

CIĄG DALSZY STRONY TYTUŁOWEJ

1. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA	1
2. Klauzura i oświadczenie	2
3. Dane ogólne	3
4. Opis techniczny	4
4.1. Zakres opracowania	4
4.2. Zasilanie	4
4.3. Wyłącznik PWP	4
4.4. Rozdzielnice	4
4.4.1 Ist. rozdzielnica RGnN	4
4.4.2 Rozdzielnica T12	5
4.5. WLZ	5
4.6. Budowa koryt/listew kablowych	5
4.7. Instalacja gniazd, wypustów 1-fazowych 3-fazowych	6
4.8. Instalacja gniazd wtykowych dedykowanych DATA	6
4.9. Instalacja sterowania wentylacją	7
4.10. Instalacja oświetlenia podstawowego	7
4.11. Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego	8
4.12. Instalacja SSP	8
4.13. Budowa instalacji okablowania strukturalnego	9
4.14. Ochrona przepięciowa	10
4.15. Instalacja odgromowa	10
4.16. Zestawienie materiałów	10
4.17. Instalacja miejscowych szyn wyrównawczych	11
4.18. System ochrony od porażeń i połączenia wyrównawcze	11
4.19. Demontaże	12
4.20. Obowiązki wykonawcy	12
4.21. Uwagi końcowe	12

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Schemat ideowy zasilania rozdzielnicy T12	rys. nr E-01
2. Rzut piwnicy – instalacje elektryczne i niskoprądowe	rys. nr E-02
3. Rzut piwnicy – instalacje elektryczne i niskoprądowe (powiększenie)	rys. nr E-02a
4. Rzut parteru – instalacje elektryczne i niskoprądowe	rys. nr E-03
5. Rzut I piętra – instalacje elektryczne i niskoprądowe	rys. nr E-04
6. Rzut dachu – instalacje elektryczne i niskoprądowe	rys. nr E-05
7. Rzut laboratorium – instalacje oświetlenia i SSP	rys. nr E-06
8. Schemat elektryczny rozdzielnicy T12	rys. nr E-07
9. Schemat ideowy instalacji okablowania strukturalnego	rys. nr E-08
10. Schemat ideowy instalacji systemu sygnalizacji pożaru w LAB.012	rys. nr E-09

2. Klauzura i oświadczenie

UWAGI I DECYZJE CZYNNIKÓW KONTROLI I ZATWIERDZENIA.

Praca projektowa p.t. „Remont pomieszczenia 012 w przewiązce P-B3-B4 na potrzeby laboratorium badań własności mechanicznych – **budowa instalacji elektrycznych i niskoprądowych**” jest sporządzona prawidłowo, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, uzgodnieniami i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Wszelkie odstępstwa od rozwiązań przyjętych w dokumentacji projektowej zwalniają Projektanta od odpowiedzialności prawnej za skutki wynikłe z dokonanych zmian.

Projektant:

OŚWIADCZENIE O SPORZĄDZENIU PROJEKTU, ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

Na podstawie Art. 34. ust. 3d. pkt 3) ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z dnia 10.03.2023 r. poz. 682)

OŚWIADCZAM

Że projekt wykonawczy pt:

„Remont pomieszczenia 012 w przewiązce P-B3-B4 na potrzeby laboratorium badań własności mechanicznych – **budowa instalacji elektrycznych i niskoprądowych**” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Sprawdzający:
mgr inż. Paweł Kopyciński
nr ewid. MAP/0378/POOE/08

Projektant:.....
mgr inż. Jacek Baran
nr ewid. MAP/0081/POOE/05

3. Dane ogólne

Inwestor:

Akademia Górniczo-Hutnicza
im. Stanisława Staszica w Krakowie
Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków

- rzuty architektoniczne,
- wytyczne branżowe,
- umowa z Inwestorem,
- warunki podłączenia i przebudowy istniejącej instalacji elektrycznej silno i niskoprądowej dla potrzeb wykonania projektu przebudowy pom. 012 w przewiązce P-B3-B4 z dnia 26.03.2024 nr DTI.213-01-2-1/24
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami,
- N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania,
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- N SEP-E-005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru,
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego,
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC 60364-4-443:2016-03 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie,
- PN-HD 60364-5-53:2022-10 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza,
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
- PN-HD 60364-5-559:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
- PN-HD 60364-5-56:2019-01 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa,
- PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic,
- PN-HD 60364-7-714:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-714: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje oświetlenia zewnętrznego
- PN-EN 50174-1:2018-08 Technika informatyczna - Instalacje okablowania - Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości,
- PN-EN 50174-2:2018-08 Technika informatyczna - Instalacje okablowania - Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków,
- PN-EN 12464-1:2022-01 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 Miejsca pracy we wnętrzach,
- PN-EN 12464-2:2014-05 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2. Miejsca pracy na zewnątrz,
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- PN-EN 1838:2013-11 Zastosowanie oświetlenia - Oświetlenie awaryjne,
- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa. Część 1. Zasady ogólne,
- PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa. Część 2. Zarządzanie ryzykiem,
- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa. Część 3. Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenia życia,
- PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa. Część 4. Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach,
- katalogi producentów aparatów i urządzeń elektrycznych,
- aktualne przepisy i normy obejmujące temat opracowania.

