

# PROJEKT BUDOWLANY

## INSTALACJE ELEKTRYCZNE

### INWESTOR:

PIOTR WITOSZ

PROWADZĄCY DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZĄ POD NAZWĄ:

VENITA DYSTRYBUCJA EPART

UL. ŻUBRÓW 112, 43-215 JANKOWICE

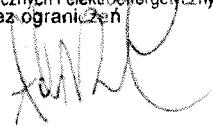
### NAZWA INWESTYCJI:

"ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU GASTRONOMICZNEGO O  
SAŁĘ WESELNĄ WRAZ Z POKOJAMI NOCLEGOWYMI LOKALIZACJA:  
DZIAŁKA NR 61/7, 8, 43-215 JANKOWICE, UL.ŻUBRÓW."

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Marek ADAM

uprawnienia nr: SLK/4108/PWOE/12

mgr inż. Marek ADAM  
UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
nr ew. SLK/4108/PWOE/12  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
bez ograniczeń



LIPIEC 2020r



## 1. PRZEDIOT OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie stawni projekt budowlany instalacji elektrycznych dla inwestycji pod nazwą „Rozbudowa istniejącego budynku gastronomicznego o salę weselna wraz z pokojami noclegowymi lokalizacja: działka nr 61/7, 8, 43-215 Jankowice, ul.Żubrów

### PODSTAWY FORMALNO - PRAWNE OPRACOWANIA

Uzgodnienia oraz zlecenie Inwestora.

Projekt budowlany.

Inwentaryzacja elektryczna do celów projektowych.

Wytyczne od architekta.

Obowiązujące normy i przepisy w szczególności:

Kluczowe akty prawne stanowiące podstawę opracowania:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t. j. Dz. U. 2019 r., poz. 1065 ),
- Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 czerwca 2018 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym ( Dz. U nr 1233).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650);
- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-4-43:2012 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
- PN-HD 60364 -5-56. 2019-01 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-56. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- N SEP – E - 007:2017-09. Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień
- N SEP –E – 004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

## 2. ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres projektu wchodzi:

- Główną linię zasilającą
- Wewnętrzne linie zasilające
- Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu
- Rozdzielnice lokalowe
- Instalacja oświetlenie podstawowego
- Instalację oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego
- Instalacja gniazd wtykowych 230V i 400V
- Instalacja zasilania windy
- Ochrona przeciwporażeniowa

## 3. STAN ISTNIEJĄCY

### 3.1 Istniejące zasilanie budynku

Obecnie budynek posiada moc przyłączeniową 50kW poprzez układ bezpośredni pomiaru energii elektrycznej zlokalizowany przy słupie linii niskiego napięcia. Od układu pomiarowego do złącze kablowego na elewacji budynku doprowadzony jest kabel YKY 4x25mm<sup>2</sup>.

### 3.2 Istniejący przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Budynek istniejący posiada przeciwpożarowy wyłącznik prądu zabudowany na zewnętrznej elewacji budynku. Wyłącznik sterowany jest dwoma przyciskami. Przycisk nr 1 znajduje się przy wejściu dla obsługi, przycisk nr 2 znajduje się na ścianie zachodniej budynku.

## 4. ZASILANIE OBIEKTU

Moc przyłączeniowa dla obiektu po rozbudowie wynosi **105kW**. Zabezpieczenie przedlicznikowe WTN2gG200A. W związku z wzrostem mocy należy ułożyć nową główną linię zasilającą kablem YAKXS 4x120mm<sup>2</sup> na odcinku od nowego przyłącza do złącza kablowego ZGP z przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu. Kabel układać w rurze ochronnej DVRφ110. Istniejący kabel YKY 4x25mm<sup>2</sup> należy dwustronnie odłączyć. Nowe przyłącze energii elektrycznej dla obiektu nie jest objęte opracowaniem. Od złącza ZGP ułożyć nowy kabel zasilania części istniejącej (WLZ nr 1) N2XY-J 5x50mm<sup>2</sup>. Od złącza ZGP do rozdzielnicy R1 ułożyć WLZ nr 2 typu N2XH-J 5x50mm<sup>2</sup>.

## 5. PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU

Istniejący przeciwpożarowy wyłącznik prądu zabudowany na elewacji zewnętrznej części istniejącej należy odłączyć od cewki sterującej i zmienić funkcję na zwykły łącznik. Ze względu na rozbudowę

budynku należy zabudować nowy przeciwpożarowy wyłącznik prądu z cewką wzrostową napięciową. Nowy wyłącznik zabudować w złączu kablowym ZGP przy elewacji zewnętrznej części rozbudowanej. Nowy przeciwpożarowy wyłącznik prądu wyłączać będzie całość zasilania budynku.

