



## **SVG 100/ASVG100** SRÓCONA INSTRUKCJA OBSŁUGI



Wersja: A01

Data: 12.09.2019

BOM nr: A81150173

Sinexcel Electric Co. Ltd. Udostępnia wsparcie techniczne w sprawach serwisu urządzeń. Użytkownik może skontaktować się z lokalnym autoryzowanym partnerem firmy Sinexcel w celu uzyskania wsparcia technicznego.

Shenzhen Sinexcel Electric Co., Ltd.

Add: 6th Building, 2nd District, Baiwangxin High-tech Industry Park, Songbai Road, Nanshan District,

Shenzhen. Postcode: 518000

Website: [www.sinexcel.com](http://www.sinexcel.com)

Hotline: +86-755-86511588

Fax: +86-755-86513100

E-mail: [service@sinexcel.com](mailto:service@sinexcel.com)

### DOSTĘPNE MODELE SVG i ASVG 100kVar.

1	Sinexcel 100 SVG 43L/RL	Montaż w obudowie RAC, wykonanie 3-fazowe, 3-przewodowe z wyświetlaczem LCD wbudowany w pojedyncze urządzenie
2	Sinexcel 100 SVG 44L/RL	Montaż w obudowie RAC, wykonanie 3-fazowe, 4-przewodowe z wyświetlaczem LCD wbudowany w pojedyncze urządzenie
3	Sinexcel 100 SVG 43L/RE	Montaż w obudowie RAC, wykonanie 3-fazowe, 3-przewodowe z wyświetlaczem LED do sterowania modułami pracującymi równolegle
4	Sinexcel 100 SVG 44L/RE	Montaż w obudowie RAC, wykonanie 3-fazowe, 4-przewodowe z wyświetlaczem LED do sterowania modułami pracującymi równolegle
5	Sinexcel 100 ASVG 43L/RL	Montaż w obudowie RAC, wykonanie 3-fazowe, 3-przewodowe z wyświetlaczem LCD wbudowany w pojedyncze urządzenie
6	Sinexcel 100 ASVG 44L/RL	Montaż w obudowie RAC, wykonanie 3-fazowe, 4-przewodowe z wyświetlaczem LCD wbudowany w pojedyncze urządzenie
7	Sinexcel 100 ASVG 43L/RE	Montaż w obudowie RAC, wykonanie 3-fazowe, 3-przewodowe z wyświetlaczem LED do sterowania modułami pracującymi równolegle
8	Sinexcel 100 ASVG 44L/RE	Montaż w obudowie RAC, wykonanie 3-fazowe, 4-przewodowe z wyświetlaczem LED do sterowania modułami pracującymi równolegle

### WSKAZÓWKI BEZPIECZEŃSTWA

Niniejsza instrukcja zawiera opis instalacji urządzenia oraz podstawowej parametryzacji Sinexcel SVG 100/ASVG100/400V. Proszę zapoznać się z niniejszą instrukcją przed przystąpieniem do instalacji urządzenia, zwracając szczególną uwagę na opis zasad bezpieczeństwa.

Sinexcel SVG 100/ASVG100 400V może być podłączany oraz uruchamiany tylko przez wykwalifikowany personel, wyznaczony przez producenta lub autoryzowanego dystrybutora. W innym przypadku może stanowić zagrożenie dla życia ludzi lub doprowadzić do uszkodzenia urządzenia. Uszkodzenie urządzenia spowodowane złym podłączeniem urządzenia, nie jest objęte gwarancją. Sinexcel 400V SVG służy wyłącznie do celów

komercyjnych / przemysłowych i nie może być stosowany jako sprzęt podtrzymujący życie i odpowiedni sprzęt.  
Ten produkt jest urządzeniem SVG klasy A i może powodować zakłócenia radiowe, gdy jest używany do oszczędzania energii elektrycznej w domach.



### *Normative References*

Te urządzenie spełnia standardy CE 73/23 & 93/68 (bezpieczeństwo w sieciach niskiego napięcia) , 89/336 (EMC) oraz normy EMC (C-Tick) obowiązujące w Australii i Nowej Zelandii.

#### **Więcej szczegółów w rozdziale I – Specyfikacja produktu.**

Urządzenie należy instalować zgodnie z wytycznymi niniejszej instrukcji oraz z wykorzystaniem dedykowanych do danego modelu akcesoriów.



### *User Serviceable Parts*

Konserwacja wewnętrznych części urządzenia powinna być przeprowadzana odpowiednimi i sprawnymi narzędziami przez profesjonalny personel.

Wszystkie elementy i części, które są zamknięte w oplombowanych obudowach i muszą zostać otwarte przy pomocy narzędzi, nie podlegają konserwacji przez użytkownika.

Urządzenie SVG w pełni spełnia standardy bezpieczeństwa sprzętu w strefie roboczej. W SVG występują elementy pod napięciem. Dostęp do nich ma tylko personel serwisowy. Elementy pod napięciem mają obudowę ochronną, którą należy otworzyć za pomocą narzędzi, dlatego możliwość dotknięcia niebezpiecznych elementów jest ograniczona. Urządzenie nie stanowi zagrożenia, jeśli jest używane zgodnie z odpowiednimi przepisami i procedurami opisanymi w instrukcji.

Spis treści

## I. Informacje o urządzeniu.

### 1. Opis produktu.

Sinexcel SVG100/ASVG 100 jest urządzeniem dedykowanym do dynamicznej kompensacji mocy biernej w sieciach niskiego napięcia 400V. Całkowita moc jednego modułu to 100kVar. Urządzenie może generować do sieci prąd kompensacji o określonej amplitudzie oraz przesunięciu fazowym prądu względem napięcia, w celu poprawy współczynnika mocy.

