

PROJEKT WYKONAWCZY

Branża elektryczna

Tom IV z IV

<u>Nazwa zamierzenia budowlanego:</u>	przebudowa pomieszczeń na potrzeby Katedry Grafiki
<u>Adres obiektu:</u>	ul. Dąbrowskiego 14, 42-202 Częstochowa
Obręb:	150
Działka numer ewidencyjny:	4
Identyfikator działki:	246401_1.0150.4
<u>Kategoria obiektu:</u>	IX – budynek oświaty
<u>Inwestor:</u>	Uniwersytet Jana Długosza Ul. Waszyngtona 4/8 42-200 Częstochowa
<u>Projektant:</u>	Monika Jędryka mgr inż. elektrotechniki uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych numer ewid.: SLK/5761/PWOWE/14 członek SIOIB numer SLK/IE/9081/15

Częstochowa, marzec 2024 r.

Spis treści

Część opisowa

1. Podstawa opracowania	str. 2
2. Przedmiot i zakres opracowania	str. 2
3. Charakterystyka techniczna obiektu	str. 3
4. Zasilanie energetyczne pomieszczeń objętych opracowaniem	str. 3
5. Wyłącznik główny prądu	str. 4
6. Istniejąca rozdzielnica elektryczna T1a	str. 4
7. Instalacja oświetlenia	str. 4
8. Instalacja gniazd wtykowych	str. 7
9. Instalacja siłowa	str. 7
10. Instalacja zasilania urządzeń technologii	str. 7
11. Instalacja wyrównawcza	str. 7
12. Oświetlenie terenu	str. 7
13. Instalacja sterowania wentylacją	str. 7
14. Instalacja odgromowa	str. 8
15. Ochrona przetężeniowa instalacji elektroenergetycznych i dobór przewodów	str. 8
16. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa	str. 8
17. Instalacja sygnalizacji pożaru	str. 8
18. Przejścia kabli i przewodów przez strefy pożarowe	str. 8
19. Instalacja LAN	str. 8
20. Instalacja przyzywowa	str. 9
21. Uwagi końcowe	str. 9
22. Obliczenia techniczne	str. 9
23. Oświadczenie z art. 34 ust. 3 ustawy Prawo budowlane	str. 12

Część rysunkowa

E-01 Plan instalacji oświetlenia – parter	skala 1:50	str. 13
E-02 Plan instalacji gniazd wtykowych i siły – parter	skala 1:50	str. 14
E-03 Plan instalacji gniazd wtykowych i siły - piwnica	skala 1:50	str. 15
E-04 Plan instalacji LAN – parter	skala 1:50	str. 16
E-05 Plan instalacji LAN - piętro	skala 1:50	str. 17
E-06 Plan instalacji SSP systemu sygnalizacji - parter	skala 1:50	str. 18
E-07 Schemat ideowy projektowanej rozbudowy istniejącej rozdzielnicy T1a		str. 19
E-08 Schemat ideowy instalacji przyzywowej		str. 20

Część opisowa

1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- Umowy z Inwestorem.
- Projektów branżowych opracowywanych równolegle (część architektoniczno-budowlana, instalacji wod.-kan. i wentylacji).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami
- Obowiązujących norm i przepisów budowy urządzeń elektroenergetycznych.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych opracowywany w ramach realizacji inwestycji „**PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ NA POTRZEBY KATEDRY GRAFIKI**”. Inwestycja realizowana będzie w m-ci Częstochowa ul. Dąbrowskiego 14, 42-202 Częstochowa działka nr ew. 4, obręb 150.

Projekt obejmuje:

- Montaż zabezpieczeń w istniejącej rozdzielnicy elektrycznej T1a wraz z wymianą jej obudowy
- Montaż instalacji elektrycznych wewnętrznych tj.:
 - Instalacji oświetlenia podstawowego i awaryjnego
 - Instalacji gniazd wtykowych,
 - Instalacji siłowej,
 - Instalacji zasilania urządzeń,
- Ochronę przeciwporażeniową;
- Ochronę przeciwprzepięciową;
- Dostosowanie istniejącej instalacji SSP

UWAGA:

Wszystkie przebicia przez przegrody oddzielenia pożarowego należy uszczelnić do klasy ochronności przegrody wg. Pkt. 18 „Przejścia kabli i przewodów przez strefy pożarowe”.

