

# INSTRUKCJA OBSŁUGI

I-207-289-1

## Przekształtniki diodowe

BSK-80/30

BSK-80/50

BSK-80/65

BSK-24/100

BSK-48/65

BSK-48/100

*BSK-48/80*



B E S T E R S . A .

ul. Jana III Sobieskiego 19A

58-263 BIELAWA 4

tel. 074/334 644

fax 074/319 900

tlx 0742211 tus pl

[www.spaw-serwicz.pl](http://www.spaw-serwicz.pl)

## I. WSTĘP

Niniejsza instrukcja zawiera opis eksploatacji i krótki opis techniczny przekształtników diodowych typu BSK wykonanych zgodnie z normą PN-IEC 146-4-13 w Zakładach Urządzeń Technologicznych "BESTER" w Bielawie.

## II. PRZEZNACZENIE

Przekształtniki diodowe BSK przeznaczone są do samoczynnego eksploatacyjnego ładowania baterii akumulatorów kwasowych *trakcyjnych*.

## III. OPIS TECHNICZNY

1. Zestaw prostowniczy krzemowy 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 "W" oraz ich doładowywanie (poprzez ładowanie przerywane). Uruchomienie przekształtnika diodowego odbywa się za pomocą wyłącznika "Q". Przed przypadkowymi zwarciami lub przeciążeniami zabezpieczony jest po stronie sieci zasilającej przekaźnikiem termicznym F1 oraz bezpiecznikiem F4 w obwodzie napięcia wyjściowego.

### 2. Budowa.

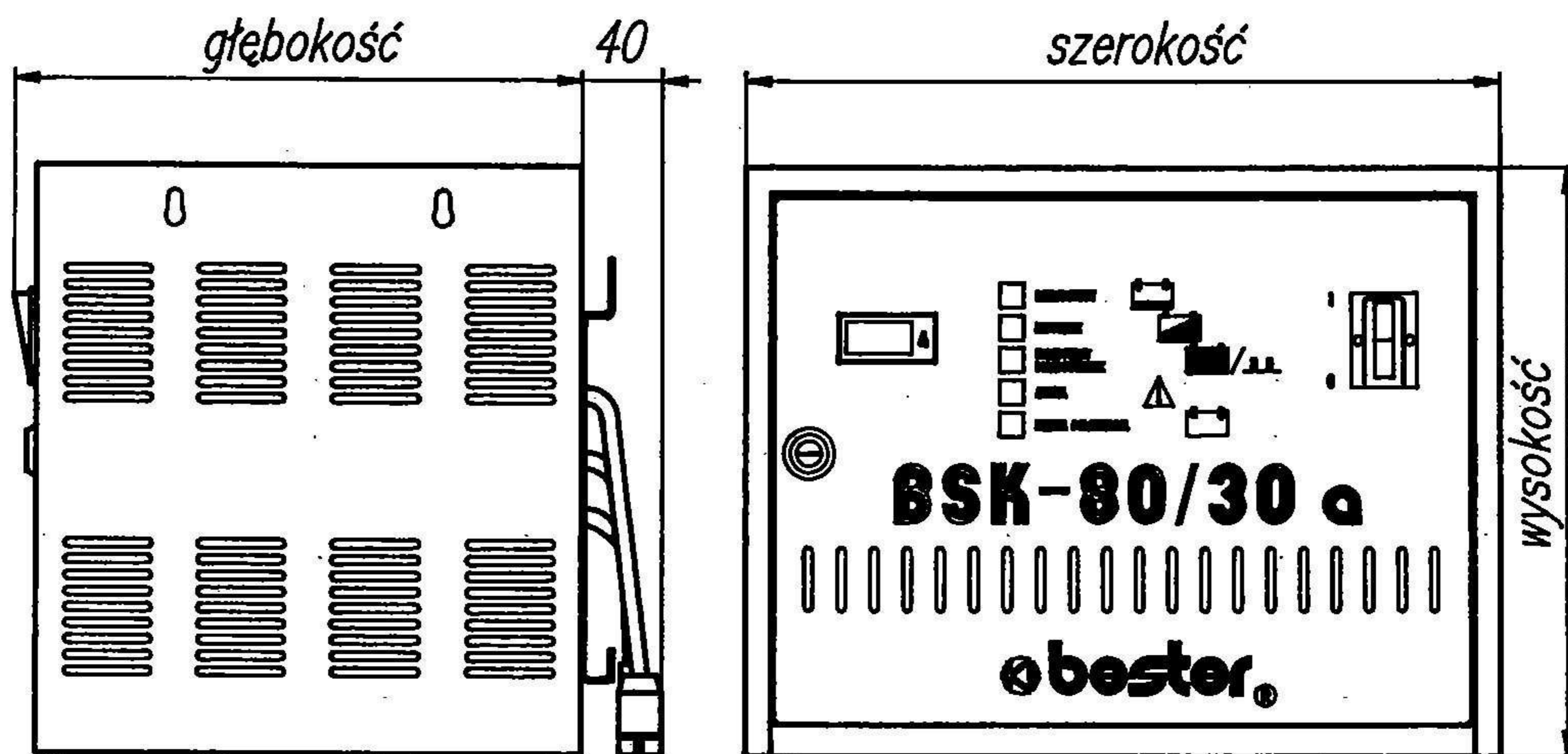
Przekształtniki diodowe typu BSK są umieszczone w obudowie metalowej o wymiarach podanych na rys.1 i posiadają chłodzenie naturalne.

