

Zawód: elektromechanik
Symbol cyfrowy zawodu: 724[05]
Wersja arkusza: X

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE ZAWODOWE

Arkusz zawiera
informacje prawnie
chronione do momentu
rozpoczęcia egzaminu

724[05]-0X-102

ETAP PISEMNY

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 22 strony. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której:
 - wpisz symbol cyfrowy zawodu,
 - zamaluj kratkę z oznaczeniem wersji arkusza,
 - wpisz swój numer PESEL,
 - wpisz swoją datę urodzenia,
 - przyklej naklejkę ze swoim numerem PESEL w oznaczonym miejscu na karcie.
3. Arkusz egzaminacyjny składa się z dwóch części. Część I zawiera 50 zadań, część II 20 zadań.
4. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie uzyskasz 1 punkt.
5. Aby zdać etap pisemny egzaminu, musisz uzyskać co najmniej 25 punktów z części I i co najmniej 6 punktów z części II.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania.
7. Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Dla każdego zadania podane są cztery odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ krerek na KARCIE ODPOWIEDZI:

A	B	C	D
---	---	---	---

9. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
10. Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą - np. gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
-------------------------------------	---	---	---

11. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za poprawną, np.

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

**Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego
tylko KARTĘ ODPOWIEDZI**

Czerwiec
2010

Czas trwania
egzaminu
120 minut

Liczba punktów
do uzyskania:
z części I – 50 pkt.
z części II – 20 pkt.

Powodzenia!

Część I

Zadanie 1.

Pojemność kondensatora to

- A. ilość ładunku zgromadzonego w kondensatorze.
- B. różnica potencjałów między okładkami kondensatora.
- C. stosunek napięcia między okładkami do zgromadzonego na nich ładunku.
- D. stosunek ładunku zgromadzonego na okładkach do napięcia między nimi.

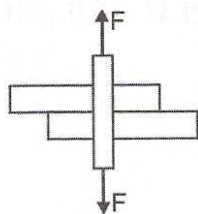
Zadanie 2.

Do zacisków prądnicy wytwarzającej siłę elektromotoryczną E podłączono żarówkę. Jaka jest wartość napięcia U na zaciskach tej prądnicy?

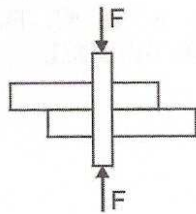
- A. $U > E$
- B. $U = E$
- C. $U < E$
- D. $U = 0$

Zadanie 3.

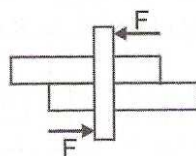
Na którym rysunku przedstawione jest ścinanie?



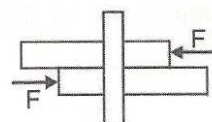
A.



B.



C.



D.

Zadanie 4.

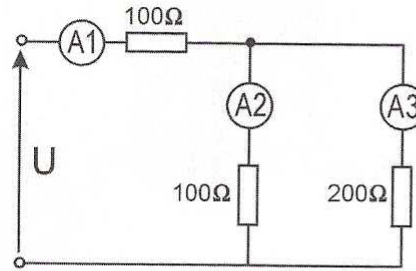
Maksymalną wartość prądu, którą można przerwać łącznikiem określoną liczbę razy nie powodując jego uszkodzenia, nazywa się

- A. znamionową zdolnością wyłączenia.
- B. prądem znamionowym różnicowym.
- C. wytrzymałością zwarciovą.
- D. trwałością łączeniową.

Zadanie 5.

Zależność między wskazaniem amperomierzy w przedstawionym na schemacie układzie jest określona równaniem

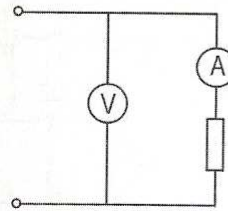
- A. $A_2 = A_1 - A_3$
- B. $A_2 = A_1 + A_3$
- C. $A_2 = A_1$
- D. $A_2 = A_3$



Zadanie 6.

