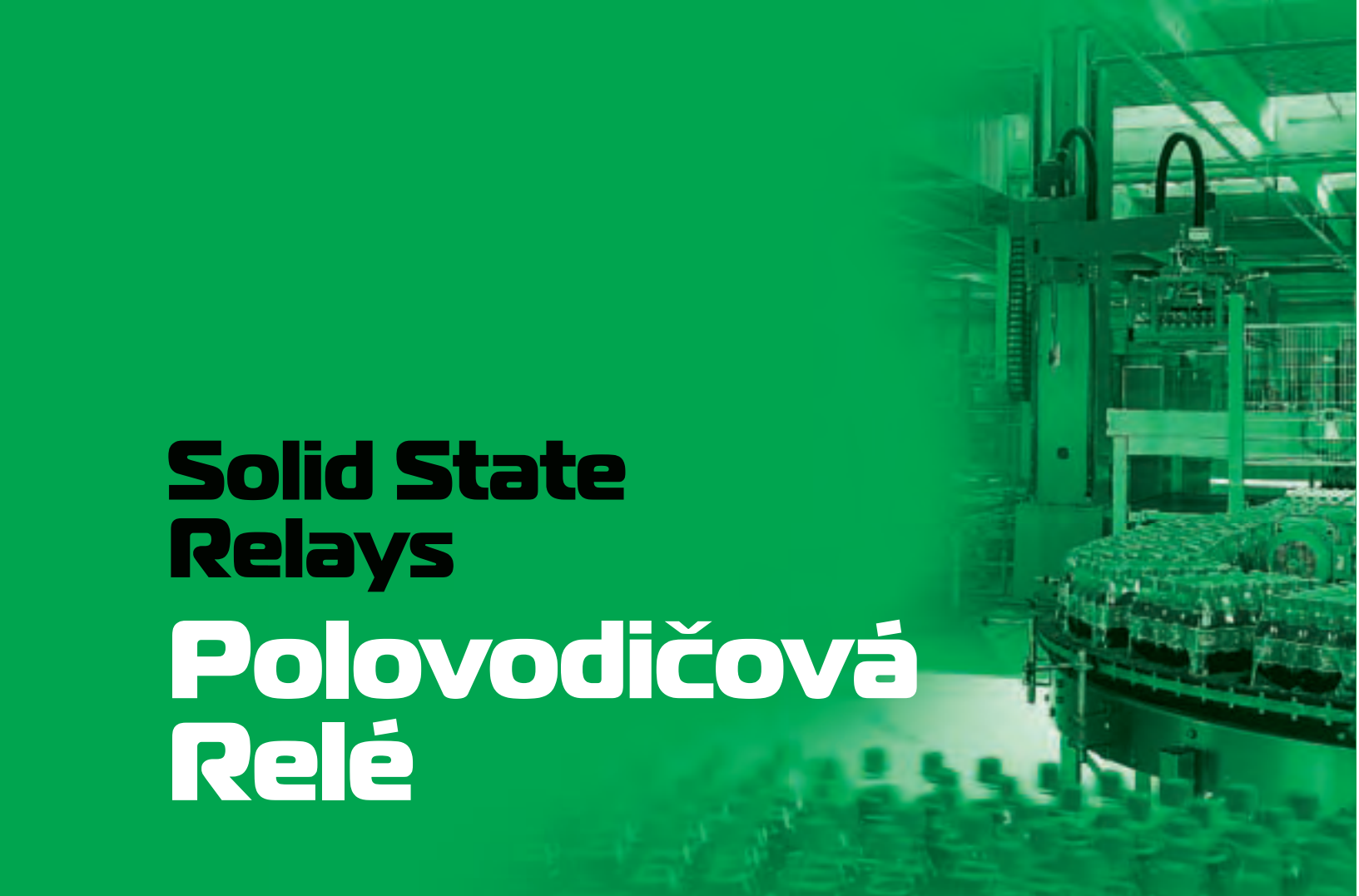




**Solid State
Relays**

**Polovodičová
Relé**

2008/2009

AUTOMATIZAČNÍ KOMPONENTY, UVEDENÉ V TÉTO KAPITOLE, JSOU VÝROBKY FIRMY CARLO GAVAZZI (DÁLE JEN CG), KTEROU ENIKA.CZ S.R.O V ČESKÉ REPUBLICE VÝHRADNĚ ZASTUPUJE.

*K*vůli přehlednosti katalogu jsou uvedeni pouze základní představitelé každého provedení

a jen se základními parametry. Všechny zbývající parametry, specifické i aplikační vlastnosti, jsou

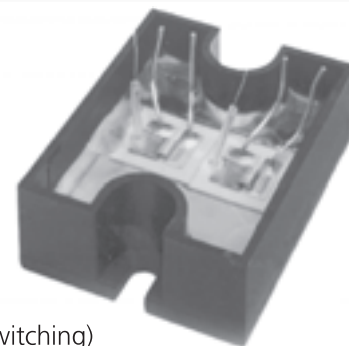
dostupné na přiloženém CD a na www.enika.cz. Zde najdete sortiment daného výrobce kompletní.



Polovodičová relé (dále jen SSR Solid State Relays) jsou součástky, jejichž původní funkcí bylo nahrazovat relé elektromechanická, a to zejména z důvodu malé životnosti mechanických kontaktů. Na místě mechanických kontaktů se nejprve objevil výkonový polovodičový prvek – nejčastěji dvojice antiparalelně zapojených tyristorů. Dále se řešilo ovládání polovodičového prvku a to nutnost galvanického oddělení vstupního (řídícího) obvodu od výkonové (řízené) části polovodičového relé. Tím byla záměna elektromechanického relé za polovodičové (elektronické) dokončena.

Vývoj SSR tím však neskončil. Elektronické obvody umožňovaly zabudovat řadu dalších funkcí. První z nich bylo spínání v nule průběhu napětí sítě, kde jsou minimální hodnoty proudů a tím i rušení vyvolané spínacím prvkem. Dalším krokem bylo fázové a cyklové řízení spínaného výkonu a tím dosažení pomalého náběhu a změny výkonu na zátěži, doběhu asynchronních motorů a reverzace jejich chodu.

Následně se začaly rozměry a ztráty SSR zmenšovat až vývoj dospěl ke vzniku SSR jako kompaktní součástky, která má mnohem více výhod než relé elektromechanické.

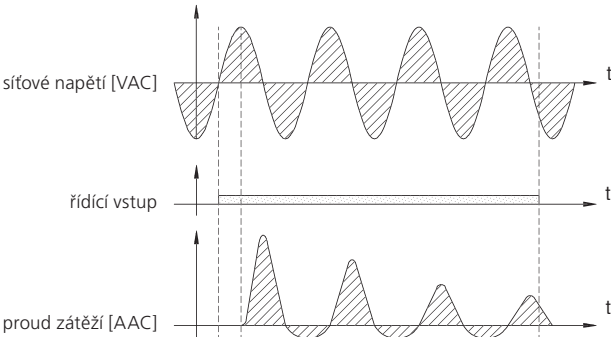
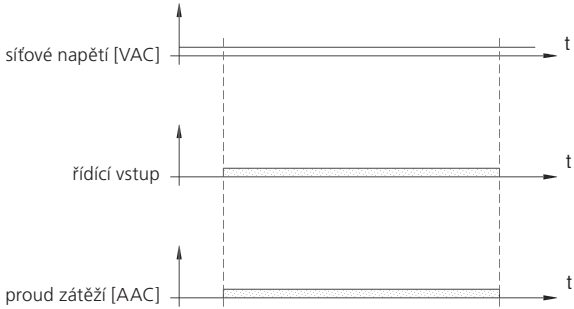
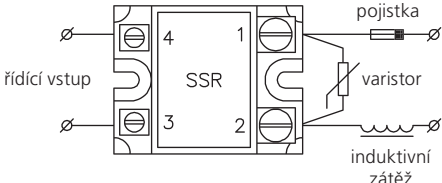
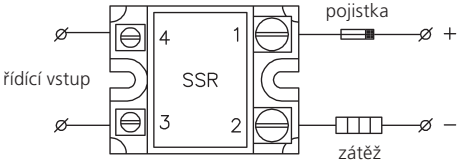


Řídící vstup

U většiny SSR se pro galvanické oddělení používá optočlen. Ten sestává z vysílací LED napájené proudem limitované hodnoty, přijímačem je obvykle fotodioda. Za ní následuje spouštěcí obvod s funkcí potřebnou dle druhu zátěže:

ZS	spínání v nule (Zero Switching)
IO	okamžité spínání (Instant on Switching)
PS	spínání ve vrcholu (Peak Switching)
AS	analogové spínání (Analog Switching)
DCS	spínání stejnosměrné zátěže (DC Switching)
FS	spínání s ukončením cyklu (Full Cycle Switching)

typ	SSR se spínáním v nule (ZS) Pro odporové, induktivní nebo kapacitní zátěže	SSR s okamžitým spínáním (IO) Pro induktivní zátěže
popis	Po připojení řídicího napětí je výstup AC SSR aktivován při prvním průchodu síťového napětí nulou. Časová odezva je tak kratší než půl periody, typicky pod 10 ms/50 Hz. ZS SSR se používají ve většině aplikací s odporovou zátěží (regulace teploty) a ovládání žárovkových svítidel. Tato SSR jsou nejčastěji používána na plastikářských, balicích a svářecích strojích a v potravinářském průmyslu. Kvůli schopnosti odolávat vysokým nárazovým proudům a vysokému blokovacímu napětí používají se také i pro spínání induktivních a kapacitních zátěží.	Výstup tohoto SSR je aktivován okamžitě po připojení řídicího napětí. Tedy toto SSR může sepnout v každém bodě síťové sinusovky. Časová odezva je tak menší než 1 ms. Tato relé jsou obzvláště vhodná pro aplikace kde se požaduje rychlá odezva nebo fázové řízení.
funkce		
aplikace	pro SSR bez integrované napěťové ochrany	

typ	SSR se spínáním ve vrcholu (PS) Pro induktní zátěže se zbytkovou remanencí jádra transformátoru	SSR pro spínání DC zátěží (DCS) Pro odporové a induktní zátěže
popis	Po připojení řídicího napětí je výstup tohoto SSR aktivován při prvním dosažení napěťového maxima sinusového průběhu sítě. I když k sepnutí dojde ve vrcholu, proud vlivem indukčnosti začíná narůstat od nuly, k dosažení maxima má jen čtvrt periody a hodnota nárazového proudu je tím nižší.	Výkonové polovodiče v DC obvodech reagují okamžitě dle stavu řídicího signálu. Reakční doba je kratší než 100 μs. DC SSR se používají pro spínání odporových a induktních zátěží většinou DC motorů a ventilů. Paralelně k induktní zátěži je nutno připojit ochrannou diodu.
funkce		
aplikace		

typ	SSR s nízkým rušením (LN) Pro odporové a induktivní zátěže	SSR s monitorováním (SM) Pro odporové a induktivní zátěže																																																																																								
popis	SSR s nízkým rušením jsou navrženy pro mírné průmyslové prostředí, splňují emisní normu EN61000-6-3. K sepnutí výkonového prvku dochází v „nule“, ale tato hodnota je ještě minimalizována. SSR s nízkým rušením jsou zvláště vhodné pro aplikace, kde je třeba se vyvarovat vzájemného elektromagnetického ovlivňování několika zařízení a standardní SSR z hlediska EMC nevyhovují.	Tato SSR mají alarmový výstup pro případ obvodové poruchy. Relé monitoruje: - napětí sítě - proud zátěží - správnou funkci SSR - stavovou informaci na vstupu SSR Relé je navrženo pro aplikace, kde je požadována okamžitá detekce poruchy. Výstup alarmu poskytuje stavovou informaci poruchy.																																																																																								
funkce	normální spínání v nule nízkošumové spínání v nule úroveň přídržného proudu úroveň přídržného proudu nulové napětí nulové napětí špička generovaného šumu snížená špička šumu (modrá) proud zátěže (zelená) fáze (červená) napětí na SSR	<table><tr><th></th><th>funkce relé VYP</th><th>normální relé ZAP</th><th>výpadek napětí sítě</th><th>výpadek napětí sítě</th><th>proud zátěží není</th><th>výpadek DC napájení</th><th>výpadek DC napájení</th><th>relé zůstává VYP</th><th>relé zůstává ZAP</th><th>relé zůstává ZAP</th></tr><tr><td>síťové napětí</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>proud zátěží</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>řízení</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>zelená LED</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>DC napájení</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>červená LED</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>alarm výstup (NO)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> LED má poloviční intenzitu světla		funkce relé VYP	normální relé ZAP	výpadek napětí sítě	výpadek napětí sítě	proud zátěží není	výpadek DC napájení	výpadek DC napájení	relé zůstává VYP	relé zůstává ZAP	relé zůstává ZAP	síťové napětí											proud zátěží											řízení											zelená LED											DC napájení											červená LED											alarm výstup (NO)										
	funkce relé VYP	normální relé ZAP	výpadek napětí sítě	výpadek napětí sítě	proud zátěží není	výpadek DC napájení	výpadek DC napájení	relé zůstává VYP	relé zůstává ZAP	relé zůstává ZAP																																																																																
síťové napětí																																																																																										
proud zátěží																																																																																										
řízení																																																																																										
zelená LED																																																																																										
DC napájení																																																																																										
červená LED																																																																																										
alarm výstup (NO)																																																																																										
aplikace	řídící vstup	alarm ZAP																																																																																								

typ	SSR s analogovým spínáním (AS) Pro odporové, induktivní a kapacitní zátěže	SSR s plným cyklem (FC) Pro odporové zátěže
popis	Řídící vstup má rozsah 4 až 20 mA. Výstup SSR má charakter fázového řízení a je vstupnímu signálu přímo úměrný. Převodní funkce je lineární a je plně reprodukovatelná. Kvůli fázovému řízení má relé zabudován synchronizační obvod. Tyto SSR se používají obecně v uzavřených regulačních smyčkách a v obvodech soft startu motorů.	Tzv. plný cyklus pracuje na analogovém principu. Počet úplných cyklů, rovnoměrně distribuovaných během pevné periody, je úměrný velikosti vstupního signálu. Protože jsou distribuovány plné cykly, zajišťují tato SSR vysokou přesnost při regulacích teploty a velmi málo ruší. Metoda plného cyklu je vývojovým pokračováním metody s větším počtem cyklů v dávce, tzv. Burst Control.
funkce		
aplikace		

Výkonový výstup

V závislosti na aplikaci se vyskytují různé dotazy týkající se výkonových parametrů SSR. Nejdůležitější parametry pro výběr SSR jsou:

- napětí sítě (napětí na zátěži)
- proud zátěží
- druh zátěže (aplikace)

Napětí sítě

Rozsah napětí SSR musí být vybrán podle napětí sítě v dané aplikaci. Pro neopakující se přechodové napětí SSR je třeba uvažovat jak špičkové hodnoty v síti tak i na zátěži.