3. Charakterystyka techniczna obiektu

Napięcie zasilania	$U_n = 230/400V$
Moc zainstalowana	$P_n = 27,94 \text{ kW}$
Moc szczytowa	$P_o = 14,32 \text{ kW}$
Zasilanie elektryczne	Istniejąca rozdzielnica T1a
Wewnętrzna linia zasilająca	Istniejący kabel zasilający rozdzielnicę T1a
Środki ochrony przeciwporażeniowej	Izolacja ochronna, samoczynne wyłączenie zasilania, połączenia wyrównawcze, II klasa izolacji
Środki ochrony przeciwprzepięciowej i odgromowej	Ochronniki T1+ T2

4. Zasilanie energetyczne pomieszczeń objętych opracowaniem

W stanie istniejącym pomieszczenia objęte zakresem opracowania zasilone zostały w energię elektryczną z istniejącej rozdzielnicy T1a zlokalizowanej w pomieszczeniu komunikacji.

W ramach przebudowy pomieszczeń na potrzeby grafiki projektuje się demontaż istniejących instalacji elektrycznych wraz z ich zabezpieczeniami zamontowanymi w rozdzielnicy T1a.

Z szacunkowego bilansu mocy przeprowadzonego dla projektowanych instalacji w pomieszczeniach przebudowywanych na potrzeby grafiki, wynika że ich moc szczytowa wyniesie 14,32kW. Moc szczytowa projektowanych instalacji na poziomie 14,32kW nie powoduje konieczności zwiększenia mocy przyłączeniowej dla budynku UJD, przy ul. Dąbrowskiego w Częstochowie. Jest porównywalna do mocy pobieranej przed projektowaną przebudową.

W rozdzielnicy T1a należy zdemontować istniejące zabezpieczenia demontowanych instalacji oraz zamontować projektowane zabezpieczenia projektowanych obwodów elektrycznych. Dla zapewnienia rezerwy przyszłościowej projektuje się wymianę obudowy rozdzielnicy. Należy również wymienić istniejące zabezpieczenia zamontowane w rozdzielnicy obwodów pozostających bez zmian, na wyłączniki różnicowo nadprądowe (4szt). Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji zakłada się że istniejąca selektywność zabezpieczeń zostanie zachowana. Żadne z projektowanych jak i istniejących zabezpieczeń nie przekracza 16A.

5. Wyłącznik główny prądu

Zakres projektowanych instalacji elektrycznych nie wpływa na istniejące rozwiązania zastosowania wyłącznika głównego budynku.

6. Istniejąca rozdzielnica elektryczna T1a

Obudowę istniejącej rozdzielnicy elektrycznej projektuje się wymienić na nowa II klasie izolacji zapewniającą odpowiednią ilość miejsca dla projektowanych i istniejących zabezpieczeń a także rezerwę przyszłościową. Istniejące zabezpieczenia zabezpieczające obwody pozostające bez zmian należy wymienić na nowe typu różnicowo-napędowego (4szt). Są to zabezpieczenia oznaczone jako B5, B6, B7, B8. Lokalizacja rozdzielnicy pozostaje zgodna z istniejącą.

7. Instalacja oświetlenia

Instalacje oświetleniowe w pomieszczeniach budynku objętych zakresem opracowania, należy wykonać przewodami izolacji 1kV. Przekrój przewodu dla instalacji oświetleniowej - 1,5mm². Trasy kablowe należy układać p/t.

W pomieszczeniach wilgotnych (wc) należy montować osprzęt w wykonaniu hermetycznym min. IP44. W pozostałych pomieszczeniach należy montować osprzęt w wykonaniu IP20. Łączniki należy montować na wysokości 1,2m od podłoża. Oprawy oświetleniowe należy zamontować jako wbudowane w sufit podwieszany G-K.

Średnie natężenie oświetlenia dobrano do wymagań normy PN-EN 12464-1. Obliczenia podstawowych parametrów oświetlenia przeprowadzono za pomocą programu komputerowego DIALux. Obliczenia znajdują się w archiwum biura projektowego.