Jeżeli amperomierz wskazał 5 A, a woltomierz 100 V, to moc grzałki wynosi

- A. 100 W
- B. 500 W
- C. 1 000 W
- D. 5 000 W



Zadanie 7.

Na rysunku pokazana jest przekładnia

- A. zębata.
- B. pasowa.
- C. ślimakowa.
- D. łańcuchowa.



Zadanie 8.

Narzędzie przedstawione na rysunku służy do

- A. usuwania izolacji.
- B. cięcia przewodów.
- C. zaciskania końcówek.
- D. zdejmowania pierścieni.

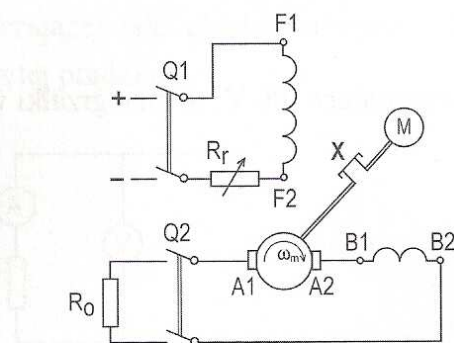


Zadanie 9.

Rdzenie transformatorów elektroenergetycznych wykonywane są ze

- A. stali nierdzewnej.
- B. stopów miedzi.
- C. stali krzemowej.
- D. stopów aluminium.

Schemat do zadania: 10 i 11



Zadanie 10.

Opisany na schemacie literą X symbol elementu oznacza

- A. sprzęgło
- B. hamulec.
- C. dźwignię.
- D. przekładnię.

Zadanie 11.

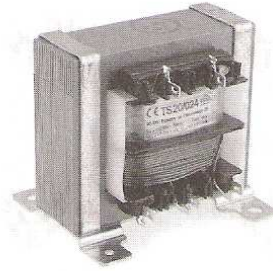
Literami A1, A2 oznaczone jest uzwojenie

- A. kompensacyjne.
- B. komutacyjne.
- C. wzbudzenia.
- D. twornika.

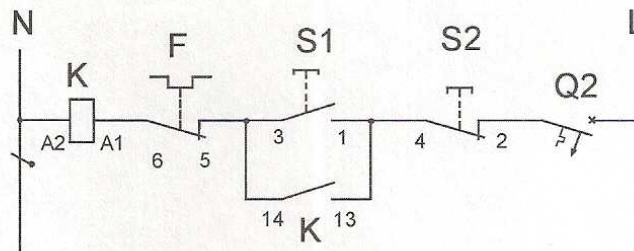
Zadanie 12.

Rysunku przedstawia

- A. transformator jednofazowy.
- B. sprzęgło elektromagnetyczne.
- C. hamulec elektromagnetyczny.
- D. spawarkę elektryczną.



Schemat do zadania: 13 i 14



Zadanie 13.

Ile styczników znajduje się w układzie przedstawionym na schemacie?

- A. 5
- B. 3
- C. 2
- D. 1

Zadanie 14.

W układzie przedstawionym na schemacie znajdują się zabezpieczenia

- A. przeciążeniowe i przepięciowe.
- B. przeciążeniowe i zwarciove.
- C. tylko przeciążeniowe.
- D. tylko zwarciove.

Zadanie 15.

Umieszczony na tabliczce znamionowej stycznika symbol AC-3 oznacza

- A. rodzaj pracy.
- B. kategorię użytkowania.
- C. stopień ochrony obudowy.
- D. rodzaj charakterystyki czasowo-prądowej.

Zadanie 16.

Na którym rysunku pokazane jest położenie pokrętki do pomiaru napięcia stałego 60 V?



A.

B.

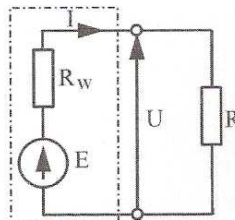
C.

D.

Zadanie 17.

Ile wynosi sprawność η źródła napięcia, jeśli rezystancja odbiornika R jest równa rezystancji wewnętrznej źródła R_w ?