Typ nowego wyłącznika DPX250A z cewką wzrostową napięciową. Obudowa złącza ZGP termoutwardzalna, kolor obudowy dobrać do koloru elewacji. Drzwiczki złącza należy opisać „Przeciwpożarowy wyłącznik prądu”. Sterowanie wyłącznikiem zrealizować poprzez pięć przycisków sterujących.

- przycisk p.poż (PWP nr 1) zabudować przy wejściu głównym do nowej części budynku
- przycisk p.poż (PWP nr 2) zabudować przy wejściu dla obsługi do nowej części budynku
- przycisk p.poż (PWP nr 3) zabudować przy tylnym wejściu do nowej części budynku
- przycisk p.poż (PWP nr 4) zabudować przy głównym wejściu do istniejącej części budynku
- przycisk p.poż (PWP nr 5) istniejący przycisk przy wejściu tylnym części istniejącej

Połączenie przycisku z wyłącznikiem wykonać kablem HDGs 3x1,5mm<sup>2</sup> (PH90). Dla zapewnienia skuteczności zadziałania wyłącznika należy w obwodzie zasilania sterowania zabudować automatyczny przełącznik faz.

## **6. ZASILANIE ODBIORÓW KTÓRYCH FUNKCJONOWANIE JEST WYMAGANE W CZASIE POŻARU**

Z przed przeciwpożarowego wyłącznika prądu należy zasilić rolety przeciwpożarowe oddzielającą na poziomie parteru i piętra część istniejącą od części rozbudowanej. Dobór rolety nie jest objęte niniejszym opracowaniem. Zasilanie wykonać kablem ognioodpornym HDGs 3x2,5mm<sup>2</sup>.

## **7. ROZDZIELNICE WNĘTRZOWE**

W rozbudowanej części zainstalować cztery nowe rozdzielnice wewnętrzne. Rozdzielnica R1 będzie głównym miejscem rozdziału energii. Rozdzielnice R1, R2 wykonać jako natynkowe w obudowie typu szafa. Rozdzielnica R1 powinna posiadać tor prądowy w postaci szyn miedzianych. Tor prądowy rozdzielnic R2 dopuszcza się w wykonaniu zwykłym (okablowanie). Dla rozdzielnic R1 jako główny rozłącznik zabudować aparat o prądzie 160A.

Rozdzielnice R3 oraz R-Kotł wykonać jako podtynkowe.

## **8. UKŁAD SIECI**

Układ sieci zasilającej (Tauron) TN-C. Układ sieci instalacji wewnętrznej TN-S. Rozdział przewodu PEN na PE i N wykonać w złączu ZGP.

## 9. INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO

Obwody oświetlenia podstawowego w zasilic przewodami N2XH-J 3x 1,5mm<sup>2</sup> o klasie odporności na ogień B2CA – s1b, d1, a1. Instalację oświetlenia należy ułożyć pod tynkiem. Wyłączniki p/t. na wys. 1,4 m. Typ osprzętu w zależności od rodzaju pomieszczenia. Kolorystykę wyłączników należy dobrać według wytycznych inwestora. Obwody oświetleniowy zabezpieczyć w rozdzielnicy wyłącznikiem nadprądowym 10A o charakterystyce typu B. Obwody oświetlenia zasilic z oddzielnych zabezpieczeń w stosunku do pozostałych. W ubikacjach oraz na korytarzach części noclegowej sterowanie oświetlenia wykonać poprzez czujniki ruchu. Dla sali sterowanie oświetlenia wykonać poprzez przyciski sterujące przekaźnikiem bistabilnym w rozdzielnicy.

## 10. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO-EWAKUACYJNEGO

W obiekcie wykonać należy oświetlenie awaryjne ewakuacyjne. Oświetlenie spełnia następujące warunki:

- a) w osi drogi ewakuacyjnej natężenie oświetlenia E musi wynosić min. 1 lx,
- b) stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej nie powinien być większy niż 40:1,
- c) Na poziomie podłogi na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej natężenie oświetlenia E musi wynosić min. 0,5 lx
- d) W pobliżu miejsc zabudowy urządzeń instalacji p.poż (tj. ostrzegacze pożarowe, hydranty) natężenie oświetlenia wynosi min. 5lx.

