VH250DO.4 a VH440.4 pro DC D ovládání



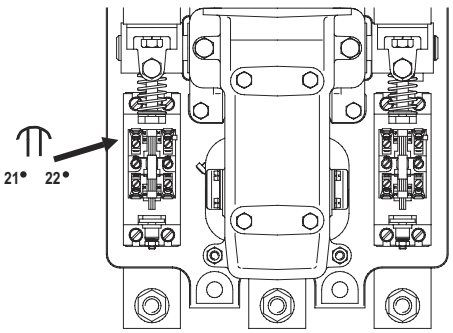
Zapojení stejnosměrného ovládání cívky stykačů řady VD

Stykače musí být zapojeny dle schématu.



Předřadný odpor R je součástí dodávky, upevňuje se zvlášť.

V53D, VD630, VD1000



Tabulka č. 20 – svorky a připojitelné vodiče

Typ stykače	Hlavní kontakty				Pomocné kontakty, cívka a nástavbové prvky				
	Šířka svorky [mm]	Typ svorky	Šroub svorky	Cu vodič [mm²]	Typ svorky	Šroub svorky		Cu vodič [mm²]	
						kontakt	cívka	tuhý	ohebný
řada VH	25	pro kabel. oka a měděné pasy	M12	120..300	hlavičková	M3,5	M4	1..2,5	0,75..1,5
VD630, VD630.4	50		M16	240..300 2 pasy 40×5	hlavičková	M3,5	M4	1..2,5	0,75..1,5
VD1000, VD1000.4, VD1000.3+N	50		M16	2×240..300 2 pasy 60×5	hlavičková	M3,5	M4	1..2,5	0,75..1,5

Na svorky cívky a pomocných kontaktů lze připojit jeden vodič maximálního průřezu, nebo dva vodiče se stejným průřezem kromě maximálního.

1.8.4 Náhradní díly

Náhradní cívky ke stykačům pro těžký provoz

Poznámka: Jiná ovládací napětí v rozsahu dle tabulky dat jednotlivých typů stykačů pouze na základě dohody za příplatek.

Tabulka č. 21

Cívka		VH250DO, VH250DO.4, VH440, VH440.4 (VH250D)	
Ovládací napětí [V]	Kmitočet [Hz]	prov. N	prov. G
220-230	50	I	I
380-400	50	I	I
110	60	I	I
220	60	I	I

Tabulka č. 22

Cívka		VH400	
Ovládací napětí [V]	Kmitočet [Hz]	prov. N	prov. G
220-230	50	I	I
380-400	50	I	I
110	60	I	I
220	60	I	I

Tabulka č. 23

Cívka		VD630, VD630.4, VD630.3+N, VD1000, VD1000.4, VD1000.3+N	
Ovládací napětí [V]	Kmitočet [Hz]	prov. N	prov. G
220	50	I	I
230	50	I	I
380	50	I	I
400	50	I	I
110	60	I	I
220	60	I	I

Ostatní náhradní díly ke stykačům VH, V53D, VD630 a VD1000

Tabulka č. 24

	VH250DO, VH250DO.4		
	ks. pro stykač	prov. N	prov. G
kont. hl. pevný } sada	3/4	I	I
kont. hl. pohybl. } sada	3/4	I	I
pružina hl. kont. } sada	3/4	I	I
opalovací růžek } sada	3/4	I	I
zhášecí komora	3/4	I	I
převodní pas 2	1/1	I	I
převodní pas 4	1/1	I	I
převodní pas 6	1/1	I	I
převodní pas 8	0/1	I	I
kont. pom. 1/1 prov. I	1/1	I	I
kont. pom. 1/1 prov. II	1/1	I	I
příložka pro náhon pom. kont.	4	I	I

Tabulka č. 25

	VH440, VH440.4		
	ks. pro stykač	prov. N	prov. G
kont. hl. pevný } sada	3/4	I	I
kont. hl. pohybl. } sada	3/4	I	I
pružina hl. kont. } sada	3/4	I	I
opalovací růžek } sada	3/4	I	I
zhášecí komora	3/4	I	I
převodní pas 2	1/1	I	I
převodní pas 4	1/1	I	I
převodní pas 6	1/1	I	I
převodní pas 8	0/1	I	I
kont. pom. 1/1 prov. I	1/1	I	I
kont. pom. 1/1 prov. II	1/1	I	I
příložka pro náhon pom. kont.	4	I	I

Tabulka č. 26

	VH400		
	ks. pro stykač	prov. N	prov. G
kont. hl. pevný } sada	3	I	I
kont. hl. pohybl. } sada	3	I	I
pružina hl. kont. } sada	3	I	I
opalovací růžek } sada	3	I	I
zhášecí komora	3	I	I
převodní pas 2	1	I	I
převodní pas 4	1	I	I
převodní pas 6	1	I	I
kont. pom. 1/1 prov. I	1	I	I
kont. pom. 1/1 prov. II	1	I	I
příložka pro náhon pom. kont.	4	I	I

Tabulka č. 27

	VD630, VD630.4, VD630.3+N		
	ks. pro stykač	prov. N	prov. G
kont. hl. pevný } sada	3/4	I	I
kont. hl. pohybl. } sada	3/4	I	I
pružina hl. kont. } sada	3/4	I	I
převodní pas	6/8	I	I
kont. pom. 1/1 prov. I	1/1	I	I
kont. pom. 1/1 prov. II	1/1	I	I
zhášecí komora	3/4	I	I
pružná vložka magnetu	4/7	I	I

Tabulka č. 28

	VD1000, VD1000.4, VD1000.3+N		
	ks. pro stykač	prov. N	prov. G
kont. hl. pevný } sada	3/4/4	I	I
kont. hl. pohybl. } sada	3/4/4	I	I
pružina hl. kont. } sada	3/4/3+1	I	I
převodní pas	6/8/11	I	I
kont. pom. 1/1 prov. I	1/1/1	I	I
kont. pom. 1/1 prov. II	1/1/1	I	I
zhášecí komora	3/4/4	I	I
pružná vložka magnetu	4/4/4	I	I

Poznámka: kontakt pomocný 1/1 prov. I; 13-14 zap., 21-22 rozp. jsou namontovány na levé straně stykače
kontakt pomocný 1/1 prov. II; 43-44 zap., 31-32 rozp. jsou namontovány na pravé straně stykače
u pomocných kontaktů stykače VD630, VD1000 platí číslice otočené o 180°

Pozor!

Funkční plochy kontaktů stykače, který spínal příslušnou zátěž, nesou vždy stopy působení vysokých teplot (tzn. vyšších, než je teplota tání kontaktního materiálu) v důsledku hoření oblouku. Takto zapracované kontakty není třeba považovat za poškozené a zralé pro výměnu. Zásadně je nepřípustné a neúčelné jakkoli opracovávat funkční plochy kontaktů; rozumí se pilovat, brousit, zaškrabávat, atd.

Jestliže je třeba u stykače vyměnit kontakty z důvodu opotřebení nebo přesněji vyčerpání kontaktního materiálu, je bezpodmínečně nutné zhodnotit či lépe zkouškou zvýšeným napětím prověřit stav izolace přístroje; vycházíme-li z požadavků předmětové normy ČSN EN 60947-4-1, je vhodnou metodou dielektrická zkouška předepsaná po zkoušce smluvené pracovní výkonnosti – zkušebním napětím $2U_e + 1\,000$ [V] (U_e je pracovní napětí), přiloženým po dobu 1 minuty podle čl. 8.3.3.4.2 a) 1), tzn. v sepnutém stavu jednak mezi pospojovanými svorkami všech pólů a kostrou stykače resp. nosným panelem, a dále vždy mezi každým z pólů a ostatními póly spojenými s kostrou.

1.8.5 Údržba a seřízení

Údržba stykačů VH

Výměna cívek u stykače řady VH

Po sejmutí zhášecích komor (viz dále) odjistíme všechny pohyblivé kontakty a to stlačením jejich pružin o cca 10 mm a pootočením čtyřhranné misky pružiny (plech 1,5 mm) o 90°. Povolením pružin se kontakty uvolní (při této operaci je vhodné držet pohyblivou část ve vypnuté poloze přitlačením kotvy s tlumičem na dorazovou tyč), potom povolíme dva šrouby M4 na hřídeli, vysuneme a otočíme o 90° příložky pro pohon pomocných kontaktů. V této poloze je opět zajistíme utažením těchto šroubů. Vyšroubujeme dva šrouby M6 se šestihrannou hlavou, připevňující dorazovou čtyřhrannou tyč. Dorazovou tyč vyjmeme a vyklopíme pohyblivou část stykače tak, aby po uvolnění dvou pružných držáků cívek ze zajišťovacích drážek bylo možno cívky sejmout z pevného magnetu. Nové cívky nasunuté na sloupky magnetů zajistíme pružnými držáky, přiklopíme pohyblivou část stykače, nasuneme a zajistíme dvěma šrouby dorazovou čtyřhrannou tyč (nezapomenout na uchycení zemnícího lanka), kterou natočíme tak, aby pryžový tlumič dorážel na plochu a ne na hranu dorazové tyče. Uvolníme příložky pro pohon pomocných kontaktů a zasuneme je do vybrání táhla pomocných kontaktů tak, aby táhlo pomocných kontaktů se pohybovalo volně ve vodících drážkách při otáčení pohyblivé části stykače. Příložky zajistíme opětným utažením dvou šroubů M4. Dále opačným způsobem než při vyjmutí nasadíme pohyblivé kontakty a upevníme zhášecí komory. Cívky jsou dodávány v páru, musejí být zapojeny do série.

Sejmutí komory při kontrole nebo výměně kontaktů u stykače VH250DO, VH250DO.4, VH440 a VH440.4

Keritové komory se zhášecími hřebínky jsou uchyceny na dvou bodech a zajištěny smyčkou pérového drátu proti vypadnutí. Zmáčknutím smyčky pružiny a otočením o 90° smyčkou ve směru hodinových ručiček uvolníme komoru, kterou lze směrem nahoru vysunout z držáku. Při nasazování komor je postup opačný.

Sejmutí komory při kontrole nebo výměně kontaktů u stykače VH400

Keritové komory se zhášecími hřebínky jsou uchyceny ve dvou plochách a zajištěny ocelovou sponou proti vypadnutí. Vysunutím ocelové spony ze zajišťovací dutiny šroubovákem uvolníme komoru, kterou lze směrem nahoru vysunout z držáku. Při nasazování komor je postup opačný.

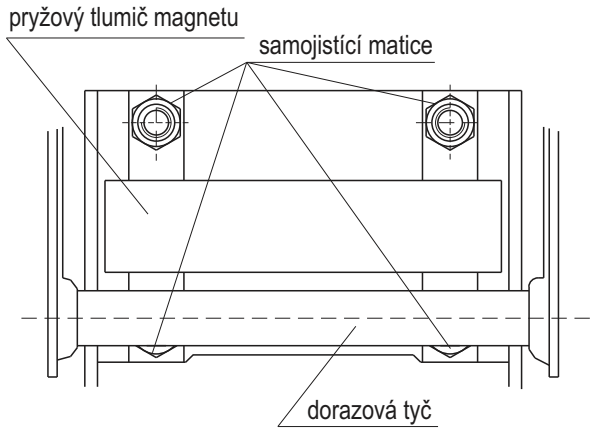
Seřízení elektromagnetu u stykačů VH

Stykač je ve výrobním závodě seřízen na ideálně rovné podložce. V případě, že stykač po namontování na podložku nebo během provozu hlučí, je třeba seřídit dosed magnetu následujícím způsobem:

Stykač elektricky sepneme a střídavým dotahováním nebo povolováním čtyř samojistících matic M8 na třmenech pohyblivého magnetu vyhledáme takovou vzájemnou polohu pevného a pohyblivého magnetu, při které stykač nehlučí. Důležité je dbát na to, aby pryžový tlumič magnetu zůstal v původní poloze (neposunovat nahoru ani dolů) a byl rovnoběžný s dorazovou tyčí. Při správném provedení popsaného seřízení stykač dále nehlučí.

Údržba stykače VD630, VD1000, VD1000.3+N

Seřízení elektromagnetu u stykačů VH



U stykačů řady VD se doporučuje provést jedenkrát za rok revizi převodních pasů a občasnou revizi pružných vložek magnetů, dále dotažení šroubových spojů u propojovacích pasů. Při revizích doporučujeme přimazat ložisko hlavního hřídele několika kapkami strojního oleje do mazacích otvorů ložisek pohyblivé části stykače. Konstrukční uspořádání hlavních kontaktů umožňuje v případě potřeby snadnou výměnu. Doporučujeme současně s výměnou hlavních kontaktů provést i výměnu pružin hlavních kontaktů.

Výměna cívky stykače VD630, VD1000, VD1000.3+N

Vyšroubujeme dva šrouby M10 a dvě matice M8 umístěné na držáku pevného magnetu. Sejmeme držák pevného magnetu s pevným magnetem a cívkou. Vyšroubujeme čtyři šrouby M5 připevňující držáky cívky a péra cívky. Vyjmeme cívku s čely a provedeme výměnu cívky. Při zpětné montáži je postup opačný. Cívku je nutno namontovat svorkami na stejnou stranu jako před demontáží.

Seřízení elektromagnetu u stykačů VD630 a VD1000, VD1000.3+N

Stykač je ve výrobním závodě seřízen na ideálně rovné podložce. V případě, že stykač v provozu hlučí, je třeba ho následujícím jednoduchým způsobem seřídit.
Stykač elektricky sepneme a střídavým dotahováním nebo povolováním 4 samojistících matic M8 na čelní straně stykače vyhledáme takovou vzájemnou polohu pevného a pohyblivého magnetu, při které stykač nehlučí.

1.8.6 Jištění

Funkci stykačů řady VH, VD630 a VD1000 je možno doplnit jistící soupravou sestávající z relé T17/1A (T17/1A) a tří kusů jistících transformátorů M (viz kapitola 2.3 Jistící soupravy). Stykač musí být jištěn před účinky zkratového proudu tavnými pojistkami nebo jističem (viz tabulka 1a, 1b).

1.8.7 Stykač VD1000.3+N

Je určen pro aplikace, kde je požadováno spínání středního (neutrálního, nulového) vodiče spolu s třemi fázovými vodiči – např. při přepínání hlavního a záskokového zdroje napájení. Tři hlavní póly stykače jsou dimenzovány na smluvený tepelný proud 1 150 A, nulový pól na 630 A. Pól N spíná v souladu s požadavkem ČSN EN 60947-1 ed. 4:2008, čl. 7.1.9, tzn. že časově i geometricky se spojuje před hlavními póly a rozpojuje se až po nich. Tentýž článek uvedené normy v souladu s běžným dimenzováním průřezů žil silových kabelů umožňuje snížení hodnoty tepelného proudu nulového pólu oproti hlavním pólům.

1.8.8 Údaje nutné pro objednání – příklad objednávky

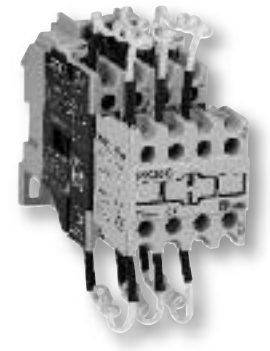
Typ stykače	Jmenovité ovládací napětí cívky stykače	počet ks
VH250DO	220–230 V/50 Hz	10 ks
VH440.4	110 V/50 Hz	5 ks
VD1000 4NO/4NC	230 V/50 Hz	1 ks
VD1000.3+N	230 V/50 Hz	2 ks

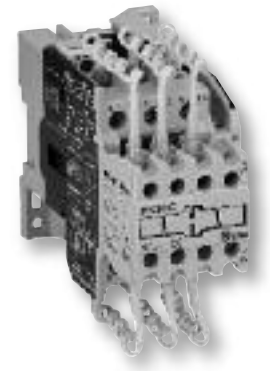
1.9 Stykače C12.10C, C17.10C, C25.11C, C32.11C, C50.11C, C65.11C, C80.11C

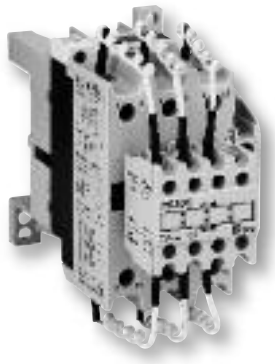
Poznámka

Stykače jsou dodávány s nasazenou jednotkou pomocných kontaktů PK30C. Kontakty u této jednotky se po sepnutí hlavních kontaktů stykače vracejí zpět do klidové polohy, takže se neúčastní vypínání pracovního proudu, tím je dosaženo vyšší elektrické trvanlivosti a spolehlivosti stykače. Všechny svorkové šrouby musí být správně dotaženy!

1.9.1 Tabulka č. 29 – technická data







Technická data	1. typová velikost	
	C12.10C	C17.10C
Hlavní kontakty		
Jmenovité izolační napětí U_{imp} [V]	690	690
Jmenovitý tepelný proud I_{th} [A]	32	32
Max. výkon kapacitní zátěže v AC-6b		
při teplotě okolí [°C]	≤40 ≤55 ≤70	≤40 ≤55 ≤70
pro 220-230 V [kVAr]	7 7 6,25	8 8 7
pro 380-400 V [kVAr]	10 **10** 10	12,5 **12,5** 11
pro 500 V [kVAr]	13 13 13	15 15 12,5
pro 690 V [kVAr]	15 15 15	17 17 15
Max. výkon LED světel na pól při 230 V 50 Hz (viz text pod. tab. 34b)	32 × 80 W	–
Nejvyšší četnost spínání při max. zatížení		
v AC-6b [sep/hod]	300	300
Elektrická trvanlivost v AC-6b [sep]	$0{,}1\times10^6$	$0{,}1\times10^6$
Zkratová ochrana pojistkou s char. gG [A]	25	25
Typ koordinace dle ČSN EN 60 947-4-1	1	1
Mechanická trvanlivost [sep]	3×10^6	3×10^6
Pomocné kontakty		
Jmenovité izolační napětí U_i [V]	690	690
Jmenovitý tepelný proud I_{th} [A]	25	25
Jmenovitý pracovní proud I_e v AC-15		
pro 220-230 V	4	4
pro 380-400 V	2	2
Elektrická trvanlivost v AC-15		
pro 220-230 V, 4 A [sep]	$0{,}8\times10^6$	$0{,}8\times10^6$
pro 380-400 V, 2 A [sep]	10^6	10^6
Využitelné pomocné kontakty	1-0	1-0
Ovládání		
Ovládací napětí cívky [V/50 Hz]	220-230	220-230
	380-400	380-400
	500	500
Záběrový příkon cívky ±10 % [VA]	60	60
Trvalý příkon cívky ±10 % [VA/W]	10,5/3,9	10,5/3,9
Rozměry š × v × h [mm]	45 × 90 × 105	45 × 90 × 105
Hmotnost [kg]	0,37	0,37
Krytí	IP20/IP10	IP20/IP10

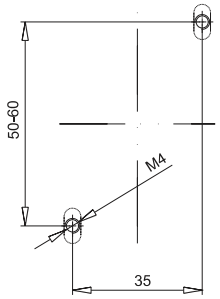
1.9.2 Popis

V této pracovní kategorii AC-6b jsou kladeny mimořádné nároky na kontakty stykačů z hlediska odolnosti proti svaření vlivem vysoké proudové špičky v okamžiku sepnutí. Ke snížení negativních účinků proudu stykače spínají dvoustupňově. Nejprve je kondenzátor připojen k síti pomocnými kontakty přes odporové vodiče (pro omezení extrémní špičky proudu) a posléze jsou odporové vodiče přemostěny kontakty hlavními. Připojení silových vodičů se provádí zásadně ke svorkám hlavních kontaktů. Je třeba zajistit, např. pomocí vybíjecích odporů a vhodného časového sledu připojování sekcí kondenzátorové baterie, aby před připojením sekce k síti bylo napětí na kondenzátorech max. 10 % pracovního napětí.

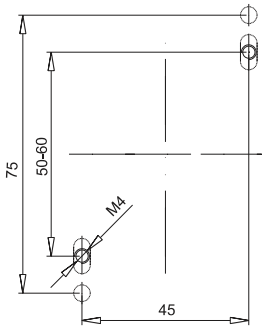
2. typová velikost		3. typová velikost		
C25.11C	**C32.11C**	**C50.11C**	**C65.11C**	**C80.11C**
690	690	690	690	690
80*	80*	115**	115**	115***
≤40 ≤55 ≤70	≤40 ≤55 ≤70	≤40 ≤55 ≤70	≤40 ≤55 ≤70	≤40 ≤55 ≤70
10 10 10	15 15 15	25 25 25	30 30 25	35 35 30
17 **17** 17	25 **25** 25	40 **40** 40	50 **50** 45	60 **60** 50
20 20 20	30 30 30	50 50 50	60 60 55	70 70 60
25 25 25	34 34 34	60 60 60	70 70 67	80 80 70
–	–	–	–	–
300	300	300	300	300
0,1×10⁶	0,1×10⁶	0,1×10⁶	0,1×10⁶	0,1×10⁶
40	50	80	80	100
2	2	2	2	2
3×10⁶	3×10⁶	3×10⁶	3×10⁶	3×10⁶
690	690	690	690	690
12	12	12	12	12
4	4	4	4	4
2	2	2	2	2
0,8×10⁶	0,8×10⁶	0,8×10⁶	0,8×10⁶	0,8×10⁶
10⁶	10⁶	10⁶	10⁶	10⁶
1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
220-230	220-230	220-230	220-230	220-230
380-400	380-400	380-400	380-400	380-400
500	500	500	500	500
83	83	140	140	140
14,2/4	14,2/4	23/5,7	23/5,7	23/5,7
56 × 105 × 122,5	56 × 105 × 122,5	70 × 120 × 147	70 × 120 × 147	70 × 120 × 147
0,55	0,57	1,03	1,03	1,04
IP20/IP10	IP20/IP10	IP20/IP10	IP20/IP10	IP20/IP10

** 80 A s vodičem 16 mm², 65 A s vodičem 10 mm²*
*** 115 A s vodičem 25 mm², 75 A s vodičem 16 mm²*
**** 115 A s vodičem 25 mm², 90 A s vodičem 16 mm²*

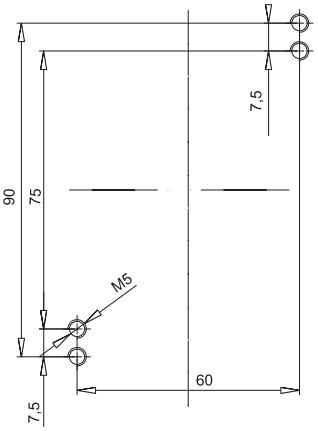
C12.10C
C17.10C



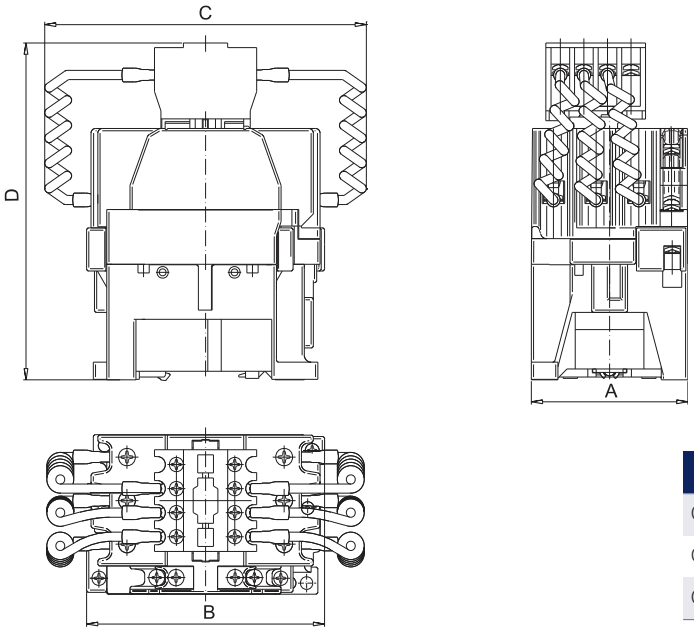
C25.11C
C32.11C



C50.11C
C65.11C
C80.11C



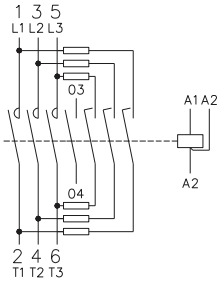
1.9.3 Rozměrový výkres stykačů C12.10C, C17.10C, C25.11C, C32.11C, C50.11C, C65.11C, C80.11C



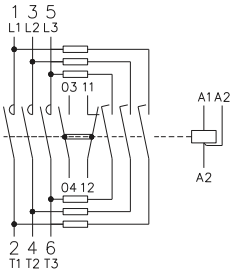
	A	B	C	D
C12.10C, C17.10C	45	78,5	90	105
C25.11C, C32.11C	56	90	105	122,5
C50.11C, C65.11C, C80.11C	70	106,5	120	147

1.9.4 Označení svorek, připojitelné vodiče, schéma zapojení a označení svorek

C12.10C
C17.10C



C25.11C, C32.11C
C50.11C, C65.11C, C80.11C



Tabulka č. 30

Typ stykače	Hlavní kontakty				Pomocné kontakty a cívka			
	Typ svorky	Šroub svorky	Cu vodič [mm²]		Typ svorky	Šroub svorky	Cu vodič [mm²]	
			tuhý	ohebný			tuhý	ohebný
C12.10C, C17.10C	hlavičková	M3,5	1..4	1..2,5	hlavičková	M3,5	1..2,5	0,75..1,5
C25.11C, C32.11C	zdířková	M5	1,5..10	1,5..10	hlavičková	M3,5	1..2,5	0,75..1,5
C50.11C, C65.11C, C80.11C	zdířková	M6	2,5..25	2,5..25	hlavičková	M3,5	1..2,5	0,75..1,5

1.9.5 Nástavbové prvky stykačů C..C

BO člen pro odrušení cívky (jen pro cívky 220-230 V/50 Hz)
BC zesilovací člen
PKB11 jednotka bočních pomocných kontaktů (max. 1 kus)

1.9.6 Náhradní díly

cívka stykače
sada náhradních dílů PK (1 balení = 1 ks PK30C a 6 ks odporových vodičů podle typu stykače)

1.9.7 Údaje nutné pro objednání – příklad objednávky

Typ	ovládací napětí cívky	počet ks
C17.10C	230 V/50 Hz	6 ks
sada náhradních dílů PK pro stykač C80.11C		3 ks

1.10 Pomocné stykače řady R

1.10.1 Popis

Pomocné stykače jsou odvozeny od nejmenšího typu řady stykačů C, všechny kontakty jsou shodně dimenzovány, tzn. že se nerozlišují na hlavní a pomocné. Tomu odpovídá i jejich číselné značení.

Stykače s AC ovládáním mají buď 4 póly (provedení R40E event. R31X a R22X) nebo 8 pólů (provedení s nasazenými jednotkami PKR40, PKR31, PKR22, PKR13, PKR04). U provedení se stejnosměrnou ovládací cívkou (R21, R30) je pro uživatele k dispozici 3 nebo 7 pólů.

Počet pólů lze zvýšit o 1 zapínací a 1 rozpínací použitím jednotky bočních kontaktů PKBR11, kterou lze upevnit na boční stěny stykače z levé nebo z pravé strany. V maximální konfiguraci je tedy k dispozici 10 pólů (9 u DC ovládání).

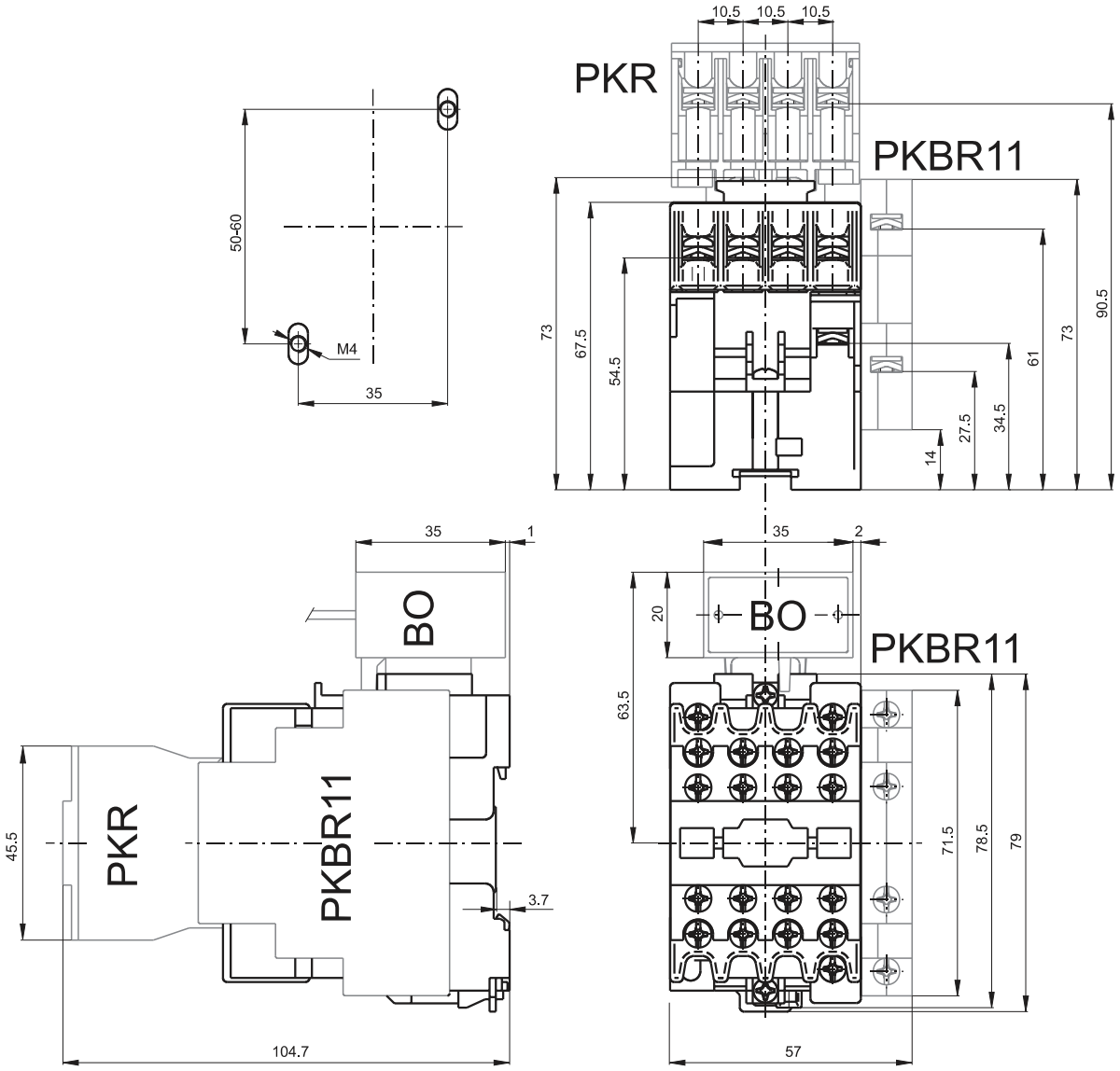
1.10.2 Tabulka č. 31 – technická data





Technická data	Základní jednotka	Nástavbová jednotka	
		PKR	PKBR11
Jmenovité izolační napětí U_i [V]	690	690	690
Impulzní výdržné napětí U_{imp} [kV]	8	8	8
Jmenovitý tepelný proud I_{th} [A]			
kontakty 13-14, 23-24, 33-34, 43-44	32		
5.5., 6.6., 7.7., 8.8.		12	
01-02, 93-94			12
Jmenovitý pracovní proud I_e v kat. AC-15			
pro 230 V [A]	4	4	4
pro 400 V [A]	2	2	2
Elektrická trvanlivost v AC-15 pro 230 V, 4 A [sep]	$0{,}8\times10^6$	$0{,}8\times10^6$	$0{,}8\times10^6$
Elektrická trvanlivost v AC-15 pro 400 V, 2 A [sep]	10^6	10^6	10^6
Nejvyšší četnost spínání pro max. zatížení [sep/h]	3 600	3 600	3 600
Mechanická trvanlivost při stř. ovládání [sep]	10×10^6	10×10^6	10×10^6
ss ovládání [sep]	10×10^6	10×10^6	5×10^6
Ovládání			
Ovládací napětí cívky [V/50 Hz]	12..500		
[V/60 Hz]	24..600		
Záběrový příkon cívky [VA]	60 ±10 %		
Trvalý příkon cívky [VA/W]	10,5/3,9 ±10 %		
Rozsah DC ovládacích napětí v provedení D [V]	12..220	12..220	
Záběrový příkon cívky v provedení D [W]	55..98	55..98	
Trvalý příkon cívky v provedení D [W]	1,98..3,30	1,98..3,30	
Mechanicky spojené kontaktní ústrojí ČSN EN 60947-5-1(příloha L)	ano	ano	ano
Hmotnost [kg]	0,31	0,05	0,035

1.10.3 Rozměrový výkres pomocného stykače R s nástavbovou jednotkou PKR, PKBR11 a BO



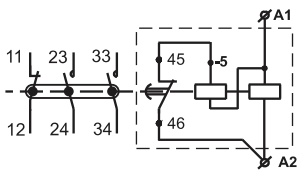
Upevnění stykačů lze provést nasazením na lištu TH 35 (ČSN EN 60715) nebo přišroubováním na panel dvěma šrouby M4.

1.10.4 Značení svorek, připojitelné vodiče

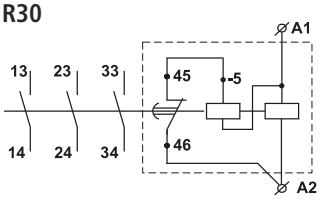
Označení svorek kontaktů a cívky stykače; vyznačení mechanicky spojeného kontaktního ústrojí viz strana 25.

DC D ovládání

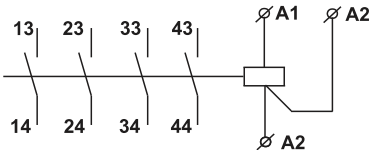
R21



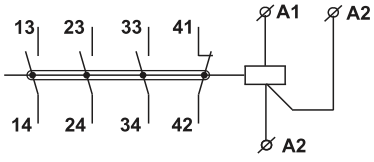
R30



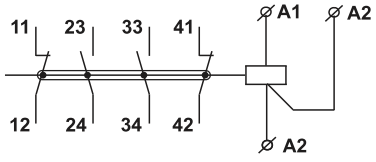
R40E



R31X



R22X



Tabulka č. 32

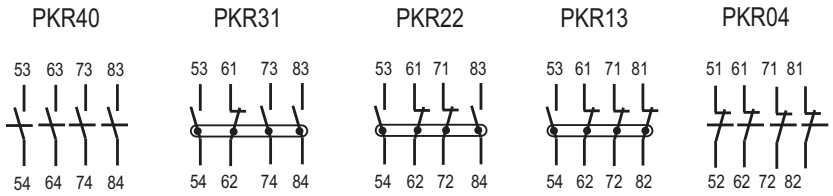
Typ stykače	Kontakty R40E, R31X, R22X, R30				Kontakty PKR, PKBR11, cívka			
	Typ svorky	Šroub svorky	Cu vodič [mm²]		Typ svorky	Šroub svorky	Cu vodič [mm²]	
			tuhý	ohebný			tuhý	ohebný
řada R	hlavičková	M3,5	1..4	1..2,5	hlavičková	M3,5	1..2,5	0,75..1,5

Na svorky stykačů lze připojit dva vodiče průřezů stejných nebo rozdílných o jeden stupeň. Ohebné vodiče nesmějí být zhutňovány propájením! Šrouby svorek jsou opatřeny kombinovanou drážkou PH2 + průběžná.

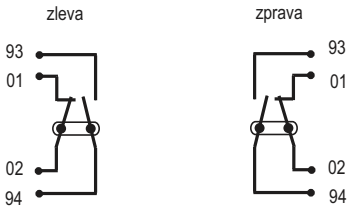
1.10.5 Označení a konfigurace jednotek pomocných kontaktů

Označení a poloha kontaktů nástavbových jednotek

Označení svorek kontaktů odpovídá EN 50 005 a EN 50 011



Označení kontaktů PKBR11 při uchycení na stykač



Poznámka

Obsahuje-li dodaná kombinace základní jednotky a pomocných kontaktů jak zapínací (a), tak rozpínací (b) kontakty, pak má taková kombinace mechanicky spojené kontaktní ústrojí podle ČSN 60945-5-1, příloha L – viz strana 25.

1.10.6 Nástavbové prvky pomocných stykačů R

PKR – jednotka pomocných kontaktů – čtyřpólová

BB – jednotka mechanického blokování, slouží k zamezení současného sepnutí 2 stykačů

BO – odrušovací člen pro odrušení cívky stykače

PKBR11 – jednotka bočních pomocných kontaktů 1/1

BT – elektronický časovač

T17 – tepelné jistící nadproudové relé, určené k jištění elektrických obvodů proti proudovému přetížení (viz kapitola 2. Tepelná nadproudová relé)

1.10.7 Náhradní cívky pomocných stykačů

Tabulka č. 33

Cívka		
Ovládací napětí AC [V]	**Kmitočet [Hz]**	**Ovládací napětí DC [V]**
12		
24	50	12
48	50	12
110	50	48
127	50	220
220-230	50	
380-400	50	
110	60	
220	60	3

1.10.8 Údaje nutné pro objednání – příklad objednávky

Typ stykače	**Ovládací napětí cívky**	**počet ks**
R40E	220-230 V/50 Hz	20 ks
R30	12 V DC D	30 ks
PKR22		40 ks

1.11 Instalační stykače řady EPM R

1.11.1 Popis

Instalační stykače EPM R20.., EPM R25.., EPM R40.. a EPM R63.. jsou určeny pro spínání elektrických spotřebičů do 63 A především v obvodech domovních instalací, jako třeba elektrických kotlů, přímotopných těles, bojlerů, akumulačních kamen a světelných obvodů. Jednopólové až čtyřpólové stykače jsou vyráběny s konfigurací zapínacích a rozpínacích kontaktů 10, resp. 20, 11, 02 a 40, 31, 22, 13, 04. Pro čtyřpólové stykače EPM R25, EPM R40 a EPM R63 dodáváme i bloky pomocných kontaktů EPM RH11.

Ke stykačům lze doobjednat pečetitelné kryty svorek a oddělovací moduly.