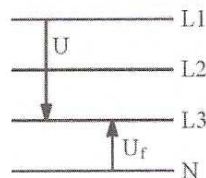
- A. 0,1
- B. 0,2
- C. 0,5
- D. 1,0



Zadanie 18.

W układzie przedstawionym na rysunku napięcie fazowe wynosi 135 V. Napięcie międzyfazowe ($U = \sqrt{3} \cdot U_f$) wynosi

- A. 250 V
- B. 230 V
- C. 220 V
- D. 200 V



Zadanie 19.

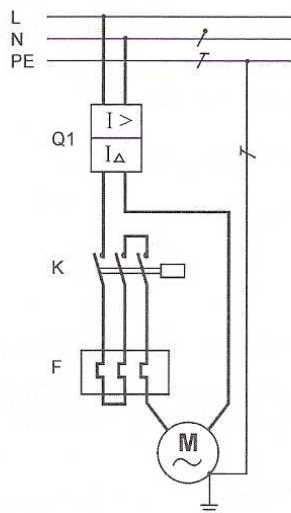
Podczas pracy urządzenie elektryczne pobrało energię 7 200 000 J. Ile to kilowatogodzin?

- A. 120 kWh
- B. 20 kWh
- C. 12 kWh
- D. 2 kWh

Zadanie 20.

Jaki rodzaj ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim, zastosowany został w urządzeniu przedstawionym na schemacie?

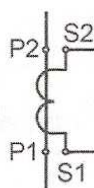
- A. Separacja odbiornika.
- B. Obniżenie napięcia roboczego.
- C. Szybkie wyłączenie zasilania.
- D. Izolacja stanowiska roboczego.



Zadanie 21.

Na rysunku przedstawiony jest symbol graficzny

- A. przekaźnika czasowego.
- B. przekaźnika prądowego.
- C. przekaźnika kierunkowego.
- D. przekaźnika napięciowego.



Zadanie 22.

Do połączenia uzwojenia wirnika silnika uniwersalnego z komutatorem należy użyć

- A. lutownicy.
- B. nitownicy.
- C. klucza nasadowego.
- D. wkrętaka krzyżowego.

Zadanie 23.

Styk ochronny gniazda trójfazowego oznaczony jest numerem

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4



Zadanie 24.

Jaki rodzaj ochrony przed porażeniem określony jest na tabliczce znamionowej?

- A. Szybkie wyłączenie zasilania.
- B. Ochronne obniżenie napięcia.
- C. Separacja odbiornika.
- D. Izolacja podwójna.



Zadanie 25.

Jakiej substancji należy użyć, aby zapewnić dobrą jakość połączenia lutowanych przewodów?

- A. Wazeliny bezkwasowej.
- B. Oleju maszynowego.
- C. Rozpuszczalnika nitro.
- D. Kalafonii sosnowej.

Zadanie 26.

Ilość ciepła wydzielonego w określonym przedziale czasu w przewodach linii zasilającej odbiornik o mocy 5 kW

- A. wzrośnie po zwiększeniu przekroju przewodów.
- B. wzrośnie po zmniejszeniu długości przewodów.
- C. zmaleje po zwiększeniu przekroju przewodów.
- D. zmaleje po zmniejszeniu przekroju przewodów.

Zadanie 27.

Do pomiaru średnicy wewnętrznej łożyska, z dokładnością 0,1 mm, należy użyć

- A. śruby mikrometrycznej.
- B. taśmy mierniczej.
- C. suwmiarki.
- D. liniału.

Zadanie 28.

Przy oparzeniu dłoni łukiem elektrycznym należy natychmiast odłączyć napięcie, a następnie oparzoną dłoń

- A. schłodzić strumieniem zimnej wody.
- B. przemyć spirytusem salicylowym.
- C. zabezpieczyć przed utratą ciepła.
- D. posmarować tłustym kremem.

Zadanie 29.

W dokumentacji przepływowego ogrzewacza wody znajduje się tabela parametrów znamionowych. Jaki wyłącznik instalacyjny należy zastosować do zabezpieczenia obwodu zasilania ogrzewacza o mocy 4,5 kW?