Jako ochranné prvky se používají nulové diody (jen pro DC), varistory a seriové RC členy, nazývané snubbery.

Proud zátěží

Relé musí být vybráno tak, aby proud zátěží v dané aplikaci nikdy nepřekročil katalogovou jmenovitou hodnotu SSR. Dále je důležité brát v úvahu přípustnou hodnotu proudu vzhledem k okolní teplotě. V aplikaci s vyšším startovacím proudem, jako je u motorů, ventilů apod. musí být SSR vybráno právě s ohledem na tuto hodnotu.

Součástka pro spínání zátěže	Symbol	Aplikace
Triak Triak obsahuje dva antiparalelně zapojené tyristory, smontované na jednom čipu za účelem celovaného řízení do jednoho hradla. Snubber je připojen paralelně k triaku kvůli snížení dU/dt.		Triak je cenově nejefektivnější řešení v aplikacích s požadavkem nízkého dU/dt, např. s topnými elementy o téměř konstantním odporu.
Triak bez snubberu Triak bez snubberu je další vývojový stupeň triaku, u kterého jsou oba tyristory na čipu vzájemně dobře odděleny. Tím je dosaženo vyšší hodnoty dU/dt. Vnitřní snubber může být potom vynechán.		Triak bez snubberu se velmi dobře osvědčil v průmyslových aplikacích. Vypuštění snubberu redukuje svodový proud spínacího obvodu. Triak bez snubberu se používá v aplikacích s odporovou a induktivní zátěží do 25 A.
Alternistor Alternistor byl vyvíjen speciálně pro průmyslové použití. Obsahuje dva antiparalelní tyristory a triakové hradlo zaintegrované na stejném čipu. Tyristory jsou velmi dobře odděleny a triak blokuje neřízené spínání při komutaci.		Používání alternátoru je velmi rozšířené v SSR pro odporové a induktivní zátěže.
Tyristor Řešení s antiparalelně zapojenými tyristory je nejobvyklejší v průmyslových SSR. Řešení vyžaduje dva oddělené tyristory a dva spouštěcí obvody. Tím je dosaženo optimální hodnoty dU/dt.		SSR s antiparalelními tyristory se používá pro všechny typy zátěží (i kapacitních). Tyristor zapojený do diodového můstku se používá jen u SSR pro montáž do plošného spoje se zátěžovým proudem menším než 2 A.
Tranzistor Tranzistorový výstup – častá konfigurace je otevřený kolektor – se používá v DC SSR. Nulová dioda je zapojena paralelně k tranzistoru, aby se zabránilo jeho poškození indukovaným napětím při odepnutí induktivní zátěže.		Tranzistor se používá pro DC zátěže jako jsou DC motory, solenoidy nebo ventily.

Výhody a omezení

SSR nabízejí uživateli mnoho vynikajících vlastností a mělo by se s nimi zacházet jako se samostatnou kategorií relé. Vzhledem ke konstrukci těchto relé, je uživatel vždy konfrontován s řadou omezení, která jsou od elektromechanických relé zcela odlišná. Následující přehled výhod a omezení slouží jako vodítko k profesionálnímu přístupu řešení zařízení se SSR.

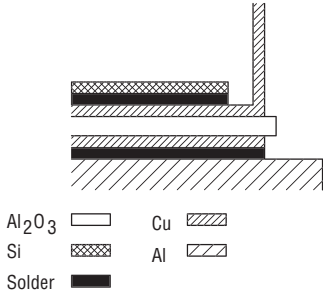
Výhody

- dlouhá životnost a vysoká spolehlivost, více než 10⁹ operací
- bezobsluhové vypínání, nízké elektromagnetické rušení, vysoká hodnota nárazového proudu
- velká odolnost vůči vibracím a rázům
- velká odolnost vůči agresivním chemikáliím a prachu

- žádné elektromechanické rušení
- kompatibilita logických úrovní řídicích signálů
- vysoká rychlost spínání
- zanedbatelná kapacitní vazba

Dlouhá životnost a vysoká spolehlivost
SSR firmy Carlo Gavazzi vznikly optimalizovaným návrhem rozložení teploty s aplikací technologie přímého spojení na měď (Direct Copper Bonding = DCB). Tato technologie eliminuje únavu materiálu mezi čipem (Si) a svorkami (Cu). Navíc snižuje teplotní odpor mezi přechodem a okolím.
DCB substrát, na kterém je čip připájen, obsahuje keramický izolátor (AlO) s vrstvou mědi na obou stranách. Měď je spojena s keramickým materiálem kvůli dosažení velmi podobné teplotní roztažnosti pro oba materiály. Tím je mecha-

nické napětí mezi křemíkovým čipem a mědí v době, kdy je relé v činnosti, minimalizováno.



Keramický materiál má mezi vývody mědi a chladičem elektrickou pevnost 4 kV. Nižší teplotní rozdíl na přechodu zvyšuje životnost relé a zvýšení spínací frekvence zvyšuje spolehlivost funkce v každé aplikaci.

Bezobbloukové vypínání

Bezobbloukové vypínání je samozřejmostí. Vychází z principu činnosti polovodičů. Elektromagnetické rušení (EMI) do napájecí sítě a od zátěže je výrazně zredukováno, protože používané spínací prvky – tyristory, alternistory a triaky vypínají jakmile se proud zátěží blíží k nule (tomu předchází vypnutí řízení).

Velká odolnost vůči rázům a vibracím

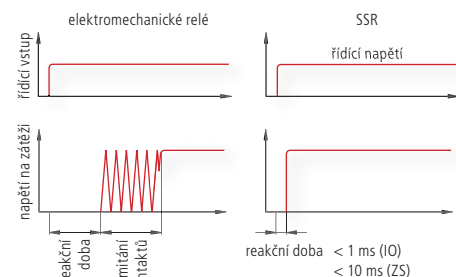
Vstupy SSR (optočleny) jsou plně zaintegrovány do materiálu pouzdra, SSR nemají samozřejmě žádné pohyblivé části, a tudíž jsou velmi odolné vůči vibracím a rázům.

Velká odolnost vůči agresivním chemikáliím a prachu

Ani písek, prach ani agresivní chemikálie nemohou překazit správnou funkci SSR.

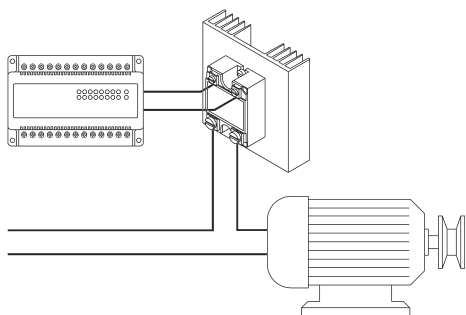
Žádné elektromechanické rušení

SSR nevytvářejí mechanické rušení protože veškerá činnost je elektronická. V takových aplikacích, které probíhají v kancelářském nebo medicínském prostředí je bezhlučnost značnou výhodou.



Kompatibilita logických úrovní řídicích signálů

SSR mají vstupní obvody, které jsou kompatibilní (slučitelné) s logickými součástkami v technologiích CMOS, TTL, mikroprocesorových a analogových. Logická kompatibilita je důležitá protože SSR jsou často přímo řízeny programovatelnými automaty (PLC) nebo jinými logickými výstupy. SSR pro velké proudy mají řídicí příkon menší než 0,24W (10 mA /24 VDC).



Rychlé spínání

Prakticky vykazují SSR okamžité spínání, doba sepnutí je kratší než 1 ms. Tato schopnost rychlého spínání umožňuje fázové řízení výkonového výstupu použitím vnějšího řídicího obvodu. U analogových SSR je tato funkce zabudována do SSR.

Zanedbatelná kapacitní vazba

Velmi malá vazební kapacita mezi vstupem a výstupem SSR je principiální pro činnost optočlenů používaných u většiny SSR. Z toho plynoucí nízký svodový proud ve vypnutém stavu je důležitý nejen v medicínských, kancelářských a domovních aplikacích ale i v průmyslových aplikacích.

Omezení

- napěťový úbytek na SSR v sepnutém stavu
- konečná (omezená) odolnost vůči napětí v přechodových stavech a omezení dle dU/dt
- svodové proudy a omezení dle dI/dt

Napěťový úbytek v sepnutém stavu

Napěťový úbytek na SSR v sepnutém stavu je obvykle 1 až 1,6 V. Tento napěťový úbytek spolu s proudem zátěží jsou základní hodnoty pro výpočet součinu, tedy výkonových ztrát. Nadměrný ohřev může snadno zničit výkonový polovodič. A tudíž je nutné spočítat rozptýlený výkon a použít odpovídající chladič.

Konečná odolnost vůči přechodovému napětí

AC síť obsahuje všechny druhy napěťových špiček a přechodových stavů. Ty mohou vyvolat další součástky jako jsou motory, solenoidy, stykače a transformátory ale i zcela externí zdroje jako jsou blesky. Neopakovatelné špičkové napětí je maximální napětí na SSR v rozepnutém stavu, které výstup SSR vydrží, aniž by sepnul.

Pokud nejsou uvnitř SSR zabudovány pro přepětovou ochranu varistory, měly by se zapojit k výstupu z vnějšku. Varistory musí být dimenzovány na hodnotu síťového napětí v dané aplikaci. Absorbování energie diskového varistoru je vždy úměrné jeho velikosti. Pro SSR do plošného spoje je doporučený minimální průměr varistoru 14 mm, pro montáž na základnu 20 mm.

Omezení vlivem rychlých napěťových změn

Přechod každého polovodiče představu-

je vždy nějaký kondenzátor (kapacitu). Střídavé napětí přivedené na tento kondenzátor vyvolá proud $I = C \times dU/dt$.

Jestliže je tento proud dostatečně vysoký, může vyvolat sepnutí SSR. Toto sepnutí je podobné sepnutí vyvolané řízením do hradla.

Výraz „ dU/dt “ definuje změnu napětí v čase. Obvykle se udává ve V/ μ s.

Rozepnutí SSR ve vztahu k dU/dt

Přípustné dU/dt při rozepnutí SSR je parametr, který definuje maximální dovolenou rychlost nárůstu napětí na výstupních svorkách, aniž by došlo k opětovnému sepnutí SSR. Typicky leží v rozsahu 100 až 1000 V/ μ s.

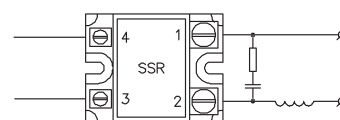
Komutace SSR ve vztahu k dU/dt

Výraz dU/dt indikuje rychlost nárůstu napětí, kterému dokáže výstup SSR odolat (nesmí znovu sepnout) a zátěž zůstane odpojená. Komutující dU/dt na výstupu SSR je mírou schopnosti SSR zůstat vypnuté při odepnutí indukční zátěže, kdy na ní indukci dochází ke změně polarity napětí.

S průchodem zátěžového proudu nulou a odepnutím zátěže by mohl nárůst napětí na výstupu SSR jej okamžitě znovu sepnout (bez přítomnosti řídicího napětí). V důsledku toho, při indukční zátěži, kde je fázový posuv mezi proudem a napětím větší, je i šance dosažení maximální přípustné hodnoty dU/dt velmi vysoká.

Snubber

Při velké indukční zátěži je obecnou metodou pro eliminování náhodného sepnutí SSR vlivem rušení a nebo komutací dU/dt , připojení RC členu, nazývaného „snubber“, paralelně k výstupním svorkám SSR. Jeho kapacita ve spojení s impedancí zátěže tlumí napěťové vlny přicházející ze sítě, a nebo vznikající na indukční zátěži.



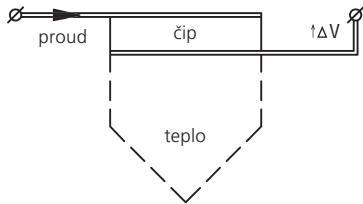
Standardní hodnoty jsou:

$$R < 100 \, \Omega, \quad C < 0,22 \, \mu\text{F}.$$

Většina moderních SSR firmy Carlo Gavazzi má tak vysokou hodnotu dU/dt , že není potřeba snubber používat.

Svodový proud při rozepnutí SSR

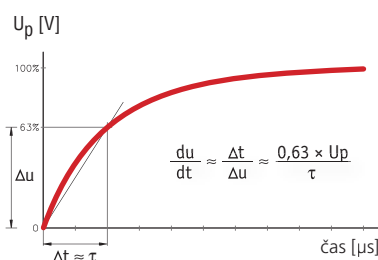
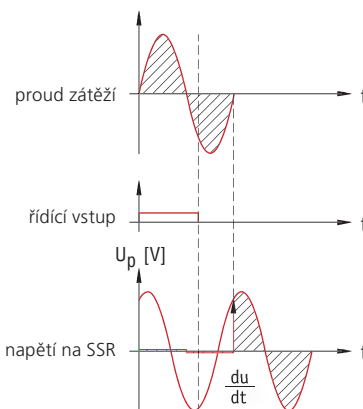
Svodový proud existuje u SSR vždy. Tyristory, řídicí obvody a snubbery jsou zdroji svodových proudů (malých), jejichž hodnota sahá asi od 1 do 10 mAAC.



Tyto svodové proudy by měly být brány v úvahu buď když jsou používány nějaké indikátory (měřiče) a nebo, když nelze vyloučit dotyk obsluhy. Standardním opatřením pro eliminaci tohoto jevu je paralelní odpor k indikátoru, a nebo bezpečné odpojení od napájecí sítě.

Omezení vlivem di/dt

Rychlost nárůstu proudu (di/dt) je normálně pokládána za pomalou ve srovnání s časem, který tyristor potřebuje pro sepnutí. A navíc, v každém zapojení (instalaci) je vždy jistá hodnota indukčnosti, která rychlost nárůstu proudu zpomalí. Závěr: není nutno ji přikládat důležitost.