1.11.2 Tabulka č. 34 – technická data

Technická data	2-pólové		4-pólové				
	EPM R20	EPM R25	EPM R25	EPM R32	EPM R40	EPM R63	EPM RH11
Jmenovité izolační napětí U_i [V]	440	440	440	440	440	440	440
Impulzní výdržné napětí U_{imp} [kV]	4	4	4	4	4	4	4
Jmenovitý tepelný proud I_{th} [A]	20	25	25	32	40	63	10
Jmenovitý pracovní proud I_e v kat.							
AC-1 pro 250 V [A]	20	25	25	32	40	60	–
AC-3 pro 400 V [A]	–	–	9	12	27	30	–
AC-5a / AC-5b pro 230 V [A]	viz tabulka č. 34b						
AC-7b pro 400 V [A]	–	–	9	9	27	30	–
Jmen. prac. výkon třífázových motorů 50-60 Hz							
220 V [kW]	–	–	2,2	2,2	7,5	8	–
230-240 V [kW]	–	–	2,5	2,5	8	8,5	–
380-415 V [kW]	–	–	4	5,5	12,5	15	–
Nejvyšší četnost spínání pro max. zatížení [sep/hod]							
v AC-1 [sep/hod]	300	300	300	300	600	600	600
v AC-3 [sep/hod]	300	300	300	300	600	600	600
Elektrická trvanlivost v AC-1 [sep]	$0,1\times10^6$	$0,1\times10^6$	$0,1\times10^6$	$0,1\times10^6$	$0,1\times10^6$	$0,1\times10^6$	–
v AC-3 [sep]	$0,15\times10^6$	$0,15\times10^6$	$0,15\times10^6$	$0,15\times10^6$	$0,15\times10^6$	$0,15\times10^6$	–
v AC-7b [sep]	$0,15\times10^6$	$0,15\times10^6$	$0,15\times10^6$	$0,15\times10^6$	$0,15\times10^6$	$0,15\times10^6$	–
Zkratová ochrana pojistkami [A]	35	35	35	35	63	80	–
Mechanická trvanlivost [sep]	10^6	10^6	10^6	10^6	10^6	10^6	–
Ovládání							
Ovládací napětí cívky [V/50 Hz]	220..240	220..240	220..240	220..240	220..240	220..240	–
[V/60 Hz]	24/50..60	24/50..60	24/50..60	24/50..60	24/50..60	24/50..60	–
Trvalý příkon cívky ±10 % [VA/W]	2,2-4,2/0,8-1,6	2,2-4,2/0,8-1,6	4-6/1,5-2,5	4-6/1,5-2,5	6-8/2,6	6-8/2,6	–
Záběrový příkon cívky ±10 % [VA]	7-9	7-9	20-25	20-25	33-45	33-45	–
Pracovní rozsah cívky v násobcích ovládacího napětí U_S –40..+40 °C	0,85-1,1	0,85-1,1	0,85-1,1	0,85-1,1	0,85-1,1	0,85-1,1	–
Rozměry stykače š × v × h [mm]	17,7×85×65	17,7×85×65	35×87,5×65	45×97×62	52,5×87,5×65	52,5×87,5×65	8,75×87,5×65
Hmotnost [kg]	0,12	0,14	0,22	0,28	0,35	0,36	0,026
Krytí	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20

Tabulka č. 34b – spínání světelných zdrojů při napětí 230 V/50 Hz

Druh svítidla		Příkon [W]	Pracovní proud [A]	Kondenzátor [uF]	Max. počet svítidel na jeden kontakt při AC 230 V/50 Hz a max. 60 °C				
					EPM R20..	EPM R25..	EPM R32..	EPM R40..	EPM R63..
Žárovky vláknové běžné a halogenové		60	0,27	–	36	50	64	92	129
		100	0,45	–	21	30	30	55	77
		200	0,91	–	10	15	19	27	38
		300	1,36	–	7	10	13	19	26
		500	2,27	–	4	6	8	11	16
		1000	4,5	–	2	3	4	6	8
Zářivky se startérem	Zářivky nekompenzované nebo sériové kompenzované	11	0,16	1,3	60	75	100	21	310
		18	0,37	2,7	25	30	40	90	140
		24	0,35	02,5	25	30	40	90	140
		36	0,43	3,4	20	25	32	70	140
		58	0,67	5,3	14	17	22	45	70
		65	0,67	5,3	13	16	21	40	65
		85	0,8	5,3	11	14	18	35	60
	Zářivky DUO zapojení	11	0,07	–	2 × 100	2 × 110	2 × 123	2 × 220	2 × 250
		18	0,11	–	2 × 50	2 × 55	2 × 64	2 × 130	2 × 200
		24	0,14	–	2 × 40	2 × 44	2 × 50	2 × 110	2 × 160
		36	0,22	–	2 × 30	2 × 33	2 × 38	2 × 70	2 × 100
		58	0,35	–	2 × 20	2 × 22	2 × 25	2 × 45	2 × 70
		65	0,35	–	2 × 15	2 × 16	2 × 20	2 × 40	2 × 60
		85	0,47	–	2 × 10	2 × 11	2 × 13	2 × 30	2 × 40
	Zářivky paralelně kompenzované	11	0,09	2	33	43	50	49	107
		18	0,13	2	25	32	50	50	80
		24	0,16	3	25	32	40	50	80
		36	0,27	4	22	32	36	50	80
		58	0,45	7	14	18	22	36	46
		65	0,5	7	14	18	22	36	46
		85	0,6	8	12	16	20	33	44
Zářivky s elektronickým předřadníkem		18	0,09	–	40	40	56	100	150
		36	0,16	–	20	20	30	52	75
		58	0,25	–	15	15	20	30	55
		80	0,4	–	7	10	13	20	30
		2 × 18	0,17	–	20	20	28	50	60
		2 × 28	0,25	–	15	15	21	37	45
		2 × 36	0,32	–	10	10	14	25	30
		2 × 58	0,49	–	7	7	9	15	20
		2 × 80	0,70	–	4	4	5	8	10
Transformátory pro halogenidová svítidla		20	0,09	–	40	52	64	110	174
		50	0,22	–	20	24	30	50	80
		75	0,33	–	13	16	20	35	54
Transformátory pro halogenové nízkonapěťové žárovky		100	0,43	–	10	12	16	27	43
		150	0,65	–	7	9	12	19	29
		200	0,87	–	5	5	7	14	23
		300	1,3	–	3	4	5	9	14
Rtuťové vysokotlaké výbojky	Vysokotlaké rtuťové výbojky, nekompenzované např. HQL, HPL	50	0,61	–	16	21	27	38	55
		80	0,8	–	12	16	20	29	40
		125	1,15	–	8	11	14	20	28
		250	2,15	–	4	6	7	11	15
		400	3,25	–	3	4	5	7	10
		700	5,4	–	1	2	3	4	6
		1000	7,5	–	1	1	2	3	4
	Vysokotlaké rtuťové výbojky, kompenzované např. HQL, HPL	50	0,28	7	14	18	25	36	50
		80	0,41	8	12	16	18	31	44
		125	0,65	10	10	13	15	25	35
		250	1,22	18	5	7	8	14	19
		400	1,95	25	4	5	6	10	14
		700	3,45	45	2	3	3	6	8
		1000	4,8	60	1	2	2	4	6

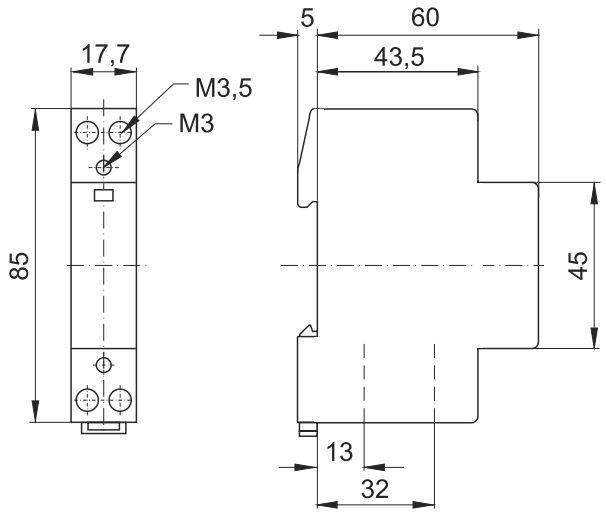
Tabulka č. 34b – pokračování

Druh svítidla		Příkon [W]	Pracovní proud [A]	Kondenzátor [uF]	Max. počet svítidel na jeden kontakt při AC 230 V/50 Hz a max. 60 °C				
					EPM R20..	EPM R25..	EPM R32..	EPM R40..	EPM R63..
Halogenové výbojky	Nekompenzované, např. HQI, HPI, CDM	35	0,53	–	22	24	30	57	65
		70	1	–	12	14	18	30	35
		150	1,8	–	6	8	10	17	18
		250	3	–	4	5	6	10	12
		400	3,5	–	3	4	5	8	10
		1000	9,5	–	1	1	2	3	4
		2000	16,5	–	–	–	1	2	2
	400 V na pól	2000	10,5	–	–	–	1	2	2
		3500	18	–	–	–	–	1	1
	Kompenzované, např. HQI, HPI, CDM	35	0,25	6	16	21	27	42	58
		70	0,45	12	8	11	15	21	29
		150	0,75	20	5	7	9	13	18
		250	1,5	33	3	4	5	9	11
		400	2,1	35	2	4	5	9	10
		1000	5,8	95	1	1	2	3	4
		2000	11,5	148	–	–	1	2	2
	400 V na pól	2000	6,6	58	–	–	2	3	4
		3500	11,6	100	–	–	1	2	3
	S elektronickým předřadníkem (např. PCI) 50-125 × In lamp pro 0,6 ms	20	0,1	integrované	9	9	12	18	20
		28	0,15	integrované	–	–	-		18
		35	0,2	integrované	6	6	8	11	13
		70	0,36	integrované	5	5	6	10	12
		150	0,7	integrované	4	4	5	8	10
Sodíkové nízkotlaké výbojky	Výbojky, nekompenzované	35	1,5	–	7	9	12	22	30
		55	1,5	–	7	9	12	22	30
		90	2,4	–	4	6	7	13	19
		135	3,3	–	3	4	5	10	14
		150	3,3	–	3	4	5	10	14
		180	3,3	–	3	4	5	10	14
		200	3,3	–	3	4	5	10	14
	Výbojky, kompenzované	35	0,31	20	5	6	8	15	18
		55	0,42	20	5	6	8	15	18
		90	0,63	30	3	4	5	10	12
		135	0,94	45	2	3	4	7	8
		150	1	40	2	3	4	8	9
		180	1,16	40	2	3	4	8	9
		200	1,32	25	–	–	3	10	12
Sodíkové vysokotlaké výbojky	Výbojky, nekompenzované	150	1,8	–	5	8	10	17	22
		250	3	–	4	5	6	10	13
		330	3,7	–	3	4	5	8	10
		400	4,7	–	2	3	4	6	8
		1000	10,3	–	1	1	2	3	4
	Výbojky, kompenzované	150	0,83	20	5	7	10	20	25
		250	1,5	33	3	4	6	12	15
		330	2	40	2	3	4	10	13
		400	2,4	48	2	2	3	8	12
		1000	6,3	106	1	1	2	4	6
	Výbojky, kompenzované s elektronickým předřadníkem (např. PCI) 50-125 × In lamp pro 0,6 ms	20	0,1	integrované	9	9	12	18	20
		35	0,2		6	6	8	11	13
		70	0,36		5	5	6	10	12
		150	0,7		4	4	5	8	10
LED svítidla s přihlédnutím k náběhovému proudu předřadníku a cos ϕ svítidla		náběhový proud stykače / náběhový proud svítidla			195	233	324	424	565
					= maximum svítidel na pól při 230 V/50 Hz a max. 60 °C				

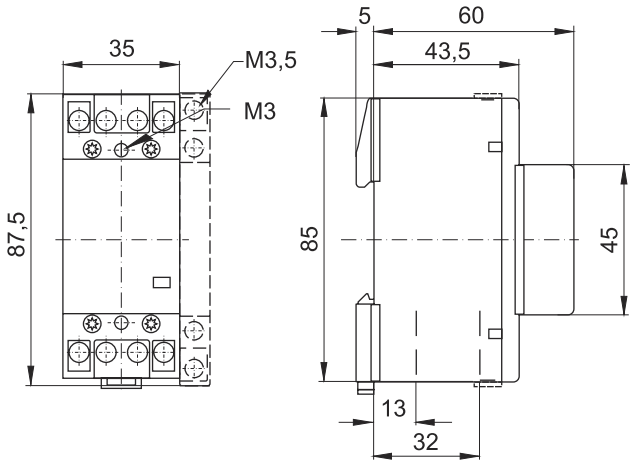
Pro spínání LED světel lze doporučit použití tzv. kondenzátorových stykačů, které díky dvojstupňovému sepnutí omezí počáteční proudovou špičku při nabíjení kondenzátoru ve vstupní obvodu zdroje – viz článek 1.8.1 tohoto katalogu, tabulka č. 29.
Příklad: svítidlo LED 80 W má trvalý odběr ze sítě 230 V/50 Hz max. 400 mA, přičemž náběhový proud při sepnutí dosahuje desítek A – při sepnutí v maximu vlny napětí až 65 A; při sepnutí stykačem C12.10C je náběhový proud omezen na max. 2,5 A, takže s přihlédnutím k jištění jističem 16 A char. C lze každým pólem stykače bezpečně sepnout 32 světel 80 W a náběhový proud bude omezen na max. 80 A – to je třetina zapínací schopnosti stykače C12 při bezinduktivní zátěži. Při stejném počtu světel – celkem 2,6 kW při 230 V – by při sepnutí běžným stykačem mohla počáteční proudová špička dosáhnout teoreticky až 2 kA.

1.11.3 Rozměrové výkresy

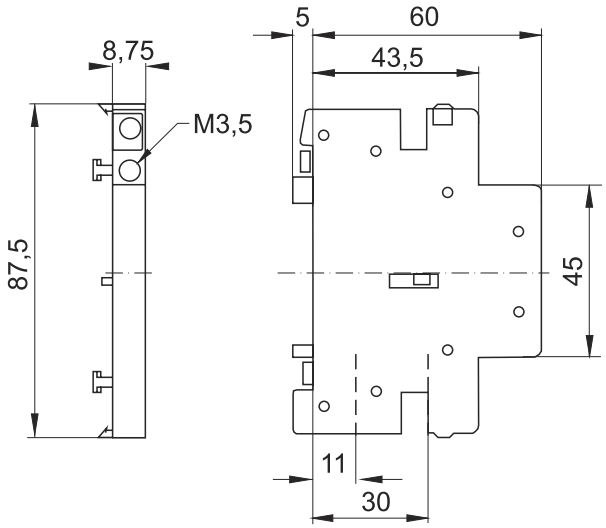
EPM R20



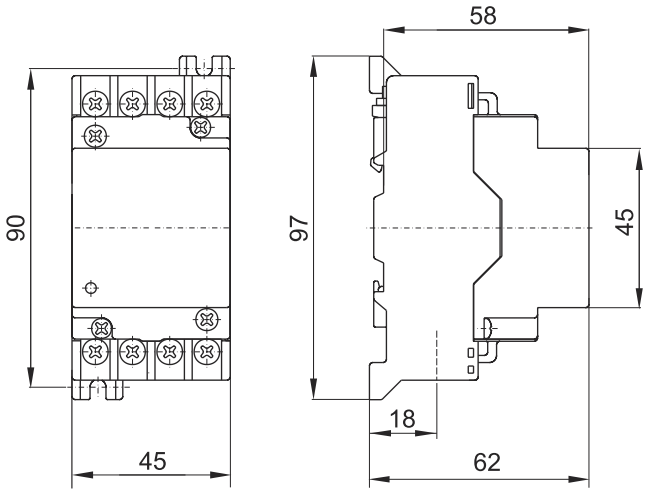
EPM R25



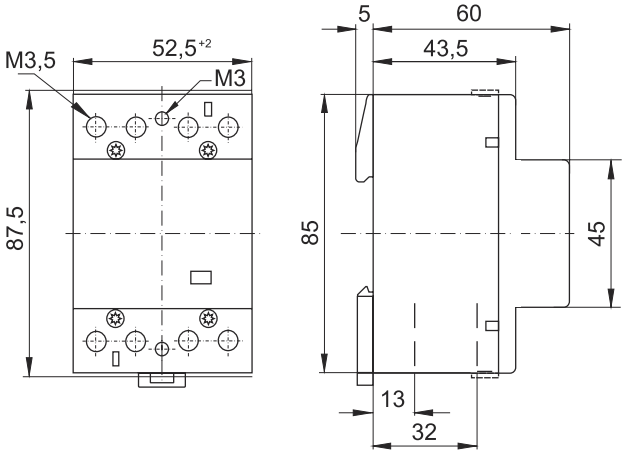
EPM RH11



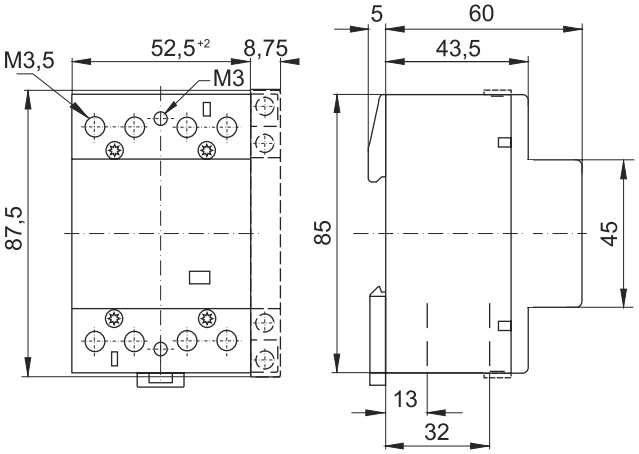
EPM R32



EPM R40



EPM R40..63+RH11



Upevnění stykačů se provádí nasazením na lištu TH 35 (ČSN EN 60715).

1.11.4 Značení svorek, připojitelné vodiče

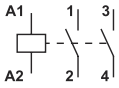
Jednopólové, jeden modul (17,5 mm)

R20-10

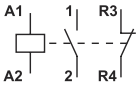


Dvoupólové, jeden modul (17,5 mm)

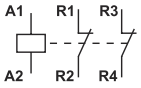
R20-20



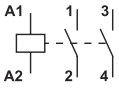
R20-11



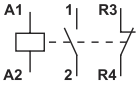
R20-02



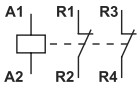
R25-20



R25-11

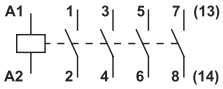


R25-02

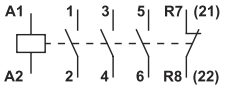


Čtyřpólové, 2 moduly (35 mm)

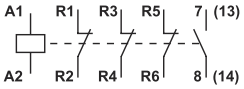
R25-40



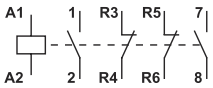
R25-31



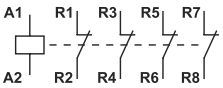
R25-13



R25-22

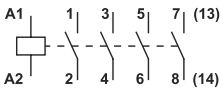


R25-04

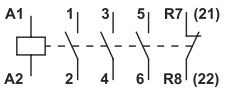


Čtyřpólové, 2,5 modulu (45 mm)

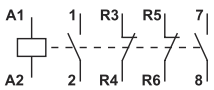
R32-40



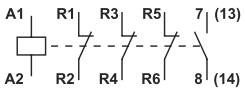
R32-31



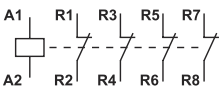
R32-13



R32-22

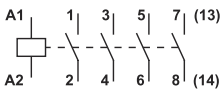


R32-04

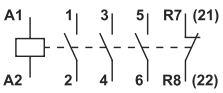


Čtyřpólové, 3 moduly (52,5 mm)

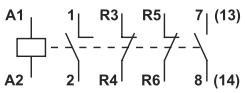
R40-40



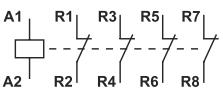
R40-31



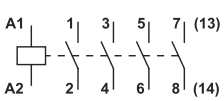
R40-22



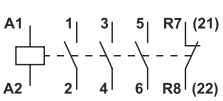
R40-04



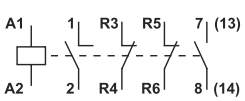
R63-40



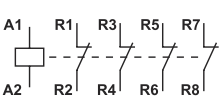
R63-31



R63-22



R63-04



Tabulka č. 35

Typ stykače	Svorky kontaktů				Svorky cívky			
	Typ svorky	Šroub svorky	Cu vodič [mm²]		Typ svorky	Šroub svorky	Cu vodič [mm²]	
			tuhý	ohebný			tuhý	ohebný
EPM R20.. EPM R25..	zdířková	M3,5	1,5..10	1,5..6	zdířková	M3	0,75..2,5	0,5..2,5
EPM R32..	hlavičková	M3,5	1,4	1..2,5	hlavičková	M3,5	1..2,5	0,75..1,5
EPM R40.. EPM R63..	zdířková	M5	2,5..25	2,5..16	zdířková	M3	0,75..2,5	0,5..2,5
RH11	zdířková	M3,5	0,5..2,5	0,5..2,5	–	–	–	–

1.11.5 Příslušenství pro instalační stykače EPM R

Typ			
Jednotka EPM RC 2 × pro EPM R20.. až EPM R63.. pro 12 V..250 V AC, 1 modul (17,5 mm)	EPM RC-R 230	2	0,05
Kryt pečetitelný pro čtyřpólové stykače EPM R25..	EPM P721	10	0,002
Kryt pečetitelný pro čtyřpólové stykače EPM R40.., EPM R63..	EPM P690	10	0,003
Oddělovací modul (8,8 mm)	EPM P730	10	0,012

1.11.6 Údržba

Stykače nevyžadují žádnou údržbu.

1.11.7 Údaje nutné pro objednání – příklad objednávky

Typ	konfigurace kontaktů	napětí ovládací cívky	počet kusů
EPM R25	40	230 V/50 Hz	100 ks
EPM RH11	11	230 V/50 Hz	48 ks
EPM P721			50 ks

Poznámky

2.1 Všeobecná část

2.1.1 Popis

Nepřímá primární tepelná nadproudová relé T17, T50 a T63 ve spojení s elektromagnetickými stykači jsou určena k jištění trojfázových indukčních elektromotorů nn proti přetížení. Vyrábějí se pro jmenovité proudy od 0,1 do 80 A. Pro vyšší proudy až do 1 100 A je třeba použít sekundární jistící soupravy s transformátory proudu, viz oddíl 2.3.
Relé T17 je určeno pro přímou montáž na stykač C9.■■, C12.■■, C17.■■, C23.■■, C16.■■, C20.■■, C25.■■, C32.■■, C40.■■. K samostatné montáži je třeba použít adaptéru H17.
Relé T50 je určeno pro přímou montáž na stykač C20.■■, C25.■■, C32.■■, C40.■■. Relé nelze připojit samostatně. Při samostatné montáži relé lze pro rozsah jmenovitých proudů do 80 A použít T17 a T63 s adaptéry H17 a H63, proto se H50 nedodává.
Relé T63 je určeno pro přímou montáž na stykač C50.■■, C65.■■, C80.■■. K samostatné montáži je třeba použít adaptéru H63. Relé T63 lze montovat i na stykače C95.■■, C115.■■ a C150.■■.

2.1.2 Normativy

Z hlediska konstrukčních a funkčních požadavků odpovídají relé normám:
ČSN EN 60947-1, ČSN EN 60947-4-1, ČSN EN 60947-5-1, IEC 60947-1, IEC 60947-4-1, IEC 60947-5-1.

Svorky relé jsou kryty ve směru kolmém k upevňovacímu panelu proti dotyku prstem (IP20) a ve směru rovnoběžném s panelem proti dotyku hřbetem ruky (IP10) ve smyslu ČSN EN 60529 (odpovídá VDE 0106 díl 100).

2.1.3 Certifikace

Tepelná nadproudová relé jsou schválena:

CZ AO201
Státním elektrotechnickým zkušebním ústavem v Praze - Troji

C STN 101
Štátnou skúšobňou SKTC 101 v Nové Dubnici

Systém jakosti je certifikován podle ČSN EN ISO 9001.

2.1.4 Pracovní podmínky

Relé se vyrábějí v jednotném provedení G, které z hlediska klimatické odolnosti odpovídají studeným C, horkým suchým MWDr a horkým vlhkým vyrovnaným WDaE klimatům podle ČSN 03 8900, (IEC 721-2-1) a vyhovují:

a) Zkoušce chladem podle ČSN EN 60068-2-1 (IEC 68-2-1)
Zkouška Ad: zkušební teplota –55 °C, doba expozice 16 hodin
b) Zkoušce suchým teplem podle ČSN EN 60068-2-2
Zkouška Bd: zkušební teplota +55 °C, doba expozice 16 hodin
c) Zkoušce vlhkým teplem cyklickým podle ČSN 34 5791, část 2-30 (IEC 68-2-30)
Zkouška Db: nejvyšší teplota 40 °C, počet cyklů 21 varianta 2
d) Zkoušce plísněmi podle ČSN 34 5791, část 2-10 (IEC 68-2-10)
Zkouška J, varianta 1
e) Zkoušce simulovaného slunečního záření na úrovni zemského povrchu podle ČSN 34 5791 část 2-5 (IEC 68-2-5)
Zkouška Sa: teplota 40 °C, počet cyklů 3
f) Zrychlené korozní zkoušce za přítomnosti oxidu siřičitého a kondenzace vodní páry podle ČSN 03 8130
Zkouška 1 cyklus

Relativní vlhkost do 98 % při teplotě +35 °C min.

Mezní teplota –50 °C až +60 °C.

Nadmořská výška do 2 000 m. Z hlediska EMC relé mohou pracovat v prostředí A podle ČSN EN 60947-1, čl. 7.3.1.

Při samostatné montáži relé lze pro rozsah jmen. proudu do 80 A použít T17 a T63 s adaptéry H17 a H63.

2.1.5 Vybavení a vlastnosti tepelných nadproudových relé T17, T50, T63

- jištění symetrie fází
- teplotní kompenzace
- testovací tlačítko (TEST – červené)
- znovuzapínací tlačítko s možností volby automatického znovuzapínání (modré)
- funkce relé nezávislá na přidržení znovuzapínacího tlačítka
- ukazatel vypnutého stavu
- galvanicky oddělené pomocné kontakty – jeden zapínací, jeden rozpínací
- neztratitelné svorkové šrouby se samozdvižnými příložkami
- prostor pro štítek označující relé v rozváděči
- kontinuální proudová nařiditelnost (0,69-1) × I_n viz kapitola 2.2.2
- ochrana proti nebezpečnému dotyku

Relé jsou vyráběna se dvěma charakteristikami. Charakteristika T..I odpovídá vypínací třídě 10A, charakteristika T..II vypínací třídě 20.

Jištění symetrie fází

V případě výpadku jedné fáze, ev. nesymetrického zatížení pólů relé, dochází k urychlení jeho funkce. Jistit jedním relé různé jednofázové okruhy je proto nepřípustné. Urychlení funkce relé se projevuje zejména v horní části proudové nařiditelnosti relé. V minimálním nařízení se citlivost relé vůči proudové nesymetrii snižuje.

Kompenzace

Relé T17, T50 a T63 jsou plně kompenzována v rozsahu teplot –30 °C až +60 °C.

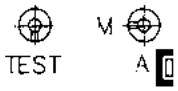
Tlačítka relé

a) Modré znovuzapínací tlačítko – uvádí relé do pohotovostního stavu po předchozím působení. Stisknutím tlačítka a jeho pootočením o 90° na doraz proti směru hodinových ručiček se provede volba automatického znovuzapínání – drážka v tlačítku proti značce A. V případě působení se relé po vychladnutí vrátí automaticky do pohotovostního stavu za cca 4 minuty.
Ruční ovládání se volí postupem opačným – drážka směřuje ke značce M.

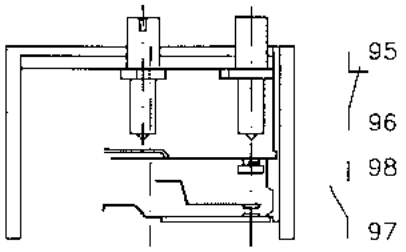
b) Červené tlačítko TEST – stlačením tlačítka je simulováno působení relé.

Polohy ovládacích tlačítek

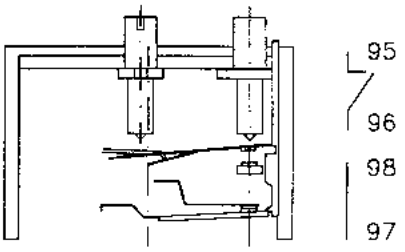




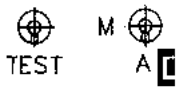
Znovuzapínací tlačítko v poloze M (Manuálně)

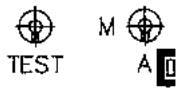


A) Pohotovostní stav

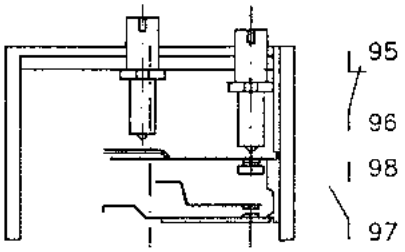


B) Vypnutý stav

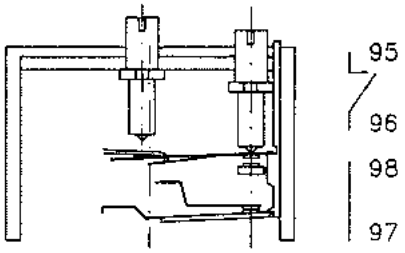




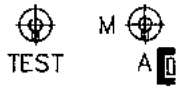
Znovuzapínací tlačítko v poloze A (Automatika)



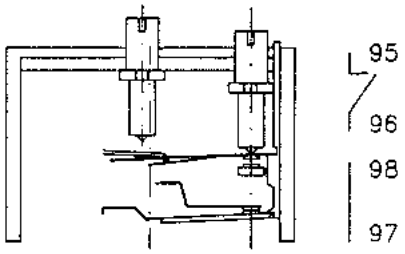
A) Pohotovostní stav



B) Vypnutý stav



Činnost tlačítka TEST



2.1.6 Zapojení a montáž

Montáž relé na stykač

Relé T17 je možno montovat jak na stykače C9.■■, C12.■■, C17.■■, C23.■■, tak na stykače C20.■■, C25.■■, C32.■■, C40.■■. Jelikož stykače mají rozdílné rozteče hlavních svorek, jsou dva praporce relé výkyvné. Praporec fáze 1-2 je pevný. Praporec fáze 3-4 je výkyvný o 2 mm ze své základní polohy, praporec fáze 5-6 je výkyvný o 1,3 mm.

Pro montáž relé na stykače C9 až C23 je nutno přesunout praporec fáze 3-4 o cca 1,9 mm, takže praporec fáze 1-2 se zasouvá do svorky stykače z levé strany svorkového šroubu a praporce fází 3-4 a 5-6 ze strany pravé.

Relé T50 lze připojit ke stykačům C20.■■, C25.■■, C32.■■, C40.■■.

Relé T63 mají všechny tři praporce pevné, montáž je velmi snadná na stykače C50.■■, C65.■■, C80.■■, eventuelně i na stykače C95.■■, C115.■■ a C150.■■.

Použití adaptéru

Adaptér umožňuje samostatnou montáž relé na panel. Jeho použití je nezbytné v případě, kdy je potřeba na vstup relé připojit více vodičů.

Relé T50 nelze připojit samostatně, proto se H50 nedodává. Při samostatné montáži relé lze pro rozsah jmenovitých proudů do 80 A použít T17 a T63 s adaptéry H17 a H63.

Relé se vloží do adaptéru tak, aby se praporce relé zespodu volně zasunuly do určených prostorů svorek. Poté se relé zatlačí ve směru praporců do adaptéru na doraz, přičemž zaskočí západka na relé do záchytu na adaptéru.

POZOR! Před vkládáním a vyjímáním relé z adaptéru je nutno dostatečně povolit svorkové šrouby adaptéru.

Aby nedocházelo k vytrhování relé z adaptéru, je třeba připojit nejprve vodiče ke vstupním svorkám 1-L1, 3-L2, 5-L3, teprve potom ke svorkám výstupním 2-T1, 4-T2, 6-T3.

Uvolnění relé z adaptéru se provede stlačením pružné západky šroubovákem podle obrázku.

Montáž relé s adaptérem na panel

a) Dvěma šrouby M4 (T17) nebo M5 (T63) dle rozměrového výkresu adaptéru

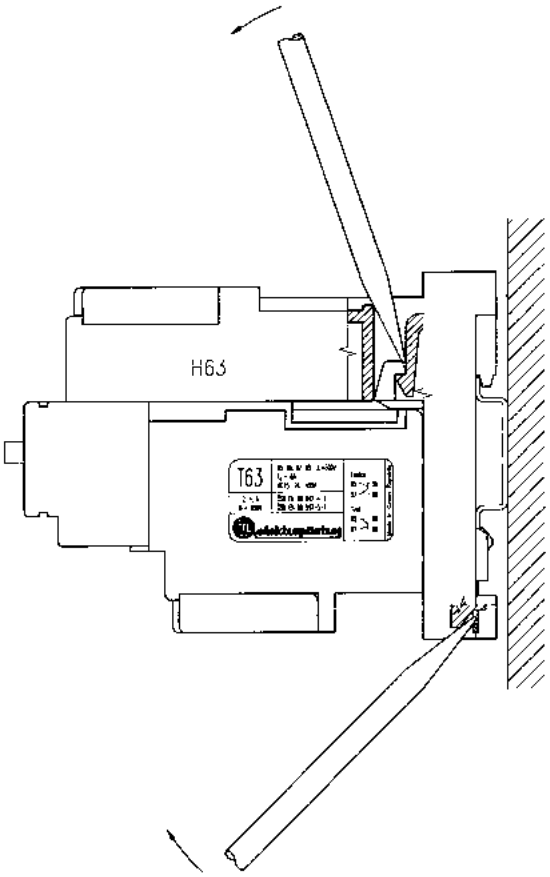
b) Na lištu TH 35 ČSN EN 60715

- zavěsit adaptér na ozuby s gumovými špalíky za horní hranu lišty
- tlačit šikmo dolů, až zaskočí ocelová západka

Uvolnění západky se provede šroubovákem (dle snímání adaptéru s nosné lišty a vyjímání relé z adaptéru).

Normální pracovní poloha je dána upevněním přístroje na stykač nebo na svislou stěnu tak, aby byly čitelné označující symboly svorek ve vodorovném směru.

Snímání adaptéru z nosné lišty a vyjímání relé z adaptéru.



Doporučené průřezy měděných vodičů

Průřez vodiče připojovaného na svorky relé ovlivňuje u vyšších amperáží tepelné poměry na popudovém členu relé. Aby byla funkce relé zachována, doporučujeme pro relé T17, T50 a T63 následující průřezy měděných vodičů (odpovídá ČSN EN 60947-1).

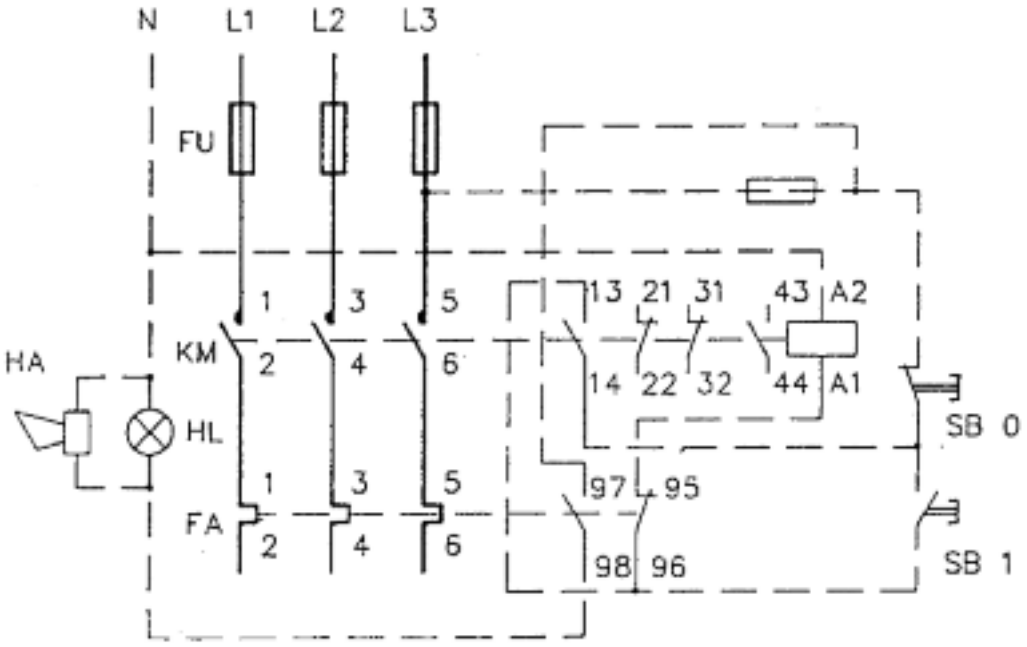
Tabulka č. 36

Průřez Cu vodiče [mm²]	1	1,5	2,5	4	6	10	16	25
Relé T17 [A]	0,17 až 6,3	9	13 a 19	25	–	–	–	–
Relé T50 [A]	–	–	–	25	35	50	–	–
Relé T63 [A]	–	–	14,5	21	30	43	63	80

POZOR!

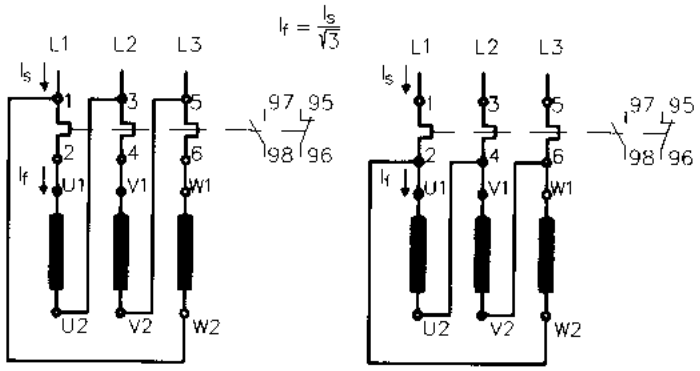
V případech, kdy není z jakéhokoliv důvodu vhodné použít relé s adaptérem, lze spolu s praporci relé sevřít do svorek stykače tuhý vodič Cu. Je však třeba předem zhotovit tvarové spojky (doporučuje se tyto tuhé vodiče vyvázat do svazku), vložit je do zcela otevřených svorek stykače, zasunout relé a svorky utáhnout. Je vhodné mít druhé konce spojek předem vysvorkovány. Spojky jsou vyvedeny ze svorek stykače prostorem mezi stykačem a relé a musí být tvarovány tak, aby nebránily vstupu vodičů do svorek pomocných kontaktů.

Relé v primárním zapojení se stykačem, pojistkami a signalizací

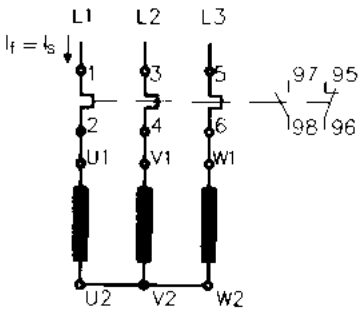


Z důvodu bezpečnosti a na základě ustanovení ČSN EN 60204-1 je nutné v případech automaticky řízených provozů zajistit blokování proti nekontrolovanému rozběhu přes pomocné kontakty příslušného stykače vypínaného nadproudovým relé například zapojením dle výše uvedeného schématu.

Relé a motor v zapojení do trojúhelníku

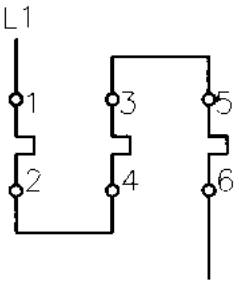


Relé a motor v zapojení do hvězdy

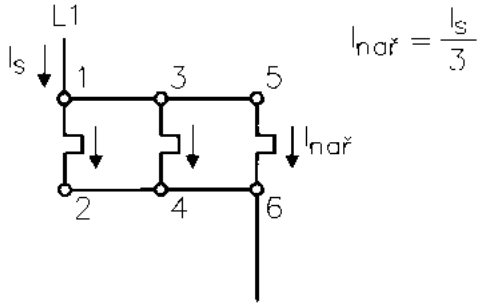


Možnosti zapojení relé a motorů do trojúhelníku pro nařízení na fázový proud I_f, resp. síťový I_s – viz tabulka č. 37.

Jednofázové jištění pomocí nadproudového relé



A) sériové zapojení



B) paralelní zapojení

2.1.7 Balení a skladování

Nadproudová relé se balí do polyetylénových sáčků a papírových krabic po jednom kuse. Adaptéry se balí do polyetylénových sáčků a papírových krabic po dvou kusech. Jistící transformátory jsou baleny do papírových krabic po třech kusech. Obaly chrání výrobek před poškozením.

Přístroje musí být uskladněny v suchých prostorách, chráněny před nepříznivými vlivy.

Maximální relativní vlhkost skladovacích prostor je 80 % při teplotě 20 °C.

Minimální skladovací teplota –50 °C.