- A. S192B16
- B. S191B20
- C. S192C20
- D. S191C25

Moc znamionowa	kW	3,3	3,7	4,5	5,5
Napięcie znamionowe	V	230	230	230	230
Prąd znamionowy	A	14,3	16	19,6	24
Wydajność wody	l/min	1,8	1,9	2,4	2,9

Zadanie 30.

Prąd znamionowy silnika uniwersalnego o podanych parametrach wynosi

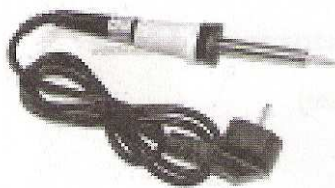
- A. 0,8 A
- B. 1,0 A
- C. 1,25 A
- D. 1,75 A

Moc znamionowa	P_n	400 W
Napięcie znamionowe	U_n	400 V
Częstotliwość	f	50 Hz
Współczynnik mocy	$\cos\varphi$	0,8

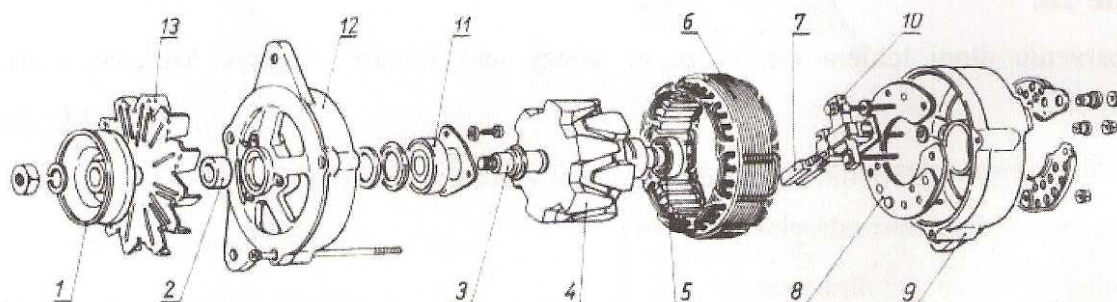
Zadanie 31.

W lutownicy wykorzystywane jest nagrzewanie

- A. rezystancyjne.
- B. pojemnościowe.
- C. mikrofalowe.
- D. indukcyjne.



Rysunek do zadania: 32 i 33



Zadanie 32.

Do jakiej grupy należy maszyna elektryczna przedstawiona na rysunku?

- A. Silników krokowych.
- B. Prądnic prądu stałego.
- C. Silników indukcyjnych.
- D. Prądnic synchronicznych.

Zadanie 33.

Twornik maszyny oznaczony jest numerem

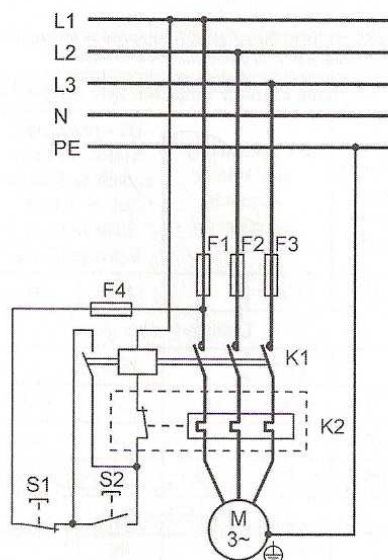
- A. 4
- B. 6
- C. 10
- D. 13

Zadanie 34.

Monter za wykonanie instalacji elektrycznej odbiorczej w pomieszczeniu biurowym pobiera netto 34 zł za wykonanie punktu przyłączeniowego i 20 zł za godzinę pracy. Podatek VAT od takich usług wynosi 22%. Ile zapłaci za usługę zleceniodawca, jeśli podłączonych zostało 10 punktów, a wykonanie prac trwało 8 godzin?

- A. 610 zł
- B. 500 zł
- C. 472 zł
- D. 420 zł

Schemat do zadań: 35, 36 i 37



Zadanie 35.