4. Opis techniczny.

4.1. Zakres opracowania.

Zakres opracowania dokumentacji technicznej obejmuje budowę instalacji elektrycznych i niskoprądowych w laboratorium 012 w przewiązce B3-B4 na terenie Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.

W związku z budową projektuje się:

- rozbudowę rozdzielnicy RGnN (pole nr 3),
- budowę WLZ do proj. T12,
- budowę rozdzielnicy T12,
- budowę koryt oraz listew kablowych,
- budowę instalacji gniazd, wypustów 1-fazowych i 3-fazowych,
- budowę instalacji gniazd dedykowanych DATA,
- budowę instalacji sterowania wentylacją,
- budowę instalacji oświetlenia podstawowego,
- budowę instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- budowę instalacji SSP,
- rozbudowę instalacji teletechnicznej budynku,
- demontaż instalacji elektrycznych.

4.2. Zasilanie

Bilans mocy projektowanych instalacji:

Rozdzielnica T12:

$P_z = 80,7 \text{ kW}$

$I_z = 125,3 \text{ A}$

$P_{sz} = 50,8 \text{ kW}$

$I_{sz} = 78,9 \text{ A}$

Projektowaną rozdzielnicę T12 należy zasilic z ist. rozdzielnicy RGnN z pola nr 3. W tym celu należy w polu nr 3 zamontować RBK00 oraz wkładki bezpiecznikowe 3x100A (WT-00/gG).

Schemat ideowy zasilania rozdzielnicy T12 przedstawia rys. E-01.

4.3. Wyłącznik PWP

Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu budynku w stanie ist. – **bez zmian.**

4.4. Rozdzielnice

4.4.1 Ist. rozdzielnica RGnN

Na poziomie piwnicy w pomieszczeniu rozdzielni 019 zlokalizowana jest istniejąca rozdzielnica RGnN. W polu nr 3, należy zainstalować RBK00 i wyposażyć w kładki 3xWT-00/GG 100A. Z proj. RBK00 należy zasilić proj. rozdzielnicę T12.

Drzwi do wszystkich rozdzielnic należy wyposażyć w kieszeń wewnętrzną przeznaczoną na przechowywanie schematu danej rozdzielnicy oraz instrukcji obsługi i eksploatacji teŹe rozdziel-

nicy. W rozbudowywanej rozdzielnicy elektrycznej należy umieścić zaktualizowane opisy oraz schematy elektryczne.

Schemat ideowy zasilania rozdzielnicy T12 przedstawia rys. E-01.

Lokalizację rozdzielnicy RGnN przedstawia rys. E-02.

4.4.2 Rozdzielnica T12

W celu zasilenia wszystkich odbiorników w obrębie laboratorium i na dachu projektuje się rozdzielnicę T12. Rozdzielnicę należy zlokalizować w pomieszczeniu 012. Rozdzielnica w obudowie natynkowej z tworzywa sztucznego 5x24MOD., IP30, In 125A, oraz w obudowie natynkowej z tworzywa sztucznego 4x24MOD., IP30, In 125A.

Zasilanie projektowanej rozdzielnicy T12 wykonać z rozdzielnicy RGnN z pola nr 3.

W celu zasilenia projektowanych obwodów elektrycznych, rozdzielnicę T12 należy wyposażać w:

- lampki sygnalizacyjne,
- rozłączniki izolacyjne,
- wyłączniki różnicowo – nadprądowe,
- wyłączniki różnicowo-prądowe,
- wyłączniki – nadprądowe,
- styczniki,
- transformator bezpieczeństwa,
- ogranicznik przepięć.

