

---

# **INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

## **część 11**

# ZAKRES WYKŁADU

1. Pytania z egzaminu pisemnego
2. Kolorystyka wkładek bezpiecznikowych
3. Co było nie tak ...

Oznaczenie YDY 4×2,5 mm<sup>2</sup> opisuje przewód instalacyjny czterożyłowy w izolacji i powłoce polwinitowej o żyłach:

- A. wielodrutowych miedzianych.
- B. jednodrutowych miedzianych.
- C. wielodrutowych aluminiowych.
- D. jednodrutowych aluminiowych.

Które oznaczenie opisuje kabel energetyczny?

- A. YKY 4×4 mm<sup>2</sup>
- B. SMY 4×4 mm<sup>2</sup>
- C. YDY 4×4 mm<sup>2</sup>
- D. OMY 4×4 mm<sup>2</sup>

Który z wymienionych elementów jest częścią składową przewodu o oznaczeniu YDYp 3×1,5 mm<sup>2</sup> ?

- A. Opona gumowa.
- B. Oplot włóknisty.
- C. Żyły aluminiowe.
- D. Izolacja polwinitowa.

Który łącznik przeznaczony do sterowania oświetleniem w instalacji mieszkaniowej posiada jeden klawisz i cztery zaciski do przyłączenia przewodów?

- A. Hotelowy.
- B. Krzyżowy.
- C. Schodowy.
- D. Świecznikowy

Który parametr ma wpływ na wartość spadku napięcia powstającego w instalacji elektrycznej mieszkaniowej?

- A. Rodzaj izolacji przewodów.
- B. Długość przewodów roboczych.
- C. Sposób ułożenia przewodów w instalacji.
- D. Liczba przewodów ułożonych w jednej rurze

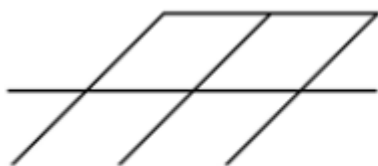
Które oznaczenie powinien posiadać przewód zastosowany do wykonania jednofazowej instalacji elektrycznej pracującej w sieci TN-S w pomieszczeniu z wylazami żrącymi, w której przewody ułożone są na uchwytych na tynku?

- A. LY 2,5 mm<sup>2</sup>
- B. DY 2,5 mm<sup>2</sup>
- C. YDY 3×2,5 mm<sup>2</sup>
- D. YDYt 3×2,5 mm<sup>2</sup>

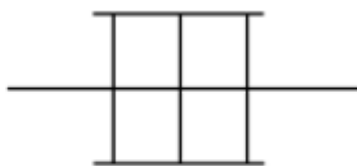
Przy montażu fragmentu przemysłowej instalacji elektrycznej na zewnątrz budynku należy

- A. umieścić osprzęt instalacyjny na wysokości co najmniej 2 m od podłoża.
- B. zasilić go z oddzielnego obwodu zabezpieczonego ogranicznikiem przepięć.
- C. osłonić przewody w izolacji z polwinitu przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.
- D. zastosować przewody o przekroju żył dwukrotnie większym niż wynika to z doboru do prądu obciążenia.

Który symbol graficzny należy umieścić na schemacie instalacji elektrycznej, jeśli jej przewody mają być ułożone bezpośrednio w tynku?



A.



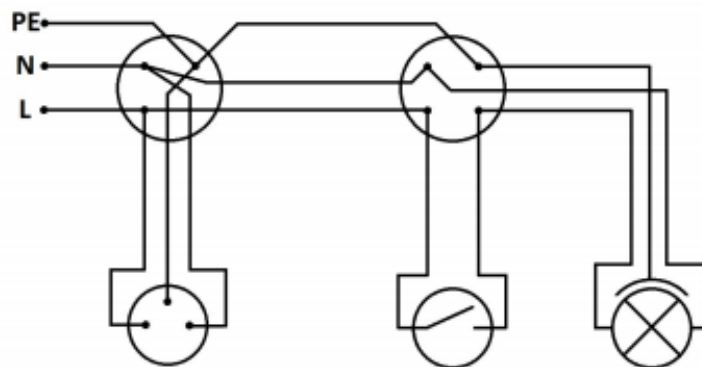
B.



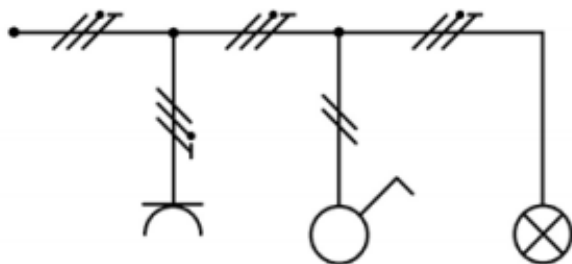
C.



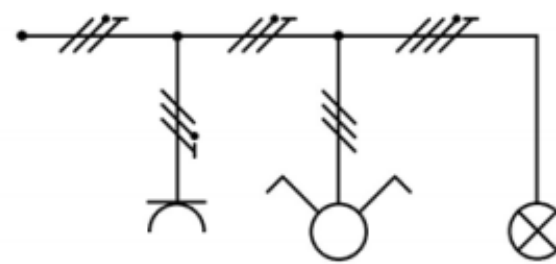
D.



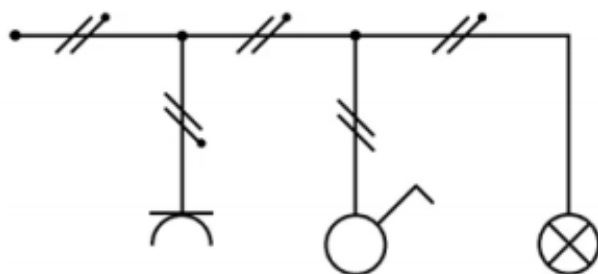
Wskaż schemat ideowy instalacji elektrycznej, na podstawie którego wykonano schemat montażowy przedstawiony na rysunku.



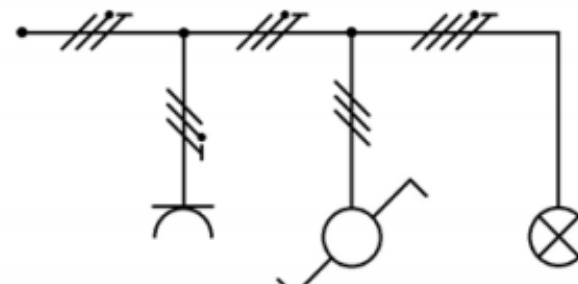
A.



B.



C.



D.

Którym symbolem graficznym na schemacie instalacji elektrycznej oznacza się ogranicznik przepięć?



A.



B.



C.



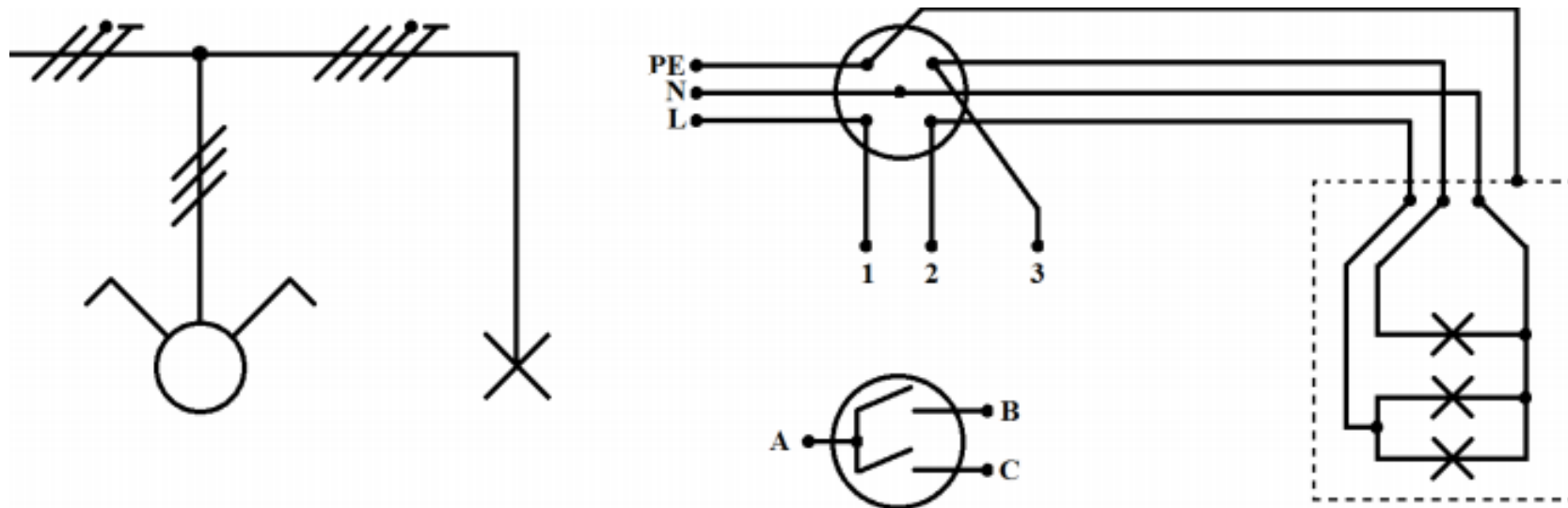
D.

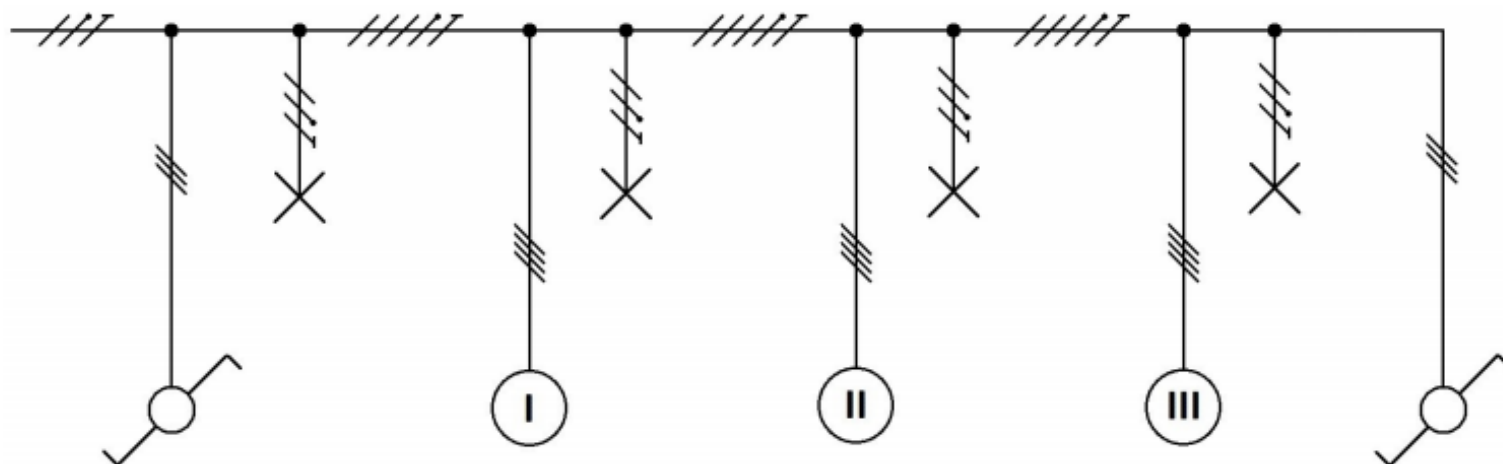
W czasie oględzin mieszkaniowej instalacji elektrycznej należy między innymi sprawdzić

- A. ciągłość przewodu ochronnego.
- B. rezystancję izolacji przewodów.
- C. strumień świetlny źródeł światła.
- D. stan umocowania osprzętu do podłoża.

Na podstawie przedstawionego schematu ideowego instalacji mieszkaniowej z żyrandolem określ prawidłowy sposób połączenia przewodów z zaciskami łącznika świecznikowego na schemacie montażowym.