W pomieszczeniach wykonano oświetlenie awaryjne, które stanowią samodzielne oprawy oświetlenia awaryjnego o autonomii 1h i trybie pracy ciemny- podczas zasilania z sieci oprawa nie świeci, po zaniku zasilania świeci przez 1h. Nad drzwiami wejściowymi na zewnątrz budynku również należy zamontować oprawy awaryjne.

Wszystkie wyjścia ewakuacyjne oraz ciągi dróg ewakuacyjnych muszą być oświetlone w taki sposób, aby kierować użytkownika bezpośrednio do bezpiecznego wydzielonego miejsca. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego należy rozmieścić:

- przy wyjściach kierujących do wyjścia ewakuacyjnego
- przy znakach informujących i znakach bezpieczeństwa
- w miejscu zmiany kierunku
- w miejscu umieszczenia wyłącznika p.poż oraz innych urządzeń alarmowych i p.poż. jak np. hydranty

Od oświetlenia ewakuacyjnego oczekuje się, aby spełniało niżej wymienione warunki:

- a) w osi drogi ewakuacyjnej natężenie oświetlenia E_m musi wynosić min. 1 lx,
- b) wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej stosunek $E_{maks.}/E_{min.}$ 0,4,
- c) na poziomie podłogi na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej natężenie oświetlenia E musi wynosić min. 0,5 lx,
- d) w strefie otwartej stosunek $E_{maks.}/E_{min.}$ 0,4 (wymogi te muszą być spełnione również pod koniec ustalonego czasu działania oświetlenia ewakuacyjnego.)
- e) w celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia oprawy do oświetlenia ewakuacyjnego powinny być umieszczane co najmniej 2 m nad podłogą,
- f) umożliwiała zlokalizowanie miejsc rozmieszczenia i użycia sprzętu przeciwpożarowego,
- g) włączało się w przypadku awarii dowolnej części zasilania podstawowego. Gwarantowało, że lokalne (miejscowe) oświetlenie ewakuacyjne będzie pracować w przypadku awarii zasilania podstawowego w danym miejscu.

Wszystkie oprawy awaryjne i ewakuacyjne powinny posiadać aktualny certyfikat CNBOP.

Zaprojektowano dwa kierunki ewakuacji z pomieszczenia komunikacji na zewnątrz budynku oraz w kierunku istniejącej klatki schodowej. Na zewnątrz drzwi ewakuacyjnych projektuje się oprawy awaryjne.

Oświetlenie podstawowe i awaryjne budynku zaprojektowano z wykorzystaniem opraw z energooszczędnymi źródłami światła (oprawy LED).

Dane charakterystyczne opraw:

Cechy charakterystyczne opraw oznaczonych jako 1:

Strumień Świetlny 2 350 lm

Skuteczność świetlna (znamionowa) (Nom) 122 lm/W

Zużycie energii 19.2W

Nasycony czerwony (R9) <50

Skorelowana Temperatura Barwowa (Nom) 4000 K

Wskaźnik oddawania barw (CRI) ≥ 80
Wartość migotania (PstLM) 0,5
Wartość efektu stroboskopowego (SVM) 1
Barwa źródła światła 840 neutralna biel
Kąt rozsyłu światła oprawy 84°
Wskaźnik ograniczenia ośnienia CEN 25

Cechy charakterystyczne opraw oznaczonych jako 2:

Strumień Świetlny 3 600 lm
Skuteczność świetlna (znamionowa) (Nom) 125 lm/W
Zużycie energii 28,5W
Nasycony czerwony (R9) < 50
Skorelowana Temperatura Barwowa (Nom) 4000 K
Wskaźnik oddawania barw (CRI) ≥ 80
Wartość migotania (PstLM) 1
Wartość efektu stroboskopowego (SVM) 0,4
Barwa źródła światła 840 neutralna biel
Kąt rozsyłu światła oprawy 120°
Wskaźnik ograniczenia ośnienia CEN 22

Cechy charakterystyczne opraw oznaczonych jako 3:

Strumień Świetlny 2800 lm
Skuteczność świetlna (znamionowa) (Nom) 96 lm/W
Zużycie energii 100W
Nasycony czerwony (R9) > 50
Skorelowana Temperatura Barwowa (Nom) 4000 K
Wskaźnik oddawania barw (CRI) ≥ 90
Wartość migotania (PstLM) 1
Wartość efektu stroboskopowego (SVM) 0,4
Kąt rozsyłu źródła światła 120°
Barwa źródła światła 940 barwa biała neutralna
Typ optyki Szeroki rozsył światła
Kąt rozsyłu światła oprawy $81^\circ \times 85^\circ$
Wskaźnik ograniczenia ośnienia CEN 19

Cechy charakterystyczne opraw oznaczonych jako 4:

Strumień Świetlny 3 600 lm
Skuteczność świetlna (znamionowa) (Nom) 96 lm/W
Zużycie energii 97W
Nasycony czerwony (R9) > 50
Skorelowana Temperatura Barwowa (Nom) 4000 K
Wskaźnik oddawania barw (CRI) ≥ 90
Wartość migotania (PstLM) 1
Wartość efektu stroboskopowego (SVM) 0,4
Kąt rozsyłu źródła światła 120°
Barwa źródła światła 940 barwa biała neutralna
Typ optyki Szeroki rozsył światła
Kąt rozsyłu światła oprawy $81^\circ \times 85^\circ$
Wskaźnik ograniczenia ośnienia CEN 19

Cechy charakterystyczne opraw oznaczonych jako 5:

Strumień Świetlny 4 200 lm
Skuteczność świetlna (znamionowa) (Nom) 94,5 lm/W
Zużycie energii 94,4W
Nasycony czerwony (R9) > 50
Skorelowana Temperatura Barwowa (Nom) 4000 K
Wskaźnik oddawania barw (CRI) ≥ 90
Wartość migotania (PstLM) 1
Wartość efektu stroboskopowego (SVM) 0,4
Kąt rozsyłu źródła światła 120°

Barwa źródła światła 940 barwa biała neutralna
Typ optyki Szeroki rozsył światła
Kąt rozsyłu światła oprawy 81° x 85°
Wskaźnik ograniczenia oślnienia CEN 19

Cechy charakterystyczne opraw oznaczonych 6:

Barwa światła Ciepła biel
Temperatura barwowa 3000 K
Moc wejściowa źródła 4,5 W
Odpowiednik klasycznej żarówki 25 W
Maksymalna moc wejściowa źródła 4,5 W
Całkowity strumień świetlny 500 lm
Maksymalna moc wejściowa światła 4,5 W
Funkcja: Ściemniany, bez ściemniacza; Technologia LED
Średnia żywotność źródła światła 30000 h
Wysokość 100 mm
Szerokość 103 mm
Długość 103 mm

Cechy charakterystyczne opraw oznaczonych AW1:

Stopień szczelności wewnętrzny	IP65
Strumień świetlny	350 lm
Napięcie Wej.	230 V
Materiał obudowy	PC/ABS.
Certyfikaty	CE, CNBOP
Temperatura pracy	10°C ÷ +40°C
Typ montażu	Podsufitowy
Tryb pracy	Awaryjny
Auto Test	Tak
Czas podtrzymania	1 h
Kolor	Biały
Moc	1,2 W

Cechy charakterystyczne opraw oznaczonych jako EW1, AEW2:

Zastosowanie Oświetlenie antypaniczne (soczewka do przestrzeni otwartych)
Czas pracy 41 godzina
Funkcja pracy Awaryjna
Strumień świetlny 134 lm
Test Autotest
Stopień szczelności IP 65
Moc źródła światła 1 W
Temperatura pracy 10°C ... +40°C

Dane charakterystyczne zaprojektowanych czujników:

Ścienny czujnik ruchu:

Typ czujnika: podczerwień
Kąt widzenia: 180st.
Zasięg detekcji: 12m
Napięcie zasilania: 230V~, 50Hz
Max. obciążenie: 1200W
Stopień ochrony: IP65
Kolor: BIAŁY
Regulacja natężenia światła LUX: tak
Zakres regulacji natężenia światła LUX: <3—2000 lux
Regulacja czasu świecenia TIME: tak
Zakres regulacji TIME: min: 10 sek. ± 5 sek.; max: 7 min. ± 2 min.
Regulacja zasięgu detekcji SENS: nie
Montaż: natynkowy
Wymiary czujnika (szer./wys./gł. [mm]): 52 / 80 / 124

8. Instalacja gniazd wtykowych

Instalacje elektryczne wewnętrzne gniazd wtykowych 230V w pomieszczeniach budynku objętych opracowaniem, należy wykonać przewodem N2XH-J 3x2,5mm² o izolacji 1kV. Trasy kablowe należy układać p/t..

