

# PROJEKT WYKONAWCZY

## INSTALACJE ELEKTRYCZNE

nazwa zamierzenia: **Przebudowa budynku D - warsztatów w ZSP nr 1 w Krotoszynie**

adres obiektu: **Krotoszyn, ul. Mickiewicza 11**

identyfikatory działek: **301204\_4.0001.742/1**  
**301204\_4.0001.743**  
**301204\_4.0001.761/1**  
**301204\_4.0001.770/6**

inwestor: **Powiat Krotoszyński**

adres inwestora: **63-700 Krotoszyn, ul. 56 Pułku Piechoty Wlkp 10**

data opracowania: **październik 2022 r.**

projektant: **mgr inż. Daniel Misiorny**

Spis zawartości:

1.	Opis techniczny	str. 3
2.	Rys. E.01 – Plan instalacji elektrycznych – parter	str. 11
3.	Rys. E.02 – Plan instalacji elektrycznych – poddasze	str. 12
4.	Rys. E.03 – Plan instalacji uziomu i ogromu dach	str. 13
5.	Rys. E.04 – Schemat blokowy zasilania	str. 14
6.	Rys. E.05 – Schemat rozdzielnic RG	str. 15

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych dla termomodernizowanego budynku D warsztatów w ZSP nr 1 w Krotoszynie, ul. Mickiewicza 11, działka nr 742/1 i 743.

### 2. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora,
- podkład architektoniczno-budowlany,
- wytyczne i uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące przepisy i normy,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12-04-2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. z 2002r. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami,
- obowiązujące zasady sztuki inżynierskiej.

### 3. Zakres opracowania

- Zasilanie i rozdział energii elektrycznej w budynku D,
- Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- Instalacja gniazd wtykowych i zasilanie urządzeń 230/400V,
- Instalacja zasilania urządzeń technologicznych,
- Instalacja odgromowa,
- Instalacja uziemienia,
- Instalacja połączeń wyrównawczych,
- Instalacja przeciwprzepięciowa,
- Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.

### 4. Zasilanie i rozdział energii elektrycznej

Termomodernizowany budynek D zasilony zostanie z istniejącej rozdzielnicą budynku sąsiedniego. W budynku D istniejąca rozdzielnicę RG należy zlikwidować. Istniejący kabel zasilający YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> wykorzystać do zasilania projektowanej rozdzielnicznej RG w nowej lokalizacji. W przypadku braku możliwości wykorzystania istniejącego kabla wykonać mufę kablową projektowanego kabla YAKY 4x35 0,6/1kV z istniejącym kablem zasilającym. Schemat blokowy zasilania oraz planowanych zmian pokazano na rysunku E.04. Układ pomiarowy dla całego kompleksu pozostaje bez zmian. W przypadku wprowadzania zmian w istniejącym układzie pomiarowym należy wystąpić z odpowiednim wnioskiem do właściwego zakładu energetycznego.

Rozdzielnicę główną RG w budynku D projektuje się jako naścienną umieszczoną na ścianie z dostępem od korytarza. Rozdzielnicę RG, wyposażyć w drzwi metalowe zamykane na klucz, o stopniu ochrony min. IP30. W rozdzielnicznej wykonać punkt rozdziału układu sieci z TN-C na TN-S. Punkt rozdziału uziemić. Rezystancja uziemienia  $R < 10\Omega$ . W rozdzielnicznej pozostawić 20% rezerwy miejsca. Dla zasilania urządzeń elektrycznych lub teletechnicznych. Dla urządzeń nie uwzględnionych w projekcie wykorzystać rezerwowe obwody w rozdzielnicznej RG. W przypadku wykorzystania wszystkich rezerw rozdzielnicę RG doposażyć o dodatkowe zabezpieczenia.

Moc zapotrzebowana projektowanego budynku D obiektu wynosi wg obliczeń 35,4kW. Taka moc nie wymaga zmian w warunkach technicznych przyłączenia do sieci. W przypadku przekroczenia mocy przyłączeniowej należy wystąpić z wnioskiem o zwiększenie mocy do właściwego zakładu energetycznego. Ewentualne wystąpienie z wnioskiem o zwiększenie mocy pozostaje w zakresie inwestora. Schemat rozdzielnicznej głównej RG przedstawiono na rysunku E.05.

W budynku D zaprojektowano Przeciwpowarowy Wyłącznik Prądu PWP, który wyłącza odbiory zasilania podstawowego w rozdzielnicy RG budynku D. Przycisk PWP montowany przy wejściu głównym do budynku. Dokładna lokalizacja przycisku pokazana na rzucie.