#### 1.1. Dane techniczne

Tabela 1. Parametry techniczne urządzenia

	SVG / ASVG			
	400V			690V
	A/SVG 015/030	A/SVG 050	A/SVG 100	A/SVG 50/75/95/110
	<b>Parametry urządzenia</b>			
Zakres napięć	228V ~ 456V			483V ~ 793V
Typ sieci	3- fazowa 3-przewodowa lub 4-przewodowa			
Częstotliwość	50/60HZ (range : 45Hz~62Hz)			
Połączenie modułów równoległych	Nie limitowana liczba modułów			
Zakres prądów przekładników pomiarowych	150/5A ~ 30000/5A			
	<b>Wskaźniki efektywności</b>			
Operating modes	Kompensacja mocy biernej oraz symetryzacja obciążenia			
Maksymalna moc modułów mocy	15/30kVar	50kVar	100kVar	50 / 75 / 95 / 110kVar
Czas odpowiedzi	<5ms			
Zakres parametryzacji współczynnika mocy	od -1 do +1			
Algorytm sterowania	kompensacja chwilowej mocy biernej pojemnościowej i indukcyjnej			
Częstotliwość przełączeń	do 20kHz			
Sprawność	≥ 97%			

Maksymalna wartość THDu [%]	15%		
Zabezpieczenia	zabezpieczenie nad / pod napięciowe, zabezpieczenie zwarciove, zabezpieczenie przed odwróceniem mostka falownika, zabezpieczenie przed nadmierną kompensacją		
Złącza komunikacyjne	złącze RS485 i RJ45 Ethernet		
Protokoły komunikacyjne	Modbus RTU, Modbus TCP/IP		
Wyświetlacz	4.3" HMI (LCD panel); 7" HMI (centralny panel sterownia dla wielu modułów)		
Miejsce podłączenia	wykonanie wewnętrzne		
Stopień ochrony	IP20 lub IP21		
Sposób montażu	Montaż na ścianie lub rack		
Prędkość wymuszonego obiegu powietrza	222 l/s	405 l/s	
Poziom hałasu	< 65dB		
Wymiary (mm) wykonanie RACK	500 x 557 x 190	500 x 520 x 269	
Wymiary (mm) wykonanie naścienne	500 x 191 x 582	500 x 270x470/ 500x270/510	
Waga	21kg	35kg	48kg
Kolor	RAL7035 Light Grey		
<b>WARUNKI ŚRODOWISKOWE</b>			
Wysokość NPM pracy	≤1500m (obniżenie wartości sprawności o 1% na 100m w przedziale od 1500m do 4000m)		
Temperatura	-10°C...40°C (> 45°C obniżenie sprawności o 1 % na każdy °C)		
Wilgotność	5...95 % bez kondensatu		
Środowisko elektromagnetyczne	Przewodzone EMC, EN 61000-6-4:2007+A1:2011 EN 61000-6-2:2005		
Ochrona PCBA	Powłoka konformalna		
<b>CERTYFIKATY ZGODNOŚCI</b>			
Normy	UL 508   UL 508 C   EN 61000-6-2   EN 61000-6-4   EN 50178: 1998   CSA C22.2 No 14		
Certyfikaty	CCS   DNV   RINA   BV   LR   UL   CETLUS (CSA C22.2, UL508)   CE (   DNV   RINA   BV   LR   just for AHF)		

## II. Instalacja urządzenia

### 2.1. Wymiary urządzenia

Wymiary urządzenia Sinexel SVG 100kVar – szerokość całkowita 500mm, głębokość 470mm, wysokość 270mm.

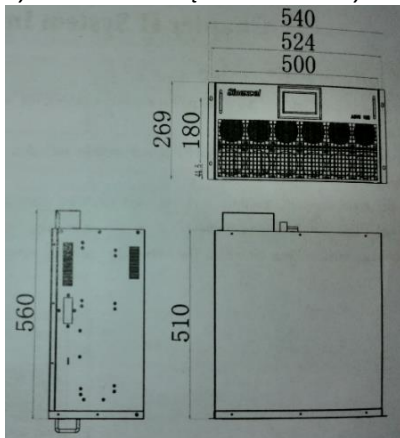
Wymiary urządzenia Sinexel ASVG 100kVar – szerokość całkowita 500mm, głębokość 510 mm, wysokość 270mm.

Dostępne jest równoległe połączenie wielu modułów montowanych w obudowie i na ścianie lub panelu pojedynczych modułów. Metodą rozpraszania ciepła jest inteligentne chłodzenie powietrzem; kanał powietrzny modułu montowanego w szafie wyposażony jest w przedni wlot powietrza i tylny wylot powietrza; kanał powietrzny modułu naściennego jest wyposażony w dolny wlot powietrza i górny wylot powietrza; całkowity wymiar i wymiar instalacyjny pokazano odpowiednio w tabeli 1.

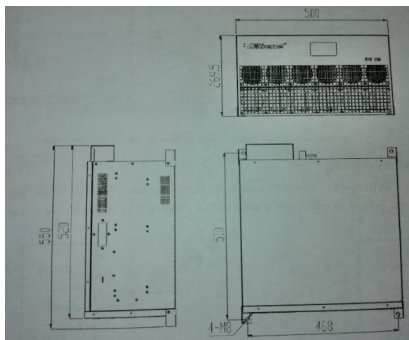
Schematy ze strony 3 i 4

Rys- z wymiarami SVG i ASVG osobno bo są inne wymiary.