Drzwi do wszystkich rozdzielnic należy wyposażać w kieszeń wewnętrzną przeznaczoną na przechowywanie schematu danej rozdzielnicy oraz instrukcji obsługi i eksploatacji tejże rozdzielnicy. W projektowanej rozdzielnicy elektrycznej należy umieścić opisy oraz schematy elektryczne.

Zamki do rozdzielnic elektrycznych stosować wg unifikacji AGH opartej na systemie klucza master-key firmy ABUS Pfaffenhain. Szczegóły ustalić z Działem Elektrycznym.

Schemat elektryczny projektowanej rozdzielnicy T12 przedstawia rys. E-06. Miejsce lokalizacji T12 przedstawia rys. E-02.

4.5. WLZ

W budynku projektuje się:

- WLZ N2XH 5x25 od RGnN (pole nr 3) do projektowanej rozdzielnicy T12. WLZ należy ułożyć w istniejącym korycie kablowym.

Trasę WLZ przedstawia rys. E-02.

4.6. Budowa koryt/listew kablowych

W celu rozprowadzenia instalacji teletechnicznych w budynku zaprojektowano listwy kablowe.

Koryto przy ścianach montować na wspornikach fajkowych (kątownikach). W pozostałych miejscach korytka należy zamocować do stropu za pomocą prętów. Listwy kablowe montować do ścian za pomocą kołków rozporowych.

Trasy prowadzenia koryt/listew kablowych należy skoordynować z pozostałymi branżami na etapie wykonawstwa.

Lokalizację projektowanych koryt/listew kablowych przedstawiają rys. E-02 – E-04.

Wszystkie przejścia kabli przez ściany i stropy stref pożarowych należy wykonać przez przepusty zachowując wymaganą odporność ogniową.

4.7. Instalacja gniazd, wypustów 1-fazowych 3-fazowych

Instalacja gniazd, wypustów 1-faz. i 3-faz. prowadzić:

- podtynkowo,

przewodami spełniającymi wymagania reakcji na ogień w zakresie ich izolacji nie mniej niż klasy **B2ca-s1b,d1,a1**.

Trasa prowadzenia przewodów zasilających powinna przebiegać w linii prostej, nie prowadzić przewodów w liniach ukośnych. Odległości prowadzonych linii od okien, drzwi, sufitu, i podłogi oraz miejsca montażu gniazd zgodnie z przepisami PN-HD 60364 i N SEP-E-002.

Na dachu przewody prowadzić w rurkach osłonowych odpornych na UV.

Gniazda przy zestawach dedykowanych montować jako pojedyncze w zestawie:

TYP IV: **1x gniazdo 400V (32A), 1x gniazdo 400V (16A), 2x gniazdo 230V** (zestaw wyposażić w zabezpieczenia zgodne z opisem zestawu),

TYP IV (A): **1x gniazdo 400V (63A), 1x gniazdo 400V (16A), 2x gniazdo 230V** (zestaw wyposażić w zabezpieczenia zgodne z opisem zestawu),

TYP IV (B): **1x gniazdo 400V (63A), 1x gniazdo 400V (32A), 2x gniazdo 230V** (zestaw wyposażić w zabezpieczenia zgodne z opisem zestawu),

TYP V: **1x gniazdo 400V (16A), 2x gniazdo 230V** (zestaw wyposażić w zabezpieczenia zgodne z opisem zestawu),

TYP V (A): **1x gniazdo 400V (63A), 2x gniazdo 230V** (zestaw wyposażić w zabezpieczenia zgodne z opisem zestawu).

Na wszystkich projektowanych kablach należy przewidzieć oznakowania cyfrowe na trwałych paskach mocowanych do kabli podając numer ewidencyjny linii, typ kabla, znak użytkownika kabla oraz datę ułożenia. Znakowanie należy wykonać zarówno po stronie tablicy elektrycznej, jak i po drugiej stronie kabla. Oznakować należy również kable ułożone w trasach kablowych. Dodatkowo znakowanie należy wykonać przy przechodzeniu kabli przez stropy, ściany budynku zarówno po stronie wejścia jak i wyjścia kabli.

Gniazda montować jako pojedyncze lub podwójne i lokalizować na wysokości wskazanej przez projekt architektury oraz na rzucie. W pomieszczeniach gdzie może pojawić się wilgoć montować osprzęt szczelny o IP 44.

Instalację gniazd i wypustów przedstawia rys. E-01,

4.8. Instalacja gniazd wtykowych dedykowanych DATA

Instalację gniazd wtykowych dedykowanych DATA prowadzić:

- podtynkowo,

przewodami spełniającymi wymagania reakcji na ogień w zakresie ich izolacji nie mniej niż klasy **B2ca-s1b,d1,a1**.