## **5. Instalacje elektryczne zewnętrzne**

### Oświetlenie na elewacji budynku

Przed wejściem do budynku zaprojektowano oprawę LED 21W 2050lm 3000K IP65. Oprawę zamontować na elewacji budynku na wysokości ok.  $h=2,8\text{m}$ . Oprawę zasilić przewodem YDY 3x1,5 z obwodu oświetleniowego i zabezpieczonego w rozdzielnicy RG.

## **6. Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego**

Natężenie oświetlenia podstawowego w pomieszczeniach dostosowano do wymagań normy PN-EN 12464-1. Wysokości montażu opraw oraz wymagane natężenie oświetlenia dla pomieszczeń przedstawiono na rzutach instalacji elektrycznych rysunek E.01 i E.02.

Projektuje się wysokowydajne energooszczędne oprawy ze źródłami LED. Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami YDYżo 3x1,5 450/750V oraz YDYżo 4x1,5 450/750V. Obwody oświetlenia zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi o charakterystyce B10. Instalację prowadzić w bruzdach pod tynkiem lub bezpośrednio pod tynkiem. Poziome ciągi przewodów prowadzić na wysokości powyżej 2,5m. Okablowanie prowadzić prostopadle i równoległe do krawędzi ścian i stropów. Podejścia do łączników wykonać od góry, montować na wysokości 1,25m. Stosować system bezpuszkowy, łączenia wykonać bezpośrednio w osprzęcie i oprawie. W budynku przewiduje się oświetlenie w oparciu o oprawy sufitowe i ściennie. W pomieszczeniach mokrych oraz do oświetlenia zewnętrznego stosować oprawy szczelne. Sterowanie oświetleniem w komunikacji i w łazience odbywać się będzie z wykorzystaniem czujników ruchu. W pozostałych pomieszczeniach sterowanie odbywać się będzie za pomocą typowych łączników lokalizowanych przy drzwiach.

Łączniki w ilości dwóch lub więcej obok siebie montować we wspólnych ramkach. Całość instalacji elektrycznej wykonać poprzez puszkę łączeniową z zaciskami, w łazienkach stosować puszkę na zewnątrz pomieszczenia.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa w przypadku wyłączenia zasilania, na drodze ewakuacji zaprojektowano awaryjne oświetlenie ewakuacyjne. W wybranych pomieszczeniach zaprojektowano oświetlenie awaryjne, umożliwiające bezpieczne dojście do drogi ewakuacji i opuszczenie budynku. Wszystkie oprawy awaryjne powinny spełniać wymagania norm oraz aktualnie posiadać świadectwa dopuszczenia, wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowarowej CNBOP. Każda oprawa awaryjna posiada zabudowany elektroinwerter, który w czasie normalnej pracy ładowany jest z obwodu zasilania, natomiast w czasie awarii obwodów zasilania oprawa świeci energią zgromadzoną w elektroinwerterze. Zastosowany system oświetlenia bezpieczeństwa i ewakuacyjnego nie wymaga stosowania okablowania o podwyższonej odporności ogniowej. Awaryjny czas świecenia opraw wynosi co najmniej 1h. Oprawy montować tak, aby nie były zasłonięte przez inne elementy, jednak nie niżej niż na wysokości 2m. Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego mierzone w osi drogi ewakuacji musi być  $>1\text{lx}$ . W przypadku dróg o szerokości większej od 2m natężenie należy mierzyć jak oświetlenie dróg równoległych o szerokości 2m. W strefach otwartych natężenie oświetlenia musi być  $>0,5\text{lx}$ .

Zgodnie z normą PN-EN 1838 w pobliżu urządzeń p.poż np. hydrantów, rop, punktów pierwszej pomocy należy przewidzieć dodatkową oprawę awaryjną, zapewniającą natężenie  $5\text{lx}$  w odległości 2 metrów od tych urządzeń. Rodzaj piktogramu oraz ich rozmieszczenie należy skonsultować ze specjalistą do spraw p.poż, a braki w oznakowaniu dróg ewakuacyjnych uzupełnić piktogramami fotoluminescencyjnymi.