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



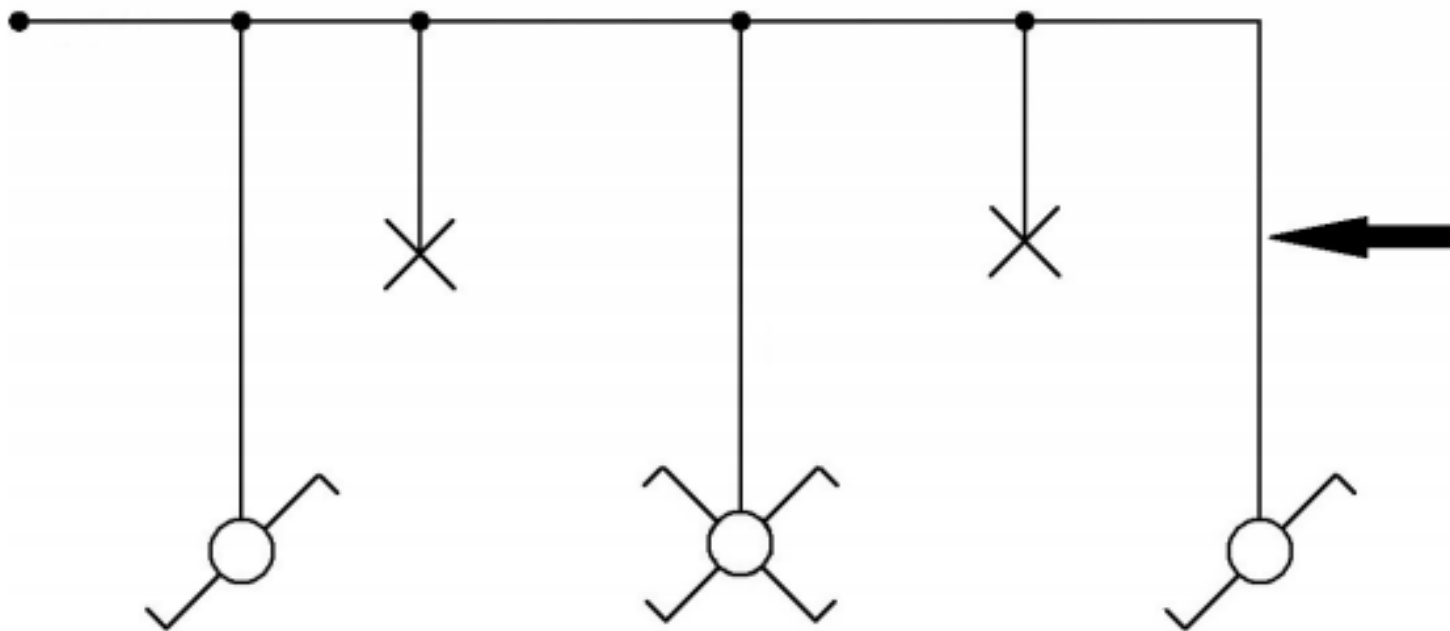


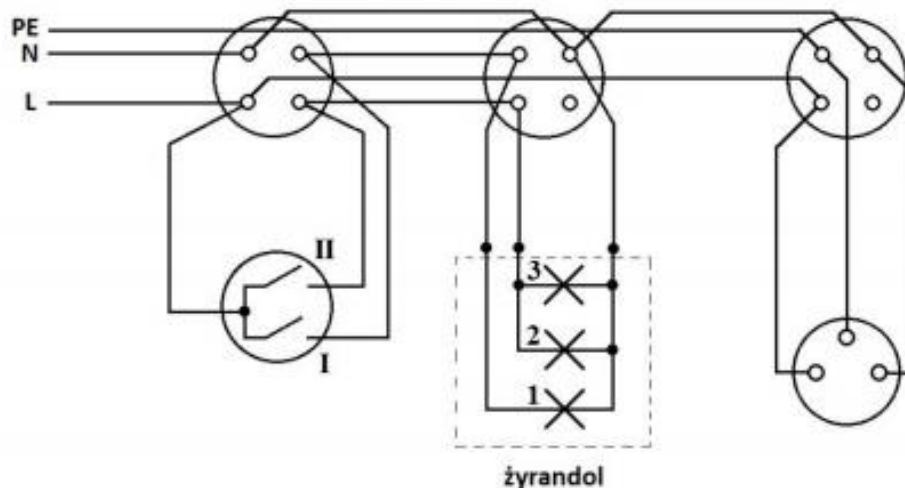
Jakie typy łączników należy umieścić w punktach oznaczonych cyframi I, II, III na schemacie instalacji klatki schodowej budynku pięciokondygnacyjnego przedstawionym na rysunku, aby było możliwe sterowanie oświetleniem na każdej kondygnacji?

	I	II	III
A.	schodowy	schodowy	schodowy
B.	krzyżowy	krzyżowy	krzyżowy
C.	schodowy	krzyżowy	schodowy
D.	krzyżowy	schodowy	krzyżowy

Wskaż optymalną liczbę żył roboczych przewodu typu YDY, który należy zamontować w instalacji oświetleniowej hali przemysłowej z trzema wyjściami na odcinku wskazanym strzałką na schemacie instalacji?

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5





	Zarówka 1	Zarówki 2 i 3
Klawisz I łącznika - wyłączony	Nie świeci	Nie świecą
Klawisz II łącznika - wyłączony		
Klawisz I łącznika - włączony	Nie świeci	Świecą
Klawisz II łącznika - włączony		
Klawisz I łącznika - wyłączony	Żarzy się	Żarzą się
Klawisz II łącznika - włączony		
Klawisz I łącznika - włączony	Nie świeci	Świecą
Klawisz II łącznika - wyłączony		

Na rysunku przedstawiono schemat instalacji mieszkaniowej zasilającej gniazdo wtyczkowe i żyrandol. W trakcie sprawdzenia poprawności wykonanego montażu uzyskano wyniki zamieszczone w tabeli. Wskaż błąd popełniony przy montażu tej instalacji.

- Nie połączono przewodu ochronnego do żyrandola.
- Błędnie połączono przewody do zacisków żyrandola.
- Nie połączono przewodu ochronnego do gniazda wtyczkowego.
- Błędnie połączono przewody robocze do gniazda wtyczkowego.

W trakcie pomiarów okresowych w mieszkaniowej instalacji elektrycznej należy przeprowadzić pomiar

- A. rezystancji izolacji przewodów.
- B. mocy pobieranej przez odbiorniki.
- C. prądu znamionowego odbiorników.
- D. czasu zadziałania zabezpieczeń zwarciovych.

Które z wymienionych uszkodzeń może być przyczyną zadziałania wyłącznika różnicowoprądowego w przemysłowej instalacji trójfazowej pracującej w sieci TN-S przy wyłączonych wszystkich odbiornikach w niej pracujących?

- A. Przerwa w przewodzie neutralnym.
- B. Przerwa w przewodzie ochronnym.
- C. Zwarcie przewodu fazowego z przewodem neutralnym.
- D. Zwarcie przewodu fazowego z przewodem ochronnym.

W trakcie modernizacji instalacji oświetleniowej klatki schodowej zamontowano automat schodowy. Który z podanych typów łączników instalacyjnych należy zamontować w tej instalacji, aby sterował oświetleniem we współpracy z automatem schodowym?

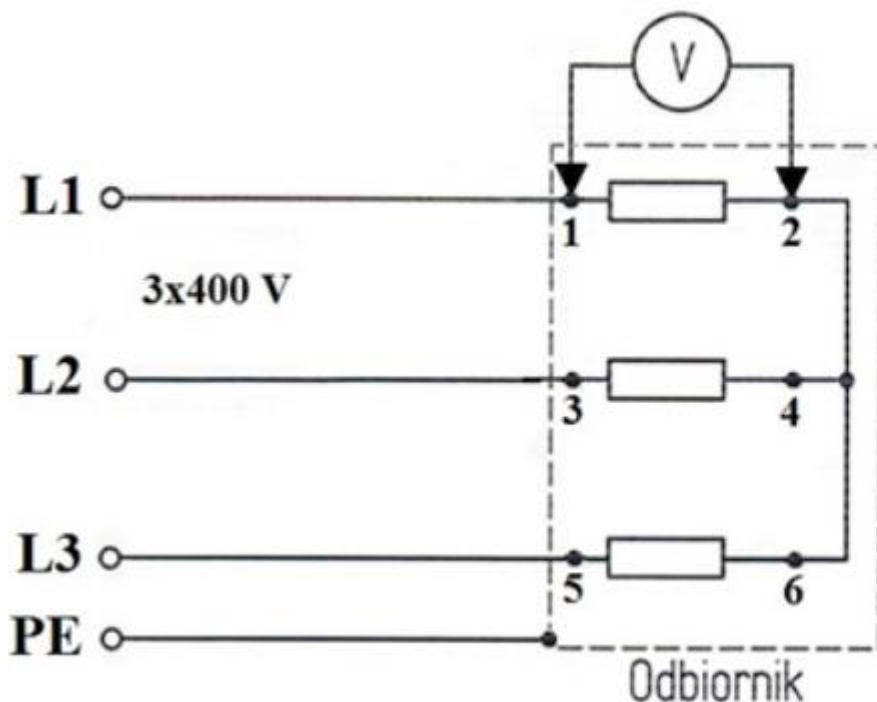
- A. Krzyżowy.
- B. Schodowy.
- C. Dzwonkowy.
- D. Dwubiegunowy.

W tabeli zamieszczono wyniki pomiarów napięć w czterech wewnętrznych liniach zasilających o napięciu znamionowym 230 V, pracujących w budynku wielorodzinnym. Na podstawie wyników pomiarów określ

	Nr WLZ	Napięcie na początku WLZ V	Napięcie na końcu WLZ V
A.	1	228,0	227,7
B.	2	231,4	228,5
C.	3	230,6	230,0
D.	4	227,6	227,2

Na rysunku przedstawiono schemat instalacji elektrycznej zasilającej grzejnik trójfazowy symetryczny. W celu wykrycia przerwy w przewodach tej instalacji wykonano pomiary napięć między zaciskami grzejnika i wyniki zamieszczono w tabeli. Wskaż, w którym przewodzie instalacji występuje przerwa.

- A. L1            C. L3  
B. L2            D. PE



Pomiar napięcia między zaciskami	Wartość napięcia V
1 – 2	200
3 – 4	0
5 – 6	200
1 – 3	200
1 – 5	400
3 – 5	200

W trakcie wymiany w instalacji mieszkaniowej łącznika świecznikowego sterującego pracą żyrandola przewody należy zamontować do właściwych zacisków łącznika, gdyż zamiana spowoduje

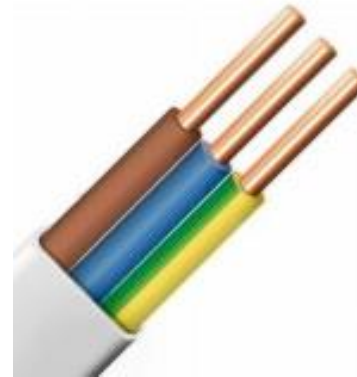
- A. przeciążenie instalacji.
- B. uszkodzenie żyrandola.
- C. przebicie izolacji przewodów.
- D. niewłaściwe działanie żyrandola.

Która czynność wchodzi w zakres przeglądu instalacji odgromowej na budynku mieszkalnym?

- A. Pomiar rezystancji ścian.
- B. Pomiar rezystancji uziomu.
- C. Wymiana wszystkich zwodów poziomych.
- D. Wymiana wszystkich zacisków kontrolnych.

Jakie oznaczenie ma przewód, którego odcinek przedstawiono na rysunku?

- A. YDYp 3 x 2,5
- B. OMYp 3 x 2,5
- C. YLY 3 x 2,5
- D. OWY 3 x 2,5



Przedstawiony na rysunku przewód o oznaczeniu literowym GsLGs to przewód 5-żyłowy, wielodrutowy, o żyłach miedzianych w izolacji z

- A. gumy silikonowej oraz izolacji zewnętrznej z gumy silikonowej.
- B. gumy zwykłej oraz izolacji zewnętrznej z gumy silikonowej.
- C. polwinitu oraz izolacji zewnętrznej z gumy zwykłej.
- D. polwinitu oraz izolacji zewnętrznej z polwinitu.



Na rysunku przedstawiono łącznik

- A. schodowy podtynkowy.
- B. świecznikowy podtynkowy.
- C. krzyżowy natynkowo-podtynkowy.
- D. świecznikowy natynkowo-podtynkowy.



Na podstawie danych znamionowych wskaż źródło światła.

- A. Świetlówka kompaktowa.
- B. Żarówka halogenowa.
- C. Lampa rtęciowa.
- D. Lampa LED.

*Moc: 40 W*

*Napięcie zasilania: 230/240 V AC*

*Strumień świetlny: 3920 lm*

Jeżeli zachowane są proporcje, to lampę LED przeznaczoną do montażu w gnieździe typu E27 przedstawiono na rysunku



A.



B.



C.



D.

Dobierz łączniki do instalacji elektrycznej, w której będzie można załączać i wyłączać żarówkę niezależnie z trzech różnych miejsc.

- A. 3 łączniki krzyżowe.
- B. 3 łączniki schodowe.
- C. 1 łącznik schodowy i 2 łączniki krzyżowe.
- D. 1 łącznik krzyżowy i 2 łączniki schodowe.

Korytka kablowe przedstawione na rysunku jest głównie stosowane do wykonywania instalacji elektrycznych

- A. w halach fabrycznych.
- B. na zewnątrz budynków.
- C. w budynkach z drewna.
- D. w szafach sterowniczych.



Który łącznik charakteryzują parametry podane w tabeli?

- A. Rozłącznik instalacyjny 3 biegunowy.
- B. Wyłącznik nadprądowy 3 biegunowy.
- C. Wyłącznik nadprądowy 1 biegunowy.
- D. Wyłącznik RCD z członem nadprądowym.