Dostępna od zewnątrz aparaturę stanowią:

- przycisk wyłącznika Q, przewód sieciowy z wtyczką i kabel wyjściowy zakończony wtyczką z oznaczoną biegunowością. Przekształtnik diodowy posiada amperomierz cyfrowy (P) wskazujący wartość prądu ładowania i układ elektroniczny (A2), którego zadaniem jest między innymi: kontrola napięcia na zaciskach baterii akumulatorów, sygnalizacje optyczne poszczególnych etapów (cykli) pracy i stanów nieprawidłowych (awarii).

Układ elektroniczny zapewnia również odmierzanie czasu ładowania od momentu osiągnięcia napięcia gazowania przez baterię akumulatorów (2,4V/ogn.) do końca ładowania.

Czas ten wynosi 5 godzin.



Rys. 1 Wymiary gabarytowe i wygląd zewnętrzny przekształtników.

Przekształtnik diodowy	szerokość ( mm )	głębokość ( mm )	wysokość ( mm )
BSK-80/30	550	405	365
BSK-80/50	550	405	725
BSK-80/65	550	405	725
BSK-24/100	550	405	365
BSK-48/65	550	405	365
BSK-48/100	550	405	725
BSK-48/80	550	405	725

A. 16. 12. 97. *pl Chart*

IV. DANE TECHNICZNE

BSK-80/65

BSK-80/50

BSK-80/30

		3x380	3x380	3x10	±5	50	0,75	85	80	50	120	40	350÷450	10÷14	-10÷+40	F	IP20	I	zerowanie	89
1. Znamionowe napięcie zasilania	V	3x380	3x380	3x10	±5	50	0,75	85	80	50	120	40	350÷450	10÷14	-10÷+40	F	IP20	I	zerowanie	89
2. Znamionowy prąd zasilania	A	3x6	3x10	3x10	±5	50	0,75	85	80	50	120	40	350÷450	10÷14	-10÷+40	F	IP20	I	zerowanie	89
3. Dopuszczalne wahania napięcia zasilającego	%	±5	±5	±5	±5	±5	±5	±5	±5	±5	±5	±5	±5	±5	±5	±5	±5	±5	±5	±5
4. Częstotliwość napięcia zasilania	Hz	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
5. Współczynnik mocy cos φ	-	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
6. Sprawność	%	80	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
7. Znamionowe napięcie wyprostowane	V	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
8. Znamionowy prąd obciążenia	A	30	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
9. Napięcie stanu jałowego	V	125	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
10. Liczba ładowanych ogniw	szt.	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
11. Pojemność ładowanej baterii	Ah	180÷240	240÷350	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
12. Czas ładowania	godz.	10÷14	10÷14	10÷14	10÷14	10÷14	10÷14	10÷14	10÷14	10÷14	10÷14	10÷14	10÷14	10÷14	10÷14	10÷14	10÷14	10÷14	10÷14	10÷14
13. Temperatura otoczenia	°C	-10÷+40	-10÷+40	-10÷+40	-10÷+40	-10÷+40	-10÷+40	-10÷+40	-10÷+40	-10÷+40	-10÷+40	-10÷+40	-10÷+40	-10÷+40	-10÷+40	-10÷+40	-10÷+40	-10÷+40	-10÷+40	-10÷+40
14. Klasa izolacji	-	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
15. Stopień ochrony	-	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
16. Klasa ochrony przeciwporażen.	-	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
17. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa	-	zerowanie	zerowanie	zerowanie	zerowanie	zerowanie	zerowanie	zerowanie	zerowanie	zerowanie	zerowanie	zerowanie	zerowanie	zerowanie	zerowanie	zerowanie	zerowanie	zerowanie	zerowanie	zerowanie
18. Masa (z kablami)	kg	52	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87