Do obowiązków administratora obiektu należy okresowe sprawdzanie opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego poprzez wykonywanie okresowych testów i badań zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## **7. Instalacja gniazd wtykowych i zasilania urządzeń 230/400V**

Zasilanie gniazd wtykowych potrzeb ogólnych oraz przyłączy należy wykonać przewodami YDYżo...x2,5 450/750V oraz YKYżo...x2,5 0,6/1kV zabezpieczonymi wyłącznikami instalacyjnymi o charakterystyce B16 i wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym 30mA,. Instalację prowadzić w bruzdach pod tynkiem lub bezpośrednio pod tynkiem. Poziome ciągi przewodów prowadzić na wysokości powyżej 2,5m. Okablowanie prowadzić prostopadłe i równoległe do krawędzi ścian i stropów. Gniazda instalować na wysokości 0,3m od podłogi za wyjątkiem gniazd w łazienkach ~1,15m poza 2 strefą ochronną. W pomieszczeniach mokrych (łazienkach) stosować osprzęt szczelny o IP44. W budynku należy stosować gniazda z przysłoną toru prądowego.

Gniazda w ilości dwóch lub więcej obok siebie montować we wspólnych ramkach. Całość instalacji elektrycznej wykonać poprzez puszkę łączeniową z zaciskami, w łazienkach stosować puszkę na zewnątrz pomieszczenia.

W klasopracowni nr 1 zaprojektowano zgodnie z wytycznymi inwestora zestawy gniazd z zabezpieczeniami 2x230V 16A, 1x400V 16A, 1x400V 32A. Dla każdego stanowiska przewidziano po jednym zestawie gniazd. Montaż na wysokości h=1,4m (górna krawędź zestawu). W projekcie założono, że jednocześnie może być podłączone i pracować tylko jedno urządzenie na prąd 32A do zestawu gniazd.

W klasopracowni nr 2 i 3 przewidziano system kanałów podłogowych i puszek typu FloorBox zgodnie z projektem TT. W każdej puszcze podłogowej zamontować 4 gniazda 230V 16A. Jeden tor kanału podłogowego wykorzystać dla przewodów elektrycznych. Zejście do kanału podłogowego wskazano na rzucie. Na jednym obwodzie nie montować więcej niż 10 gniazd. Lokalizację gniazd wtykowych i przyłączy zasilających urządzenia pokazano na rysunku E.01 i E.02.

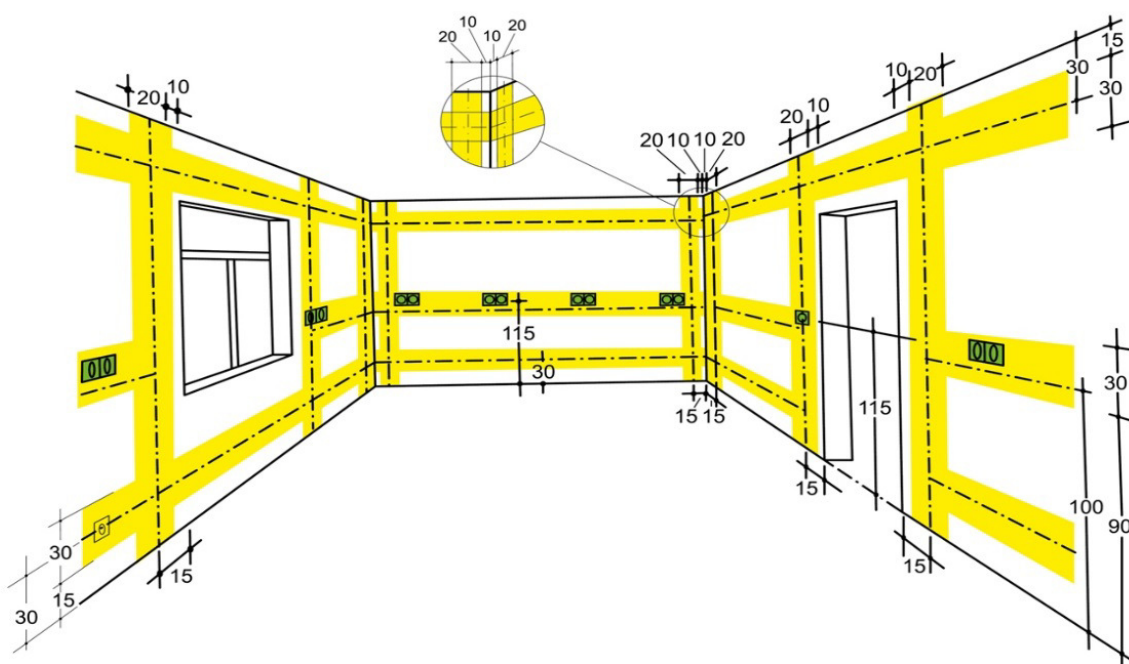
## **8. Uwagi ogólne do wykonania instalacji**

