

BESTER SA
ul. Jana III Sobieskiego 19 A
58-263 Bielawa
tel./074/ 64 61 100
fax /074/ 64 61 080
serwis: tel./074/ 64 61 188
<http://www.bester.com.pl>
e-mail: bester@bester.com.pl

I-207-407-3

Aktualny numer

Procesy

Wa ładowanie wg charakterystyki Wa

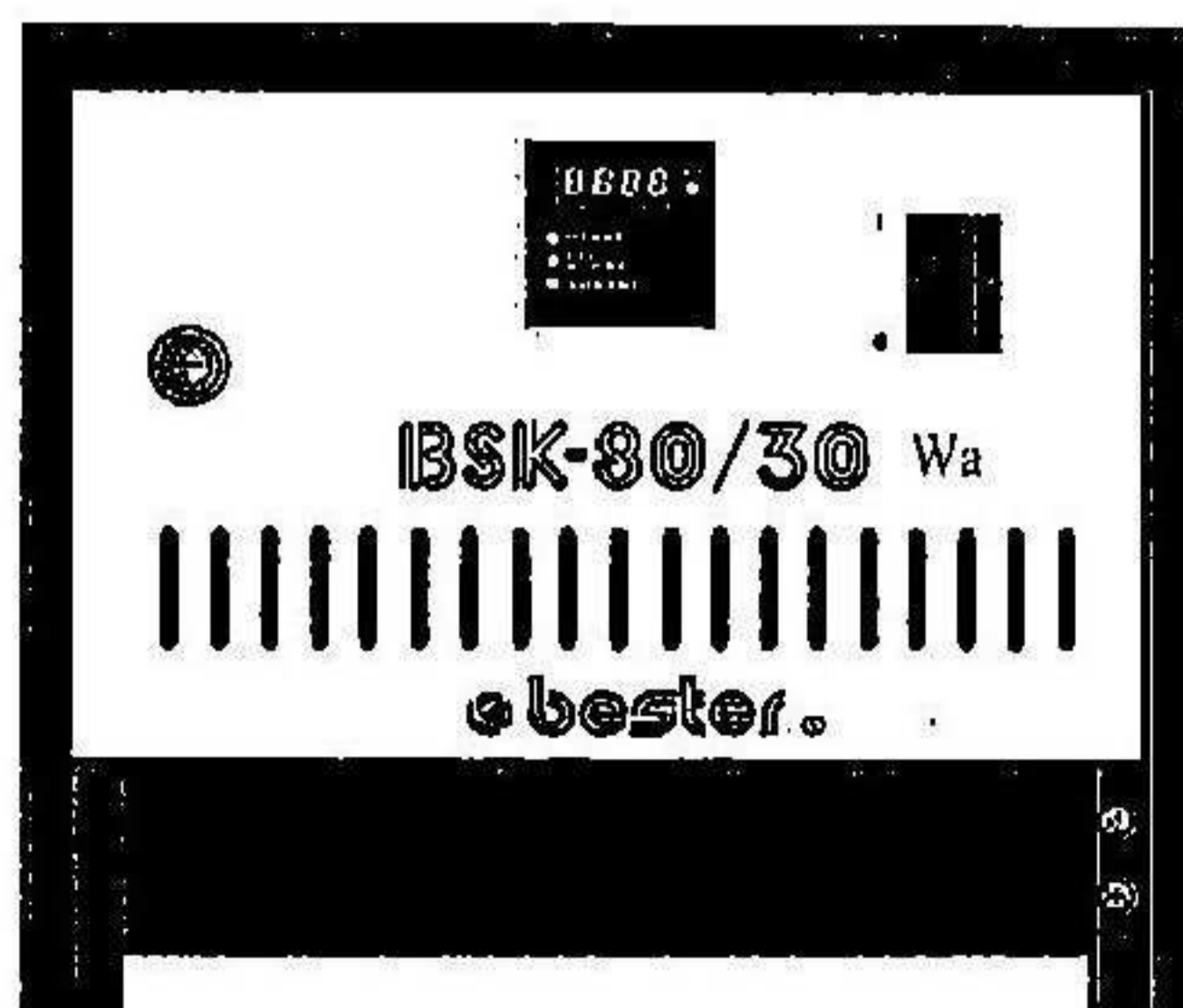
Opis



Nr wg klasyfikacji PKWiU 31.10.50-33.00

instrukcja obsługi przekształtników diodowych

BSK-80/30Wa, -24/100Wa

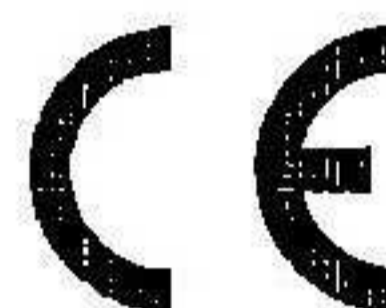


od BESTER S.A.

Dziękujemy Państwu i gratulujemy wyboru przekształtnika diodowego typu BSK-...Wa. Teraz możecie Państwo naładować baterię akumulatorów trakcyjnych a my to Wam gwarantujemy.

Deklaracja zgodności

BESTER S.A.