W pomieszczeniach wilgotnych np. WC, zmywalni gniazda należy zamontować na wys. 1.2m od podłoża oraz zastosować odpowiednią klasę ich szczelności min. IP44. W pozostałych pomieszczeniach gniazda wtykowe należy montować na wysokości 0,3m od podłoża, w klasie szczelności IP 20.

9. Instalacja siłowa

Instalacja siłowa w pomieszczeniach budynku objętych opracowaniem obejmuje zasilanie odbiorów 400V – urządzenia do sitodruku oraz dedykowanej sprężarki. Przekroje przewodów zostały podane na schemacie ideowym rozdzielnic elektrycznej T1a.

10. Instalacja zasilania urządzeń technologii

Instalacje zasilania urządzeń technologii należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta oraz wytycznych pozostałych branż.

W przypadku zmiany funkcji budynku lub innego podziału powierzchni konieczna będzie korekta dobranych zabezpieczeń, kabli i przewodów instalacji elektrycznych.

11. Instalacja wyrównawcza

Połączeniami wyrównawczymi należy objąć wszystkie metalowe rurociągi, konstrukcje stalowe budynku, podpory, drzwi metalowe i inne metalowe elementy nieprzeznaczone do przewodzenia prądu. Wszystkie w/w elementy należy łączyć z projektowaną lokalną szyną wyrównawczą lub puszkami wyrównawczymi PW. Przewody ochronne PE powinny wyróżniać się barwą żółto-zieloną. Widoczne części połączenia wyrównawczego należy pomalować w żółto-zielone pasy.

Do istniejącej lokalnej szyny wyrównawczej - LSW należy przyłączyć puszki PW linką H07Z-K 6mm².

Zasilanie istniejącej rozbudowywanej rozdzielnic T1a z rozdzielnic głównej budynku wykonano kablem 5 żyłowym z oddzielnym przewodem PE i N.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić odpowiednie pomiary i sporządzić protokoły.

Puszki połączeń wyrównawczych, cechy charakterystyczne:

Obudowa wyrównawcza 238 x 208 x 68 mm:

do łazienek i innych miejsc o dużej wilgotności

szyna wyrównawcza zabezpieczona przed korozją

1 przewód okrągły Ø 8-10 mm

7 kabli do 16², drut i linka

1 płaski kabel o szerokości do 30 mm

pokrywa w zestawie

12. Oświetlenie terenu

W stanie istniejącym budynek posiada oświetlenie dojeżdż i dojazdów do budynku. Zakres niniejszego opracowania nie wpływa na istniejące oświetlenie terenu.

13. Instalacja sterowania wentylacją

W wybranych pomieszczeniach budynku została zaprojektowana wentylacja mechaniczna. Zadaniem wentylacji mechanicznej jest zapewnienie i utrzymanie żądanych parametrów powietrza w pomieszczeniu tj. odprowadzenie zużytego powietrza oraz utrzymanie odpowiedniej wilgotności względnej i temperatury w pomieszczeniach oraz dostarczenie do pomieszczeń świeżego powietrza w ilościach wymaganych ze względów higienicznych.

Na potrzeby wentylacji pomieszczeń objętych zakresem opracowania zaprojektowano zasilanie do centrali wentylacyjnej zaprojektowanej przez branżę sanitarną. Zgodnie z wytycznymi projektuje się zasilanie do centrali, do nagrzewnicy wstępnej oraz wtórnej a także do sterownika dostarczanego przez producenta centrali.