- Instalacje przewodów układać w tynku oraz pod tynkiem (bruzdowanie, w przypadku zastosowania tynku cienkowarstwowego). W przypadku potrzeby wykonania bruzdowania należy przed przystąpieniem do wykonania bruzd w ścianach żelbetonowych uzyskać zgodę branży architektonicznej oraz konstrukcyjnej. Otwory pod osprzęt elektroinstalacyjnych, czy bruzdowanie wykonywać za pomocą specjalistycznych narzędzi budowlanych (bruzdownica, otwornica). Nie stosować puszek rozgałęźnych;
- Odległości osprzętu elektrycznego od posadzki zgodnie z projektem lub aranżacją architektoniczną;
- Osprzęt w łazienkach należy montować poza strefą 0-2 zgodnie z normą PN-HD 60364-7-701;
- W sanitariatach zabrania się prowadzenia przewodów oraz montażu osprzętu elektroinstalacyjnego w odległości mniejszej niż 0,6m od krawędzi niecki wanny lub prysznicu.
- Gniazda podwójne oraz zestawy gniazd montować w postaci gniazd pojedynczych w ramach wielokrotnych. Stosować gniazda z przesłoną torów prądowych;
- Zestawy gniazd składający się z gniazd wtyczkowych 16A/230V należy montować w wspólnych ramkach;
- Kabel zasilający dla kuchenki elektrycznej należy zakończyć puszką instalacyjną p/t, wyposażoną w listwę zaciskową. Wysokość montażu 30cm od posadzki;
- Sufitowe wypusty dla oświetlenia należy dostosować ich lokalizację zgodnie z dokumentacją rysunkową oraz aranżacją pomieszczeń;
- Każdy wypust oświetleniowy należy zakończyć kostką zaciskową;
- W miejscach, gdzie to możliwe należy stosować głębokie puszkę do osprzętu min. o głębokości 60mm. Przewody należy łączyć poprzez zaciski – zabronione jest łączenie przewodów poprzez osprzęt, chyba że osprzęt jest fabrycznie do tego przystosowany;
- W ścianach nośnych oraz żelbetonowych należy potwierdzić z branżą architektoniczną i konstrukcyjną możliwość stosowania puszek głębokich, w przypadku braku zgody należy stosować puszkę płytkie o głębokości 40mm lub zgodnie z zaleceniem branży architektonicznej/konstrukcyjnej;
- Na rzutach instalacji elektrycznych przedstawiono przybliżoną lokalizację osprzętu elektroinstalacyjnego (gniazd, łączników). Nie dopuszcza się montażu osprzętu współosiowo na jednej ścianie z przeciwnych stron – należy zapewnić mijanie otworów pod osprzęt elektroinstalacyjny. Na ścianach należy zapewnić

mijanie się otworów pod osprzęt elektroinstalacyjny zachowując co najmniej 50cm odstępu między skrajnymi końcami otworów.

- Na ścianach instalację układać pod warstwą tynku min. 5mm,
- Miejsca przejść przewodów przez fundamenty i ściany zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed wnikaniem wilgoci,
- Szafki i centralki sterowniczo-rozruchowe urządzeń branży sanitarnej pozostają w zakresie branży sanitarnej,
- Zachować normatywne odległości kabli i przewodów od innych instalacji.

Należy pamiętać o prawidłowym prowadzeniu instalacji p/t umożliwiając tym samym bezproblemowe ich otynkowanie:



Rys. 1. Schemat prowadzenia instalacji elektrycznej w budynkach

## 9. Zasilanie urządzeń wentylacyjnych i technologicznych

Okablowanie i dostawa niezbędnych urządzeń obiektowych oraz technologii znajduje się po stronie wykonawcy instalacji sanitarnych. W zakresie instalacji elektrycznych jest jedynie doprowadzenie zasilania pod dane urządzenie. Sposób podłączenia i sterowania tych urządzeń oraz ich dokładna lokalizacja według projektów branżowych i DTR urządzeń.

## 10. Ochrona przeciwprzepięciowa

Z uwagi na zagrożenie wnikania przepięcia z sieci elektroenergetycznej lub prądu piorunowego w rozdzielnicę RG projektuje się ochronę przeciwprzepięciową. Należy zamontować ochronniki przeciwprzepięciowe dla układu sieci TN-S, będące kombinacją odgromnika iskiernikowego klasy T1 oraz ochronników warystorowych klasy T2. Ochronniki T1+T2 o prądzie udarowym na biegun  $I_{imp}=12,5kA$  (10/350 $\mu s$ ), maksymalnym prądzie wyładowczym na biegun  $I_{max}=50kA$  (8/20 $\mu s$ ), znamionowym prądzie wyładowczym na biegun  $I_n=20kA$  oraz poziomie ochrony napięciowej  $\leq 1,5kV$ .

