

Еднофазно електронно реле SSRT

- ♦ Превключване в точката на "нулата"
- ♦ Изходен ключ - двоен тиристор
- ♦ До 400 VAC работно напрежение
- ♦ До 200 A комутиран ток
- ♦ 4 входни обхвата
- ♦ 4000 V изолация между входа и изхода

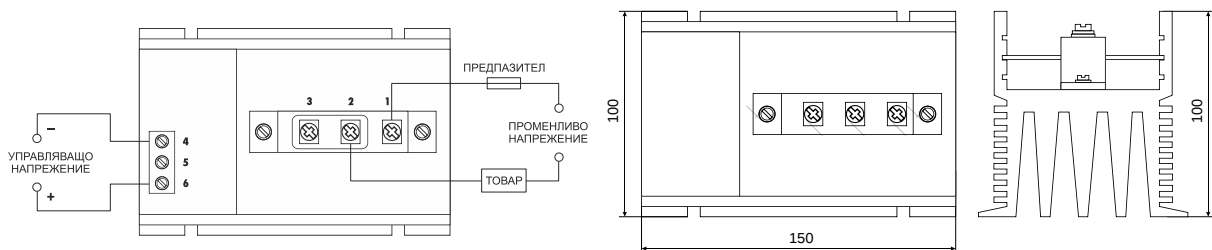
Електронното реле SSRT представлява електронен модул с вграден мощен двупосочен тиристорен блок, управляван в точката на "нулата" и е предназначен да превключва еднофазни променливотокови товари до 200 A при напрежение до 400 VAC. Благодарение на високата честота на комутация и пълната липса на шумове и електромагнитни излъчвания, SSRT модулът е съвременен безконтактен заместител на електромеханичните релета и контактори за управление на активни товари до 200 Arms и индуктивни - до 95 Arms. Животът и надеждността му са по-големи от тези на електромеханичните релета поради липсата на движещи се части, вибрации и износване на контактите. Управляващият сигнал е оптично разделен от изхода и може да бъде постоянен или променливо напрежение, чието наличие се следи от специален индикатор.

Характеристики

Вход					Общи данни	
Управляващо напрежение	4...36 VDC	6...26 VAC/DC	115 VAC	230 VAC	Макс. работно напрежение	400 VAC _{rms}
Входен ток	5...12 mA	6...12 mA	6 mA	12 mA	Мин. работно напрежение	24 VAC _{rms}
Праг на включване / изключване	3 VDC	4 VAC/5 VDC	90 VAC	180 VAC	Пиково обратно напрежение	повторяемо: 1200 V _p неповторяемо: 1300 V _p
Защита от обратно напрех.	-32 VDC	-32 VDC	-	-	Фактор на мощността	cosφ > 0,5
Изход (без връзка с вида на входа)					Работна температура	-20...+65 °C
Комутиран ток (при подходящ радиатор)*					Температура на съхранение	-40...+85 °C
Минимален ток на задържане					Материал на радиатора	Алуминий
Неповторяем токов пик (10ms)					Стандартна дължина	150 mm ⁽²⁾
Максимален ток на утечка					Изолация "вход-изход"	4000 VAC _{rms}
Критично нарастване на тока di/dt					Изолация "изход-корпус"	2500 VAC _{rms}
I ² t за предпазител (t=10ms)					Защита	IP00
Пад в права посока					Свързване на входа	с винтова клемма
Критично нарастване dV/dt					Свързване на изхода	с три винта М5
Работна честота					Способ за монтаж	на стена (за опт. охлаждане)
Термично съпротивление (j-c)					Индикатор за включване	светодиод ф3, червен
					Тегло (със станд. радиатор)	макс. 350 g

(1) Настоятелно препоръчваме релето да не се товари с повече от 80% от максималния комутиран ток.

(2) Възможно е изпълнение с по-къс радиатор (до 120mm)**



Характеристики на радиатора

Необходима площ на радиатора в cm² / дължина на радиатора в mm (при темп. на радиатора 105 °C)

Макс. ток на товара	40 A	60 A	80 A	100 A	120 A
Околна температура ↓					
20 °C	430 cm ² / 150 mm	1300 cm ² / 150 mm	1900 cm ² / 180 mm	3800 cm ² / 350 mm	5800 cm ² / **
40 °C	720 cm ² / 150 mm	2100 cm ² / 200 mm	3300 cm ² / 310 mm	6500 cm ² / **	10000 cm ² / **
60 °C	1500 cm ² / 150 mm	4400 cm ² / 410 mm	6900 cm ² / **	13500 cm ² / **	20400 cm ² / **