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne odbywać się będzie oprawami awaryjnymi „AW” z indywidualnym układem zasilania awaryjnego o czasie podtrzymania 1h (z inwerterami). Oprawy zasilone zostaną z wydzielonych obwodów wykonanych przewodem N2XH 3x1,5mm<sup>2</sup> o klasie odporności na ogień B2CA – s1b, d1, a1. Przewiduje się, iż w trybie pracy awaryjnej 50 % wymaganego natężenia projektowanego oświetlenia awaryjnego wytworzone zostanie w ciągu 5s, a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60 s. (PN-EN 1838).

Zastosowane oprawy posiadają świadectwo dopuszczenia CNBOP. Oprawy awaryjne ewakuacyjne pracować będą w układzie autotest. Wzór piktogramów dostosować na etapie wykonawstwa do dróg ewakuacyjnych. Oświetlenie powinno działać samoczynnie minimum 1h po zaniku napięcia.

Dobór oświetlenia dla niniejszego obiektu dokonano przy użyciu programu Dialux. Oprawy awaryjne ewakuacyjne (z piktogramami) będą pracować w systemie na jasno, oprawy awaryjne ewakuacyjne bez piktogramów pracować będą w systemie na ciemno.

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne nie jest wymagane w magazynach, chłodni i pomieszczeniu socjalnym.

Uwaga na elewacji budynku zaprojektowano dwie oprawy, które oświetlą drogę ewakuacyjną schodów zewnętrznych, oprawy typu Awex Outdoor z grzałką zamontować na wysokości 6,4m.

## **11. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH 230V OGÓLNEGO**

### **PRZEZNACZENIA**

W salach zaprojektowano wydzielone zestawy gniazd dla zasilania muzyków. Zestaw gniazd zawierać będzie trzy gniazda jednofazowe zasilane z oddzielnych obwodów elektrycznych. Pozwala to na wyeliminowanie sprzężeń w systemach nagłośnienia.

Instalacje gniazd wtykowych 230V w lokalach należy wykonać przewodami N2XH-J 3x2,5mm<sup>2</sup>. W pomieszczeniach łazienki stosować osprzęt szczelny, w pozostałych pomieszczeniach stosować osprzęt zwykły. Przewody prowadzić pod tynkiem. W łazienkach części ogólnodostępnej przewidziano wypusty dla zasilania suszarki do rąk. Wypusty zakończyć w puszcze instalacyjnej.

## **12. INSTALACJA W POKOJACH NOCLEGOWYCH**

Do każdego pokoju noclegowego doprowadzić pięć obwodów elektrycznych. Załączanie zasilania w pokojach odbywać się będzie poprzez „system hotelowy na kartę”. Dobór systemu na etapie realizacji. Dla każdego pokoju zabudować oddzielny wyłącznik nadprądowy z członem różnicowym w rozdzielnicy R2. Do każdego pokoju doprowadzić dwa przewody typu skrętka kategorii 6 oraz jeden przewód sygnału telewizyjnego. System telewizji wykonać w oparciu o multiswitch oraz antenę zbiorczą. Całość okablowania doprowadzić do szafy Rackowej na parterze.

## **13. INSTALACJE NISKOPRADOWE**

Projektuje się wykonanie okablowania dla instalacji komputerowej LAN. Do każdego pokoju noclegowego doprowadzić po dwa przewody typu skrętka FTP kategorii 6 do gniazda typu 2xRJ45. Montaż urządzeń wykonać po wyborze dostawcy internetu. Instalacje wykonać przewodem typu skrętka 4x2x0,5 kat 6.

Przyłącze telefoniczne nie wchodzi w zakres opracowania, dla wykonania przyłącza światłowodowego pozostawić rurę ochronną zapasową z pilotem w posadzce na zewnątrz obiektu. Wyjście rury uzgodnić z dostawcą internetu.