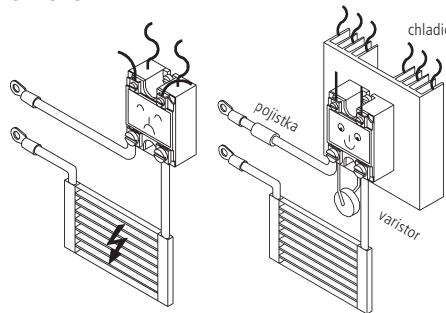
Nápravná opatření

Za účelem dosažení správné funkce SSR v dané aplikaci by měl uživatel vždy brát v úvahu, že použije:

1. chladič pro odvedení ztrátového výkonu ze SSR
2. varistor pro ochranu SSR vůči přepětovým přechodovým špičkám
3. pojistku pro omezení proudu tekoucího přes SSR v důsledku zkratu nebo přetížení jeho výstupu.
4. Bezpečný síťový vypínač

Aplikace

Když hledáte pro řešení požadavků vaší spínací aplikace nějaké SSR, měly by jste zvážit jejich potřebné výhody a nezbytná omezení.



A. Topné systémy

elektrické pece
pájecí systémy
plastikářské technologie
galvanické systémy (pokovování)
zpracování filmů
balicí technologie
gumárenské technologie
potravinářské technologie (vaření)

B. Optická zařízení a systémy

fotokopírky
světelná zařízení
dopravní osvětlení

C. Řízení elektrických motorů

řízení polohy X-Y
polohování ventilů
soft starty, brzdění, reverzace

D. Transformátorové napáječe

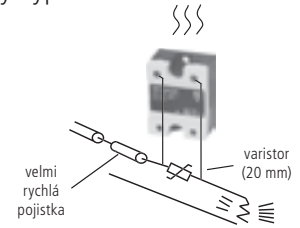
svářecí zařízení
světelné systémy s transf. napájením

Důležité okolnosti, které je nutno dodržet při instalaci SSR:

1. Obecné informace

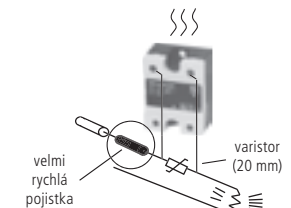
Proud zátěží, napětí sítě, okolní teplota a typ zátěže jsou kritické faktory pro používání SSR. Je nezbytné provést přesnou analýzu dané aplikace a pro použití

tí všech výrobků Carlo Gavazzi provést správný výpočet.



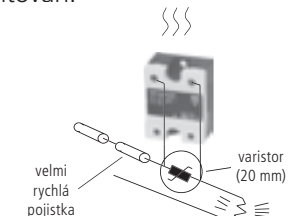
2. Ochrana před přetížením

Před proudovým přetížením (zkrat na výstupu) musí být relé chráněno použitím vnější polovodičové pojistky. Enika CZ, s.r.o. poskytuje potřebné informace pro výpočet její hodnoty a výběr typu.



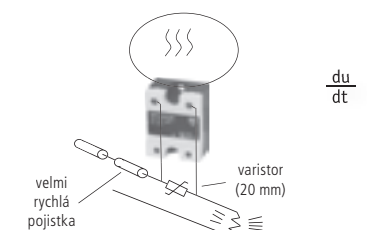
3. Ochrana před napěťovým přechodovým přepětím

Ideální ochrany se dosáhne varistorem (varistorem) zapojeným paralelně k výstupu SSR. Prahové napětí varistoru musí být přizpůsobeno napětí sítě ve vaší aplikaci. Špatný výběr může způsobit nefunkční ochranu případně i vyvolat hazardní situaci. U některých typů SSR je již varistor namontován.



4. Ochrana proti přehřátí

SSR musí být efektivně chráněno proti nadměrnému ohřevu. Tepelné namáhání snižuje drasticky životnost SSR. Je tudíž nezbytné vybrat vhodný chladič tím, že je třeba vzít v úvahu okolní teplotu, proud zátěží a pracovní cyklus. Tenká vrstva vazelíny nebo tepelně vodivá podložka vedou dobře teplo a v každém případě se snižuje tepelný odpor mezi základnou SSR a chladičem.



Vysvětlivky

Závěrné napětí – největší okamžitá hodnota napětí, které SSR odolá (nesepe) v rozeprnutém stavu.

Jmenovitý pracovní proud – maximální trvalý proud zátěží, který může SSR řídit. V mnoha případech je požadováno vnější chlazení a to za účelem využití maximálního jmenovitého pracovního proudu. Správná kategorie použití jmenovité hodnoty musí být vybrána dle toho, jak vyžaduje aplikace. Příklady a definice používaných kategorií najdete na str. 11 tohoto katalogu.

Minimální pracovní proud – minimální proud zátěží požadovaný SSR pro správnou funkci.

Opakované proudové přetížení – maximální efektivní hodnota proudového přetížení po dobu trvání max. 1 s.

Neopakovatelný nárazový proud I_{TSM} – pulz proudu v sepnutém stavu SSR, krátkého trvání, jehož hodnota může způsobit překročení jmenovité teploty přechodu, ale o kterém se předpokládá, že se vyskytuje zřídka (např. 10 pulzů s trváním 10 ms/pulz a 15 s prodleva mezi každým pulzem) během životnosti zařízení a je to důsledek neobvyklých podmínek v obvodu (např. chyby). Když bude tato hodnota překročena, zařízení se může zničit.

I^2t pro pojistku – maximální tepelná energie vyjádřená jako Ampér na druhou krát sekunda, kterou může SSR pro půl periody tolerovat, pokud je chráněn polovodičovou pojistkou. Za účelem chránění SSR, potom hodnota I^2t pojistky musí být nižší než I_{TSM}^2 ($2/2 \times t_p$, kde t_p je úplný čas přerušování pojistky).

Svodový proud v rozeprnutém stavu SSR – proud tekoucí zátěží, když je SSR rozeprnuté. Parametr je specifikován při maximálním napětí na zátěži.

Napěťový úbytek na sepnutém SSR – efektivní hodnota napětí na SSR při jmenovitém proudu zátěží.

Účinník – je $\cos \varphi$, kde φ je fázový úhel mezi proudem a napětím na zátěži, účinník je chápán jako činná část spotřebovaného výkonu. $\cos \varphi$ vyjadřuje zpoždění, není-li stanoveno jinak a L (induktivní složka) by neměla překročit 0,5 H.

Kritický poměr dU/dt v rozeprnutém stavu SSR – nejvyšší hodnota rychlosti nárůstu napětí na rozeprnutém SSR, která nevyvolá znovu jeho sepnutí.

Rozsah řídicího napětí – je úplný rozsah vstupního napětí ve kterém může SSR pracovat.

Řídicí napětí pro zaručení sepnutého stavu – je nejnižší úroveň vstupního napětí, která zaručuje, že je SSR sepnuté.

Řídicí napětí pro zaručení rozeprnutého stavu – je úroveň vstupního napětí, pod kterou je zaručeno, že je SSR rozeprnuté. Poznámka: Někdy je možno pozorovat, že SSR je v sepnutém nebo rozeprnutém stavu při hodnotách, které neodpovídají hodnotám stanoveným. V těchto případech však není funkčnost SSR ani jeho odolnost vůči EMI zaručena.

Opačná polarita řídicího napětí – maximální opačná polarita řídicího DC napětí, které může být ještě připojeno na vstup SSR, aniž dojde k jeho poškození.

Reakční doba sepnutí SSR – doba mezi okamžikem připojení řídicího napětí a stavem úplného sepnutí SSR.

Reakční doba vypnutí SSR – doba mezi okamžikem odpojení řídicího napětí a stavem úplného rozeprnutí SSR.

Pracovní teplota – rozsah okolní teploty, ve kterém může SSR pracovat.

Skladovací teplota – rozsah okolní teploty, ve kterém není SSR vystaveno elektrickému nebo mechanickému namáhání.

Jmenovité izolační napětí – je efektivní hodnota napětí, které SSR vydrží bez průrazu. Říká se mu také dielektrické napětí.

Izolace

Jmenovité izolační napětí je indikací dielektrické síly izolace použité v daném zařízení. Normy EN 60947, VDE0805 a UL508 doporučují potvrzení této hodnoty testem, ve kterém se izolace zkouší napětím sinusového průběhu, 50 nebo 60 Hz, po dobu 1 minuty. Hodnota potenciálu je 1000 V plus $2 \times$ jmenovité napětí SSR.

Norma EN50178, elektronická zařízení pro silnoproudé aplikace, uvádí testovací napětí mezi elektronikou SSR a přístupným povrchem pouzdra (nevodivým nebo vodivým ale nezapojeným s ochrannou zemí) o hodnotě 4 kVAC.

Spojení s ochrannou zemí (PE)

Normy EN 60204-1, EN 60335-1 a jiné důležité mezinárodní aplikační standardy požadují, aby přístupné vodivé části zařízení (části, které nejsou normálně živé, ale stát se živé mohou ztrátou izolace). Spojení mezi zemnicí svorkou nebo zemnicím kontaktem a zemněnými kovovými částmi musí mít velmi malý odpor.

Elektrická montáž

Bezpečnost týkající se volného prostoru, svodových a izolačních bariér je založena na mezinárodních koordinačních normách IEC 60664, 60664-1

Jmenovité izolační napětí

vstup vůči výstupu	min. 4 kVAC
výstup vůči pouzdru	min. 4 kVAC

Obecné specifikace

Rozsah pracovního napětí	24 až 280 VACef
Závěrné napětí	min. 650 Vp
Pásmo pro spínání v nule	max. 20 V
Rozsah pracovní frekvence	45 až 65 Hz
Účinnost	min. 0,5
Schválení	CSA, UL, CUL VDE, TUV

Normy

Za účelem zvládnutí co nejširšího spektra aplikací ve strojírenství a na elektrických zařízeních, jsou SSR firmy Carlo Gavazzi konstruovány a vyráběny dle následujících norem:

IEC/EN 60947-1, 60947-4-2, 6+0947-4-3,
60529, 60664-1, 60068-2
CSA C.22.2 No.14-05
UL 508, 840
VDE 0805, 0700

Specifikace pouzdra

Pouzdro a zalévací hmota mají dle UL schválenou odolnost vůči plameni, teplu a mechanickým nárazům.

Hmotnost	cca 110 g
Materiál pouzdra	Noryl GFN1, černý
Základna pouzdra	Al
Zalévací hmota	polyuretan
Upevňovací šrouby	M5
Utahovací moment	max. 1,5 Nm
Vstupní (řízení), výstupní (výkonové) svorky	M3 × 6
Utahovací moment	max. 0,5 Nm

Ochrana proti úrazu elektrickým proudem
Ochrana svorek před přímým dotekem

Stupeň ochrany (IEC 60529, IEC 60947-1)
IP00 bez ochrany
IP10 ochrana dlaně ruky
IP20 ochrana prstů

Příklady kategorií použití SSR pro nízkonapěťové spínací a řídicí přístroje. Výtah z normy EN 60947-1: 2004

druh proudu	kategorie	typické aplikace	nezbytné normy IEC
A.C.	AC-1	Bezindukční nebo mírně indukční zátěže, odporové pece	60947-4-1
	AC-2	Kroužkové motory: spouštění, vypínání	
	AC-3	Motory s kotvou nakrátko: spouštění, vypínání	
	AC-4	Motory s kotvou nakrátko: start, brzdění, krátkodobé zap/vyp	
	AC-5a	Spínání řídicích zařízení výbojek	
	AC-5b	Spínání žárovek	
	AC-6a	Spínání transformátorů	
	AC-6b	Spínání kondenzátorových baterií	
	AC-8a	Spínání řízení motorů chladících kompresorů s ručním nastavením	
	AC-8b	Spínání řízení motorů chladících kompresorů s aut.nastavením	
	AC-52a	Regulace kroužkových motorů: 8 hodinový provoz	60947-4-2
	AC-52b	Regulace kroužkových motorů: přerušovaný provoz	
	AC-53a	Regulace motorů s kotvou nakrátko: 8 hodinový provoz	
	AC-53b	Regulace motorů s kotvou nakrátko: přerušovaný provoz	
	AC-58a	Regulace motorů chladících kompresorů s aut.nastavením: 8 hod.provoz	
	AC-58b	Regulace motorů chladících kompresorů s aut.nastavením: přeruš. provoz	
	AC-51	Bezindukční nebo mírně indukční zátěže, odporové pece	
	AC-55a	Spínání řídicích zařízení výbojek	60947-4-3
	AC-55b	Spínání žárovek	
	AC-56a	Spínání transformátorů	
	AC-56b	Spínání kondenzátorových baterií	
D.C.	DC-1	Derivační motory: spouštění, brzdění, krátkodobé zap/vyp	60947-4-1
	DC-3	Derivační motory: spouštění, brzdění, krátkodobé zap/vyp	
	DC-5	Seriové motory: spouštění, brzdění, krátkodobé zap/vyp	
	DC-13	Řízení elektromagnetů	60947-5-1