Rys. 1 Schemat urządzenia wraz z wymiarowaniem.



ASVG 100kVar

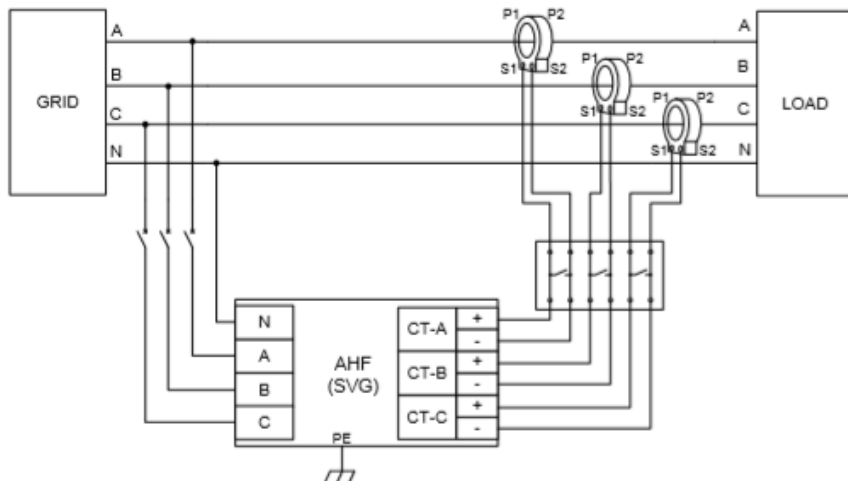


SVG 100kVar

## 2.2. Podłączenie urządzenia

Urządzenie należy podłączyć przewodami do zacisków A,B,C,N i PE. Do zacisków A (+;-), B (+;-),C (+;-) należy podłączyć przewody przekładników prądowych.

Rys. 2 Schemat podłączenia urządzenia z przekładnikami od strony obciążenia.



## 2.3. Wybór zacisków oraz dobór przewodów.

Podczas okablowania użytkownik musi wybrać odpowiedni przewód i podłączyć do zacisku zgodnie ze schematem. Okablowanie każdego terminala patrz rysunek 2. Skorzystaj z tabeli wyboru zalecaną przez naszą firmę, aby wybrać średnicę przewodów zasilających oraz przewodów do przekładników prądowych.

Tabela 2. Zalecane komponenty do podłączenia SVG/ASVG

<b>SVG (ASVG) 100kVar</b>	
Zakres prądu	145A
Przewody zasilające	A/B/C/N/PE : 50mm <sup>2</sup> , rekomendowany przewód PE: 16mm <sup>2</sup>



Przewody do przekładników prądowych	Poniżej 15m: RVVSP 2X2,5MM <sup>2</sup> ; 15m-30m: RVVSP 2x4mm <sup>2</sup> , powyżej 30m należy skontaktować się z producentem.
Zakres prądu przekładników prądowych	150/5 – 10000/5
Zakres prądu wyłącznika (zabezpieczenie)	200A
Uwagi	Jeżeli w pomieszczeniu występują dodatkowe ograniczenia dotyczące temperatury przewodów, specyfikacja przewodów zostanie dodana.

#### UWAGI DODATKOWE

Jako urządzenia zabezpieczające w rozdzielnicy można zastosować:

- bezpieczniki topikowe z wkładkami topikowymi o charakterystyce gG/gL lub
- wyłączniki wyposażone w wyzwalacze przeciążeniowe lub
- wyłączniki współpracujące z bezpiecznikami topikowymi.

2) Jako przewody zaleca się zastosowanie jednożyłowych lub wielożyłowych przewodów giętkich (np. LgY, OPd itp.).

3) Podane w powyższych tabelach przekroje przewodów zostały dobrane zgodnie z PN-IEC 60364-5523:2001 dla przewodów wielożyłowych ułożonych na korytkach perforowanych (sposób ułożenia F, Tab. 52-C9, kol.6) zabezpieczonych wkładkami topikowymi gG. W przypadku innego sposobu ułożenia przewodów lub innego typu zabezpieczeń, należy ponownie sprawdzić koordynację przekrojów przewodów i zabezpieczeń.

4) Wykonanie instalacji elektrycznej i przekazanie jej do eksploatacji powinno być udokumentowane protokołem odbioru technicznego, a szczegółowa dokumentacja powykonawcza oraz protokół pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej powinny być udostępnione instalatorom przed przystąpieniem do prac związanych z przyłączeniem i uruchomieniem urządzenia SVG/ASVG.

Podłączenie przewodów przekładników prądowych:

- Wejście A – 400V faza A – przewody żółty
- Wejście B – 400V faza B – przewody zielone
- Wejście C – 400V faza C – przewody czerwone
- Złącze N – złącze przewodu neutralnego (tylko dla wykonania 3-fazowego, 4-przewodowego).
- Złącze PE - ponieważ w systemie stosowana jest metalowa obudowa, system należy uziemić przez terminal PE, aby uniknąć wypadków zagrażających bezpieczeństwu obsługi.

- Dopuszczalny maksymalny prąd listwy zaciskowej przewodów CT wynosi 5A.