1-207-289-1

ANK. 4

BSK-80

A.16. 12.97. 28. 08. 08

	BSK-24/100	BSK-48/65	BSK-48/80	BSK-48/100
1. Znamionowe napięcie zasilania	V	3x380	3x380	3x380
2. Znamionowy prąd zasilania	A	3x6	3x7,5	3x13
3. Dopuszczalne wahania napięcia zasilającego	%	±5	±5	±5
4. Częstotliwość napięcia zasilania	Hz	50	50	50
5. Współczynnik mocy cos φ	-	0,75	0,75	0,75
6. Sprawność	%	80	85	80
7. Znamionowe napięcie wyprostowane	V	24	48	48
8. Znamionowy prąd obciążenia	A	100	80	100
9. Napięcie stanu jałowego	V	40	73	73
10. Liczba ładowanych ogniw	szt.	12	24	24
11. Pojemność ładowanej baterii	Ah	570÷760	420÷540	570÷760
12. Czas ładowania	godz.	10÷14	10÷14	10÷14
13. Temperatura otoczenia	°C	-10÷+40	-10÷+40	-10÷+40
14. Klasa izolacji	-	F	F	F
15. Stopień ochrony	-	IP20	IP20	IP20
16. Klasa ochrony przeciwporażen.	-	I	I	I
17. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa	-	zerowanie	zerowanie	zerowanie
18. Masa (z kablami)	kg	52	69	91

I-207-289-1

Ark. 5

BESTER

## V. EKSPLOATACJA PRZEKSZTAŁTNIKÓW

### 1. Warunki eksploatacji

Przekształtniki diodowe przeznaczone są do zainstalowania na stałe w pomieszczeniach warsztatowych zamkniętych, przewiewnych z dala od źródeł ciepła.

Należy zwrócić uwagę aby pomieszczenie było wolne od żrących wyziewów, pyłów przewodzących i innych szkodliwych czynników powodujących szczególnie niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym. Przekształtniki przystosowane są do pracy w temperaturze otoczenia od  $-10^{\circ}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$ , a wilgotność względna nie powinna przekraczać 80% przy temperaturze  $20^{\circ}\text{C}$ .

Przekształtnik diodowy należy tak zainstalować, aby powietrze chłodzące miało do niego swobodny dopływ.

W czasie pracy przekształtnika nie należy zakrywać otworów wentylacyjnych.

### 2. Uwagi dotyczące bezpieczeństwa pracy

Podłączenie przekształtnika diodowego do sieci elektroenergetycznej powinno być zgodne z Zarządzeniem Ministra Przemysłu z dnia 8.10.1990 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (Dz.U. Nr 81 poz.473).

Przekształtniki diodowe są urządzeniami I klasy ochronności i zgodnie z w/w zarządzeniem wymagają stosowania dodatkowej ochrony, zerowania lub uziemienia.

Prace przy zainstalowaniu przekształtnika mogą być wykonywane tylko przez osoby posiadające wymagane kwalifikacje.

### 3. Przygotowanie przekształtnika diodowego do eksploatacji:

- a) przycisk wyłącznika Q ustawić w poz. "0",
- b) przewód sieciowy należy włączyć do gniazda sieciowego trójfazowego 32A,
- c) kabel wyjściowy przekształtnika zakończony wtykiem ZW-2 150A 250V należy połączyć z baterią akumulatorów. Bateria powinna być wyposażona w gniazdo ZG-2.

#### Uwaga:

1. W celu zwiększenia bezpieczeństwa obsługi przy użytkowaniu przekształtnika wszelkie manipulacje przy zaciskach kabla wyjściowego mogą być wykonane tylko w przekształtniku wyłączonym t.zn. przycisk wyłącznika "Q" powinien znajdować się w poz. "0".

2. Bezwzględnie należy sprawdzić biegunowość przewodów łączących baterię z gniazdem oraz jakość połączeń.  
W przypadku, gdy zachodzi konieczność wymiany wtyku (np. z powodu wyposażenia wózka akumulatorowego w inny typ gniazda) należy bezwzględnie przestrzegać prawidłowej biegunowości i jakości połączenia.

