

СТАБИЛИЗАТОР НА ТРИФАЗНО НАПРЕЖЕНИЕ SVC-D15000VA-3, 380VAC, 15kVA



Фиг.1 Снимка на стабилизатора

- **Въведение**

Три-фазните, напълно автоматични стабилизатори на променливо напрежение от серията SVC са проектирани и произведени на базата на едно-фазни, серво-регулирани променливотокови захранвания, и могат да бъдат използвани за захранване на три-фазно електрическо оборудване. Характерни за тях са здравина на устройството, отлична работа, прецизно регулиране, минимални нелинейни изкривявания на кривата на напрежението, продължителна и непрекъсната работа, и т.н. Това е действително Вашата идеална захранваща апаратура.

За входа и изхода на блока, и двата изпълнени в схема „Y“ („звезда“), тази серия на продукта може да осигури захранване от източник с напрежение под 380 V~ (линейно) и 220 V~ (фазно) в същото време, и да задоволи потребностите (от напрежение с определена номинална стойност) на едно- или трифазни електрически уреди. Поради това той е широко приложим в промишлеността, селското стопанство, бита и специално в тези семейства, които притежават климатици, висок клас звуковъзпроизвеждаща (акустична) апаратура и компютри, и др.

- **Продуктови стандарти и стойности на главните параметри**

Модел	SVC-1.5K÷4.5K	SVC-6K÷9K	SVC-15K÷30K÷100K
Обхват на входното линейно напрежение	260 V~ ÷ 445 V~	260 V~ ÷ 445 V~	280 V~ ÷ 430 V~
Изходно напрежение	220 V~ фазно/380 V~ линейно		
Честота на електрическата мрежа	50 Hz ÷ 60 Hz		
Точност (на напр. на изхода)	+2%	+3%	+3%
Скорост на регулиране на	>15 V/s	>15 V/s	>10 V/s

напрежението			
Температура на околната среда	-5 °C ÷ +40 °C		
Изоляционно съпротивление	>5 MΩ		
Напрежение на издръжливост	1500 V~/min, без авария		
Изходни нелинейни изкривявания	<1.0%		
Индикация на напрежение	Волтметър, съчетан с фазо-превключващ ключ; респ. показва линейното напрежение между всяка двойка фази		
Индикация на ток	Три амперметъра, показващи (ефект. стойност на) тока във всяка фаза		
Свойства на защитата	Когато входното линейно напрежение надвиши 430 V~, защитното реле се активира и прекъсва изхода. (Липсва защита за SVC-1K, 3K и 4.5K).		

Забележка: Припомняме формулата за връзката между фазното напрежение (собственото ЕДН на фазния източник, напр. намотка на синхронен генератор или вторична намотка на трансформатор; при свързване „Y“ („звезда“), е равно на напрежението между съответния фазен проводник, който е съединен с началото на намотката, и нула (неутрала), която представлява проводник, свързан с общия край на трите намотки-тези краища са съединени), и линейното напрежение (напрежението между двойка фази). При положение, че трите напрежения са хармонични (синусоидални, респ. косинусоидални, това е с точност до начална фаза 90°), и отстоящи взаимно на фазов ъгъл $120^\circ = 2\pi/3 \text{ rad}$, формулата, която е валидна както за моментните, така и за ефективните и средните (за полупериод) стойности на напреженията, е:

$$1) U_L = \sqrt{3}U_p \sim 1.73205081U_p,$$

U_L е линейно напрежение, U_p -фазно. Така например за (ефективни стойности) $U_p = 220 \text{ V}$ се получава $U_L \sim 381 \text{ V}$; поради последното за номинал се приема 380 V . Ако $U_p = 230 \text{ V}$, то $U_L \sim 398 \text{ V}$. Ефективната стойност представлява квадратен корен от средноквадратичното значение и за хармонична зависимост от времето се получава:

$$2) U = U_m / \sqrt{2} \sim U_m / 1.4142136,$$

където U_m е амплитудната (максималната) стойност. Така при $U = 220 \text{ V}$ се намира $U_m \sim 311 \text{ V}$, а при $U = 230 \text{ V}$ имаме $U_m \sim 325 \text{ V}$. За средната за полупериод разсейвана мощност е в сила израза:

$$3) P = U_m^2 / (2R) \equiv U^2 / R,$$

където R е съпротивлението на товара (ако той е активен). За товари, които притежават и реактивна съставляваща X , е налице по-общата формула:

$$4) P = (U^2 / |Z|) \cos \varphi = U^2 R / |Z|^2, |Z| = (R^2 + X^2)^{1/2}, \text{tg } \varphi = X / R, \cos \varphi = R / |Z| - \text{бел. прев.}$$