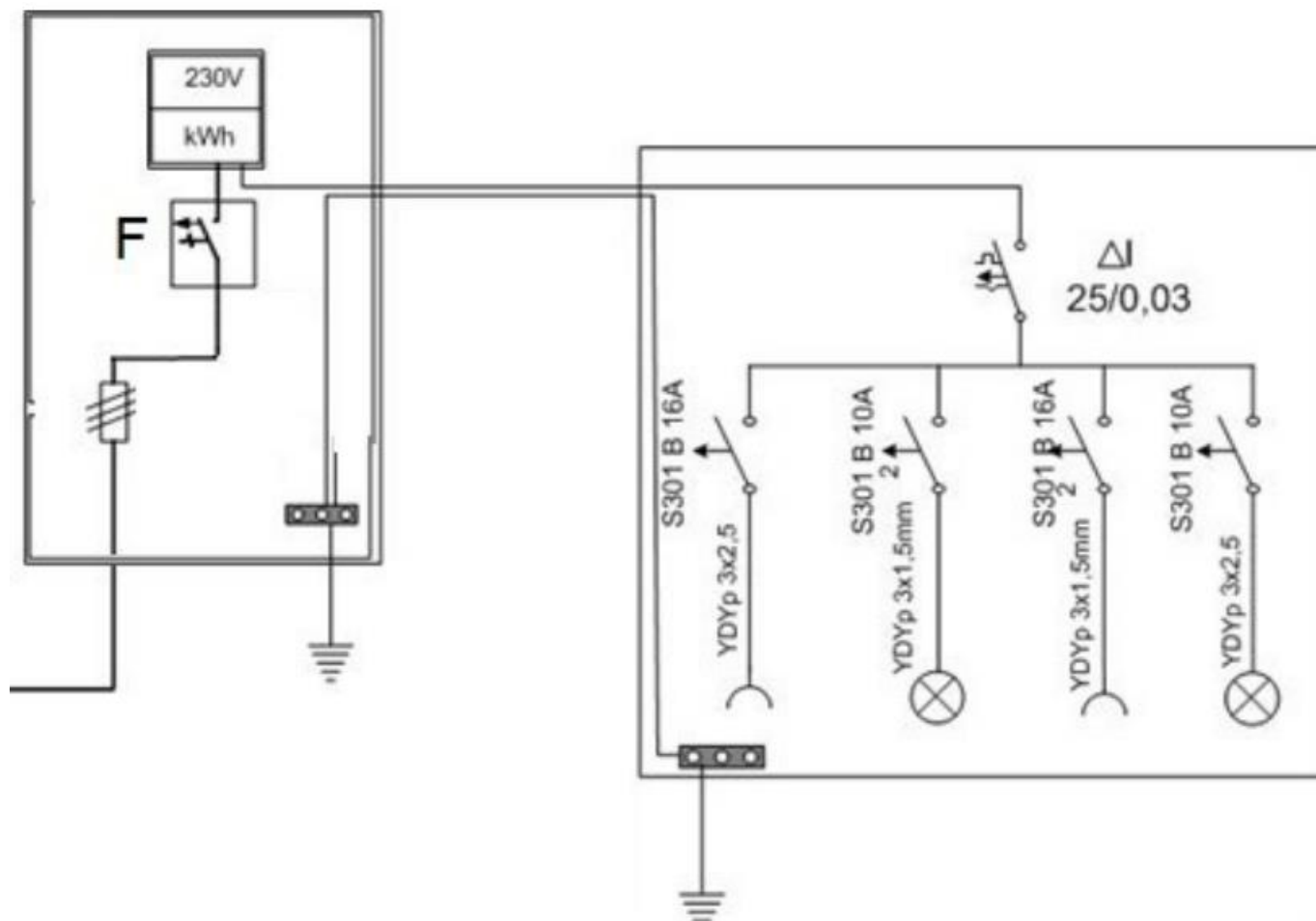
Prąd znamionowy	16 A
Charakterystyka pracy	B
Liczba modułów	3P
Napięcie znamionowe	230/415 V AC
Częstotliwość pracy	50 Hz
Znamionowa zdolność łączenia	6 kA
Montaż na szynie	DIN (TH/TS 35)

Jaka jest krotność prądu znamionowego zadziałania wyzwalaczy zwarciovych w wyłącznikach instalacyjnych nadprądowych typu Z?

- A.  $2 \div 3$
- B.  $3 \div 5$
- C.  $5 \div 10$
- D.  $10 \div 20$

Który z wymienionych łączników oznaczono na schemacie jako F?

- A. S301 B6A
- B. S301 B10A
- C. S301 B16A
- D. S301 B25A



Dopuszczalny spadek napięcia w przewodzie pomiędzy złączem w rozdzielniczy a zasilanym odbiornikiem nie powinien

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

Rezystancja izolacji przewodów instalacji niskiego napięcia do 500 V powinna wynosić nie mniej niż

- A. 100 k $\Omega$
- B. 200 k $\Omega$
- C. 500 k $\Omega$
- D. 1 000 k $\Omega$

## Przewód neutralny w rozdzielniczy trójfazowej sieci nN

- A. powinien być rozłączany łącznikiem jednobiegunowym wcześniej niż rozłączenie przewodów fazowych.
- B. może być rozłączany odpowiednim łącznikiem ze zwłoką, po wcześniejszym rozłączeniu przewodów fazowych.
- C. może być rozłączany łącznikiem jednobiegunowym.
- D. nie powinien być nigdy rozłączany.

Sprawdzanie kolejności faz jest konieczne w instalacjach elektrycznych trójfazowych zasilających

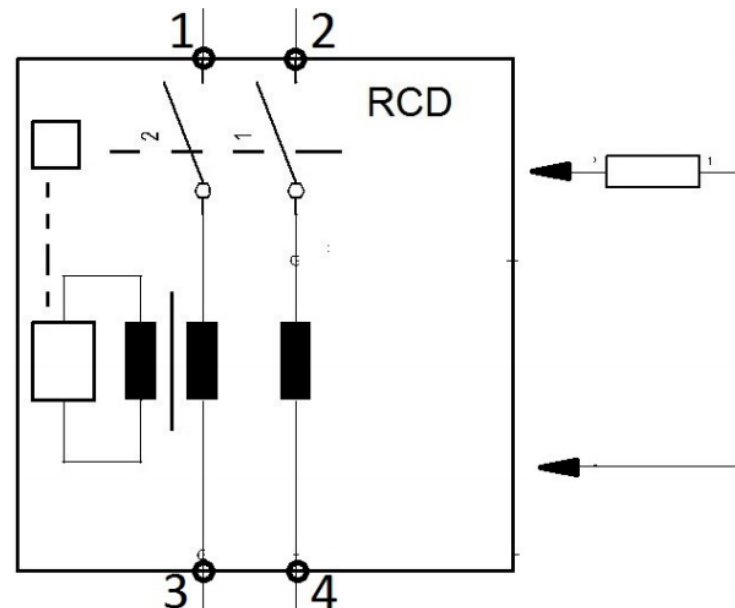
- A. oprawy oświetleniowe.
- B. maszyny elektryczne.
- C. akumulatorownie.
- D. piece oporowe.

Którego z parametrów instalacji nie można pomierzyć, gdy obwód jest pod napięciem?

- A. Prądu upływu.
- B. Prądu fazowego.
- C. Napięcia fazowego.
- D. Rezystancji izolacji.

W celu sprawdzenia zadziałania wyłącznika RCD należy krótkotrwale podłączyć rezystor do zacisków

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



Na podstawie tabeli określ w jaki sposób i przewodem o jakim przekroju powinna być wykonana trójfazowa wewnętrzna linia zasilająca (WLZ), której obciążalność prądowa długotrwała wynosi 230 A.

- A. Sposób E i 70 mm<sup>2</sup>
- B. Sposób E i 95 mm<sup>2</sup>
- C. Sposób C i 70 mm<sup>2</sup>
- D. Sposób C i 95 mm<sup>2</sup>

Obciążalność prądowa długotrwała w A przewodów o żyłach Cu w izolacji PVC ułożonych w różny sposób

Przekrój znamionowy żył w mm <sup>2</sup>	Instalacja wykonana sposobami	
	C	E
70	211	216
95	225	238

gdzie:

*C – przewody układane po wierzchu, na ścianie lub suficie drewnianym*

*E – przewody wielożyłowe ułożone swobodnie w powietrzu lub korytku kablowym*

Którym symbolem graficznym oznacza się instalację prowadzoną na drabinkach kablowych?



A.



B.



C.



D.

W instalacjach o jakim największym napięciu należy stosować wstawkę kalibrową do bezpiecznika topikowego przedstawioną na rysunku?

- A. 25 V
- B. 100 V
- C. 250 V
- D. 500 V



Na podstawie oznaczenia barwnego wskazanego na bezpieczniku strzałką określ wielkość prądu znamionowego bezpiecznika.

- A. 6 A
- B. 10 A
- C. 16 A
- D. 20 A



Na którym rysunku przedstawiono przewód elektroenergetyczny stosowany do wykonywania napowietrznych przyłączy budynków mieszkalnych?



A.



B.



C.



D.

Który z wymienionych czynników ma wpływ na wymaganą częstotliwość okresowych kontroli instalacji elektrycznej?

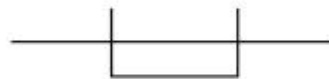
- A. Sposób montażu instalacji.
- B. Kształt przestrzenny budynku.
- C. Liczba odbiorników zasilanych z instalacji.
- D. Warunki zewnętrzne, na jakie jest narażona instalacja.



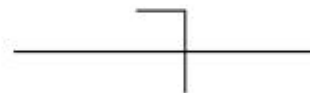
Którym symbolem graficznym oznacza się na planie instalacji elektrycznej sposób prowadzenia przewodów przedstawiony na zdjęciu?



A.



B.

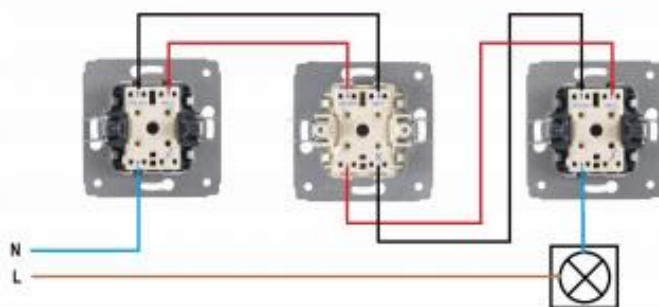
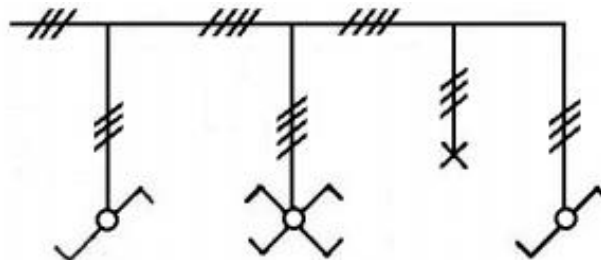


C.

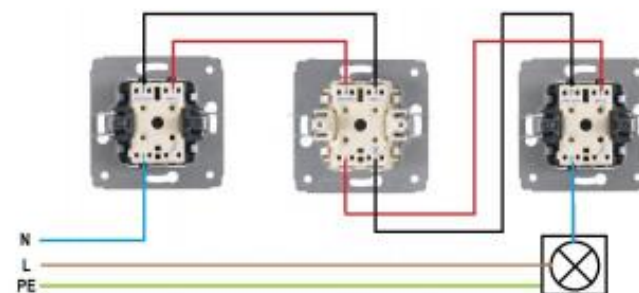


D.

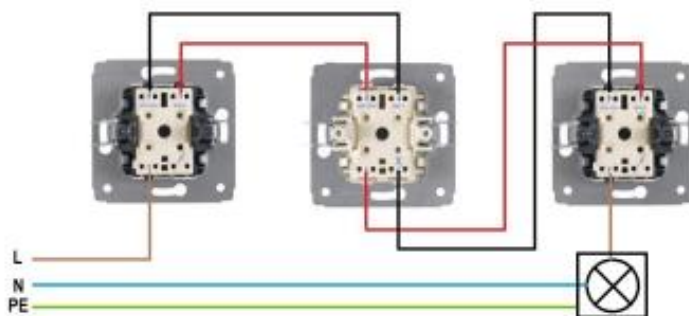
Na którym rysunku przedstawiono zgodne ze schematem połączenie układu sterowania oświetleniem?



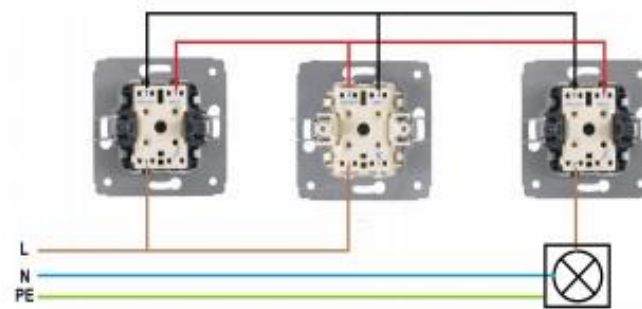
A.



B.



C.



D.

W rozdzielniczy zasilającej instalację niskiego napięcia w budynku nastąpiło zadziałanie wyłącznika różnicowoprądowego przy braku zadziałania pozostałych zabezpieczeń. Określ przyczynę.