#### 4. Wskazówki BHP podczas ładowania baterii akumulatorów.

Podczas wykonywania prac związanych z obsługą akumulatorów występuje na ogół niewielka koncentracja czynników szkodliwych, ale dla zachowania bezpieczeństwa należy bezwzględnie stosować się do wymogów BHP:

- wszelkie prace związane z obsługą akumulatorów prowadzić w pomieszczeniach o dobrej wentylacji i nie zbliżać się z otwartym ogniem do ładowanego akumulatora,
- odłączenie akumulatora od przekształtnika można dokonać tylko po wyłączeniu przekształtnika.

#### 5. Przepisy eksploatacji

Eksploatację przekształtników diodowych należy przeprowadzić zgodnie z Zarządzeniem Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 7.07.87 w sprawie szczegółowych zasad eksploatacji urządzeń prostownikowych i akumulatorowych (Monitor Polski nr 21 poz. 185) oraz ogólnymi zasadami eksploatacji określonymi w Zarządzeniu Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Gospodarki Materiałowej i Paliwowej z dnia 18.07.1986 w sprawie ogólnych zasad eksploatacji urządzeń i instalacji energetycznych (Monitor Polski nr 25 poz.174).

#### 6. Eksploatacja

W celu uruchomienia przekształtnika diodowego przełącznik "Q" należy ustawić w poz.I. W tym momencie rozpoczyna się proces ładowania baterii akumulatorów.

W czasie ładowania napięcie baterii akumulatorów stopniowo rośnie, a prąd ładowania maleje. W momencie kiedy napięcie baterii osiągnie wartość 2,4V/ogn. (czyli napięcie gazowania) układ elektroniczny A2 rozpoczyna odmierzenie czasu  $t=5$  godz.

Po tym czasie nastąpi samoczynne wyłączenie ładowania i ustawienie przekształtnika na funkcję "doładowywanie".

Funkcja ta, poprzez cykliczne włączenie ładowania (co godzinę na okres 6 minut) ma za zadanie zapobiec samorozładowaniu się baterii w przypadku pozostawienia jej na dłuższy czas podłączonej do przekształtnika.

Prawidłowo ładowana bateria powinna w ciągu 10-14 godz. naładować się w zależności od stanu technicznego akumulatora i osiągnąć ~ 80÷90% pojemności znamionowej.

Przekształtnik posiada diody których zadaniem jest sygnalizacja:

- L1 - dioda żółta pulsująca (ROZŁADOWANY) wskazuje, że napięcie baterii na początku ładowania jest niższe od 2,1V/ogn. Może to oznaczać, że bateria jest rozładowana w znacznym stopniu lub kilka ogniw jest zwartych.
- L2 - dioda żółta (ŁADOWANIE) sygnalizuje, że proces ładowania został rozpoczęty.
- L3 - dioda zielona (NAŁADOWANY; DOŁADOWYWANIE) wskazuje, że ładowanie zostało zakończone bez zakłóceń. Od momentu gazowania baterii, które rozpoczyna się przy napięciu 2,4V/ogn. upłynął czas  $t=5$ godz. i bateria jest całkowicie naładowana. Świecenie zielonej diody pulsującej oznacza, że przekształtnik jest ustawiony w funkcji "doładowywanie" - włączone jest ładowanie na czas 6 minut.
- L4 - dioda czerwona (AWARIA) wskazuje na niemożność załączenia przekształtnika, czego powodem może być :
  - a) przepalenie się bezpiecznika F4 w obwodzie ładowanej baterii.
  - b) napięcie baterii przed rozpoczęciem ładowania (napięcie jałowe) jest niższe niż 1,5V/ogn. może to być spowodowane całkowitym rozładowaniem baterii lub zwarcie części ogniw. Napięcie to może być na życzenie klienta ustawione inaczej.
  - c) podłączono baterię o mniejszym napięciu znamionowym niż napięcie znamionowe przekształtnika.
  - d) przerwa w obwodzie ładowania baterii spowodowana np. złym stykiem na połączeniu gniazdo - wtyk. Proces ładowania nie rozpocznie się.
- L5 - dioda czerwona (BŁĘDNA POLARYZACJA) sygnalizuje złą biegunowość połączenia z baterią (spowoduje to przepalenie bezpiecznika F4).