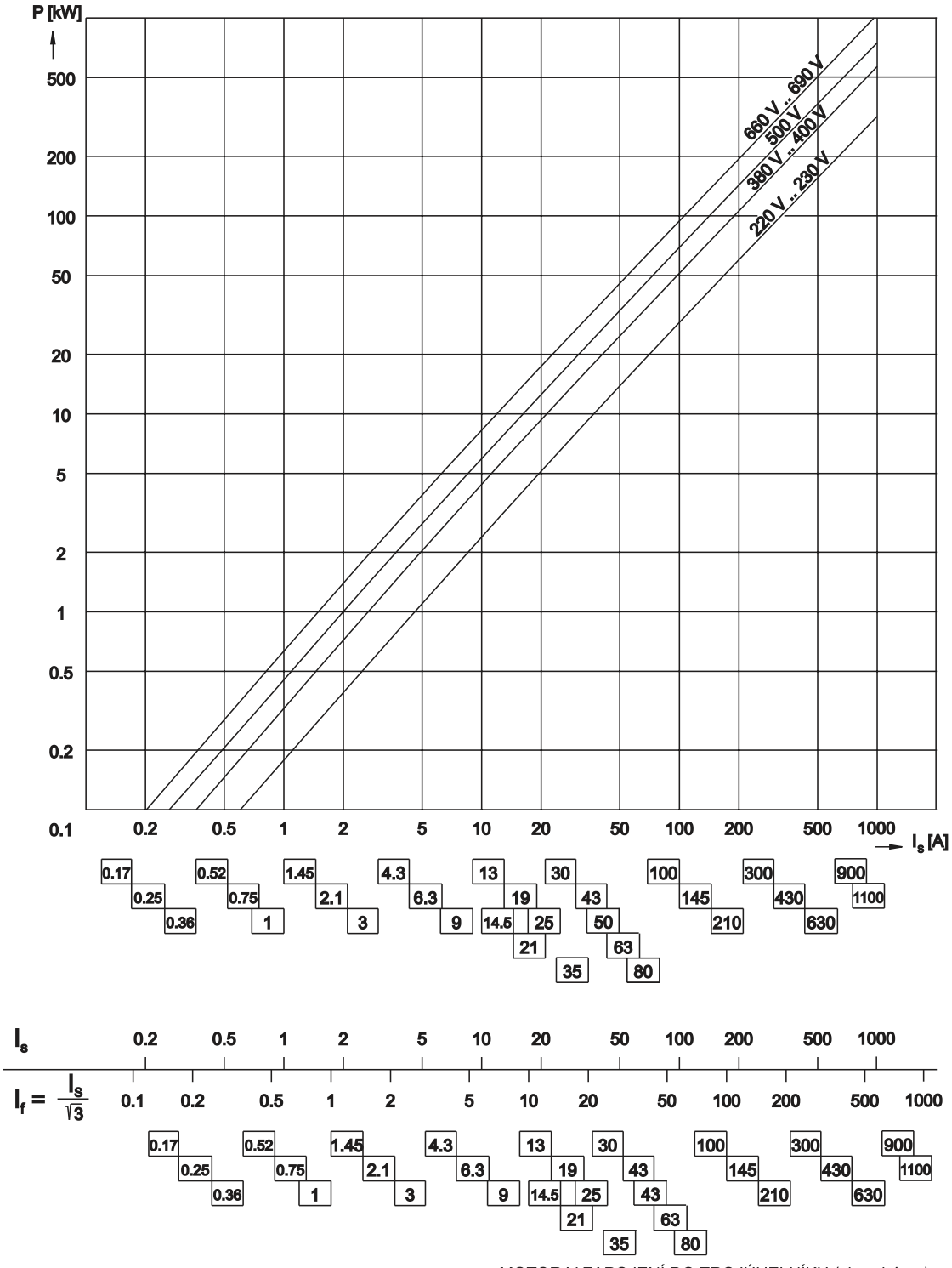
Po ukončení životnosti je třeba přístroj demontovat a uložit do tříděného odpadu.

PAP 20 PAP 21 HDPE

Přístroje jsou baleny do jednotkových obalů z recyklovatelného materiálu.

2.1.8 Tabulka č. 37 – určovací tabulka pro T17, T50 a T63

Určovací tabulka pro použití nadproudových relé T17, T50 a T63
pro trojfázové indukční elektromotory



MOTOR V ZAPOJENÍ DO TROJÚHELNÍKU (viz schéma)

2.2. Relé řady T

2.2.1 Tabulka č. 38 – technická data











Technická data		
Hlavní obvody		
Jmenovité izolační napětí U_i [V]		
Impulzní výdržné napětí U_{imp} [kV]		
Jmenovitý pracovní proud I_e [A]		
Proudová nařiditelnost		
Příkon jedné fáze při I_n [W]		
Izolační odpor [Ohm]		
Šroub svorky		
Typ svorky		
Připojitelnost	tuhý vodič Cu [mm²]	
	ohebný vodič Cu [mm²]**	
Na svorky lze připojit:		
	jeden vodič maximálního průřezu	
	nebo dva vodiče průřezů menších, stejných	
	nebo rozdílných o jeden stupeň	
Označení svorek	vstup	
	výstup	
Pomocné obvody		
Jmenovité izolační napětí U_i [V]		
Jmenovitý tepelný proud I_{th} [A]		
Jmenovitý pracovní proud I_e v AC-15 pro 400 V [A]		
Kontakty	rozpínací	
	zapínací	
Šroub svorky		
Typ svorky		
Připojitelnost	tuhý vodič Cu [mm²]	
	ohebný vodič Cu [mm²]**	
Kombinace připojitelných průřezů		
	2× téhož průřezu o stupeň nižší než maximální	
	2× rozdílného o 1 stupeň vyjma maximálního	
	1× maximální	
Označení svorek	rozpínací	
	zapínací	
Všeobecné údaje		
Vypínací třída		
Jištění symetrie fází		
Automatické znovuzapínání		
Funkce nezávislá na poloze znovuzapínacího tlačítka		
Teplotní kompenzace		
Ukazatel vypnutého stavu		
Testovací tlačítko		
Ochrana proti dotyku IP20/IP10		
Odolnost proti vibracím 50 Hz – amplituda [mm]		
Odolnost proti rázům [m/s²]		
Trvanlivost [počet působení]		
Rozsah teplotní kompenzace [°C]		
Nadmořská výška [m]		
Relativní vlhkost při teplotě 35 °C		
Maximální odklon od normální montážní polohy (v libovolném směru)		
Hmotnost [kg]		

T17		H17	T50		H63	T63	
T17I	T17II		T50I	T50II		T63I	T63II
690	690	690	690	690	690	690	690
6	6		6	6		6	6
0,17..25	0,17..25	25	25..50	25..50	80	14,5..80	14,5..80
(0,69-1) × I_n	(0,69-1) × I_n		(0,69-1) × I_n	(0,69-1) × I_n		(0,69-1) × I_n	(0,69-1) × I_n
1,2-3,5	1,2-3,5					2,3-6	2,3-6
min. 10×10^6	min. 10×10^6	min. 10×10^6			min. 10×10^6	min. 10×10^6	min. 10×10^6
M4*	M4*	M4*	M5*	M5*	M6*	M6*	M6*
hlavičková	hlavičková	hlavičková	zdířková	zdířková	zdířková	zdířková	zdířková
1..6	1..6	1..6	1..10	1..10	2,5..16	2,5..16	2,5..16
0,75..4	0,75..4	0,75..4	1..10	1..10	2,5..25	2,5..25	2,5..25
ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano
ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano
		1-L1			1-L1		
		3-L2			3-L2		
		5-L3			5-L3		
2-T1	2-T1		2-T1	2-T1		2-T1	2-T1
4-T2	4-T2		4-T2	4-T2		4-T2	4-T2
6-T3	6-T3		6-T3	6-T3		6-T3	6-T3
500	500		500	500		500	500
6	6		6	6		6	6
2	2		2	2		2	2
1	1		1	1		1	1
1	1		1	1		1	1
M3,5*	M3,5*		M3,5*	M3,5*		M3,5*	M3,5*
hlavičková	hlavičková		hlavičková	hlavičková		hlavičková	hlavičková
1..2,5	1..2,5		1..2,5	1..2,5		1..2,5	1..2,5
0,75..1,5	0,75..1,5		0,75..1,5	0,75..1,5		0,75..1,5	0,75..1,5
ano	ano		ano	ano		ano	ano
ano	ano		ano	ano		ano	ano
ano	ano		ano	ano		ano	ano
95-96	95-96		95-96	95-96		95-96	95-96
97-98	97-98		97-98	97-98		97-98	97-98
10A	20		10A	20		10A	20
ano	ano		ano	ano		ano	ano
ano	ano		ano	ano		ano	ano
ano	ano		ano	ano		ano	ano
ano	ano		ano	ano		ano	ano
ano	ano		ano	ano		ano	ano
ano	ano		ano	ano		ano	ano
ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano
0,5	0,5		0,5	0,5		0,5	0,5
50	50		50	50		50	50
3 000	3 000		3 000	3 000		3 000	3 000
−30 až +60	−30 až +60		−30 až +60	−30 až +60		−30 až +60	−30 až +60
2 000	2 000		2 000	2 000		2 000	2 000
98 %	98 %	98 %	98 %	98 %	98 %	98 %	98 %
40°	40°	40°	40°	40°	40°	40°	40°
0,15	0,15	0,07	0,2	0,2	0,14	0,25	0,25

**Šrouby svorek jsou opatřeny kombinovanou drážkou PH2 + průběžná.*
***Ohebné vodiče nesmějí být zhutňovány propájením!*

2.2.2 Proudové rozsahy, prvky zkratového jištění

Jištění proti zkratu

Funkční zatížitelnost relé zahrnuje proudy do desetinásobku jmenovitého proudu relé.
Proti účinkům zkratových proudů je nutno obvod jistit tavnými pojistkami, nebo jističem.
V následující tabulce je uveden typ, charakteristika a maximální velikost tavných pojistek, které zajišťují předepsané jištění pro koordinaci typu 2 dle ČSN EN 60947-4-1 čl. 8.3.4.

Tabulka č. 39

Proud. hodn. [A]	Nařiditelnost [A]		gG [A]	aM [A]		gG [A]	aM [A]
0,17	0,1..0,17	T17I	0,5	0,25	T17II	0,5	0,25
0,25	0,17..0,25		1	0,5		1	0,5
0,36	0,25..0,36		1	0,5		1	0,5
0,52	0,36..0,52		2	1		2	1
0,75	0,52..0,75		2	1		2	1
1	0,69..1		4	2		4	2
1,45	1..1,45		4	2		4	2
2,1	1,45..2,1		6	4		6	4
3	2,1..3		10	4		6	4
4,3	3..4,3		10	6		10	6
6,3	4,3..6,3		16	10		20	10
9	6,2..9		20	10		25	16
13	9..13		25	16		35	20
19	13..19		32	25		50	25
25	17,2..25		50	32		63	32
25	17,2..25	T50I	50	32	T50II	50	32
35	24,1..35		50			50	
50	35..50		50			50	
14,5	10..14,5	T63I	32	20	T63II	32	20
21	14,5..21		50	25		50	32
30	21..30		63	32		63	40
43	30..43		80	50		100	63
63	43..63		100	63		125	80
80	55..80		125	80		160	100

2.2.3 Vypínací charakteristiky

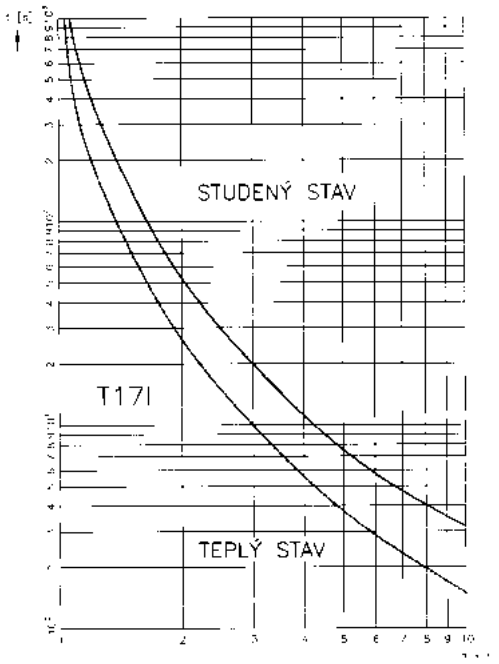
Uvedené křivky znázorňují střední hodnoty rozptylových pásem vypínacích časů v závislosti na násobku nařízeného proudu při teplotě okolí 20 °C ze studeného a teplého stavu.

Relé vykazuje při dvoupólovém zatížení zkrácení funkčních časů oproti časům při třípólovém zatížení.

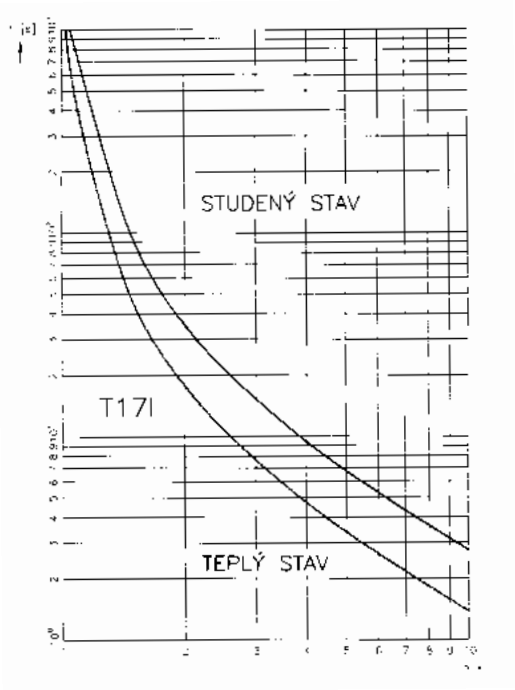
Pozn.: Při velmi těžkém rozběhu motoru, kde i při použití relé s charakteristikou II dochází k jeho působení, doporučujeme po dobu rozběhu přemostit popudové články relé pomocným stykačem.

Relé T17, T50 a T63 dle ČSN EN 60947-4-1:
Nesmí působit za méně než 2 hod počínaje ze studeného stavu při **1,05** násobku proudového nařízení.
Musí působit za méně než 2 hod při následném zvýšení proudu na **1,2** násobek. U třídy 10A resp. 20 relé zatíženého **1,5** násobkem proudového nařízení **musí** působit za méně než 2 min, resp. 8 min počínaje z tepelně ustáleného stavu.
Při **7,2** násobku **musí** relé působit mezi 2-10 s pro třídu 10A, resp. 6-20 s pro třídu 20 ze studeného stavu.

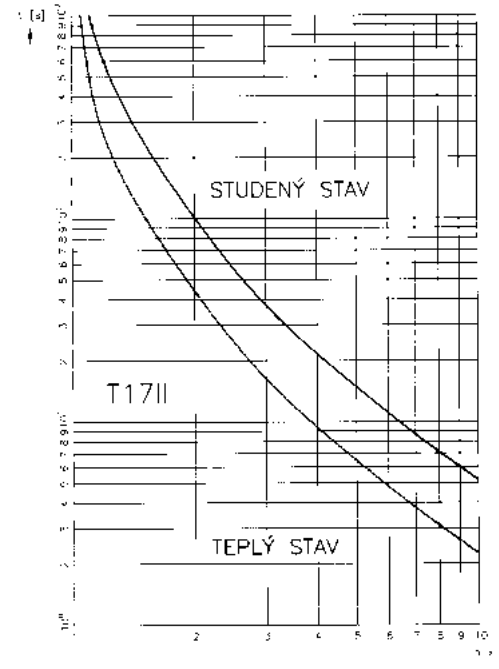
Charakteristika T17I – trojpólová – vypínací třída 10A



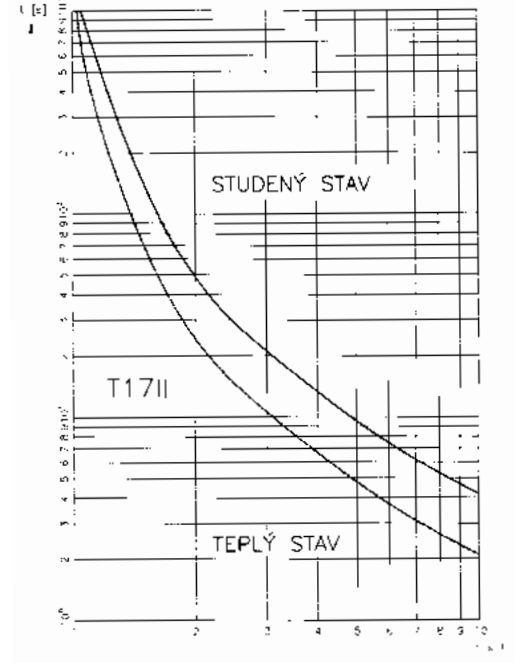
Charakteristika T17I – dvoupólová – vypínací třída 10A



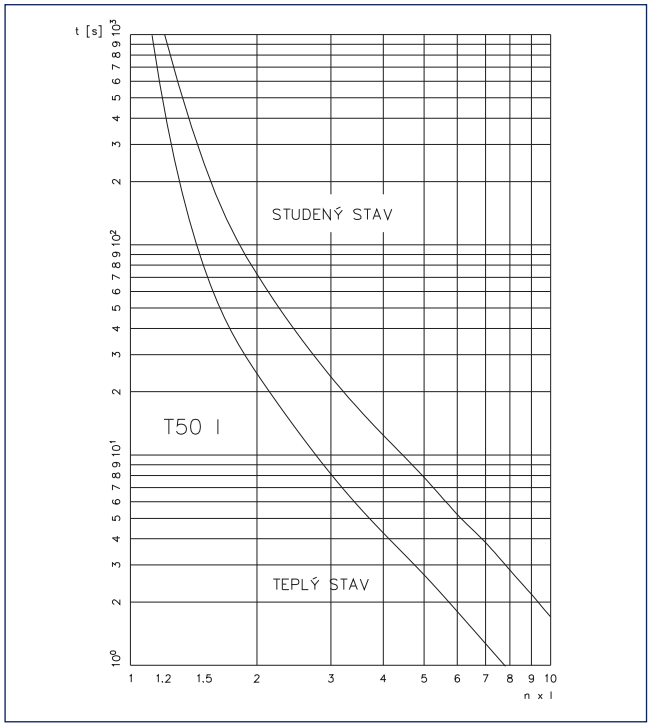
Charakteristika T17II – trojpólová – vypínací třída 20



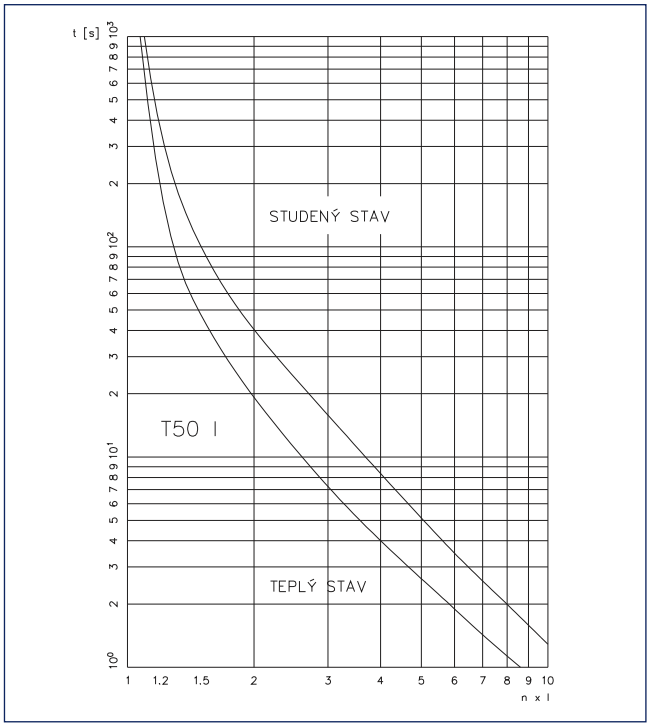
Charakteristika T17II – dvoupólová – vypínací třída 20



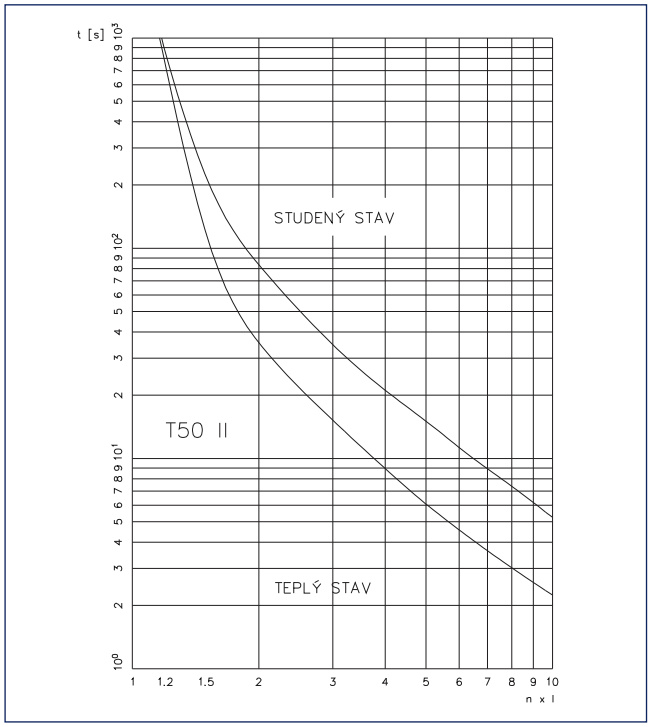
Charakteristika T50I – trojpólová – vypínací třída 10A



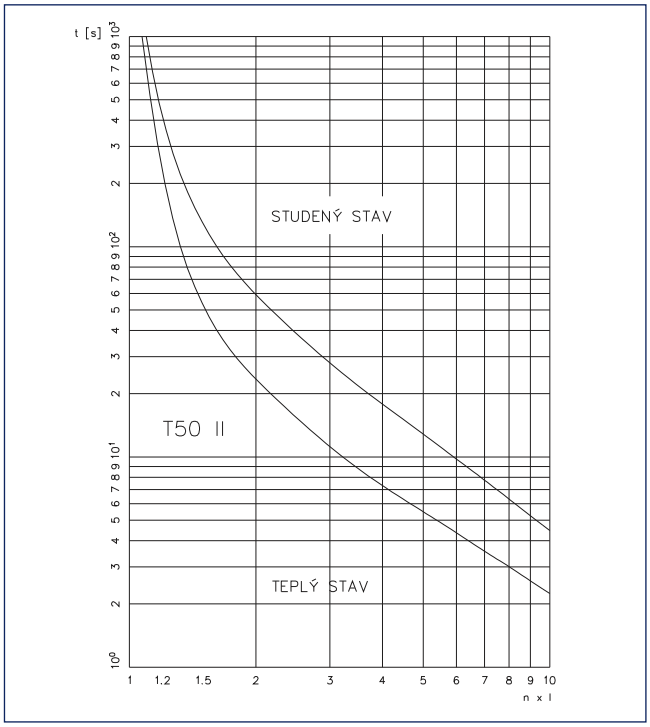
Charakteristika T50I – dvoupólová – vypínací třída 10A



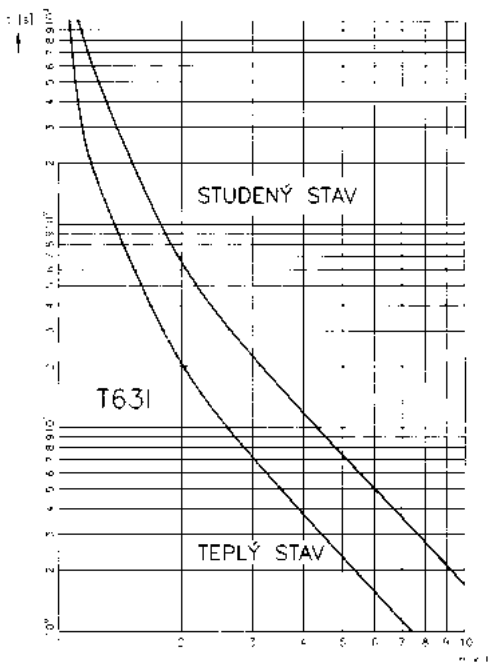
Charakteristika T50II – trojpólová – vypínací třída 20



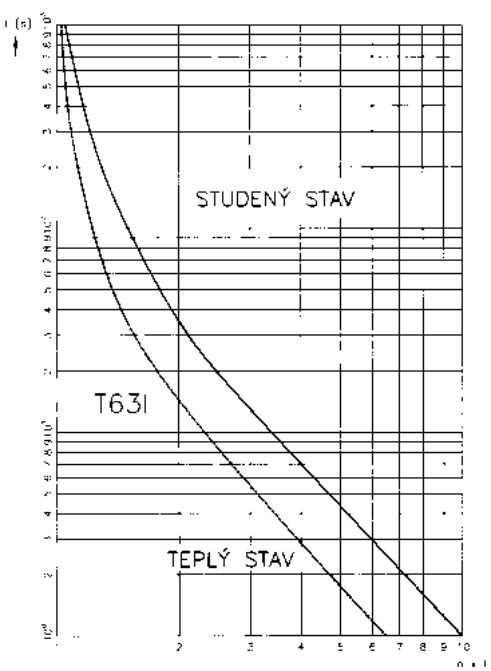
Charakteristika T50II – dvoupólová – vypínací třída 20



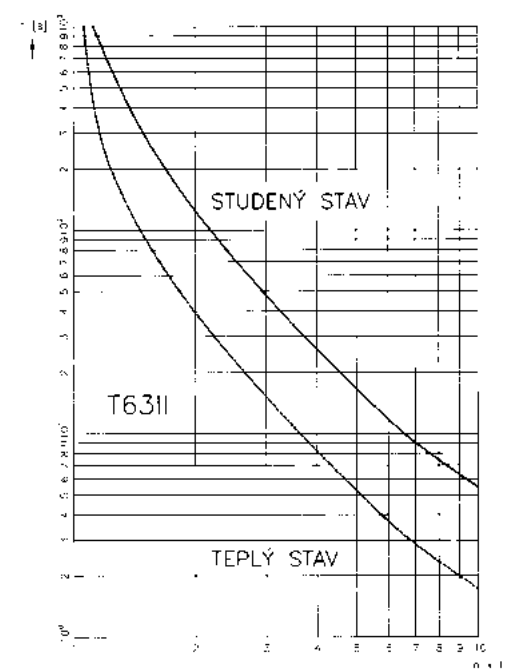
Charakteristika T63I – trojpólová – vypínací třída 10A



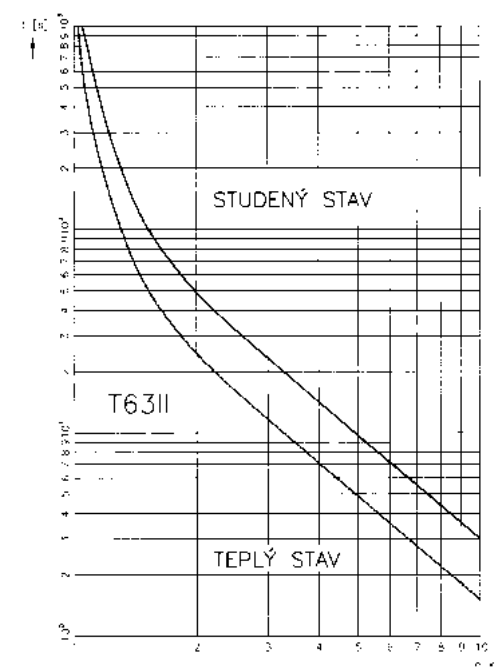
Charakteristika T63I – dvoupólová – vypínací třída 10A



Charakteristika T63II – trojpólová – vypínací třída 20

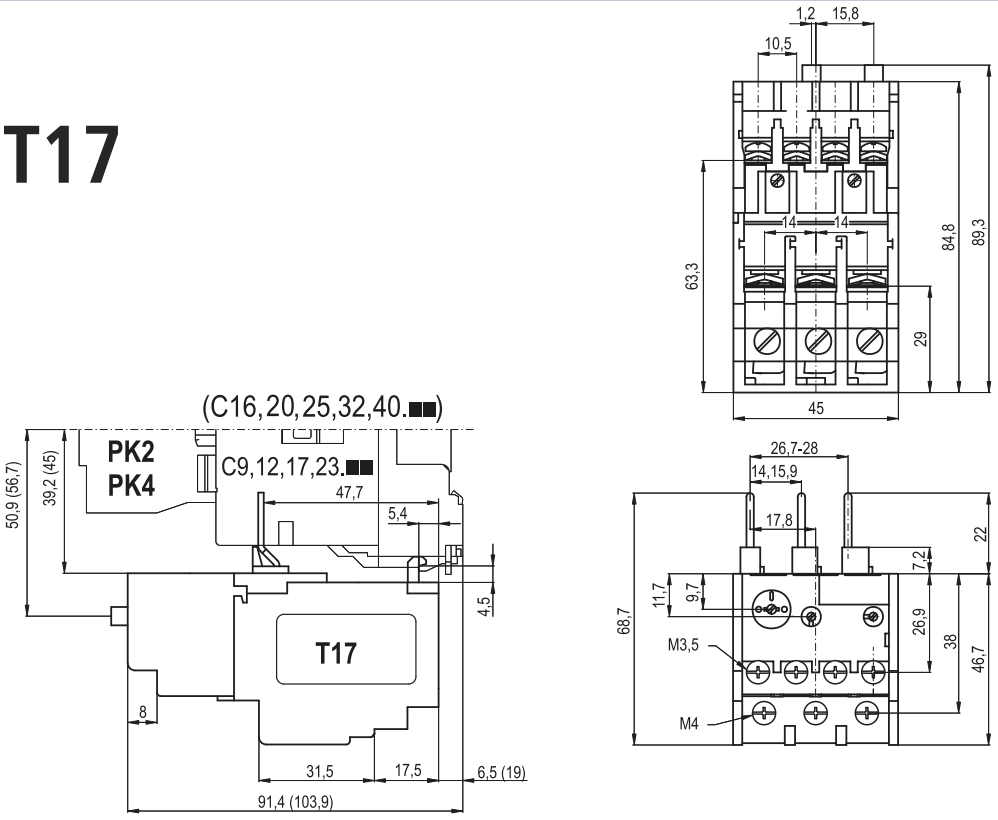


Charakteristika T63II – dvoupólová – vypínací třída 20



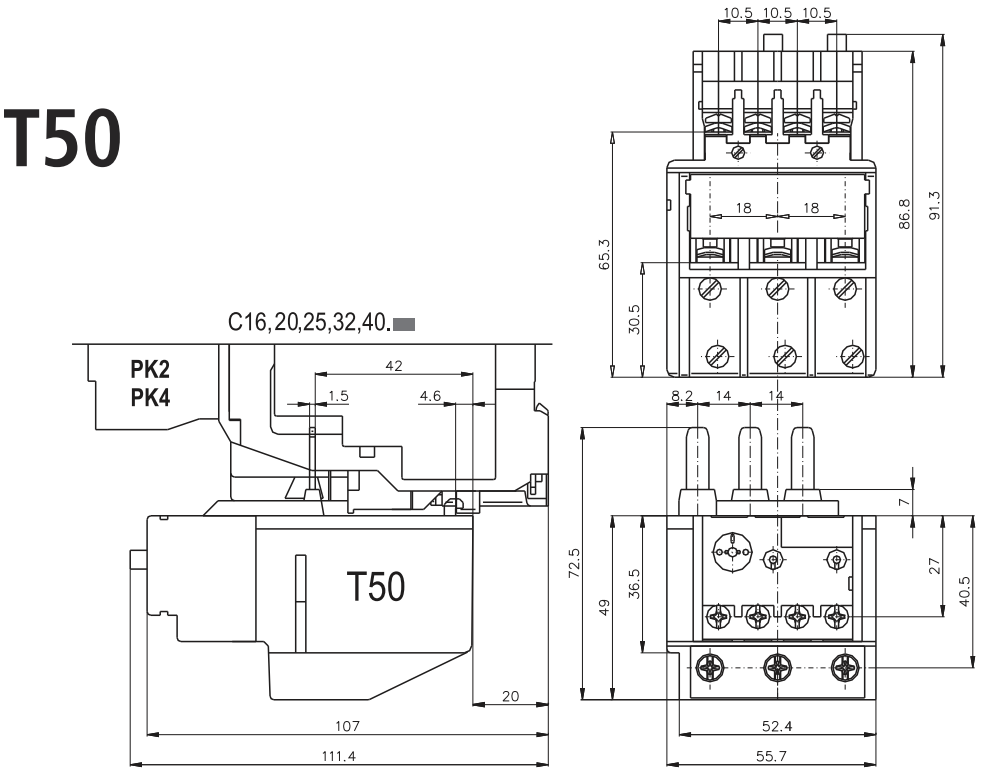
2.2.4 Rozměrový výkres T17 (2D a 3D soubory jsou ke stažení na www.epm.cz)

T17



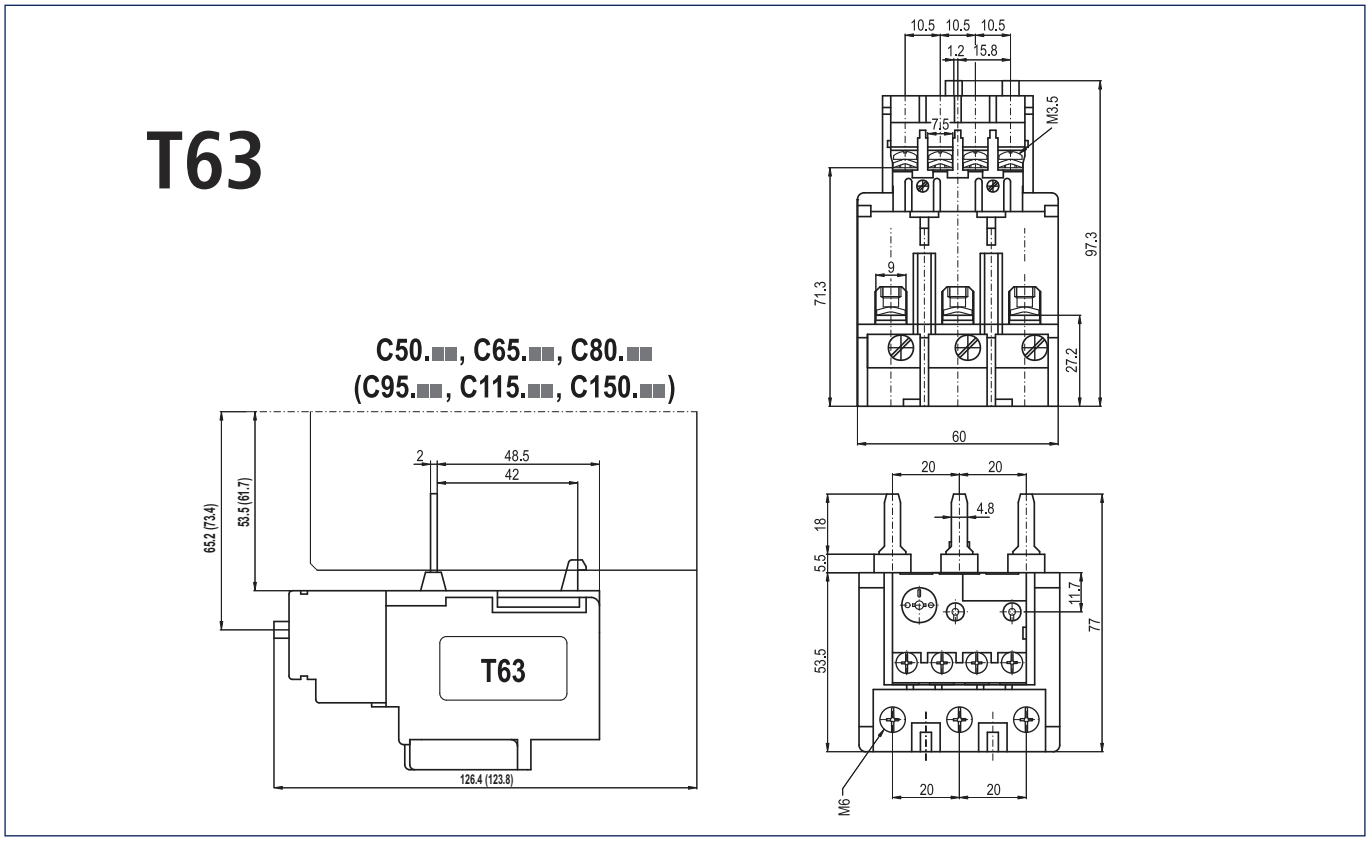
2.2.5 Rozměrový výkres T50 (2D a 3D soubory jsou ke stažení na www.epm.cz)