Jaki układ instalacji elektrycznej przedstawiony jest na schemacie?

- A. TT
- B. TN-C
- C. TN-S
- D. TN-C-S

Zadanie 36.

Ile wynosi koszt materiałów potrzebnych do wykonania układu przedstawionego na schemacie, jeżeli do podłączenia obwodu głównego potrzeba 3 m przewodu typu YDYpżo 4 x 4 mm², a do wykonania obwodu sterowania 4 m przewodu LY 1 mm²?

- A. 204,00 zł
- B. 235,00 zł
- C. 270,00 zł
- D. 280,00 zł

Nazwa	Jednostka	Cena, zł
Przewód YDYpżo 4 x 4 mm ²	1 m	6,00
Przewód LY 1 mm ²	1 m	3,00
Stycznik	1 szt.	105,00
Bezpiecznik	1 szt.	15,00
Przełącznik termobimetalowy	1 szt.	65,00
Przycisk sterujący	1 szt.	10,00

Zadanie 37.

Po wciśnięciu przycisku S2 silnik się nie zatrzymał. Oznacza to, że

- A. cewka stycznika została uszkodzona.
- B. przycisk sterujący S2 został uszkodzony.
- C. przełącznik sterujący S1 został uszkodzony
- D. żaden element nie został uszkodzony.

Tabela do zadań: 38 i 39

Wybrane wartości obciążalności prądowej długotrwałej przewodów w izolacji PVC (obliczeniowa temperatura otoczenia 30°C), (opracowanie na podstawie PN-IEC 60364)

Przekrój znomionowy żyły w mm ²	Sposób ułożenia i materiał żyły przewodzącej							
	A1 - przewody ułożone w ścianie: jednożyłowe w rurach i wielożyłowe		B1 - przewody jednożyłowe w rurach na ścianie		B2 - przewody wielożyłowe w rurach na ścianie lub w listwie instalacyjnej z przegrodami		C - przewody jednożyłowe lub wielożyłowe na ścianie lub w tynku	
	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al
	Dwie żyły obciążone							
1,5	14,5	-	17,5	-	16,5	-	19,5	-
2,5	19,5	15	24	18,5	23	17,5	27	21
4	26	20	32	25	30	24	36	28
6	34	26	41	32	38	30	46	36
Trzy żyły obciążone								
1,5	13,5	-	15,5	-	15	-	17,5	-
2,5	18	14	21	16,5	20	15,5	24	18,5
4	24	18,5	28	22	27	21	32	25
6	31	24	36	28	34	27	41	32

Zadanie 38.

Jaki minimalny przekrój powinny mieć jednożyłowe przewody miedziane ułożone w rurach na ścianie zasilające jednofazowy odbiornik pobierający prąd o wartości 30 A?

- A. 6 mm²
- B. 4 mm²
- C. 2,5 mm²
- D. 1,5 mm²

Zadanie 39.

Jaki powinien być minimalny przekrój żył przewodu YDYżo ułożonego na ścianie, zasilającego silnik indukcyjny trójfazowy o rozruchu bezpośrednim, jeżeli $U_n = 230 \text{ V}$, $I_n = 6 \text{ A}$ oraz $I_r = 6 I_n$?

- A. 6 mm²
- B. 4 mm²
- C. 2,5 mm²
- D. 1,5 mm²

Zadanie 40.

Na jaką wartość prądu należy nastawić wyzwalacz termiczny w obwodzie trójfazowego silnika klatkowego o rozruchu bezpośrednim, jeżeli $U_n = 230 \text{ V}$, $I_n = 6 \text{ A}$ oraz $I_r = 6 I_n$?

- A. 5,4 A
- B. 6,6 A
- C. 12 A
- D. 36 A

Zadanie 41.