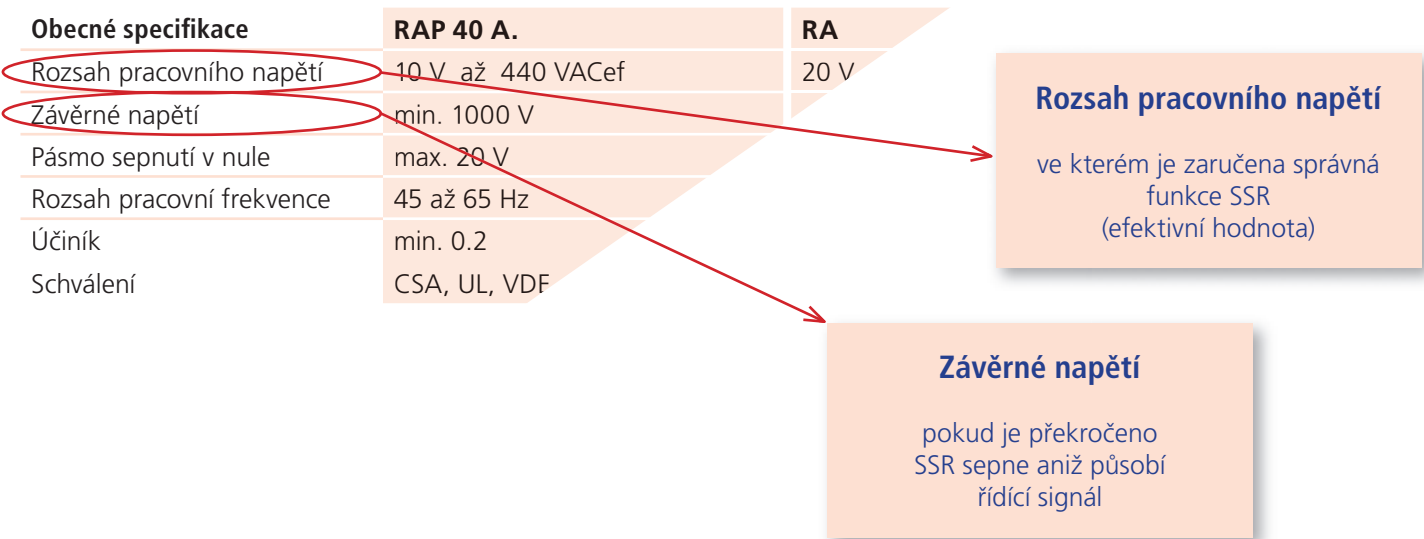
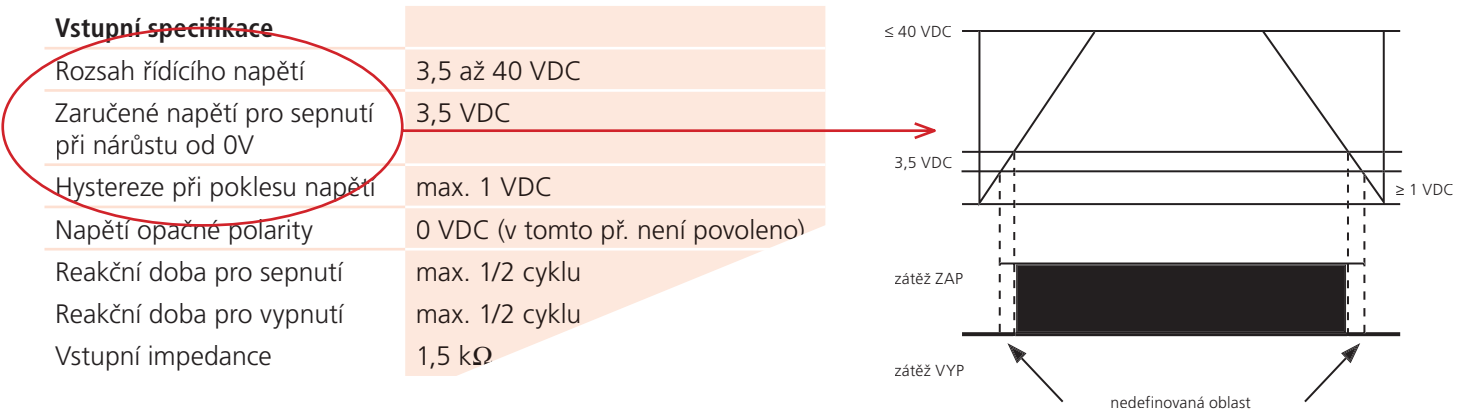
Všechny výrobky Carlo Gavazzi jsou konstruovány v souladu s oběma standardy EN/IEC a s normami třetí strany. Typické schvalovací instituce třetí strany jsou UL, CSA, VDE a TUV. Zatímco značka CE je samoregulační, ostatní schvalování jsou podmíněna testovacími laboratořemi třetí strany.

Záležitosti kolem značky CE jsou vysvětleny ve směrnících „Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí“. Shoda s harmonizovanými normami pod LVD dává předpoklad shody s bezpečnostními požadavky LVD. V následujícím je uveden seznam harmonizovaných norem podle nichž jsou SSR firmy Carlo Gavazzi konstruovány: EN 60947-1, EN 60947-4, EN60529 a EN 60664.

Další směrnici, týkající se značky CE, je směrnice EMC. Ale komponenty, jako jsou SSR, které jsou uvažovány pro zabudování do jiných zařízení a tudíž neprovádějí žádnou přímou funkci, této směrnici nepodléhají. Přesto však se na všech výrobcích CG provádí laboratorní testování na EMC. Dále je uveden seznam norem týkajících se EMC: EN 61000-6-1/2/3/4.

Tyto obecné EMC normy uvádějí seznam mezních hodnot, které musejí výrobky dosáhnout, když jsou testovány dle různých testů. Testy se provádějí podle následujících norem: EN 61000-4, EN 55011 a EN 55022.

Nehledě na normy EN/IEC, vyžadují schvalovací instituce třetí strany, aby zařízení byla konstruována v souladu s jejich vlastními normami.



Maximální tepelný odpor mezi základnou SSR a okolím (R_{thSA}) se počítá pro různé hodnoty proudu a různé hodnoty okolní teploty. Tento výpočet nahrazuje níže uvedená tabulka. Tabulka obsahuje také ztrátový výkon spočítaný při jmenovitém proudu.

Důležitá poznámka:
Mezi chladičem a SSR používejte vždy silikonovou tepelnou vazelinu. Doporučená silikonová vazelína je vždy součástí dodávky chladiče. Jestliže, z nějakého důvodu, nepoužijete silikonovou vazelinu, zkontrolujte, zda jiný druh vazelíny je netečný vůči materiálu pouzdra SSR.

Příklad:
Proud = 20 A, odporová zátěž
Teplota okolí = 50 °C
Vybrané relé: RM1A40D25

Tabulka 1 uvádí pro tento případ max. tepelný odpor chladiče 2,18 K/W.

V tabulce 2 patří této hodnotě nejbližší nižší hodnota, tj. 2,00 K/W a tedy chladič typ RHS 45B.

Proud [A]	Tepelný odpor [K/W]			Ztrátový výkon [W]			
	20	30	40	50	60	70	
25	2.70	2.34	1.98	1.61	1.25	0.89	28
22.5	3.10	2.69	2.28	1.86	1.45	1.04	24
20	3.61	3.13	2.65	2.18	1.70	1.23	21
17.5	4.26	3.70	3.14	2.59	2.03	1.47	18
15	5.14	4.47	3.80	3.14	2.47	1.80	15
12.5	6.38	5.56	4.73	3.91	3.09	2.27	12
10	8.25	7.19	6.14	5.08	4.02	2.97	9
7.5	11.4	9.94	8.49	7.04	5.59	4.14	7
5	17.7	15.4	13.2	11.0	8.74	6.51	4
2.5	-	-	-	-	18.2	13.6	2
T _A Teplota okolí [°C]							

TABULKA 1

Spolu s touto tabulkou, která je k dispozici pro různé typy SSR, uvádí Carlo Gavazzi seznam standardních chladičů, jejichž parametrem je tepelný odpor.

chladiče Carlo Gavazzi (viz příslušenství)	tepelný odpor...	...pro ztrátový výkon
bez chladiče	---	N/A
RHS 300	5.00 K/W	> 0 W
RHS 100	3.00 K/W	> 25 W
RHS 45C	2.70 K/W	> 60 W
RHS 45B	2.00 K/W	> 60 W
RHS 90A	1.35 K/W	> 60 W
RHS 45C + ventilátor	1.25 K/W	> 0 W
RHS 45B + ventilátor	1.20 K/W	> 0 W
RHS 112A	1.10 K/W	> 100 W
RHS 301	0.80 K/W	> 70 W
RHS 90A + ventilátor	0.45 K/W	> 0 W
RHS 112A + ventilátor	0.40 K/W	> 0 W
RHS 301 + ventilátor	0.25 K/W	> 0 W
kontaktuj ENIKA.CZ	> 0.25 K/W	N/A
chladič s nekonečnou plochou Neexistuje řešení!	---	N/A

TABULKA 2



Tepelná ochrana

Pro 3-fázové SSR, např. RZ3A..25, je možné jako ochranu použít teplotní limitní spínač UP 62-... Jeho umístění ukazuje následující foto



Hodnoty tepelného odporu jsou v tabulkách pro 3-fázová SSR spočítány tak, aby teplota čipu SSR ležela v mezích zadávací specifikace pro ztrátový výkon a teplotu okolí. Teplotní limitní spínač je k dispozici pro tři různé teplotní hodnoty: 70, 80, a 90 °C.

TYP	RP1A – RP1B 3/5/5,5 A	RP 10 A	RAP 3/5 A	RP1D 1 A, 4 A, 8 A
-----	--------------------------	------------	--------------	-----------------------

SSR pro montáž do plošného spoje, pro spínání AC a DC zátěže.

Izolační napětí
min. 4000 VAC.



Vlastnosti	spínání v nule (RP1A) nebo okamžitě (RP1B)	spínání v nule, vestavěný chladič	spínání v nule, indikace LED, vysoké závěrné napětí	pro spínání DC
Rozměry (mm)	25,4 × 43 × 10,5	37 × 43 × 22	25,4 × 43 × 10,5	25,4 × 43 × 10,5

VSTUP

řídící napětí	3-32 VDC [RP1A23..] 3-32 VDC [RP1A40..] 4-32 VDC [RP1A48..] 15-32 VAC [RP1A23A6]	3-32 VDC [RP1A23..] 3-32 VDC [RP1A40..] 4-32 VDC [RP1A48..] 4-32 VDC [RP1A60..]	3,5-40 VDC [RAP40..] 4,5-40 VDC [RAP48..]	4,5-32 VDC
maximální vstupní proud	10 mA	10 mA	12 mA	15 mA

VÝSTUP

jmenovitý pracovní proud AC 51 @ Ta = 25 °C	3 A [RP1...3] 5 A [RP1...5] 5,5 A [RP1...6]	10 A	3 A [RAP...A3] 5 A [RAP...A5]	DC1: 1/4/8 ADC
AC 53a @ Ta = 25 °C	2 A [RP1...3] 3 A [RP1...5] 5 A [RP1...6]	7 A 6 A [RP1A60..]	2,5 A [RAP...A5] 3 A [RAP...A5]	
minimální pracovní proud neopakovatelný nárazový proud (t = 20 ms)	20 mA 65 A _p [RP1...3] 80 A _p [RP1...5] 250 A _p [RP1...6]	10 mA 250 A _p [RP1A60..]	20 mA 60 A _p [RAP...A3] 90 A _p [RAP...A5]	1 mADC
svodový proud v rozep. stavu I _t pro pojistku (t = 10 ms)	≤ 1 mA 20 A ² s [RP1...3] 50 A ² s [RP1...5] 340 A ² s [RP1...6]	≤ 3 mA 340 A ² s [RP1A60..]	≤ 1 mA 18 A ² s [RAP...A3] 40 A ² s [RAP...A5]	0,01 mADC
kritický poměr dU/dt při rozpínání	250 V/μs [RP1...3] 500 V/μs [RP1...5] 500 V/μs [RP1...6]	1000 V/μs 500 V/μs [RP1A60..]	100 V/μs	

OBECE SPECIFIKACE

rozsah pracovního napětí	12-265 VAC [RP1A23..] 20-440 VAC [RP1A40..] 50-530 VAC [RP1A48..]	12-265 VAC [RP1A23..] 20-440 VAC [RP1A40..] 20-530 VAC [RP1A48..] 20-660 VAC [RP1A60..]	10-440 VAC [RAP40..] 20-530 VAC [RAP48..]	1-60 VDC [RP1D060...] 1-350 VDC [RP1D350...]
neopakovatelné špičkové napětí	650 V _p [RP1A23..] 850 V _p [RP1A40..] 1000 V _p [RP1A48..]	650 V _p [RP1A23..] 850 V _p [RP1A40..] 1000 V _p [RP1A48..] 1200 V _p [RP1A60..]	1000 V _p [RAP40..] 1200 V _p [RAP48..]	
účinník	0,5	0,5	0,2	0,5
pracovní teplota	-20 °C až +70 °C	-30 °C až +80 °C	-20 °C až +70 °C	-20 °C až +80 °C
vývody	4 piny × ø 1 mm	4 piny × ø 1 mm	4 piny × ø 1 mm	4 piny × ø 1 mm
schválení	CE - UL - CUL - VDE	CE - UL - CUL	CE - UL - CUL - VDE	CE - UL - CUL

TYPOVÉ OZNAČENÍ

1 pólové provedení	3 A RP1A23D3 RP1B23D3 RP1A40D3 RP1B40D3 RP1A48D3 RP1B48D3 5 A RP1A23D5 RP1B23D5 RP1A40D5 RP1B40D5 RP1A48D5 RP1B48D5 5,5 A RP1A23D6 RP1B23D6 RP1A23A6 RP1A40D6 RP1B40D6 RP1A48D6 RP1B48D6	10 A RP1A23D10 RP1A40D10 RP1A48D10 RP1A60D10	3 A RAP40A3 RAP48A3 5 A RAP40A5 RAP48A5	1 A RP1D350D1 4 A RP1D060D4 8 A RP1D060D8
--------------------	--	--	--	--

*RPM1 – držák na DIN lištu do 230 VAC např. RP1A23D3M1
RPM2 – držák na DIN lištu nad 230 VAC např. RP1A40D5M2

A_p, V_p..... maximální hodnoty
A, AAC, VAC..... efektivní hodnoty
Technická data na příloženém CD.