** Изисква допълнително принудително охлаждане (вентилатор).

ОХЛАЖДАНЕ НА ЕЛЕКТРОННИТЕ РЕЛЕТА (SSR)

За добрата работа на SSR е особено важно правилното охлаждане, като се имат предвид температурата и движението на околния въздух. За целта, потребителят трябва да осигури ефективно отвеждане на топлината от корпуса на SSR. Важността на използвания радиатор не може да се пренебрегва, тъй като тя директно влияе на максималния товарен ток и/или на максималната работна околна температура. Всяко невнимание в това отношение рефлектира върху работоспособността и дори върху целостта на SSR. До 90% от проблемите и повредите на SSR са пряко свързани с нагряването. Всички SSR отделят топлина като резултат от пада на напрежение в права посока върху прехода на триака. Над определена граница, топлината може да предизвика намаление на максималния ток през товара, който може да се комутира от SSR. За да се използват SSR при големи товарни токове, задължително се използват "радиатори". При токове под 4 ампера е достатъчно да се осигури добър конвективен топлообмен на плочата на SSR с околния въздух, но за товари над 4 ампера, допълнителните радиатори са неизбежни. За релетата на KOMECO Ви препоръчваме да използвате радиаторните профили, описани на предната страница. Ако това по някаква причина е невъзможно, SSR трябва да се монтират на друг охлаждащ обект с повърхност (за Алюминий), изчислена според таблиците от предната страница. Топлинната проводимост на материала трябва да се има предвид. Например, за да се постигне същия охлаждащ ефект, при стоманен охладител е необходими два пъти по-голяма повърхност, а при неръждаема стомана – четири пъти по-голяма. За по-добро обтичане, радиаторите трябва да се монтират в положение, при което ребрата са вертикални. Ако SSR се монтира на панел, плоча или друга охлаждаща повърхност, тя трябва да бъде почиствана, гладка, не окислена и не боядисана. Задължително е предварителната обработка на контактните повърхности със специална Силиконова паста (грес). Топлоотдаването зависи също и от вида и дебелината на контактната паста, както и от доброто притискане на SSR към радиатора. Имайте в предвид, че по-дебел слой паста в действителност намалява топлоотдаването. Необходимо е да се вземат определени мерки и при монтаж на няколко SSR на едно място. Ако е възможно, всяко реле трябва да се монтира на отделен радиатор. Оптимална работа на SSR се постига при температура на основната под 45 градуса по Целзий. Над тази температура комутационните възможности на релето намаляват. Моля отбележете, че в таблиците за избор на радиатор е дадена гранична температура от 85 градуса. Особено важно е да се знае, че радиаторът отнема топлината от SSR и я отдава на околния въздух. За да се осъществи нормален конвективен топлообмен температурата на въздуха не трябва да надвишава работната и трябва да са осигурени условия за движение на въздуха от мястото на монтажа към атмосферата. В много случаи това налага използване на изкуствен въздухообмен чрез подходящи вентилатори. Всички SSR са способни да комутират максималния ток според каталожните данни (при подходящ радиатор), но настоятелно се препоръчва те да не се използват при повече от 80% от номиналния товар за да се осигури една защитна зона в случай на по-тежки от очакваните други условия като: обратно напрежение, температура, замърсяване на радиатора и др.

ЗАЩИТА И ЕЛЕКТРОМАГНИТНИ СМУЩЕНИЯ

Обикновено SSR не се повреждат от електромагнитни смущения. Понякога, в резултат на мощно и кратко смущение, се получава временен дефект на релето – то може да включи или изключи товара независимо от състоянието на входния сигнал. По своя характер, смущенията обикновено са не детерминирани, тъй като се генерират от случайни фактори като искрене на контакти, колектори и други комутационни елементи. Такива шумове, по-точно дефинирани като Електромагнитни Смущения (ЕМС), достигат до SSR през свързващите линии в чувствителни елементи от схемата като тиристори и триади.

Релетата на KOMECO имат вградена специална RC-верига паралелно на изхода си, която ги предпазва от ЕМС и действа най-ефективно при по-ниски честоти.

Метало-окисни варистори (MOV)

Метално-окисните варистори (MOV) представляват едно отлично средство за защита на SSR от някои от най-вредните фактори за неговата работа външни влияния. Варисторите могат да се използват в следните случаи: паралелно на входа за подтискане на високоволтови пикове преди да навлязат в устройството; паралелно на товара за защита от генерирани от товара импулси или (най-често) паралелно на изхода за защита на триака. В този случай, MOV трябва да се свърже към същите клемми на релето, към които се свързва и товара. Полезно е да се свързват MOV и паралелно на такива товари като трансформатори, импулсни захранвания и други източници на високоволтови пикове. Подбрани правилно по параметри, варисторите осигуряват евтина и проста защита и дълъг живот на вашето SSR.