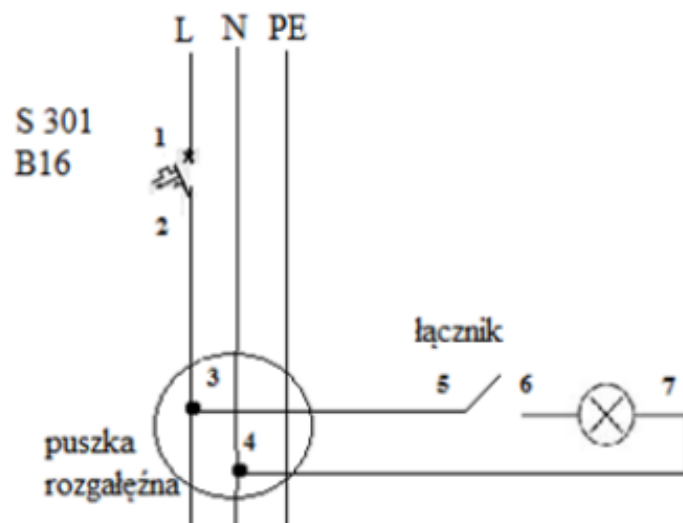
- A. Uszkodzenie wyłącznika nadprądowego w rozdzielniczy.
- B. Przepalenie lub uszkodzenie przewodu neutralnego.
- C. Zwarcie rezystancyjne do obudowy odbiornika.
- D. Przeciążenie obwodu.

Która z wymienionych zasad nie musi być zawsze przestrzegana w czasie napraw i konserwacji instalacji elektrycznych o napięciu znamionowym do 1 kV?

- A. Wszelkie prace remontowe należy wykonywać po wyłączeniu napięcia.
- B. Wszelkie prace można wykonywać tylko w obecności osoby asekurującej.
- C. Pod napięciem można wymieniać tylko bezpieczniki lub żarówki (światłówki) o nieuszkodzonej oprawie.
- D. Bez wyłączenia napięcia wolno wykonywać pomiary i próby pod warunkiem zastosowania odpowiednich środków zabezpieczających.

W układzie przedstawionym na rysunku łącznik nie powoduje wyłączenia żarówki. W celu zdiagnozowania usterki wykonano pomiary, których wyniki zapisano w tabeli.

Lp.	Pomiar rezystancji między punktami	Wartość $\Omega$
1	2 – 3	0
2	3 – 5	0
3	5 – 6 (łącznik w pozycji otwarty)	0
4	5 – 6 (łącznik w pozycji zamkniętej)	0
5	4 – 7	0



Na podstawie analizy pomiarów można stwierdzić, że powodem zaistniałej sytuacji jest

- A. niepewne zamocowanie puszek rozgałęźnej do podłoża.
- B. zwarcie międzyprzewodowe między punktami 5 – 6.
- C. uszkodzenie przewodu między punktami 2 – 3.
- D. przerwa w przewodzie neutralnym.

Podaj skuteczność świetlną źródła światła o etykiecie przedstawionej na rysunku.

- A. 14,5 lm/W
- B. 81,4 lm/W
- C. 206,9 lm/W
- D. 1 180,0 lm/W



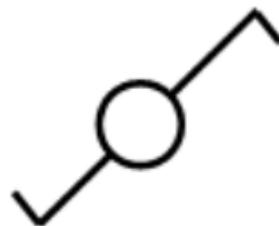
Który typ wkładki topikowej należy zastosować do zabezpieczenia nadprądowego obwodu jednofazowych gniazd ogólnego przeznaczenia?

- A. aR
- B. gL
- C. gG
- D. aM

W którym układzie sieciowym instalację trójfazową można wykonać przewodem trójżyłowym?

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

Który schemat montażowy łącznika odpowiada symbolowi graficznemu przedstawionemu na rysunku?



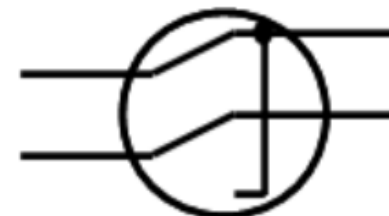
A.



B.



C.



D.

W jakiej odległości od siebie należy wytrasować miejsca zamocowania dwóch sufitowych opraw oświetleniowych w pomieszczeniu o wymiarach 2 m × 4 m, aby zapewnić najwyższą równomierność natężenia oświetlenia?

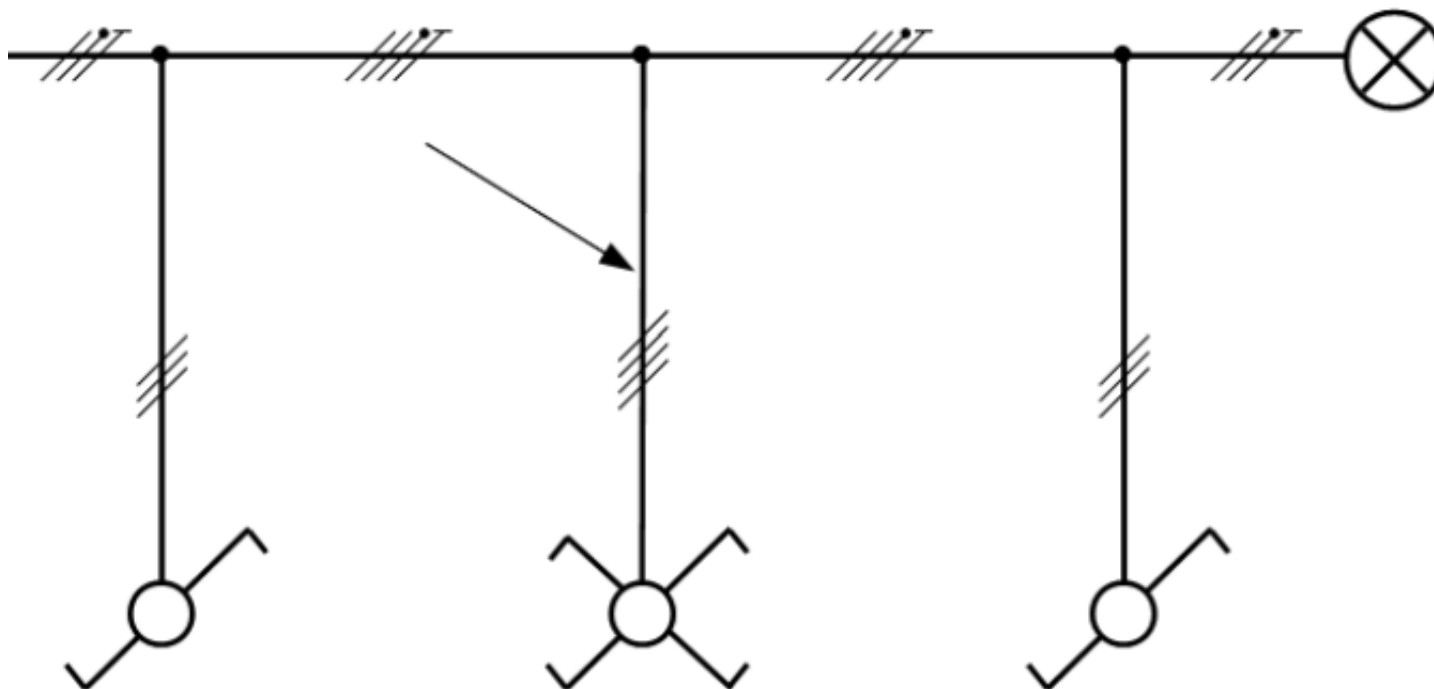
- A. 1,0 m
- B. 1,5 m
- C. 2,0 m
- D. 2,5 m

W dokumentacji instalacji elektrycznej łazienki zaznaczono, że gniazdo zasilające pralkę należy zainstalować poza strefą II. W jakiej minimalnej odległości od wanny należy zamontować to gniazdo?

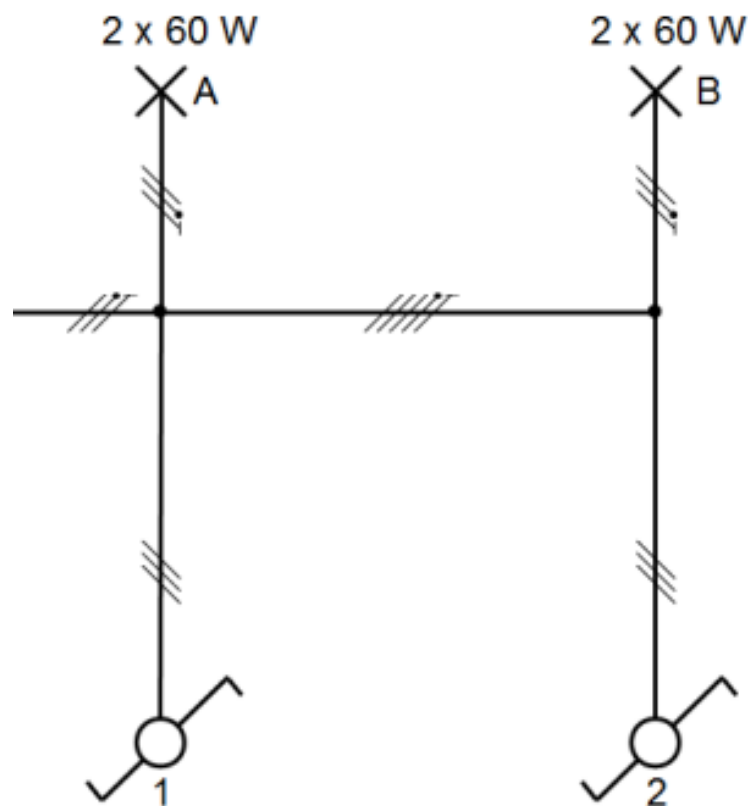
- A. 0,5 m
- B. 0,6 m
- C. 1,0 m
- D. 1,2 m

Przewód zastosowany na odcinku obwodu elektrycznego wskazanym strzałką powinien mieć żyły o izolacjach w kolorze

- A. tylko czarnym lub brązowym.
- B. niebieskim i czarnym lub brązowym.
- C. żółtozielonym i czarnym lub brązowym.
- D. żółtozielonym, niebieskim i czarnym lub brązowym.



W jaki sposób steruje się oświetleniem w układzie, którego schemat przedstawiono na rysunku?



	Łącznik 1 steruje	Łącznik 2 steruje
A.	oddzielnie źródłami światła tylko w punkcie A.	oddzielnie źródłami światła tylko w punkcie B.
B.	oddzielnie po jednym ze źródeł światła w punktach A i B.	oddzielnie po jednym ze źródeł światła w punktach A i B.
C.	wszystkimi źródłami światła jednocześnie tylko w punkcie A.	wszystkimi źródłami światła jednocześnie tylko w punkcie B.
D.	wszystkimi źródłami światła w punktach A i B jednocześnie.	wszystkimi źródłami światła w punktach A i B jednocześnie.

Z opisu pomiaru prądu upływu w trójfazowej instalacji elektrycznej mieszkania zasilanej z sieci TN-S wynika, że należy go dokonać specjalnym miernikiem cęgowym. Wykonując ten pomiar, cęgami miernika należy objąć

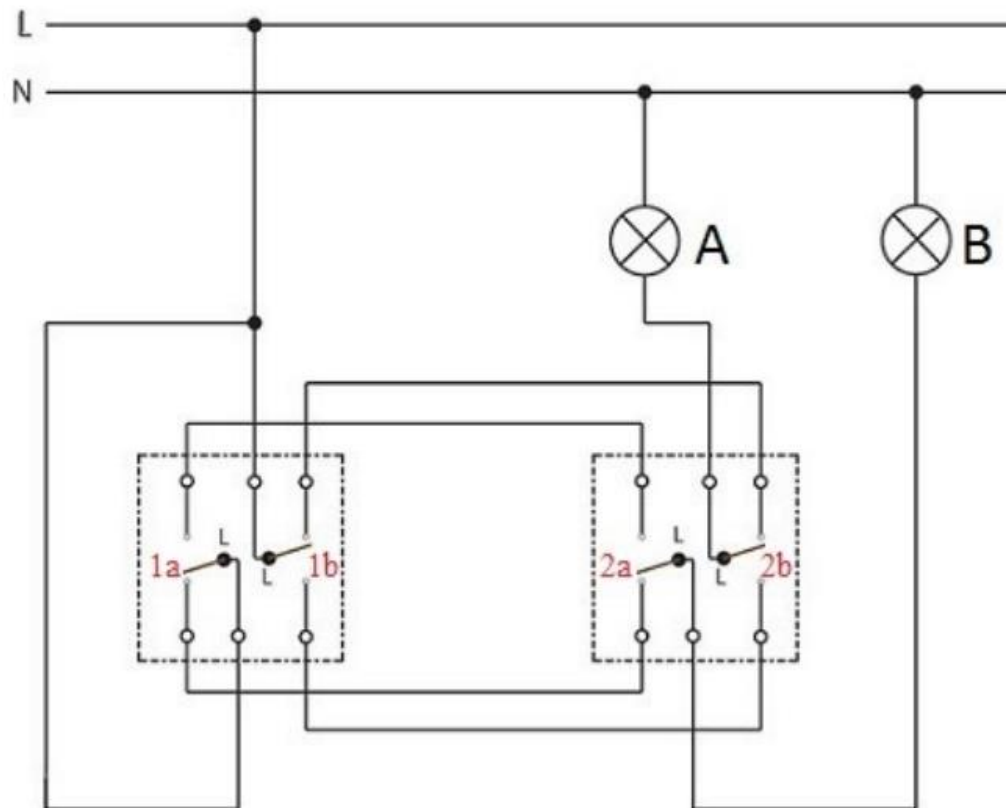
- A. tylko przewody fazowe.
- B. tylko przewód neutralny.
- C. wszystkie przewody czynne.
- D. przewody fazowe i ochronny.