Trasa prowadzenia przewodów zasilających powinna przebiegać w linii prostej, nie prowadzić przewodów w liniach ukośnych. Odległości prowadzonych linii od okien, drzwi, sufitu, i podłogi oraz miejsca montażu gniazd zgodnie z przepisami PN-HD 60364 i SEP-E-002.

Gniazda przy zestawach dedykowanych montować jako pojedyncze w zestawie:

TYP I: **2x gniazdo DATA**, 1x gniazdo RJ45 (internet/telefon), 1x gniazdo HDMI

TYP II: **1x gniazdo DATA**, 1x gniazdo RJ45 (internet/telefon), 1x gniazdo HDMI

TYP III: **1x gniazdo DATA**, 2x gniazdo RJ45 (internet/telefon).

Na wszystkich projektowanych kablach należy przewidzieć oznakowania cyfrowe na trwałych paskach mocowanych do kabli podając numer ewidencyjny linii, typ kabla, znak użytkownika kabla oraz datę ułożenia. Znakowanie należy wykonać zarówno po stronie tablicy elektrycznej, jak i po drugiej stronie kabla. Oznakować należy również kable ułożone w trasach kablowych. Dodatkowo znakowanie należy wykonać przy przechodzeniu kabli przez stropy, ściany budynku zarówno po stronie wejścia jak i wyjścia kabli.

Instalację gniazd wtykowych dedykowanych DATA przedstawia rys. E-02.

4.9. Instalacja sterowania wentylacją

Wentylacja sterowana poprzez regulator wentylacji przy drzwiach wejściowych do laboratorium 012. Szczegóły sterowania wentylacją zostaną przedstawione w opisie branży wentylacyjnej. Automatyka sterująca poza zakresem opracowania branży elektrycznej.

4.10. Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalację oświetlenia podstawowego prowadzić:

- podtynkowo,

przewodami spełniającymi wymagania reakcji na ogień w zakresie ich izolacji nie mniej niż klasy **B2ca-s1b,d1,a1**.

Trasa prowadzenia przewodów zasilających powinna przebiegać w linii prostej, nie prowadzić przewodów w liniach ukośnych. Odległości prowadzonych linii od okien, drzwi, sufitu, i podłogi oraz miejsca montażu wyłączników zachować zgodnie z przepisami PBUE, PN-IEC 60364 i SEP-E-002.

Sterowanie oświetleniem realizować poprzez łączniki. Łączniki lokalizować na wysokości 1,15m. W pomieszczeniach zamontować oprawy oświetleniowe zgodne z parametrami określonymi w legendzie.

Oświetlenie podstawowe w budynku należy realizować zgodnie z normą PN-EN 12464-1 "Światło i oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach." Na rzucie oświetlenia podstawowego zostały wyszczególnione podstawowe wymagania oświetleniowe poszczególnych pomieszczeń takie jak średnie natężenie oświetlenia czy współczynnik oddawania barwy. Dodatkowo oprawy oświetlenia podstawowego powinny spełniać następujące parametry:

- Żywotność diod powyżej >50000h
- oślnienie UGR <19
- certyfikat higieniczny PZH
- klasa energetyczna - minimum A+

- degradacja diod LED - B10

Ostateczny dobór opraw na etapie wykonawstwa należy poprzeć obliczeniami parametrów oświetleniowych. Obliczenia załączono w projekcie.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać pomiary natężenia oświetlenia normalnego, awaryjnego wraz z załącznikiem graficznym.

Instalacje oświetlenia podstawowego przedstawia rys. E-05.

4.11. Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

Instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego prowadzić:

- podtynkowo,

przewodami spełniającymi wymagania reakcji na ogień w zakresie ich izolacji nie mniej niż klasy **B2ca-s1b,d1,a1**.

Instalację oświetlenia awaryjnego realizować poprzez oprawy dedykowane awaryjne z wbudowanym modułem awaryjnym 1 godzinnym podpięte na stałe do sieci. Tryb pracy awaryjny.

Oprawy awaryjne są tak rozmieszczone, aby po zaniku napięcia spełnić wymagania, co do minimalnego poziomu natężenia oraz zachowania stosunku natężenia max/min 40:1:

- w osi drogi ewakuacyjnej natężenia oświetlenia wynosiło min 1 lx, a na szerokości 1m od osi minimum 0,5 lx.