Deklaruje, że przekształtnik diodowy:

BSK-80/30Wa, BSK-24/100Wa s/n



spełnia następujące wytyczne:

73/23/CEE, 93/68/CEE, 89/366/CEE, 92/31/CEE

i że został zaprojektowany zgodnie z wymaganiami następujących norm:

EN 60146-1-1, EN 61000-6-4

inż. Stanisław Filipiuk
Dyrektor Techniczny

Spis treści

1 Charakterystyka.....	4
2 Uwagi ogólne i ostrzeżenia	5
3 Zalecenia bhp.....	6
4 Dane techniczne.....	7
5 Elementy obsługi.....	8
6 Moduł sterująco-pomiarowy.....	9
7 Eksploatacja.....	10
7.1 Warunki eksploatacji.....	10
7.2 Warunki zasilania.....	10
7.3 Przygotowanie przekształtnika do eksploatacji.....	11
7.4 Przygotowanie baterii do ładowania.....	11
8 Ładowanie baterii.....	12
9 Zabezpieczenia	14
10 Zanim skorzystasz z serwisu.....	15
11 Obsługa okresowa.....	15
12 Transport.....	16
13 Opis konstrukcji.....	16
14 Schemat ideowy.....	17
15 Wykaz części zamiennych.....	18
15.1 Wykaz części zamiennych przekształtnika BSK-24/100Wa.....	19
15.2 Wykaz części zamiennych przekształtnika BSK-80/30Wa.....	20
16 Notatki.....	24

**Dystrybucja, wykonania na zlecenia, serwis gwarancyjny
oraz pogwarancyjny:**

"SPAŁ - SERWIS" Częstochowa
42-200 Częstochowa, ul. Wały Dwernickiego 121
Tel./fax: (34) 3 681-578, tel. (34) 3 6 83-262
Tel.kom. 501-283-621
E-mail: spawserwisch@gmail.com
www.spaw-serwisch.pl

1 Charakterystyka

- Przekształtniki diodowe typu BSK-...Wa są urządzeniami prostownikowymi spełniającymi normy europejskie. Proces ich wytwarzania odpowiada standardowi Systemu Jakości ISO 9001.
- Przekształtniki diodowe typu BSK-... Wa są przeznaczone do ładowania eksploatacyjnego baterii akumulatorów trakcyjnych.
- Ładowanie akumulatorów odbywa się całkowicie automatycznie wg charakterystyki "Wa" tj. metodą przy malejącym prądzie.
- Dodatkowo realizują funkcję doładowywania, polegającą na cyklicznym, co 10 minut, doładowywaniu baterii akumulatorów przez 2 minuty po zakończeniu ładowania zasadniczego - proces ten trwa aż do momentu odłączenia baterii od przekształtnika.
- Przekształtniki typu BSK-...Wa są przystosowane do zasilania z sieci trójfazowej 3x400V / 50Hz, z dopuszczalnymi wahaniami +5 % i -5 %.
- Wyposażone są w diody sygnalizacyjne umożliwiające kontrolę pracy przekształtnika: ładowanie, koniec ładowania oraz doładowanie.
- Wyposażone są w cyfrowy miernik prądu ładowania, oraz przycisk wyboru wskazań ilości amperogodzin lub napięcia osiąganego przez baterię.
- Wyposażone w kabel wyjściowy zakończony wtykiem ZW-2 150A 250V.
- Układ elektroniczny zapewnia odmierzanie czasu ładowania od momentu osiągnięcia przez baterię akumulatorów napięcia 2,4V/ogniwo do końca ładowania. Czas ten wynosi 5 godzin.
- Zabezpieczone przed skutkami przypadkowego zwarcia w obwodzie wyjściowym, zwarciami wewnętrznymi lub przeciążeniami za pomocą bezpieczników topikowych i przekaźnika termicznego.

2 Uwagi ogólne i ostrzeżenia

- **Eksploatację przekształtników diodowych typu BSK-...Wa można rozpocząć po dokładnym zapoznaniu się z niniejszą Instrukcją Obsługi.**
- Po zakończeniu pracy wyłączać zasilanie sieciowe przekształtnika wyłącznikiem sieciowym, a przy dłuższej przerwie w pracy wyjąć wtyczkę przewodu zasilania z gniazda sieciowego.
- **Wszelkie przeróbki przekształtnika, we własnym zakresie, są zabronione i powodują nie tylko utratę uprawnień z tytułu gwarancji, ale mogą spowodować zmianę cech użytkowych przekształtnika jak również być przyczyną pogorszenia się warunków bezpieczeństwa użytkownika i narażenia użytkownika na niebezpieczeństwo porażenia prądem.**
- **Uszkodzenie przekształtnika spowodowane niewłaściwą obsługą lub z winy użytkownika, powoduje utratę uprawnień z tytułu gwarancji.**
- **Niedopuszczalna jest praca urządzenia z otwartymi drzwiami.**
- Przekształtniki mogą wprowadzać do sieci zasilającej i otoczenia zakłócenia elektromagnetyczne. Użytkownik musi sprawdzić, czy używanie tego urządzenia nie powoduje zakłóceń w pracy innych urządzeń, wrażliwych na pole elektromagnetyczne np. rozruszników serca, kart magnetycznych, zegarów itp.
- **Producent zastrzega sobie prawo do zmian.**

Jeżeli masz jakiegokolwiek problemy lub pytania związane z użytkowaniem tego urządzenia, a nie znajdujesz na nie odpowiedzi w tej instrukcji, skonsultuj się najbliższym dealerem lub autoryzowanym serwisem firmy BESTER.