Złącza EPO i RS-485 są używane do komunikacji w przypadku połączenia równoległego kilku urządzeń i stworzenia scentralizowanego systemu monitorowania. Złącze RS 485 zalecane jest do podłączenia 7” panelu do sterowania wszystkimi modułami. Przekaznik cyfrowy jest wykorzystywany przez panel sterowania do identyfikacji ustawień oraz parametrów pracy poszczególnych modułów pracujących równolegle. Przekaznik cyfrowy nie jest wykorzystywany w przypadku pracy pojedynczego modułu.

## 2.4. Dobór przekładników prądowych.

### **Dokładność przekładników prądowych.**

Przekładnik prądowy, jako zewnętrzny komponent wymagany podczas instalacji urządzenia odgrywa bardzo istotną rolę w prawidłowej pracy kompensatora aktywnego SVG (ASVG). Klasa dokładności przekładnika prądowego powinna być w zakresie 0,2 (przekładnik z rdzeniem nie otwieranym) do 0,5 (przekładnik z rdzeniem otwieranym). W przypadku zastosowania przekładników o niższej klasie dokładności, praca urządzenia może być nie prawidłowa.

### **Dobór prądu przekładnika prądowego.**

Dla SVG (ASVG) 100kVar zakres wartości prądu pierwotnego przekładnika prądowego to 150A-10000A. Stosunek przekładnika prądowego wybiera się zgodnie z prądem rzeczywistego obciążenia; zaleca się wybrać 1,5-krotność

maksymalnego prądu występującego podczas pracy. Przy doborze przekładnika zgodnie z zaleceniem producenta zapewnia najdokładniejszą pracę urządzenia.

**Przykład:**

Prąd maksymalny obciążenia 1000A.

Prąd pierwotny przekładnika prądowego 1500-2000A

Prąd wtórny przekładnika prądowego 5A.

**Uwaga:** Przekładnik prądowy można wybrać z otwieranym lub nie otwieranym rdzeniem. Przekładnik prądowy z otwieranym rdzeniem można łatwo zainstalować, zaś z rdzeniem całkowitym można zainstalować, gdy istnieje możliwość odłączenia zasilania i rozpięcia obwodu. Przy wyborze przekładnika prądowego należy sprawdzić dopuszczalną wartość przekładni dla wybranego modelu urządzenia Sinexcel SVG 100kVar; przed uruchomieniem sprawdź, czy przekładnia przekładnika prądowego wprowadzona w ustawieniach jest zgodna z wartością przekładni rzeczywistego zainstalowanego przekładnika.

**Podłączenie przekładników prądowych.**

Do podłączenia przekładników prądowych rekomendowane jest wybranie przewodów ekranowanych skręconych parami. Podłączenie odbywa się odpowiednio z trzech grup przewodów (żółty+czarny, zielony+czarny, czerwony+czarny). Każda grupa jest ze sobą skręcona. Po podłączeniu przewodów do zacisków przekładnika prądowego, należy odpowiednio podłączyć przewód żółty do zacisków fazy A, zielony przewód do fazy B, a czerwony do zacisków fazy C.

Na przykładzie podłączenia fazy pierwszej wykorzystując przewód żółty opisany został poniżej schemat podłączenia zacisków przewodów do przekładnika prądowego.

Przewód żółty podłączamy do zacisku przekładnika z oznaczeniem S1, a przewód czarny do zacisku S2. W innym przypadku, urządzenie nie będzie prawidłowo kompensować mocy biernej. Dobór przekroju przewodów do przekładników prądowych zależy od odległości podłączenia przekładników i urządzenia.

Złącza przekładników prądowych i komunikacyjne pokazano na rys. 8. Opis złączy CT i sygnałów komunikacyjnych znajduje się w **Tabl. 1** i **Tabl. 2**.

Przewody CT łączymy szeregowo, natomiast komunikacyjne z RS 485 i EPO powinny być połączone równolegle. Złącza przekładników prądowych przedstawione są na rysunku 3. W przypadku podłączenia równoległego modułów z panelem centralnym 7" należy ustawić przełącznik cyfrowy „dial switch” zgodnie z tabelą 3.

Rys.3. Złącza dostępne na module AHF(SVG).

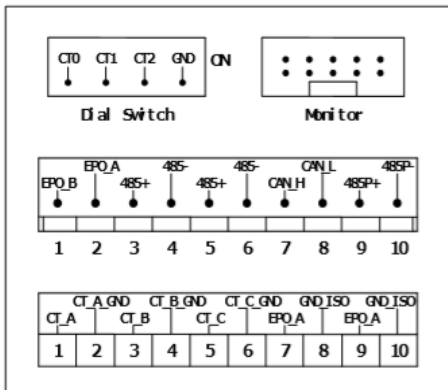


Tabela 3. Opis złączy.

CT_A	Wejście uzwojenia wtórnego S1 przekładnika prądowego z fazy L1
CT_A_GND	Wejście uzwojenia wtórnego S2 przekładnika prądowego z fazy L1
CT_B	Wejście uzwojenia wtórnego S1 przekładnika prądowego z fazy L2
CT_B_GND	Wejście uzwojenia wtórnego S2 przekładnika prądowego z fazy L2
CT_C	Wejście uzwojenia wtórnego S1 przekładnika prądowego z fazy L3
CT_C_GND	Wejście uzwojenia wtórnego S2 przekładnika prądowego z fazy L3
EPO_A	Zewnętrzne połączenie na końcu przycisku EPO bez polaryzacji. Aby zrealizować komunikację sygnału między modułami, gdy nie są podłączone do zewnętrznego panelu sterowania.
EPO_B	Zewnętrzne połączenie na końcu przycisku EPO bez polaryzacji
485+	RS-485 sygnał (A) do podłączenia sygnału centralnego monitoringu
485-	RS-485 sygnał (B) do podłączenia sygnału centralnego monitoringu
485P+	RS-485 sygnał (C) do podłączenia sygnału background monitoringu
485P-	RS-485 sygnał (B) do podłączenia sygnału background monitoringu
CAN_H	Funkcja rezerwacji – Kanał CAN
CAN_L	

### **Podłączenie urządzeń do pracy równoległej.**

W przypadku łączenia modułów do pracy równoległej, należy połączyć ze sobą złącza RS 485+ i 485- oraz GND\_EPO. Podczas połączenia równoległego modułów należy włączyć szeregowo rezystancję 120 omów między 485+, a 485- do zacisków od góry urządzenia.