- w przestrzeni otwartej natężenia oświetlenia nie może być mniejsze niż 0,5 lx na całej przestrzeni otwartej z marginesem zewnętrznym 0,5m

- bezpośrednio przy hydrancie natężenia oświetlenia powinno wynosić 5 lx.

Wszystkie oprawy oświetlenia ewakuacyjnego (awaryjnego) muszą posiadać certyfikat CNBOP.

Wszystkie zaprojektowane oprawy oświetlenia awaryjnego muszą spełniać wymogi kompatybilności elektromagnetycznej, dyrektywy niskonapięciowej, badań fotobiologicznych i kompatybilności chemicznej - tam gdzie to jest wymagane.

Trasa prowadzenia przewodów zasilających powinna przebiegać w linii prostej, nie prowadzić przewodów w liniach ukośnych. Odległości prowadzonych linii od okien, drzwi, sufitu, i podłogi oraz miejsca montażu wyłączników zachować zgodnie z przepisami PBUE, PN-IEC 60364 i SEP-EIB-002.

Nadzorowanie stanu modułów awaryjnych wykonać poprzez system autotest.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać pomiary natężenia oświetlenia normalnego, awaryjnego wraz z załącznikiem graficznym.

Instalacje awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego przedstawia rys. E-05.

4.12. Instalacja SSP

W chwili obecnej w budynku B3-B4 nie ma systemu sygnalizacji pożaru SSP. W ramach remontu lab 012 zaprojektowano system SSP tj. czujki dymu w pomieszczeniu laboratorium oraz moduł I/O służący do odcięcia wentylacji oraz jednostek wewnętrznych klimatyzacji.

Projektowane czujki dymu należy w przyszłości podłączyć do pętli czujek SSP.

Projektowane moduł I/O w przyszłości podłączyć do pętli modułów I/O.

Projektowane urządzenia systemu SSP należy oprzeć na urządzeniach posiadających certyfikaty zgodności do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydanej przez CNBOP.

Okablowanie w laboratorium układać pod tynkiem.

Instalację systemu sygnalizacji pożaru przedstawia rys. E-05. Schemat systemu sygnalizacji pożaru przedstawia rys. E-08.

4.13. Budowa instalacji okablowania strukturalnego

Gniazda logiczne i telefoniczne w laboratorium 012 należy podłączyć do ist. lokalnego punktu dystrybucyjnego w sąsiednim pom. 011.

Dodatkowo do ist. lokalnego punktu dystrybucyjnego w pom. 011 należy z ist. szaf dystrybucyjnych w bud B-4 sprowadzić następujące oprzewodowanie:

-2x UTP kat. 6 nieekranowany w listwach kablowych z ist. przełącznicy głównej w bud. B-4 na środku korytarza na parterze. Dodatkowo oprzewodowanie prowadzić przez ist. szafę RACK w bud. B-3/B-4 w piwnicy pod sufitem przy wejściu na korytarz B-4/B-4 i w szafie pozostawić po 2m zapasu przewodów. W szafie w pom. 011 dla potrzeb telefonicznych w patch-panelu przewo-
dy zarabiać w systemie: jedna para-jedno gniazdo-środkowe piny z zachowaniem ciągłości par. Po stronie przełącznicy na poziomie parteru pozostawić bez zakończeń jedynie z oznaczeniem.

- kabel światłowodowy 12x włókno MM OM4 w listwach kablowych z ist. szafy RACK w bud. B-4 pom. 101a na poziomie I piętra.

Wszystkie przyłącza należy wpiąć do ist. punktów dystrybucyjnych i odpowiednio zakończyć. W razie braku miejsc w ist. panelach końcowych należy zainstalować kolejne panele końcowe.

Instalacje okablowania strukturalnego w remontowanym laboratorium wykonać przewodami UTP kat. 6a 4x2x0,5 LSOH i prowadzić:

- w listwach kablowych
- podtynkowo w rurkach RL,

przewodami spełniającymi wymagania reakcji na ogień w zakresie ich izolacji nie mniej niż klasy **B2ca-s1b,d1,a1**. W sytuacji braku dostępności kabli i przewodów w danej klasie na rynku, należy stosować najwyższe możliwe.

Trasa prowadzenia przewodów zasilających powinna przebiegać w linii prostej, nie prowadzić przewodów w liniach ukośnych. Odległości prowadzonych linii od okien, drzwi, sufitu, i podłogi oraz miejsca montażu wyłączników zachować zgodnie z przepisami PBUE, PN-IEC 60364 i SEP-E-002.