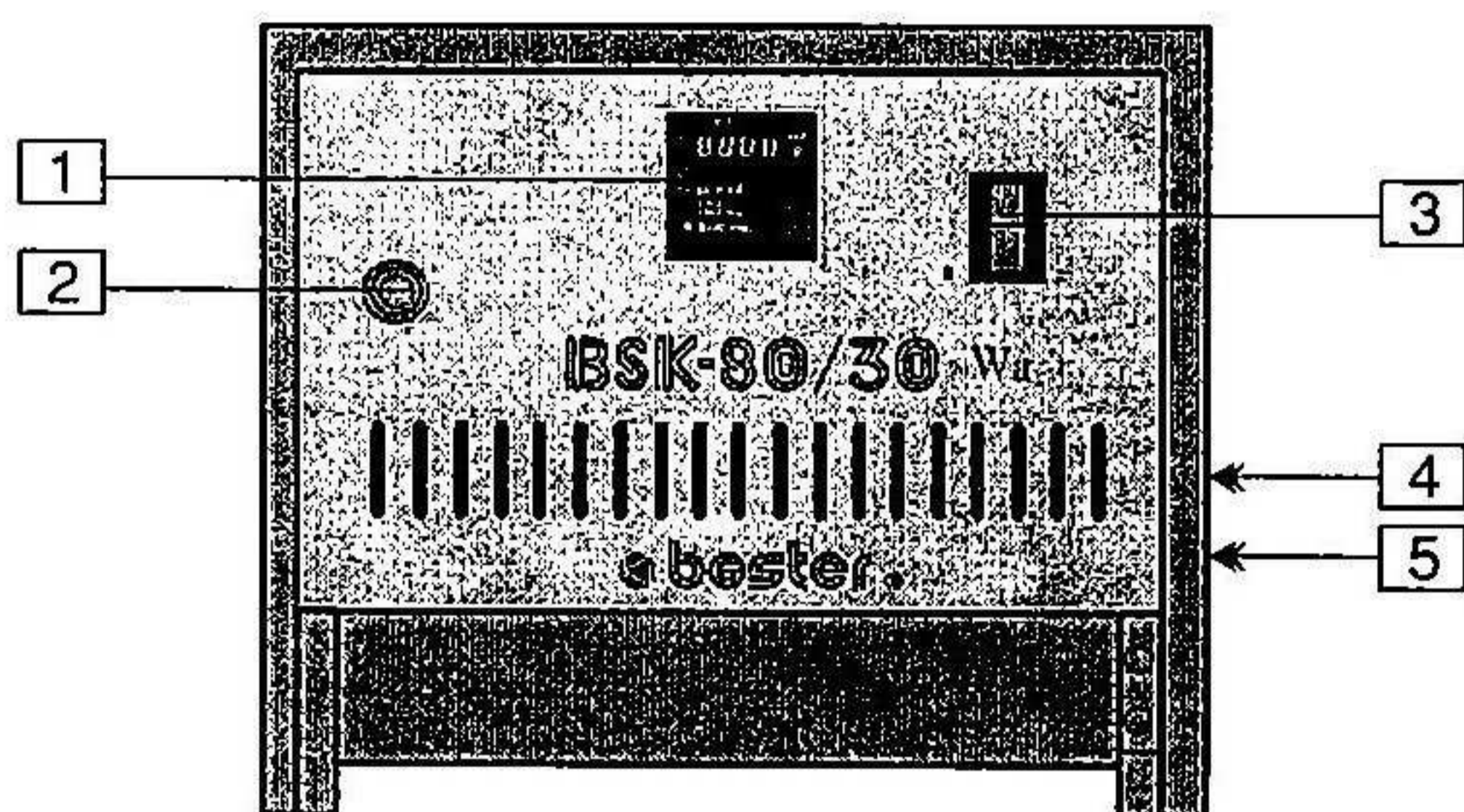
3 Zalecenia bhp

- **Podczas ładowania baterii akumulatorów ołowiowych wytwarza się mieszanka tlenu i wodoru, która przy określonym stężeniu może doprowadzić do wybuchu.**
- **Do pomieszczenia z ładującą się baterią akumulatorów nie wchodzić z otwartym ogniem, urządzeniami iskrzącymi i palącym się papierosem.**
- **W przypadku stwierdzenia wyczuwalnej obecności gazu, nie należy przekształtnika odłączać od sieci i od baterii, tylko natychmiast przewietrzyć pomieszczenie.**
- **Rozkręcanie obudowy przekształtnika diodowego załączonego do sieci zasilającej, może spowodować porażenie prądem elektrycznym obsługującego i jest zabronione.**
- **Czynności konserwacyjne powinny być prowadzone po wcześniejszym odłączeniu urządzenia od sieci zasilającej i baterii akumulatorów.**
- **Przekształtnik użytkować z dala od źródeł ciepła, które w zdecydowany sposób mogłyby pogorszyć warunki chłodzenia urządzenia.**
- **Nie ładować baterii uszkodzonych, nieuformowanych i o pojemnościach innych niż zalecane przez producenta.**
- **Przed wyłączeniem wtyku ZW-2 przewodu wyjściowego przekształtnika z gniazda ZG-2 baterii, wyłączyć zasilanie sieciowe przekształtnika.**
- **Unikać bezpośredniego kontaktu z elektrolitem - niszczy skórę i ubranie.**
- **W czasie pracy przekształtnika nie należy zakrywać jego otworów wentylacyjnych.**

4 Dane techniczne

	BSK- 24/100Wa	BSK- 80/30Wa
Znamionowe napięcie zasilania.....	3x400 V	
Dop. wahania napięcia zasil. i częstotliwości.....	± 5 %	
Znamionowy prąd zasilania.....	3x5,7 A.....	
Współczynnik mocy $\cos \varphi$	0,75	
Sprawność.....	80 %	
Znamionowe napięcie wyprostowane.....	24 V.....	80 V
Znamionowy prąd ładowania.....	100 A.....	30 A
Napięcie wyjściowe w stanie bez obciąż.	40 V.....	125 V
Liczba ładowanych ogniw.....	12 szt.....	40 szt
Pojemność ładowanych baterii.....	570-760 Ah.....	180-240Ah
Czas ładowania.....	10-14 godz	
Temperatura otoczenia.....	od -10 do +40°C	
Klasa izolacji transformatora.....	F	
Stopień ochrony obudowy.....	IP20	
Klasa ochronności przeciwporażeniowej.....	I	
Charakterystyka ładowania.....	Wa wg DIN 41774	
Wymiary /szerokość/ głębokość/wysokość/.....	550/405/365 mm	
Masa /z kablami/.....	52 kg	