Klasa efektywności energetycznej:A
Jednostkowe zużycie energii (JZE):34,13 kWh/(m²/rok)
Jednostkowy pobór mocy (JPM):- 0,2 W/m³/h
Pobór mocy: wentylatory: 35–240 W max.
wentylatory:340 W
Zasilanie centrali: 230 V A
elektr. kanałowa nagrz. (wstępna, wtórna):..... 3 kW / 230 V AC

14. Instalacja odgromowa

W stanie istniejącym budynek posiada instalację odgromową. Zakres niniejszych instalacji nie wpływa na istniejącą instalację odgromową budynku

15. Ochrona przetężeniowa instalacji elektroenergetycznych i dobór przewodów

Wartości zabezpieczeń dobrano dla zakładanych znamionowych prądów obciążenia jak również ze względu na występujące prądy zwarciovowe, w poszczególnych punktach instalacji oraz ze względu na wymaganą selektywność zadziałania poszczególnych zabezpieczeń. Wartości zabezpieczeń i ich typy podane są na schematach poszczególnych tablic.

Przewody dobrano ze względu na wartości zabezpieczeń nadprądowych w poszczególnych obwodach z uwzględnieniem współczynników poprawkowych, wynikających ze sposobu ułożenia przewodów oraz dla uzyskania spadków napięć od punktu zasilającego do punktów poboru mocy poniżej 5%. W instalacjach należy stosować dostępne na rynku przewody z żyłą ochronną w izolacji koloru żółto-zielonego oraz z żyłą neutralną w izolacji jasnoniebieskiej.

16. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę od porażenia zaprojektowano zgodnie z PN-IEC-60364-4-41. Ochronę przeciwporażeniową zapewnia samoczynne szybkie wyłączenie poprzez wyłączniki różnicowo-prądowe dla odbiorników końcowych oraz II klasa izolacji tablicy elektrycznej.

Bezpieczeństwo przeciwporażeniowe zapewnia również system przewodów wyrównawczych połączonych z uziemieniem.

Do odbiorników 1-fazowych należy stosować instalację trzyżyłową, natomiast do odbiorników 3-fazowych – pięciożyłową. Izolacja żyły ochronnej PE powinna mieć barwę zielono-żółtą.

UWAGA:

Przed oddaniem wykonanych instalacji do użytkowania, należy wykonać pomiary ciągłości przewodów ochronnych, rezystancji uziemienia, sprawdzić wyłączniki różnicowoprądowe za pomocą testera, sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej oraz sporządzić odpowiednie protokoły.

17. Instalacja sygnalizacji pożaru

W stanie istniejącym w pomieszczeniach budynku objętych opracowaniem znajduje się istniejący system sygnalizacji pożaru SSP. W ramach niniejszego opracowania projektuje się niewielkie modyfikacje instalacji. Projektuje się usunięcie czujki dymu, która będzie po przebudowie w pom. WC oraz przesunięcie dwóch czujek dymu tak aby znajdowały się w odległości 50cm od przegród (ścian). Istniejący sygnalizator akustyczny w pom. 0.1 znajdować się będzie nad projektowanym otworem drzwiowym.

18. Przejścia kabli i przewodów przez strefy pożarowe

Wszystkie przejścia kabli i przewodów przez strefy pożarowe należy uszczelnić ogniowo stosując środki o wytrzymałości takiej jak materiały konstrukcyjne przegród ogniowych. Przegrody wykonać zgodnie z opracowaniem architektonicznym.

Przejścia pojedynczych kabli przez ściany lekkie lub masywne o grubości minimalnej 100 mm oraz przejścia przez stropy o grubości minimalnej 150 mm pojedynczych kabli lub wiązki kabli o średnicy maksymalnej 90 mm zabezpiecza się masą ogniochronną. Otwór w przejściu należy wypełnić skalną wełną mineralną o gęstości 40 kg/m³. Grubość nałożonej masy powinna wynosić min. 15 mm. Otwory mogą być większe o 40 mm od średnicy kabli.

W przypadku przejść kablowych przez większe otwory, całość należy uszczelnić skalną wełną mineralną o grubości 2x50mm, oraz o gęstości minimalnej 120 kg/m³. Zewnętrzną stronę płyt wełny, krawędzie wełny oraz obramowanie otworu należy pokryć masą ogniochronną grubości min. 1 mm. Masę stosuje się jedynie na szerokości 20 mm wokół kabla, na grubość 15 mm.