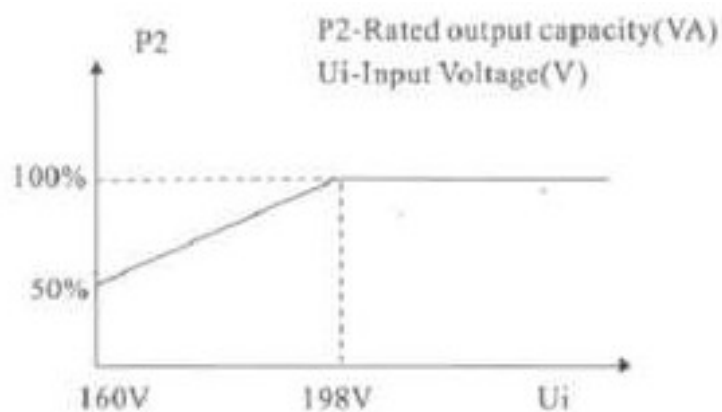
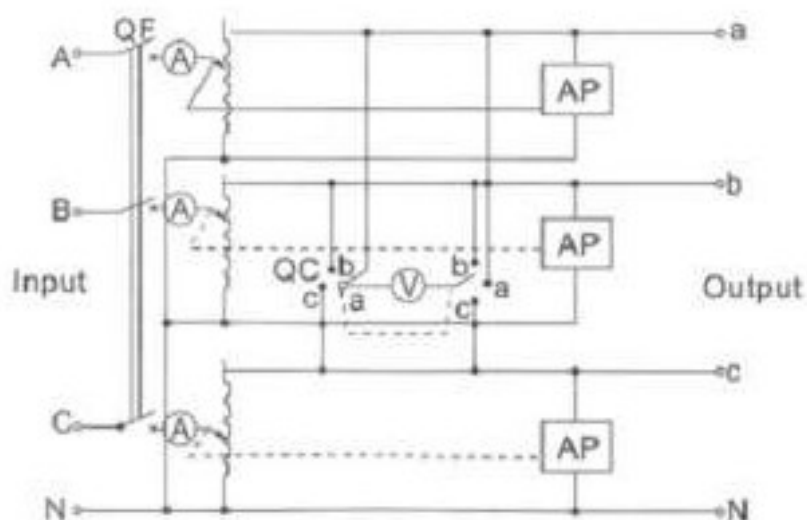


Fig. 1 Output Capacity Curve

Фиг. 2 Крива, даваща зависимостта между изходната мощност (P_2 , VA) и входното напрежение (U_i , V~)



Фиг.3 Електрическа схема на стабилизатора

• Монтаж и употреба

1. Извадете стабилизатора от опаковъчната кутия и вземете инструкциите и резервните части. Моля прочетете инструкциите за експлоатация внимателно и ги пазете добре.
2. Съхранявайте стабилизатора в сухо и добре проветрено място. Притиснете бутона на бравата на вратата ръчно, и вратата ще се отвори автоматично.
3. Съединете проводниците в съгласие с указателните надписи върху таблото с

изводите: откъм външната им страна, трите горни извода, обозначени посредством „**A**“, „**B**“, „**C**“ са входящите линии на трите фази; трите долни извода, обозначени с „**a**“, „**b**“, „**c**“, са изходящите линии на трите фази; изводите, маркирани с „**N**“, „**N**“ в средата, са съответно входната и изходната линии на *нулата* (*неутралата*).

4. Сечения на входните и изходните проводници:
 1.5 kVA÷4.5 kVA: 1 mm²;
 6 kVA÷9 kVA: 2 mm²;
 15 kVA: 4 mm²;
 20 kVA÷30 kVA: 8 mm²
5. След проверката на проводниците, натиснете ръкохватката на прекъсвача на веригата **C45** върху панела, като я поставите в положение „ВКЛЮЧЕНО (ON)“. Стабилизаторът на напрежение ще влезе в състояние на работно настройване, и индикаторната лампа ще светне. Завъртете универсалния ключ за превключване на фазите към волтметъра, и наблюдавайте дали напрежението, показано от него, е в порядък. След това, включете в изхода електрическото устройство за експлоатация.
6. Величината на защитата от свръхнапрежение е 430 V~. Когато изходното линейно напрежение надвиши тази стойност, стабилизаторът ще изключи изхода си автоматично.