5 Elementy obsługi



- 1 moduł sterująco-pomiarowy
- 2 zamek
- 3 wyłącznik zasilania sieciowego
- 4 przewód zasilania sieciowego
- 5 przewód wyjściowy zakończony wtyczką baterii

6 Moduł sterująco-pomiarowy



- 1 cyfrowy miernik prądu ładowania, ilości włączonych Ah lub napięcia wyjściowego przekształtnika
- 2 zielona dioda świecąca sygnalizująca rozpoczęcie procesu ładowania
- 3 czerwona dioda świecąca sygnalizująca zakończenie procesu ładowania
- 4 żółta dioda świecąca sygnalizująca, że przekształtnik realizuje funkcję doładowywania
- 5 przycisk zmiany odczytu pokazywanej na wyświetlaczu mierzonego parametru

7 Eksploatacja

7.1 Warunki eksploatacji

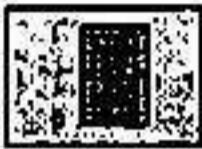
- Przekształtniki diodowe typu BSK-...Wa przeznaczone są do zainstalowania na stałe w pomieszczeniach warsztatowych.
- Przekształtniki te mogą być również eksploatowane w warunkach, które:
 - zapewniają ochronę przed deszczem i wilgocią
 - nie ograniczają swobodnego przepływu powietrza
 - wykluczają gromadzenie się gazów, pyłów i oparów żrących mogących spowodować pożar lub wybuch
- Przekształtniki przystosowane są do pracy w temperaturze od -10°C do 40°C , a wilgotność względna nie powinna przekraczać 80 % dla $t = 20^{\circ}\text{C}$.
- W czasie pracy nie należy zakrywać otworów wentylacyjnych.

7.2 Warunki zasilania


- Przyłączanie przekształtnika do sieci zasilającej oraz włączenie do systemu ochrony przeciwporażeniowej powinno być zgodne z normą arkuszową PN-E - 05009 pt. "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych".
- Gniazdo przyłączeniowe 32A-6h powinno mieć podłączony zacisk ochronny i być zabezpieczone wkładkami zwłocznymi o prądzie 10 A.
- Przekształtniki typu BSK-...Wa są przystosowane do współpracy z trójfazową, 4-przewodową siecią o napięciu $3 \times 400\text{V} / 50\text{Hz}$, z tolerancją $+5\%$ i -5% przy spadkach napięcia w sieci zasilającej.

7.3 Przygotowanie przekształtnika do eksploatacji

Przed rozpoczęciem eksploatacji należy:

- Sprawdzić, czy napięcie przekształtnika odpowiada napięciu baterii akumulatorów.
- Przycisk wyłącznika zasilania sieciowego  ustawić w położeniu "0".
- Przewód zasilania sieciowego włożyć do gniazda sieciowego.
- Przewód wyjściowy przekształtnika zakończony wtykiem ZW-2 150A, 250V połączyć z ładowaną baterią akumulatorów.
- Bateria powinna być wyposażona w gniazdo ZG-2.





Uwaga

- W celu zwiększenia bezpieczeństwa obsługi przy użytkowaniu przekształtnika, wszelkie czynności manipulacyjne przy wtyku przewodu wyjściowego powinny być wykonywane tylko przy wyłączonym zasilaniu sieciowym przekształtnika / przycisk wyłącznika sieciowego  ustawiony w położeniu "0".
- Sprawdzać bezwzględnie biegunowość przewodów łączących baterię z gniazdem oraz jakość połączeń. Przy wymianie gniazda bezwzględnie przestrzegać biegunowości podłączenia.

7.4 Przygotowanie baterii do ładowania

- Sposób ładowania baterii oraz czynności przygotowawcze powinny być zgodne z instrukcją obsługi ładowanej baterii.
- Przy braku instrukcji producenta, poniższe zalecenia ogólne powinny być wystarczające dla zachowania właściwej procedury ładowania dla wszystkich typów baterii.
- Przed przystąpieniem do ładowania baterii należy:
 - wykręcić korki wentylacyjne z ogniw /jeśli są/
 - sprawdzić poziom elektrolitu we wszystkich ogniwach i w razie konieczności uzupełnić go do poziomu 15 mm powyżej górnej krawędzi płyt akumulatorowych /dotyczy baterii otwartych/.

8 Ładowanie baterii

- Wykonać czynności zawarte w pkt pkt. "Przygotowanie przekształtnika do eksploatacji" i "Przygotowanie baterii do ładowania"- str 11.
- Przyciskiem wyłącznika sieciowego  włączyć zasilanie sieciowe przekształtnika - w tym momencie zaczyna się proces ładowania baterii.
- W polu modułu sterującego zaświeci się zielona dioda  sygnalizująca rozpoczęcie procesu ładowania.
- W czasie ładowania napięcie baterii akumulatorów stopniowo rośnie, a prąd ładowania maleje.
- W momencie, gdy napięcie baterii osiągnie wartość 2,4 V/ogn. /napięcie gazowania/ układ elektroniczny A2 modułu sterującego rozpoczyna odmierzenie czasu $t=5$ godz.
- Po upływie odmierzanego czasu 5 godzin, w polu modułu sterującego zaświeci się czerwona dioda  sygnalizująca koniec ładowania.
- Po czasie tym następuje samoczynne wyłączenie ładowania i przełączenie przekształtnika w tryb pracy "doładowanie" /ładowanie przerywane/.
- W polu modułu sterującego zaświeci się żółta dioda  sygnalizująca tryb pracy "doładowanie".
- Funkcja ta poprzez cykliczne włączanie ładowania /co 10 minut na okres 2 minut/ ma zapobiec samorozładowaniu się baterii w przypadku pozostawienia jej na dłuższy czas podłączonej do przekształtnika.
- Proces ładowania oraz stan baterii jest sygnalizowany przez opisany zespół diod świecących umieszczony w module sterująco-pomiarowym przekształtnika.