## **14. ZASILANIE WINDY**

W obiekcie należy zasilć windę osobową. Napęd windy zgodnie z DTR znajdować się będzie w nadszybiu, szafa sterująca windą znajdować się będzie na poddaszu. Do windy doprowadzić z rozdzielnicy R1 przewód N2XH-J 5x6mm<sup>2</sup> (zasilanie windy), przewód N2XH-J 3x2,5mm<sup>2</sup> (zasilanie obwodów administracyjnych) + przewód typu skrętka. Zgodnie z wytycznymi dostawcy windy w szybie windy wykonać należy oświetlenie. Oświetlenie szybu należy wykonać wykorzystując lampy kanałowe, oświetlenie szybu powinno składać się z punktów świetlnych rozmieszczonych w następujących odległościach: maks. 0,5 m od dna podszybia, maks. 0,5 m od stropu szybu, maks. co 2,0

18

m pomiędzy kolejnymi punktami świetlnymi. Minimalne natężenie oświetlenia w nadszybiu powinno wynosić 200 lux,

W szybie widny na podszybiu zainstalować gniazdo wtykowe 230V IP44.

Sterowanie windy po stronie dostawcy widny. Do podszybia należy doprowadzić uziemienie w postaci bednarki FeZN30x4.

Sterownik dźwigu należy zaprogramować w taki sposób aby w czasie wyłączenia zasilania winda zjechała na poziom 0 i pozostawiła otwarte drzwi. Zgodnie z informacją uzyskaną u producenta dźwigu, taką informację należy podać na etapie zamówienia windy.

## **15. ZASILANIE URZĄDZEŃ KOTŁOWNI**

W kotłowni zabudować natynkową rozdzielnicę R-kotł. Z rozdzielnicy zasilić wszystkie urządzenia kotłowni. Sterowanie i automatyka kotłowni nie jest objęta niniejszym opracowaniem. Przed wejściem do kotłowni zabudować przycisk bezpieczeństwa. Naciśnięcie przycisku spowoduje zadziałanie wyłącznika w polu odpływowym rozdzielnicy R1. Z rozdzielnicy kotłowni zasilić system detekcji gazu Gazex. W kotłowni wykonać instalację połączeń wyrównawczych. Wszystkie części przewodzące dostępne połączyć do głównej szyny uziemiającej.

## **16. UZIEMIENIE BUDYNKU**

Wokół budynku wykonać uziemienie w postaci bednarki FeZN3x04. Zaleca się wykonanie uziemienia fundamentowego. Do uziemienia połączyć przewody odprowadzające instalacji odgromowej, uziemienie szybu windy, uziemienie złącza.

## **17. INSTALACJA ODGROMOWA**

Dla ochrony odgromowej budynku zastosowano II klasę ochrony. Instalacja odgromowa wykonana zostanie jako maszt odgromowy. Dobór masztu nie jest objęte opracowaniem i dokonane zostało przez dostawcę systemu odgromowego.

## **18. ZASILANIE SYSTEMY WENTYLACJI I KLIMATYZACJI**

Zasilanie urządzeń wentylacji i klimatyzacji zaprojektowano w oparciu o wytyczne projektanta branży wentylacji. Na zewnątrz obiektu zasilić jednostki zewnętrzne klimatyzacji. Na piętrze technologicznym zasilić centralę wentylacji. Sterowanie urządzeń nie jest objęte opracowaniem. W pokojach noclegowych zasilić wentylatory ściennie i sufitowe. Załączanie wentylatorów razem z oświetleniem lub przez czujnik ruchu. Typ sterowania wentylatorów bytowych podano na rysunkach.

## **19. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA**

Wszystkie obwody chronione będą wyłącznikami różnicowo-prądowymi. Winny one posiadać oddzielne przewody ochronne „PE” oznaczone kolorem żółto-zielonym. Dla obwodu 1faz. stosować

przewody 3 żyłowe, dla 3 faz przewody 5-żyłowe. W obwodach „PE” nie wolno stosować wyłączników oraz bezpieczników. Za wyłącznikiem ochronnym, przewód ochronny „PE” nie wolno łączyć z przewodem neutralnym

## 20. OBLICZENIA

### 20.1 Dobór przewodów dla zasilania klimatyzacji i wentylacji

- Jednostka zewnętrzna nr 6 AV10NMSETA

Moc elektryczna: 8kW

Napięcie zasilania: 400V

$$I_{(6)} = \frac{P_{(6)}}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos \phi} = \frac{8000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} = 12,16A$$

Dobrano kabel zasilający: N2XH-J 5x4mm<sup>2</sup> o prądzie Idd=42A

Zabezpieczenie nadprądowe: C20A

- Jednostka zewnętrzna nr 10 1U71S2SG1FA

Moc elektryczna: 2,17kW

Napięcie zasilania: 230V

$$I_{(10)} = \frac{P_{(10)}}{U_N \cdot \cos \phi} = \frac{2170}{230 \cdot 0,95} = 11,09A$$