Jeśli wymagane jest centralne sterowanie, podłącz tylko duży system monitorowania i interfejs monitorowania pokazany na rysunku 8.

### **Dostępne są dwie metody podłączenia EPO:**

W pierwszej metodzie stosuje się centralny system sterowania poprzez panel 7" Sinexcel; w tym przypadku należy podłączyć tylko przycisk zatrzymania awaryjnego do systemu monitorowania, a następnie odpowiednio podłączyć EPO\_A i GND\_EPO modułów połączonych równolegle. W drugiej metodzie nie stosuje się centralnego systemu monitorowania; w tym momencie należy podłączyć przycisk zatrzymania awaryjnego tylko do EPO\_A i EPO\_B pokazanych na rysunku 3, aby zrealizować zatrzymanie awaryjne. W trybie równoległym numer urządzenia każdego modułu podłączonego równoległe należy ustawić za pomocą przełącznika cyfrowego „dial switch” pokazanego na rysunku 3. Przełącznik cyfrowy składa się z 4 złączy, jednak podczas parametryzacji należy wykorzystać tylko 3 pierwsze. Ostatni zacisk jest zarezerwowany dla producenta. Odpowiednie ustawienie wejść przełącznika cyfrowego umożliwi konfigurację do 8 urządzeń. Ustawienie odpowiedniej wartości należy dokonać zgodnie z poniższą tabelą 4.

*Tabela 4 . Schemat ustawienia przełącznika cyfrowego „dial switch”.*

CT0	CT1	CT2	Machine No.
OFF	OFF	OFF	1
ON	OFF	OFF	2
OFF	ON	OFF	3
ON	ON	OFF	4
OFF	OFF	ON	5
ON	OFF	ON	6
OFF	ON	ON	7
ON	ON	ON	8

### III. Moduł sterowania

#### 3.1. Parametryzacja urządzenia przy pomocy HMI 4,3”.

Kompensator SVG 100kVar jest wyposażony w 4” dotykowy panel sterowania. Wyświetlacz LCD składa się głównie z menu do parametryzacji, wyświetlania parametrów elektrycznych od strony sieci i od strony odbiorników, informacji o alarmie oraz funkcji załączenia i wyłączenia zasilania. Przed pierwszym załączeniem urządzenia należy wykonać parametryzację.

Jeżeli po włączeniu zasilania w okresie ok. 2 min nie wyświetli się żaden alarm na wyświetlaczu można przejść do parametryzacji urządzenia. Jeżeli panel nie zarejestruje żadnych działań, przejdzie w stan uśpienia. W takim przypadku, aby uruchomić ponownie podświetlenie należy dotknąć ekran w dowolnym miejscu. Zakres wyświetlanych parametrów oraz wygląd menu do parametryzacji jest zależny od wybranego modelu urządzenia Sinexcel.

**Uwaga:** Wszystkie wymagane do uruchomienia urządzenia ustawienia, są dostępne w menu panelu LCD i powinny zostać wprowadzane przez przedstawicieli producenta lub przeszkolony do tego personel zgodnie z poniższą tabelą.

*Rys. 5. Zdjęcia panelu sterowania - podstawowa parametryzacja wyświetlacza 4”.*





Tabela 5. Opis parametrów ustawień urządzenia SVG

Opcje	Wartość	Opis oznaczenia
Dane	Napięcie sieci	Napięcie fazowe sieci.
	Prąd kompensacji	Prąd generowany przez kompensator
	Prąd sieci	Prąd pobierany z sieci
	Prąd obciążenia	Prąd odbiornika
	Współczynnik PF sieci	Współczynnik mocy od strony sieci.
	Współczynnik PF obciążenia	Współczynnik mocy od strony odbiorów.
Status	Kod Alarmu	Oznaczenie zarejestrowanego alarmu / błędu
	Status operacji	Normalny- praca prawidłowa. Stop- SVG w stanie czuwania, Błąd – urządzenie jest uszkodzone.
Ustawienia	Przekładnia CT	Przekładnia przekładnika prądowego.
	Prąd całkowity	Prąd całkowity modułu
	Lokalizacja CT	Umiejscowienie przekładników prądowych (od strony zasilania lub od strony odbiorników)
	Tryb załączania	Sposób uruchomienia (Ręczny lub automatyczny)
	Układ sieci	Układ sieci, w której urządzenie zostało podłączone.
	Zakres kompensacji	Kompensacja mocy biernej, filtracja harmonicznnych lub symetryzacja obciążenia.
	Kontroler parametrów	Parametr zarezerwowany przez producenta. Użytkownik nie może zmienić wartości.
Załącz ON/OFF	Planowe wyłączenie lub załączenie	
<b>Wyświetlacz</b>		<b>Opis</b>
Sinexcel		SVG nazwa serii
01.12.2010		Data aktualna
09:00:00		Czas aktualny
Normalny		Zielone światło – SVG pracuje prawidłowo lub w standby .
Czuwanie / Uszkodzony		Czerwone światło – SVG jest uszkodzony

