

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

2 d 3 d s t u d i o
ul. Narutowicza 38, 21-500 Biała Podlaska
tel.: 504 277 728, 513 129 117
email: drabikpawel@interia.pl, mirdie@wp.pl
NIP: 537-26-01-313, REGON: 060707833, KRS: 0000371985



NAZWA ZAMIERZENIA
BUDOWLANEGO:

PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU SZPITALNEGO "B" NA POTRZEBY DZIAŁU DIAGNOSTYKI LABORATORYJNEJ

OPRACOWANIE:

PROJEKT TECHNICZNY - INSTALACJE ELEKTRYCZNE

INWESTOR I ADRES:

SAMODZIELNY PUBLICZNY ZESPÓŁ OPIEKI ZDROWOTNEJ WE WŁODAWIE
UL. ALEJA JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO 64, 22-200 WŁODAWA

LOKALIZACJA:

UL. ALEJA JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO 64, 22-200 WŁODAWA
ID DZIAŁKI: 061901_1.0001.2652/7

KATEGORIA OBIEKTU
BUDOWLANEGO:

XI

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

PROJEKTANT:

MGR INŻ. GRZEGORZ SUWAŁA
NR UPR.: PDL/0181/PBE/24 W SPEC. INSTAL. B.O.

PROJEKTANT

MGR INŻ. ŁUKASZ TYCYK

SPRAWDZAJĄCY:

NR UPR.: PDL/0163/PWBE/16 W SPEC. INSTAL.-INŻ. B.O.

EGZ. NR

1

DATA OPRACOWANIA: 26 MAJA 2026 R.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE/ NISKOPRĄDOWE

Spis treści

Opis techniczny	3
1.Podstawa opracowania.....	3
2.Przedmiot i zakres opracowania	3
3.Przeznaczenie obiektu.....	3
4.Demontaż istniejących instalacji elektrycznych	3
5.Zasilanie pomieszczeń objętych opracowaniem	4
6.Rozdzielnica laboratorium RLab.....	4
7.Wyłącznik ppoż. PWP.....	4
8.Osprzęt.....	4
9.Gniazda dedykowane DATA.....	4
10.Oświetlenie podstawowe	5
11.Oświetlenie awaryjne.....	9
12.Układanie kabli i przewodów.....	11
13.Instalacja uziemień ekwipotencjalnych, połączenia wyrównawcze	12
14.Klimatyzacja.....	13
15.Ochrona od porażeń.....	13
16.Instalacja odgromowa, uziemiająca, przeciwprzepięciowa	13
17.System kontroli dostępu KD.....	13
18.Struktura instalacji LAN	14
19.UWAGI KOŃCOWE.....	26
20.SPIS RYSUNKÓW.....	27

Opis techniczny

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- projekty techniczne innych branż
- pomiary i oględziny w terenie
- aktualny wtórnik geodezyjny
- obowiązujące przepisy i normy

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest instalacja elektryczna nN oraz niskoprądowa w budynku szpitalnym „B” we Włodawie przy Alei Józefa Piłsudskiego 64 – pomieszczenia przeznaczone na Laboratorium.

Dokumentacja zawiera następujące elementy:

- WLZ w budynku szpitala z Rozdzielnicą Główną
- rozdzielnica elektryczna
- główne ciągi zasilające
- instalację oświetleniową
- instalację gniazd wtykowych 230V
- połączenia główne i wyrównawcze
- instalację uziemienia
- zasilanie urządzeń sanitarnych
- zasilania urządzeń technologii budynku
- instalację sieci IT
- instalację zasilania opraw awaryjnych i ewakuacyjnych

3. Przeznaczenie obiektu

Budynek szpitalny „B” – pomieszczenia przeznaczone na Laboratorium.