-
- I tak poszczególne diody sygnalizują:



zielona dioda - świecenie ciągłe - sygnalizuje rozpoczęcie procesu ładowania



czerwona dioda - świecenie ciągłe - sygnalizuje zakończenie procesu ładowania baterii bez zakłóceń; oznacza to, że bateria uzyskała napięcie 2,4 V/ogn./napięcie gazowania/ i układ elektroniczny odmierzył czas ładowania, które trwało 5 godzin i bateria jest całkowicie naładowana







żółta dioda - świecenie przerywane - sygnalizuje, że przekształtnik przełączył się w tryb doładowywania tj. świecenie się diody przez 2 min oznacza doładowywanie, brak świecenia przez 10 min oznacza przerwę w doładowywaniu



zielona dioda - świecenie pulsujące - sygnalizuje jeden z możliwych stanów awaryjnych:

- brak zasilania sieciowego przekształtnika
- zbyt duży prąd ładowania
- zbyt wysokie napięcie ładowania baterii - powyżej 2,8 V/ogniwo
- za wysokie napięcie przekształtnika w stanie bez podłączonej baterii
- napięcie baterii przed rozpoczęciem jej ładowania jest niższe niż 1,6 V/ogniwo
- podłączono baterię o niższym napięciu znamionowym niż napięcie znamionowe przekształtnika
- przerwa w obwodzie ładowania baterii

- Cyfrowy wskaźnik modułu sterującego pokazuje prąd ładowania.
- Naciśnięcie przycisku  na 3 sekundy powoduje wyświetlenie aktualnej ilości włączonych Ah, po następnych 3 sekundach wyświetla wartość napięcia wyjściowego przekształtnika.
- Zwolnienie przycisku  powoduje ponowne wyświetlenie wartości prądu ładowania.

-
- Ładowanie odbywa się samoczynnie i w zasadzie nie wymaga dozoru. Jednakże w przypadku podłączenia mocno rozładowanej baterii /poniżej 1,6 V/ogniwo/ początkowy prąd ładowania może przekroczyć wartość znamionową i wówczas należy zwrócić uwagę, aby wartość prądu ładowania nie przekraczała 1,25 wartości prądu znamionowego.
 - Podczas ładowania baterii należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta baterii.
 - Wzrastająca w czasie ładowania temperatura elektrolitu nie może przekraczać wartości podanej przez wytwórcę. W razie konieczności ładowanie należy przerwać na pewien czas /wyłącznik  ustawić w położeniu 0/ lub ochłodzić baterię akumulatorów.
 - W przypadku przerwy w ładowaniu spowodowanej wyłączeniem wyłącznika  lub przerwą w zasilaniu, przekształtnik zapamiętuje stan, w którym nastąpiła przerwa.
Po ponownym załączeniu lub powrocie napięcia zasilania przekształtnik rozpoczyna ładowanie od stanu, w którym nastąpiła przerwa.
 - Wahania napięcia zasilającego powodują znaczne zmiany prądu ładowania i jeśli w instalacji elektroenergetycznej występują stałe odchylenia napięcia to przekształtnik należy dopasować do odchyłek napięcia $\pm 5\%$ za pomocą listwy zaciskowej na transformatorze T1. Zmianę tą może konać tylko autoryzowany serwis.

9 Zabezpieczenia

- Przekształtniki typu BSK-...Wa zabezpieczone są przed skutkiem przypadkowego zwarcia za pomocą bezpiecznika F4.
- Przekształtniki są również zabezpieczone przed zwarciami wewnętrznymi od strony zasilania za pomocą bezpieczników topikowych F2, F3 oraz przekaźnika termicznego F1 /zabezpieczenie termiczne urządzenia/.

10 Zanim skorzystasz z serwisu

Objawy	Przyczyna	Postępowanie
Po podłączeniu baterii i włączeniu zasilania sieciowego przekaźnik nie pracuje - zielona dioda nie zaświeca się	Brak zasilania	Sprawdzić czy jest napięcie w sieci i w razie potrzeby wymienić przepalony bezpiecznik
	Przepalona wkładka bezpiecznikowa F2, F3 lub F4	Sprawdzić prawidłowość podłączenia przekaźnika do baterii i jeśli jest prawidłowe wymienić bezpiecznik F4 na dobry tego samego rodzaju
Po załączeniu zasilania sieciowego bezpieczniki F2 i F3 ciągle się przepalają	Uszkodzenie wewnętrzne przekaźnika	Oddać przekaźnik do serwisu
Po podłączeniu baterii i włączeniu zasilania sieciowego pulsuje dioda zielona i przekaźnik nie załącza się	Przewa w obwodzie ładowania	Sprawdzić baterię i gniazdo ładowania baterii
	Zwarte jedno z ogniw lub mocno rozładowana bateria	Oddać baterię do sprawdzenia

11 Obsługa okresowa

Wszystkie czynności konserwacyjne mogą być dokonywane po wcześniejszym odłączeniu przekaźnika od sieci zasilającej.