Tabela 6. Opis ustawień parametrów ASVG

Nazwa menu	Wartości		Opis	
Napięcie	Wartość RMS	Napięcia	Napięcie fazowe [V]	
		Częstotliwości	Częstotliwość [Hz]	
		THDU	Całkowity współczynnik odkształceń sieci.	
	L1/L2/L3 – kształt przebiegu		Wykres oscyloskopowy przebiegu wartości w fazach L1/L2 i L3.	
Prąd	Prąd obciążenia	Wartość prądu	Prąd w każdej fazie [A]	
		Współczynnik PF obciążenia	Współczynnik mocy	
		THDI	Całkowity współczynnik odkształceń prądu THDi	
		Kształt przebiegu	Wykres oscyloskopowy przebiegu prądu	
	Prąd kompensacji	Wartość RMS prądu kompensacji	Wartość prądu generowana przez kompensator	
		Zakres kompensacji	Stosunek wartości prądu generowanego przez kompensator do całkowitego prądu kompensatora.	
		Kształt przebiegu prądu	Wykres oscyloskopowy prądu w fazie L1/L2 i L3.	
	Prąd sieci	Wartość RMS prądu sieci	Wartość prądu pobierana z sieci	
		Współczynnik PF sieci	Wartość współczynnika mocy od strony sieci	
		THDI	Całkowity współczynnik odkształceń prądu THDi sieci	
		Kształt przebiegu prądu	Wykres oscyloskopowy prądu w fazie L1/L2 i L3.	
	Analiza widma	THD U i THD I	THDI Sieci	Współczynnik odksz. Prądu od strony sieci
			THDI obciążenia	Współczynnik odksz. Prądu od strony obciążenia.
THDU			Współczynnik odkształcenia napięcia.	
Spektrum harmoniczných		Spektrum harmoniczných przed i po kompensacji.		
Temperatura	Temp.1; Temp.2; Temp.3;	Temperatura przekształtnika w poszczególnych fazach.		
	Temp.4; Temp.5; Temp 6;	Temperatura części indukcyjnej		



Ustawienia	Ustawienia parametrów systemu	Tryb pracy	Ustawienie priorytetu pracy. Z pośród dostępnych: kompensacji mocy biernej, filtracji harmonicznych, symetryzacji obciążenia.
		Przekładnia CT	Wartość pierwotna prądu przekładnika prądowego
		Lokalizacja CT	Lokalizacja przekładników prądowych
		PT Ratio	Współczynnik transformatora
		Algorytm filtracji harmonicznych	Trzy dostępne algorytmy: Inteligentny, Sekwencyjny i Całkowity
		Indywidualna	Wybór wybranych harmonicznych do kompensacji.
		Ilość modułów podrzędnych	Ilość modułów mocy połączonych równolegle.
		Całkowity prąd	Wartość prądu wszystkich modułów mocy.
		Tryb załączania	Automatyczny lub ręczny.
	Wyświetlacz	Jasność LCD	Poziom jasności wyświetlacza LCD
		Czas	Ustawienia czasu
		Data	Ustawienia daty
		Język	Ustawienia dostępnego języka menu
	Komunikacja	RS485 adres	Adres portu komunikacyjnego
		Zakres RS 485	Zakres częstotliwości portu RS 485
		Protokół RS 485	Protokół komunikacyjny przypisany do złącza RS485
		Adres IP	Wartość ustawiana przez komputer
		Bramka IP	Wartość ustawiana przez komputer
		Podmaska IP	Wartość ustawiana przez komputer
Zdarzenia / Alarmy	Aktualne alarmy o zdarzeniach	Informację o aktualnych alarmach zarejestrowanych przez urządzenie.	
	Historia alarmów	Informację o historycznych alarmach zarejestrowanych przez urządzenie.	
Załączanie On/Off	Power On	Potwierdzenie załączenia ON	
	Power Of	Potwierdzenie wyłączenia OFF	
	Wyczyść zdarzenia	Wyczyść historię zdarzeń zarejestrowanych	

### 3.2. Podstawowa parametryzacja przy użyciu panelu 7”.

Powyżej w tabelach 6 i 7 opisane zostały podstawowe parametry wymagane podczas uruchamiania urządzeń SVG oraz ASVG. Poniżej na zdjęciach przedstawione zostały ekrany menu panelu 7” calowego dostępnego jako opcja przy zakupie urządzenia lub jako centralny system sterowania do modułów pracujących równolegle.