4. Demontaż istniejących instalacji elektrycznych

W związku z niespełnianiem współczesnych norm i przepisów istniejącą instalację elektryczną w pomieszczeniach będących w zakresie opracowania należy wymienić na nową. W budynku istniejące rozdzielnice, oprawy, osprzęt w budynku oraz istniejące, kolidujące z budową klatek schodowych kable zasilające i sygnalizacyjne łączące budynek z kontenerem dostarczającym gazy medyczne należy zdemontować. Zdemontowane elementy zagospodarować zgodnie z wytycznymi Inwestora. W czasie prac związanych z demontażem istniejących instalacji elektrycznych i montażem projektowanych instalacji elektrycznych należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie uszkodzić istniejących instalacji elektrycznych i teletechnicznych, które nie podlegają wymianie. Istniejącym przewodom elektrycznym zasilającym odbiory należy odłączyć końcówki przewodów oraz zabezpieczyć przed przypadkowym podłączeniem lub dotknięciem. Elementy z demontażu należy składować w przygotowanym do tego celu pomieszczeniu.

Uwaga:

Wszelkie prace demontażowe prowadzić za zgodą i w porozumieniu z Inwestorem. Podczas wykonywania demontażu oraz prac remontowych należy zwrócić szczególną uwagę na elementy i urządzenia instalacji elektrycznych które nie podlegają ww. pracom.

5. Zasilanie pomieszczeń objętych opracowaniem

Zasilanie obiektu w ramach istniejącego przydziału mocy. Budynek zasilany jest z zlokalizowanej na terenie szpitala stacji transformatorowej SN/nN. Z istniejącej rozdzielnic głównej RG, należy wyprowadzić kabel WLZ zasilający projektowaną rozdzielnicę laboratorium RLab. Zasilanie wyprowadzić zza przeciwpożarowego wyłącznika prądu – pomieszczenia będące w zakresie opracowania będą miały wyłączone zasilanie wraz z pozostałymi częściami budynku.

W celu podłączenia WLZ w rozdzielnicy głównej należy doposażyć ją w rozłącznik bezpiecznikowy modułowy wyposażony w bezpiecznik mocy 63A gG.

6. Rozdzielnica laboratorium RLab

W pomieszczeniu komunikacji na parterze zaprojektowano rozdzielnicę laboratorium RLab. Rozdzielnicę RLab zasilić z RG za wyłącznikiem PWP. W rozdzielnicy zaprojektowano zabezpieczenia zasilania obwodów odbiorczych laboratorium. Rozdzielnicę należy wykonać zgodnie z załączonym schematem zasilania, odgałęzienia opisać w trwały sposób, przejrzystie i zrozumiałym tekstem, rozdzielnicę należy wyposażyć w schemat zasilania.

7. Wyłącznik ppoż. PWP

Wyłącznik „przeciwpożarowy” PWP ppoż. nie jest przedmiotem opracowania. Projektowana rozdzielnica jest rozdzielnicą lokalną i jej zasilanie jest wyłączane przez istniejący wyłącznik ppoż. PWP zainstalowany w ciągu zasilania budynku.

8. Osprzęt

Zaprojektowano osprzęt podtynkowy, natynkowy z tworzyw sztucznych.

Osprzęt instalować z zachowaniem następujących odległości od podłogi:

- 0,3m - gniazda wtykowe w korytarzach
- 0,3m - 0,85 - 1,2m - gniazda wtykowe 1-fazowe
- 1,4m - łączniki, przyciski itp
- 1,6m - łączniki i gniazda przy umywalkach

Do zasilania komputerów i monitorów oraz innych urządzeń na biurkach oddalonych od ścian zaprojektowano listwy kablowe montowane na konstrukcji mebli oraz puszki podłogowe.

Gniazda obwodów nierezzerwowanych odróżnić kolorystycznie od gniazd obwodów rezerwowanych. W podobny sposób oznaczyć łączniki obwodów oświetleniowych rezerwowanych i nierezzerwowanych. Osprzęt obwodów nierezzerwowanych wykonać w kolorze białym, osprzęt obwodów rezerwowanych wykonać w kolorze kremowym (lub szarym).