### 11. Instalacja odgromowa, uziomu i połączeń wyrównawczych

Zgodnie z kryterium stosowania ochrony odgromowej opartej na obowiązującej normie PN-EN-62305 projektowany budynek sklasyfikowano do poziomu ochrony LPS IV. Ochronę urządzeń elektrycznych na dachu opracowano na metodzie toczonej kuli o promieniu 60m przypisanym do IV klasy LPS.

Zwody poziome niskie na dachu wykonać za pomocą przewodu FeZn8 oraz za pomocą systemowych zacisków odgromowymi FeZn przystosowanymi do montażu na dachach (typowych uchwytach dachówkowych). Po kalenicy drut prowadzić na typowych uchwytach kalenicowych. Uchwyty zwodów poziomych mocować za pomocą wkrętów farmerskich z uszczelkami do łąty dachowej (deskowania). Zwody niskie podłączyć do rynien oraz dachu z zachowaniem ciągłości metalicznej blachy (obróbki blacharskiej). Elementy metalowe podłączyć do zwodów poziomych niskich za pomocą systemowych złączy krawędziowych FeZn. Wszelkie połączenia na dachu wykonać jako skręcane. Połączenia zabezpieczyć antykorozyjnie np. abizolem.

Na końcach dachu na kalenicy zagiąć drut odgromowy na wys.  $h=0,3\text{m}$  powyżej powierzchni chronionej. W przypadku montażu anten satelitarnych na dachu chronić je iglicą odgromową (zwodem pionowym) z uchwytem gąsiorowym podwójnym kalenicowym. Wysokość iglicy dostosować do wysokości anteny. Zachować odstęp izolacyjny min. 0,5m od chronionego urządzenia. Zabrania się podłączania do instalacji odgromowej urządzeń dachowych elektrycznych i elektronicznych.

Jako przewody odprowadzające wykorzystać przewód odprowadzający FeZn8 układany w rurkach sztywnych fi28 mm o grubości minimum 5mm pod ociepleniem elewacji lub przewody odprowadzające wykonać drutem stalowym ocynkowanym FeZn Ø8mm ułożonym natynkowo na elewacji na uchwytach typu T. Uchwyty mocować co 1m. Przewód odprowadzający podłączyć do zwodu poziomego na dachu oraz do złącza kontrolnego w puszcze elewacyjnej poprzez złączki.

Zaprojektowano otokowy uziom z bednarki FeZn30x4. Taśmę FeZn30x4 układać na głębokości 0,6m pod ziemią i w odległości ok. 1m wszystkich ścian budynku. Projektowany uziom otokowy połączyć z istniejącym uziomem sąsiedniego budynku. W przypadku braku takiej możliwości zakończyć w puszcze chodnikowej uziomem pionowym pomiedziowanym typu StCu o średnicy 14,2mm i długości 9m.

Przy rozdzielnicy elektrycznej RG wykonać główną szynę uziemiającą GSU, która poprzez złącze należy połączyć z uziomem otokowym. Rezystancja wypadkowa uziemienia  $R < 10\Omega$ . Złącza kontrolno - pomiarowe ZKP montować w puszkach elewacyjnych na wysokości ok. 0,6m. Wszelkie połączenia w ziemi zabezpieczyć antykorozyjnie. Wykonać wypusty uziemiające do szyn uziemiających oraz do zacisków probierczych instalacji odgromowej. Instalacje odgromową i uziemienie pokazano na rysunku E.03.

Do podłączenia głównych i miejscowych szyn wyrównawczych wykorzystać przewody żółto-zielone. Przewody te połączyć poprzez skręcanie z uziomem budynku.

Przy rozdzielnicy RG zamontować główną szynę wyrównawczą GSU, do której przyłączyć za pomocą linki LgYżo 6 wszystkie części przewodzące urządzeń i części przewodzące obce w budynku. Do szyny uziemiającej umożliwić swobodny dostęp.

### 12. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim zastosować izolowanie części czynnych. Jako uzupełnienie ochrony podstawowej zastosować system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: samoczynne wyłączenie zasilania oraz przewód ochronny PE z wyłącznikami różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym 30mA. Te same wyłączniki różnicowoprądowe służą jako ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim gdyż zapewniają odpowiednio szybkie wyłączenie zasilania w przypadku pojawienia się napięcia na dostępnych elementach przewodzących urządzeń elektrycznych.