Hasło do uruchomienia Menu parametryzacji: 080808

**Table 6: Basic Menu Data**

	RMS (A)	PF	THDI(%)		Vol. (V)	Fre. (Hz)	THDU(%)		
Grid Curr.	L1	106.3	0.765	1.9	Grid Volt.	L1	223.1	50.0	2.5
	L2	94.0	0.680	2.4		L2	224.2	50.0	2.4
	L3	87.6	0.638	2.2		L3	225.4	50.0	2.1
	N	22.5							
Load Curr.	L1	109.4	0.735	26.5	Comp. Curr.	L1	28.0	27.91	
	L2	97.7	0.645	30.3		L2	28.1	28.00	
	L3	91.5	0.598	32.1		L3	27.8	27.72	
	N	64.8							

**Table 7: System Menu - General Setting**

Operation Mode	Harmonic Comp.	Target Power Factor	1.0
Comp. Rate	1.0	Total Capacity	100.0
Comp. Mode	Sequential	CT Ratio	600.0
Power On Mode	Manual	Slave Module Quantity	1.0

- **Operation mode** – Tryb pracy (Reactive mode (SVG) –Kompensacja mocy bierniej; Harmonic mode (AHF) – Filtracja harmoniczných)
- **Power ON Mode** – Uruchamianie (Automatic – Automatyczny; Manual – Ręczny; .....)
- Comp. Rate. - ..... (1.0)

- Comp. Mode – Model sterowania, (**Intelligent – Inteligentny, Sequential – Sekwencyjny, All - .....**)
- **Target Power Factor** – Współczynnik mocy
- **Total Capacity** – Prąd modułu (400V 150A AHF – prąd 150A, 400V 100kvar SVG prąd 150A)
- **CT Ratio** – Prąd przekładnika (pierwotny)
- **Slave Module Quantity** – Ilość modułów podrzędnych

Setting	Value	Setting	Value
Power On Mode	Manual	Slave Module Quantity	1.0
Grid Vol. Adjust	Disable	Out Curr. CT Ratio	600.0
PT Ratio	1.0	CT Location	Load
Ext. Passive Filter	11	CT Secondary Connect.	Series
Input Curr. Abnormal	Enable	1st Angle Biasing	0.0

- Grid Vol. Adjust – Regulacja napięcia sieci.
- PT Ratio – Współczynnik mocy transformatora (ustawiany w przypadku pracy filtra z transformatorem)
- Ext. Passive Filter – Zewnętrzny filtr pasywny (parametr do wyboru tylko przez serwis)
- **Input Curr. Abnormal** –
- **Out Curr. CT Ratio** –
- CT Location – lokalizacja przekładników prądowych, (Load – Obciążenie; Grid – Zaislanie).
- CT Secondary connection – Połączenie uzwojeń wtórnych CT ( Series – Szeregowo)
- 1 st. Angle Biasing -

W przypadku zarządzania poprzez 7-calowy panel SVG o napięciu 400 V 500 kvar (5 \* 100 kvar) całkowita moc wynosi 750 A, a ilość modułów to 5.

Należy pamiętać o ustawieniu ilości modułów na zaciskach „Dial Switch” zgodnie z oznaczeniem w tabeli 4. Dla 400 V 300 kvar (3 \* 100 kvar) 7-calowy system SVG LCD, całkowita pojemność wynosi 450A ponieważ jednostka to A, należy przeliczyć moc na wartość prądu zgodnie z wzorem  $I = Q / 1,732U$ .

## IV. Instrukcja rozwiązywania problemów

### 4.1. Podłączanie urządzenia po naprawie/serwisie.

Postępowanie w przypadku złej pracy urządzenia oraz ponowne uruchamianie. Postępuj zgodnie z poniższą instrukcją SVG100/ASVG100kVar.

- Upewnij się, że rozłącznik główny jest wyłączony, a na zaciskach urządzenia nie ma napięcia.
- Sprawdź poprawność podłączenia przewodów zasilających zgodnie z kolejnością faz.
- Sprawdź poprawność podłączenia przewodów przekładników prądowych.
- Sprawdź połączenie przewodu ochronnego z zaciskiem PE oraz innych przewodów uziemiających, w celu zabezpieczenia obsługi przed porażeniem.

### 4.2. Pierwsze kroki uruchomienia urządzenia

Po zakończeniu kontroli bezpieczeństwa zgodnie z powyższymi wytycznymi inżynier debuguje go, aby był w normalnym stanie, a następnie można go uruchomić w następujący sposób:

- Załącz rozłącznik główny urządzenia.

- Po podłączeniu napięcia, pod warunkiem, że SVG jest ustawiony na „Automatyczne uruchamianie”, gdy warunek uruchomienia jest spełniony, system wyśle polecenie uruchomienia automatycznego. W przypadku, gdy SVG jest ustawiony na „Uruchamianie ręczne”, użytkownik może sam uruchomić urządzenie, klikając ikonę uruchamiania w menu na wyświetlacz u LCD. Po kilkunastu sekundach urządzenie uruchomi się oraz wyświetli komunikat o poprawnym uruchomieniu lub wyświetli informację o alarmie.

#### 4.3. Sposób wyłączenia urządzenia.

Istnieją dwie metody wyłączenia urządzenia. Jednym z nich jest bezpośrednio odłączenie wyłącznika głównego, między SVG, a zasilaniem sieciowym. Ten sposób całkowicie wyłączy urządzenie. Oznacza to, że system nie jest zelektryfikowany i można przeprowadzić odpowiednią konserwację systemu. Drugim jest przeprowadzenie zamykania poprzez kliknięcie przycisku „wyłącz” w menu na wyświetlaczu LCD. W ten sposób wyłączona jest opcja kompensacji, natomiast złącza oraz urządzenie jest wciąż pod napięciem, a system sterowania jest w stanie gotowości. W tym przypadku niedozwolone jest otwieranie obudowy urządzenia oraz przeprowadzanie konserwacji lub napraw.