POLOVODIČOVÁ RELÉ

1-fázová na DIN lištu

TYP	RX1A 25 A, 50 A	RX1A 50 A	RX1A s RHS23A** 25 A, 50 A	RX1A s RHS23B** 25 A, 50 A
				
Nový stavebnicový systém, volitelné šroubové, bezšroubové nebo fastonové svorky, krytí IP20, spínání AC zátěže				
Vlastnosti	spínání v nule, LED indikace, vestavěný snubber	spínání v nule, vysoké I ² t	chladič RHS23A LED indikace	chladič RHS23B LED indikace
Rozměry (mm)	78 × 22,5 × 56	78 × 22,5 × 56	78 × 22,5 × 80	78 × 22,5 × 126

VSTUP

řídící napětí	4-32 VDC (RX1A...D..)	4-32 VDC (RX1A...D..)	4-32 VDC (RX1A...D..)	4-32 VDC (RX1A...D..)
	24-275 VAC (RX1A...A..)	24-275 VAC (RX1A...A..)	24-275 VAC (RX1A...A..)	24-275 VAC (RX1A...A..)
maximální vstupní proud	12 mA	12 mA	12 mA	12 mA

VÝSTUP

jmenovitý pracovní proud	20/50 AAC	50 AAC		
AC 51	5/15 AAC	20 AAC		
AC 53a				
AC 51a @ Ta = 40 °C			15 AAC [RX...25H20]	20 AAC [RX...25H21]
AC 51a @ Ta = 40 °C			20 AAC [RX...50/51H20]	30 AAC [RX...50H21]
minimální pracovní proud	150 mA [RX1A...25]	350 mA [RX1A...51]	150 mA [RX1A...25]	150 mA [RX1A...25]
	250 mA [RX1A...50]		250 mA [RX1A...50]	250 mA [RX1A...50]
			350 mA [RX1A...51]	350 mA [RX1A...51]
neopakovatelný nárazový proud (t = 10 ms)	325 A _p [RX1A...25]	1150 A _p [RX1A...51]	325 A _p [RX1A...25]	325 A _p [RX1A...25]
	600 A _p [RX1A...50]		600 A _p [RX1A...50]	600 A _p [RX1A...50]
			1150 A _p [RX1A...51]	1150 A _p [RX1A...51]
svodový proud v rozep. stavu	≤ 3 mAAC	≤ 3 mAAC	≤ 3 mAAC	≤ 3 mAAC
I ² t pro pojistku (t = 10 ms)	525 A ² s [RX1A...25]	6600 A ² s [RX1A...51]	525 A ² s [RX1A...25]	525 A ² s [RX1A...25]
	1800 A ² s [RX1A...50]		1800 A ² s [RX1A...50]	1800 A ² s [RX1A...50]
			6600 A ² s [RX1A...51]	6600 A ² s [RX1A...51]
kritický poměr dU/dt při rozpínání	500 V/μs	500 V/μs	500 V/μs	500 V/μs

OBECNÉ SPECIFIKACE

rozsah pracovního napětí	24-265 VAC [RX1A23...]	24-265 VAC [RX1A23...]	24-265 VAC [RX1A23...]	24-265 VAC [RX1A23...]
	42-552 VAC [RX1A48...]	42-552 VAC [RX1A48...]	42-552 VAC [RX1A48...]	42-552 VAC [RX1A48...]
neopakovatelné špičkové napětí	≥650 V _p [RX1A23...]	≥650 V _p [RX1A23...]	≥650 V _p [RX1A23...]	≥650 V _p [RX1A23...]
	≥1200 V _p [RX1A48...]	≥1200 V _p [RX1A48...]	≥1200 V _p [RX1A48...]	≥1200 V _p [RX1A48...]
účinník	≥0,5	≥0,5	≥0,5	≥0,5
pracovní teplota	-30 °C až +70 °C	-30 °C až +70 °C	-30 °C až +70 °C	-30 °C až +70 °C
vývody	šroubové svorky VC, bezšroubové MP nebo faston VF			
schválení	CE - UL - CSA	CE - UL - CUL	CE - UL - CSA*	CE - UL - CSA

TYPOVÉ OZNAČENÍ

1 pólové provedení	25 A, 230 VAC RX1A23D25..* RX1A23A25..*	50 A, 230 VAC RX1A23D51..* RX1A23A51..*	15 A, 230 VAC RX1A23D25H20 RX1A23A25H20	32 A, 230 VAC RX1A23D51H21 RX1A23A51H21
	25 A, 480 VAC RX1A48D25..* RX1A48A25..*	50 A, 480 VAC RX1A48D51..* RX1A48A51..*	15 A, 480 VAC RX1A48D25H20 RX1A48A25H20	32 A, 480 VAC RX1A48D51H21 RX1A48A51H21
	50 A, 230 VAC RX1A23D50..* RX1A23A50..*		20 A, 230 VAC RX1A23D32/51H20 RX1A23A32/51H20	
	50 A, 480 VAC RX1A48D50..* RX1A48A50..*		20 A, 480 VAC RX1A48D32/51H20 RX1A48A32/51H20	

..* doplnit typ vývodů: šroubové svorky VC, bezšroubové MP, fastony VF

** H20 = model RX má chladič RHS23A

A_p, V_p..... maximální hodnoty
A, AAC, VAC..... efektivní hodnoty
Technická data na příloženém CD.

POLOVODIČOVÁ RELÉ

1-fázová průmyslová

TYP	RS1A 10/25/40 A	RS1A..A 25/40 A	RAM1A 25/50/75/100/125 A	RM1A 25/50/70/100 A
-----	--------------------	--------------------	-----------------------------	------------------------

Jednofázová průmyslová relé s LED indikací. Spínání AC zátěže. Pracovní frekvence 45 až 65 Hz. Jmenovité izolační napětí ≥ 4000 VAC. Montáž na chladič. Krytí IP 20.



Vlastnosti

spínání v nule,
pro odporové zátěže

AC řídicí napětí,
pro odporové zátěže

spínání v nule nebo okamžitě (RAM1B), zabud. snubber, spínání do 600 VAC a 125 AAC, vyšší pracovní teplota

spínání v nule nebo okamžitě (RM1B), vestavěný varistor, pro odporové a induktivní zátěže

Rozměry (mm)

58,2 × 44,8 × 28,8

58,2 × 44,8 × 28,8

58,2 × 44,8 × 28,8

58,2 × 44,8 × 28,8

VSTUP

řídící napětí

3-32 VDC	[RS1A23D..]	80-130 VAC	[RS1A..A1]	3-32 VDC	[RAM1A23D..]	3-32 VDC	[RM1A23D..]
4-32 VDC	[RS...D]	200-260 VAC	[RS1A..A2]	4-32 VDC	[RAM1A60D..]	4-32 VDC	[RM1A...D]
18-36 VAC/DC	[RS...LA]	360-400 VAC	[RS1A..A4]	20-280 VAC/		20-280 VAC/	

maximální vstupní proud

12 mA	[RS...D]	13 mA		12 mA	[RAM1A...D]	12 mA	[RM1A...D]
15 mA	[RS...LA]			20 mA	[RAM1A..A.]	5 mA	[RM1A..A.]

VÝSTUP

jmenovitý pracovní proud
AC 51 @ Ta = 25 °C
AC 53a @ Ta = 25 °C
minimální pracovní proud
neopakovatelný nárazový
proud (t = 10 ms)

10/20/40 A		25/40 A		25/50/75/100/125 A		25/50/75/100 A	
				5/15/17/20/30 A		5/15/20/30 A	
150 mA		150 mA		150 mA		150 mA	
100 A _p	[RS1A...10]	300 A _p	[RS1A...25]	325 A _p	[RAM1A...25]	325 A _p	[RM1A...25]
300 A _p	[RS1A...23]	390 A _p	[RS1A...40]	600 A _p	[RAM1A...50]	600 A _p	[RM1A...50]
390 A _p	[RS1A...40]			800 A _p	[RAM1A...75]	1150 A _p	[RM1A...75]
				1150 A _p	[RAM1A...100]	1900 A _p	[RM1A...100]
				1900 A _p	[RAM1A...125]		

svodový proud v rozep. stavu
I_t pro pojistku (t = 10 ms)

< 3 mA		< 3 mA		< 3 mA		< 3 mA	
≤ 50 A ² s	[RS1A...10]	≤ 450 A ² s	[RS1A...25]	< 525 A ² s	[RAM1A...25]	< 525 A ² s	[RM1A...25]
≤ 450 A ² s	[RS1A...25]	≤ 760 A ² s	[RS1A...40]	< 1800 A ² s	[RAM1A...50]	< 1800 A ² s	[RM1A...50]
≤ 760 A ² s	[RS1A...40]			< 3200 A ² s	[RAM1A...75]	< 6600 A ² s	[RM1A...75]
				< 6600 A ² s	[RAM1A...100]	< 18000 A ² s	[RM1A...100]
				< 18000 A ² s	[RAM1A...125]		

kritický poměr dU/dt
při rozpínání

> 500 V/μs		> 500 V/μs		1000 V/μs		1000 V/μs	
------------	--	------------	--	-----------	--	-----------	--

OBECNÉ SPECIFIKACE

rozsah pracovního napětí

42-265 VAC	[RS1A23..]	42-265 VAC	[RS1A23..]	24-265 VAC	[RAM1A23..]	24-265 VAC	[RM1A23..]
42-440 VAC	[RS1A40..]	42-440 VAC	[RS1A40..]	42-660 VAC	[RAM1A60...]	42-440 VAC	[RM1A40..]
42-530 VAC	[RS1A48..]					42-530 VAC	[RM1A48..]

neopakovatelné špičkové
napětí

≥ 650 V _p	[RS1A23..]	≥ 650 V _p	[RS1A23..]	< 650 V _p	[RAM1A23..]	< 650 V _p	[RM1A23..]
≥ 850 V _p	[RS1A40..]	≥ 850 V _p	[RS1A40..]	< 1200 V _p	[RAM1A60..]	< 850 V _p	[RM1A40..]
≥ 1200 V _p	[RS1A48..]					< 1200 V _p	[RM1A48..]
						< 1400 V _p	[RM1A60..]

účinnost
pracovní teplota

≥ 0,95		≥ 0,95		≥ 0,5		≥ 0,5	
-20 °C až +70 °C		-30 °C až +70 °C		-40 °C až +80 °C		-20 °C až +70 °C	

vývody
schválení

šroubové svorky			
CE - UL - CSA	CE - UL - CSA	CE - UL - CSA - VDE	CE - UL - CSA

TYPOVÉ OZNAČENÍ

1 fáze	10/25/40 A	25/40 A	25/50/75/100/125 A	25/50/75/100 A
230 VAC	RS1A23D..*	RS1A23A1..*	RAM1A23D..* RAM1B23S..*	RM1A23D..* RAM1B23D..*
	RS1A23LA..*	RS1A23A2..*	RAM1A23A..*	RM1A23A..*
		RS1A23A4..*		
400 VAC	RS1A40D..*	RS1A40A2..*		RM1A40D..* RAM1B40D..*
	RS1A40LA..*	RS1A40A4..*		RM1A40A..*
480 VAC	RS1A48D..*			RM1A48D..* RAM1B48D..*
	RS1A48LA..*			RM1A48A..*
600 VAC			RAM1A60D..* RAM1B60D..*	RM1A60D..* RAM1B60D..*
			RAM1A60A..*	RM1A60A..*

..* doplnit hodnotu jmenovitého pracovního proudu

A_p, V_p..... maximální hodnoty
A, AAC, VAC..... efektivní hodnoty
Technická data na příloženém CD.

POLOVODIČOVÁ RELÉ

1-fázová průmyslová

TYP	RM1A..M 25/50/75/100 A	RM1C 25/50/75/100 A	RM1E 25/50/100 A
Jednofázová průmyslová relé s LED indikací. Spínání AC zátěže. Pracovní frekvence 45 až 65 Hz. Jmenovité izolační napětí ≥4000 VAC. Montáž na chladič. Krytí IP 20.			
	spínání v nule, zabudovaný varistor, nízké řídicí napětí AC/DC	spínání ve vrcholu, vhodné pro transformátory	analogové řízení 4–20 mA/0–10 V, fázově řízené spínání, zabudovaný snubber
Vlastnosti			
Rozměry (mm)	58,2 × 44,8 × 28,8	58,2 × 44,8 × 28,8	58,2 × 44,8 × 28,8
VSTUP			
řídící napětí	5-24 V DC/AC	4,25-32 VDC	4-20 mA [RM1E..AA..] 0-10 VDC [RM1E..V..]
maximální vstupní proud	18 mA @ 24 VAC/DC	18 mA	50 mA [RM1E..AA..]
VÝSTUP			
jmenovitý pracovní proud			
AC 51 @ Ta = 25 °C	25/50/75/100 A	25/50/75/100 A	25/50/100 A
AC 53a @ Ta = 25 °C	5/15/20/30 A		5/15/20 A
AC 56a @ Ta = 25 °C		10/20/30 A	
minimální pracovní proud	150 mA	150 mA	150 mA
neopakovatelný nárazový proud (t = 10 ms)	325 A _p [RM1A..M25] 600 A _p [RM1A..M50] 1150 A _p [RM1A..M75] 1680 A _p [RM1A..M100]	325 A _p [RM1C..25] 600 A _p [RM1C..50] 1150 A _p [RM1C..75] 1900 A _p [RM1C..100]	325 A _p [RM1E..25] 600 A _p [RM1E..50] 1150 A _p [RM1E..100]
svodový proud při rozepnutém stavu I _t pro pojistku (t = 10 ms)	< 3 mA ≤ 525 A ² s [RM1A..M25] ≤ 1800 A ² s [RM1A..M50] ≤ 6600 A ² s [RM1A..M75] ≤ 18000 A ² s [RM1A..M100]	< 3 mA ≤ 525 A ² s [RM1C..25] ≤ 1800 A ² s [RM1C..50] ≤ 6600 A ² s [RM1C..75] ≤ 18000 A ² s [RM1C..100]	< 3 mA ≤ 525 A ² s [RM1E..25] ≤ 1800 A ² s [RM1E..50] ≤ 6600 A ² s [RM1E..100]
OBECNÉ SPECIFIKACE			
rozsah pracovního napětí	24-265 VAC [RM1A23M..] 42-440 VAC [RM1A40M..] 42-530 VAC [RM1A48M..] 42-660 VAC [RM1A60M..]	90-440 VAC [RM1C40D..] 150-660 VAC [RM1C60D..]	90-280/90-265 VAC [RM1E23AA/V..] 340-460 VAC [RM1EAA..] 90-550/200-550 VAC [RM1E48AA/V..] 410-660 VAC [RM1E60..]
neopakovatelné špičkové napětí	≥ 650 V _p [RS1A23..] ≥ 850 V _p [RS1A40..] ≥ 1200 V _p [RS1A48..]	≥ 650 V _p [RS1A23..] ≥ 850 V _p [RS1A40..]	< 650 V _p [RAM1A23..] < 1200 V _p [RAM1A60..]
účinník	≥ 0,5	≥ 0,95	≥ 0,75
pracovní teplota	-20 °C až +70 °C	-20 °C až +70 °C	-20 °C až +70 °C
vývody		šroubové svorky	
schválení	CE - UL - CSA	CE - UL - CSA	CE - UL - CSA
TYPOVÉ OZNAČENÍ			
1 fáze	25/50/75/100 A	25/50/75/100 A	25/50/100 A
230 VAC	RM1A23M..*		RM1E23AA25** RM1E23AA50** RM1E23AA100**
400 VAC	RM1A48M..*	RM1C40D25 RM1C40D50 RM1C40D75	RM1E40AA25** RM1E40AA50** RM1E40AA100**
480 VAC	RM1A48M..*		RM1E48AA25** RM1E48AA50** RM1E48AA100**
600 VAC	RM1A60M..*	RM1C60D25 RM1C60D50 RM1C60D100	RM1E60AA25** RM1E60AA50** RM1E60AA100**

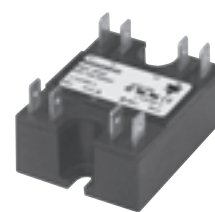
..* doplnit hodnotu jmenovitého pracovního proudu

** nahradit "AA" znakem "V" pro verzi řízení napětím 0–10 VDC

A_p, V_p..... maximální hodnoty
A, AAC, VAC..... efektivní hodnoty
Technická data na příloženém CD.