Prąd zadziałania wyzwalacza elektromagnetycznego, w obwodzie zasilającym jednofazowy silnik indukcyjny klatkowy z kondensatorem pracy, o parametrach podanych w tabeli, powinien wynosić co najmniej

- A. 6,7 A
- B. 8,0 A
- C. 37,0 A
- D. 44,4 A

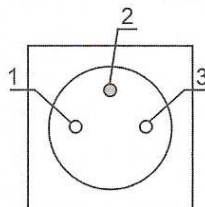
P_n	1,1 kW
U_n	230 V 50 Hz
I_n	6,7 A
I_{rmax}	37 A
$\cos \varphi$	0,96
η	0,74

$$(I_{we} \geq 1,2 \cdot I_{rmax})$$

Zadanie 42.

O czym świadczą następujące wyniki pomiarów napięcia między stykami gniazda jednofazowego w sieci TN-C: $U_{1-2} = 230 \text{ V}$, $U_{1-3} = 0 \text{ V}$?

- A. Gniazdo zostało podłączone poprawnie.
- B. Zamieniono przewody L i N.
- C. Styki 1 i 2 są połączone ze sobą.
- D. Styki 1 i 3 są połączone ze sobą.



Zadanie 43.

Na podstawie danych katalogowych zamieszczonych w tabeli wskaż wyłącznik różnicowoprądowy do zabezpieczenia obwodu zmywarki elektrycznej jednofazowej o maksymalnej wartości pobieranego prądu 20 A.

	Oznaczenie katalogowe	I_n	I_Δ	Liczba biegunów	Typ
		A	mA		
A.	P 302 16-10-A	16	10	2	A
B.	P 302 16-10-AC	16	10	2	AC
C.	P 302 25-30-AC	25	30	2	AC
D.	P 304 25-30-A	25	30	4	A

Zadanie 44.

Jakie zabezpieczenia chroniące przed porażeniem powinny znaleźć się na tablicy zasilającej stanowisko pracy elektromechanika?

- A. Przekąźnik podnapięciowy i wyłącznik silnikowy.
- B. Rozłącznik bezpiecznikowy i przekąźnik czasowy.
- C. Wyłącznik instalacyjny i przekąźnik termobimetalowy.
- D. Wyłącznik bezpieczeństwa i wyłącznik różnicowoprądowy.

Zadanie 45.

Posługując się elektronarzędziami I klasy ochronności o napięciu znamionowym 230 V we wnętrzu metalowego zbiornika, jako ochronę przed porażeniem przy dotyku pośrednim należy zastosować

- A. transformator ochronny obniżający napięcie.
- B. połączenie wyrównawcze nieuziemiene.
- C. chodnik i podest elektroizolacyjny.
- D. transformator separujący.

Zadanie 46.

Jaki środek ochrony indywidualnej powinien zastosować pracownik podczas wymiany wkładki topikowej bezpiecznika stacyjnego niskiego napięcia?

- A. Rękawice elektroizolacyjne.
- B. Hełm elektroizolacyjny.
- C. Fartuch łukochronny.
- D. Okulary ochronne.

Zadanie 47.

Używanie spawarki elektrycznej w pomieszczeniu, w którym eksploatuje się baterie akumulatorów

- A. może spowodować wybuch.
- B. nie powoduje żadnego zagrożenia.
- C. grozi porażeniem prądem elektrycznym.
- D. może spowodować uszkodzenie akumulatorów.

Zadanie 48.

Co należy zrobić ze zużytym olejem elektroizolacyjnym?

- A. Wylać do ścieku.
- B. Oddać do regeneracji.
- C. Wymieszać z piaskiem i zakopać.
- D. Zneutralizować przy użyciu odpowiednich chemikaliów.

Zadanie 49.

Oznaczenie silnika na przykład symbolem S3 dotyczy

- A. rodzaju układu połączeń uzwojeń.
- B. dopuszczalnego obciążenia i czasu pracy.
- C. możliwości napędzania kilku urządzeń jednocześnie.
- D. typu zastosowanych zabezpieczeń przeciążeniowych.

Zadanie 50.

Z oznaczenia "TE 78/24 230/24V - 63VA" wynika, że napięcia transformatora wynoszą:

- A. górne 78 V, dolne 24 V
- B. górne 78 V, dolne 63 V
- C. górne 230 V, dolne 24 V
- D. górne 230 V, dolne 63 V