W ramach bieżącej obsługi należy :

- sprawdzać stan wtyczki i przewodu sieciowego
- sprawdzać stan obwodu ładowania, a w szczególności stan izolacji przewodu wyjściowego i stan jego wtyczki
- dbać o czystość i nie dopuszczać do zawilgocenia urządzenia

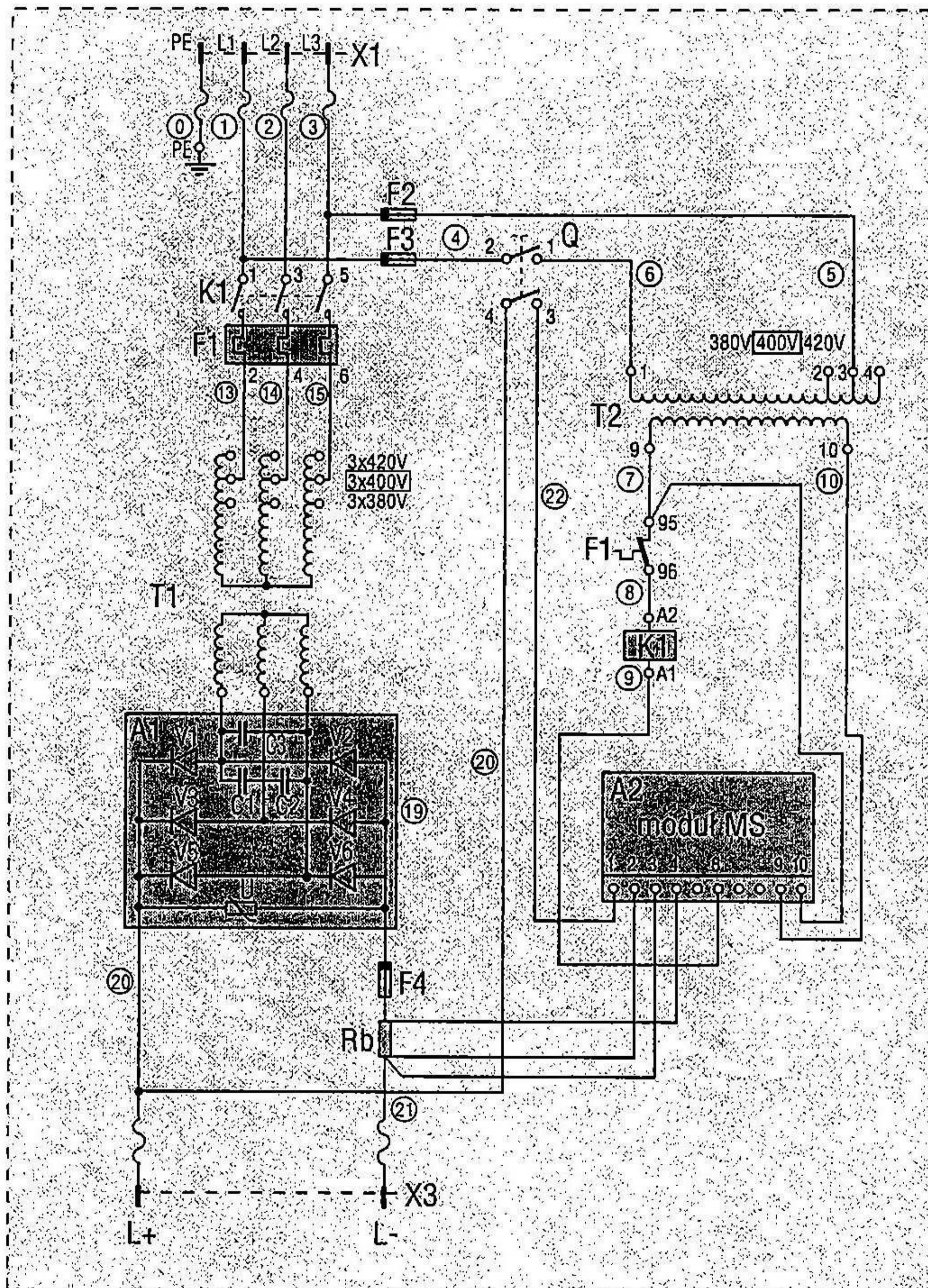
12 Transport

- Przekształtniki diodowe typu BSK-...Wa są pakowane w opakowania transportowe zapewniające ich pełną ochronę przed uszkodzeniem w czasie transportu.
- Przekształtniki te mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, pod warunkiem zachowania ogólnych przepisów obowiązujących przy transporcie przedmiotów szklanych.
- Przekształtniki diodowe typu BSK-...Wa na czas transportu powinny być zabezpieczone przed przesuwaniem się i przewróceniem oraz przed wilgocią.