TYP	RA – detekce poruchy 25/50/90/110 A	RA – nízké EMI 10/25 A	RA – 2 pólové 24/40 A
-----	--	---------------------------	--------------------------

Jednofázová relé se speciálními funkcemi. Spínání AC zátěže. Dvoupólová průmyslová relé. Montáž na chladič. Spínání v nule.



Vlastnosti	detekce poruchy napájení a zátěže, funkce ALARM	nízké elektromagnetické rušení, pro odporové zátěže	dvě nezávislé pole v jednom pouzdru
Rozměry (mm)	58,2 × 44,8 × 28,8	58,2 × 44,8 × 28,8	58,2 × 44,8 × 28,8

VSTUP

řídící napětí
maximální vstupní proud
napájení
alarm výstup PNP
alarm výstup NPN

7-32 VDC	3-32 VDC	4,5-32 VAC
4 mA	32 mA	2 × 10 mA
20-32 VDC ("40 mA)		
VCC – 2 VDC ("100 mA)		
2 VDC ("100 mA)		

VÝSTUP

jmenovitý pracovní proud
AC 51 @ Ta = 25 °C
AC 53a @ Ta = 25 °C
minimální pracovní proud
neopakovatelný nárazový
proud (t = 1-10 ms)

25/50/90/110 A	10/25 A	25/40 A na pole
		5/15 A na pole
200 mAAC	2 AAC	150 mAAC
325 A _p [RA..25..S]	90 A _p t = 20 ms [RA..10..L]	325 A _p [RA2A..25]
600 A _p [RA..50..S]	200 A _p t = 20 ms [RA..25..L]	600 A _p [RA2A..40]
1150 A _p [RA..90..S]		325 A _p [RA2A..25M]
1900 A _p [RA..110..S]		600 A _p [RA2A..40M]
< 6 mAAC	< 1 mAAC	< 3 mAAC
525 A ² s [RA..25..S]	90 A ² s [RA..10..L]	525 A ² s [RA2A..25]
1800 A ² s [RA..50..S]	200 A ² s [RA..25..L]	1800 A ² s [RA2A..40]
6600 A ² s [RA..90..S]		525 A ² s [RA2A..25M]
18000 A ² s [RA..110..S]		1800 A ² s [RA2A..40M]

svodový proud v rozep. stavu
I_t pro pojistku (t = 10 ms)

OBECNÉ SPECIFIKACE

rozsah pracovního napětí

neopakovatelné špičkové
napětí

účinník

pracovní teplota

vývody

schválení

60-140 VAC [RA12..S]	180-265 VAC [RA24..L]	24-265 VAC [RA2A23..]
170-250 VAC [RA23..S]	340-530 VAC [RA40..L]	42-440 VAC [RA2A40..]
150-440 VAC [RA40..S]		42-530 VAC [RA2A48..]
180-530 VAC [RA48..S]		42-660 VAC [RA2A60..]
650 V _p [RA12..S]	650 V _p [RA24..L]	650 V _p [RA2A23..]
650 V _p [RA23..S]	850 V _p [RA40..L]	850 V _p [RA2A40..]
1000 V _p [RA40..S]		1200 V _p [RA2A48..]
1200 V _p [RA48..S]		1200 V _p [RA2A60..]
≥ 0,5	1	≥ 0,95 [RA24...]
		≥ 0,50 [RA24...M]
-20 °C až +70 °C	-20 °C až +70 °C	-20 °C až +70 °C
šroubové svorky/5 pinový konektor	šroubové svorky	faston 6,3 mm
CE - UL - CSA	CE - UL - CSA - VDE	CE - UL - CSA - VDE

TYPOVÉ OZNAČENÍ

1 fáze	25/50/90/110 A	10/25 A	25/40 A na pole
120 VAC	RA12..06..S**		
230 VAC	RA23..06..S**	RA2410-D06L	RA2A23..*
		RA2425-D06L	RA2A23..M*
400 VAC	RA40..10..S**	RA4010-D08L	RA2A40..*
		RA4025-D08L	RA2A40..M*
480 VAC	RA48..12..S**		RA2A48..*
			RA2A48..M*
600 VAC			RA2A60..*
			RA2A60..M*

* RA 2-pólový – pro indukční zátěž, použijte typ s označením "M".
Do typového označení místo .. doplnit hodnotou jmenovitého pracovního proudu.

** první .. doplnit hodnotou jmenovitého pracovního proudu,
druhé .. doplnit funkcí alarmu: PNP/NPN, NO/NC
Nutno doplnit o konektor. Toto provedení konzultujte
se zástupcem firmy ENIKA.CZ.

A_p, V_p..... maximální hodnoty
A, AAC, VAC..... efektivní hodnoty
Technická data na příloženém CD.

POLOVODIČOVÁ RELÉ

1/3-fázová

TYP	RA	RD	RMD	RZ3A
	25/50/90/110 A	1/5 ADC	20 A	25/55/75 A
				
Jednofázová a třífázová průmyslová relé s montáží na chladič (mimo RMD).	spínání v nule, pro odporové a ind. zátěže, bez krytí		hybridní relé, kombinace polovodiče a elektromech. relé, nehřeje	3-fázové spínání v nule pro topné zátěže a motory, vestavěný varistor, indikace LED
Vlastnosti	pro spínání DC			
Rozměry (mm)	58,2 × 44,8 × 28,8	58,2 × 44,8 × 28,8	81 × 17,5 × 67,2	74 × 103 × 41

VSTUP

řídící napětí

maximální vstupní proud

3-32 VDC	[RA..D..]	3-32 VDC	4-32 VDC	[RMD....D20]	4-32 VDC	[RZ3A..D.]
10-90 VAC/DC	[RA..LA..]		24-275 VAC	[RMD....A20]	24-275 VAC	[RZ3A..A.]
90-280VAC/DC	[RA..HA..]				5 VDC	[RZ3A..LD.]
22 mA	[RA..D..]	32 mA	5 mA	[RMD....D20]	23/15/15 mA	
17 mA	[RA..LA..]		3 mA	[RMD....A20]		
6,5 mA	[RA..HA..]					

VÝSTUP

jmenovitý pracovní proud
AC 51 @ Ta = 25 °C
AC 53a @ Ta = 25 °C
minimální pracovní proud
neopakovatelný nárazový
proud ITSM (t = 10 ms)

svodový proud v rozep. stavu
I_t pro pojistku (t = 10 ms)

25/50/90/110 A	DC1: 1/5 A	20 A	25/55/75 A
5/15/20/30 A			5/15/20 A
20 mA	1 mA	100 mA	
325 A _p [RA..25.]			325 A _p [RZ3A..25..]
600 A _p [RA..50.]			600 A _p [RZ3A..55..]
1150 A _p [RA..90.]			1150 A _p [RZ3A..75..]
1900 A _p [RA..110.]			
< 3 mA	< 1 mA	< 3 mA	< 3 mA
< 525 A ² s [RA..25.]		200 A ² s	525 A ² s [RZ3A..25..]
< 1800 A ² s [RA..50.]			1800 A ² s [RZ3A..55..]
< 6600 A ² s [RA..90.]			6600 A ² s [RZ3A..75..]
< 18000 A ² s [RA..110.]			

OBECNÉ SPECIFIKACE

rozsah pracovního napětí

neopakovatelné špičkové
napětí

účinník
pracovní teplota
vývody
schválení

24-280 VAC	[RA24.06..]	3-60 VDC	[RD0605..D]	90-260 VAC	24-440 VAC	[RZ3A40..]
42-280 VAC	[RA44.08..]	3-200 VDC	[RD2001..D]		42-660 VAC	[RZ3A60..]
24-530 VAC	[RA48.12..]	3-350 VDC	[RD3501..D]			
24-690 VAC	[RA60.16..]					
< 650 V _p [RA24..06..]				< 600 V _p	< 850 V _p	[RZ3A40..]
< 850 V _p [RA44..08..]					< 1200 V _p	[RZ3A60..]
< 1200 V _p [RA48..12..]						
< 1600 V _p [RA60..16..]						
≥ 0,5				≥ 0,9		
-20 °C až +70 °C		-20 °C až +70 °C		-5 °C až +55 °C		-30 °C až +80 °C
				šroubové svorky		
CE - UL - CSA		CE - CSA		CE - UL		CE - UL - CSA

TYPOVÉ OZNAČENÍ

230 VAC

400 VAC

480 VAC

600 VAC

RA24..-D..*	200 VDC: RD2001-D	RMD1H23D20	
RA24..LA..*	350 VDC: RD3501-D	RMD1H23A20	
RA24..HA..*			
RA44..-D..*	60 VDC: RD0605-D		RZ3A40LD..**
RA44..LA..*			RZ3A40D..**
RA44..HA..*			RZ3A40A..**
RA48..-D..*			
RA48..LA..*			
RA48..HA..*			
RA60..-D..*			RZ3A60LD..**
			RZ3A60D..**
			RZ3A60A..**

* první .. doplnit označení rozsahu pracovního napětí, např. 06 pro 24-280 VAC
druhé .. doplnit hodnotou jmenovitého pracovního proudu

** do typového označení místo .. doplnit hodnotou jmenovitého pracovního proudu

Možnost ochrany proti přehřátí pro RZ3A

A_p, V_p..... maximální hodnoty
A, AAC, VAC..... efektivní hodnoty
Technická data na příloženém CD.

TYP	RJ MINI 20/30 A	RJ MIDI 45/50/75 A	RJ POWER 70/90 A
-----	--------------------	-----------------------	---------------------

Polovodičové relé s integrovaným chladičem. Montáž na DIN lištu. Spínání AC zátěže v nule nebo okamžitě (RJ1B). Pracovní frekvence 45 až 65 Hz. Jmenovité izolační napětí ≥4000 VAC. Krytí IP20. LED indikace.



Vlastnosti	topné zátěže do 30 A	topné zátěže do 75 A	topné zátěže do 90 A
Rozměry (mm)	80 × 22,5 × 103	81,7 × 45 × 103	81,7 × 90 × 103

VSTUP

řídící napětí	4-32 VDC [RJ..D.]	4-32 VDC [RJ..D.]	4-32 VDC [RJ..D.]
	24-275 VAC, 24-48 VDC [RJ..A.]	24-275 VAC, 24-48 VDC [RJ..A.]	24-275 VAC, 24-48 VDC [RJ..A.]
maximální vstupní proud	12 mA [RJ..D.]	12 mA [RJ..D.]	12 mA [RJ..D.]
	17 mA [RJ..A.]	17 mA [RJ..A.]	17 mA [RJ..A.]

VÝSTUP

jmenovitý pracovní proud			
AC 51 @ Ta = 25 °C	20 A [RJ..20.]	45 A [RJ..45.]	70 A [RJ..70.]
	30 A [RJ..30.]	50 A [RJ..50.]	90 A [RJ..90.]
		75 A [RJ..75.]	
AC 53a @ Ta = 25 °C	5 A [RJ..20.]	20 A [RJ..45.]	30 A [RJ..70.]
	15 A [RJ..30.]	30 A [RJ..50.]	30 A [RJ..90.]
		30 A [RJ..75.]	
minimální pracovní proud	350 mA [RJ..20.]	150 mA	150 mA
	150 mA [RJ..30.]		
neopakovatelný nárazový proud (t = 1-10 ms)	325 A _p [RJ..20.]	1150 A _p [RJ..45.]	1900 A _p
	600 A _p [RJ..30.]	1900 A _p [RJ..50.]	
		1900 A _p [RJ..75.]	
svodový proud v rozep. stavu	< 3 mA	< 3 mA	< 3 mA
I ² t pro pojistku (t = 10 ms)	525 A ² s [RJ..20.]	6600 A ² s [RJ..45.]	18000 A ² s [RJ..70.]
	1800 A ² s [RJ..30.]	18000 A ² s [RJ..50.]	18000 A ² s [RJ..90.]
		18000 A ² s [RJ..75.]	
úbytek napětí v sepnutém stavu	1,6 VAC	1,6 VAC	1,6 VAC
kritický poměr dU/dt při rozpínání	500 V/μs	500 V/μs	500 V/μs

OBECNÉ SPECIFIKACE

rozsah pracovního napětí	24-265 VAC [RJ1A23..]	24-265 VAC [RJ1A23..]	24-265 VAC [RJ1A23..]
	42-660 VAC [RJ1A60..]	42-660 VAC [RJ1A60..]	42-660 VAC [RJ1A60..]
neopakovatelné špičkové napětí	650 V _p [RJ1A23..]	650 V _p [RJ1A23..]	650 V _p [RJ1A23..]
	1200 V _p [RJ1A60..]	1200 V _p [RJ1A60..]	1200 V _p [RJ1A60..]
účinník	≥ 0,5	≥ 0,5	≥ 0,5
pracovní teplota	-30 °C až +70 °C	-30 °C až +70 °C	-30 °C až +70 °C
vývody	šroubové svorky		
schválení	CE - UL - CSA	CE - UL - CSA	CE - UL - CSA

TYPOVÉ OZNAČENÍ

1 fáze	20 A	45 A	70 A
AC řízení, 230 VAC	RJ1A23A20E	RJ1A23A45E	RJ1A23A70E
DC řízení, 230 VAC	RJ1A23D20E RJ1B23D20E	RJ1A23D45E RJ1B23D45E	RJ1A23D70E RJ1B23D70E
AC řízení, 600 VAC	RJ1A60A20E	RJ1A60A45E	RJ1A60A70E
DC řízení, 600 VAC	RJ1A60D20E RJ1B60D20E	RJ1A60D45E RJ1B60D45E	RJ1A60D70E RJ1B60D70E
	30 A	50 A	90 A (s ventilátorem)
AC řízení, 230 VAC	RJ1A23A30E	RJ1A23A50E	RJ1A23A90E
DC řízení, 230 VAC	RJ1A23D30E RJ1B23D30E	RJ1A23D50E RJ1B23D50E	RJ1A23D90E
AC řízení, 600 VAC	RJ1A60A30E	RJ1A60A50E	RJ1A60A90E
DC řízení, 600 VAC	RJ1A60D30E RJ1B60D30E	RJ1A60D50E RJ1B60D50E	RJ1A60D90E
		75 A (s ventilátorem)	
AC řízení, 230 VAC		RJ1A23A75E	
DC řízení, 230 VAC		RJ1A23D75E	
AC řízení, 600 VAC		RJ1A60A75E	
DC řízení, 600 VAC		RJ1A60D75E	

Volitelná ochrana proti přehřátí, přídavný varistor a uspořádání kontaktů. Toto provedení konzultujte se zástupcem firmy ENIKA.CZ.