19. Instalacja LAN

W ramach niniejszego opracowania projektuje się instalację LAN w zakresie doprowadzenia dwóch przewodów UTP 4x2x0.5mm² z pomieszczenia 103 znajdującego się na piętrze budynku. W pomieszczeniu 103 znajduje się naścienna szafa RACK wyposażona w switch. Dwa wolne pola w switch należy wykorzystać do podłączenia przewodów. Następnie przewody wyprowadzić z szafy na ścianie pionowo do góry na wys. 30cm od stropu (sufitu). Następnie przewody należy prowadzić w kierunku ściany bez okien aby pionowo w dół po tej ścianie sprowadzić przewody na poziom parteru przebijając strop. Przebicie stropu należy uszczelnić przeciwpożarowo. Przewody na poziomie parteru należy prowadzić 30cm pod stropem (sufitem) zgodnie z trasą pokazaną na

schemacie E-04. Przewody należy zakończyć gniazdami RJ45 w pom. 0.2 gniazdami RJ45, montowanymi na wys. 0,3m od podłoża.

20. Instalacja przyzywowa

W pomieszczeniach WC dla niepełnosprawnych należy wykonać system przyzywowy. W skład systemu instalacji przyzywowej wchodzi:

Włącznik sufitowy + 2 ciągną G

Włącznik sufitowy powinien być instalowany w toalecie tak aby osoba potrzebująca pomocy mogła posłużyć się nim w łatwy sposób. Włącznik składa się z linki o długości 3m (w zależności od wysokości sufitu należy linkę skrócić), do której umocowane są dwie rączki (ciągną) w kształcie litery G. Zostały one zaprojektowane tak, by w całości spełniać normę BC8300:2001. Włącznik wyposażony jest także w sygnalizator świetlny w postaci diody LED, która potwierdza wysłanie sygnału alarmowego. Instalacja polega na zamontowaniu na suficie okrągłej puszkii zawierającej włącznik z diodą LED.

Sygnalizator naddrzwiowy

Za pomocą doskonale widocznego trójkątnego źródła światła i dobrze słyszalnego dźwięku, sygnalizator naddrzwiowy informuje, w której toalecie został wygenerowany sygnał o pomoc. Instalacja wymaga przygotowania odpowiedniego otworu w ścianie i puszkii instalacyjnej.

Punkt resetowania

Punkt resetowania powinien być montowany wewnątrz toalety w zasięgu osoby wzywającej pomocy. Obsługa, przy udzielaniu pomocy, naciska ten przycisk potwierdzając zakończenie procedury alarmowania. Pozwala też anulować sygnał alarmowy u jego źródła. Urządzenie wyposażone jest w diodę, sygnalizującą jego stan. Instalacja wymaga przygotowania odpowiedniego otworu w ścianie i puszkii instalacyjnej.

21. Uwagi końcowe

Całość robót powinna odpowiadać „Warunkom Technicznym Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. V – Instalacje Elektryczne” wydanym przez C.O.B.R. „Elektromontaż”.

Wykonanie wszystkich prac powinno być zgodne z obowiązującymi normami i przepisami BHP.

Wykonawcą prac może być przedsiębiorstwo lub osoba uprawniona do wykonywania tego rodzaju prac.

Po wykonaniu prac montażowych wykonać stosowne pomiary kontrolne.

22. Obliczenia techniczne

22.1. Bilans mocy i dane elektroenergetyczne

Lp	Odbiór	Moc zainstalowana Pn [kW]	kj	Moc czynna Po [kW]
Rozdzielnica T1a				
1	Oświetlenie	1,84	1	1,84
2	Gniazda wtykowe	3,9	0,285	1,11
3	Urządzenie do sitodruku	0,5	0,5	0,25
4	Sprężarka do sitodruku	3	0,5	1,5
5	Zasilacz drzwi dla niepełnosprawnych	0,5	1	0,5
6	Instalacja przyzywowa	0,2	1	0,2
7	Centrala wentylacyjna + nagrzewnice	6,5	0,7	4,55
8	Istniejące instalacje	2	1	2
9	Podgrzewacze elektr.	9,5	0,25	2,37
Rozdzielnica T1a		27,94		14,32

22.2. Sprawdzenie przekroju wlv-tu rozdzielnic T1a ze względu na obciążalność prądową długotrwałą:

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi} = \frac{14320}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.93} = 22,25$$

gdzie:

I_b – prąd obliczeniowy roboczy wLz, [A]

P – moc przyłączeniowa [W]

U_n – napięcie międzyfazowe w [V]

$\cos\varphi$ – współczynnik mocy, 0,93

Dla obliczonego prądu roboczego $I_b=22,25[A]$ wg katalogu producenta dobrano dopuszczalną długotrwałą obciążalność prądową $I_z=39[A]$.