T50

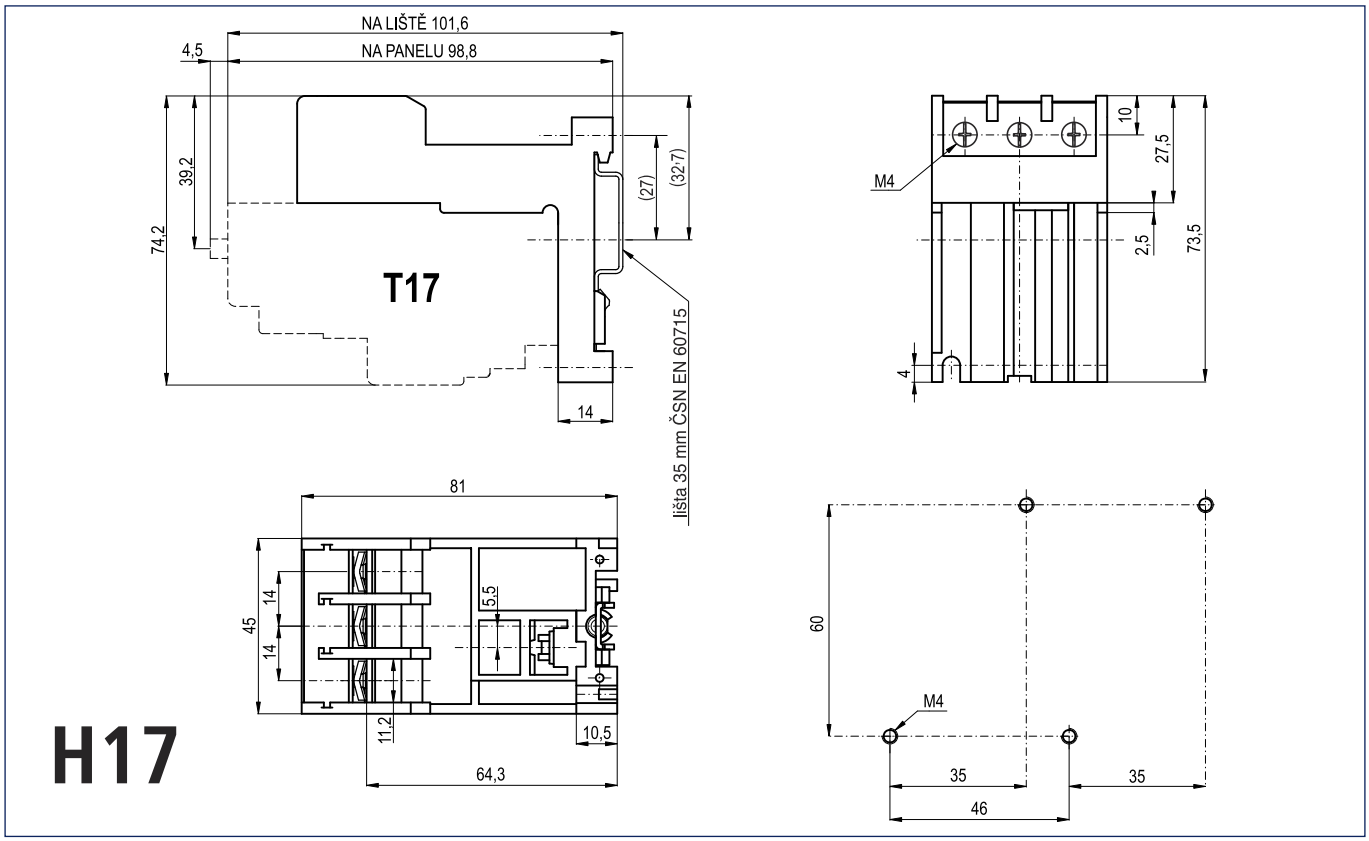


2.2.6 Rozměrový výkres T63 (2D a 3D soubory jsou ke stažení na www.epm.cz)

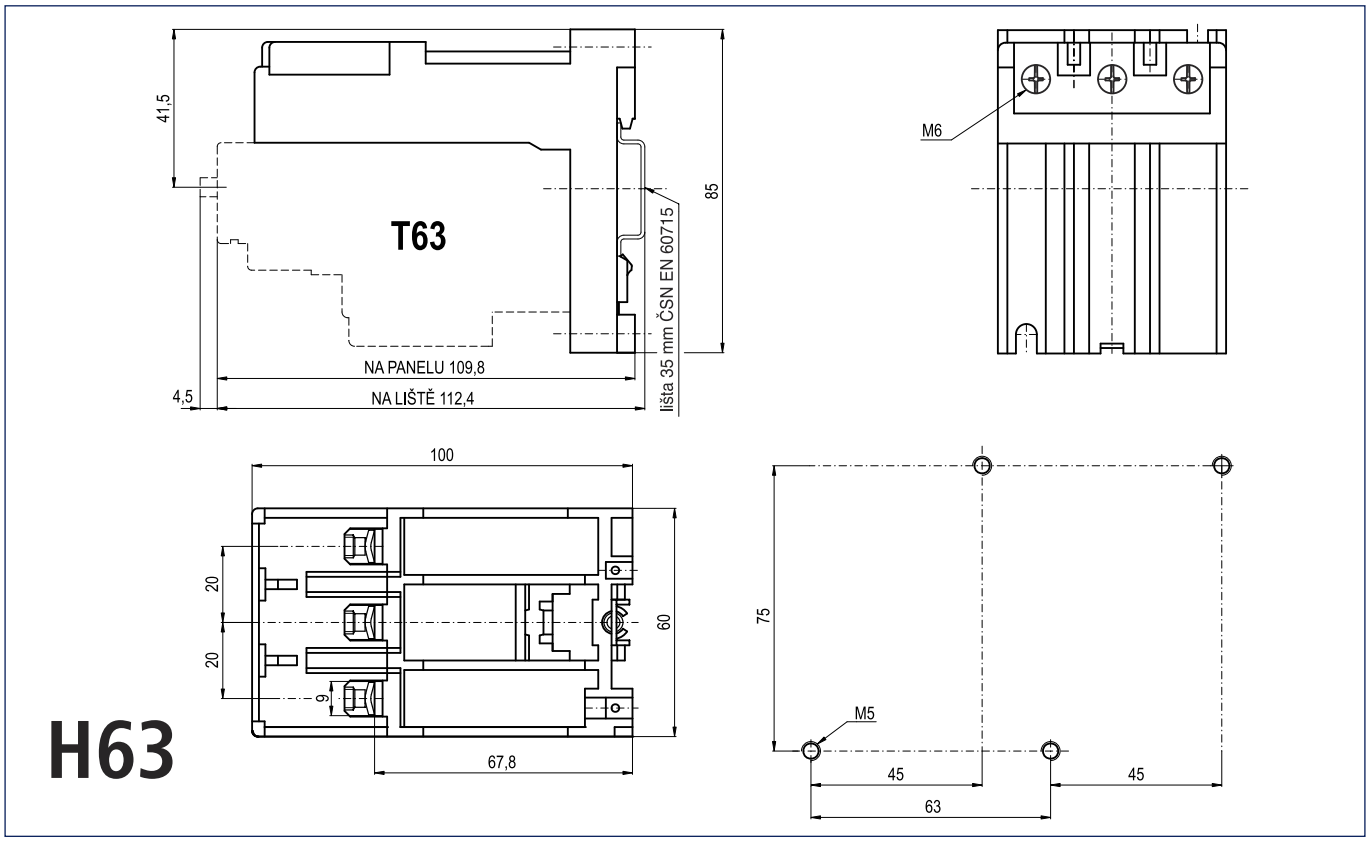
T63



2.2.7 Rozměrový výkres H17 (2D a 3D soubory jsou ke stažení na www.epm.cz)



2.2.8 Rozměrový výkres H63 (2D a 3D soubory jsou ke stažení na www.epm.cz)



2.3 Jistící soupravy

2.3.1 Jištění proudů nad 80 A

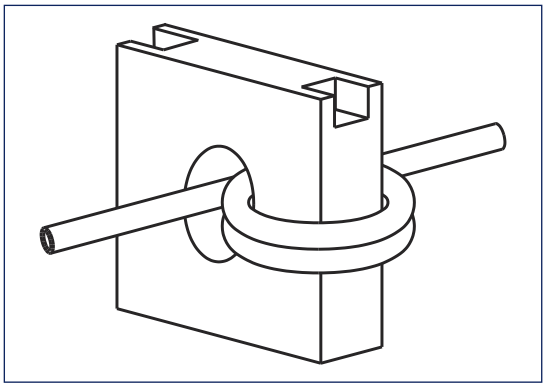
Pro proudy nad 80 A doporučujeme sekundární jištění jistící soupravou sestávající z relé T17I/1 A (T17II/1 A) v adaptéru H17 + 3 ks jistících transformátorů řady M. Výhodou sestavy je tak vysoká zkratová odolnost, že pro zkratové jištění všech provedení jistících souprav při použití se stykači plně vyhovuje zkratové jištění předepsané pro tyto jednotlivé stykače. Jistící soupravy lze použít již i pro proudy od 8,6 A výše, pokud je při nízkých jmenovitých proudech požadována mimořádně vysoká zkratová odolnost. Technická data transformátorů M jsou uvedena v tabulce. Konstrukce a funkční vlastnosti jistících transformátorů M odpovídají normě ČSN EN 61869-1 a 61869-2.
Z hlediska klimatické odolnosti se jistící soupravy vyrábějí v jednotném univerzálním provedení G (viz kap. 2.1.4 Pracovní podmínky).

Technická data jistících transformátorů – tabulka č. 40

Technická data	M100	M145	M210	M300	M430	M630	M900	M1100
Jmenovitý pracovní proud [A]	100	145	210	300	430	630	900	1100
Jmenovitý sekundární proud [A]	1	1	1	1	1	1	1	1
Jmenovité izolační napětí stř. [V]	690	690	690	690	690	690	690	690
Zkušební napětí [kV]	3	3	3	3	3	3	3	3
Rozsah pracovní frekvence [Hz]	42..60	42..60	42..60	42..60	42..60	42..60	42..60	42..60
Jmenovitá zátěž [VA]	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,5
Třída přesnosti	P5	P5	P5	P5	P5	P5	P5	P5
Trvanlivost (neomezená)	/	/	/	/	/	/	/	/
Typ svorky	hlavičková	hlavičková	hlavičková	hlavičková	hlavičková	hlavičková	hlavičková	hlavičková
Šroub svorky s kombinovanou drážkou typu PH2 + průběžná	M3,5	M3,5	M3,5	M3,5	M3,5	M3,5	M3,5	M3,5
Připojitelnost tuhý vodič Cu [mm²]	1..2,5	1..2,5	1..2,5	1..2,5	1..2,5	1..2,5	1..2,5	1..2,5
ohebný vodič Cu [mm²]	0,75..1,5	0,75..1,5	0,75..1,5	0,75..1,5	0,75..1,5	0,75..1,5	0,75..1,5	0,75..1,5
Kombinace připojitelných průřezů								
2× téhož průřezu o stupeň nižší než maximální	/	/	/	/	/	/	/	/
2× rozdílného průřezu o jeden stupeň vyjma maximálního	/	/	/	/	/	/	/	/
1× maximální	/	/	/	/	/	/	/	/
Označení orientace primárního vinutí	P1, P2	P1, P2	P1, P2	P1, P2	P1, P2	P1, P2	P1, P2	P1, P2
Označení svorek sekundárního vinutí	S1, S2	S1, S2	S1, S2	S1, S2	S1, S2	S1, S2	S1, S2	S1, S2
Rozměry š × v × h [mm]	75×25×82	75×25×82	75×25×82	75×25×82	75×25×82	75×25×82	75×25×82	75×25×82
Hmotnost [kg]	0,37	0,30	0,27	0,26	0,23	0,22	0,21	0,20
Krytí svorek	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20

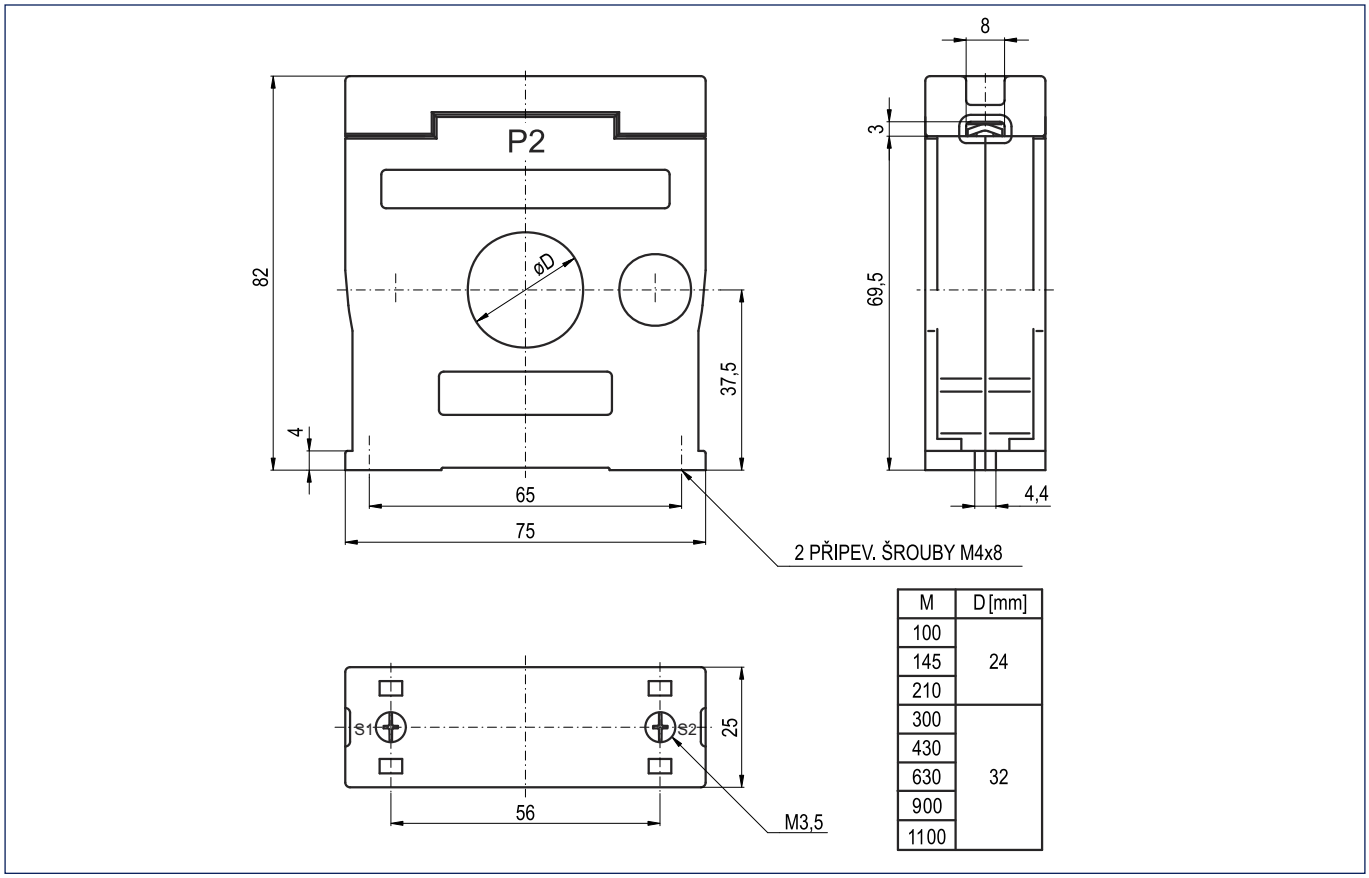


Vytváření průvleků primárním vodičem na jistícím transformátoru M



Na obrázku jsou dva závity, tedy tři průvleky primárního vodiče oknem transformátoru.

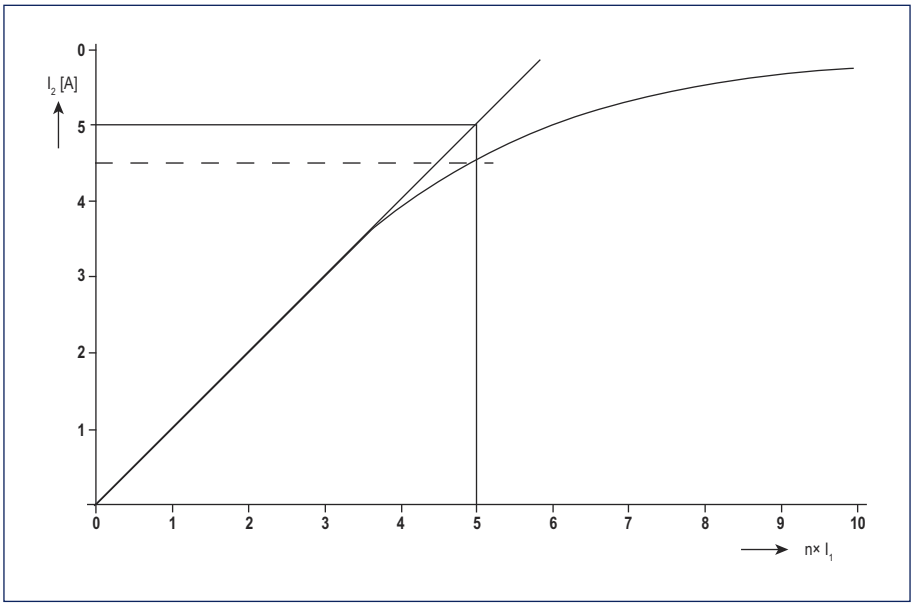
Rozměrový výkres jistícího transformátoru M (2D a 3D soubory jsou ke stažení na www.epm.cz)



M	D [mm]
100	24
145	
210	
300	32
430	
630	
900	
1100	

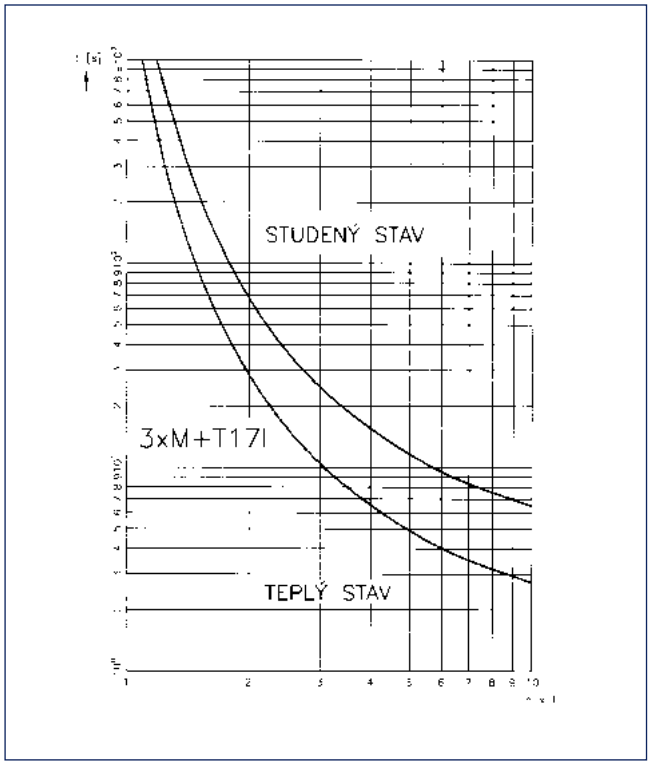
Pracovní poloha transformátoru je libovolná. Připevnění na panel je dvěma šrouby M4.

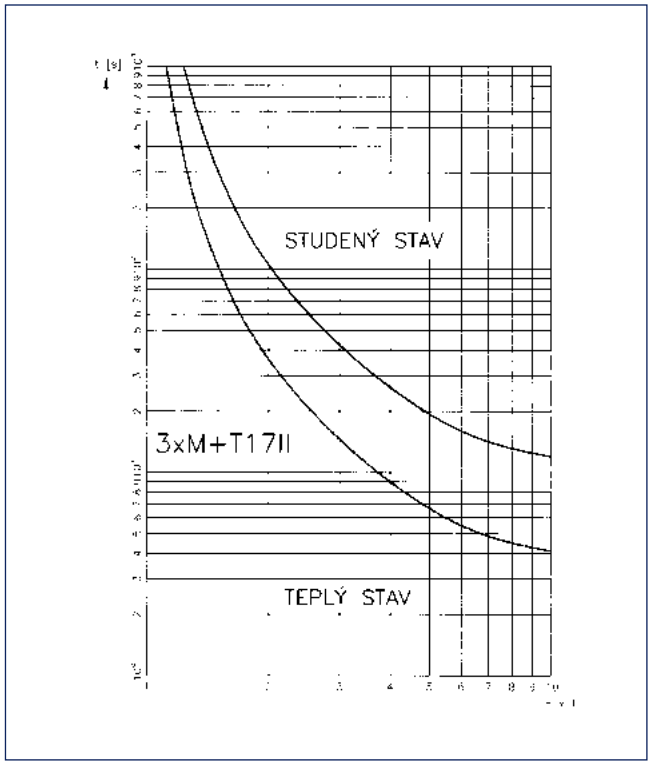
Převodní charakteristika jistícího transformátoru M



Převodní charakteristika udává kategorii transformátorů 10P5 dle ČSN EN 60044-1.

Vypínací charakteristika souprav jistících transformátorů řady M s jistícím relé T17I a T17II





Vypínací čas soupravy T17I/1A + 3 ks transformátorů M je 8 s ze studeného stavu pro 7,2 násobek nařízeného proudu relé (odpovídá vypínací třídě 20 dle ČSN EN 60947-4-1).

Vypínací čas soupravy T17II/1A + 3 ks transformátorů M je 18 s ze studeného stavu pro 7,2 násobek nařízeného proudu relé (odpovídá vypínací třídě 30 dle ČSN EN 60947-4-1).

Použití soupravy

Pracovní proud soupravy je určen počtem průvleků vodiče oknem transformátoru.

Při jednoduchém průvleku jistí souprava obvod s hodnotou proudu odpovídající jmenovité hodnotě transformátorů M s nařiditelností (0,69-1) × I_n, viz tabulka č. 38.

Vytvořením více primárních průvleků lze rozšířit možnost použití pro obvody s menším proudem než je jmenovitá proudová hodnota transformátoru M.

Příklady použití jistící soupravy T17/1 A + 3 ks transformátorů M jsou uvedeny v tabulce č. 37.

Primární vinutí s jedním průvlekem může být provedeno neizolovaným vodičem. Okno transformátoru umožňuje snadné provlečení největšího uvažovaného průřezu slaněného vodiče t.j. 95 mm² (max. průměr 19,5 mm) do 210 A a 300 mm² (max. průměr 31,5 mm) do 630 A. Jistící transformátory M300, M430, M630, M900 a M1100 lze rovněž nasunout na neizolovanou Cu sběrnici o max. rozměru 25 × 16, ev. 30 × 10 (dva pasy 30 × 5 paralelně). Pro jistící transformátor typu M900 a M1100 doporučujeme vytvořit průvlek pomocí distanční trubky 32 × 6 ČSN 42 8710 a délky 26 mm a šroubu ISO 4014 – M16 × 60.

Propojení sekundárního obvodu jistících transformátorů M je nutno provést Cu vodičem o minimálním průřezu 1,5 mm² a max. délce 4 m/pól.

Počet průvleků uvedený v tab. č. 37 je definován počtem průchodu vodiče oknem transformátoru, jak je znázorněno na obrázku na str. 71. Obrázek znázorňuje 3 průvleky vytvořené dvojím ovinutím téhož vodiče.

Příklady použití jistící soupravy T17/1A + 3 ks transformátorů M s primárními průvleky na proudových transformátorech

Tabulka č. 41

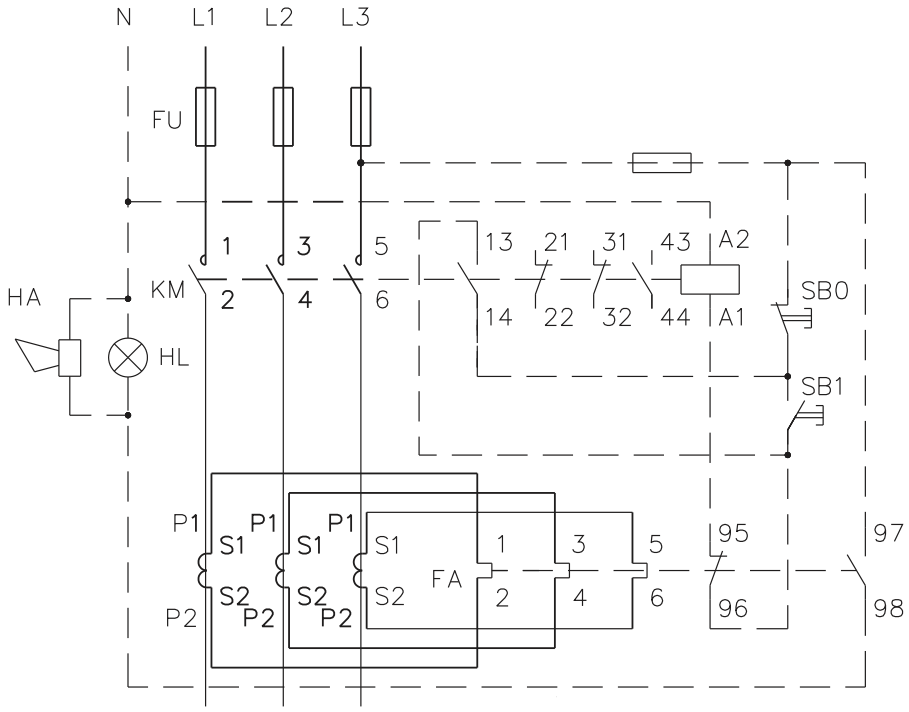
Jmenovitý primární proud [A]	Rozsah [A]	Typ M	Počet průvleků
12,5	8,6..12,5	100	8
14,3	9,9..14,3	100	7
16,7	11,5..16,7	100	6
20	13,8..20	100	5
25	17,3..25	100	4
33,3	23..33,3	100	3
48,3	33,3..48,3	145	3
50	34,5..50	100	2
72,5	50..72,5	145	2
100	69..100	100	1
145	100..145	145	1
210	145..210	210	1
300	207..300	300	1
430	297..430	430	1
630	435..630	630	1
900	612..900	900	1
1100	790..1100	1100	1

Upozornění

Z hlediska jištění symetrie fází je vhodné používat relé nařízené blíže horní hranici proudové nařiditelnosti.

Jistící soupravu lze použít pro jiné frekvence sítě s respektováním téměř lineární změny nadproudového činitele a tím i výsledné charakteristiky soupravy. Změna funkčních časů je nepodstatná pro rozsah 42 až 60 Hz.

Jistící relé v sekundárním zapojení se stykačem a signalizací



2.3.2 Údaje nutné pro objednávku

1. Počet kusů
2. Typ jistícího relé (adapteru, jistícího transformátoru)
3. Jmenovitá proudová hodnota relé (jistícího transformátoru)
4. Typ vypínací charakteristiky I nebo II

Příklad objednávky

Typ	Počet kusů
Relé T50I 35 A	5 ks
Relé T63I 80 A	5 ks
Adaptér H63	5 ks
Relé T17II/1 A	1 ks
Jistící transformátor M630	3 ks = sada
Adaptér H17	1 ks
Jistící souprava M145	2 ks (bude dodáno samostatně 6 × M145, 2 × T17I /1 A, 2 × H17)

3.1.1 Popis

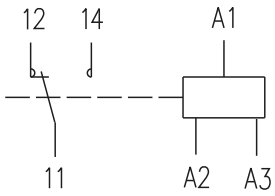
Pomocná spínací relé A16 jsou určena ke spínání jednofázových pomocných a signalizačních obvodů. Vyznačují se bezhlučným spínáním. Jsou vybavena jedním přepínacím kontaktem a jsou montovatelná na lištu 35 mm. Dále jsou vybavena vestavěnou ochrannou diodou proti napěťovým špičkám a odrušovacím kondenzátorem. Jsou schválena podle ČSN 11 6000-2 na lištu 35 mm (ČSN EN 50022).

3.1.2 Technická data

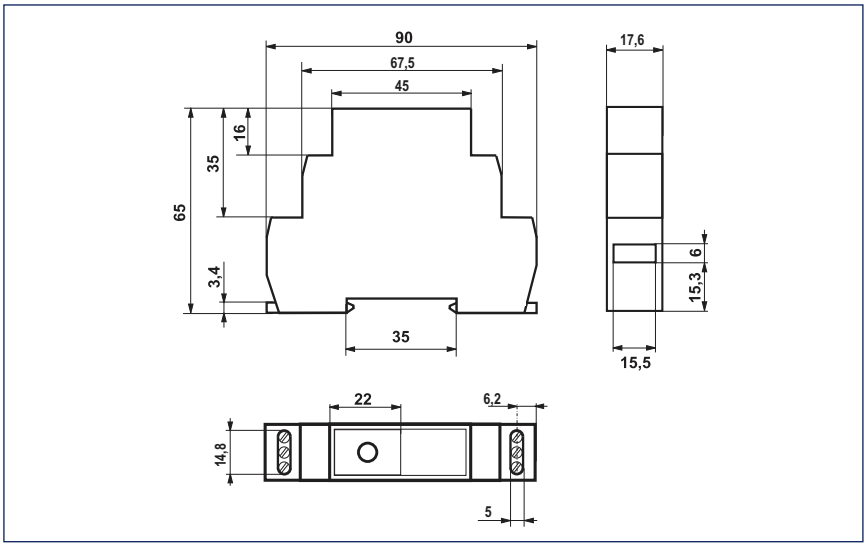


Technická data		A16.1
Jmenovité izolační napětí U_i [V]		250
Jmenovitý tepelný proud I_{th} [A]		16
Jmenovitý pracovní proud I_e v kat.		
	AC-15 pro 230 V [A]	3
	AC-1 pro 250 V [A]	16
Max. spínaný výkon spotřebiče		
	v AC-1 230 V [VA]	4000
	v DC-1 [W]	384
Elektrická trvanlivost	v AC-15 pro 230 V, 4 A [sep]	$0{,}7\times10^5$
	v AC-7b pro 400 V, 12 A [sep]	
	v AC-15 pro 400 V, 2 A [sep]	
Mechanická trvanlivost [sep]		2×10^7
Ovládací napětí cívky	svorky A1-A2	230 V/50..60 Hz
	svorky A1-A3	24 V DC/24 V/50..60 Hz
Trvalý příkon cívky ±10 %	svorky A1-A2 [VA/W]	7,5/1
	svorky A1-A3 [VA/W]	1/1
Záběrový příkon cívky ±10 %	svorky A1-A2 [VA]	7,5
	svorky A1-A3 [VA]	1
Typ svorky		zdířková
Šroub svorky		M3,5
Připojitelné vodiče [mm^2]		tuhý 1..2,5/ohebný 1..2,5
Hmotnost [kg]		0,058
Rozměry stykače š × v × h [mm]		17,6 × 90 × 65
Krytí		IP20

3.1.3 Značení svorek



3.1.4 Rozměrový výkres



Poznámky

4.1 Všeobecná část

4.1.1 Popis

Motorové spouštěče EPMS32 jsou určeny pro jednoduché spouštění a vypínání jak třífázových, tak jednofázových elektromotorů a zároveň zajišťují ochranu motoru proti přetížení a v případě třífázového stroje i proti přehřátí při výpadku jedné z fází.
Magnetická spoušť s vypínací schopností až 100 kA svým rychlým vybavením dokonale chrání obvod proti zkratu. Zároveň tepelná spoušť ochraňuje motor proti přetížení a to i při změnách teploty okolí od –5°C do +40°C při zachování průběhu vypínací charakteristiky.
Přístroje lze doplnit podpěťovou spouští, která umožní dálkové vypnutí a zároveň zaručí v případě poruchy v dodávce energie bezpečnou ochranu proti nechtěnému znovuspuštění ovládaného stroje.
Pro signalizaci a ovládání dalších prvků lze doplnit pomocné a signalizační kontakty. Motorové spouštěče EPMS32 lze zamontovat do samostatně dodávané skříňky s krytím IP55 a namontovat tak spouštěč přímo na pracovní stroje.
Pro dálkové ovládání lze spouštěče EPMS32 kombinovat se stykači EPM a tím ošetřit kompletní motorové připojení včetně jištění.

4.1.2 Tabulka č. 42 – technická data



Technická data motorových spouštěčů EPMS32		
Jmenovité pracovní napětí U_i	[V]	690
Jmenovitý kmitočet f	[Hz]	50 / 60
Jmenovité impulzní výdržné napětí U_{imp}	[kV]	6
Jmenovitý trvalý proud I_{th}	[A]	32
Mezní pracovní teplota okolí	[°C]	–25..+60
Skladovací teplota	[°C]	–25..+70
Max. nadmořská výška*	[m]	2 000
Rozsah tepelné kompenzace	[°C]	–5..+40
Klimatické podmínky podle	ČSN EN 60068-2-78	zk. stálým vlhkým teplem
	ČSN EN 60068-2-30	zk. cyklickým vlhkým teplem
Vypínací třída tepelné ochrany	ČSN EN 60947-4-1	10
Kategorie užití (spínání)	ČSN EN 60947-4-1	AC-3
Kategorie selektivity	ČSN EN 60947-2	A
Odolnost proti vibracím	ČSN EN 60068-2-6	5 g (pro f = 5..150 Hz)
Odolnost proti rázům	ČSN EN 60068-2-27	20 g
Mechanická trvanlivost	[cykl]	100 000
Elektrická trvanlivost	[cykl]	100 000 (AC-3)
Četnost spínání	[cykl./hod]	25
Kategorie přepětí		III
Stupeň znečištění		3
Jištění symetrie fází		ano
Ztrátový výkon na pól	[W]	2..2,5
Celkový ztrátový výkon	[W]	6..7,5
Připojitelné průřezy vodičů tuhý/ohebný	[mm²]	0,75..10/0,75..6
Drážka šroubů svorek		PZ2
Utahovací moment svorek	[Nm]	2
Krytí		IP20
Pracovní poloha		jakákoli, nejlépe vertikální
Montáž		lišta TH 35 mm
Šířka		45
Výška		89,5
Hloubka		73,1

*nad 2 000 m je sníženo U_i a U_e o 2 % každých 100 m a I_e o 2 % každých 500 m.

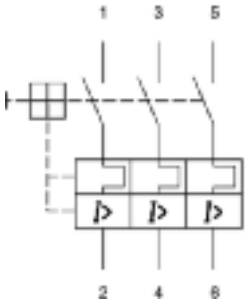
4.1.2 Tabulka č. 43 – technická data

Typ EMP	Jmenovitý výkon ČSN EN 60947-3 AC-3 / 400V [kW]	Hodnota vybavení zkratové spouště [A]	Rozsah nastavení tepelné nadproudové spouště ČSN EN 60947-4-1 Ie [A]	Jmenovitá zkratová vypínací schopnost Icu, Ics [kA]								Proudová hodnota pojistky (gL) [A]			
				230 V		400 V		500 V		690 V		230 V	400 V	500 V	690 V
				Icu	Ics	Icu	Ics	Icu	Ics	Icu	Ics				
EPMS32-0,16		2	0,1..0,16	100	100	100	100	100	100	100	100	–	–	–	–
EPMS32-0,25	0,06	3	0,16..0,25	100	100	100	100	100	100	100	100	–	–	–	–
EPMS32-0,4	0,09	5	0,25..0,4	100	100	100	100	100	100	100	100	–	–	–	–
EPMS32-0,63	0,12..0,18	8	0,4..0,63	100	100	100	100	100	100	100	100	–	–	–	–
EPMS32-1	0,18..0,25	13	0,63..1	100	100	100	100	100	100	100	100	–	–	–	–
EPMS32-1,6	0,37..0,55	22	1..1,6	100	100	100	100	100	100	100	100	–	–	–	–
EPMS32-2,5	0,75	33	1,6..2,5	100	100	100	100	100	100	5	5	–	–	–	16
EPMS32-4	1,1..1,5	55	2,5..4	100	100	100	100	100	100	3	3	–	–	–	25
EPMS32-6,3	2,2	84	4..6,3	100	100	100	100	6	4,5	3	2	–	–	35	35
EPMS32-10	3..4	126	6,3..10	100	100	100	100	6	4,5	3	2	–	–	50	35
EPMS32-14	5,5	170	9..14	25	12,5	25	12,5	6	4,5	3	2	80	63	50	50
EPMS32-18	7,5	230	13..18	25	12,5	25	12,5	6	4,5	3	2	80	63	50	50
EPMS32-23	9..11	270	17..23	25	12,5	25	12,5	4	3	3	2	80	80	50	50
EPMS32-27	11	360	23..27	25	12,5	25	12,5	4	3	3	2	80	80	50	50
EPMS32-32	15	400	25..32	25	12,5	25	12,5	4	3	3	2	80	80	50	50

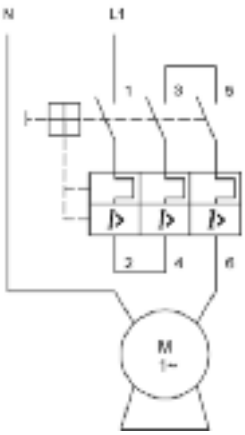
4.1.2 Tabulka č. 44 – technická data

Typ EPM	Výkon spínaného motoru, jednofázový motor [kW]	Výkon spínaného motoru, třífázový motor [kW]				
	220 V, 230 V, 240 V	220 V, 230 V, 240 V	380 V, 400 V, 415 V	440 V	500 V	660 V, 690 V
EPMS32-0,16						0,06
EPMS32-0,25			0,06	0,06	0,06..0,9	0,06..0,12
EPMS32-0,4		0,06	0,09	0,12	0,09..0,12	0,18
EPMS32-0,63		0,09	0,12..0,18	0,18	0,18	0,25
EPMS32-1	0,06..0,09	0,09..0,12	0,18..0,25	0,25..0,37	0,25..0,37	0,37..0,55
EPMS32-1,6	0,12		0,37..0,55	0,37..0,55	0,55..0,75	0,75..1,1
EPMS32-2,5	0,18..0,25	0,16..0,25	0,75	0,75..1,1	1,1	1,5
EPMS32-4	0,37	0,37	1,1..1,5	1,5	1,5..2,2	2,2..3
EPMS32-6,3	0,55..0,75	0,55..0,75	2,2	2,2..3	2,2..3	4
EPMS32-10	1,1..1,5	1,1..1,5	3..4	4	4..5,5	5,5..7,5
EPMS32-14	2,2	1,5..2,2	5,5	5,5..7,5	5,5..7,5	9..11
EPMS32-18	3	2,2..3	7,5	7,5..9	9..11	15
EPMS32-23		4	9..11	11	11	15..18,5
EPMS32-27		5,5	11	11	15	18,5..22
EPMS32-32			15	15	18,5	22

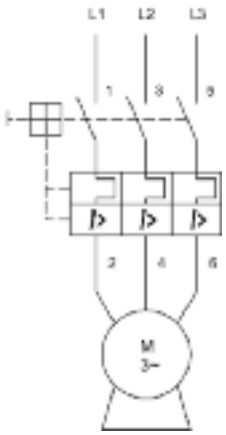
Schéma spouštěče EPMS32



Zapojení EPMS32 s jednofázovým motorem



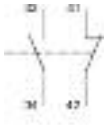
Zapojení EPMS32 s třífázovým motorem



4.1.3 Příslušenství



Blok bočních pomocných kontaktů EPMS S11		
Počet pomocných spínacích kontaktů (NO)		1
Počet pomocných rozpínacích kontaktů (NC)		1
Jmenovité izolační napětí	[V]	500
Jmenovitý tepelný proud	[A]	5
Jmenovitý pracovní proud AC-15/240 V	[A]	1,5
Jmenovitý pracovní proud DC-13/250 V	[A]	0,1
Připojitelný vodič tuhý/ohebný	[mm²]	0,75..4/0,75..2,5
Utahovací moment	[Nm]	1



EPMS S11





Pomocné kontakty EPMS F10 a F01		EPMS F10	EPMS F01
Počet pomocných spínacích kontaktů (NO)		1	0
Počet pomocných rozpínacích kontaktů (NC)		0	1
Jmenovité izolační napětí	[V]	300	
Jmenovitý tepelný proud	[A]	1	
Jmenovitý pracovní proud AC-15/240 V	[A]	1,5	
Jmenovitý pracovní proud DC-13/250 V	[A]	0,22	
Připojitelný vodič tuhý/ohebný	[mm²]	0,75..4/0,75..2,5	
Utahovací moment	[Nm]	1	



EPMS F10



EPMS F01



Pomocné signální kontakty HRS10 a HRS01		HRS10	HRS01
Počet pomocných spínacích kontaktů (NO)		1	0
Počet pomocných rozpínacích kontaktů (NC)		0	1
Kontakt změní polohu při zapůsobení jistících spouští, nebo tlačítla TEST			
Kontakty EPMS FS lze namontovat pouze do levé šachty motorového spouštěče EPMS32			
Jmenovité izolační napětí	[V]	300	
Jmenovitý tepelný proud	[A]	1	
Jmenovitý pracovní proud AC-15 / 240 V	[A]	1,5	
Jmenovitý pracovní proud DC-13 / 250 V	[A]	0,22	
Připojitelný vodič tuhý / ohebný	[mm²]	0,75..4/0,75..2,5	
Utahovací moment	[Nm]	1	



HRS10



HRS01



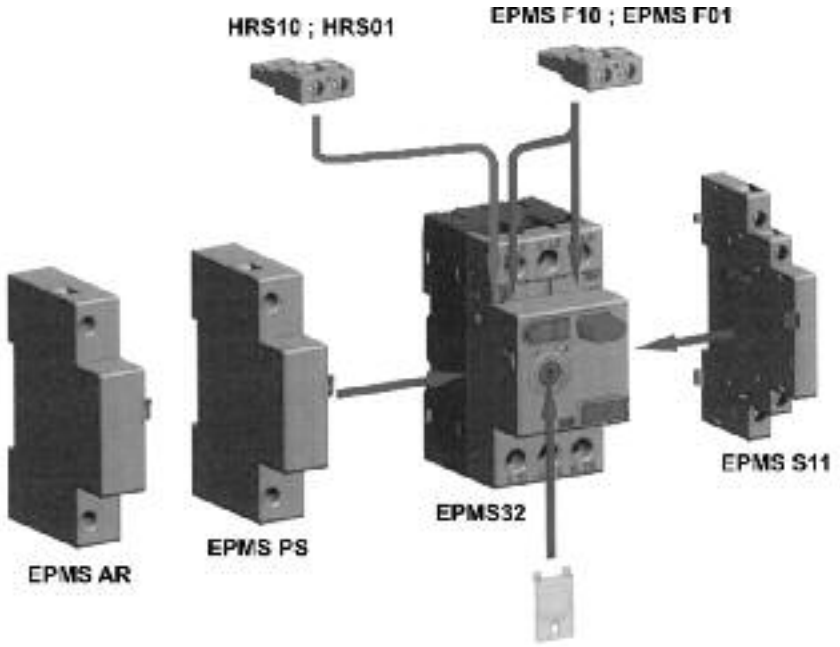
Podpěťová spoušť EPMS PS		EPMS PS230	EPMS PS400
Řídící napětí	[V]	220..230	380..400
Frekvence	[Hz]	50	
Připojitelný vodič tuhý/ohebný	[mm²]	0,75..4/0,75..2,5	
Utahovací moment	[Nm]	1	