Na wszystkich projektowanych kablach należy przewidzieć oznakowania cyfrowe na trwałych paskach mocowanych do kabli podając numer ewidencyjny linii, typ kabla, znak użytkownika kabla oraz datę ułożenia. Znakowanie należy wykonać zarówno po stronie tablicy elektrycznej, jak i po drugiej stronie kabla. Oznakować należy również kable ułożone w trasach kablowych. Dodatkowo znakowanie należy wykonać przy przechodzeniu kabli przez stropy, ściany budynku zarówno po stronie wejścia jak i wyjścia kabli.

Trasa instalacji telefonicznej i sieci komputerowej powinna być odsunięta minimum 30cm od instalacji gniazd i oświetlenia o zasilaniu 230 i 400V.

Gniazda przy zestawach dedykowanych montować jako pojedyncze w zestawach:

TYP I: 2x gniazdo DATA, **1x gniazdo RJ45 (internet/telefon)**, **1x gniazdo HDMI**

TYP II: 1x gniazdo DATA, **1x gniazdo RJ45 (internet/telefon)**, **1x gniazdo HDMI**

TYP III: 1x gniazdo DATA, **2x gniazdo RJ45 (internet/telefon)**.

Instalację okablowania strukturalnego przedstawiają rys. E-02 - E-04. Okablowanie projektowanej instalacji teletechnicznej należy wykonać wg schematu na rys. E-07.

4.14. Ochrona przepięciowa

W projektowanej rozdzielnicy R12 należy zamontować ogranicznik przeciwprzepięciowy TYP2 20kA, 1250V

4.15. Instalacja odgromowa

Istniejąca instalacja odgromowa obejmuje ochroną proj. urządzenia – **bez mian**.