13 Opis konstrukcji

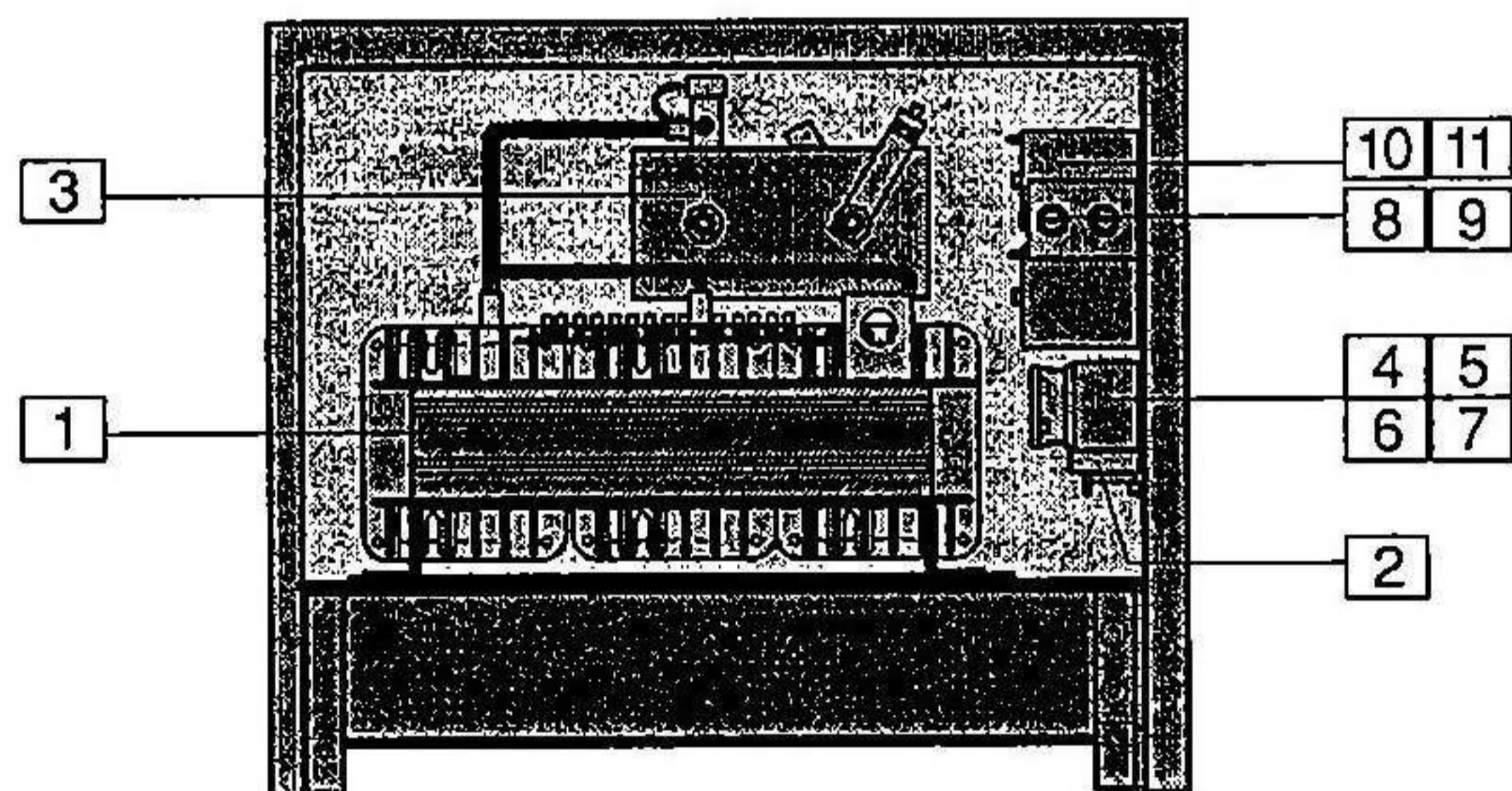
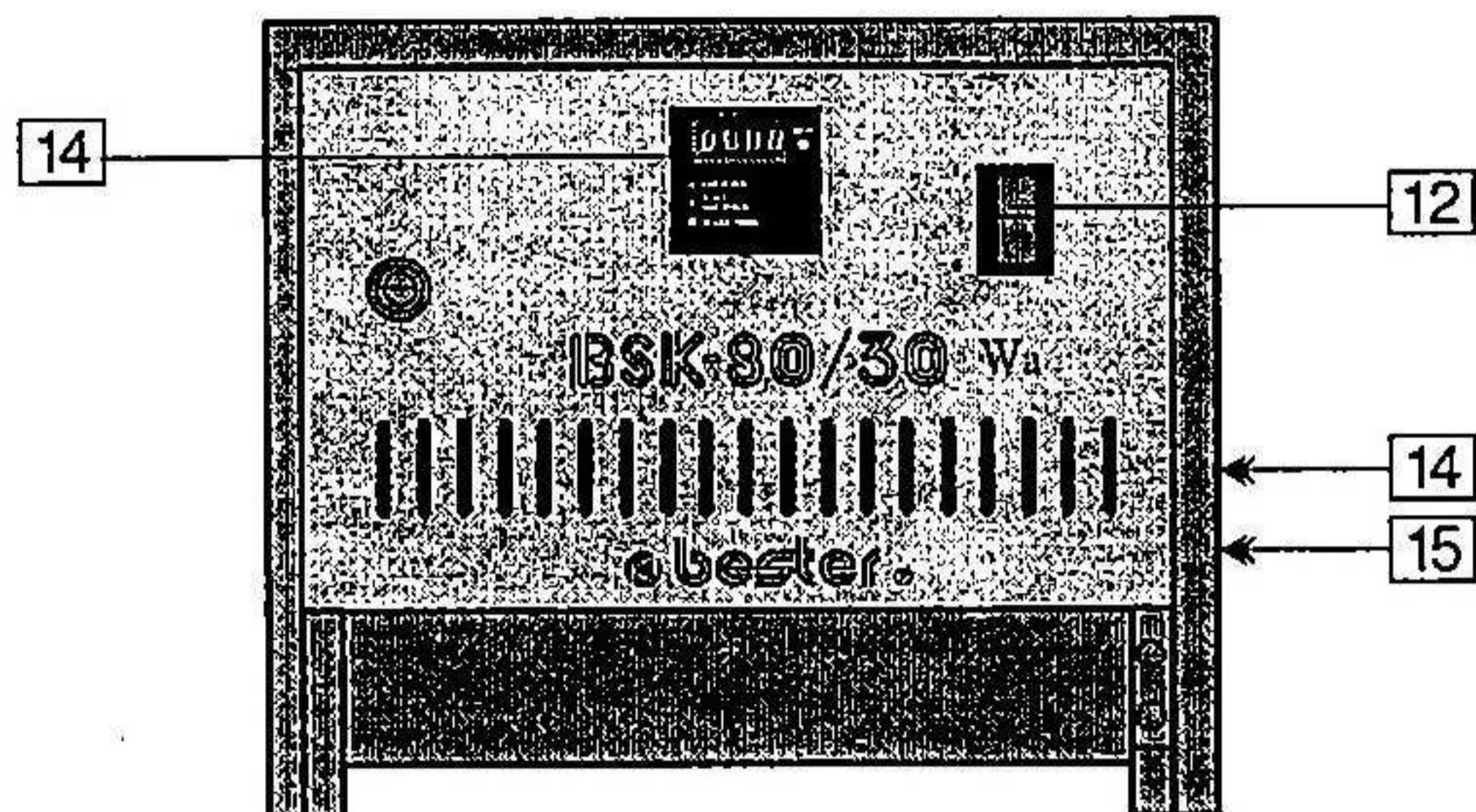
- Zestaw prostowniczy A1 pracuje w układzie mostkowym trójfazowym i jest zasilany z uzwojenia wtórnego transformatora T1.
- Charakterystyki zewnętrzne przekształtników diodowych są tak ukształtowane, że zapewniają prawidłowe ładowanie baterii akumulatorów kwasowych wg charakterystyki "Wa" oraz ich doładowywanie /poprzez ładowanie przerywane/.
- Załączenie napięcia zasilania przekształtnika odbywa się za pomocą wyłącznika sieciowego "Q".
- Przekształtnik diodowy wyposażony jest w moduł sterujący A2 z wyświetlaczem, którego zadaniem jest: pomiar prądu ładowania, pomiar ilości włączonych Ah, pomiar napięcia ładowania baterii akumulatorów oraz sygnalizacja optyczna poszczególnych cykli pracy i stanów awaryjnych.
- Moduł sterujący zapewnia również odmierzenie czasu ładowania od momentu osiągnięcia przez ogniwa napięcia gazowania /2,4 V/ogn./ do końca ładowania. Wynosi on 5 godzin.
- Przekształtnik zawiera elementy eliminujące zakłócenia radioelektryczne, zapewniające poziom zakłóceń zgodny z normą.