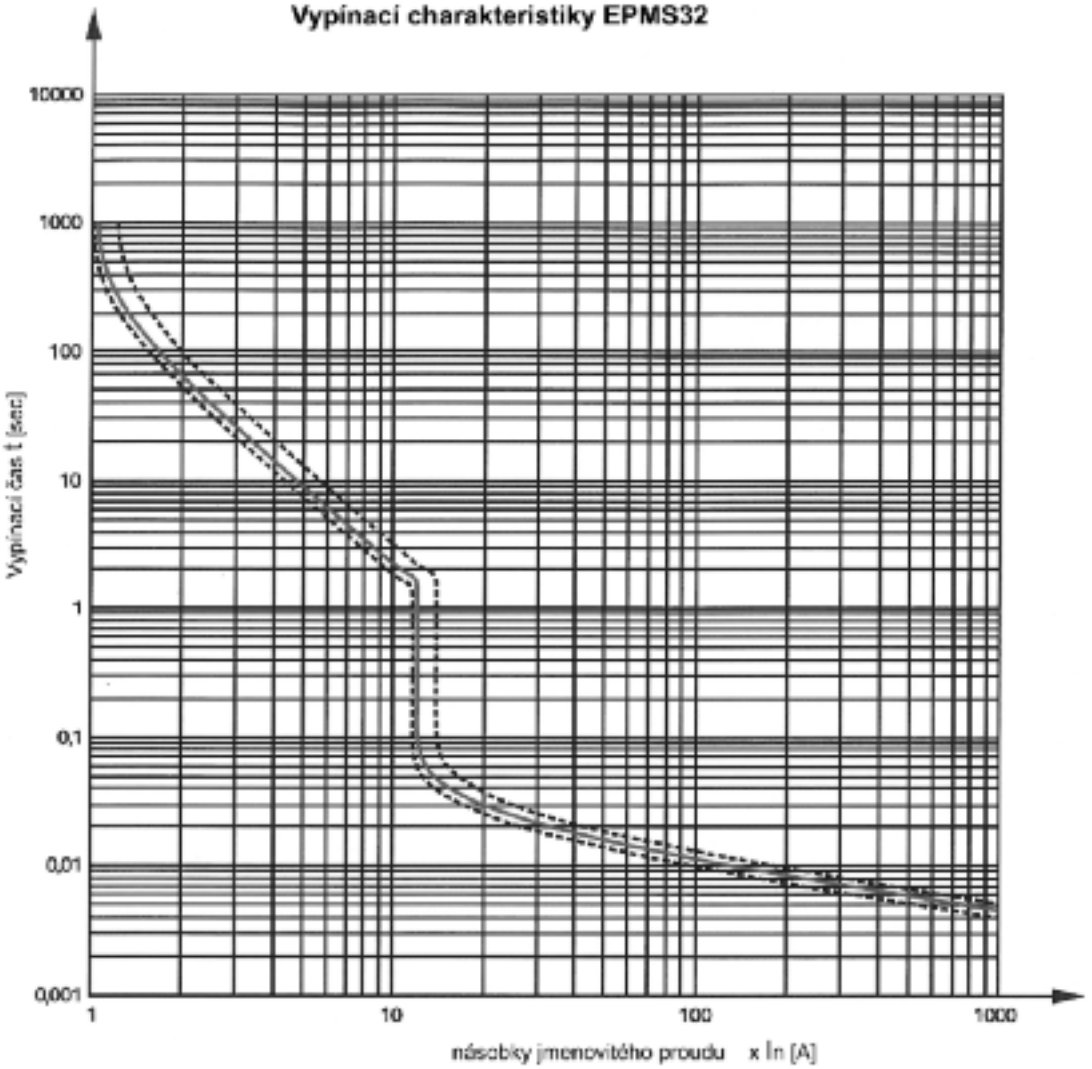
Plastová skříňka EPMS PG		
Stupeň krytí		IP55
Otvory pro průchodky		M25
Spojka PEN/PE		1 ks
Připojitelný vodič ke spojce	[mm²]	0,75..4/0,75..2,5
Počet míst pro spojky		2



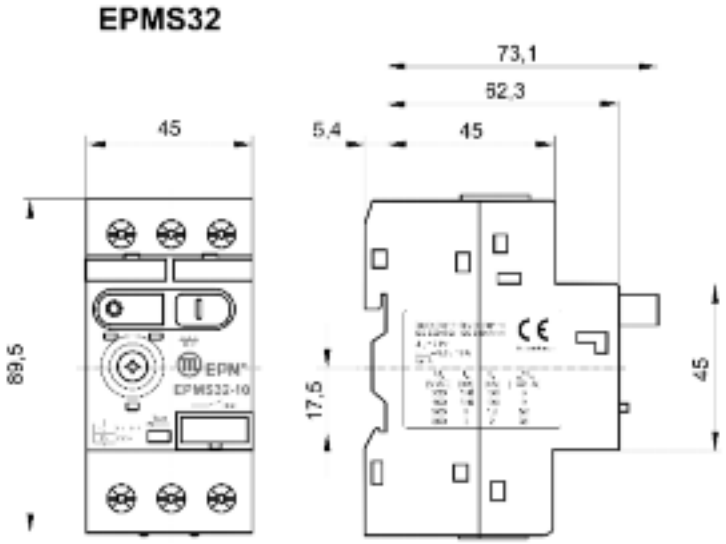
Nouzové stop tlačítko EPMS E	
Tlačítko montovatelné ke skříňce EPMS PG	

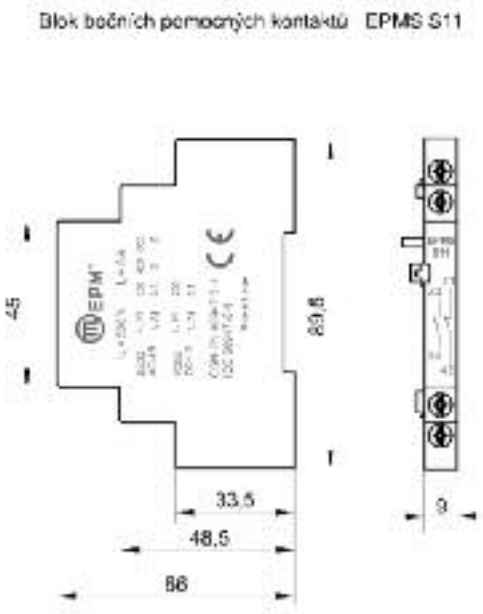
4.1.4 Vypínací charakteristiky EPMS32



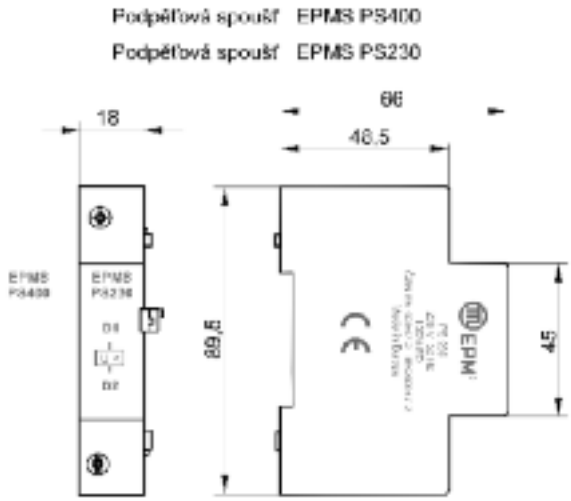


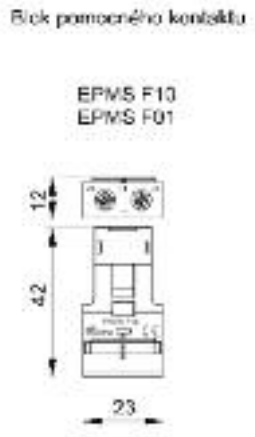
4.1.5 Výkresy



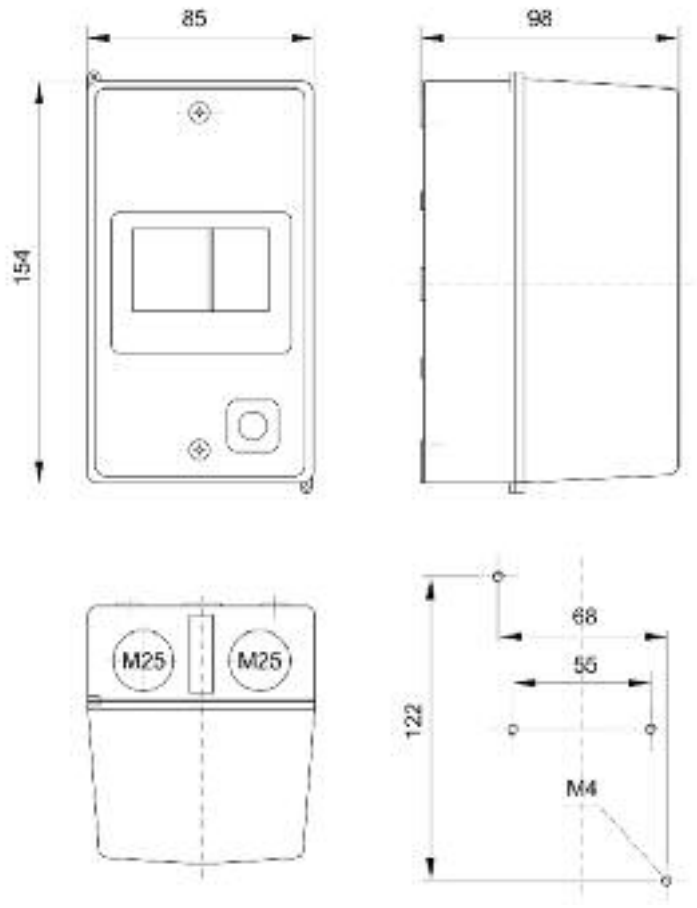


Upozornění: Před nasazením jednotky pomocných kontaktů EPMS S11 na tělo EPMS32 je bezpodmínečně nutné zapnout EPMS32 stlačením zeleného tlačítka! Teprve na takto sepnutý motorový spouštěč lze nasadit EPMS S11. Jakýkoli jiný postup vede k nevratnému poškození EPMS S11 – dojde k ulomení výstupku EPMS S11, který zajišťuje pohon pomocných kontaktů.





4.1.6 Skříňka IP55 EPMS PG



4.1.7 Objednací čísla

Typ EPM	Popis	EAN	Reg. číslo
EPMS32-0,16	spouštěč motoru	8590206101004	ISK30108757
EPMS32-0,25	spouštěč motoru	8590206101011	ISK30108758
EPMS32-0,4	spouštěč motoru	8590206101028	ISK30108759
EPMS32-0,63	spouštěč motoru	8590206101035	ISK30108760
EPMS32-1	spouštěč motoru	8590206101042	ISK30108761
EPMS32-1,6	spouštěč motoru	8590206101059	ISK30108762
EPMS32-2,5	spouštěč motoru	8590206101066	ISK30108763
EPMS32-4	spouštěč motoru	8590206101073	ISK30108764
EPMS32-6,3	spouštěč motoru	8590206101080	ISK30108765
EPMS32-10	spouštěč motoru	8590206101097	ISK30108766
EPMS32-14	spouštěč motoru	8590206101103	ISK30108767
EPMS32-18	spouštěč motoru	8590206101110	ISK30108768
EPMS32-23	spouštěč motoru	8590206101127	ISK30108769
EPMS32-27	spouštěč motoru	8590206101134	ISK30108770
EPMS32-32	spouštěč motoru	8590206101141	ISK30108771
EPMS S11	blok bočních pomocných kontaktů	8590206101202	ISK38902458
EPMS F10	pomocný kontakt spínací	8590206101158	ISK38902521
EPMS F01	pomocný kontakt rozpínací	8590206101165	ISK38902520
EPMS HRS10	signální pomocný kontakt spínací	8590206101172	ISK38902523
EPMS HRS01	signální pomocný kontakt rozpínací	8590206101189	ISK38902522
EPMS PS230	podpěťová spoušť 220 .. 230 V	8590206101257	ISK38902524
EPMS PS400	podpěťová spoušť 380 .. 400 V	8590206101264	ISK38902634
EPMS AR230	vypínací spoušť 220 .. 230 V	8590206101295	ISK38902462
EPMS AR400	vypínací spoušť 380 .. 400 V	8590206101301	ISK38902945
EPMS PG	skříňka IP55	8590206101271	ISK38423020
EPMS E	nouzové tlačítko	8590206101288	ISK384902528

5.1 Všeobecná část

5.1.1 Použití

Spouštěče motorů jako kombinace všech spínacích prostředků nezbytných k rozběhu a vypnutí motorů slouží k jejich řízení a ochraně. Spouštěče obsahují podle typové velikosti příslušné typy stykačů a vhodné nadproudové jištění, které může být na přání zákazníka vynecháno. Tepelné nadproudové relé nebo jistící souprava chrání motor proti přetížení, ale nejistí přívod k motoru proti zkratu. Proto hlavní obvod musí být chráněn pojistkami nebo jističem, který je nutno při montáži umístit do přívodu mimo spouštěč. Na přání zákazníka lze SCPD (zařízení jistící proti zkratu) zabudovat přímo do spouštěče.

5.1.2 Normativy

Spouštěče motorů odpovídají normě ČSN EN 60947-4-1.

Poznámka:
Pro zachování předepsaných izolačních vzdáleností u spouštěčů motorů se stykači řady V..F je nutné použít izolační návleky na kabelová oka, která jsou namontovaná nátrubkem směrem k připevňovacímu panelu.

5.1.3 Pracovní podmínky

Spouštěče motorů do velikosti použitých stykačů V250F se vyrábějí v jednotném provedení G, které z hlediska klimatické odolnosti odpovídají studeným C, horkým suchým MWDr a horkým vlhkým vyrovnaným WDaE klimatům podle ČSN IEC 721-2-1 (IEC 721-2-1) a vyhovují:

a) Zkoušce chladem podle ČSN EN 60068-2-1 (IEC 68-2-1). Zkouška Ad: zkušební teplota –55 °C, doba expozice 16 hodin
b) Zkoušce suchým teplem podle ČSN EN 60068-2-2. Zkouška Bd: zkušební teplota +55 °C, doba expozice 16 hodin
c) Zkoušce vlhkým teplem cyklickým podle ČSN 34 5791 část 2-30 (IEC 68-2-30). Zkouška Db: nejvyšší teplota 40 °C, počet cyklů 21, varianta 2
d) Zkoušce plísněmi podle ČSN 34 5791 část 2-10 (IEC 68-2-10). Zkouška J: varianta 1
e) Zkoušce simulovaného slunečního záření na úrovni zemského povrchu podle ČSN 34 5791 část 2-5 (IEC 68-2-5)
   Zkouška Sa: teplota 40 °C, počet cyklů 3
   Poznámka: U výrobků opatřených kryty se ověřují pouze výrobky v krytu
f) Zrychlené korozní zkoušce za přítomnosti oxidu siřičitého a kondenzace vodní páry podle ČSN 03 8130. Zkouška: 1 cyklus

Relativní vlhkost do 98 % při teplotě +35 °C min.
Mezní teplota –50 °C až +45 °C.
Nadmořská výška do 2 000 m.

Pracovní poloha

Spouštěče se připevňují na svislý panel nebo lištu tak, aby označující symboly byly čitelné ve vodorovném směru.
Maximální odklon od pracovní polohy 10° ve všech směrech.

5.1.4 Připojitelnost vodičů na svorky – tabulky č. 45a a 45b

Tabulka č. 45a – spouštěče SC, SV, SBB, SBBC, SBR, SBRC

Typ spouštěče	Svorky hlavních kontaktů			Svorky pomocných kontaktů a cívek	
	Typ	Šroub	Pro Cu vodič ohebný [mm²]	Typ	Pro Cu vodič ohebný [mm²]
[SC, SBBC, SBRC] [9, 12, 17, 23]	hlavičková		1..2,5	hlavičková	0,75..1,5
[SC, SBBC, SBRC] [20, 25, 32, 40]	zdířková		1,5..10	hlavičková	0,75..1,5
[SC, SBBC, SBRC] [50, 65, 80]	zdířková		2,5..25	hlavičková	0,75..1,5
[SC, SBB, SBR] [95, 115, 150]	zdířková		6..50	hlavičková	0,75..1,5
[SV, SBB, SBR] [85, 105]	pro kabelová oka**	M6	16..50	hlavičková	0,75..1,5
[SV, SBB, SBR] [140, 170]	pro kabelová oka**	M10	35..150	hlavičková	0,75..1,5
[SV, SBB, SBR] [205, 250]	pro kabelová oka**	M10	70..150	hlavičková	0,75..1,5

*** V provedení IP00 i pro Cu pasy*

Tabulka č. 45b – spouštěče SYD

Typ spouštěče	Hlavní kontakty						Pomocné kontakty a cívky	
	Vstupní svorky			Výstupní svorky			Svorky	
	Typ	Šroub	Pro Cu vodič ohebný [mm²]	Typ	Šroub	Pro Cu vodič ohebný [mm²]	Typ	Pro Cu vodič ohebný [mm²]
SYD9	hlavičková		1..2,5	hlavičková		1..2,5	hlavičková	0,75..1,5
SYD[12, 17]	zdířková		1,5..6	zdířková*		1..4	hlavičková	0,75..1,5
SYD[23, 25]	zdířková		2,5..10	zdířková*		1..4	hlavičková	0,75..1,5
SYD[32, 40]	zdířková		2,5..16	zdířková		1..10	hlavičková	0,75..1,5
SYD[50, 65]	zdířková		4..35	zdířková		2,5..25	hlavičková	0,75..1,5
SYD80	zdířková		10..70	zdířková		4..25	hlavičková	0,75..1,5
SYD95	zdířková		10..70	zdířková		6..50	hlavičková	0,75..1,5
SYD105	pro kabelová oka**	M8	10..70	pro kabelová oka**	M6	10..35	hlavičková	0,75..1,5
SYD140	pro kabelová oka**	M10	25..95	pro kabelová oka**	M10	25..95	hlavičková	0,75..1,5
SYD170	pro kabel. oka a Cu pasy	M12	50..185	pro kabelová oka**	M10	25..95	hlavičková	0,75..1,5
SYD[205, 250]	pro kabel. oka a Cu pasy	M12	50..185	pro kabel. oka a Cu pasy	M10	25..95	hlavičková	0,75..1,5
SYD[300, 400, 500]	pro kabel. oka a Cu pasy	M16	2 × 120..300	pro kabel. oka a Cu pasy	M12	2 × 95..300	hlavičková	0,75..1,5

** V případě SYD s nadproudovou ochranou svorka hlavičková u relé T17*
*** V provedení IP00 i pro Cu pasy*

5.1.5 Vybavení spouštěčů

Pozn.: Po dohodě se zákazníkem lze uzpůsobit: velikost nadproudového relé nebo jistící soupravy, případně jištění pojistkami nebo jističem, umístění, počet a velikost vývodů

Tabulka č. 46 – Spouštěče mohou mít vestavěno následující jištění:

Spouštěče přímé a reverzační		Jištění hlavních obvodů nadproudovou ochranou	Jištění ovládacích obvodů pojistkou (spouštěče reverzační a hvězda-trojúhelník)
SC9, SBRC9		3 A, 4,3 A, 6,3 A, 9 A (dle požadavku i menší)	–
SC12, SBRC12		13 A	–
SC17, SBRC17		19 A	–
SC20, SBRC20		19 A, 25 A	–
SC23, SBRC23		19 A, 25 A	–
SC25, SBRC25		25 A	
SC32, SBRC32		32 A	–
SC40, SBRC40		25, 35, 50 A	–
SC50, SBRC50		21 A, 30 A, 43 A, 63A	–
SC65, SBRC65		63 A	–
SC80, SBRC80		80 A	–
SC95, SBR95		80 A, resp. 1 ks T17 I 1 A + 3 ks jistící trafo M100	4 A
SC115, SBR115		1 ks relé T17-1 A + 3 ks jistící trafo M100, M145	4 A
SC150, SBR150		1 ks relé T17 I 1 A + 3 ks jistící trafo M145	4 A
SV85, SBR85		1 ks relé T17-1 A + 3 ks jistící trafo M100, M145 (2 průvleky)	4 A
SV105, SBR105		1 ks relé T17-1 A + 3 ks jistící trafo M100, M145	4 A
SV140, SBR140		1 ks relé T17-1 A + 3 ks jistící trafo M145	4 A
SV170, SBR170		1 ks relé T17-1 A + 3 ks jistící trafo M210	4 A
SV205, SBR205		1 ks relé T17-1 A + 3 ks jistící trafo M210	–
SV250, SBR250		1 ks relé T17-1 A + 3 ks jistící trafo M300	–
Spouštěče hvězda-trojúhelník			
SYD9	4 kW	relé T17 I 6,3 A – nastavitelný rozsah síťového proudu 7,5-10,9 A	–
SYD9	5,5 kW	relé T17 I 9 A – nastavitelný rozsah síťového proudu 10,8-15,5 A	–
SYD9	7,5 kW	relé T17 I 9 A – nastavitelný rozsah síťového proudu 10,8-15,5 A	–
SYD12	11 kW	relé T17 I 13 A – nastavitelný rozsah síťového proudu 15,5-22,5 A	–
SYD17	15 kW	relé T17 I 19 A – nastavitelný rozsah síťového proudu 22,7-32,9 A	–
SYD23	18,5 kW	relé T17 I 25 A – nastavitelný rozsah síťového proudu 30-43 A	–
SYD25	22 kW	relé T17 I 25 A – nastavitelný rozsah síťového proudu 30-43 A	–
SYD32	30 kW	relé T50 I 35 A – nastavitelný rozsah síťového proudu 42-60,5 A	–
SYD40	37 kW	relé T50 I 50 A – nastavitelný rozsah síťového proudu 60-86,5 A	
SYD50	45 kW	relé T63 I 63 A – nastavitelný rozsah síťového proudu 74-109 A	
SYD65	55 kW	relé T63 I 63 A – nastavitelný rozsah síťového proudu 74-109 A	
SYD80	75 kW	relé T63 I 80 A – nastavitelný rozsah síťového proudu 95-138 A	
SYD95	90 kW	relé T17 I 1 A + 3 ks jistící trafo M100 – nastavitelný rozsah síťového proudu 119-173 A	4 A
SYD105	90 kW	relé T17 I 1 A + 3 ks jistící trafo M100 – nastavitelný rozsah síťového proudu 119-173 A	4 A
SYD140	110 kW, 132 kW	relé T17 I 1 A + 3 ks jistící trafo M145 – nastavitelný rozsah síťového proudu 173-250 A	4 A
SYD170	160 kW	relé T17 I 1 A + 3 ks jistící trafo M210 – nastavitelný rozsah síťového proudu 250-363 A	4 A
SYD205	200 kW	relé T17 I 1 A + 3 ks jistící trafo M210 – nastavitelný rozsah síťového proudu 250-363 A	4 A
SYD250	250 kW	relé T17 I 1 A + 3 ks jistící trafo M300 – nastavitelný rozsah síťového proudu 358-519 A	4 A
SYD300	300 kW	relé T17 I 1 A + 3 ks jistící trafo M430 – nastavitelný rozsah síťového proudu 514-744 A	4 A
SYD400	400 kW	relé T17 I 1 A + 3 ks jistící trafo M430 – nastavitelný rozsah síťového proudu 514-744 A	4 A
SYD500	500 kW	relé T17 I 1 A + 3 ks jistící trafo M630 – nastavitelný rozsah síťového proudu 753-1090 A	4 A

V přehledu jsou uvedeny jmenovité proudové hodnoty I_n použitých relé, která jsou nařiditelná v rozsahu (0,69-1) I_n a vyrábějí se s charakteristikou I nebo II dle kapitoly 2.2.3 katalogu. Při použití jistící soupravy je nutno připojovací vodič vést okénkem (kruhovým otvorem) transformátoru M, případně provést připojovacím vodičem potřebný počet průvleků. Způsob zapojování jistící soupravy je popsán v návodu k zapojení jistící soupravy v kapitole 2.3.1 katalogu.
V tabulce uvedené hodnoty jmenovitého proudu platí pro pojistky s charakteristikou gG, jež jsou součástí výše uvedených typů spouštěčů. U ostatních menších proudových velikostí si případné jištění ovládacích obvodů volí zákazník.

5.1.6 Skladování

Spouštěče musí být uskladněny v suchých prostorách, chránící spouštěče před nepříznivými povětrnostními vlivy.
Maximální relativní vlhkost je 80 % při teplotě 20 °C.

5.2 Spouštěče pro přímé spouštění

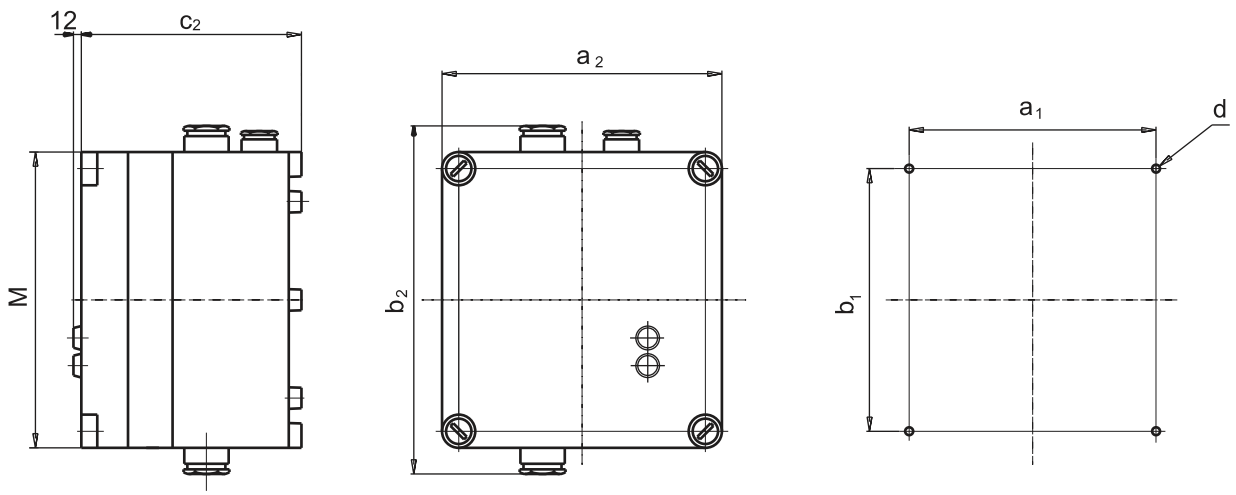
5.2.1 Popis

Spouštěče pro přímé spouštění jsou určeny k častému spínání silnoproudých elektrických obvodů, kde se vyžaduje dálkové ovládání (motory, topidla a podobně), nebo jako součást automatického ovládání motorů.

5.2.2 Tabulka č. 47 – technická data

Technická data	SC9	SC12	SC17	SC23	SC25	SC32	SC40
Jmenovité izolační napětí U_i [V]	690	690	690	690	690	690	690
Jmenovitý tepelný proud I_{th} [A]	25	25	25	25	40	40	40
Jmenovitý pracovní proud I_e v AC-3 pro 400 V [A]	9	12	16	23	25	32	40
Jmenovitý pracovní proud I_e v AC-4 pro 400 V [A]	4,7	5,6	6,6	8	8	9,5	11,3
Max. výkon spínaného motoru [kW]							
v kategorii AC-3 pro 400 V	**4**	**5,5**	**7,5**	**11**	**11**	**15**	**20**
v kategorii AC-3 pro 500 V	**5,5**	**7,5**	**9**	**11**	**11**	**18,5**	**25**
v kategorii AC-3 pro 690 V	**5,5**	**7,5**	**9**	**9**	**11**	**18,5**	**18,5**
Elektrická trvanlivost v AC-3 pro 400 V a jmenovitý pracovní proud I_e [sep]	$1{,}5\times10^6$	$1{,}5\times10^6$	$1{,}5\times10^6$	1×10^6	1×10^6	1×10^6	$0{,}9\times10^6$
Max. hustota spínání [sep/h]	600	600	600	600	600	600	600
Zkratová ochrana pojistkou char. aM [A] pro 400 V	10	16	20	25	32	40	50
Typ koordinace dle ČSN EN 60947-4-1 čl. 8.3.4.2.3	2	2	2	2	2	1	1
Rozsah ovládacích napětí cívky							
pro 50 Hz [V]	12..500	12..500	12..500	12..500	12..500	12..500	12..500
pro 60 Hz [V]	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600
DC [V]	12..220	12..220	12..220	12..220	12..220	12..220	12..220
Mechanická trvanlivost [sep]	10×10^6	10×10^6	10×10^6	10×10^6	10×10^6	10×10^6	10×10^6
Stupeň krytí	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65

5.2.3 Rozměrové výkresy – rozměrový výkres přímých spouštěčů SC, SV (IP65)

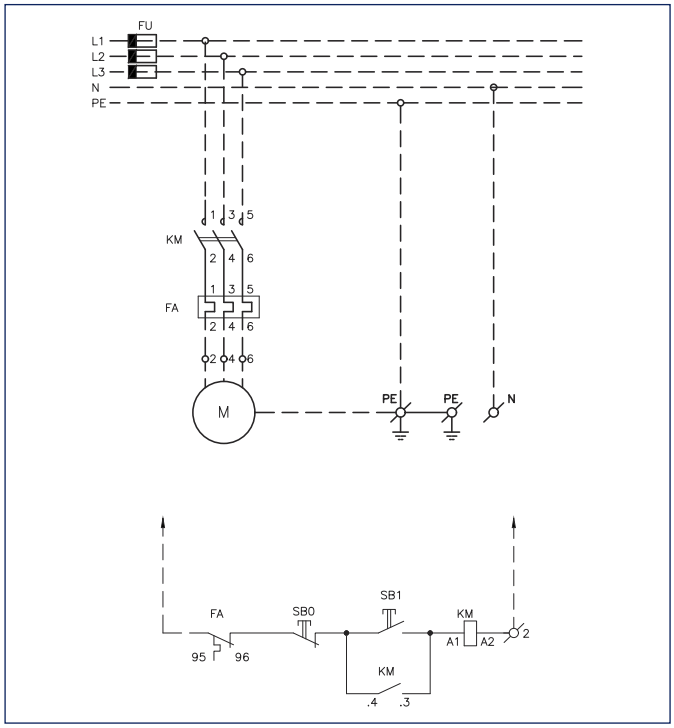


Typ	a_2	b_2	c_2	a_1	b_1	d	M
SC9, SC12, SC17, SC23	151	229	130	131	166	M5	186
SC20, SC25, SC32, SC40	186	353	175	166	282	M5	302
SC50, SC65, SC80	186	364	210	166	282	M5	302
SC95, SC115, SC150	302	447	210	282	352	M5	372
SV85, SV105	302	447	210	282	352	M5	372
SV140, SV170	372	684	210	350	581	M5	603
SV205, SV250	372	710	270	350	581	M5	603

SC50	SC65	SC80	SC95	SC115	SC150	SV85	SV105	SV140	SV170	SV205	SV250
690	690	690	690	690	690	690	690	690	690	690	690
80	80	80	140	140	140	105	105	170	170	250	250
50	65	80	95	115	140	85	105	140	170	205	250
15,2	18	20	30	38	50	30	38	44	50	60	72
25	**30**	**37**	**45**	**55**	**75**	**45**	**55**	**75**	**90**	**110**	**132**
30	**37**	**45**	**45**	**55**	**75**	**45**	**55**	**75**	**90**	**110**	**132**
22	**30**	**45**	**37**	**45**	**50**	**37**	**45**	**55**	**75**	**90**	**110**
1×10^6	1×10^6	$0{,}9\times10^6$	$0{,}9\times10^6$	$0{,}7\times10^6$	$0{,}5\times10^6$	$0{,}9\times10^6$	$0{,}7\times10^6$	$0{,}65\times10^6$	$0{,}5\times10^6$	$0{,}5\times10^6$	$0{,}5\times10^6$
600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
50	80	80	100	125	160	100	100	160	160	250	250
2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
24..690	24..690	24..690	24..690	24..690	24..690	24..690	24..690	24..690	24..690	24..690	24..690
24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600
12..220	12..220	12..220	12..220	12..220	12..220	12..220	12..250	12..250	12..250	12..250	12..250
$10x10^6$	$10x10^6$	$10x10^6$	$5x10^6$	$5x10^6$	$5x10^6$	$10x10^6$	$10x10^6$	$10x10^6$	$10x10^6$	$5x10^6$	$5x10^6$
IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65

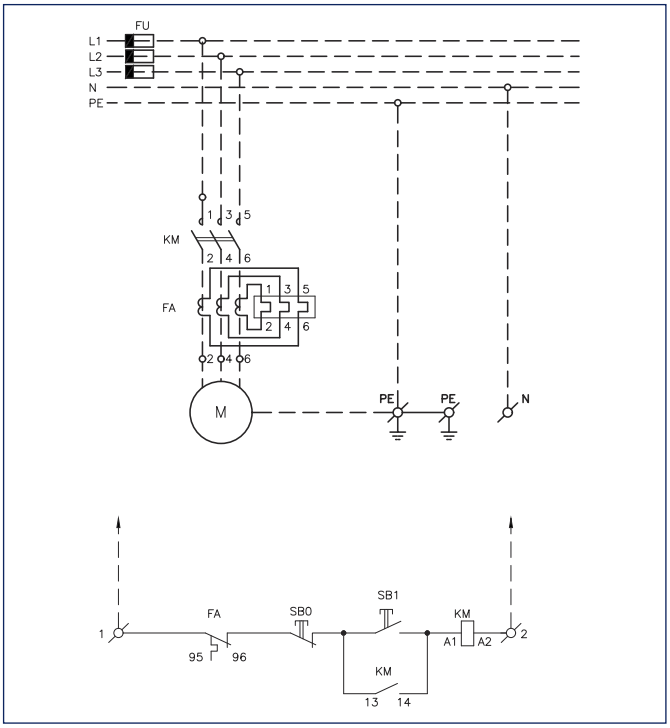
5.2.4 Schémata zapojení

Schéma zapojení spouštěčů SC9 až SC80 s nadproudovým relé, ovládání dvojtlačítkem



Modré znovuzapínací tlačítko jistícího relé T17 v poloze A

Schéma zapojení SC95, SC115, SC150 a SV85 až SV250 s jistící soupravou a s ovládáním dvojtlačítkem



Modré znovuzapínací tlačítko jistícího relé T17 v poloze A

5.3 Blokovací jednotky

5.3.1 Popis

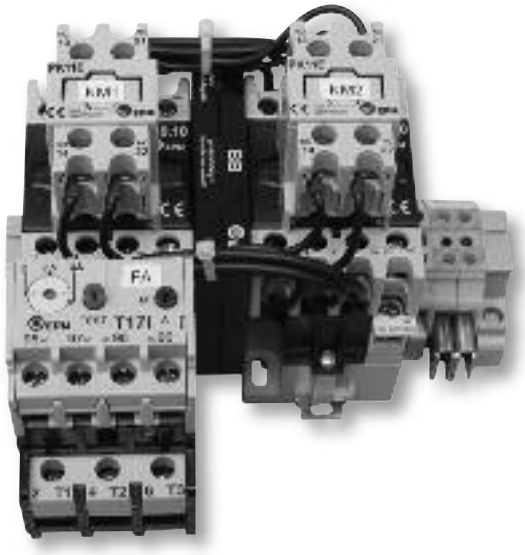


Blokovací spouštěče se skládají z dvojice vzájemně mechanicky blokovaných stykačů a používají se tam, kde nesmí ani v případě poruchy dojít k současnému sepnutí dvou výkonových elektrických obvodů.
Spouštěče SBBC jsou složené ze stykačů řady C a v případě potřeby je lze snadno přemontovat z dodávaného panelu na lištu DIN 35 mm. Tyto spouštěče jsou dodávány standardně s nasazenými jednotkami PK11E na každém stykači.
Spouštěče SBB jsou dodávány na zvláštním panelu, jehož součástí je i mechanické blokování a proto musejí být instalovány včetně tohoto panelu, zároveň jsou vybaveny propojením ovládacích obvodů včetně elektrického blokování. Mohou být doplněny i propojky hlavního obvodu podle požadovaného účelu – buď pro přepínání vstupních zdrojů napájení, nebo přepínání výstupů.

5.3.2 Tabulka č. 48 – technická data

Technická data	SBBC9	SBBC12	SBBC17	SBBC20	SBBC23	SBBC25	SBBC32	SBBC40	SBBC50
Jmenovité izolační napětí U_i [V]	690	690	690	690	690	690	690	690	690
Jmenovitý tepelný proud I_{th} [A]	25	25	25	50	25	50	50	50	85
Pracovní proud I_e [A]									
v kategorii AC-3 pro 400 V	9	12	12	20	23	25	32	40	50
v kategorii AC-4 pro 400 V	4,7	5,6	6,6	7	8	8	9,5	12	15,2
Max. výkon spínaného motoru [kW]									
v kategorii AC-3 pro 400 V	**4**	**5,5**	**7,5**	**10**	**11**	**11**	**15**	**20**	**25**
v kategorii AC-4 pro 400 V	**2**	**2,5**	**3**	**3**	**3,7**	**3,7**	**4,5**	**5,5**	**7,5**
Elektrická trvanlivost v AC-3 I_e pro 400 V [sep]	$1,5\times10^6$	$1,5\times10^6$	$1,5\times10^6$	$1,2\times10^6$	10^6	1×10^6	10^6	$0,9\times10^6$	10^6
v AC-4 I_e pro 400 V [sep]	3×10^5	3×10^5	3×10^5	3×10^5	2×10^5	3×10^5	3×10^5	2×10^5	3×10^5
Max. hustota spínání [sep/h]									
v AC-3 pro 400 V	600	600	600	600	600	600	600	600	600
v AC-4 pro 400 V	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Rozsah ovládacích napětí cívky									
pro 50 Hz [V]	12..500	12..500	12..500	12..500	12..500	12..500	12..500	12..500	24..690
pro 60 Hz [V]	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600
DC [V]	12..220	12..220	12..220	12..220	12..220	12..220	12..220	12..220	12..220
Mechanická trvanlivost [sep]	10^7	10^7	10^7	10^7	10^7	10^7	10^7	10^7	10^7
Stupeň krytí	IP20/IP10	IP20/IP10	IP20/IP10	IP20/IP10	IP20/IP10	IP20/IP10	IP20/IP10	IP20/IP10	IP20/IP10

Složení blokovací jednotky SBBC s přidaným nadproudovým relé T17



Upozornění:
V případě, že nebude použito zapojení ovládacích obvodů přesně podle přiloženého schématu, je nutné zajistit časové zpoždění (minimálně 0,1 s) mezi odpadem a přískokem stykačů KM1 a KM2 (např. elektronickým časovačem BT-ZP).

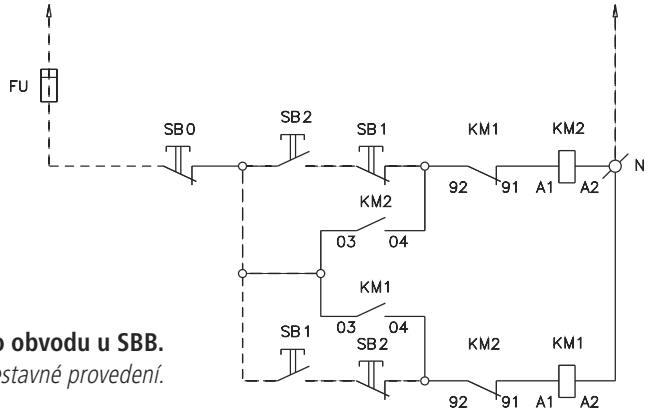
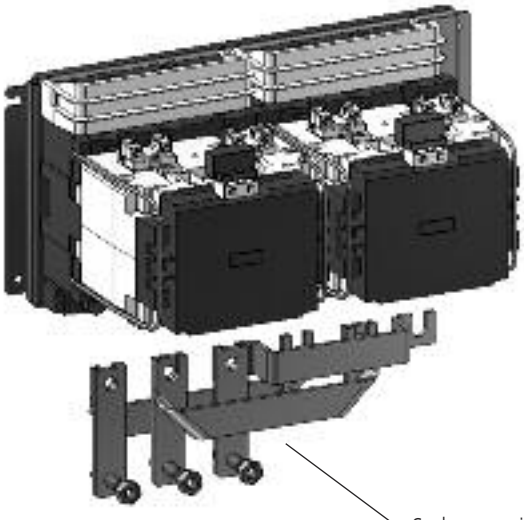


Schéma zapojení ovládacího obvodu u SBB.
Čárkovaně značené části obvodu neplatí pro vestavné provedení.