Oznaczenie przewodów w instalacji elektrycznej stosować zgodnie z PN-IEC60364:

- przewody fazowe w dowolnych kolorach za wyjątkiem żółtego, zielonego, jasnoniebieskiego,
- przewód neutralny N jasnoniebieski,
- przewód ochronny PE żółto-zielony.



Bolce uziemiające gniazd wtykowych przyłączyć do przewodu ochronnego PE. Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy przeprowadzić pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, a wyniki zestawzić w protokole pomiarów.

Przy rozdzielni głównej należy wykonać główną szynę wyrównania potencjałów. Główną szynę połączyć poprzez złącza kontrolne z uziomem budynku. Przy rozdzielnicach budynkowych, pomieszczeniach technicznych montować szyny miejscowe wyrównania potencjałów SWP. Rozdzielnice, szafy i szyny miejscowe uziemić przewodem wielodrutowym minimum 16mm<sup>2</sup> (linka giętka), połączenia wyrównawcze wykonać przewodem 16mm<sup>2</sup>, pozostałe 4mm<sup>2</sup>. Do szyny podłączyć wszystkie metalowe: obudowy urządzeń, rurociągi oraz przyłącza wchodzące i wychodzące z budynku.

### **13. Uwagi ogólne**

Wszystkie prace montażowe instalacji elektrycznych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz DTR dostarczonych urządzeń, przy zachowaniu zasad bhp i wymagań ppoż.

Wszystkie przejścia przewodów i kabli przez oddzielenia przeciwpożarowe powinny być tak uszczelnione, aby stopień odporności przepustów był taki sam jak stopień odporności oddzielenia przeciwpożarowego przed wykonaniem przepustu.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić pomiary. Wyniki pomiarów w formie protokołów przekazać Inwestorowi. Wszystkie instrukcje, protokoły pomiarowe, wydruki obliczeniowe, dokumenty odbiorcze itp. muszą być sporządzone w języku polskim.

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi Normami, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej.

Stosowane materiały i wyroby budowlane oraz elementy wyposażenia powinny posiadać niezbędne certyfikaty, aprobaty techniczne i odpowiadać odpowiednim normom.

Poziomy posadzek należy zweryfikować i precyzyjnie wytyczyć geodezyjnie na etapie wykonawczym, odchyłki od projektu należy konsultować z projektantem i Inwestorem.

Przed wykonaniem każdego otworu w ścianach i stropach weryfikować ich rozmiary z projektowanym asortymentem lub wyposażeniem, murowanie określonych partii ścian realizować po weryfikacji opracowań branżowych (przebiegi instalacji).

Każdy składnik projektowy należy przyjmować według pozycji opisanych na rysunkach w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą z uwzględnieniem wszystkich informacji opisowych i zasad sztuki budowlanej.

Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu w porozumieniu z Inwestorem, a także z projektantem i za jego zgodą.

Należy uwzględnić przejścia/otwory instalacyjne przez wszelkie przegrody budowlane (takie jak: ściany, stropy, posadzki itp.) rozpatrując i opierając się o rysunki branżowe.

W przypadku jakiegokolwiek rozbieżności w dokumentacji należy konsultować się z projektantem.

Zgodnie z art. 22 ust. z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami, kierownik budowy ma obowiązek realizacji obiektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną.

Podane w opracowaniach dane poszczególnych materiałów budowlanych, elementów i materiałów oraz wyposażenia, należy traktować jako przykładowe, charakteryzujące konieczne cechy i właściwości techniczne.

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów budowlanych, elementów i materiałów oraz wyposażenia niż ujęte w opracowaniach, pod warunkiem zapewnienia parametrów nie gorszych i co najmniej równoważnych niż określone w tych opracowaniach oraz uzyskania odpowiedniej zgody. W takiej sytuacji nakład się na Wykonawcę, na etapie składania oferty, obowiązek sporządzenia tabeli porównawczej (z załączonymi certyfikatami, aprobatami, dopuszczeniami, deklaracjami itp.) materiałów budowlanych, elementów i materiałów oraz wyposażenia zawartego w opracowaniach oraz materiałów budowlanych, elementów



i materiałów oraz wyposażenia zamiennego na zasadzie porównania cech i własności technicznych, spełnia – nie spełnia. W przypadku wykonania/wprowadzenia/zastosowania przez Wykonawcę rozwiązań zamiennych w stosunku do określonych w opracowaniach, wykonawca jest zobowiązany, na własny koszt, do dostosowania wszystkich elementów realizacyjnych i projektowych do wykonanego / wprowadzonego / zastosowanego przez siebie rozwiązania zamiennego.