Prawidłowo dobrany przekrój poprzeczny przewodu powinien spełniać warunek:

$$\begin{aligned} I_b &\leq I_z \\ 22,25 &\leq 39 \\ \text{Warunek spełniony} \end{aligned}$$

Dobrano kabel elektroenergetyczny miedziany o izolacji i powłoce polwinitowej, tj. N2XH 5 x 10mm², prowadzony w rurze ochronnej w tynku zgodnie z PN- HD 60364-5-522011.

22.3. Sprawdzenie zabezpieczenia przeciążeniowego wLz-tu rozdzielnic T1a:

Według PN- HD 60364-5-522011 wartość prądu znamionowego urządzenia zabezpieczającego I_n musi zawierać się w przedziale:

$$\begin{aligned} I_b &\leq I_n \leq I_z \\ \text{oraz spełniać warunek:} \\ I_2 &\leq k_2 \cdot I_n \end{aligned}$$

Gdzie k_2 jest współczynnikiem krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego i dla wyłącznika bezpiecznika wynosi 1,6.

$$\begin{aligned} I_b &\leq I_n \leq I_z \\ 22,25 &\leq 25 \leq 39 \\ I_2 &\leq 1,45 \cdot I_z \\ 1,6 \cdot 25 &\leq 1,45 \cdot 39 \\ 40 &\leq 56,55 \\ \text{Warunek spełniony} \end{aligned}$$

22.4. Sprawdzenie przekroju wLz-tu rozdzielnic T1a ze względu na dopuszczalny spadek napięcia:

$$\Delta U \leq \Delta U_{\text{dop}} = 3\%$$

Spadek napięcia na kablu zasilającym

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_N^2} = \frac{100 \cdot 14,32 \cdot 10^3 \cdot 100}{56 \cdot 10 \cdot 400^2} = \frac{143200000}{89600000} = 1,6$$

Spadek napięcia na przewodzie zasilającym podgrzewacz elektr.

$$\Delta U = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_{NE}^2} = \frac{200 \cdot 4,5 \cdot 10^3 \cdot 15}{56 \cdot 4 \cdot 230^2} = \frac{13500000}{11849600} = 1,13$$

Suma spadków napięć:

$$1,6\% + 1,13\% = 2,73\%$$

Warunek spełniony

22.5. Sprawdzenie wLz rozdzielnic T1a ze względu na dopuszczalną obciążalność zwarciovą:

gdzie:

$I^2 \cdot t$ – wartość całki wyłączenia wyłącznika bezpiecznikowego 25A

k – współczynnik liczbowy

$$(115 \cdot 25)^2 > 4000$$

$$8265625 > 4000$$

Warunek spełniony

Oświadczenie projektanta projektu wykonawczego

Zgodnie z art. 34 ust. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane oświadczam, że projekt budowlany:
„PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ NA POTRZEBY KATEDRY GRAFIKI”.

Zlokalizowanych w m-ci Częstochowa ul. Dąbrowskiego 14, 42-202 Częstochowa działka nr ew. 4, obręb 150

Opracowany dla Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy Im. Jana Długosza, ul. Waszyngtona 4/8, 42-218 Częstochowa. Sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Wszelkie odstępstwa od rozwiązań przyjętych w dokumentacji projektowej dokonane bez zgody zwalniają projektanta od odpowiedzialności prawnej za skutki wynikłe z dokonanej zmiany.

Projektant:

część elektryczna

Monika Jędryka

mgr inż. elektrotechniki

uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych

i elektroenergetycznych numer ewid.: SLK/5761/PWOE/14

członek ŚOIIB numer SLK/IE/9081/15