5.

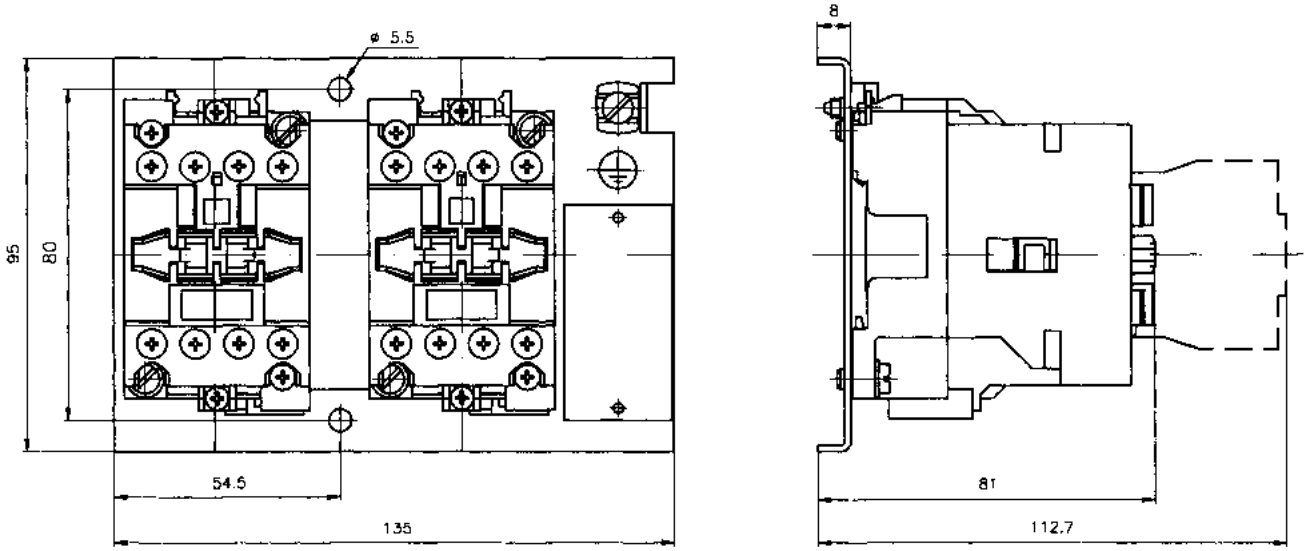
SBBC65	SBBC80	SBB95	SBB115	SBB150	SBB85	SBB105	SBB140	SBB170	SBB205	SBB250
690	690	690	690	690	690	690	690	690	690	690
85	85	150	150	150	105	105	170	170	250	250
65	80	95	115	150	85	105	140	170	205	250
18	20	30	38	50	30	38	44	50	60	72
30	**37**	**45**	**55**	**75**	**45**	**55**	**75**	**90**	**110**	**132**
						18,5	**22**	**25**	**30**	**37**
10^6	$0{,}9\times10^6$	$0{,}9\times10^6$	$0{,}7\times10^6$	$0{,}7\times10^6$	$0{,}9\times10^6$	$0{,}7\times10^6$	$0{,}65\times10^6$	$0{,}5\times10^6$	$0{,}5\times10^6$	$0{,}5\times10^6$
600	300	300	300	120	120	120	120	120	120	120
120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
24..690	24..690	24..690	24..690	24..690	24..690	24..690	24..690	24..690	24..690	24..690
24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600
12..220	12..220	12..220	12..220	12..220	12..220	12..250	12..250	12..250	12..250	12..250
10×10^6	10×10^6	5×10^6	5×10^6	5×10^6	10×10^6	10×10^6	10×10^6	10×10^6	5×10^6	5×10^6
IP20/IP10 IP65	IP20/IP10 IP65	IP00 IP65	IP00 IP65	IP00 IP65	IP00 IP65	IP00 IP65	IP00 IP65	IP00 IP65	IP00 IP65	IP00 IP65

Blokovací jednotka stykačů
SBB85
SBB105
SBB140
SBB170
SBB205
SBB250

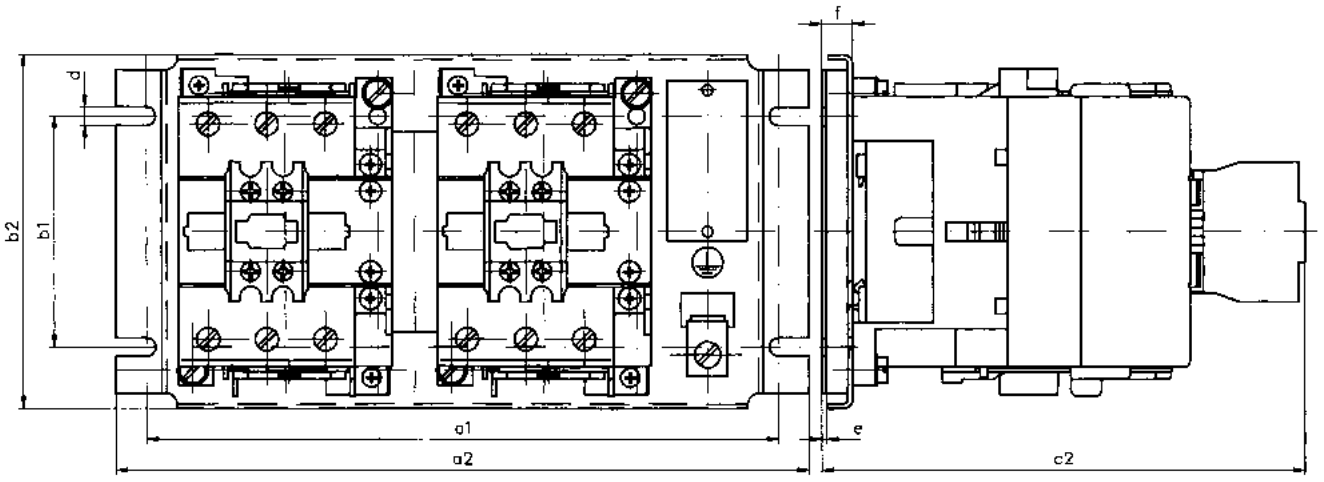


Sada propojovacích pasů pro SBB85/SBB105
Sada propojovacích pasů pro SBB140/SBB170
Sada propojovacích pasů pro SBB205/SBB250

5.3.3 Rorměrové výkresy – Rozměrový výkres blokovacích jednotek SBBC9, SBBC12, SBBC17, SBBC23

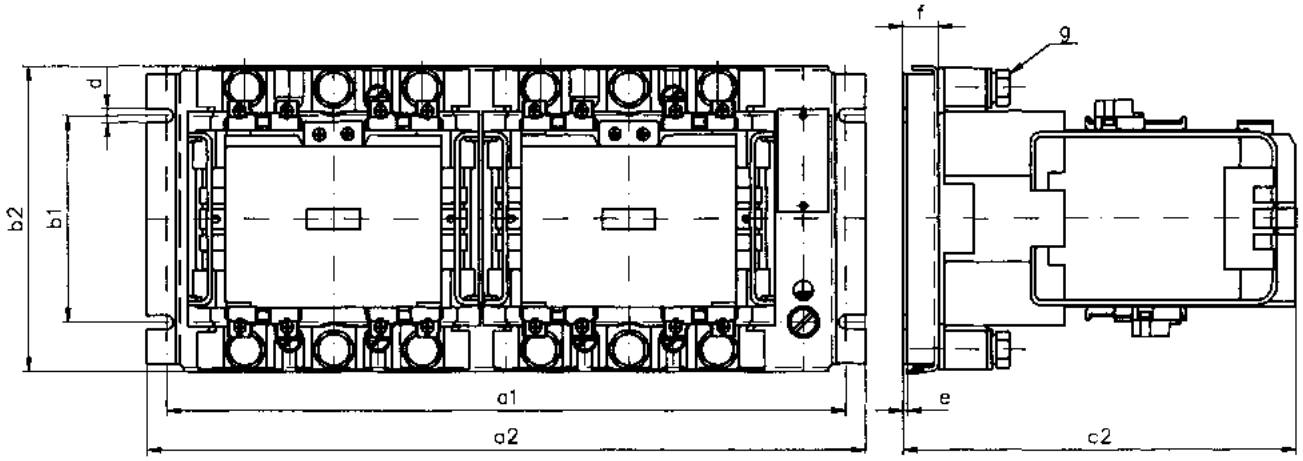


Rozměrový výkres blokovacích jednotek SBBC20, SBBC25, SBBC32, SBBC40, SBBC50, SBBC65, SBBC80



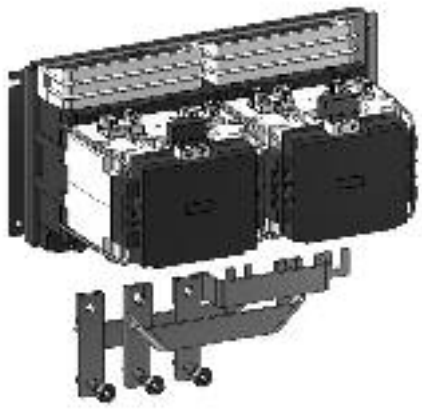
Typ	a_1	a_2	b_1	b_2	c_2	d	e	f
SBBC20, SBBC25, SBBC32, SBBC40	175	195	65	100	132,5	5,5	1,5	10
SBBC50, SBBC65, SBBC80	205	225	75	115	157	6	1,5	10

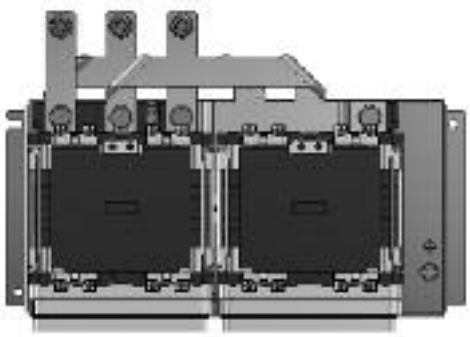
Rozměrový výkres blokovacích jednotek SBB85, SBB105, SBB140, SBB170, SBB205, SBB250



Typ	a_1	a_2	b_1	b_2	c_2	d	e	f	g
SBB85, SBB105	260	280	80	115	154	6	2	16	M6
SBB140, SBB170	345	365	105	155	200	7	2	18	M10
SBB205, SBB250	360	380	140	180	210	7	2	18	M10

Varianty dvojic mechanicky blokovaných stykačů





a) s propojkami a připojovacími praporci dole, například pro přepínání zdrojů napájení
b) s propojkami a připojovacími praporci nahoře, například pro přepínání napájení do dvou větví

Typ	a_1	b_2	c_2	a_1	b_1	d	M	upevňovací šroub	vývodky přívod 1×/2×	vývodky vývod 2×/1×	vývodky pro pomocný obvod
SBBC[9, 12, 17, 20, 23, 25]	300	357	170	272	272	6,5	300	M6×14 min ISO2009, ISO7046	M20	M20	M20
SBBC32	300	366	170	272	272	6,5	300	M6×14 min ISO2009, ISO7046	M25	M25	M20
SBBC40	300	526	170	272	422	6,5	450	M6×14 min ISO2009, ISO7046	M32	M32	M20
SBBC[50, 65, 80]	300	538	170	272	422	6,5	450	M6×14 min ISO2009, ISO7046	M40	M40	M20
SBBC[95, 115]	300	538	214	272	422	6,5	450	M6×14 min ISO2009, ISO7046	M40	M40	M20
SBBC150	300	550	214	272	422	6,5	450	M6×14 min ISO2009, ISO7046	M50	M50	M20
SBB[85, 105]	300	538	170	272	422	6,5	450	M6×14 min ISO2009, ISO7046	M40	M40	M20
SBB140	450	700	255	422	572	6,5	600	M6×14 min ISO2009, ISO7046	M50	M50	M20
SBB170	450	700	255	422	572	6,5	600	M6×14 min ISO2009, ISO7046	M50	M50	M20
SBB[205, 250]	450	720	255	422	572	6,5	600	M6×14 min ISO2009, ISO7046	M63	M63	M20

5.4 Reverzační spouštěče

5.4.1 Popis



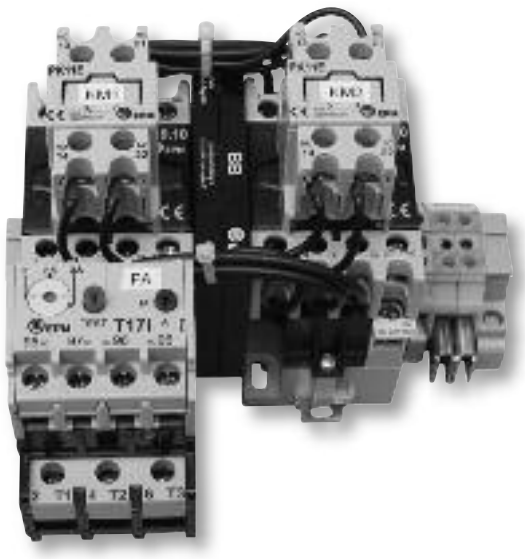
Reverzační spouštěče **SBRC** a **SBR** se používají pro přepínání směru otáček elektromotorů. Spouštěče SBRC jsou složeny ze stykačů řady C a v případě potřeby je lze snadno přemontovat z dodávaného panelu na lištu DIN 35 mm. Spouštěče SBR jsou dodávány na zvláštním panelu, jehož součástí je i mechanické blokování a proto musejí být instalovány včetně tohoto panelu. Reverzační spouštěče SBR jsou dodávány včetně zapojení elektrického blokování a nadproudové ochrany a to ve vestavném provedení určeném k montáži do rozvaděčů, nebo ve skříni s krytím IP65.

Upozornění:
V případě, že nebude použito zapojení ovládacích obvodů přesně podle přiložených schémat (se třemi tlačítky SB0, SB1, SB2), je nutné zajistit časové zpoždění (minimálně 0,1 s) mezi odpadem a přískokem stykačů KM1 a KM2 (např. elektronickým časovačem BT-ZP).

5.4.2 Tabulka č. 49 – technická data

Technická data	SBRC9	SBRC12	SBRC17	SBRC20	SBRC23	SBRC25	SBRC32	SBRC40
Jmenovité izolační napětí U_i [V]	690	690	690	690	690	690	690	690
Jmenovitý tepelný proud I_{th} [A]	25	25	25	40	25	40	40	40
Pracovní proud I_e [A]								
v kategorii AC-3 pro 400 V	9	12	16	20	23	25	32	40
Max. výkon spínaného motoru [kW]								
v kategorii AC-3 pro 400 V	**4**	**5,5**	**7,5**	**10**	**11**	**11**	**15**	**20**
Elektrická trvanlivost v AC-3 I_e pro 400 V [sep]	$1,5\times10^6$	$1,5\times10^6$	$1,5\times10^6$	$1,2\times10^6$	10^6	1×10^6	10^6	$0,9\times10^6$
Max. hustota spínání [sep/h]								
v AC-3 pro 400 V	600	600	600	600	600	600	600	600
v AC-4 pro 400 V	120	120	120	120	120	120	120	120
Rozsah ovládacích napětí cívky								
pro 50 Hz [V]	12..500	12..500	12..500	12..500	12..500	12..500	12..500	12..500
pro 60 Hz [V]	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600
DC [V]	12..220	12..220	12..220	12..220	12..220	12..220	12..220	12..220
Mechanická trvanlivost [sep]	10×10^6	10×10^6	10×10^6	10×10^6	10×10^6	10×10^6	10×10^6	10×10^6
Stupeň krytí	IP20/IP10 IP65	IP20/IP10 IP65	IP20/IP10 IP65	IP20/IP10 IP65	IP20/IP10 IP65	IP20/IP10 IP65	IP20/IP10 IP65	IP20/IP10 IP65

Spouštěč SBRC9 vest. BT3 | 230 V/50 Hz



Typové značení

SBR 105 vest. B M100 | 230 V/50 Hz

Typ spouštěče:
SBRC, SBR – reverzační spouštěč s mechanickým i elektrickým blokováním a propojením výkonových obvodů

Ovládací napětí

Proudová hodnota nadproudové ochrany, viz tab. 46

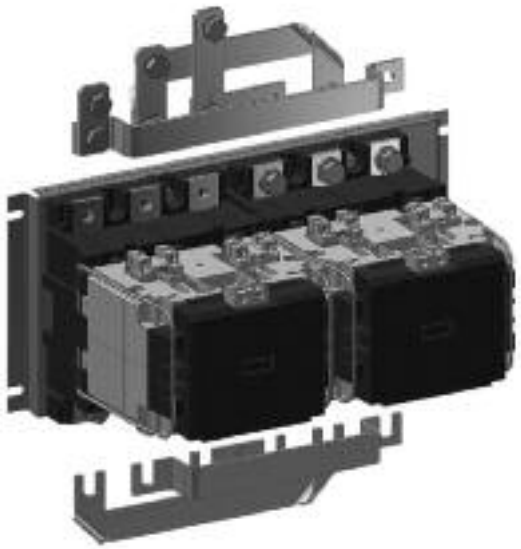
Mechanické blokování

Provedení:
vest. = k vestavbě do rozvaděče
IP65 = spouštěč v plastové skříni

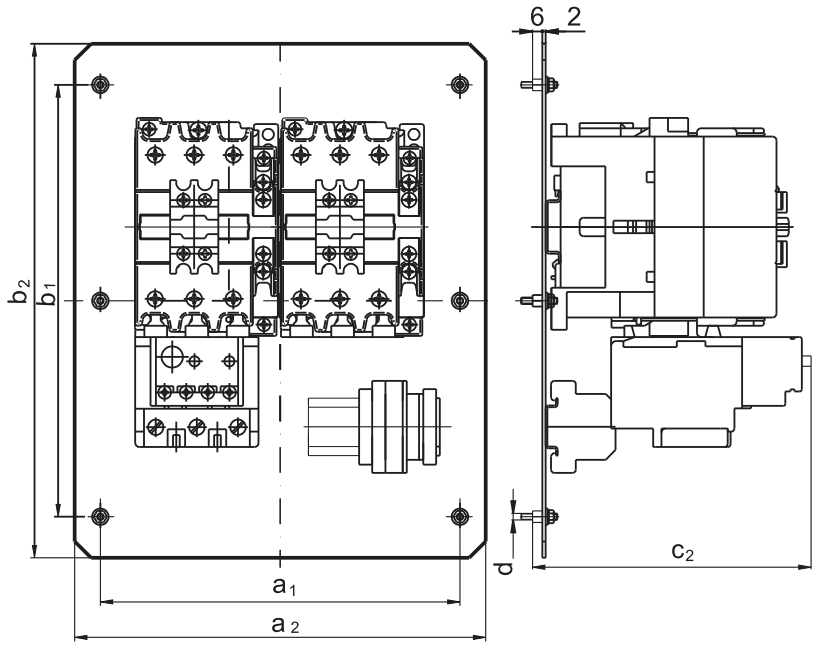
Proudová velikost: např.: 105 A

SBRC50	SBRC65	SBRC80	SBR95	SBR115	SBR150	SBR85	SBR105	SBR140	SBR170	SBR205	SBR250
690	690	690	690	690	690	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
80	80	80	140	140	140	105	105	170	170	250	250
50	65	80	95	115	140	85	105	140	170	205	205
25	**30**	**37**	**45**	**55**	**75**	**45**	**55**	**75**	**90**	**110**	**132**
10^6	10^6	$0{,}9\times10^6$	$0{,}9\times10^6$	$0{,}7\times10^6$	$0{,}5\times10^6$	$0{,}9\times10^6$	$0{,}7\times10^6$	$0{,}65\times10^6$	$0{,}5\times10^6$	$0{,}5\times10^6$	$0{,}5\times10^6$
600	600	300	300	300	120	120	120	120	120	120	120
120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
24..690	24..690	24..690	24..690	24..690	24..690	24..690	24..690	24..690	24..690	24..690	24..690
24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600
12..220	12..220	12..220	12..220	12..220	12..220	12..220	12..250	12..250	12..250	12..250	12..250
10×10^6	10×10^6	10×10^6	5×10^6	5×10^6	5×10^6	10×10^6	10×10^6	10×10^6	10×10^6	5×10^6	5×10^6
IP20/IP10 IP65	IP20/IP10 IP65	IP20/IP10 IP65	IP00 IP65	IP00 IP65	IP00 IP65	IP00 IP65	IP00 IP65	IP00 IP65	IP00 IP65	IP00 IP65	IP00 IP65

SBR85, SBR105, SBR140, SBR170, SBR205, SBR250

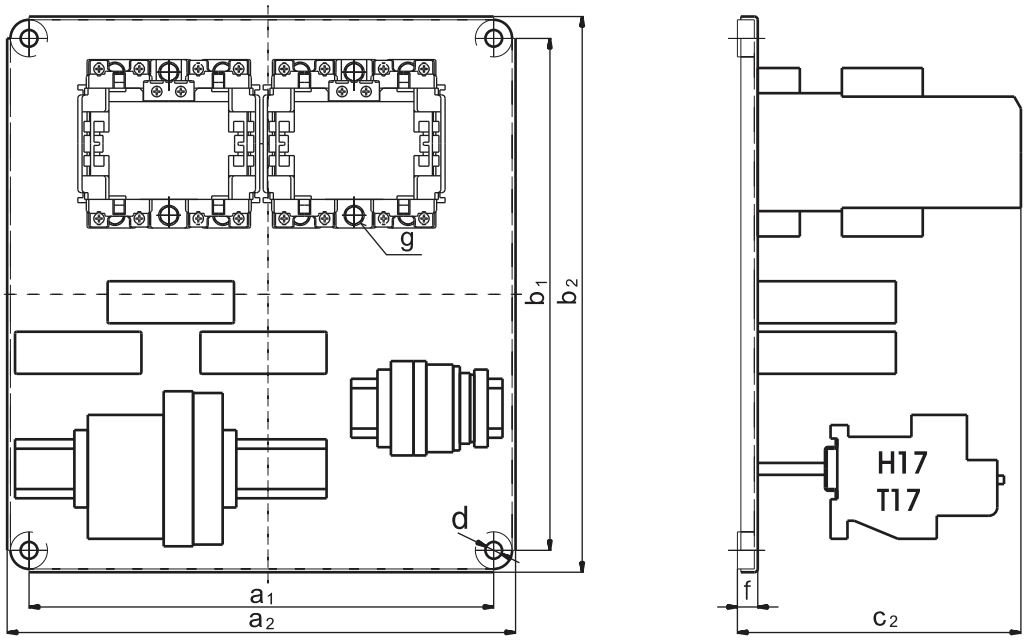


5.4.3 Rozměrové výkresy – Rozměrový výkres reverzačních spouštěčů SBRC vest.



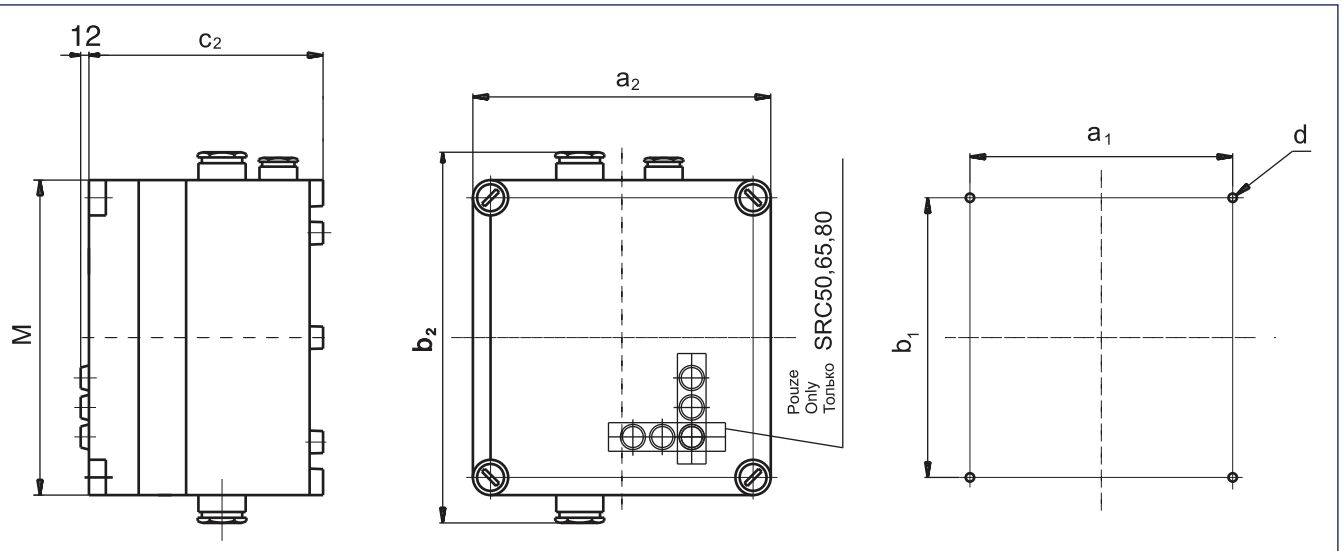
Typ	a_2	b_2	c_2	a_1	b_1	d
SBRC9, SBRC12, SBRC17, SBRC23	134	250	114	125	210	4×M4
SBRC20, SBRC25, SBRC32, SBRC40	134	250	123	125	210	4×M4
SBRC50, SBRC65, SBRC80	250	250	127	240	210	4×M4
SBR95, SBR115, SBR150	250	435	165	240	396	6×M4

Rozměrový výkres reverzačních spouštěčů SBR85 .. SBR250 vest.



Typ	a_2	b_2	c_2	a_1	b_1	d	f	g
SBR85, SBR105	250	435	168	240	396	Ø7	12	M6
SBR140, SBR170	370	415	192	344	389	Ø9	12	M10
SBR205, SBR250	370	415	204	344	389	Ø9	12	M10

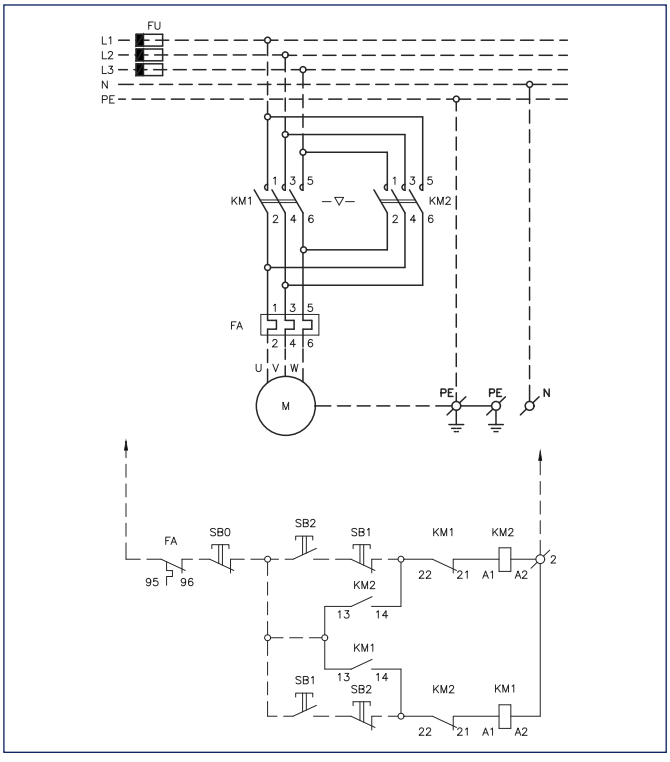
Rozměrový výkres reverzačních spouštěčů SBRC, SBR (IP65)



Typ	a_2	b_2	c_2	a_1	b_1	d	M
SBRC9, SBRC12, SBRC17, SBRC23	186	345	175	166	282	M5	186
SBRC20, SBRC25, SBRC32, SBRC40	186	353	175	166	282	M5	302
SBRC50, SBRC65, SBRC80	302	364	210	166	282	M5	302
SBR95, SBR115, SBR150	302	570	175	282	466	M5	488
SBR85, SBR105	302	563	175	282	466	M5	488
SBR140, SBR170	372	684	210	350	581	M5	603
SBR205, SBR250	372	710	270	350	581	M5	603

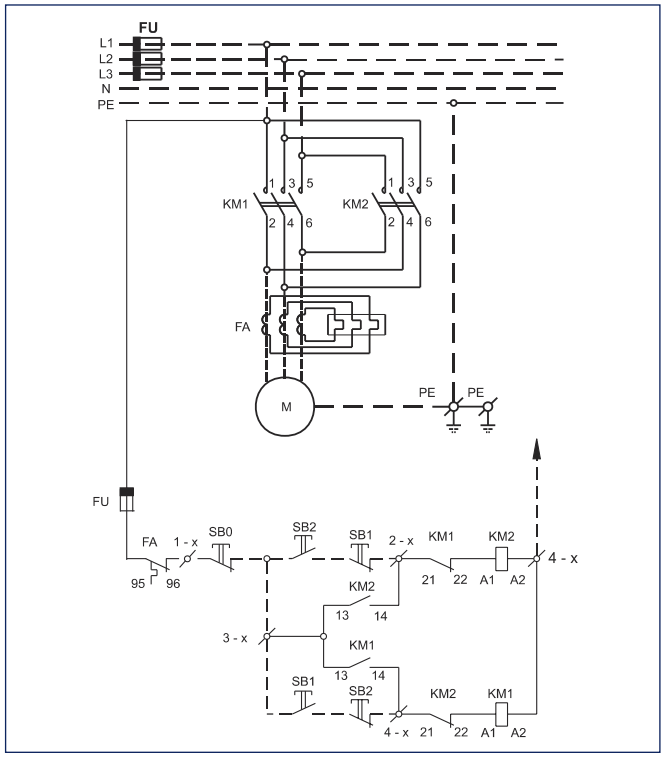
5.4.4 Schémata zapojení

Schéma zapojení reverzačních spouštěčů SBRC9..SBRC80 s jistícím relé



Modré znovuzapínací tlačítko jistícího relé T17 (T50, T63) v poloze A

Schéma zapojení reverzačních spouštěčů SBR95, SBR115, SBR150, SBR85, SBR105, SBR140, SBR205 A SBR250 s jistící soupravou



Modré znovuzapínací tlačítko jistícího relé T17 v poloze A

5.5 Spouštěče hvězda-trojúhelník

5.5.1 Popis

Spouštěče hvězda-trojúhelník se používají pro rozběh asynchronních motorů s automatickým přepnutím z hvězdy do trojúhelníku. Jsou sestaveny ze tří stykačů, nadproudové ochrany a časového relé, které umožňuje automatické přepínání hvězda-trojúhelník. Nadproudová ochrana může být případně vynechána. Stykače, které uskutečňují přepnutí z hvězdy do trojúhelníku jsou blokovány i mechanicky, větší typy SYD105..SYD500 jsou vybaveny časovačem nastavitelnou časovou prodlevou 0,1 s při přepnutí z hvězdy do trojúhelníku. Spouštěče SYD[300, 400, 500] jsou dodávány bez mechanického blokování.
Čas přepnutí u spouštěčů do velikosti SYD65 je nastavitelný v rozsahu 3..30 s.
Čas přepnutí u spouštěčů SYD105...SYD500 je nastavitelný prakticky libovolně.

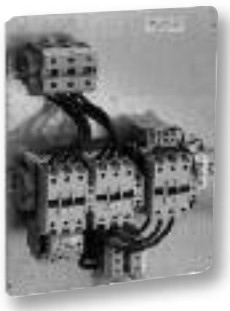
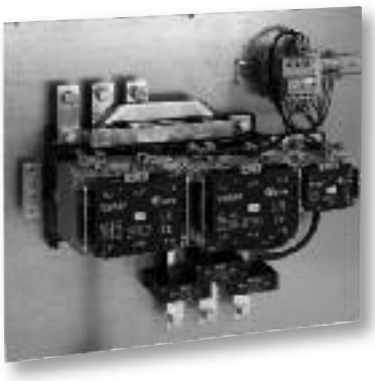
5.5.2 Tabulka č. 50 – technická data

Technická data	SYD9	SYD12	SYD17	SYD23	SYD25	SYD32	SYD40
Jmenovité izolační napětí U_i [V]	690	690	690	690	690	690	690
Síťový proud při plném výkonu motoru pro 400 V [A]	8,5; 11,5; 15	22	29	36	41	56	68
Fázový proud pro 400 V [A]	5; 6,5; 8,5	12,5	17	20,5	24	32	39
Max. výkon spínaného motoru [kW]							
v kategorii AC-3 pro 400 V	**4; 5,5; 7,5**	**11**	**15**	**18,5**	**22**	**30**	**37**
Elektrická trvanlivost v AC-3 pro 400 V [sep]	10^6	10^6	10^6	$0{,}8\times10^6$	10^6	10^6	$0{,}8\times10^6$
Max. hustota spínání [sep/h]	30	30	30	30	30	30	30
Rozsah ovládacích napětí cívky							
pro 50 Hz [V]	12..500	12..500	12..500	12..500	12..500	12..500	12..500
pro 60 Hz [V]	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600
DC [V]	12..220	12..220	12..220	12..220	12..220	12..220	12..220
Mechanická trvanlivost [sep]	10×10^6	10×10^6	10×10^6	10×10^6	10×10^6	10×10^6	10×10^6
Stupeň krytí	IP20/IP10 IP65	IP20/IP10 IP65	IP20/IP10 IP65	IP20/IP10 IP65	IP20/IP10 IP65	IP20/IP10 IP65	IP20/IP10 IP65

*Spouštěče SYD170, SYD205, SYD250 v krytí IP65 jsou dodávány jen na zvláštní požadavek po dohodě s výrobcem.

Spouštěče SYD ve vestavném provedení



Typové značení

SYD 65 IP65 B O T 63 A | 230 V/50 Hz

Typ spouštěče:
SYD – spouštěč hvězda-trojúhelník

Proudová hodnota:
Podle velikosti použitých stykačů
(jmen. pracovní proud v AC3/400 V)

Provedení spoučtěče:
IP65 – provedení v plastové skříni s krytím IP65
vest. – provedení k vestavbě do rozvaděče

Ovládací napětí

Hodnota nadproudové ochrany,
viz tabulka č. 46

Spouštěč obsahuje nadproudovou
ochranu

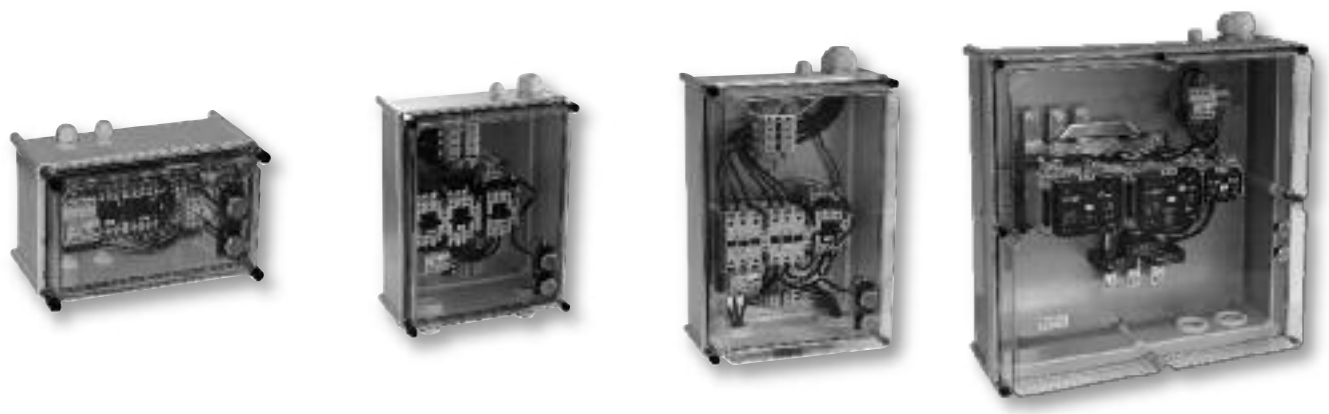
Součástí spouštěče jsou ovládací
tlačítka START – STOP

Spouštěč je vybaven mechanickým
blokováním

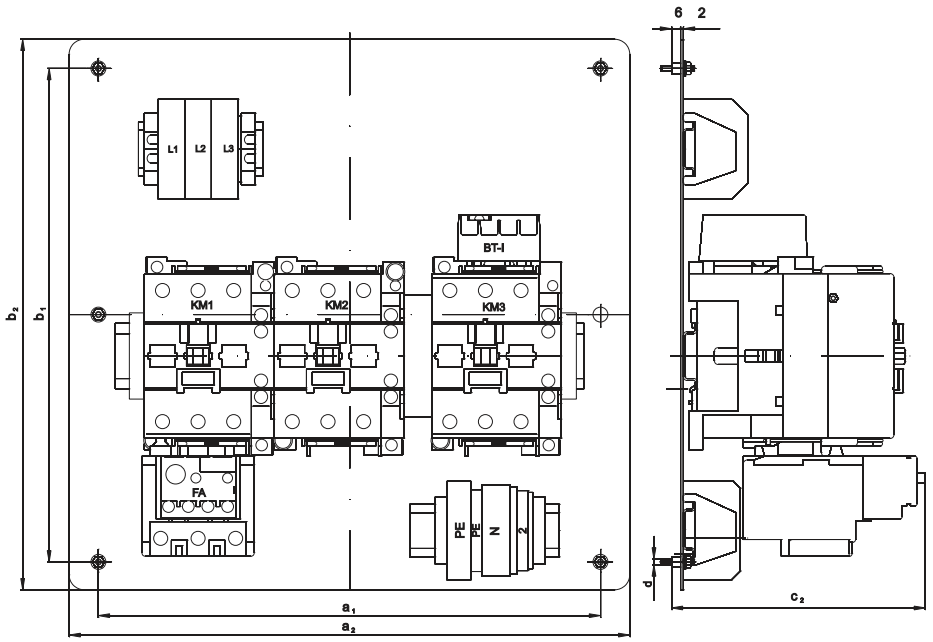
SYD50	SYD65	SYD80	SYD95	SYD105	SYD140	SYD170	SYD205	SYD250	SYD300	SYD400	SYD500
690	690	690	690	500	690	690	690	690	690	690	690
82	100	135	161	161	197; 236	283	350	440	530	680	845
47	58	78	93	93	114; 137	164	202	254	306	393	488
45	**55**	**75**	**90**	**90**	**110; 132**	**160**	**200**	**250**	**300**	**400**	**500**
10^6	$0{,}8\times10^6$	$0{,}8\times10^6$	$0{,}8\times10^6$	$0{,}8\times10^6$	$0{,}5\times10^6$	$0{,}3\times10^6$	$0{,}3\times10^6$	$0{,}3\times10^6$	$0{,}3\times10^6$	$0{,}3\times10^6$	$0{,}3\times10^6$
30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
24..690	24..690	24..690	24..690	24..690	24..690	24..690	24..690	24..690	24..690	24..690	24..690
24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600	24..600
12..220	12..220	12..220	12..220	12..250	12..250	12..250	12..250	12..250	24..220	24..220	24..220
10×10^6	10×10^6	5×10^6	10×10^6	10×10^6	10×10^6	5×10^6	5×10^6	5×10^6	5×10^6	5×10^6	5×10^6
IP20/IP10 IP65	IP20/IP10 IP65	IP20/IP10 IP65	IP00 IP65	IP00 IP65	IP00 IP65	IP00 IP65*	IP00 IP65*	IP00 IP65*	IP00 –	IP00 –	IP00 –

Upozornění:
U typů SYD85, SYD105, SYD140, SYD170, SYYD205, SYD250 s mechanickým blokováním není dovoleno provádět žádné opravy ani výměnu mechanicky blokovaných stykačů KM2, KM3; takové zásahy může provádět pouze výrobní podnik, nebo autorizovaný servis, který blokovací jednotku po opravě seřídí a tím zajistí její správnou funkci.