14 Schemat ideowy



Producent zastrzega sobie prawo do zmian w zakresie rozwiązań konstrukcyjnych i wzorniczych

15 Wykaz części zamiennych



15.1 Wykaz części zamiennych przekształtnika BSK-24/100Wa

Poz.	Nazwa części	Typ	Indeks	Ilość
1	transformator T1		B-4247-344-1R	1
2	transformator T2		C-4244-281-2R	1
3	zestaw diodowy A1	PTS 100	1156-112-076R	1
7	bezpiecznik F4	BWA 80	1131-245-098R	1
8	gniazdo bezpiecznikowe F2, F3	GBA zB-4 10A/250V	1158-632-009R	2
9	wkładka bezpiecznikowa F2, F3	F2/L/250V	1158-660-028R	2
10	stycznik K1	CI 12, 220-240 V	1115-212-213R	1
11	przełącznik termiczny F1	TI 16C, 6-9,2A	0918-411-006R	1
12	łącznik Q	C4-49-494-000	1115-299-047R	1
13	moduł sterujący A2	MS-24V/100A Wa	0941-320-040R	1
14	przewód sieciowy		C-5578-065-1R	1
15	przewód wyjściowy		C-5578-064-1R	1

15.2 Wykaz części zamiennych przekształtnika BSK-80/30Wa

Poz.	Nazwa części	Typ	Indeks	Ilość
1	transformator T1		B-4247-349-1R	1
2	transformator T2		C-4244-281-2R	1
3	zestaw diodowy A1	PTS 30 (6/3/2)	1156-112-024R	1
4	gniazdo bezpiecznikowe F4	BiG sop 324 E33	1131-241-028R	1
5	główka bezpiecznikowa F4	E33 typ 8284-2	1131-244-005R	1
6	wkładka bezpiecznikowa F4	Bi-Wts E33 35A/660V	1131-245-022R	1
8	gniazdo bezpiecznikowe F2, F3	GBA zB-4 10A/250V	1158-632-009R	2
9	wkładka bezpiecznikowa F2, F3	F2/L/250V	1158-660-028R	2
10	stycznik K1	CI 12, 220-240 V	1115-212-213R	1
11	przełącznik termiczny F1	TI 16C, 6-9,2A	0918-411-006R	1
12	łącznik Q	C4-49-494-000	1115-299-047R	1
13	moduł sterujący A2	MS-80V/30A Wa	0941-320-038R	1
14	przewód sieciowy		C-5578-065-1R	1
15	przewód wyjściowy		C-5578-064-3R	1

**Dystrybucja, wykonania na zlecenia, serwis gwarancyjny
oraz pogwarancyjny:**

"SPAW - SERWIS" Częstochowa
42-200 Częstochowa, ul. Wały Dwernickiego 121
Tel./fax: (34) 3 681-578, tel. (34) 3 6 83-262
Tel.kom. 501-283-621
E-mail: spawserwicz@gmail.com
www.spaw-serwicz.pl



Notatki

Proszę wypełnić i zachować z własnymi zapisami.

Nazwa modelu

Numer seryjny

Data zakupu

Data z jaką sprzęt został dostarczony do docelowego odbiorcy

Dystrybutor

Adres

zapewniamy dostawy najlepszych urządzeń prostownikowych