Dobrano kabel zasilający: N2XH-J 3x2,5mm<sup>2</sup> o prądzie Idd=43A

Zabezpieczenie nadprądowe: C16A

- Jednostka zewnętrzna nr 8 5U105S2SS2FA

Moc elektryczna: 4,1kW

Napięcie zasilania: 230V

$$I_{(8)} = \frac{P_{(8)}}{U_N \cdot \cos \phi} = \frac{4100}{230 \cdot 0,95} = 18,76A$$

Dobrano kabel zasilający: N2XH-J 3x4mm<sup>2</sup> o prądzie Idd=57A

Zabezpieczenie nadprądowe: C20A

- Jednostka zewnętrzna nr 7 4U85S2SR2FA

Moc elektryczna: 2,23kW

Napięcie zasilania: 230V

$$I_{(8)} = \frac{P_{(8)}}{U_N \cdot \cos \phi} = \frac{2230}{230 \cdot 0,95} = 10,2A$$

Dobrano kabel zasilający: N2XH-J 3x2,5mm<sup>2</sup> o prądzie Idd=43A

Zabezpieczenie nadprądowe: C16A



- Jednostka zewnętrzna nr 9 3U70S2SR2FA

Moc elektryczna: 1,86kW

Napięcie zasilania: 230V

$$I_{(9)} = \frac{P_{(9)}}{U_N \cdot \cos \phi} = \frac{1860}{230 \cdot 0,95} = 8,5A$$

Dobrano kabel zasilający: N2XH-J 3x2,5mm<sup>2</sup> o prądzie I<sub>dd</sub>=43A

Zabezpieczenie nadprądowe: C16A

## 20.2 Bilans mocy rozdzielnic R1

Typ odbioru	Moc zainstalowana [kW]	Współczynnik jednoczesności	Moc szczytowa [kW]
Obwody oświetlenia	4	0,7	2,8
Gniazda wtykowe	27,9	0,3	8,37
Winda	5,1	0,5	2,55
Obwody ogólne	6,2	0,65	4,03
Rozdzielnice (R2, R3, R-Kotł)			30,52
Odbiory wentylacji i klimatyzacji	22,93	0,8	18,34
Suma			<b>66,61kW</b>

Dobór kabla dla zasilania rozdzielnic R1

$$I_1 = \frac{P_{R1}}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos \phi} = \frac{66610}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} = 101A$$

Dobrano kabel zasilający WLZ-NR 2 typu N2XH 5x50mm<sup>2</sup> o prądzie I<sub>dd</sub>=130A

Dobrano wkładkę topikową o wartości prądu: gG100A

Sprawdzenie doboru kabla na przeciążenie:

$$1,6 \cdot I_n < 1,45 \cdot I_{dd}$$

$$1,6 \cdot 100 < 1,45 \cdot 130$$

Warunek spełniony

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot P \cdot L}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 666100 \cdot 25}{55 \cdot 50 \cdot 400^2} = 0,37\%$$

## 20.3 Bilans mocy dla całego obiektu

Moc przyłączeniowa dla istniejącego obiektu: 50kW

Moc szczytowa dla części rozbudowanej: 66,61 kW

Współczynnik jednoczesności dla dwóch rozdzielnic: 0,9

Moc przyłączeniowa po rozbudowie obiektu powinna wynosić: **105kW**

## 20.4 Dobór kabla głównej linii zasilającej

$$I_{GLZ} = \frac{P_{GLZ}}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos \phi} = \frac{105000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 163A$$

Dobiera się kabel głównej linii zasilającej typu YAKXS 4x120mm<sup>2</sup> o prądzie dopuszczalnym długotrwałe I<sub>dd</sub>=266A

Zabezpieczenie główne przedlicznikowe wkładki WTN2 gG 200A.

Długość kabla L=82m

Sprawdzenie doboru pod względem dopuszczalnego spadku napięcia

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot P \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 105000 \cdot 82}{35 \cdot 120 \cdot 400^2} = 1,28\%$$

Dopuszczalny spadek napięcia poniżej 3%

### **20.5 Dobór kabla zasilającego rozdzielnicę R2**

Moc zainstalowana: 60,44kW

Moc szczytowa: 28,32kW

$$I_2 = \frac{P_{R2}}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos \phi} = \frac{28320}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} = 43A$$

Dobrano kabel zasilający rozdzielnicę R2 typu N2XH 5x25mm<sup>2</sup> o prądzie I<sub>dd</sub>=138A