Spouštěče SYD provedení IP65



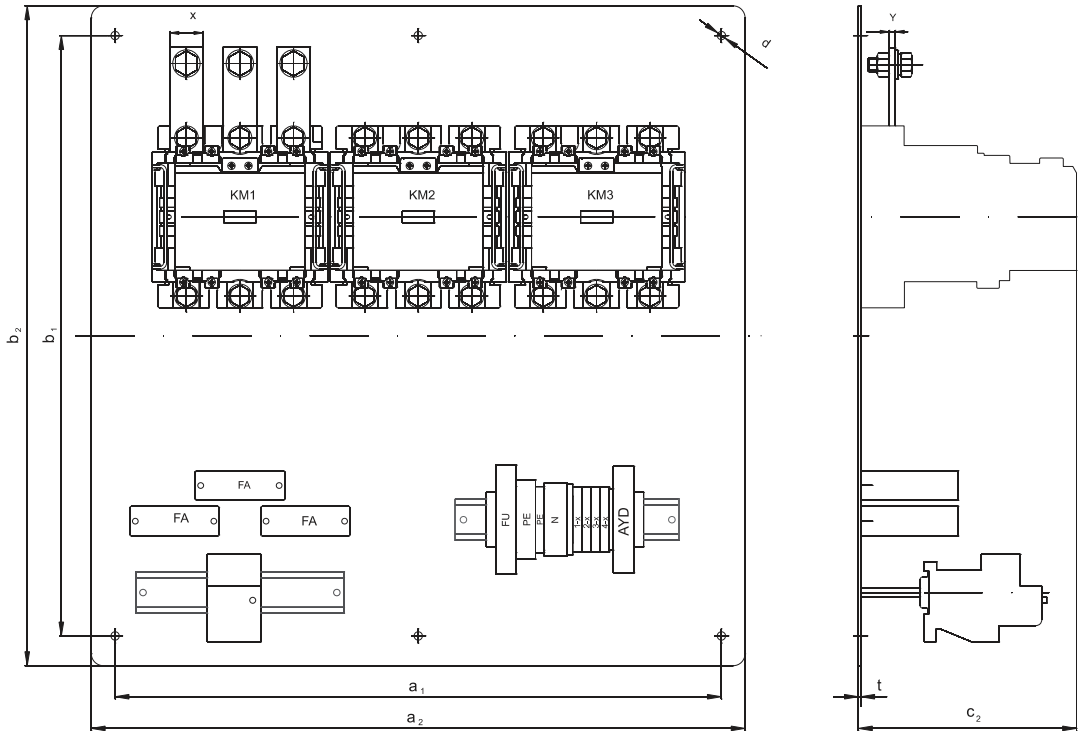
5.5.3 Rozměrové výkresy – rozměrový výkres spouštěče hvězda-trojúhelník SYD9 – SYD95 (vest.)



Typ	a_2	b_2	c_2	a_1	b_1	d
SYD9	250	150	118	210	125	4×M4
SYD12, SYD17, SYD23, SYD25	250	250	123	240	210	4×M4
SYD32, SYD40	250	326	123	240	280	6×M4
SYD50, SYD65	250	435	138	240	396	6×M4
SYD80	325	555	138	310	511	6×M4
SYD95	325	555	137	310	511	6×M4

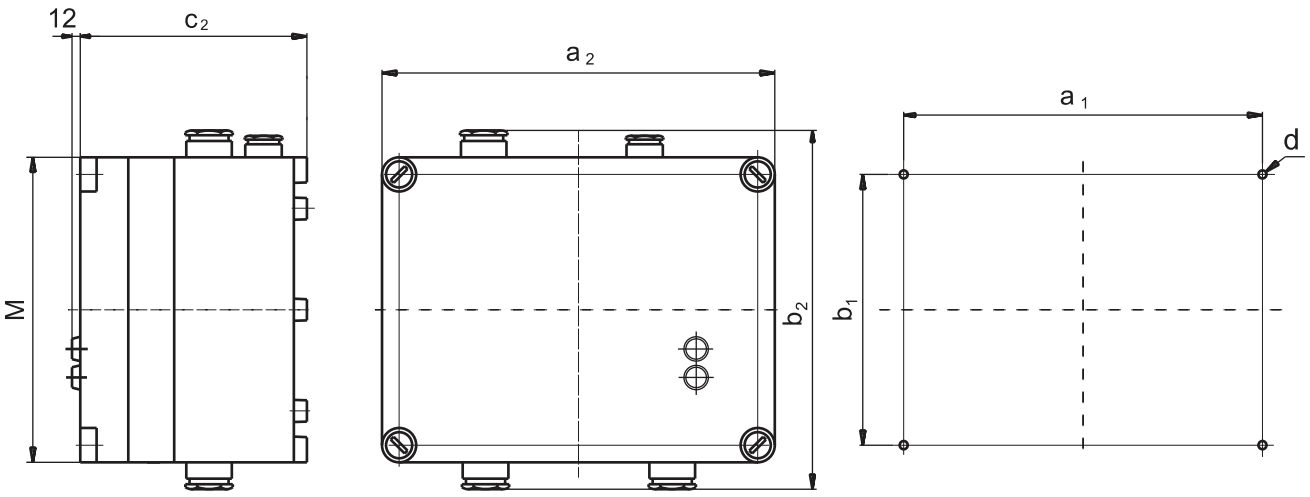
Spouštěče SYD9 nemají vstupní svorkovnici (svorky L1, L2, L3)

Rozměrový výkres spouštěče hvězda-trojúhelník SYD105, SYD140, SYD170, SYD205, SYD250 (vest.)



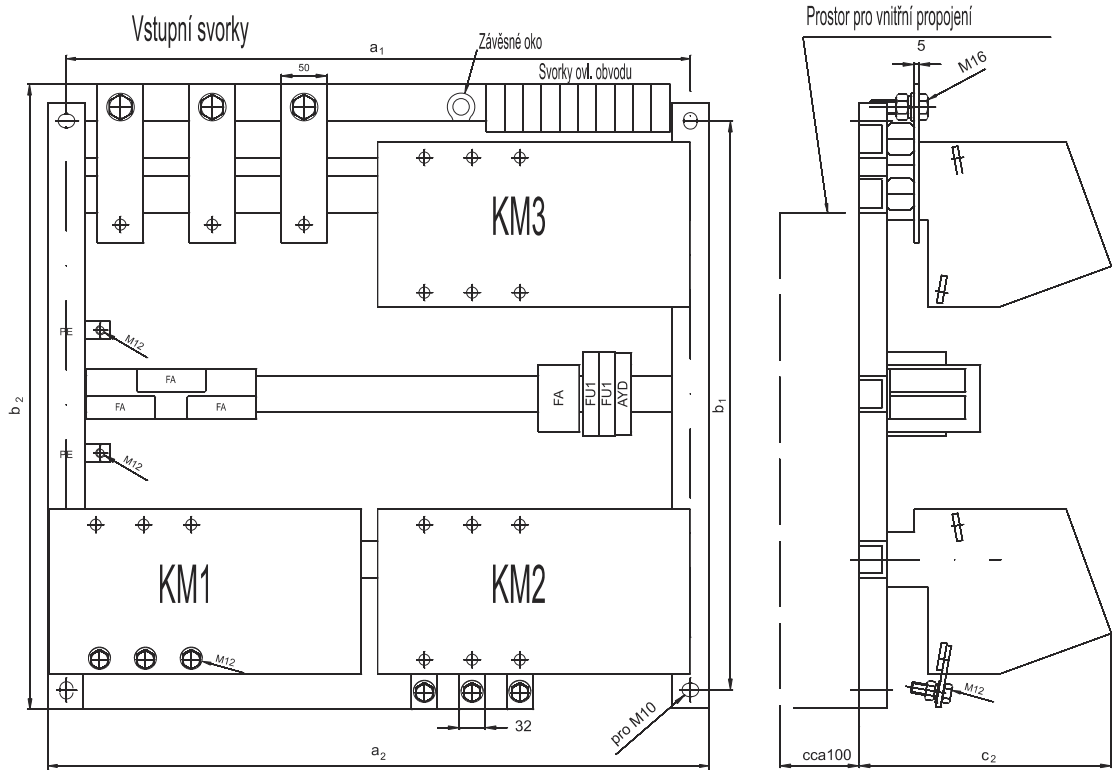
Typ	a_2	b_2	c_2	a_1	b_1	d	vstupní	výstupní	t	x	y
SYD105	555	325	165	511	310	6×Ø6	3×M8	6×M6	2	20	3
SYD140	550	555	202	510	510	6×Ø7	3×M10	6×M10	2	–	–
SYD170	550	555	202	510	510	6×Ø7	3×M10	6×M10	2	28	5
SYD205, SYD250	550	555	213	510	510	6×Ø7	3×M12	6×M10	2	32	6

Rozměrový výkres spouštěče hvězda-trojúhelník SYD9 – SYD140 (IP65)



Typ	a_2	b_2	c_2	a_1	b_1	d	M
SYD9	302	229	175	282	166	M5	186
SYD12, SYD17, SYD23, SYD25	302	353	175	282	282	M5	302
SYD32, SYD40,	302	434	175	282	352	M5	372
SYD50, SYD65	302	488	175	280	466	M5	563
SYD80	372	678	210	350	581	M5	603
SYD105	603	450	210	581	350	M5	372
SYD95	372	644	210	350	581	M5	603
SYD140	603	684	270	581	581	M5	603

Rozměrový výkres spouštěče hvězda-trojúhelník SYD300, SYD400, SYD500 (vest.)



Typ	a_2	b_2	c_2	a_1	b_1	c_1
SYD300, SYD400	720	680	275	680	640	30
SYD500	720	780	275	680	740	40

5.5.4 Schémata zapojení

Schéma zapojení spouštěčů hvězda-trojúhelník SYD9 – SYD95 bez jištění

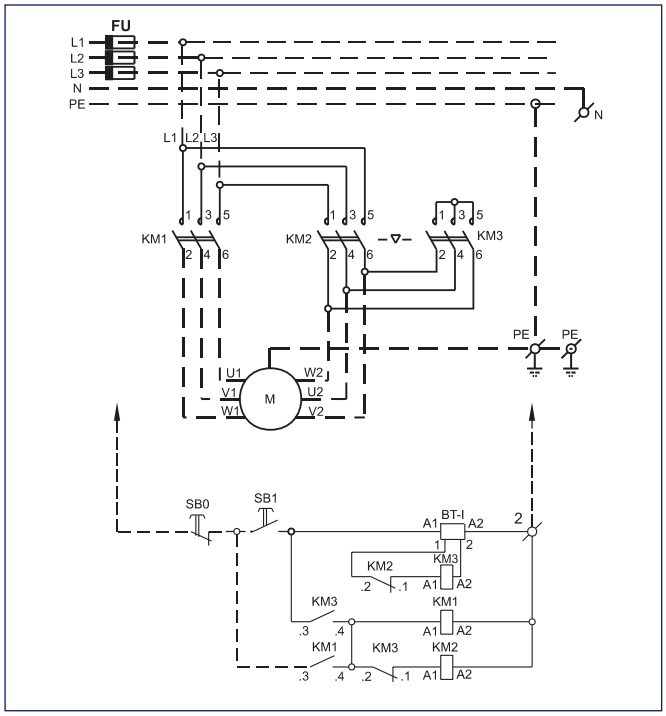
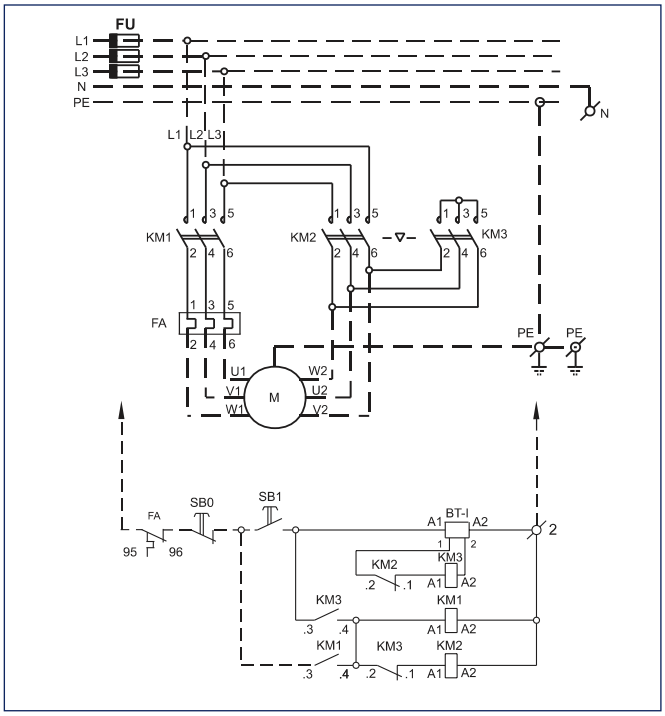


Schéma zapojení spouštěčů hvězda-trojúhelník SYD9 – SYD95 s jistícím relé



Modré znovuzapínací tlačítko jistícího relé T17 (T50, T63) v poloze A

Schéma zapojení spouštěčů hvězda-trojúhelník SYD105, SYD140, SYD170, SYD205, SYD250 bez jištění

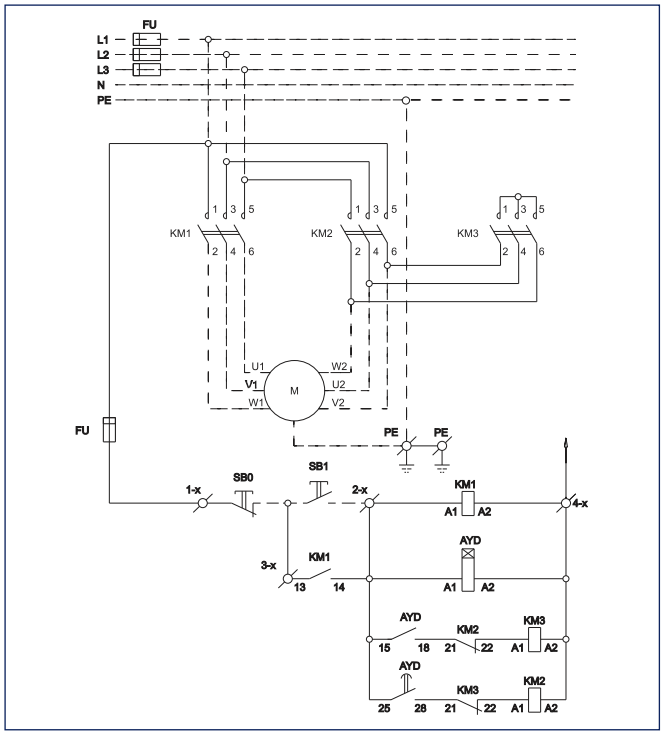
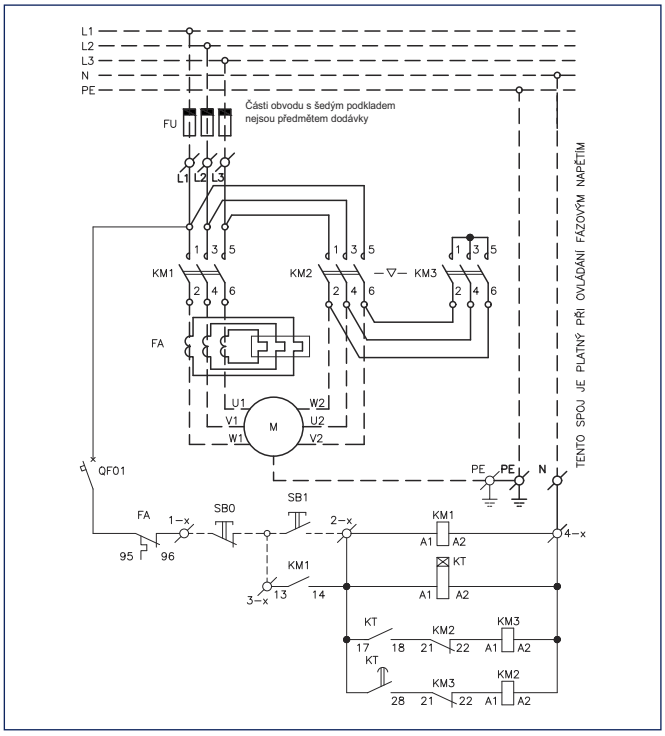
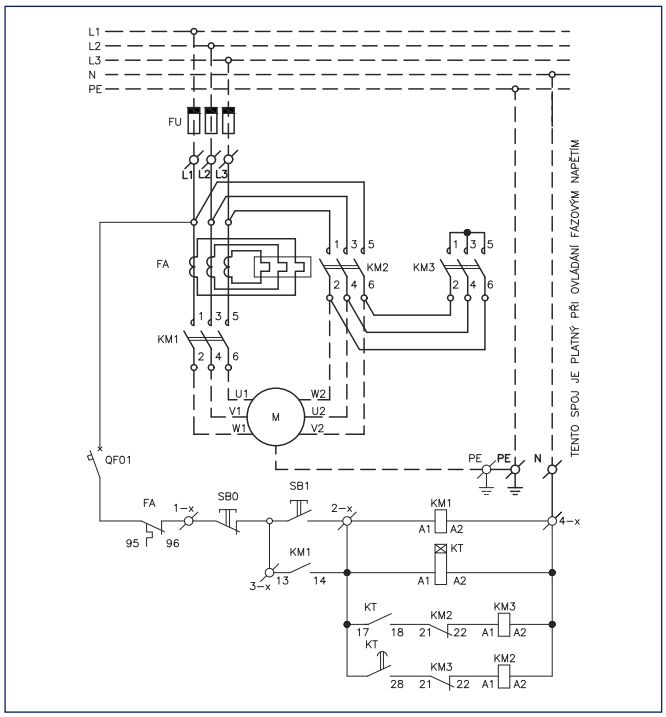


Schéma zapojení spouštěčů hvězda-trojúhelník SYD105, SYD140, SYD170, SYD205, SYD250 s jistící soupravou



Modré znovuzapínací tlačítko jistícího relé T17 v poloze A

Schéma zapojení spouštěčů hvězda-trojúhelník SYD300, SYD400, SYD500



Modré znovuzapínací tlačítko jistícího relé T17 v poloze A

5.6 Sady propojovacích pasů

Sada propojovacích pasů pro SBB [85, 105, 140, 205, 250]



Sada propojovacích pasů pro SBR95, SBR115, SBR150



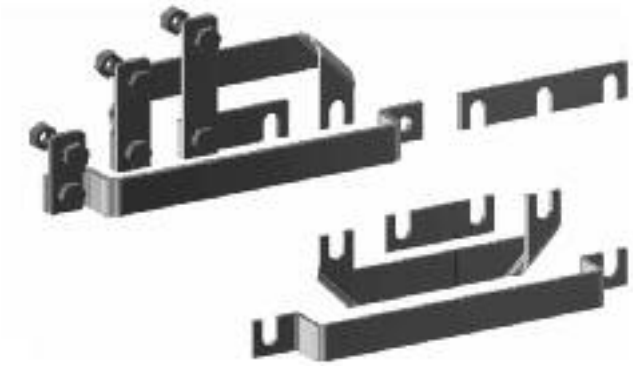
Sada propojovacích pasů pro SBR [85, 105, 140, 205, 250]



Sada propojovacích pasů pro SYD95



Sada propojovacích pasů pro SYD [105, 140, 170, 205, 250]



Objednací čísla pro samostatné sady propojovacích pasů

Typ – název	Objednací číslo	Typ – název	Objednací číslo
Sada propojovacích pasů pro SBR95, SBR115, SBR150	2320C4802609	Sada propojovacích pasů pro SBR105	232001801609
Sada propojovacích pasů pro SBR140, SBR170	232003801609	Sada propojovacích pasů pro SBR205, SBR250	232005801609
Sada propojovacích pasů pro SBB105	232007802609		
Sada propojovacích pasů pro SBB140, SBB170	232008802609	Sada propojovacích pasů pro SBB205, SBB250	232009802609
Sada propojovacích pasů pro SYD105	232002800609	Sada propojovacích pasů pro SYD140, SYD170	232004800609
Sada propojovacích pasů pro SYD205, SYD250	232006800609		

Poznámky

6.1 Všeobecná část

Všechny vačkové spínače řady EPS splňují podmínky podle ČSN EN 60947-3.

Vačkové spínače EPS jsou dodávány ve třech rozměrových velikostech:
I. – pro jmenovité proudy do 10 A a do 20 A – základní čelní panel □ 48 mm;
II. – pro jmenovité proudy 25..32 A – základní čelní panel □ 64 mm;
III. – pro jmenovité proudy 63..80 A – základní čelní panel □ 88 mm;
Spínače v provedení hlavní vypínač/odpínač, nebo nouzový vypínač/odpínač, mají jednotný čelní panel □ 64 mm.

Montáž: I./ 4 × šroub M3
II./ 4 × šroub M4
III./ 4 × šroub M4

Ochrana proti nebezpečnému dotyku:
Základní krytí svorek IP20, krytí ze strany čelního panelu IP44, nebo u provedení G IP65. Všechna provedení ve skříni, tj. PG, mají krytí IP65.

6.1.1 Použití

– výkonové spínače pro spínání motorů
– spínače v pomocných a měřících obvodech
– přepínače odboček transformátorů a ostatní přepínače
– spínače s vratnou polohou pro testovací účely a pro rozběh jednofázových motorů
– reverzační spínače, spínače YD a přepínače pólů motorů

6.1.2 Vybrané kategorie užití podle ČSN EN 60947-1

Druh proudu	Kategorie	Typická zátěž
AC	AC-3	Motory s kotvou nakrátko: spouštění, vypínání motorů v chodu
	AC-4	Motory s kotvou nakrátko: spouštění, reverzace, krátkodobý chod
	AC-15	Řízení střídavých elektromagnetických zátěží
	AC-21	Spínání odporových zátěží, včetně mírných přetížení
	AC-23A	Spínání motorových zátěží nebo jiných vysoce induktivních zátěží
DC	DC-13	Řízení stejnosměrných elektromagnetů
	DC-21	Spínání odporových zátěží, včetně mírných přetížení
	DC-23	Spínání vysoce induktivních zátěží (např. sériové motory)

6.1.3 Ochrana proti nebezpečnému dotyku

Základní krytí svorek IP20, krytí ze strany čelního panelu IP44, nebo u provedení G IP65.

6.2 Technická data

6.2.1 Připojitelnost vodičů

Tabulka č. 51 – připojitelnost vodičů

Typ spínače	Typ svorky	Šroub	Utahovací moment	Max. Cu vodič [mm²]	
				Tuhý	Ohebný
EPS10, EPS20	hlavičková	M3,5	0,8 Nm	1×2,5 2×1,5	1×2,5 2×1,5
EPS25, EPS32	hlavičková	M4	1,2 Nm	1×6 2×4	1×4 2×2,5
EPS63, EPS80	zdířková	M5	2,0 Nm	1×25 2×10	1×16 2×6

6.2.2 Tabulka č. 52 – technická data pro použití v AC obvodech

Typ spínače				EPS10	EPS20	EPS25	EPS32	EPS63	EPS80
Jmenovité izolační napětí U_i	[V]			690	690	690	690	690	690
Impulzní výdržné napětí U_{imp}	[kV]			6	6	6	6	6	6
Jmenovitý tepelný proud $I_{th} = I_e$ (AC-21)	[A]			10	20	25	32	63	80
Jmenovitý pracovní proud I_e	[A]	AC-23A	400 V	9	15,5	22	30	55	55
		AC-23A	690 V	5,5	9	14	17,5	32	32
		AC-3	400 V	7,5	11,7	18	22	41	46,6
		AC-3 rozběh YD	400 V	9	15,5	23	30	55	55
		AC-3 rozběh YD	690 V	5,5	9	14	17,5	32	32
		AC-15	230 V	6	6	8	8	–	–
			400 V	4	4	6	6	–	–
Maximální výkon spín. zátěže P_e	[kW]	AC-21	400..690 V	**7,5**	**14**	**18**	**22**	**43,5**	**55**
		AC-23A	400..690 V	**5,5**	**7,5**	**12**	**15**	**30**	**30**
		AC-3	400..690 V	**3**	**5,5**	**8**	**11**	**22**	**25**
		AC-3 rozběh YD	400..690 V	**5,5**	**7,5**	**12**	**15**	**30**	**30**
		AC-4	400..690 V	**2**	**3**	**4**	**5,5**	**18,5**	**18,5**
Elektrická trvanlivost při 50 c/h	[x 10^6 sep]			0,15	0,15	0,15	0,15	0,1	0,1
	[kW]	AC-3	400 V	3	5,5	7,5	11	22	25
Mechanická životnost	[sep]			0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,3
Maximální frekvence spínání	[sep/h]			1 500					
Teplota okolí při relativní vlhkosti 80 %	[°C]	standardní		–25..+55					
Krytí		svorky		IP20					
		s čelním panelem	základní	IP44					
			přídavné	IP65					
		ve skříňce		IP65					
		s ovládáním klíčkem		IP42				–	–
Jmen. krátkodobý výdržný proud – 1 sec. I_{cw}	[A]			350	350	500	500	800	800
Jmen. zkratová zapínací schopnost I_{cm}	[A]			700	700	1100	1600	1600	1600
Normativy				ČSN EN 60947-3, ČSN EN 60204-1					

6.2.3 Použití v DC obvodech

Tabulka č. 53

	Kategorie	Napětí DC [V]	Kontakty v sérii	EPS20 Ie [A]	EPS32 Ie [A]	EPS63 Ie [A]
I_e [A]	DC-21, tau = 1 ms	24..48	2	20	32	63
		110	3	12	20	35
		220	6	10	16	32
	DC-23, tau = 7,5 ms	24..48	2	12	20	35
		110	3	10	16	25
		220	6	8	12	22
	DC-13, tau = 50 ms	24..48	2	10	16	–
		110	3	5	8	–
		220	6	2,5	4	–

Z důvodu bezpečného přerušení elektrického oblouku se kontakty zapojují do série!

6.3 Přehled spínačů podle typů a provedení

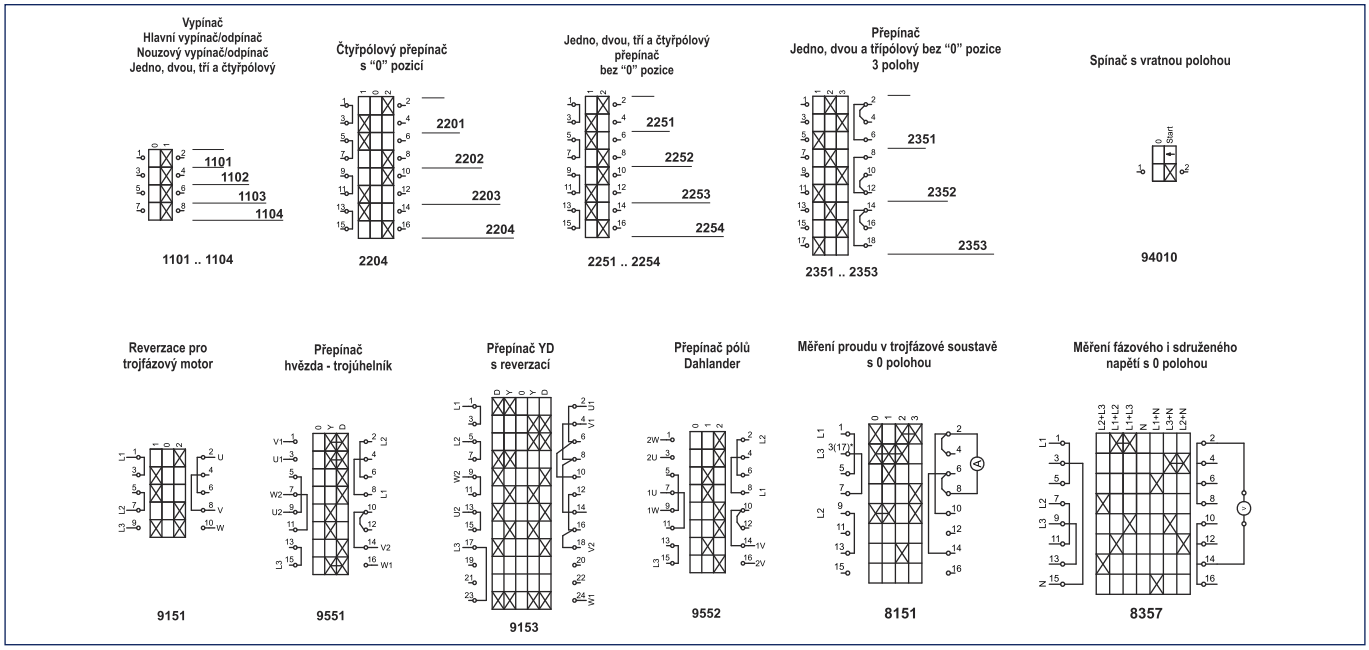
6.3.1 Značení

Značení spínačů	EPS xx xxx xxxxx x x x
Typ	
Jmenovitý pracovní proud I_e (A): 10, 20, 25, 32, 63, 80	
Provedení: bez čelního panelu bez označení	
s čelním panelem pro krytí IP44 D	
s čelním panelem pro krytí IP65 G	
pro ovládání klíčem K	
spínač v plastové skříňce IP65 P	
hlavní vypínač/odpínač uzamykatelný vis. zámkem S	
nouzový vypínač/odpínač uzamykatelný vis. zámkem N	
spínač v plastové skříňce IP65 PG	
Označení spínacího programu	
Výchozí poloha páčky a směr otáčení A = 12 hod, B = 9 hod, V = 10 hod – směr vpravo a zpět C = 12 hod – směr vlevo i vpravo a zpět	
Úhel otáčení páčky 1 = 30°, 4 = 90°, 6 = 60°, 8 = 45°	
Barva páčky černá = bez označení, červená = R	

Spínače uzamykatelné visacím zámkem lze uzamknout v pozici „0“.

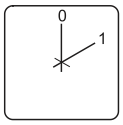
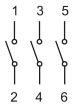
Příklad objednávky:
EPS10 – D – 1103 – A6
Vypínač ZAP–VYP, trojpólový, I_{th} = 10 A, černá páčka v poloze 12 hod, úhel otočení = 60°, stupeň krytí IP44
EPS80 – PGN – 1103 – B4 – R
Nouzový vypínač ve stříňce, trojpólový, I_{th} = 80 A, červená páčka uzamykatelná v poloze 9 hod, úhel otočení = 90°, stupeň krytí IP65

6.3.2 Spínací programy



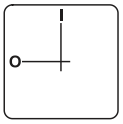
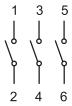
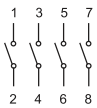
6.3.3 Dodávané typy a jejich značení (základní nabídka)

Vypínače ZAP-VYP (ON-OFF)

Čelní štítek	popis	počet kontaktů	počet komor	schema
 A6	2 pólový	2	1	
	3 pólový	3	2	
	4 pólový	4	2	

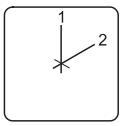
Typ	AC-21 tepelný proud I_{th} [A]	AC-3 400 V [kW]	AC-4 400 V [kW]	obr.
EPS10-D-1102-A6	10	3	2	
EPS20-D-1102-A6	20	5,5	3	
EPS25-D-1102-A6	25	8	4	
EPS20-K-1102-A6	20	5,5	3	
EPS10-1103-A6	10	3	2	
EPS10-D-1103-A6	10	3	2	
EPS20-D-1103-A6	20	5,5	3	
EPS25-D-1103-A6	25	8	4	
EPS32-D-1103-A6	32	11	5,5	
EPS63-D-1103-A6	63	22	18,5	
EPS80-D-1103-A6	80	25	18,5	
EPS32-D-1104-A6	32	11	5,5	
EPS80-D-1104-A6	80	25	18,5	

Hlavní vypínač/odpínač; Nouzový vypínač/odpínač (Jsou dodávány s krytím čelního panelu IP65)

Čelní štítek	popis	počet kontaktů	počet komor	schema
 B4	3 pólový	3	2	
	4 pólový	4	2	

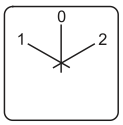
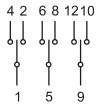
Typ	AC-21 tepelný proud I_{th} [A]	AC-3 400 V [kW]	AC-4 400 V [kW]	obr.		
EPS10-GS-1103-B4	10	3	2			uzamykací visacím zámkem
EPS20-GS-1103-B4	20	5,5	3			
EPS25-GS-1103-B4	25	8	4			
EPS32-GS-1103-B4	32	11	5,5			
EPS63-GS-1103-B4	63	22	18,5			
EPS80-GS-1103-B4	80	25	18,5			
EPS10-GN-1103-B4-R	10	3	2		červená páčka, žlutý podklad	
EPS20-GN-1103-B4-R	20	5,5	3			
EPS25-GN-1103-B4-R	25	8	4			
EPS32-GN-1103-B4-R	32	11	5,5			
EPS63-GN-1103-B4-R	63	22	18,5			
EPS80-GN-1103-B4-R	80	25	18,5			
EPS10-GS-1104-B4	10	3	2			uzamykací visacím zámkem
EPS20-GS-1104-B4	20	5,5	3			
EPS25-GS-1104-B4	25	8	4			
EPS32-GS-1104-B4	32	11	5,5			
EPS63-GS-1104-B4	63	22	18,5			
EPS80-GS-1104-B4	80	25	18,5			
EPS10-GN-1104-B4-R	10	3	2		červená páčka, žlutý podklad	
EPS20-GN-1104-B4-R	20	5,5	3			
EPS25-GN-1104-B4-R	25	8	4			
EPS32-GN-1104-B4-R	32	11	5,5			
EPS63-GN-1104-B4-R	63	22	18,5			
EPS80-GN-1104-B4-R	80	25	18,5			

Přepínače bez „O" polohy

Čelní štítek	popis	počet kontaktů	počet komor	schema
 A6	1 pólový	2	1	
	3 pólový	6	3	

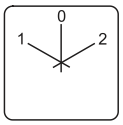
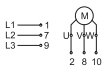
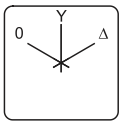
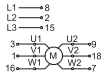
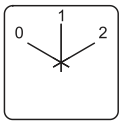
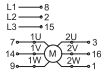
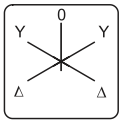
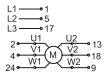
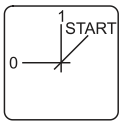
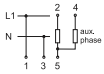
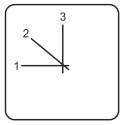
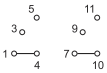
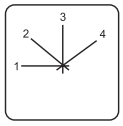
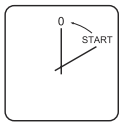
Typ	AC-21 tepelný proud I_{th} [A]	AC-3 400 V [kW]	AC-4 400 V [kW]	obr.
EPS10-D-2251-A6	10	3	2	
EPS10-D-2253-A6	10	3	2	
EPS20-D-2253-A6	20	3	2	
EPS32-D-2253-A6	32	11	5,5	

Přepínače s „0“ polohou

Čelní štítek	popis	počet kontaktů	počet komor	schema
 C6	1 pólový	2	1	
	2 pólový	4	2	
	3 pólový	6	3	

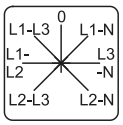
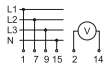
Typ	AC-21 tepelný proud I_{th} [A]	AC-3 400 V [kW]	AC-4 400 V [kW]	obr.
EPS10-D-2201-C6	10	3	2	
EPS20-D-2201-C6	20	5,5	3	
EPS10-D-2202-C6	10	3	2	
EPS20-D-2202-C6	20	5,5	3	
EPS10-D-2203-C6	10	3	2	
EPS20-D-2203-C6	20	5,5	3	
EPS25-D-2203-C6	25	8	4	
EPS32-D-2203-C6	32	11	5,5	
EPS63-D-2203-C6	63	22	18,5	
EPS80-D-2203-C6	80	25	18,5	

Spínače motorů

Čelní štítek	popis	počet kontaktů	počet komor	schema
 C6	3 pólový reverzační	5	3	
 V6	přepínač Y - D	8	4	
 V6	přepínač pólů Dahlander	8	4	
 V6	přepínač Y - D s reverzací	10	6	
 B4	spínač jednofázového motoru s rozběhovou fází	3	2	
	spínač třípolohový, bez „0“ polohy, dvoupólový	6	3	
 B8	spínač 4 polohový bez „0“ jednopólový	8	2	
 A6	spínač jednofázového motoru s rozběhovou fází	2	1	

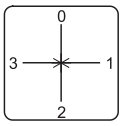
Typ	AC-21 tepelný proud I_{th} [A]	AC-3 400 V [kW]	AC-4 400 V [kW]	obr.
EPS10-D-9151-C6	10	3	2	
EPS20-D-9151-C6	20	5,5	3	
EPS25-D-9151-C6	25	8	4	
EPS32-D-9151-C6	32	11	5,5	
EPS10-D-9551-V6	10	3	2	
EPS20-D-9551-V6	20	5,5	3	
EPS32-D-9551-V6	32	11	5,5	
EPS10-D-9552-V6	10	3	2	
EPS20-D-9552-V6	20	5,5	3	
EPS32-D-9552-V6	32	11	5,5	
EPS20-D-9153-V6	20	5,5	3	
EPS32-D-9153-V6	32	11	5,5	
EPS20-D-0493-B4	20	5,5	3	
EPS20-D-2352-B8	20	5,5	3	
EPS25-D-2451-B8	25	8	4	
EPS32-D-2451-B8	32	11	5,5	
EPS32-DO-94010-A6	32	11	5,5	

Přepínač voltmetru

Čelní štítek	popis	počet kontaktů	počet komor	schema
 C	měření sdruženého a fázového napětí ve třífázové soustavě s „0“ polohou	8	4	

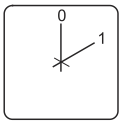
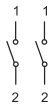
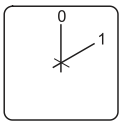
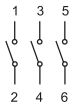
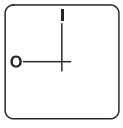
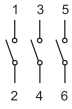
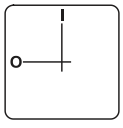
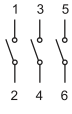
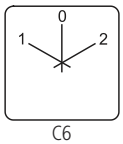
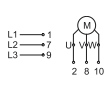
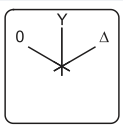
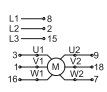
Typ	AC-21 tepelný proud I_{th} [A]	AC-3 400 V [kW]	AC-4 400 V [kW]	obr.
EPS10-D-8357-C8	10	3	2	

Přepínač ampérmetru

Čelní štítek	popis	počet kontaktů	počet komor	schema
 C	měření proudu ve třífázové soustavě s „0“ polohou	8	4	

Typ	AC-21 tepelný proud I_{th} [A]	AC-3 400 V [kW]	AC-4 400 V [kW]	obr.
EPS20-D-8151-A4	10	3	2	

Provedení ve skříni s krytím IP65

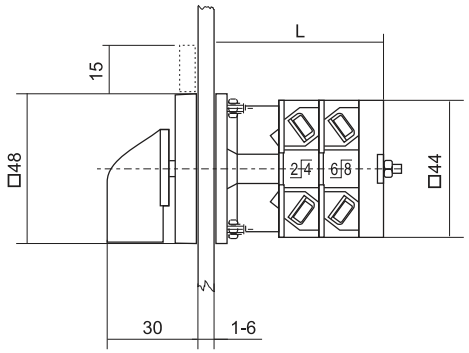
Čelní štítek	popis	počet kontaktů	počet komor	schema
 A6	vypínač ZAP/VYP (ON/OFF) v plast. skříňce IP65, dvoupólový s klíčem	2	1	
 A6	vypínač ZAP/VYP (ON/OFF) v plast. skříňce IP65, třípólový	3	2	
 B4	hlavní vypínač/ odpínač v plastové skříňce IP65	3	2	
 B4	nouzový vypínač uzamykatelný třípólový	3	2	
 C6	třípólový reverzační	5	3	
 V6	přepínač Y - D	8	4	

Typ	AC-21 tepelný proud I_{th} [A]	AC-3 400 V [kW]	AC-4 400 V [kW]	obr.
EPS32-PGK-1102-A6	32	11	5,5	
EPS10-PG-1103-A6	10	3	2	
EPS20-PG-1103-A6	20	5,5	3	
EPS32-PG-1103-A6	32	11	5,5	
EPS63-PG-1103-A6	63	22	18,5	
EPS80-PG-1103-A6	80	25	18,5	
EPS10-PGS-1103-B4				
EPS32-PGS-1103-B4				
EPS63-PGS-1103-B4				
EPS10-PGN-1103-B4-R	10	3	2	 červená páčka, žlutý podklad
EPS32-PGN-1103-B4-R	32	11	5,5	
EPS63-PGN-1103-B4-R	63	22	18,5	
EPS10-PG-9151-C6	10	3	2	
EPS25-PG-9151-C6	25	8	4	
EPS20-PG-9551-V6	20	5,5	3	
EPS32-PG-9551-V6	32	11	5,5	

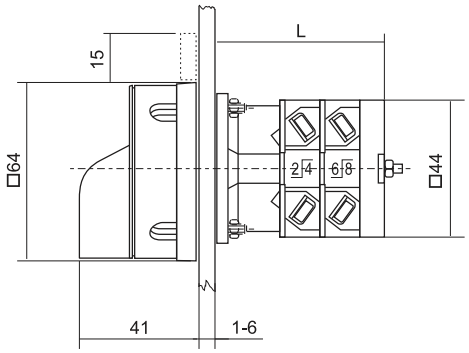
Skříňky jsou vybaveny svorkami pro vodiče PE a N.