Wskaż rodzaj usterki, która uniemożliwia załączenie sprawnego wyłącznika różnicowoprądowego zamontowanego w instalacji elektrycznej.

- A. Przerwa w przewodzie ochronnym.
- B. Przerwa w przewodzie neutralnym.
- C. Zwarcie doziemne przewodu neutralnego.
- D. Uszkodzenie izolacji przewodu ochronnego.

W jaki sposób odbywa się sterowanie oświetleniem w układzie wykonanym według schematu montażowego przedstawionego na rysunku?

- A. Klawisze 1a i 1b sterują żarówką A, a klawisze 2a i 2b sterują żarówką B
- B. Klawisze 1a i 1b sterują żarówką B, a klawisze 2a i 2b sterują żarówką A
- C. Klawisze 1a i 2a sterują żarówką A, a klawisze 1b i 2b sterują żarówką B
- D. Klawisze 1a i 2a sterują żarówką B, a klawisze 1b i 2b sterują żarówką A



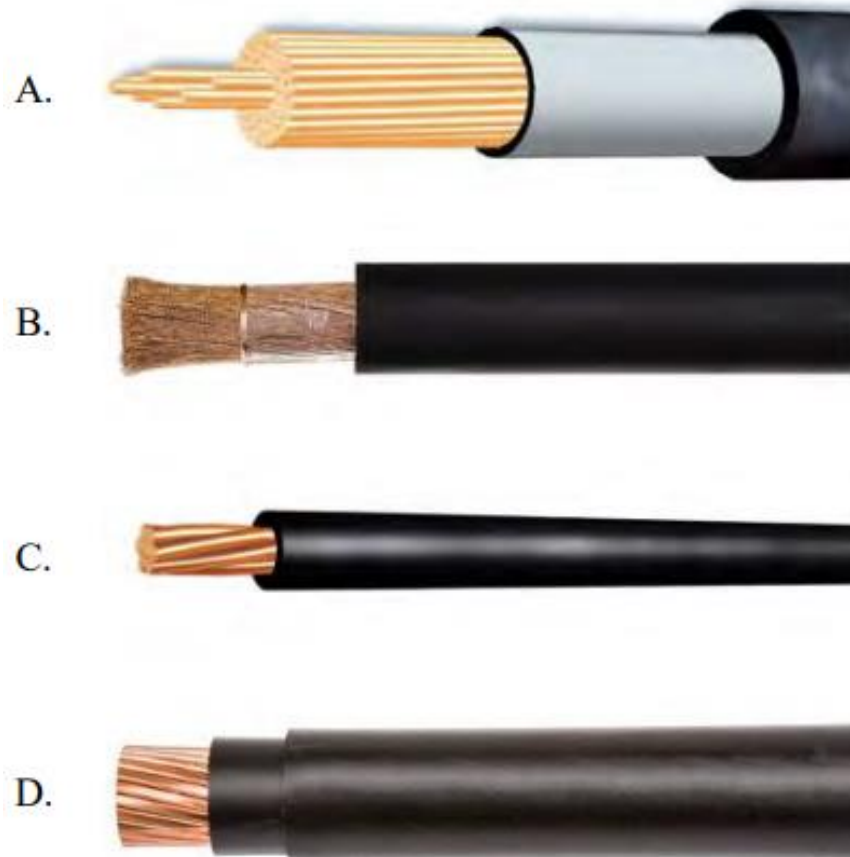
Jaki wpływ na parametry obwodu elektrycznego ma wymiana przewodu typu ADYt 3×2,5 na przewód typu YDYt 3×2,5?

- A. Wzrost wartości prądu dopuszczalnego długotrwale i wzrost rezystancji izolacji.
- B. Zmniejszenie wartości prądu dopuszczalnego długotrwale i wzrost rezystancji izolacji.
- C. Wzrost wartości prądu dopuszczalnego długotrwale i zmniejszenie rezystancji izolacji.
- D. Zmniejszenie wartości prądu dopuszczalnego długotrwale i zmniejszenie rezystancji izolacji.

Określ maksymalną wartość impedancji pętli zwarcia obwodu o napięciu 230/400 V, aby wyłącznik instalacyjny nadprądowy C10 stanowił skuteczną ochronę przeciwporażeniową.

- A. 0,4  $\Omega$
- B. 2,3  $\Omega$
- C. 4,6  $\Omega$
- D. 7,7  $\Omega$

Na którym rysunku przedstawiono przewód spawalniczy OnS-1?



Który z wymienionych przewodów należy zastosować do zasilenia z sieci jednofazowej ruchomego odbiornika, wykonanego w II klasie ochronności?

- A. H03VVH2-F 2×0,75
- B. H03VV-F 3×0,75
- C. H05VV-U 2×1,5
- D. H05VV-K 3×1,5

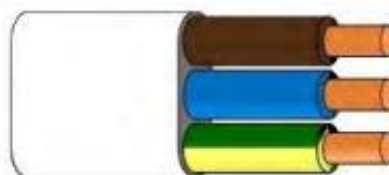
Który z przedstawionych na rysunkach przewodów należy użyć do montażu obwodów zasilających jednofazowej instalacji elektrycznej w układzie TN-S?



A.



B.



C.



D.

Który z łączników instalacyjnych przedstawionych na rysunkach należy zastosować w układzie realizującym sterowanie oświetleniem z dwóch miejsc?



A.



B.



C.



D.

Przyporządkuj rodzaje trzonków świetlówek kompaktowych, w kolejności jak na rysunku



1.

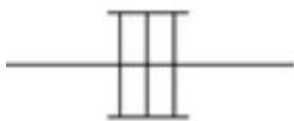
2.

3.

4.

	1.	2.	3.	4.
A.	E27	B22d	E14	GU10
B.	E14	B22d	E27	GU10
C.	E27	GU10	E14	B22d
D.	E14	GU10	E27	B22d

Który symbol graficzny oznacza na planie instalacji elektrycznej sposób prowadzenia przewodów przedstawiony na zdjęciu?



A.



B.

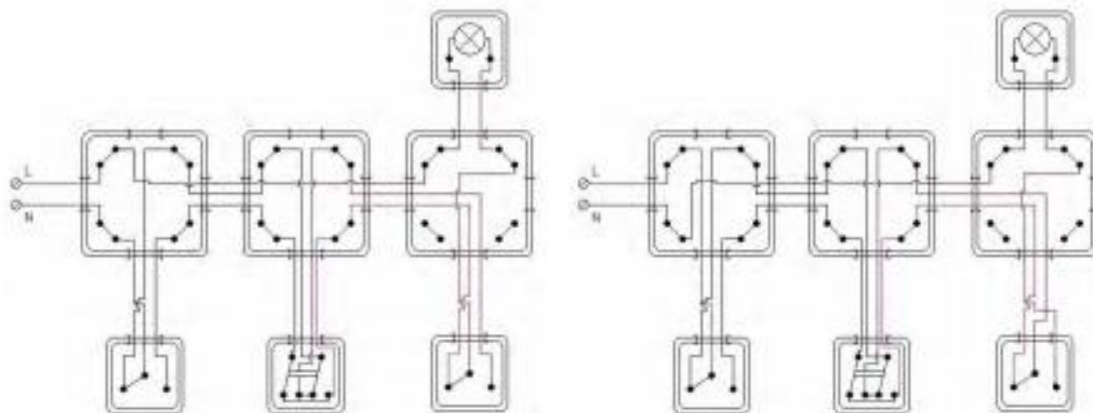
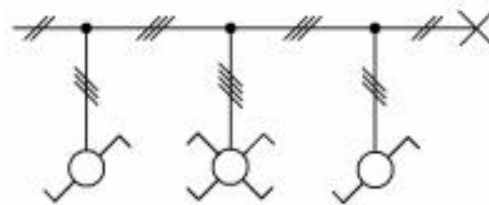


C.



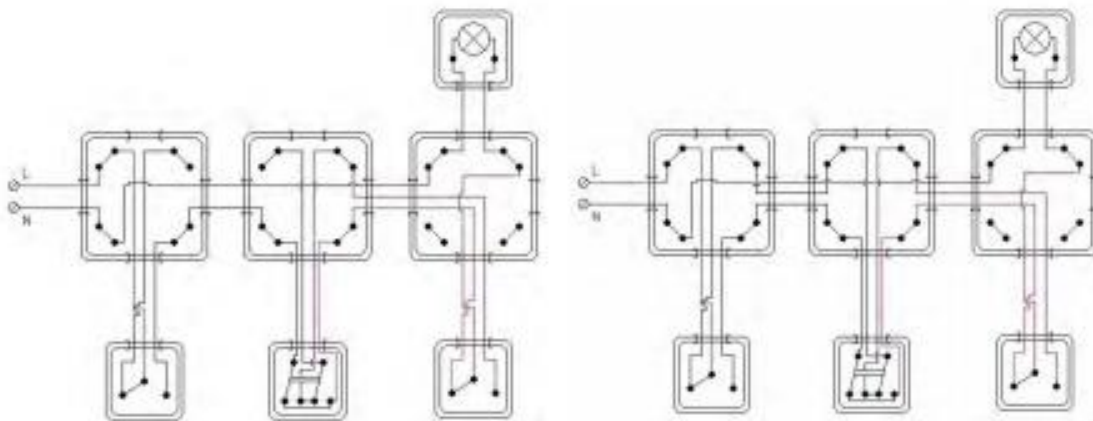
D.

Na którym rysunku przedstawiono schemat montażowy poprawnie działającego układu, połączonego zgodnie z pokazanym schematem ideowym i zasadami montażu obwodów oświetleniowych?



A.

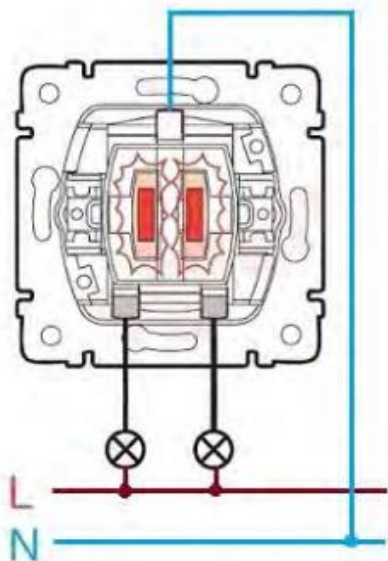
B.



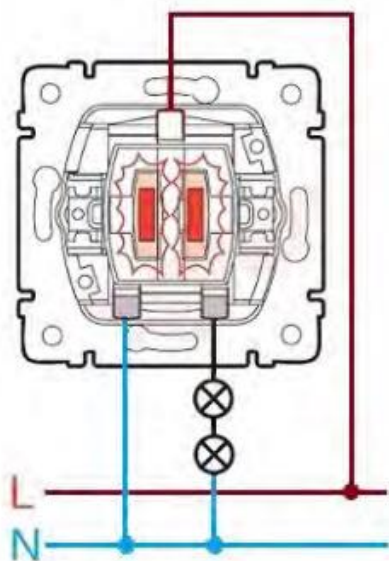
C.

D.

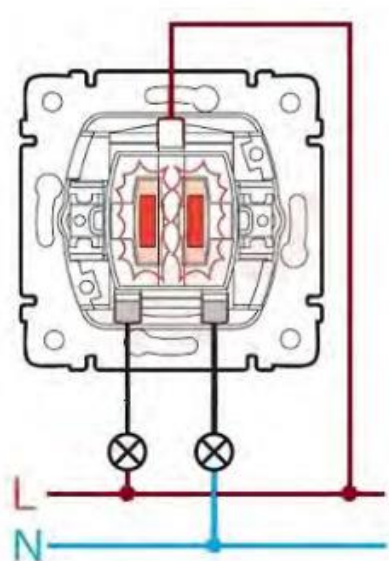
Na którym rysunku przedstawiono prawidłowe połączenie łącznika świecznikowego z żyrandolem?



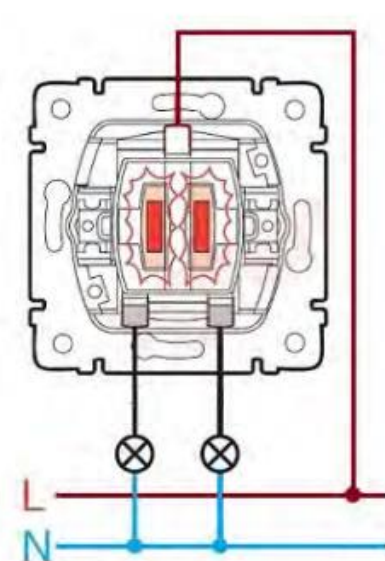
A.



B.



C.



D.

Który z podanych symboli oznacza urządzenie, którym należy zastąpić element instalacji elektrycznej przedstawiony na rysunku?