4.16. Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa materiału	J.m.	Ilość
1.	Cement portlandzki zwykły "35" bez dodatków workowany	t	1,05752
2.	Czujka automatyczna adresowalna optyczna (dymu) z izolatorem zwarc i gniazdem , certyfikat CNBOP	szt	2
3.	Gniazdo komputerowe nt 1xRJ-45 kat. 6	szt	6,12
4.	Gniazdo komputerowe nt 1xRJ-45 kat. 6 w obudowie hermetycznej	szt	12,24
5.	Gniazdo modułowe 1x2P+Z 10/16 - czerwone z kluczem	szt	4,08
6.	Gniazdo modułowe HDMI 1M	szt	2,04
7.	Gniazdo wtyczkowe 2P+Z, 10/16A, 250V IP-20 standard wyższy	szt	5,1
8.	Gniazdo wtyczkowe n.t. izolacyjne bryzgoszczelne n.t. 2P+Z, 10/16A, 250V	szt	11,22
9.	Kabel bezhalogenkowy sygnalizacyjny HTKSHekw 2x1x0,8 E90	m	36,4
10.	Kabel bezhalogenkowy sygnalizacyjny o odp. ogniowej 90 min HTKSH PH90 4x2x0,8mm2	m	10,4
11.	Kabel bezhalogenkowy sygnalizacyjny o odp. ogniowej 90 min HTKSHekw 2x1x0,8 E90 PH90	m	57,2
12.	Kabel światłowodowy 12 włókien , MM OM4- B2ca-s1b,d1,a1	m	132,08
13.	Kolki rozporowe plastikowe Fi-6 mm	szt	166,8
14.	Kolki stalowe do wstrzeliwania z nabojami i osłoną	szt	87,12
15.	Korytko metalowe 300 H 50	m	36
16.	Listwa elektroinstalacyjna naścienna odcinek prosty LN 25x40	m	56,16
17.	LPD B3/B4 P011 - lokalny punkt dystrybucyjny rozbudowa - AGH bud P-B3-B4 lab. 12	kpl	1
18.	Łącznik kątowy do listew elektroinstalacyjnych ŁK 25x40	szt	36,72
19.	Łącznik klawiszowy 6A, 250V bryzgoodporny 1-biegunowy	szt	1,02
20.	Łącznik klawiszowy 6A, 250V bryzgoodporny świecznikowy	szt	2,04
21.	Moduł wejścia/wyjścia, certyfikat CNBOP	szt	1
22.	Opaski kablowe instalacyjne typu OKI	szt	10,48
23.	Oprawa awaryjna, montaż nastropowy, zakres temp. 10° do 40°C, źródło LED 6,5W, rozsył dookólny, IP65, czas pracy AW 1h, system AT, tryb pracy M, TYP AW1 - AGH bud P-B3-B4 lab. 12	kpl	3
24.	Oprawa do montażu nastropowego, MPRM, IP20, źródło światła LED, 42W, 5270 lm, 4000K - TYP PX1 - AGH bud P-B3-B4 lab. 12	szt	18
25.	Oprawa do montażu naściennego, OPAL, IP44, źródło światła LED, 11W, 1390 lm, 4000K - TYP PX2 - AGH bud P-B3-B4 lab. 12	szt	1
26.	Piasek naturalny kopany	m3	5,09034
27.	Pierścienie odgające do puszek	szt	27,54
28.	Przewód (skrętka) UTP 4x2x0,5 kat. 6 - B2ca-s1b,d1,a1	m	278,72
29.	Przewód (skrętka) UTP 4x2x0,5 kat. 6A - B2ca-s1b,d1,a1	m	541,84
30.	Przewód HDMI LSOH z wtyczkami	m	10,4
31.	Przewód N2XH-J 1x16 mm2 1kV	m	81,12
32.	Przewód N2XH-J 1x4 mm2 1kV	m	62,4
33.	Przewód N2XH-J 3x1,5 mm2 1kV	m	293,28
34.	Przewód N2XH-J 3x2,5 mm2 1kV	m	131,04
35.	Przewód N2XH-J 5x2,5 mm2 450/750V	m	19,76
36.	Przewód N2XH-J 5x25 mm2 450/750V	m	50,96
37.	Przewód N2XH-J 5x6 mm2 450/750V	m	346,32
38.	Puszka do gniazd modułowych 2M - 1x1	szt.	1,02
39.	Puszka do gniazd modułowych 4M - 1x2	szt.	2,04
40.	Puszka do gniazd modułowych 6M - 1x3	szt.	1,02
41.	Puszka odgająca bakelitowa uniwersalna p.t. PU-60	szt	19,38
42.	Puszka odgająca izolacyjna - miejscowa szyna wyrównawcza	szt	4,08
43.	Puszka z tworzywa sztucznego p/t okrągła uniwersalna PO-80 z pokrywą	szt	27,54
44.	Ramka do gniazd 2M - 1x1	szt	1,02
45.	Ramka do gniazd 4M - 1x2	szt	2,04
46.	Ramka do gniazd 6M - 1x3	szt	1,02
47.	Rozdzielnica T12 - AGH bud P-B3-B4 lab. 12	kpl	1
48.	Rozłącznik izolacyjny bezpiecznikowy, wewnętrzny nn RBK-000 160A	szt	1
49.	Rura elektroinstalacyjna PVC gładka sztywna RL37	m	10,4
50.	Rura elektroinstalacyjna PVC gładka sztywna RL47	m	34,32
51.	Rura elektroinstalacyjna PVC karbowana RVKLn 23-mm	m	526,24
52.	Uchwyt do kabli PH 90 z certyfikatem CNBOB	szt	195
53.	Uchwyt odstępowy U-37 do mocowania rur elektroinstalacyjnych	szt	21

Lp.	Nazwa materiału	J.m.	Ilość
54.	Uchwyt stalowy fajkowy do koryt kablowych 300	szt	40,392
55.	Uchwyt uniwersalny do gniazd 2M - 1x1	szt	1,02
56.	Uchwyt uniwersalny do gniazd 4M - 1x2	szt	2,04
57.	Uchwyt uniwersalny do gniazd 6M - 1x3	szt	1,02
58.	Wazelina techniczna niskotopliwa N (TN)	kg	4,7971
59.	Wkładka bezpiecznikowa zwłoczna WT-1/gG lub WTNH-1, 100A	szt	3
60.	Wyłącznik izolacyjny prądu przemiennego w obudowie izolacyjnej 3P 40A	szt	2
61.	Zaprawa budowlana zwykła wapienna	m3	0,001
62.	Zestaw gniazd TYP IV - AGH bud P-B3-B4 lab. 12	kpl	6,12
63.	Zestaw gniazd TYP IV (A) - AGH bud P-B3-B4 lab. 12	kpl	2,04
64.	Zestaw gniazd TYP IV (B) - AGH bud P-B3-B4 lab. 12	kpl	1,02
65.	Zestaw gniazd TYP V - AGH bud P-B3-B4 lab. 12	kpl	2,04
66.	Zestaw gniazd TYP V (A) - AGH bud P-B3-B4 lab. 12	kpl	1,02
67.	Złączka kompensacyjna do rur elektroinstalacyjnych z tworzyw sztucznych ZCL37	szt	4,1
68.	Złączka kompensacyjna do rur elektroinstalacyjnych z tworzyw sztucznych ZCL47	szt	13,53

4.17. Instalacja miejscowych szyn wyrównawczych

W pomieszczeniu 012 należy zamontować miejscowe szyny wyrównawcze na wys. 0,3m. MSZW należy połączyć z MSZWB znajdującą się w rozdzielnic T12 przewodem N2XH16 prowadzonym pod tynkiem. W celu połączenia MSZW z poszczególnymi urządzeniami, które mogą znaleźć się pod napięciem w wyniku uszkodzenia izolacji roboczej należy użyć przewodów N2XH4 pod tynkiem.