6.3.4 Rozměrové výkresy spínačů EPS10, EPS20

Rozměry spínačů



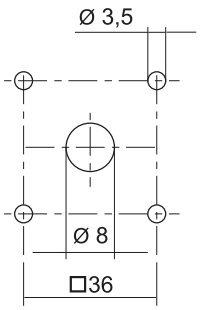
EPS10-D .. EPS20-D
EPS10-G .. EPS20-G



EPS10-GS .. EPS20-GS
EPS10-GN .. EPS20-GN

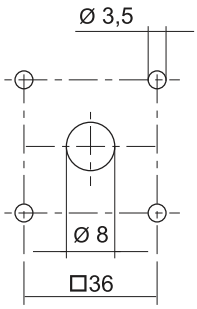
Montážní rozměry

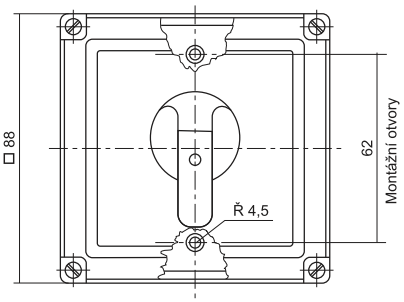
Čelní montáž

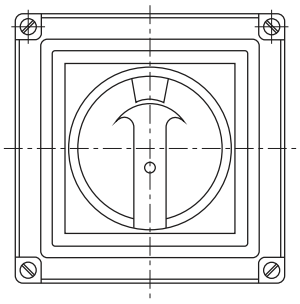


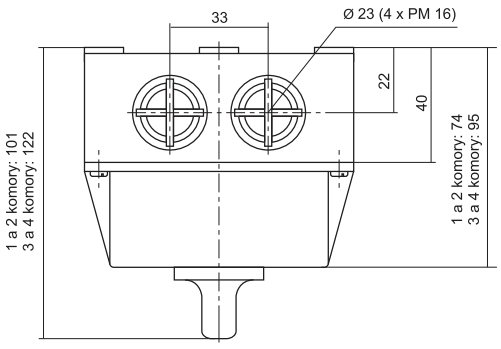
Počet komor	Délky L
1	42
2	55,6
3	69
4	82,6
5	96
6	109
7	123
8	136
9	150
10	163
11	177
12	180

Čelní montáž

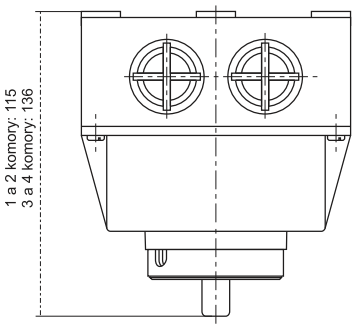








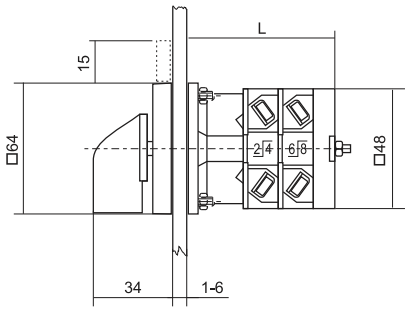
EPS10-PG .. EPS20-PG



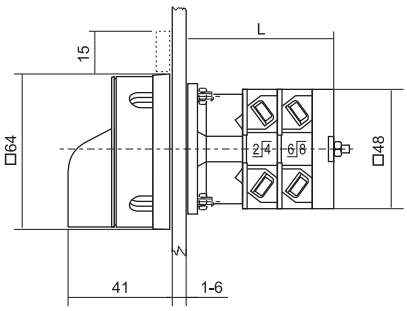
EPS10-PGS, PGN .. EPS20-PGS, PGN

Rozměrové výkresy spínačů EPS25, EPS32

Rozměry spínačů



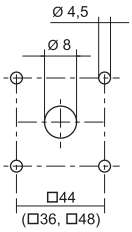
EPS25-D .. EPS32-D
EPS25-G .. EPS32-G



EPS25-GS .. EPS32-GS
EPS25-GN .. EPS32-GN

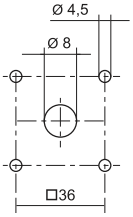
Montážní rozměry

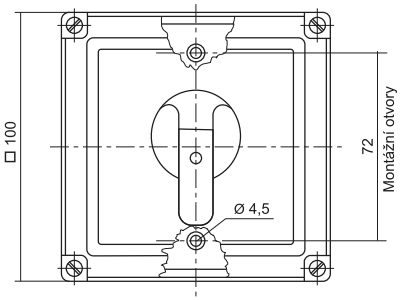
Čelní montáž

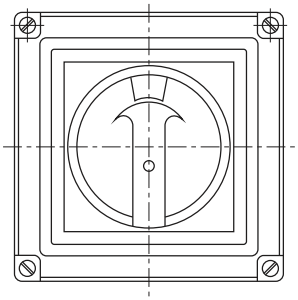


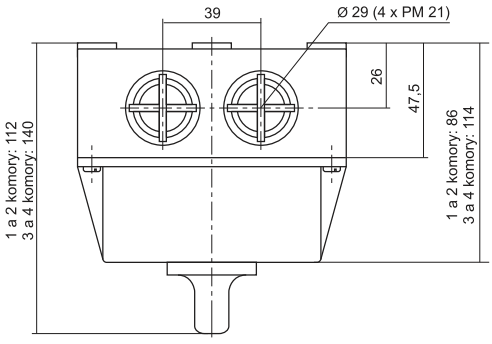
Počet komor	Délky L
1	48
2	64
3	80
4	96
5	112
6	128
7	144
8	160
9	176
10	192
11	208
12	224

Čelní montáž

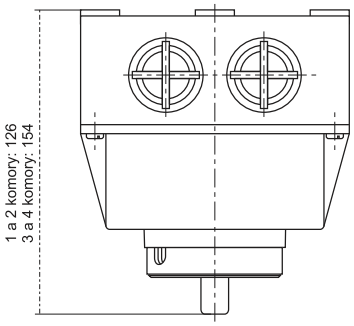








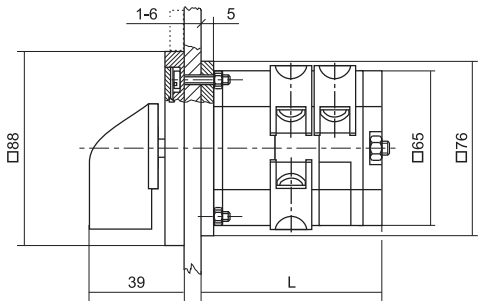
EPS25-PG .. EPS32-PG



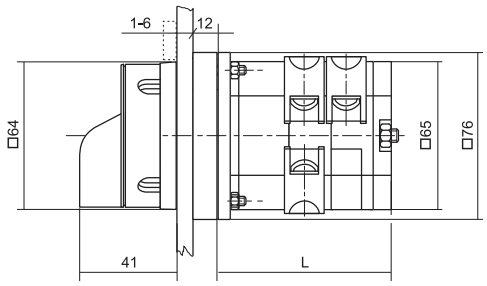
EPS25-PGS, PGN .. EPS32-PGS, PGN

Rozměrové výkresy spínačů EPS63, EPS80

Rozměry spínačů



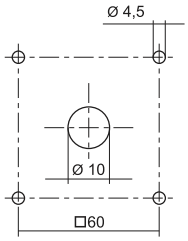
EPS63-D .. EPS80-D
EPS63-G .. EPS80-G



EPS63-GS .. EPS80-GS
EPS63-GN .. EPS80-GN

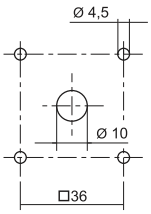
Montážní rozměry

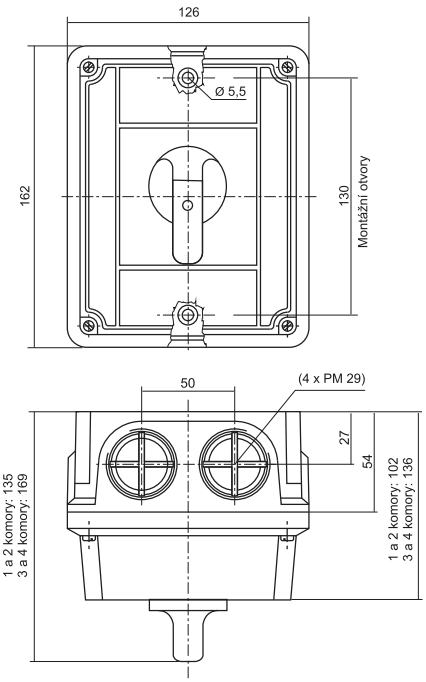
Čelní montáž



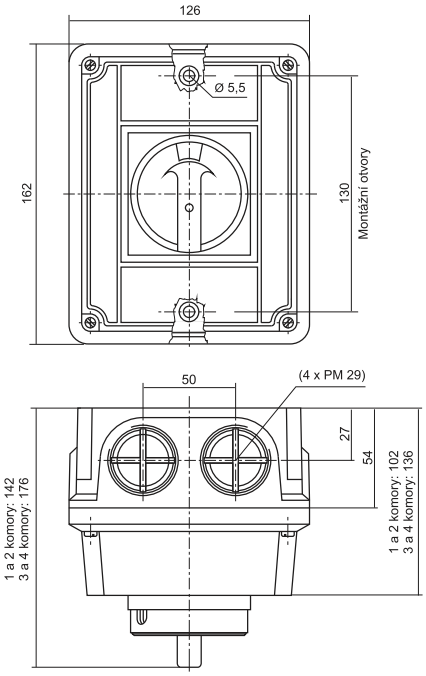
Počet komor	L EPS63 EPS80
1	53
2	70
3	87
4	104
5	121
6	138
7	155
8	172
9	189
10	206

Čelní montáž





EPS63-PG .. EPS80-PG



EPS63-PGS, PGN .. EPS80-PGS, PGN

7.1 Všeobecná část

7.1.1 Popis

Regulátory jalového výkonu jsou plně automatické přístroje umožňující optimální řízení kompenzace jalového výkonu. Jsou dodávány v různých provedeních jako šestistupňové až čtrnáctistupňové a jsou určeny pro aplikace, které vyžadují vysokou přesnost regulace i při malém zatížení. Umožňují i případné řízení ventilace a další rozšiřující funkce, jako např. vybavení komunikační linkou RS-232 popřípadě RS-485.

7.1.2. Normativy

Z hlediska konstrukčních a funkčních požadavků odpovídají regulátory normám:

- bezpečnost — ČSN EN 61010-1: 2003, kategorie přepětí III
- EMC – odolnost — ČSN EN 61000-4-2:1997/Z1:2001, třída A
  ČSN EN 61000-4-3 ed.2:2003/A1:2003, třída A
  ČSN EN 61000-4-4:1997/Z1:2001/A:2002, třída A
  ČSN EN 61000-4-4 ed 2:2005, třída A
  ČSN EN 61000-4-5:1997/Z1:2001, třída A
  ČSN EN 61000-4-6:1997/Z1:2001, třída A
  ČSN EN 61000-4-11:1996/Z1:2001, třída A
  ČSN EN 55011:1999/A1:2001, třída A (výrobek není určen do bytového prostředí)
- EMC – vyzařování — ČSN EN 55022:1999/A1:2001/A2:2003, třída A

7.1.3 Pracovní podmínky

Pracovní prostředí třída C1 dle ČSN IEC 654-1
Provozní teplota –40 °C až +60 °C
Relativní vlhkost 5 až 100 %

7.2 Dodávané typy

Typ	Počet výstupů	Měřicí napětí	Napájecí napětí	Vstup 2. tarifu	Společný pól výstupních relé
NOVAR 1005	6	80..275 V AC, 43..67 Hz, 5 VA		ne	vnitřně spojen s napájecí svorkou „L“
NOVAR 1007	8				
NOVAR 1106	6	90..275 V AC, 43..67 Hz, 7 VA		ne	
NOVAR 1114	14				
NOVAR 1206	6	57,7..690 V AC +10/–20 %, 43..67 Hz	90..275 V AC (43..67 Hz), nebo 100..300 V DC, 7 VA	ano	
NOVAR 1214	14				
NOVAR 1106/S400	6	75..500 V AC, 43..67 Hz		nw	oddělený, vyvedený na samostatné svorky
NOVAR 1114/S400	14				
NOVAR 1206/S400	6	57,7..690 V AC +10/–20 %, 43..67 Hz	75..500 V AC, 43..67 Hz, nebo 90..600 V DC, 7 VA	ano	
NOVAR 1214/S400	14				

7.2.1 NOVAR 1106/1114/1206/1214 – základní funkce

Regulátory jalového výkonu řady NOVAR 1xxx umožňují optimální řízení kompenzace jalového výkonu. Přístroje jsou vybaveny přesným napěťovým a proudovým měřícím obvodem; digitálním zpracováním naměřených hodnot je dosaženo vysoké přesnosti vyhodnocení skutečné efektivní hodnoty napětí, proudu i účiníku. Interní teplotní čidlo slouží pro měření teploty uvnitř rozváděče.
Napěťový měřící obvod je u přístrojů NOVAR 1106/1114 vnitřně připojen k napájecím svorkám, u přístrojů NOVAR 1206/1214 je oddělený a umožňuje připojení napětí v rozsahu 45 až 760 Vstř. Frekvence napětí sítě se může pohybovat v rozmezí 43 až 67 Hz. Při instalaci regulátor automaticky zjistí jak způsob připojení, tak velikost jednotlivých připojených kompenzačních stupňů. Ruční zadání těchto parametrů je rovněž možné.
Během regulace provádí přístroj průběžnou kontrolu kompenzačních stupňů. Při zjištění výpadku nebo změny hodnoty stupně je při odpovídajícím nastavení tento stupeň dočasně vyřazen z regulace. Dočasně vyřazený stupeň je periodicky testován a případně zařazen zpět do regulačního procesu. Vedle kompenzačních kondenzátorů lze k regulátoru připojit i kompenzační tlumivky (dekompenzace sítě). Libovolný výstup lze nastavit jako pevný, nejvyšší dva výstupy lze použít i pro spínání chlazení nebo vytápění.
Regulátory se dodávají ve dvou základních provedeních podle počtu výstupů – NOVAR 1106/1206 se šesti výstupními relé a NOVAR 1114/1214 se čtrnácti výstupními relé. Regulátory NOVAR řady 12xx mají oproti regulátorům řady 11xx navíc oddělený napěťový měřící vstup a vstup pro volbu druhého tarifu.
Obě řady regulátorů obsahují reléový výstup „Alarm“, jehož aktivaci lze nastavit na signalizaci nestandardních stavů jako podproud, nadproud, výpadek měřícího napětí, přepětí, překročení nastavené úrovně harmonického zkreslení, stav nedokompenzování/překompenzování, stav zpětného napájeni (export), překročení mezního počtu sepnutí stupně, výpadek stupně nebo přehřátí.
Všechny typy regulátorů lze objednat v provedení rozšířeném o galvanicky oddělenou komunikační linku typu RS-232, případně RS-485. Ve spojení se vzdáleným počítačem pak lze dálkově sledovat všechny měřené hodnoty a provádět parametrizaci regulátoru.

7.2.2 NOVAR 1106/1114/1206/1214 v provedení „/S400“

Regulátory v provedení „S400“ (typové označení např. NOVAR 1114/S400) se liší od základního provedení NOVAR 1106/ 1114/1206/1214 v těchto bodech:
– zvýšené maximální napájecí napětí až 500 V (střídavé či stejnosměrné);
– společné kontakty relé jsou vyvedeny na samostatné svorky.
Tyto přístroje jsou určeny zejména pro nasazení v izolovaných soustavách (bez středního vodiče). Ostatní vlastnosti jsou shodné se základním provedení regulátorů.

7.2.3 NOVAR 1005/1007

Tyto regulátory jsou zjednodušenou verzí typů NOVAR 1106/1114. Jsou zabudovány v menší krabičce a určeny pro méně náročné aplikace. NOVAR 1005 má 6 výstupních relé, NOVAR 1007 má 8 relé.

7.3 Technická data

Nastavitelné parametry

Parametr	NOVAR		
	1005/1007	1106/1114	1206/1214
Požadovaný účiník	0,80 ind. .. 0,80 kap.		
Spínací doba/rychlost regulace	5 .. 1 200 sekund		
Doba blokování znovuzapnutí	5 .. 1 200 sekund		
Proud nejmenšího kondenzátoru	(0,02 .. 2 A) × PTP	(0,002 .. 2 A) × převod PTP	
Nastavení hodnot stupňů	automatické nebo ruční		
Nastavení způsobu připojení	automatické nebo ruční		

Rozsahy, přesnost

Parametr	NOVAR		
	1005/1007	1106/1114	1206/1214
Napájecí napětí: základní provedení	80..275 Vstř. 43..67 Hz; 5 VA	90..275 Vstř. 43..67Hz; 7 VA	90..275 Vstř. 43..67 Hz, nebo 100..300 Vss; 7 VA
Napájecí napětí: provedení „/S400“	–	75..500 Vstř. 43..67 Hz	75..500 Vstř. 43..67 Hz, nebo 90..600 Vss; 7 VA
Měřící napětí	shodné s napájecím napětím		57,7..690 Vstř. +10/–20 % 43..67 Hz
Přesnost měření napětí	±1 % z rozsahu ±1 digit		
Vstupní impedance měřicího napěťového vstupu	–		> 800 kOhm
Reakce na výpadek měřicího napětí/ signál 2. tarifu (odpojení výstupů)	<= 20 ms		
Měřící proud (galvanicky oddělený)	0,02..7 A	0,002..7 A	
Vložená impedance proud. vstupu	< 10 m Ohm		
Přesnost měření proudu • rozsah 0,5 .. 7A • rozsah 0,02 .. 0,5 A • rozsah 0,002 .. 0,02A	 ±0,02 A ±1 digit ±0,002 A ±1 digit –	 ±0,02 A ±1 digit ±0,002 A ±1 digit ±0,0005 A ±1 digit	
Max. úhlová chyba při měření účiníku a výkonů	±1° při I > 3 % rozsahu, jinak ±5°	±1° při I > 3 % rozsahu, jinak ±3°	
Přesnost měření harm. proudu a THD	±5 % ±1 digit (pro U, I > 10 % rozsahu)		
Rozsah měřené teploty/přesnost	–30..60 °C, ±5 °C		
Počet výstupních relé	6/8	6/14	
Zatížitelnost výstupních relé: • základní provedení	250 Vstř./4 A 110 Vss/0,3 A		
• provedení „/S400“	—	250 Vstř./4 A 110 Vss/0,5 A 220 Vss/0,2 A (400 Vstř. pro kat. přep. II)	
Vstup přepínání tarifu (galvanicky spojený, pro připojení izolovaného kontaktu, event. optronu)	—	—	30 Vss/5 mA
Kategorie přepětí/stupeň znečištění • pro napětí do 300 Vstř.	III/2 dle ČSN EN 61010-1		
• pro napětí nad 300 Vstř.	—	II/2 dle ČSN EN 61010-1	

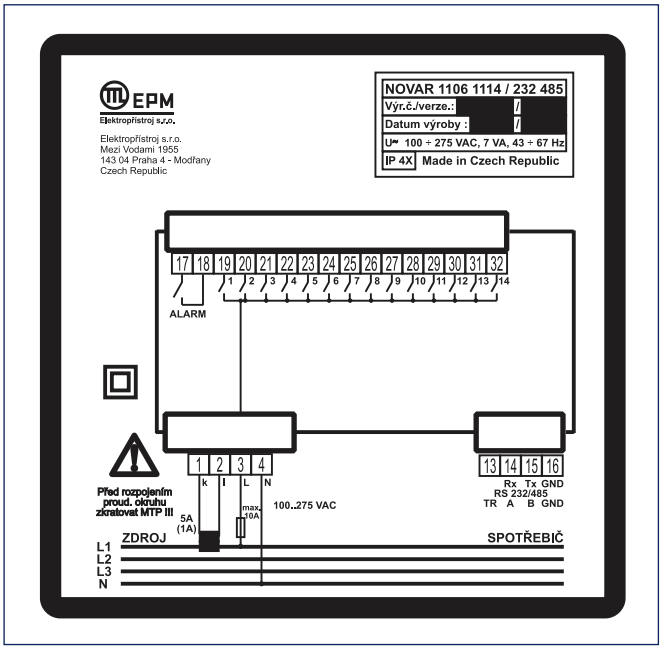
7.4 Instalace

7.4.1 Montáž

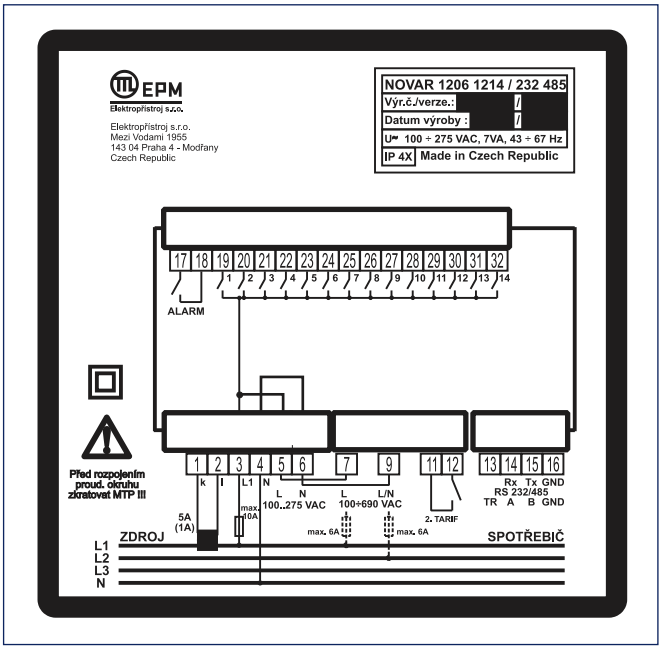
Přístroj je vestavěn v plastové krabičce, určené pro montáž do panelu rozvaděče. Po zasunutí do výřezu je třeba přístroj fixovat dodanými zámky. Uvnitř rozváděče by měla být zajištěna přirozená cirkulace vzduchu a v bezprostředním okolí přístroje, zejména pod přístrojem, by neměly být instalovány jiné přístroje nebo zařízení, jež jsou zdrojem tepla; naměřená hodnota teploty pak může být zkreslena.

7.4.2 Připojení

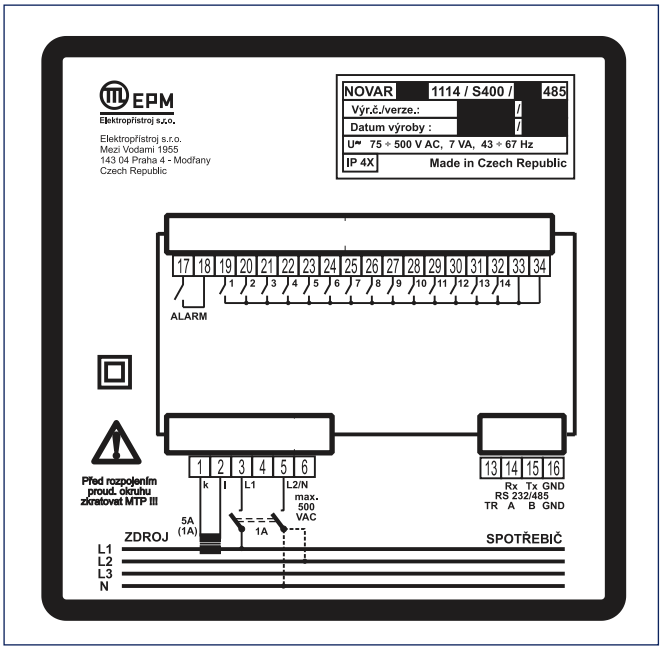
K připojení regulátoru slouží konektory se šroubovacími svorkami na zadní stěně regulátoru. Rozložení signálů na těchto konektorech je patrné z obr. 1, 2, 3 a 4.



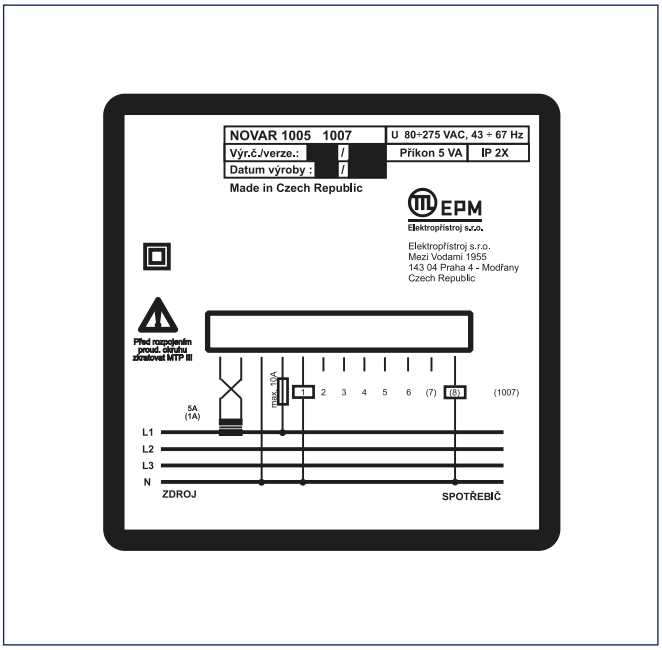
Regulátor NOVAR 1114



Regulátor NOVAR 1214

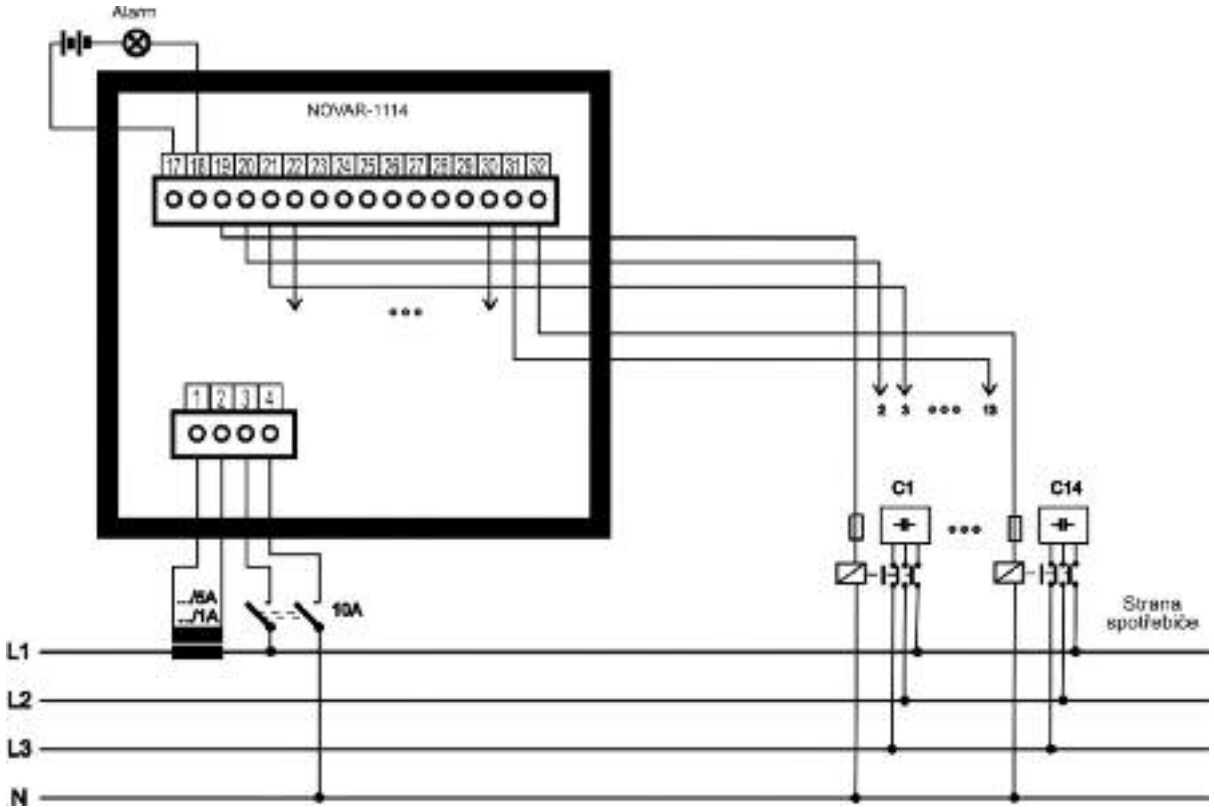


Regulátor NOVAR 1114/S400



Regulátor NOVAR 1005/1007

NOVAR 1114 – typické zapojení



7.4.3 Jištění

Článek 6.12.2.1 normy ČSN EN 61010-1 předepisuje, že přístroj musí mít vypínač nebo jistič jako prostředek pro odpojení, který je součástí instalace budovy, je v bezprostřední blízkosti a snadno dosažitelný obsluhou a je označen jako odpojovací prvek. Jako odpojovací prvek je vhodné použít jistič o jmenovité hodnotě max. 10 A, přitom musí být zřetelně označena jeho funkce a stav.
Jelikož vnitřní zdroj regulátoru je impulsního typu, odebírá při připojení napětí krátkodobě špičkový proud v řádu ampér – tuto skutečnost je nutno vzít v úvahu při projekci předřazených jistících prvků.

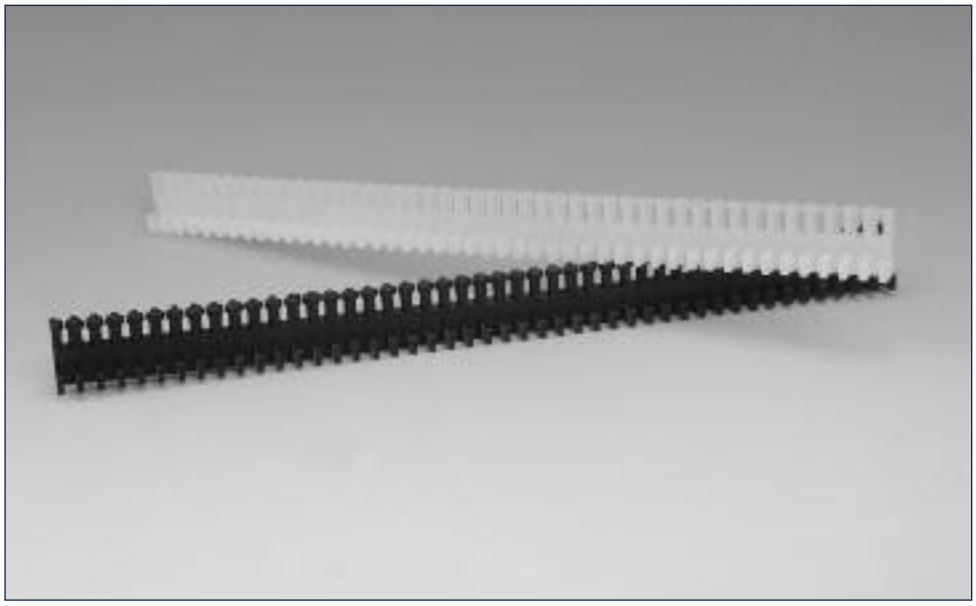
7.5 Rozměry

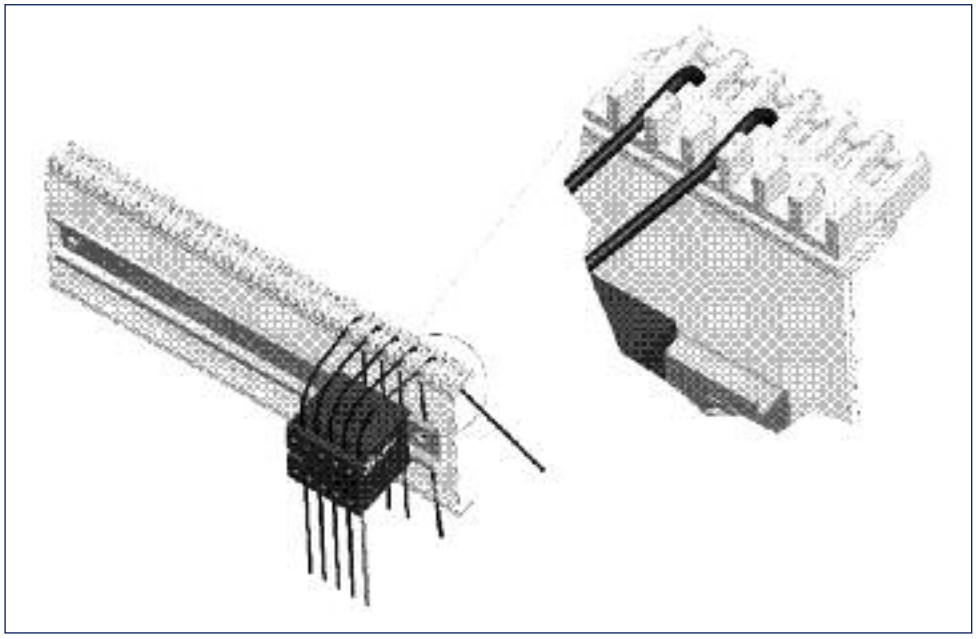
Parametr	NOVAR		
	1005/1007	1106/1114	1206/1214
Krytí • čelní panel	IP40 (případně IP54)		
• zadní panel	IP 20		
Rozměry • čelní panel • zástavná hloubka • montážní výřez	96 × 96 mm 80 mm $92^{+1} \times 92^{+1}$ mm	144 × 144 mm 80 mm $138^{+1} \times 138^{+1}$ mm	
Hmotnost	max. 0,3 kg	max. 0,7 kg	

7.6 Údaje nutné pro objednání – příklad objednávky

NOVAR 1114	1 ks
NOVAR 1114/S400	5 ks

8.1 Fixační hřebeny





Použití:
V rozvaděčích pro fixaci izolovaných propojovacích vodičů o průřezech 0,5 až 10 mm². Slouží pro přehledné a bezpečné vedení vodičů při zadním zapojení. Jsou vyráběny z materiálu s třídou samozhášivosti V0 podle UL 94; je možno dodat i provedení z běžného PE.

Popis:
Výlisek z pružného plastu o rozměrech 270 × 20 × 12 mm.
1) **Hřeben fixační V0** obj. číslo: BV0321742030 – provedení s odolností proti šíření plamene (samozhášivost) podle UL 94 – V0
2) **Hřeben fixační LDPE** obj. číslo: B10321742030 – provedení z polyethylenu

Montáž:
Hřeben lze nasadit na hranu příčky nebo rámu rozvaděče z materiálu tloušťky 1,0 až 2,5 mm. Vodiče se zafixují mezi zuby hřebenu.

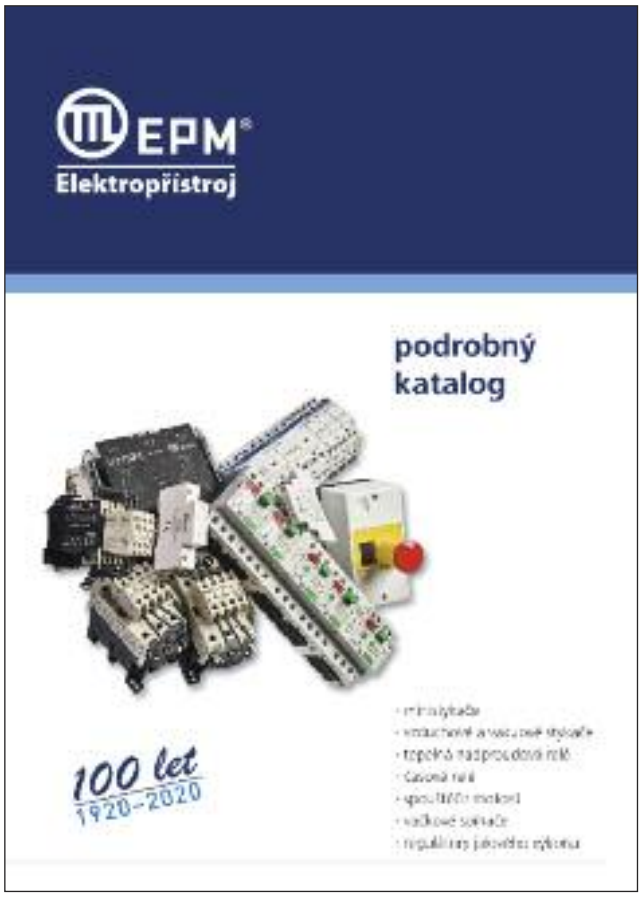
Údaje nutné pro objednání – příklad objednávky:

Typ	ks
Fixační hřeben V0	500

Poznámky


PRAHA
RÍČANY


NESTLÉ
Mezi Vodami
podjezd pod tramvají
EPM
GPS
50°0'34.404"N,
14°24'9.324"E



Distributor



EPM®
Elektropřístroj

Prodejní oddělení EPM
Mezi Vodami 1955
143 00 Praha 4 - Modřany
tel.: +420 261 106 243
ústř. +420 261 106 111
Podniková prodejna
vedle expedice EPM v areálu firmy
tel.: +420 261 106 432, +420 725 368 097
e-mail: epm@epm.cz | http://www.epm.cz
GPS 50°0'34.404"N, 14°24'9.324"E

Predajné oddelenie EPM Elektrobečov spol. s r.o.
Pod Urpínom 4
974 01 Banská Bystrica
tel./fax: +421 48 4190138
mobil: +421 903 497 992
Predajňa v areále tamtiež

e-mail: epmeb@epmeb.sk
http://www.epmslovakia.sk
GPS 48°43'54.804"N, 19°8'55.716"E

HS 15022020