Projekt objęty ochroną praw autorskich podstawa prawna: ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych, w rozumieniu w/w stanowi własność autora i może być jednorazowo wykorzystany do realizacji przedmiotowej inwestycji.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

### **RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I ZBIORÓW PRZEPISÓW PRAWNYCH:**

Gdziekolwiek w dokumentach powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez przedstawiciela Zamawiającego oraz Projektanta. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę w tabeli porównawczej na zasadzie porównania spełnia – nie spełnia oraz przedłożone przedstawicielowi Zamawiającego oraz Projektantowi w terminie określonym kontraktowo w celu weryfikacji i zatwierdzenia. W przypadku kiedy stwierdzi przez przedstawiciela Zamawiającego oraz Projektanta, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

Podany w projekcie: producent, typ, rodzaj itp. poszczególnych urządzeń należy traktować jako przykładowy, charakteryzujący konieczne cechy i właściwości. Dopuszcza się zastosowanie zamiennego produktu pod warunkiem, że posiadać on będzie parametry nie gorsze i co najmniej równoważne.

Propozycję rozwiązań równoważnych należy zgłosić w trakcie postępowania przetargowego i uzyskać akceptację projektanta i Inwestora na zaproponowane rozwiązanie równoważne.

## Zestawienie obwodów elektrycznych dla rozdzielnic RG w budynku D

Nr	Odbiornik	Pi	Pz	I <sub>obl</sub>	Bezpiecznik	Przewód	I <sub>dd</sub>
		kW	kW	A	Typ, wielkość	Typ mm <sup>2</sup>	A
Rozdzielnica RG							
A	Oświetlenie						
					RCCB/4 40A/30mA typ AC		
1	Oświetlenie podstawowe pom. ogólne	0,14	0,14	0,6	MCB/1 B10	YDYżo 3x 1,5	22
2	Oświetlenie podstawowe klasopracownia nr 1	0,80	0,80	3,7	MCB/1 B10	YDYżo 3x 1,5	22
3	Oświetlenie podstawowe klasopracownia nr 2 i 3	0,86	0,86	4,0	MCB/1 B10	YDYżo 3x 1,5	22
4	Oświetlenie podstawowe sanitariaty	0,32	0,32	1,5	MCB/1 B10	YDYżo 3x 1,5	22
5	Oświetlenie podstawowe komunikacja	0,25	0,25	1,2	MCB/1 B10	YDYżo 3x 1,5	22
6	Rezerwa	0,00	0,00	0,0	MCB/1 B10		
					RCCB/4 40A/30mA typ AC		
7	Oświetlenie podstawowe poddasze	0,32	0,32	1,5	MCB/1 B10	YDYżo 3x 1,5	22
8	Oświetlenie awaryjne parter	0,06	0,06	0,3	MCB/1 B10	YDYżo 3x 1,5	22
9	Oświetlenie awaryjne parter	0,06	0,06	0,3	MCB/1 B10	YDYżo 3x 1,5	22
10	Oświetlenie awaryjne piętro	0,05	0,05	0,2	MCB/1 B10	YDYżo 3x 1,5	22
11	Oświetlenie zewnętrzne	0,04	0,04	0,2	MCB/1 B10	YDYżo 3x 1,5	22
12	Rezerwa	0,00	0,00	0,0	MCB/1 B10		
Razem A:		P <sub>i</sub> = 2,88	2,30	3,6	IFC/3 40A/63A		
B	Gniazda, przyłącza						
					RCCB/4 40A/30mA typ AC		
13	Gniazda wtykowe klasopracownia nr 1	1,60	1,60	7,5	MCB/1 B16	YDYżo 3x 2,5	30