- A. S 191 B20
- B. FAZ B10/1
- C. CF16-25/2/003
- D. SM 320 230-2z



W łazience w wyniku uszkodzenia mechanicznego popękała obudowa gniazda wtyczkowego. W takim przypadku należy

- A. wymienić gniazdo na nowe.
- B. skleić gniazdo taśmą izolacyjną.
- C. wymontować gniazdo i zaślepić puszkę.
- D. uszczelnić pęknięcia klejem do tworzywa.

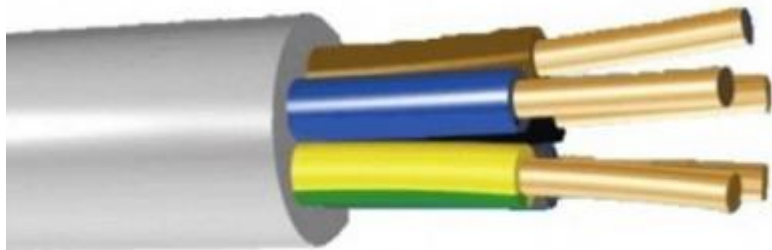
Która z wymienionych czynności sprawdza skuteczność ochrony podstawowej przed porażeniem prądem elektrycznym?

- A. Badanie stanu izolacji podłóg.
- B. Pomiar impedancji pętli zwarciowej.
- C. Pomiar rezystancji izolacji przewodów.
- D. Badanie wyłącznika różnicowoprądowego.

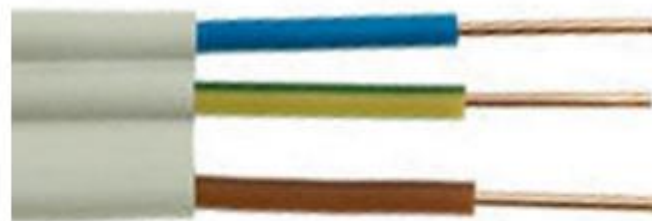
Sprawdzając warunek samoczynnego wyłączenia zasilania jako środka ochrony przeciwporażeniowej w sieciach TN-S, realizowanego przez nadprądowy wyłącznik instalacyjny, oprócz pomiaru impedancji pętli zwarcia należy określić dla zastosowanego wyłącznika

- A. wartość prądu wyłączającego.
- B. maksymalną wartość prądu zwarciowego.
- C. czas zadziałania wyzwalacza zwarciowego.
- D. próg zadziałania wyzwalacza przeciążeniowego.

Na którym rysunku przedstawiono przewód instalacyjny wtykowy typu YDYt?



A.



B.



C.



D.

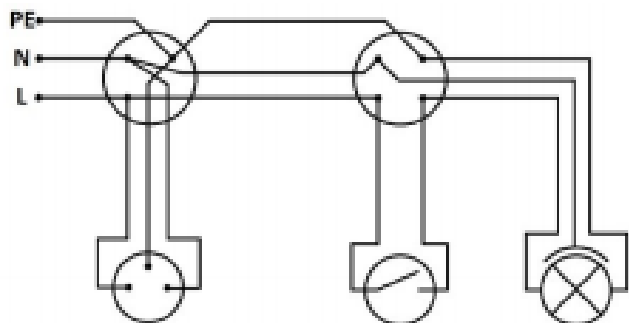
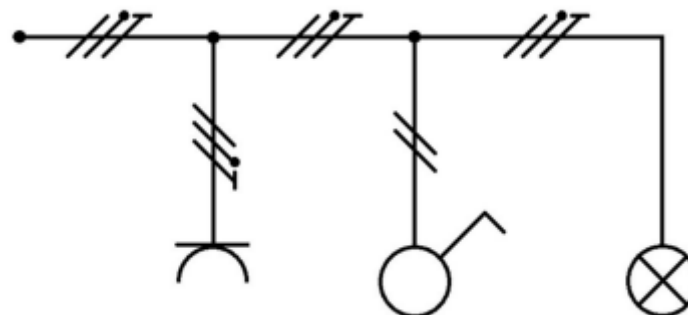
Z jakiego metalu i w jakiej postaci wykonuje się żyły przewodu YDYp 4×1,5 mm<sup>2</sup> ?

- A. Z miedzi w postaci linki.
- B. Z miedzi w postaci drutu.
- C. Z aluminium w postaci linki.
- D. Z aluminium w postaci drutu.

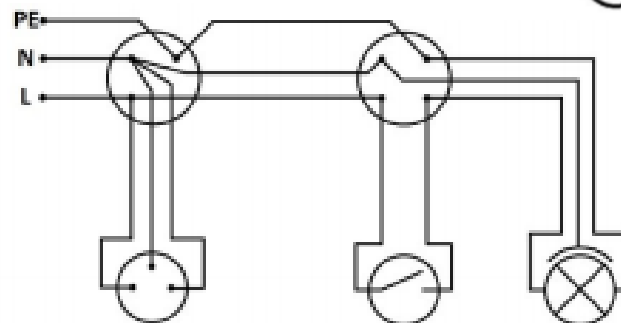
Jaką rurę instalacyjną opisuje się symbolem RKLf 20?

- A. Sztywną o średnicy 20 mm<sup>2</sup>
- B. Sztywną o przekroju 20 mm<sup>2</sup>
- C. Karbowaną o średnicy 20 mm<sup>2</sup>
- D. Karbowaną o przekroju 20 mm<sup>2</sup>

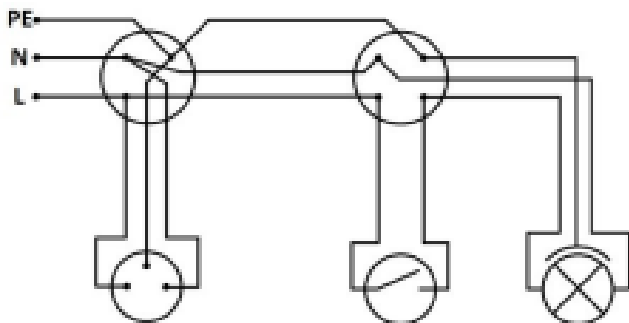
Który sposób połączenia przewodów jest zgodny z przedstawionym na rysunku schematem ideowym instalacji elektrycznej pracującej w sieci TN-S?



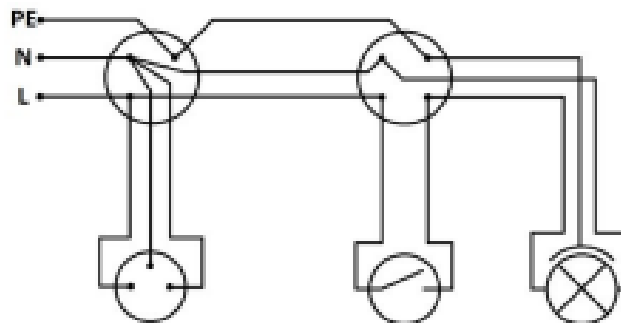
A.



B.

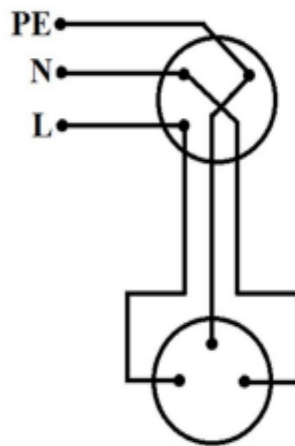


C.

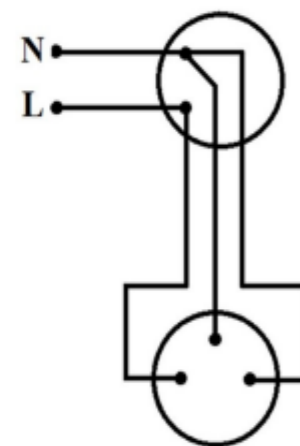


D.

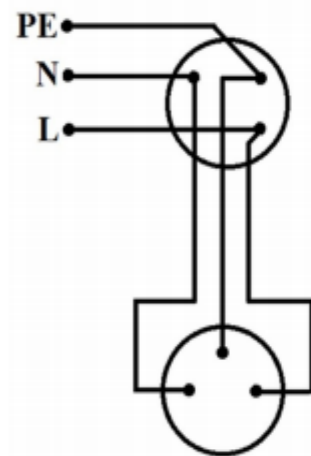
Który sposób połączenia zacisków gniazda wtyczkowego jednofazowego w instalacji mieszkaniowej pracującej w sieci TN-S jest prawidłowy?



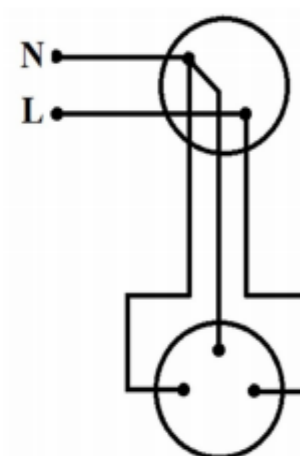
A.



B.

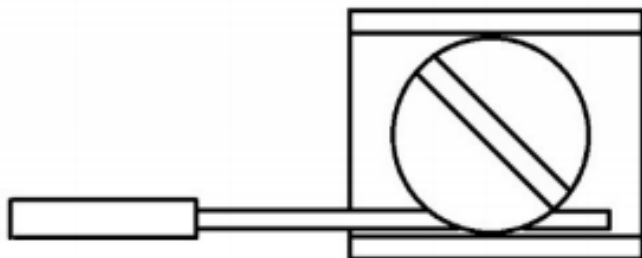


C.

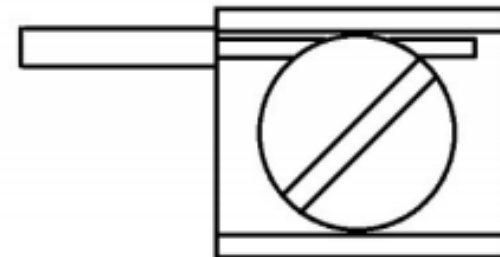


D.

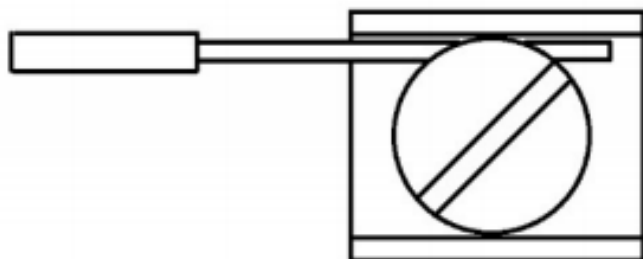
Na którym rysunku przedstawiono prawidłowy, zgodny z zasadami BHP sposób wykonania połączenia przewodu z żyłą w postaci drutu w zacisku śrubowym?



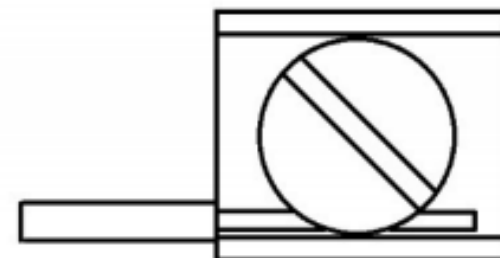
A.



B.



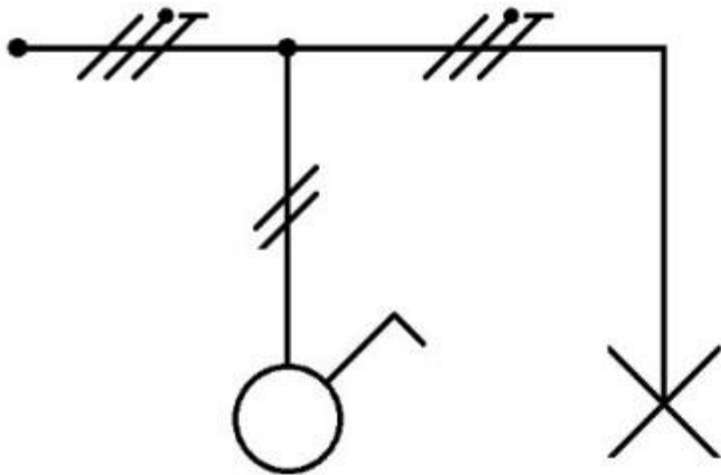
C.



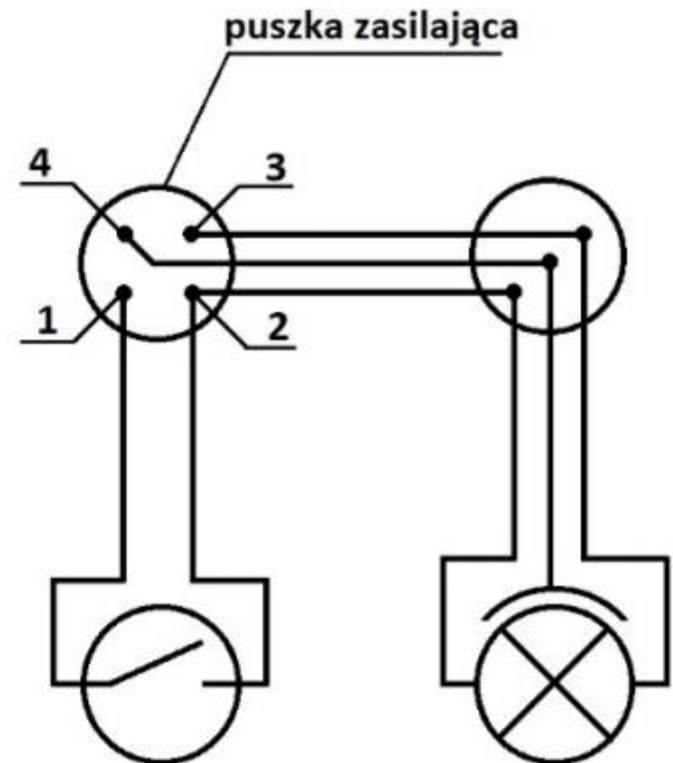
D.