4.18. System ochrony od porażeń i połączenia wyrównawcze

Instalacje elektryczne w budynku zaprojektowano w układzie sieci TN-S. Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (podstawowa) projektuję się poprzez:

- izolowanie części czynnych
- wyłączniki różnicowo prądowe o prądzie zadziałania 30 mA.

Ochronę przed dotykiem pośrednim(dodatkowa) projektuje się poprzez:

- zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- urządzenia II klasy ochronności i połączenia wyrównawcze.

Instalacje elektryczne będą wykonane w układzie z rozdzielonym przewodem neutralnym „N” oraz ochronnym „PE”. Przewodu ochronnego „PE” nie wolno przerywać bezpiecznikiem ani łącznikiem – musi zachować ciągłość w całej instalacji. Przewód ten musi być wyróżniony żółto-zielonym kolorem izolacji, zaś przewód neutralny kolorem niebieskim.

Do przewodu ochronnego „PE” należy przyłączyć wszystkie dostępne przewodzące części instalacji nie znajdujące się w warunkach normalnej pracy pod napięciem, a które mogą znaleźć się pod napięciem w wyniku uszkodzenia izolacji roboczej (np. obudowy rozdzielnic, obudowy maszyn,. itp.).

Dodatkowo należy wykonać połączenia wyrównawcze umożliwiające uzyskanie wyrównania potencjałów pomiędzy częściami przewodzącymi dostępnymi i częściami przewodzącymi obcymi. Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy sprawdzić pomiarem: stan izolacji przewodów, wartość rezystancji uziemienia, skuteczność ochrony od porażeń oraz czas wyłączenia wyłączników różnicowo prądowych.

Rozdział przewodu PEN na PE i N jak w stanie istniejącym – bez zmian.

Wszystkie prace związane z wykonaniem systemu ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy wykonać szczególnie starannie zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, Przepisami

Budowy Urządzeń Elektrycznych, a także innymi przepisami Prawa budowlanego, BHP i ochrony przeciwpożarowej.

4.19. Demontaże

Istniejącą instalację elektryczną w przebudowywanej części zdemontować **w uzgodnieniu z Użytkownikiem**. Materiału z demontażu po uzgodnieniu z Inwestorem protokolarnie albo zutylizować lub przekazać na magazyn Inwestora.

4.20. Obowiązki wykonawcy

Instalacje należy wykonać zgodnie z polskimi przepisami oraz normami. Przyjęty przez wykonawcę projekt, rysunki związane z projektem w żadnym stopniu nie zmniejszają jego odpowiedzialności za zgodność wykonanych robót z obowiązującymi przepisami i normami.

4.21. Uwagi końcowe

Całość prac projektowych została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić następujące pomiary i próby techniczne:

- sprawdzenie ciągłości obwodów instalacji elektrycznej,
- sprawdzenie rezystancji izolacji poszczególnych obwodów,
- sprawdzenie wartości rezystancji pętli zwarcia jednofazowego,
- pomiar rezystancji uziemienia,
- sprawdzić test wyłączników różnicowoprądowych, czas wyłączenia i prąd zadziałania,
- pomiar natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego w pomieszczeniach przeznaczonych do pracy.

W celu zapewnienia prawidłowej ochrony instalacje elektryczne powinny być poddawane badaniom kontrolnym, co najmniej raz na 5 lat a pomieszczeniach wilgotnych, co roku. Kontrola ta powinna obejmować badanie instalacji elektrycznej i odgromowej w zakresie poprawności połączeń, osprzętu i środków ochrony przeciwpożarowej, rezystancji izolacji przewodów oraz rezystancji instalacji i aparatów oraz testu wyłączników różnicowo prądowych.

Kraków, kwiecień 2024 roku



Sprawdzający:

mgr inż. Paweł Kopyciński

nr ewid. MAP/0378/POOE/08



Projektant:

mgr inż. Jacek Baran

nr ewid. MAP/0081/POOE/05