9. Gniazda dedykowane DATA

Do zasilania routerów oraz komputerów zaprojektowano odrębne gniazda 230V z oznaczeniem DATA oraz z kluczem. Gniazda dedykowane przewidziane dla urządzeń

informatycznych winny posiadać napis DATA lub odznaczać się innym kolorem, na jednym stanowisku komputerowym zaprojektowano poczwórne gniazda DATA. Gniazda z oznaczeniem DATA na ścianach montować w wielokrotnych ramkach oraz w puszkach p/t na wysokości 0,3m od powierzchni podłogi.

10. Oświetlenie podstawowe

Oprawy montować w przez przykręcenie bezpośrednio do sufitu. Typy opraw wyszczególniono na załączonych legendach opraw oświetleniowych.

W części komunikacyjnej zaprojektowano oświetlenie sterowane łącznikami bistabilnymi.

Na zewnątrz w pobliżu wejść zaprojektowano oprawy oświetleniowe w podcieniu oraz pod zadaszeniem wejścia. Zaprojektowano sterowanie opraw automatycznie przy pomocy programatora astronomicznego.

SPECYFIKACJA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH	
OZNACZENIE	PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE
A	Oprawa do użytku wewnętrznego. Oprawa do pomieszczeń czystych o podwyższonych klasach czystości ISO 7-8-9 (Certyfikat Zgodności dla procesu produkcji powtarzalnego i kontrolowanego, zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA ZDROWIA z dn 1 października 2008r. W SPRAWIE DOBREJ PRAKTYKI WYTWARZANIA). Montaż do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy. Materiał: korpus - blacha stalowa. Kolor - RAL 9016 (biały). Wymiary: 596 x 596 x 76 mm. Wymiary otworu montażowego: 580 x 580 mm. Waga 7,9 kg. Przesłona: SHM (szyba hartowana matowa). Sprawność układu optycznego $\geq 79\%$. Kąt rozsyłu światłości: (C0-C180) / (C90-C270) - 109,6° / 109,6°. Typ źródła światła: LED. Temperatura barwowa 4000 K. SDCM=3. Wskaźnik oddawania barw CRI>95. Żywotność źródeł LED: 100000 h L80/B10. Strumień oprawy ≥ 6553 lm. Moc oprawy ≤ 54 W. Skuteczność świetlna oprawy ≥ 120 lm/W. Zasilacz elektroniczny: standard (E). Napięcie zasilania 220..240 V, 50..60 Hz. Współczynnik mocy cos ϕ : >0,95. Obciążalność obwodów: 16 (B10), 26 (B16), 23 (C10), 37 (C16). Temperatura otoczenia: 5 ÷ 30° C. Stopień szczelności: IP65. Odporność mechaniczna: IK08. Klasa ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: I. Klasa ryzyka fotobiologicznego (PN-EN 62471): RG0. Montaż oprawy zgodnie z instrukcją producenta.
B	Oprawa do użytku wewnętrznego. Oprawa do pomieszczeń czystych o podwyższonych klasach czystości ISO 7-8-9 (Certyfikat Zgodności dla procesu produkcji powtarzalnego i kontrolowanego, zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA ZDROWIA z dn 1 października 2008r. W SPRAWIE DOBREJ PRAKTYKI WYTWARZANIA). Montaż nastropowy. Materiał: korpus - blacha stalowa. Kolor - RAL 9016 (biały). Wymiary: 596 x 596 x 76 mm. Wymiary otworu montażowego: 620 x 620 x 78 mm. Przesłona: SHM (szyba hartowana matowa). Sprawność układu