14	Gniazda wtykowe klasopracownia nr 1	1,60	1,60	7,5	MCB/1 B16	YDYżo 3x 2,5	30
15	Gniazda wtykowe klasopracownia nr 2 i 3	1,40	1,40	6,5	MCB/1 B16	YDYżo 3x 2,5	30
16	Gniazda wtykowe klasopracownia nr 2 i 3	1,60	1,60	7,5	MCB/1 B16	YDYżo 3x 2,5	30
17	Gniazda wtykowe pom. 7 i 9	1,20	1,20	5,6	MCB/1 B16	YDYżo 3x 2,5	30
18	Rezerwa	0,00	0,00	0,0	MCB/1 B16		
					RCCB/4 40A/30mA typ AC		
19	Gniazda wtykowe ogólne WC	0,50	0,50	2,3	MCB/1 B16	YDYżo 3x 2,5	30
20	Gniazda wtykowe porządkowe parter	0,90	0,90	4,2	MCB/1 B16	YDYżo 3x 2,5	30
21	Gniazda wtykowe ogólne parter	1,00	1,00	4,7	MCB/1 B16	YDYżo 3x 2,5	30
22	Gniazda wtykowe porządkowe poddasze	0,60	0,60	2,8	MCB/1 B16	YDYżo 3x 2,5	30
23	Rezerwa	0,00	0,00	0,0	MCB/1 B16		
24	Rezerwa	0,00	0,00	0,0	MCB/1 B16		
Razem B:		P <sub>i</sub> = 10,40	4,16	6,5	IFC/3 40A/63A		
C	Gniazda, przyłącza						
					RCCB/4 40A/30mA typ AC		
25	Podgrzewacz wody	1,50	1,50	6,5	MCB/1 B16	YDYżo 3x 2,5	30
26	Podgrzewacz wody	1,50	1,50	6,5	MCB/1 B16	YDYżo 3x 2,5	30
27	Podgrzewacz wody	1,50	1,50	6,5	MCB/1 B16	YDYżo 3x 2,5	30
28	Rezerwa	0,00	0,00	0,0	MCB/1 B16		
29	Rezerwa	0,00	0,00	0,0	MCB/1 B16		
30	Rezerwa	0,00	0,00	0,0	MCB/1 B16		
					RCCB/4 40A/30mA typ A		
31	Gniazda wtykowe komputerowe	0,80	0,80	3,7	MCB/1 B16	YDYżo 3x 2,5	30
32	Gniazda wtykowe komputerowe	0,80	0,80	3,7	MCB/1 B16	YDYżo 3x 2,5	30
33	Gniazda wtykowe komputerowe	0,80	0,80	3,7	MCB/1 B16	YDYżo 3x 2,5	30
34	Gniazda wtykowe komputerowe	0,80	0,80	3,7	MCB/1 B16	YDYżo 3x 2,5	30
35	Gniazda wtykowe komputerowe	0,60	0,60	2,8	MCB/1 B16	YDYżo 3x 2,5	30
36	Rezerwa	0,00	0,00	0,0	MCB/1 B16		
37	Zasilanie szafy LAN	1,00	1,00	4,7	RCBO B20/30mA typ A	YDYżo 3x 4	40
38	Rezerwa	0,00	0,00	0,0	RCBO B16/30mA typ AC		
39	Rezerwa	0,00	0,00	0,0	RCBO B16/30mA typ AC		
Razem C:		P <sub>i</sub> = 9,30	3,72	5,5	IFC/3 40A/63A		
D	Wentylacja						
					RCCB/4 40A/30mA typ AC		
41	Zasilanie centrali wentylacyjnej	3,00	3,00	4,7	MCB/3 C20	YDYżo 5x 2,5	25
42	Zasilanie wentylatora dachowego	0,13	0,13	0,6	MCB/1 C10	YKYżo 3x 1,5	22
43	Zasilanie klimatyzacji	3,20	3,20	15,0	MCB/1 C20	YDYżo 3x 2,5	30
44	Zasilanie kurtyny powietrznej	0,14	0,14	0,7	MCB/1 C10	YDYżo 3x 2,5	30
45	Rezerwa	0,00	0,00	0,0	MCB/1 C10		
Razem D:		P <sub>i</sub> = 6,47	5,18	8,0	IFC/3 40A/63A		
E	Zestawy gniazd						
51	Zestaw gniazd	10,00	10,00	15,5	IFC/3 40A/63A	YDYżo 5x 6	43
52	Zestaw gniazd	10,00	10,00	15,5	IFC/3 40A/63A	YDYżo 5x 6	43
53	Zestaw gniazd	10,00	10,00	15,5	IFC/3 40A/63A	YDYżo 5x 6	43
54	Zestaw gniazd	10,00	10,00	15,5	IFC/3 40A/63A	YDYżo 5x 6	43
Razem E:		P <sub>i</sub> = 40,00	20,00	31,0			
RAZEM rozdzielnica RG		69,1	35,4	54,9	ACB 63A	YAKY 4x 35	77
zabezpieczenie w istniejącej rozdzielnicy Ristn.					3x 63A		

opracował: mgr inż. Daniel Misiorny