A_p, V_p..... maximální hodnoty
A, AAC, VAC..... efektivní hodnoty
Technická data na příloženém CD.

POLOVODIČOVÁ RELÉ

1/2-fázová speciální s chladičem

TYP	RJCS 50 A	RJ1P 30/50 A	RJ2A MINI 2× 12/18 A
			
Polovodičová relé s integrovaným chladičem se speciálními funkcemi. Montáž na DIN lištu. Pracovní frekvence 45 až 65 Hz. Jmenovité izolační napětí ≥4000 VAC. Krytí IP20	analogové řízení 4–20 mA/ 0–10 V, volitelné režimy spínání: - fázové řízení, - spínání plných cyklů, - burst mod		
Vlastnosti	hlídání proudu a hlášení poruchy, nastavení spínacího bodu, spínání topné zátěže v nule	spínání AC zátěže v nule, 2-pólové spínání jedním řídicím vstupem	
Rozměry (mm)	81 × 45 × 103	81,7 × 45 × 103	80 × 22,5 × 125

VSTUP

řídící napětí

maximální vstupní proud

napájení

maximální vstupní proud

4-32 VDC	4-20 mA	[RJ1P...I...]	4-32 VDC
	0-10 VDC	[RJ1P...V...]	
2 mA	50 mA	[RJ1P...I...]	24 mA
	0-1 mA	[RJ1P...V...]	
24 VDC	24 VAC/DC	[RJ1P...I...]	
25 mA	23 mA	[RJ1P...V...]	

VÝSTUP

jmenovitý pracovní proud
AC 51 @ Ta = 25 °C

AC 53a @ Ta = 25 °C

minimální pracovní proud

neopakovatelný nárazový

proud (t = 1-10 ms)

svodový proud v rozep. stavu

I_t pro pojistku (t = 10 ms)

úbytek napětí v sepnutém stavu
kritický poměr dU/dt při rozpínání

50 A	30 A	[RJ1P...30E]	2 × 12 A	[RJ2..12]
	50 A	[RJ1P...50E]	2 × 18 A	[RJ2..18]
30 A			2 × 5 A	[RJ2..12]
			2 × 15 A	[RJ2..18]
8 A			150 A	[RJ2..12]
			350 A	[RJ2..18]
1900 A _p	325 A _p	[RJ1P...30]	325 A _p	[RJ2..12]
	1900 A _p	[RJ1P...50]	600 A _p	[RJ2..18]
< 3 mAAC	< 3 mAAC		< 3 mAAC	
18000 A ² s	525 A ² s	[RJ1P...30]	525 A ² s	[RJ2..12]
	18000 A ² s	[RJ1P...50]	18000 A ² s	[RJ2..18]
1,6 VAC	1,6 VAC		1,6 VAC	
1000 V/μs	1000 V/μs		500 V/μs	

OBECNÉ SPECIFIKACE

rozsah pracovního napětí

neopakovatelné špičkové
napětí

účinník

pracovní teplota

vývody

schválení

24-265 VAC	[RJCS23..]	90-265 VAC	[RJ1P23..]	24-280 VAC	[RJ2A22..]
42-660 VAC	[RJCS60..]	200-550 VAC	[RJ1P48..]	42-530 VAC	[RJ2A48..]
		410-660 VAC	[RJ1P60..]		
650 V _p	[RJCS23..]	650 V _p	[RJ1P23..]	650 V _p	[RJ2A23..]
1200 V _p	[RJCS60..]	1200 V _p	[RJ1P48..]	1200 V _p	[RJ2A48..]
		1200 V _p	[RJ1P60..]		
≥ 0,5		≥ 0,9		≥ 0,5	
-20 °C až +70 °C		-20 °C až +70 °C		-30 °C až +70 °C	
šroubové svorky		šroubové svorky		šroubové svorky, konektor	
CE - UL - CUL		CE - UL - CUL		CE - UL - CUL	

TYPOVÉ OZNAČENÍ

1 fáze

220 V

480 V

600 V

50 A	50 A	30 A	2 × 12/18 A
RJCS1A23D50EPNO	RJ1P23V50E	RJ1P23V30E	RJ2A22D12E
RJCS1A23D50EPP0	RJ1P23I50E	RJ1P23I30E	RJ2A22D18E
	RJ1P48V50E	RJ1P48V30E	RJ2A48D12E
	RJ1P48I50E	RJ1P48I30E	RJ2A48D18E
RJCS1A60D50EPNO	RJ1P60V50E	RJ1P60V30E	
RJCS1A60D50EPP0	RJ1P60I50E	RJ1P60I30E	

A_p, V_p..... maximální hodnoty
A, AAC, VAC..... efektivní hodnoty
Technická data na příloženém CD.

POLOVODIČOVÁ RELÉ

2/3-fázová s chladičem

TYP	RJ2A MIDI 2 × 25 A	RJ2A POWER 2 × 32 A	RJD2A MIDI 2 × 30 A	RJD2A POWER 2 × 45 A
-----	-----------------------	------------------------	------------------------	-------------------------

Polovodičová relé s integrovaným chladičem. Montáž na DIN lištu. Spínání AC 3-fázové zátěže v nule. Pracovní frekvence 45 až 65 Hz. Jmenovitá izolační napětí ≥ 4000 VAC. Krytí IP20. Indikace LED.



Vlastnosti: dvoupólové spínání jedním řídícím vstupem, třetí pole trvale propojeno, 3-fázové spínání topné zátěže a motorů

Vlastnosti: dvě nezávisle spínaná pole se dvěma řídícími vstupy, třetí pole trvale propojeno, integrovaný chladič

Rozměry (mm)	81,7 × 45 × 103	81,7 × 90 × 103	81,7 × 45 × 103	81,7 × 90 × 103
--------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

VSTUP

řídící napětí	5-32 VDC [RJ2A..D..]	5-32 VDC [RJ2A..D..]	4-32 VDC	4-32 VDC
	24-275 VAC/	24-275 VAC/		
	24-190 VDC [RJ2A..A..]	24-190 VDC [RJ2A..A..]		
maximální vstupní proud	24 mA	24 mA	15 mA	15 mA

VÝSTUP

jmenovitý pracovní proud				
AC 51 @ Ta = 25 °C	2 × 25 A	2 × 32 A	2 × 30 A	2 × 45 A
AC 53a @ Ta = 25 °C	2 × 15 A	2 × 15 A	2 × 30 A	2 × 30 A
minimální pracovní proud	150 mA	150 mA	150 mA	150 mA
neopakovatelný nárazový proud (t = 10 ms)	600 A _p	600 A _p	1900 A _p	1900 A _p
svodový proud v rozep. stavu	< 3 mA	< 3 mA	< 3 mA	< 3 mA
I ² t pro pojistku (t = 10 ms)	< 1800 A ² s	< 1800 A ² s	< 18000 A ² s	< 18000 A ² s
kritický poměr dU/dt	500 V/μs	500 V/μs	500 V/μs	500 V/μs
při rozpínání				

OBECNÉ SPECIFIKACE

rozsah pracovního napětí	24-280 VAC [RJ2A22..]	24-280 VAC [RJ2A22..]	24-280 VAC [RJD2A23..]	24-280 VAC [RJD2A23..]
	40-660 VAC [RJ2A60..]	40-660 VAC [RJ2A60..]	40-660 VAC [RJD2A60..]	40-660 VAC [RJD2A60..]
neopakovatelné špičkové napětí	650 V _p [RJ2A22..]	650 V _p [RJ2A22..]	650 V _p [RJD2A23..]	650 V _p [RJD2A23..]
	1200 V _p [RJ2A60..]	1200 V _p [RJ2A60..]	1200 V _p [RJD2A60..]	1200 V _p [RJD2A60..]
účinník	≥ 0,5	≥ 0,5	≥ 0,5	≥ 0,5
pracovní teplota	-30 °C až +70 °C	-30 °C až +70 °C	-30 °C až +70 °C	-30 °C až +70 °C
skladovací teplota	-40 °C až +80 °C	-40 °C až +80 °C	-40 °C až +100 °C	-40 °C až +100 °C
vývody	šroubové svorky			
schválení	CE - UL - CSA	CE - UL - CSA	CE - UL - CUL	CE - UL - CUL

TYPOVÉ OZNAČENÍ

AC řízení, 220 VAC	2 × 25 A	2 × 32 A	2 × 30 A	2 × 45 A
DC řízení, 220 VAC	RJ2A22A25E	RJ2A22A32E		
DC řízení, 230 VAC	RJ2A22D25	RJ2A22D32		
AC řízení, 600 VAC			RJD2A23D30E	RJD2A23D45E
DC řízení, 600 VAC	RJ2A60A25E	RJ2A60A32E		
	RJ2A60D25	RJ2A60D32	RJD2A60D30E	RJD2A60D45E

Volitelná ochrana proti přehřátí a uspořádání kontaktů. Toto provedení konzultujte se zástupcem firmy ENIKA.CZ.

A_p, V_p..... maximální hodnoty
A, AAC, VAC..... efektivní hodnoty
Technická data na příloženém CD.

POLOVODIČOVÁ RELÉ

3-fázová s chladičem

TYP	RJ3A MIDI*	RJ3A POWER*	RJT3A MIDI	RJT3A POWER
	3 × 20 A	3 × 25 A		

3-fázová polovodičová relé s integrovaným chladičem. spínání 3-fázové zátěže v nule. Pracovní frekvence 45 až 65 Hz. Jmenovité izolační napětí ≥4000 VAC. Krytí IP20. Indikace LED



Vlastnosti	třípólové spínání jedním řídícím vstupem, spínání 3-fázové topné zátěže a indukčních motorů		tři nezávisle spínaná pole se třemi řídícími vstupy, spínání 3-fázové topné zátěže a ind. motorů, integrovaný chladič	
Rozměry (mm)	81,7 × 45 × 103	81,7 × 90 × 103	81,7 × 45 × 103	81,7 × 90 × 103
	122 × 45 × 103 s ventilát.		122 × 45 × 103 s ventilát.	

VSTUP

závěrné napětí	5-32 VDC [RJ3A..D..]	5-32 VDC [RJ3A..D..]	4-32 VDC	4-32 VDC
	24-275 VAC/	24-275 VAC/		
	24-190 VDC [RJ3A..A..]	24-190 VDC [RJ3A..A..]		
maximální vstupní proud	24 mA	24 mA	12 mA	12 mA

VÝSTUP

jmenovitý pracovní proud AC 51 @ Ta = 25 °C	3 × 20 A	3 × 25 A	3 × 20 A	3 × 25 A
	3 × 32 A s ventilátorem			
AC 53a @ Ta = 25 °C	3 × 15 A	3 × 15 A	3 × 15 A	3 × 15 A
minimální pracovní proud	150 mA	150 mA	150 mA	150 mA
neopakovatelný nárazový proud (t = 10 ms)	600 A _p	600 A _p	600 A _p	600 A _p
svodový proud v rozep. stavu	< 3 mA	< 3 mA	< 3 mA	< 3 mA
I ² t pro pojistku (t = 10 ms)	< 1800 A ² s	< 1800 A ² s	< 1800 A ² s	< 1800 A ² s
kritický poměr dU/dt při rozpínání	500 V/μs	500 V/μs	500 V/μs	500 V/μs

OBECNÉ SPECIFIKACE

rozsah pracovního napětí	24-280 VAC [RJ3A22..]	24-280 VAC [RJ3A22..]	24-280 VAC [RJT3A23..]	24-280 VAC [RJT3A23..]
	40-660 VAC [RJ3A60..]	40-660 VAC [RJ3A60..]	40-660 VAC [RJT3A60..]	40-660 VAC [RJT3A60..]
neopakovatelné špičkové napětí	650 V _p [RJ3A22..]	650 V _p [RJ3A22..]	650 V _p [RJT3A23..]	650 V _p [RJT3A23..]
	1200 V _p [RJ3A60..]	1200 V _p [RJ3A60..]	1200 V _p [RJT3A60..]	1200 V _p [RJT3A60..]
účinník	≥ 0,5	≥ 0,5	≥ 0,5	≥ 0,5
pracovní teplota	-30 °C až +70 °C	-30 °C až +70 °C	-30 °C až +70 °C	-30 °C až +70 °C
skladovací teplota	-40 °C až +80 °C	-40 °C až +80 °C	-40 °C až +80 °C	-40 °C až +80 °C
vývody	šroubové svorky			
schválení	CE - UL - CSA	CE - UL - CSA	CE - UL - CSA	CE - UL - CSA

TYPOVÉ OZNAČENÍ

3 fáze	3 × 20 A	3 × 25 A	3 × 20 A	3 × 25 A
AC řízení, 220 VAC	RJ3A22A20E	RJ3A22A25E		
DC řízení, 220 VAC	RJ3A22D20	RJ3A22D25		
DC řízení, 230 VAC			RJT3A23D20	RJT3A23D25
AC řízení, 600 VAC	RJ3A60A20E	RJ3A60A25E		
DC řízení, 600 VAC	RJ3A60D20	RJ3A60D25	RJT3A60D20	RJT3A60D25
	3 × 32 A s ventilátorem			
AC řízení, 220 VAC	RJ3A22A32EP			
DC řízení, 220 VAC	RJ3A22D32EP			
AC řízení, 600 VAC	RJ3A60A32EP			
DC řízení, 600 VAC	RJ3A60D32EP			

* s ventilátorem a ochranou proti přetížení

Volitelná ochrana proti přehřátí a uspořádání kontaktů. Toto provedení konzultujte se zástupcem firmy ENIKA.CZ.