W jaki sposób należy połączyć zaciski sieci zasilającej L, N, PE do zacisków puszki zasilającej instalację elektryczną, której schemat przedstawiono na rysunku, aby połączenia były zgodne z przedstawionym schematem ideowym?

- A. L – 1, N – 4, PE – 3
- B. L – 1, N – 3, PE – 4
- C. L – 2, N – 3, PE – 4

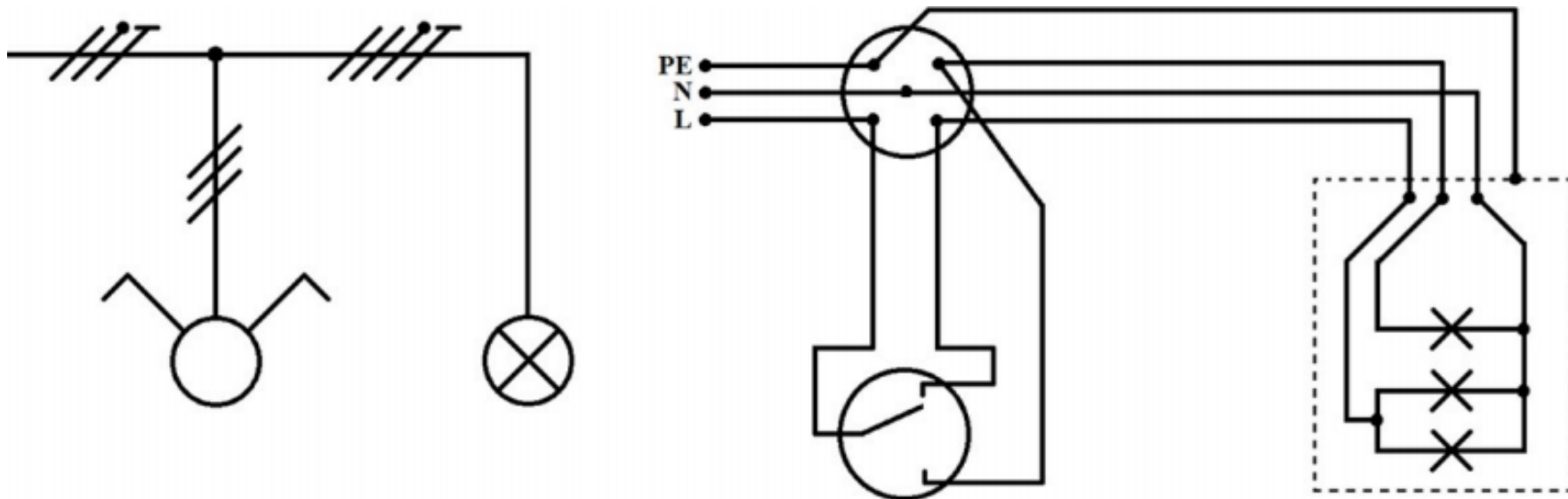


PE ●  
N ●  
L ●



Na podstawie przedstawionego schematu ideowego, określ jaki błąd popełniono przy montażu instalacji elektrycznej podtynkowej ułożonej w rurach.

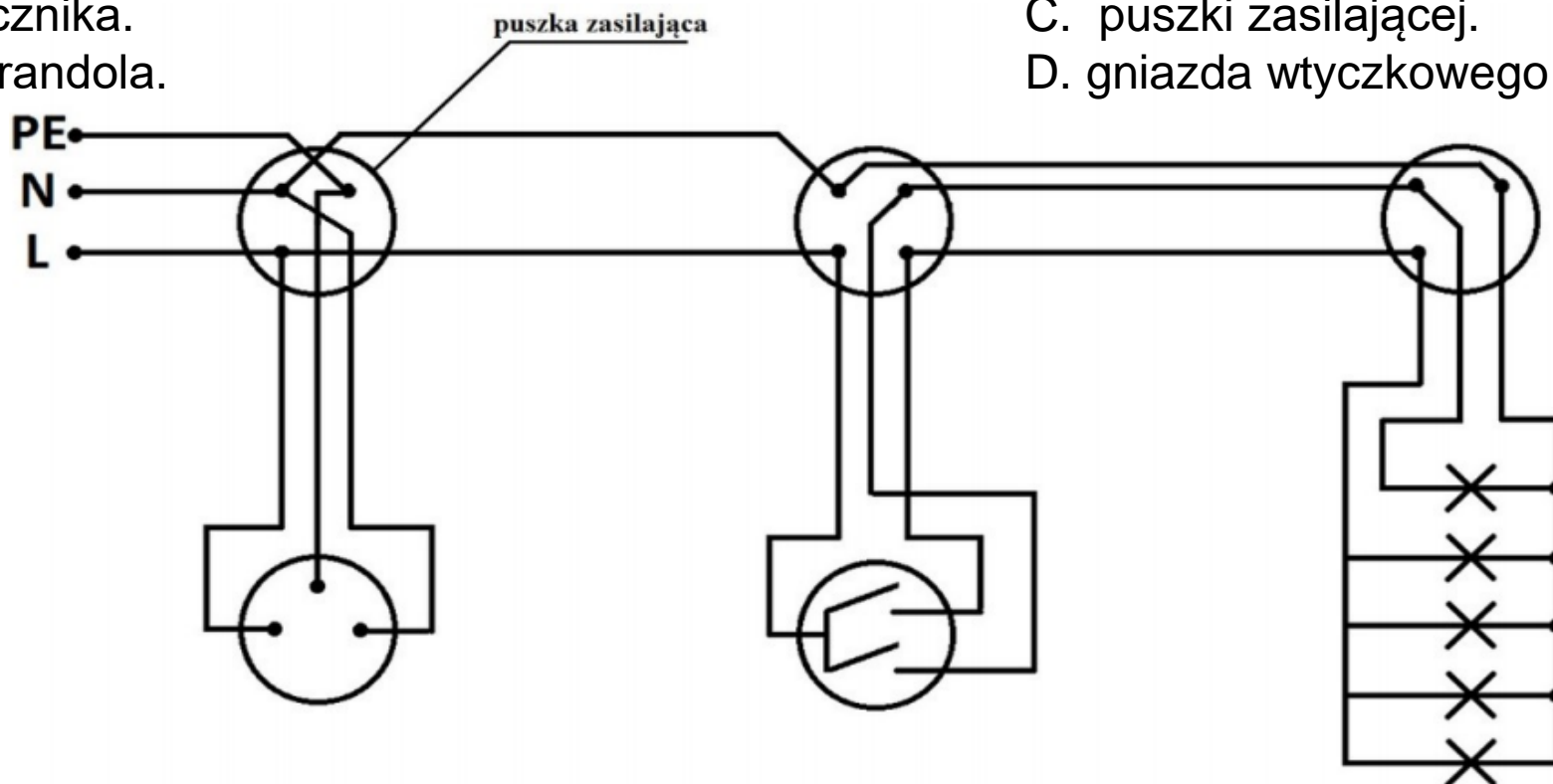
- A. W rury wciągnięto niewłaściwą liczbę przewodów.
- B. Zastosowano niewłaściwy typ łącznika instalacyjnego.
- C. W instalacji nieprawidłowo połączono przewód ochronny.
- D. Błędnie połączono przewody instalacji do zacisków żyrandola.



W instalacji elektrycznej, której schemat przedstawiono na rysunku, po wykonanym montażu włączono pierwszy klawisz łącznika i wszystkie żarówki się tylko żarzyły, natomiast po włączeniu drugiego klawisza, przy włączonym pierwszym, zaświeciły się cztery żarówki. W celu ustalenia przyczyny nieprawidłowego działania instalacji należy sprawdzić poprawność połączeń przewodów do zacisków

- A. łącznika.
- B. żyrandola.

- C. puszek zasilających.
- D. gniazda wtyczkowego



Na podstawie danych katalogowych przedstawionych w tabeli określ, którym wyłącznikiem należy zastąpić uszkodzony wyłącznik różnicowoprądowy P304 25/0,03 A w instalacji mieszkaniowej trójfazowej o napięciu znamionowym 230/400 V.

Prąd znamionowy	25 A	25 A	25 A	25 A
Liczba biegunów	2P	4P	4P	2P
Znamionowy prąd różnicowy	30 mA	30 mA	300 mA	300 mA
Typ wyłączenia	AC	AC	AC	AC
Znamionowe napięcie izolacji	500 V	500 V	500 V	500 V
Częstotliwość znamionowa	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Wytrzymałość elektryczna (liczba cykli)	2 000	2 000	2 000	2 000
Temperatura pracy	-25°C ÷ 40°C	-25°C ÷ 40°C	-25°C ÷ 40°C	-25°C ÷ 40°C
Znamionowa zwarciova zdolność łączeniowa	15 kA	15 kA	15 kA	15 kA
	A.	B.	C.	D.

Którym z wymienionych typów przewodów należy zasilić jednofazowy odbiornik ruchomy?

- A. LGu 3×1,5 mm<sup>2</sup>
- B. YDY 3×1,5 mm<sup>2</sup>
- C. YDYt 3×1,5 mm<sup>2</sup>
- D. OMYp 3×1,5 mm<sup>2</sup>

Która z wymienionych prac wchodzi w zakres konserwacji mieszkaniowej instalacji elektrycznej?

- A. Sprawdzenie stanu izolacji i powłok przewodów.
- B. Wymiana wszystkich źródeł światła w oprawach.
- C. Sprawdzenie czasu zadziałania zabezpieczenia zwarciovego.
- D. Wymiana wszystkich zacisków śrubowych w puszkach rozgałęźnych

Na podstawie przedstawionej tabeli obciążalności długotrwałej przewodów dobierz przekrój żył przewodu czterożyłowego ułożonego na ścianie, na uchwytach, zasilającego oporowy piec trójfazowy o prądzie znamionowym 36 A w sieci o napięciu 230/400 V.

A. 2,5 mm<sup>2</sup>B. 4 mm<sup>2</sup>C. 6 mm<sup>2</sup>D. 10 mm<sup>2</sup>

Oznaczenia	A1		A2		B1		B2		C	
Miejsce i sposób ułożenia przewodów	W rurkach i kanałach (listwach) instalacyjnych pod tynkiem				W rurkach i kanałach (listwach) instalacyjnych na ścianie				Na ścianie	
	Przewody jednożyłowe		Przewody wielożyłowe		Przewody jednożyłowe		Przewody wielożyłowe		Przewody i kable wielożyłowe	
Liczba przewodów obciążonych	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Przekrój mm <sup>2</sup>	I <sub>d</sub>	I <sub>d</sub>	I <sub>d</sub>	I <sub>d</sub>	I <sub>d</sub>	I <sub>d</sub>	I <sub>d</sub>	I <sub>d</sub>	I <sub>d</sub>	I <sub>d</sub>
1,5	16,5	14,5	18,5	14	18,5	16,5	17,5	16	21	18,5
2,5	21	19	19,5	18,5	25	22	24	21	29	25
4	28	25	27	24	34	30	32	29	38	34
6	36	33	34	31	43	38	40	36	49	43
10	49	45	46	41	60	53	55	49	67	60
16	65	59	60	55	81	72	73	66	90	81
25	85	77	80	72	107	94	95	85	119	102
35	105	94	98	88	133	117	118	105	146	126

Który typ przewodu należy zastosować do wykonania instalacji elektrycznej prowadzonej wewnątrz drewnianych ścian?

- A. YDYt
- B. OMYp
- C. HDGs
- D. SMYp

Który łącznik przedstawiono na rysunku?

- A. Świecznikowy.
- B. Dwubiegunowy.
- C. Podwójny krzyżowy.
- D. Podwójny schodowy.



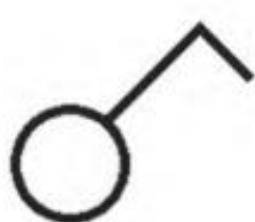
Którego wyłącznika nadprądowego należy użyć do zabezpieczenia obwodu jednofazowego instalacji elektrycznej o napięciu 230 V zasilającego grzejnik oporowy o mocy 1600 W?

- A. B10
- B. C10
- C. B16
- D. C16

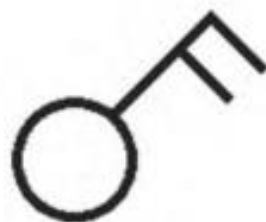
Który stopień ochrony powinno posiadać urządzenie odporne na działanie wody lanej strugą na obudowę z dowolnej strony?