• Ръководство за отстраняване на неизправностите

1. Трифазният стабилизатор на напрежение фактически се състои от три еднофазни единици, и техните *нулеви* (*неутрални*) линии са свързани заедно и към общата *нулева* (*неутрална*) линия (вж забележката на стр. 2).
2. Когато отстранявате неизправностите, може да включвате еднофазните единици една по една. Подайте еднофазно напрежение между входа (на фаза) **A** и **N** (*нула*). В този момент стабилизаторът на най-горната фаза започва да работи, и въглеродната четка (на средния извод на намотката на първия автотрансформатор, фиг. 3) се задейства. Притиснете (контактите на) контактора **кМ АС**, за да ги затворите. Прочетете (чрез измерване) какво е съответстващото напрежение между изхода **a** и нула **N**, и регулирайте потенциометрите **1R12 (1RP)** върху контролното табло на фаза **A**, така че U_{aN} (напрежението между **a** и **N**) да стане равно на 220 V~. След това регулирайте веригите **BN** и **CN** поотделно (по същия начин).
3. След съответното регулиране на трите фази, е очевидно, че цялостната настройка е изпълнена. Свържете трифазното захранване с **A**, **B**, **C**, **N**, и автоматично на изхода ще имат 380 V~ линейно напрежение.
4. В съгласие с начина, споменат по-горе, праговата стойност на защитата от високо или ниско напрежение за единична фаза трябва да бъде коригирана (обикновено при 250 V~/190 V~ входно фазно напрежение) посредством регулиране на потенциометрите **2RP1/2RP2**. Така, ако трифазното свързване е изпълнено, праговете значения на линейното напрежение ще достигнат 430 V~/330 V~ автоматично (вж формула (1) на стр. 2, изчислението по нея дава 433 V~/329 V~-бел. прев.).

• Предпазни мерки

1. Съхранявайте блока далече от слънце и дъжд.
2. Не употребявайте блока в корозивна атмосфера (респ. при наличие на дим, пара, и др.).

3. Убедете се, че външният корпус е заземен.
4. Ако стабилизаторът на напрежение е намерен изключен и с мирис на дим, натиснете ръкохватката на прекъсвача на веригата **C45** в положение „ИЗКЛЮЧЕНО (OFF)”, за да прекъснете захранването; след това отстранете свързаните проводници. Изпратете стабилизатора в нашия сервиз за ремонт.
5. Когато закупувате блока, изберете го с такава мощност, която превишава пълната мощност на електрическите устройства, които използвате. Запасът от мощност трябва да бъде задоволителен.

*Трябва обаче да се има предвид следното: пълната мощност е равна на сумата от мощностите на отделните консуматори единствено в случая, когато товарът им е активен-това са нагреватели, печки, скари и др. Това не е валидно за случая, когато импедансът (тоталното съпротивление) има и реактивна компонента (вж забележката на стр. 2). Последната бива: **индуктивна**-за устройства, съставени предимно от намотки (бобини)-такива са електродвигатели, трансформатори, автотрансформатори, дросели и др.; реактивното съпротивление (вж формула (4) на стр. 2) е $X=2\pi fL$, f е линейната честота на напрежението (50 Hz в нашата страна), L е еквивалентната индуктивност; **капацитивна**- за системи, съдържащи кондензатори; тогава $X=-1/(2\pi fC)$, C е еквивалентният капацитет. Токът се измества спрямо напрежението на фазов ъгъл φ , който се пресмята по формула (4), като за първия случай ($\varphi>0$) той изостава, а във втория ($\varphi<0$) го изпреварва. В съгласие със същата формула, средната мощност, консумирана от товара, е $P_L=UI\cos\varphi$ (ефект. стойност на тока $I=U/|Z|$). Изходната мощност на източника се изчислява при предположение, че токът и напрежението са синфазни, т.е. $\varphi=0$, $\cos\varphi=1$; тогава $P_o=UI$, и от съпоставката на двете следва $P_o=P_L/\cos\varphi$. От последната формула трябва да се пресмята минималната мощност на източника. Ето един пример: разполагаме с трифазен асинхронен двигател, от табелката на който се вземат следните данни: **номинална мощност $P_L=3\text{ kW}$, **фактор на мощността $\cos\varphi=0.8$. В съгласие с гореказаното, минималната мощност на източника, която трябва да се “задели” за него, е $P_o=3/0.8\text{ kVA}=3.75\text{ kVA}$ ($\text{VA}=\text{W}$). Всичко това трябва добре да се усвои, и да се извършат разчетите внимателно.-бел. прев.*****

6. За да изправна работа на стабилизатора на напрежение е необходимо входът да бъде захранен с трифазна четирипроводна система (три фази и нула); изходът може да бъде свързан с трифазна трипроводна система (три фази, несъединена нула), или трифазна четирипроводна система (три фази и нула), в зависимост от изискванията.
7. Стабилизаторът не може да бъде използван в паралел (т.е. **забранено** е да употребявате за захранване два или повече блока, чиито изходи са свързани **успоредно**-бел. прев.).