Пикове

На практика не съществуват товари, които не генерират пикове. Наред с прегряването, токовете пикове са една от най-честите причини за повреди в SSR. Затова в някои случаи е много полезно внимателно да се изследват пиковите характеристики на товара и тогава да се подбере SSR с подходяща критична скорост на нарастване на изходния ток (di/dt). Надвишаването на тази стойност може да предизвика необратима повреда на релето. Максималният пиков ток на SSR е неповторяем за един цикъл на променливото напрежение (20 ms) и обикновено е 10 пъти по-голям от ефективната стойност на максималния комутирания ток. Трябва да се отбележи, че пикове с такъв мащаб са допустими само 100 пъти за целия живот на релето. Освен това, по време и след подобни токови пикове е възможно SSR да остане включено независимо от състоянието на управляващия вход. Изходният триак трябва да възвърне способността си за самоизключване и температурата на прехода да позволи връщането му в нормално състояние преди повторен токов пик, което отнема няколко секунди. Във всички случаи, SSR не трябва да работи близо до разгледаните по-горе гранични режими.

Предпазители

Единственият начин за защита на SSR от претоварване са бързите Полупроводникови Предпазители. Те са сравнително скъпи, но осигуряват надеждна защита там, където запазването на SSR в случай на претоварване е от особена важност. При избор на подходящ предпазител се използва параметърът I^2t , който е различен за различните SSR и определя способността на SSR да издържа на късо съединение на товара. Защитни устройства като електромеханични изключватели или стандартни стопяеми предпазители не се препоръчват, тъй като са твърде бавни и не могат да защитят SSR от късо съединение. Бързодействащи стопяеми предпазители също могат да се използват в някои случаи. Процедурата за избор на предпазител изисква да се подбере такъв, чието I^2t по каталог е по-малко от това на SSR за същия период от време.

ПРИЛОЖЕНИЯ НА ЕЛЕКТРОННИТЕ РЕЛЕТА

SSR релетата не могат при всички случаи да заместят Електромеханичните релета. Затова трябва да се имат предвид някои ограничения в приложението им.

Индуктивни товари

Повечето активни товари (дори лампите) имат и слаб индуктивен характер, който не влияе на работата на SSR. Типично индуктивни товари са тези, които функционират чрез използване на магнитни материали като трансформатори и дросели. Тяхната комутация води до получаване на широки токови пикове и SSR трябва да бъде съответно точно и правилно подбрано. ***

Превключване на трансформатори

Трансформаторите, и особено тези, които имат склонност към насищане, са източник на големи токови пикове. Способността на стандартните SSR да се включват при нулево напрежение увеличава този проблем и може да наложи специални мерки. Способността на SSR да се изключват при нулев ток минимизира проблема, но не го премахва изцяло. От практическа и икономическа гледна точка, най-доброто решение все пак е да се ползват стандартни SSR, преоразмерени да издържат на големите пикови токове. ***

Превключване на електродвигатели

Динамични товари като мотори, електромагнити и др. могат да предизвикат определени проблеми за SSR. Поради малкото си активно съпротивление, те имат много голям ток при начално включване. При въртене, електродвигателите генерират електродвижещо напрежение (ЕДН), което намалява тока, но приложено върху захранването може да превиши допустимото напрежение на SSR при изключване. Повечето от коментираните по-горе техники за борба с пиковите в линията на товара могат да се използват и при моторите. Трябва да се отбележи, че пренапреженията, причинени от капацитивни удвоители или ЕДН на моторите не могат ефективно да се премахнат от елементи за ограничаване на напреженията като MOV. Те са проектирани за кратки високоволтови пикове и могат да се разрушат от въздействието на продължителни високо-енергийни пренапрежения. В тези случаи е особено важно SSR да се подберат според най-високите очаквани пренапрежения. ***

Превключване на лампи

Характеристиките на стартовия ток на лампите с нажежаема волфрамова жичка са подобни на пиковите характеристики на триаците, използвани в SSR, което ги прави подходящ товар. Обикновено токът на студено на тези лампи е до 10 пъти по-голям от работния ток, което се покрива от повечето SSR.

ВНИМАНИЕ: Избягвайте употребата на SSR за комутация на живачни, флуоресцентни или високо-разрядни (натриеви) лампи.

*** За допълнителни консултации потърсете съдействие от специалисти.