- A. IPX2
- B. IPX3
- C. IPX4
- D. IPX5

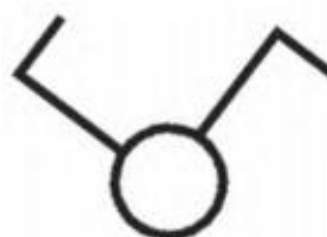
Którym symbolem graficznym należy oznaczyć łącznik świecznikowy na schemacie ideowym instalacji elektrycznej?



A.



B.



C.

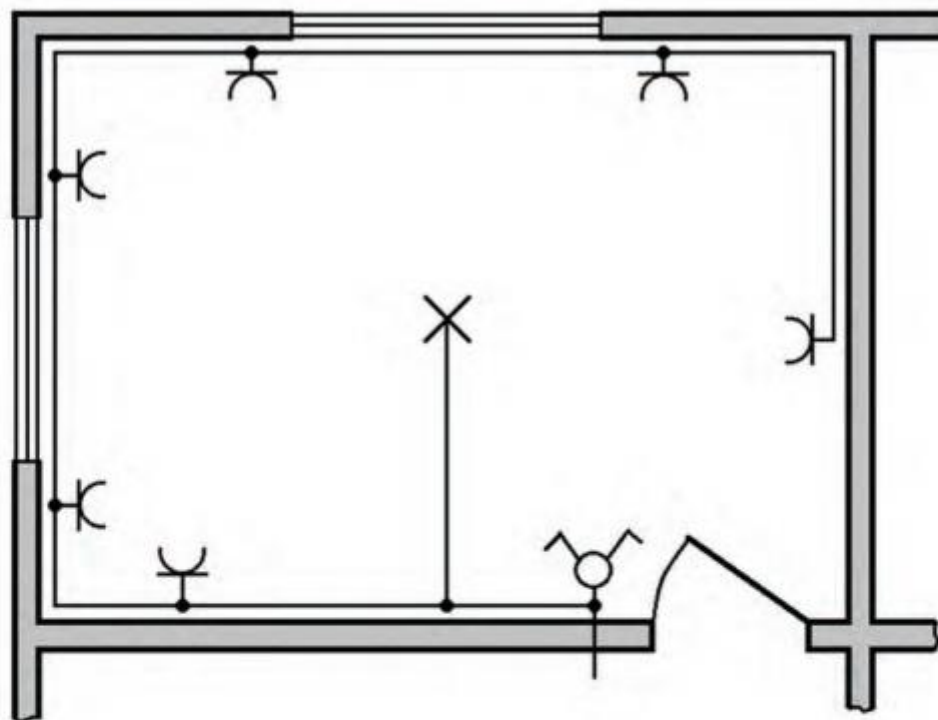


D.

Nr wyłącznika	Oznaczenie	Różnicowy prąd zadziałania
I	P 304 40-30-AC	25 mA
II	P 304 40-100-AC	70 mA
III	P 302 25-30-AC	12 mA

Zmierzono różnicowy prąd zadziałania wyłączników różnicowoprądowych w instalacji elektrycznej. Jaki wniosek można wyciągnąć z pomiarów przedstawionych w tabeli?

- A. Wyłącznik nr II nie nadaje się do dalszej eksploatacji.
- B. Wyłącznik nr III nie nadaje się do dalszej eksploatacji.
- C. Żaden wyłącznik nie nadaje się do dalszej eksploatacji.
- D. Wszystkie wyłączniki nadają się do dalszej eksploatacji.



Trasując położenie osprzętu instalacji w pomieszczeniu mieszkalnym na podstawie schematu, którego fragment przedstawiono na rysunku, należy

- A. gniazda umieszczać tylko w strefie przypodłogowej.
- B. wyłącznik i gniazda umieszczać na wysokości co najmniej 100 cm od podłoża.
- C. gniazda umieszczać w odległości co najmniej 50 cm od krawędzi drzwi i okien.
- D. uwzględnić zalecenia inwestora dotyczące wysokości umieszczania wyłącznika i gniazd w pomieszczeniu.

O  
D  
P  
O  
W  
I  
E  
D  
Z  
I

strona	ODP	strona	ODP	strona	ODP	strona	ODP
3	B, A	21	B, A	39	D	57	B
4	D, B	22	D	40	A, B	58	B
5	B, C	23	wszystkie, D	41	B	59	D, A
6	C, A	24	B, B	42	A, C	60	C
7	A	25	D, A	43	D	61	C, D
8	D, D	26	B, B	44	B	62	A, D
9	A	27	D, D	45	C	63	D, B
10	B	28	C, D	46	D	64	D
11	B	29	B	47	D		
12	A lub B	30	C	48	A, A		
13	A, D	31	C, B	49	C, A		
14	C, B	32	B	50	B		
15	B	33	B, C	51	B, C		
16	D, B	34	A, A	52	C		
17	A, A	35	C, B	53	A		
18	B, D	36	A	54	B		
19	A	37	D	55	B		
20	D, D	38	C, C	56	B		

## KOLORYSTYKA WKŁADEK BEZPIECZNIKOWYCH





Prąd znamionowy $I_n$ [A]	Kolor
2	Różowa
4	Brazowa
6	Zielona
10	Czerwona
16	Szara
20	Niebieska
25	Żółta
35	
50	Biała
63	Miedziana
80	Srebrna
100	Czerwona
125	Żółta
160	Miedziana
200	Niebieska

## PRAWIDŁOWA ORIENTACJA KABLA TRÓJFAZOWEGO

PE - żółto-zielony  
L1 - szary  
L2 - czarny  
L3 - brązowy  
N - niebieski

Długość tulejek gniazda  
gwarantuje następującą  
kolejność załączania:  
PE, N, linie;  
oraz rozłączania:  
linie, N, PE.



## PRAWIDŁOWA ORIENTACJA KABLA TRÓJFAZOWEGO

PE - żółto-zielony  
L1 - szary  
L2 - czarny  
L3 - brązowy

Długość tulejek gniazda  
gwarantuje następującą  
kolejność załączania:  
PE, linie;  
oraz rozłączania:  
linie, PE.




"Wtyczkowy"  
koniec kabla



"Wtyczkowy"  
koniec kabla



<p><b>PRAWIDŁOWA ORIENTACJA KABLA JEDNOFAZOWEGO</b></p> <p>PE - żółto-zielony Lx - brązowy N - niebieski</p> <p>Długość tulejek gniazda gwarantuje następującą kolejność załączania: PE, pozostałe; oraz rozłączania: pozostałe, PE.</p>	<p><b>PRAWIDŁOWA ORIENTACJA KABLA JEDNOFAZOWEGO</b></p> <p>PE - żółto-zielony N - niebieski Lx - brązowy</p> <p>Długości elementów stykowych gwarantują następującą kolejność załączania: PE, pozostałe; oraz rozłączania: pozostałe, PE.</p>
 <p>"Gniazdowy" koniec kabla</p> 	 <p>"Gniazdowy" koniec kabla</p> 
 <p>"Wtyczkowy" koniec kabla</p> 	 <p>"Wtyczkowy" koniec kabla</p> 

**Co  
na ostatnim wykładzie z instalacji  
było nie tak ...**

Jakie gniazdo instalacyjne oznacza się na schematach symbolem graficznym przedstawionym na rysunku?

- A. Z wyłącznikiem.
- B. Telekomunikacyjne.
- C. Ze stykiem ochronnym.
- D. Z transformatorem separacyjnym.



Jaki łącznik oznacza się na schematach przedstawionym symbolem graficznym?

- A. Grupowy.
- B. Szeregowy.
- C. Dwubiegunowy.
- D. Jednobiegunowy.



Jaki wyłącznik oznaczony jest symbolem **CLS6-B6/2?**

- A. Przepięciowy dwubiegunowy.
- B. Podnapięciowy dwubiegunowy.
- C. Różnicowoprądowy dwubiegunowy.
- D. Instalacyjny nadprądowy dwubiegunowy.

Na rysunku przedstawiono symbol graficzny

- A. iskiernika.
- B. warystora.
- C. odgromnika zaworowego.
- D. odgromnika wydmuchowego.



Oprawa oświetleniowa pokazana na zdjęciu jest przeznaczona do zamontowania żarówki z trzonkiem

- A. E14
- B. E27
- C. GU10
- D. MR16



Na rysunku przedstawiono oprawę oświetleniową

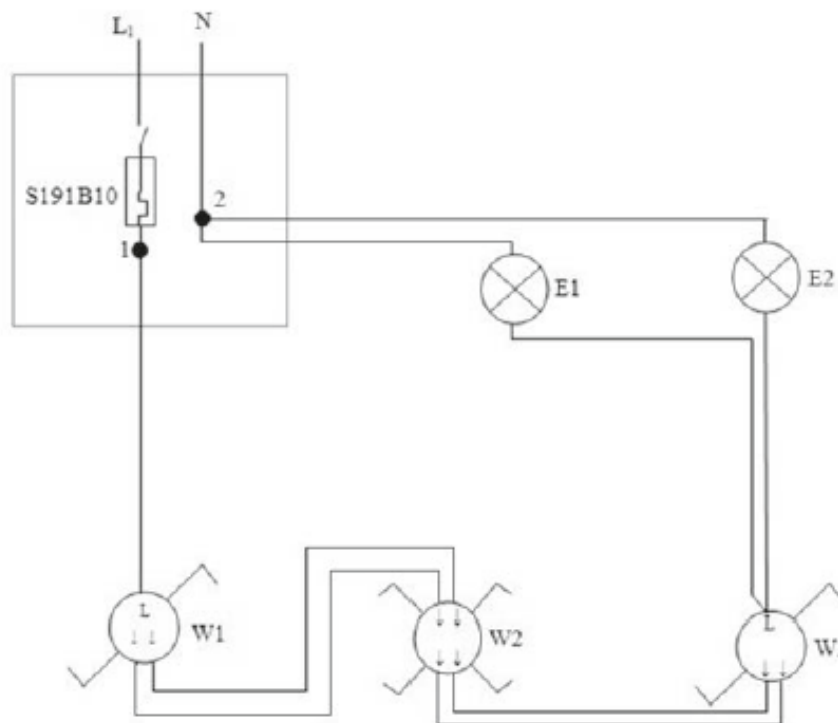
- A. lampy przenośnej warsztatowej.
- B. lampy biurowej z odbłyśnikiem.
- C. wewnętrzną do lampy sodowej.
- D. wewnętrzną do lampy punktowej.



Które z wymienionych materiałów stosowane są do wykonywania izolacji żył przewodów elektrycznych?

- A. Mika i krzem.
- B. Guma i krzem.
- C. Polwinit i mika.
- D. Polwinit i guma.

Co może być przyczyną usterki na przedstawionym schemacie, jeżeli: żarówka  $E_2$  świeci się, a żarówka  $E_1$  nie świeci się, obie żarówki są sprawne, zmierzone napięcie  $U_{12} = 228\text{ V}$ , oprawy  $E_1$  i  $E_2$  są sprawne?



- A. Uszkodzony przewód pomiędzy  $W_3$  a  $E_1$
- B. Uszkodzone przewody pomiędzy  $W_1$  a  $W_2$
- C. Uszkodzone przewody pomiędzy  $W_2$  a  $W_3$
- D. Uszkodzony przewód pomiędzy  $W_1$  a S191B10

Z tabliczki znamionowej wyłącznika różnicowoprądowego odczytano informację:  $I_N$  25 A;  $I_{\Delta N}$  0,030 A; 230 V~;  $I_m$  1000 A. Wyłącznik można zastosować przy ciągłym obciążeniu prądem

- A. 0,03 A
- B. 25 A**
- C. 230 A
- D. 1000 A

Na podstawie tabeli dobierz dopuszczalny prąd znamionowy zabezpieczenia nadprądowego w instalacji jednofazowej dla przewodu YDY  $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$  przy sposobie ułożenia A2?

- A. 13 A**
- B. 16 A
- C. 20 A
- D. 25 A

Przyporządkowanie bezpieczników instalacyjnych typu gG i nadmiarowych wyłączników instalacyjnych typu B i C o prądzie zadziałania  $I_a \leq 1,45 I_n$  do znamionowych przekrojów przewodów izolowanych; praca ciągła, temperatura otoczenia 25°C wg PN-ICE 60364-5-523 (wyciąg)

Sposób ułożenia	A1		A2		B1		B2		C		E	
Liczba obciążonych żył	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Znamionowy przekrój poprzeczny w $\text{mm}^2$ Cu	Prąd znamionowy $I_n$ w [A]* zabezpieczenia nadprądowego dla kabli i przewodów w izolacji z polichloroku winylu PCV; dopuszczalna temperatura pracy 70°C											
1,5	16	10 (13)	16	<b>13</b>	16	16	16	16	20	16	20	16
2,5	20	16	16	16	25	20	20	20	25	25	25	25
4	25	25	25	20	25 (32)	25	25	25	35 (32)	25 (32)	35 (40)	35 (32)

\* dla kabli i przewodów układanych pojedynczo w nawiasach podano odczytany prąd znamionowy nadmiarowych wyłączników instalacyjnych

# Dziękuję za uwagę



mgr inż. Robert Czak

*tel: 0048 603687444*

*mail: robert.czak@op.pl*