Ładowanie odbywa się samoczynnie i w zasadzie nie wymaga dozoru. Jednakże może się zdarzyć, że po podłączeniu mocno rozładowanej baterii (pulsuje dioda koloru żółtego - napięcie poniżej 2,1V/ogn.) początkowy prąd ładowania przekroczy wartość znamionową.



Wówczas należy zwrócić uwagę, aby wartość prądu ładowania nie przekroczyła 1,25 prądu znamionowego.

Przy ładowaniu baterii należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta baterii. Wzrastająca w czasie ładowania temperatura elektrolitu nie może przekroczyć wartości podanej przez wytwórcę.

W razie konieczności należy ładowanie na pewien czas przerwać (wyłącznikiem "Q") lub ochłodzić baterię akumulatorów.

W przypadku przerwy w ładowaniu spowodowanej celowo, wyłącznikiem "Q" lub zanikiem napięcia w sieci zasilającej, przekształtnik zapamiętuje punkt, w którym nastąpiła przerwa.

Po ponownym załączeniu lub powrocie sieci zasilającej przekształtnik rozpoczyna ładowanie baterii w tym samym punkcie, w którym nastąpiła przerwa (np. w momencie zaniku napięcia do końca ładowania pozostało 3 godziny).

Po powrocie zasilania przekształtnik będzie ładował baterię przez 3 godziny).

Wahania napięcia zasilającego powodują znaczne zmiany prądu ładowania i jeśli w instalacji elektroenergetycznej takie wahania występują stale to przekształtnik diodowy posiada zaczepy na transformatorze umożliwiające dopasowania przekształtnika diodowego do napięcia sieci zasilającej w granicach  $\pm 5\%$ .

## VI. KONSERWACJA

Przekształtnik nie wymaga szczegółowego traktowania w czasie eksploatacji. Należy utrzymywać czystość oraz nie dopuszczać do zawilgocenia.

W trakcie okresowo przeprowadzonej konserwacji należy usunąć kurz zbierający się na podzespołach, a styki i połączenia oczyścić z tlenków i lekko smarować wazeliną techniczną.

## VII. INSTRUKCJA TRANSPORTU

Przekształtnik diodowy opakowany w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem może być przewożony dowolnymi środkami transportu z zachowaniem ogólnie obowiązujących przepisów przy transporcie przedmiotów szklanych.

W czasie transportu przekształtnik musi być chroniony przed wilgocią.

## Wykaz głównych podzespołów

Tabela 2

	BSK-80/30	BSK-80/50	BSK-80/65
1. Transformator	T1 B-4247-349-1	B-4247-353-1	B-4247-346-1
2. Transformator	T2 C-4244-281-2	C-4244-281-2	C-4244-281-2
3. Zestaw diodowy	A1 PTS 30 (6/3/2)	PTS 60 (fig 12.1)	PTS 80
4. Gniazdo bezpiecznikowe	F4 BIG sop 324 E33	BIG sop 324 E33	
5. Główna bezpiecznikowa	F4 E33 typ 8284-2	E33 typ 8284-2	
6. Wkładka bezpiecznikowa	F4 Bi-Wts E33 35A/660V	Bi-Wts E33 50A/660V	
7. Korpus listwy zacisk.	F4		C-2731-229-1
8. Bezpiecznik	F4		BWA 80
9. Gniazdo bezpiecznikowe	F2, F3 Gba zminiatur.	Gba zminiatur.	Gba zminiatur.
10. Wkładka bezpiecznikowa	F2, F3 F2/L/250V	F2/L/250V	F2/L/250V
11. Stycznik	K1 SLA 12/I B151 1105VO 220V 50Hz	SLA 12/I B151 1105VO 220V 50Hz	SLA 12/I B151 1105VO 220V 50Hz
12. Przekaznik termiczny	F1 TSA11-12C 621 4631 (powrót autom. 5,3-8A)	TSA11-12C 621 4331 (powrót autom. 7,3-MA)	TSA11-12C 621 4631 (powrót aut. 11-16A)
13. Łącznik	Q C4-49-494-000 z osłonką 41-318026	C4-49-494-000 z osłonką 41-318026	C4-49-494-000 z osłonką 41- 318026
14. Płytki układu sterowania US-44N	A2 B-3731-162-1	B-3731-162-1	B-3731-162-1
15. Miernik cyfrowy	P 3CA01	3CA01	3CA01
16. Przewód sieciowy	C-5578-065-1	C-5578-065-2	C-5578-065-2
17. Kabel wyjściowy	C-5578-064-3	C-5578-064-6	C-5578-064-2