A_p, V_p..... maximální hodnoty
A, AAC, VAC..... efektivní hodnoty
Technická data na příloženém CD.

POLOVODIČOVÁ RELÉ

1-fázová s chladičem před SSR

TYP	RN 30/50/63 A	RN1F 30/50 A	RN1S 30/50 A
1-fázová polovodičová relé s integrovaným chladičem umístěným před SSR se speciálními funkcemi. Pracovní frekvence 45 až 65 Hz. Jmenovité izolační napětí ≥4000 VAC. Krytí IP20. Indikace LED			
Vlastnosti	spínání v nule nebo okamžitě (RN1B), pro topnou zátěž a spínání motorů, zabudovaný varistor	analogové řízení 4–20 mA/0–10 V, spínání plných cyklů, vhodné pro přesnou regulaci teploty	detekuje poruchy napájení a zátěže, funkce ALARM, spínání v nule
Rozměry (mm)	120 × 45 × 110 (30 A) 120 × 90 × 110 (50/63 A)	120 × 45 × 110 (30 A) 120 × 90 × 110 (50 A)	120 × 45 × 110 (30 A) 120 × 90 × 110 (50 A)

VSTUP

řídící napětí	5-32 VDC [RN..D.] 24-265 VAC [RN..A.]	4-20 mA [RN.F.I.] 0-10 VDC [RN.F.V.]	7-32 VDC
maximální vstupní proud	9 mA [RN..D.] 12 mA [RN..A.]	50 mA [RN.F.I.] 0,1 mA [RN.F.V.]	4 mA
napájecí napětí			20-32 VDC (≤ 40 mA)
alarm výstup PNP			VCC – 2VDC (≤ 100 mA)
NPN			2VDC (≤ 100 mA)

VÝSTUP

jmenovitý pracovní proud AC 51 @ Ta = 25 °C	30 A [RN..30] 50 A [RN..50] 63 A [RN..63]	30 A [RN.F.30] 50 A [RN.F.50]	30 A [RN1S..30] 50 A [RN1S..50]
AC 53a @ Ta = 25 °C	6 A [RN..30] 12 A [RN..50] 24 A [RN..63]		6 A [RN1S..30] 12 A [RN1S..50]
minimální pracovní proud	200 mA	500 mA	200 mA
neopakovatelný nárazový proud (t = 1-10 ms)	325 A _p [RN..30] 600 A _p [RN..50] 1150 A _p [RN..63]	325 A _p [RN.F.30] 600 A _p [RN.F.50]	325 A _p [RN1S..30] 600 A _p [RN1S..50]
svodový proud v rozep. stavu I ₂ t pro pojistku (t = 10 ms)	< 1 mA 525 A ² s [RN..30] 1800 A ² s [RN..50] 6600 A ² s [RN..63]	< 6 mA 525 A ² s [RN.F.30] 1800 A ² s [RN.F.50]	< 6 mA 525 A ² s [RN1S..30] 1800 A ² s [RN1S..50]
úbytek napětí v sepnutém stavu	1,6 VAC	1,6 VAC	1,6 VAC
kritický poměr dU/dt při rozpínání	500 V/μs	500 V/μs	500 V/μs

OBEZNÉ SPECIFIKACE

rozsah pracovního napětí	24-265 VAC [RN..23..] 42-530 VAC [RN..48..]	85-140 VAC [RN..F12..] 85-265 VAC [RN..F23..] 190-530 VAC [RN..F48..]	120-265 VAC [RN1S23..] 150-440 VAC [RN1S40..] 180-530 VAC [RN1S48..]
neopakovatelné špičkové napětí	800 V _p [RN..23..] 1200 V _p [RN..48..]	800 V _p [RN..F12..] 800 V _p [RN..F23..] 1000 V _p [RN..F48..]	800 V _p [RN1S23..] 1000 V _p [RN1S40..] 1200 V _p [RN1S48..]
účinnost	≥ 0,5	≥ 0,9	≥ 0,5
pracovní teplota	-20 °C až +70 °C	-20 °C až +70 °C	-20 °C až +70 °C
vývody		šroubové svorky	
schválení	CE - UL - CSA	CE - UL - CSA	CE - UL - CSA

TYPOVÉ OZNAČENÍ

1 fáze, spínání v nule	20 A RN1A23A30 RN1A23D30 RN1B23D30 RN1A48D30 RN1A48D30 RN1B48D30	30 A RN1F12I30 RN1F12V30 RN1F23V30 RN1F23V30 RN1F48V30 RN1F48V30	30 A RN1S23H30N0 * RN1S23H30P0 RN1S40H30N0 RN1S40H30P0 RN1S48H30N0 RN1S48H30P0
	50 A RN1A23A50 RN1A23D50 RN1B23D50 RN1A48D50 RN1A48D50 RN1B48D50	50 A RN1F12I50 RN1F12V50 RN1F23V50 RN1F23V50 RN1F48V50 RN1F48V50	50 A RN1S23H50N0 RN1S23H50P0 RN1S40H50N0 RN1S40H50P0 RN1S48H50N0 RN1S48H50P0
	63 A RN1A23A63 RN1A23D63 RN1B23D63 RN1A48D63 RN1A48D63 RN1B48D63		

* jiná provedení na dotaz, kontaktujte zástupce firmy ENIKA.CZ

POLOVODIČOVÁ RELÉ

2/3-fázová s chladičem před SSR

TYP	RN2A 2 × 15/25 A	RN2F 2 × 15/25 A	RN3A 3 × 15/30 A
3-fázová polovodičová relé s integrovaným chladičem umístěným před SSR. Spínání AC - 3-fázové topné zátěže a motorů. Pracovní frekvence 45 až 65 Hz. Jmenovité izolační napětí ≥4000 VAC. Krytí IP20. Indikace LED.			
Vlastnosti	spínání v nule nebo okamžitě, dvě nezávisle spínaná pole se dvěma řídicími vstupy, pro topné a motorové zátěže	analogové řízení 4–20 mA/0–10 V, dvoupólové spínání plných cyklů s jedním analog. vstupem, přesná regulace teploty ve dvou fázích	dvoupólové spínání jedním řídicím vstupem, třetí pole trvale propojeno
Rozměry (mm)	120 × 45 × 110 (30 A) 120 × 90 × 110 (50 A)	120 × 45 × 110 (30 A) 120 × 90 × 110 (50 A)	120 × 45 × 110 (30 A) 120 × 90 × 110 (50 A)

VSTUP

řídicí napětí	2 × 5-32 VDC [RN..D.]	4-20 mA [RN.F.I.]	5-32 VDC
	2 × 24-265 VAC [RN..A.]	0-10 VDC [RN.F.V.]	
maximální vstupní proud	9 mA/pole [RN..D.]	50 mA [RN.F.I.]	10 mA @ 24 VDC
	12 mA/pole [RN..A.]	0,1 mA [RN.F.V.]	
napájecí napětí		7-10 VDC [RN.F.I.]	
		12-32 VDC/24 VAC [RN.F.V.]	

VÝSTUP

jmenovitý pracovní proud AC 51 @ Ta = 30 °C	2 × 15 A [RN..30]	2 × 15 A [RN.F.30]	3 × 15 A [RN3A..D15]
	2 × 25 A [RN..50]	2 × 25 A [RN.F.50]	3 × 30 A [RN3A..D30]
AC 53a @ Ta = 30 °C	2 × 6 A [RN..30]		3 × 6 A [RN3A..D15]
	2 × 12 A [RN..50]		3 × 12 A [RN3A..D30]
minimální pracovní proud	200 mA	500 mA	200 mA
neopakovatelný nárazový proud (t = 1-10 ms)	325 A _p [RN..30]	325 A _p [RN.F.30]	325 A _p [RN3A..D15]
	600 A _p [RN..50]	600 A _p [RN.F.50]	600 A _p [RN3A..D30]
svodový proud v rozep. stavu	< 1 mA	< 6 mA	< 6 mA
I _t pro pojistku (t = 10 ms)	525 A ² s [RN..30]	525 A ² s [RN.F.30]	525 A ² s [RN3A..30]
	1800 A ² s [RN..50]	1800 A ² s [RN.F.50]	1800 A ² s [RN3A..50]
kritický poměr dU/dt při rozpínání	500 V/μs	500 V/μs	500 V/μs

OBECNÉ SPECIFIKACE

rozsah pracovního napětí	24-265 VAC [RN..23..]	85-140 VAC [RN..F12..]	24-265 VAC [RN3A22..]
	42-530 VAC [RN..48..]	85-265 VAC [RN..F23..]	42-440 VAC [RN3A40..]
		190-530 VAC [RN..F48..]	42-530 VAC [RN3A48..]
neopakovatelné špičkové napětí	800 V _p [RN..23..]	800 V _p [RN..F12..]	650 V _p [RN3A22..]
	1200 V _p [RN..48..]	800 V _p [RN..F23..]	800 V _p [RN3A40..]
		1000 V _p [RN..F48..]	1200 V _p [RN3A48..]
účinnost	≥ 0,5	≥ 0,9	≥ 0,5
pracovní teplota	-20 °C až +70 °C	-20 °C až +70 °C	-20 °C až +70 °C
vývody	šroubové svorky		
schválení	CE - UL - CSA	CE - UL - CSA	CE - UL - CSA

TYPOVÉ OZNAČENÍ

2/3 fáze, spínání v nule	2 × 15 A/30 A celkový součet	2 × 15 A/30 A celkový součet	3 × 15 A
	RN2A23A30	RN2F12I30	RN3A22D15
	RN2A23D30	RN2F12V30	RN3A40D15
	RN2A48A30	RN2F23I30	RN3A48D15
	RN2A48D30	RN2F23V30	
		RN2F48I30	3 × 30 A
		RN2F48V30	RN3A22D30
	2 × 25 A/50 A celkový součet		RN3A40D30
	RN2A23A50		RN3A48D30
	RN2A23D50	2 × 25 A/50 A celkový součet	
	RN2A48A50	RN2F12I50	
	RN2A48D50	RN2F12V50	
		RN2F23I50	
		RN2F23V50	
		RN2F48I50	
		RN2F48V50	

A_p, V_p..... maximální hodnoty
A, AAC, VAC..... efektivní hodnoty
Technická data na příloženém CD.

POLOVODIČOVÁ RELÉ

chladiče pro polovodičová relé

TYP	RHS 100	RHS 45C	RHS 45B
-----	---------	---------	---------



Pro 1-fázová polovodičová relé.

Vlastnosti

chladič s příslušenstvím*
pro montáž na DIN lištu

chladič s příslušenstvím*
pro montáž na DIN lištu

chladič s příslušenstvím*
pro montáž na DIN lištu,
možnost přídavného ventilátoru

Rozměry (mm)

82 × 45 × 49

103 × 45 × 55

103 × 45 × 81

TEPELNÝ ODPOR

bez ventilátoru

3,0 K/W

2,7 K/W

2,0 K/W

s ventilátorem

–

1,25 K/W

1,2 K/W

TYPOVÉ OZNAČENÍ

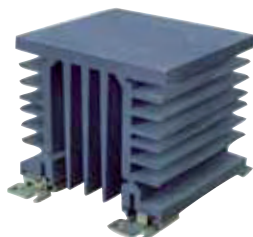
RHS 100

RHS 45 CX

RHS 45 B

*součástí dodávky chladičů jsou upevňovací šrouby a tepelná pasta

TYP	RHS 90A	RHS 23A	RHS 23B
-----	---------	---------	---------



Pro 1-fázová polovodičová relé.

Vlastnosti

chladič s příslušenstvím*
pro montáž na DIN lištu,
možnost přídavného ventilátoru

chladič s tepelnou podložkou*
pro montáž na DIN lištu

chladič s tepelnou podložkou*
pro montáž na DIN lištu

Rozměry (mm)

103 × 90 × 80

103 × 22,5 × 37

103 × 22,5 × 83

TEPELNÝ ODPOR

bez ventilátoru

1,35 K/W

s ventilátorem

0,45 K/W

TYPOVÉ OZNAČENÍ

RHS 90A

RHS 23A

RHS 23B

*součástí dodávky chladičů jsou upevňovací šrouby a tepelná pasta

POLOVODIČOVÁ RELÉ

chladiče pro polovodičová relé

TYP	RHS 300	RHS 112A	RHS 301
-----	---------	----------	---------



Pro 3-fázová polovodičová relé.

Vlastnosti	chladič s příslušenstvím* pro montáž na DIN lištu	chladič s příslušenstvím* pro montáž na DIN lištu, možnost přidavného ventilátoru	chladič s příslušenstvím* pro montáž na DIN lištu
Rozměry (mm)	82 × 105 × 60	103 × 112 × 80	83 × 118 × 96

TEPELNÝ ODPOR

bez ventilátoru	5,0 K/W	1,1 K/W	0,8 K/W
s ventilátorem	–	0,4 K/W	

TYPOVÉ OZNAČENÍ

RHS 300	RHS 112	RHS 301
----------------	----------------	----------------

*součástí dodávky chladičů jsou upevňovací šrouby a tepelná pasta

TYP	RHS 301F	RHS 320
-----	----------	---------



Pro 1-fázová i 3-fázová
polovodičová relé.

Vlastnosti	chladič s příslušenstvím* pro montáž na DIN lištu a s integrovaným ventilátorem (230 VAC)	chladič s příslušenstvím* pro montáž na panel
Rozměry (mm)	154 × 122 × 135	100 × 240 × 93

TEPELNÝ ODPOR

bez ventilátoru		0,4 K/W
s ventilátorem	0,25 K/W	–

TYPOVÉ OZNAČENÍ

RHS 301 F 230C	RHS 320
-----------------------	----------------

*součástí dodávky chladičů jsou upevňovací šrouby a tepelná pasta