## V. Opis komunikatów błędów.

Typ błędu	Kod	Opis błędu
Krótki błąd inwertera	0X01	Przekroczenie prądu IGBT. Np. Zwarcie w jednej z gałęzi mostka IGBT.
Błąd zasilania pomocniczego (awaryjnego)	0X03	Napięcie zasilania pomocniczego jest niższe niż ustawiona wartość. Gdy poprawna wartość nie wróci w ciągu 8us, w przypadku awarii zasilania, CPLD będzie bezpośrednio blokować impuls wyzwalający IGBT.
Podwyższona temperatura inwertera	0X06	Inwerter wyłączy się, gdy sygnał z czujnika temperatur wykaze wyższą niż dopuszczana temperatura pracy.
Ustawiony błędny zakres przekładników prądowych	0X07	Jeśli prąd jest ponad 1,5 razy większy od znamionowego prąd CT, ustawiona jest błędnie przekładnia CT lub nie są poprawnie podłączone.
Błąd przeciążenia falownik	0X08	Prąd falownika osiągnął wartość ponad 150% prądu znamionowego.
Błąd szyny DC	0X09	Napięcie na szynie DC jest zbyt wysokie.
Błąd odczytu dostępnego prądu urządzenia	0X10	Dopuszczalny prąd urządzenia jest inny niż, 145A dla SVG 100/ASVG100
Błąd EPO	0X11	Błąd raportu EPO
Częstotliwość sieci z poza zakresu	0X0A	Częstotliwość sieci jest z poza zakresu 45-55Hz.
Napięcie sieci z poza zakresu	0X0B	Napięcie sieci jest z poza zakresu 138V-265V
Błąd wersji oprogramowania	0X0D	Wersja DSP jest niekompatybilna z oprogramowaniem CPLD.
Błąd ustawień parametrów kontrolera	0X0F	- Strona podłączenia CT jest błędna i dopuszczalna moc jest większa, niż pojedynczego urządzenia. - Dostępny prąd urządzenia jest większy niż połączone równolegle moduły. - Łączny prąd jest większy niż 145A. - Napięcie na zaciskach wejściowych jest inne niż 380V.

Błędy i alarmy	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Błąd komunikacji	Błąd komunikacji, między modułem sterującym, a filtrem aktywnym	Sprawdź czy przewody komunikacyjne są prawidłowo i bezpiecznie podłączone.
Przekroczona temperatura pracy	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Temperatura otoczenia zbyt wysoka.</li><li>2. Przewody wentylacyjne zablokowane.</li><li>3. Uszkodzony wentylator.</li></ol>	Sprawdź po kolei każdą przyczynę.
Napięcie wejściowe jest z poza zakresu.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Przewody zasilające urządzenie są błędnie podłączone w układzie 3 fazowym 3- przewodowym lub 4-przewodowym.</li><li>2. Napięcie jest zbyt wysokie lub zbyt niskie.</li></ol>	Sprawdź poprawność podłączenia przewodów zgodnie ze schematem w instrukcji, kolejność faz oraz poziom napięcia, czy jest w zakresie dopuszczalnych wartości.
Częstotliwość napięcia jest z poza zakresu.	Napięcie pomocnicze jest błędne.	Skontaktuj się z serwisem Sinexcel.
Zbyt wysoka wartość napięcia na szynie DC	Konwerter jest wyłączony lub nie można go włączyć z powodu wysokiego napięcia szyny DC	Skontaktuj się z serwisem Sinexcel.
Awaria zasilania pomocniczego	Awaria zasilania pomocniczego	Skontaktuj się z serwisem Sinexcel.
Brak prądu kompensacji	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Filtr AHF jest nie włączony.</li><li>2. Przewody przekładników nie są podłączone lub są uszkodzone.</li><li>3. Zakres kompensacji jest ustawiona na zbyt niskim poziomie.</li></ol>	Sprawdź, czy AHF jest włączony, sprawdź ustawienie współczynnika mocy, sprawdź położenie instalacji przekładnika prądowego i okablowania oraz czy przewód przekładnika prądowego jest bezpiecznie podłączony
Błąd ustawienia parametru kontrolera	Odczytane parametry kontrolera nie pasują do ustawionych parametrów.	Skontaktuj się z serwisem Sinexcel
Awaria - przecięcia falownika	Prąd kompensacyjny AHF przekracza prąd znamionowy	Sprawdź, czy moc aktywnego filtra harmonicznych odpowiada obciążeniu

Błąd ustawień zakresu przekładników prądowych	Błąd ustawienia przekładni przekładnika prądowego	Sprawdź, czy przewody przekładnika prądowego, kierunek przepływu prądu oraz kolejność faz.
---	---	--

### 5.1. Rozwiązywanie problemów.

Awarie urządzeń można podzielić w następujący sposób.

Awaria spowodowana niewłaściwą obsługą użytkownika:

- błędnie podpięte przewody przekładników prądowych, zamieniona kolejność faz lub błędne ustawienia parametrów, wszystkie te elementy należy sprawdzić podczas uruchamiania urządzenia. Jeśli efekt kompensacji jest słaby, ale nie ma żadnych ostrzeżeń, skontaktuj się z inżynierem produktu Sinexcel.

Jeśli na ekranie LCD wyświetlane są informacje ostrzegawcze, skontaktuj się bezpośrednio z inżynierem produktu Sinexcel.



**Sinexcel AHF**

25, 35, 50, 60, 75, 100, 150 Ampere, rack mount, wall mount



**Sinexcel SVG**

30/50/100 kvar



Kontakt do serwisu:  
**Aniro Sp. z o.o.**  
**Centrala w Toruniu**  
ul. Chrobrego 64  
87-100 Toruń  
Tel: +48 56 657 63 63  
[aniro@aniro.pl](mailto:aniro@aniro.pl)