I-207-289-1

Ark. 10

BESTER

[www.spaw-serwiscz.pl](http://www.spaw-serwiscz.pl)

## Wykaz głównych podzespołów

Tabela 2

	BSK-24/100	BSK-48/65	BSK-48/100
1. Transformator	T1 B-4247-344-1	1 B-4247-344-2	1 B-4247-353-2
2. Transformator	T2 C-4244-281-2	1 C-4244-281-2	1 C-4244-281-2
3. Zestaw diodowy	A1 PTS 100	1 PTS 80	1 PTS 100
4. Korpus listwy zacisk.	F4 C-2731-229-1	1 C-2731-229-1	1 C-2731-229-1
5. Bezpiecznik	F4 BWA 80	1 BWA 80	1 BWA 80
6. Gniazdo bezpiecznikowe	F2, F3 Gba zminiatur.	2 Gba zminiatur.	2 Gba zminiatur
7. Wkładka bezpiecznikowa	F2, F3 F2/L/250V	2 F2/L/250V	2 F2/L/250V
8. Stycznik	K1 SLA 12/I B151 1105VO 220V 50Hz	1 SLA 12/I B151 1105VO 220V 50Hz	1 SLA 12/I B151 1105VO 220V 50Hz
9. Przełącznik termiczny	F1 TSA11-12C 621 4631 (powrót autom. 5, 3-8A)	1 TSA11-12C 621 4631 (powrót autom. 5, 3-8A)	1 TSA11-12C 621 4631 (powrót automat 11-16A)
10. Łącznik	Q C4-49-494-000 z osłonką 41-318026	1 C4-49-494-000 z osłonką 41-318026	1 C4-49-494-000 z osłonką 41- 318026
11. Płytki układu sterowania US-44N	A2 B-3731-162-1	1 B-3731-162-1	1 B-3731-162-1
12. Miernik cyfrowy	P 3CA05	1 3CA01	1 3CA05
13. Przewód sieciowy	C-5578-065-1	1 C-5578-065-1	1 C-5578-065-2
17. Kabel wyjściowy	C-5578-064-1	1 C-5578-064-3	1 C-5578-064-5

## Wykaz głównych podzespołów

Tabela 2

		BSK-48/80a	
1. Transformator	T1	B-4247-386-1	1
2. Transformator	T2	C-4244-281-2	1
3. Zestaw diodowy	A1	PTS 80	1
4. Korpus listwy zacisk.	F4	C-2731-229-1	1
5. Bezpiecznik	F4	BWA 80	1
6. Gniazdo bezpiecz.	F2, F3	Gba zminiatur.	2
7. Wkładka bezpiecz.	F2, F3	F2/L/250V	2
8. Stycznik	K1	SLA 12/I B151 1105VO 220V 50Hz	1
9. Przekaznik termiczny	F1	TSA11-12C 621 4331 (powrót autom. 7, 3-11)	1
10. Łącznik	Q	C4-49-494-000 z osłonką 41-318026	1
11. Płytką układu sterow. US-44N	A2	B-3731-162-1	1
12. Miernik cyfrowy	P	3CA04	1
13. Przewód sieciowy		C-5578-065-2	1
14. Kabel wyjściowy		C-5578-064-2	1

1-207-289-1

Ark. 11a

[www.spaw-serwisch.pl](http://www.spaw-serwisch.pl)

Podzespoły takie jak transformatory, płytki układu sterowania, miernik cyfrowy, przewód sieciowy i kabel wyjściowy zamawiać w ZUT BESTER pozostałe elementy handlowe znajdują się w sprzedaży rynkowej.

**Załączniki:**

1. Schemat ideowy przekształtnika C-8639-199
2. Schemat ideowy płytki układu sterowania US-44N  
C-8639-198. (dostępny w instrukcji serwisowej)

UWAGI KONCOWE

Producent zastrzega sobie prawo do pewnych odchylenia od wartości podanych w niniejszej instrukcji wynikających ze zmian konstrukcyjnych i technologicznych nie wpływających na pogorszenie jakości wyrobu. Do każdego przekształtnika dołącza się Instrukcję Obsługi.

**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: spawserwisch@gmail.com  
www.spaw-serwisch.pl**