	optycznego $\geq 79\%$. Kąt rozsyłu światłości: (C0-C180) / (C90-C270) - $109,6^\circ / 109,6^\circ$. Typ źródła światła: LED. Temperatura barwowa 4000 K. SDCM=3. Wskaźnik oddawania barw CRI>95. Żywotność źródeł LED: 100000 h L80/B10. Strumień oprawy ≥ 6553 lm. Moc oprawy ≤ 54 W. Skuteczność świetlna oprawy ≥ 120 lm/W. Zasilacz elektroniczny: standard (E). Napięcie zasilania 220..240 V, 50..60 Hz. Współczynnik mocy $\cos\phi$: >0,95. Obciążalność obwodów: 16 (B10), 26 (B16), 23 (C10), 37 (C16). Temperatura otoczenia: $5 \div 30^\circ$ C. Stopień szczelności: IP65. Odporność mechaniczna: IK08. Klasa ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: I. Klasa ryzyka fotobiologicznego (PN-EN 62471): RG0. Montaż oprawy zgodnie z instrukcją producenta.
C	Oprawa do użytku wewnętrznego. Montaż nastropowy. Materiał: korpus - blacha stalowa. Kolor - RAL 9016 (biały). Wymiary: 620 x 620 x 78 mm. Przesłona: SHM (szyba hartowana matowa). Sprawność układu optycznego $\geq 79\%$. Kąt rozsyłu światłości: (C0-C180) / (C90-C270) - $109,6^\circ / 109,6^\circ$. Typ źródła światła: LED. Temperatura barwowa 4000 K. SDCM=3. Wskaźnik oddawania barw CRI>80. Żywotność źródeł LED: 100000 h L80/B10. Strumień oprawy ≥ 5547 lm. Moc oprawy ≤ 37 W. Skuteczność świetlna oprawy ≥ 151 lm/W. Zasilacz elektroniczny: standard (E). Napięcie zasilania 220..240 V, 50..60 Hz. Współczynnik mocy $\cos\phi$: >0,95. Obciążalność obwodów: 25 (B10), 40 (B16), 39 (C10), 62 (C16). Temperatura otoczenia: $5 \div 30^\circ$ C. Stopień szczelności: IP65. Odporność mechaniczna: IK08. Klasa ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: I. Klasa ryzyka fotobiologicznego (PN-EN 62471): RG0.
D	Oprawa do użytku wewnętrznego. Montaż do wbudowania w podwieszany sufit modułowy. Materiał: korpus - blacha stalowa. Kolor - RAL 9016 (biały), malowany farbą antybakteryjną. Wymiary oprawy: 595 x 595 x 82 mm. Przesłona: PCO (poliwęglan opalizowany); Wskaźnik palności materiału rozżarzonym drutem (GWFI) (PN-EN 60695-2-12) - 850° C. Temperatura zapalenia rozżarzonym drutem (GWIT) (PN-EN 60695-2-13) - 875° C. Posiada wskaźnik B-s1-d0 wg. europejskiego systemu klasyfikacji wyrobów wg PN-EN 13501-1 w zakresie reakcji na ogień. Sprawność układu optycznego $\geq 80\%$. Kąt rozsyłu światłości: (C0-C180) / (C90-C270) - $105,8^\circ / 106,2^\circ$. Typ źródła światła: LED. Temperatura barwowa 4000 K. SDCM=3. Wskaźnik oddawania barw CRI>80. Żywotność źródeł LED: 100000 h L80/B10. Strumień oprawy ≥ 3586 lm. Moc oprawy ≤ 25 W. Skuteczność świetlna oprawy ≥ 146 lm/W. Zasilacz elektroniczny: standard. Napięcie zasilania 220..240 V, 50..60 Hz. Współczynnik mocy $\cos\phi$: >0,80. Obciążalność obwodów: 17 (B10), 28 (B16), 26 (C10), 41 (C16). Temperatura otoczenia: $5 \div 30^\circ$ C. Stopień szczelności: IP20/44. Odporność mechaniczna: IK08. Klasa ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: I. Klasa ryzyka fotobiologicznego (PN-EN 62471): RG0. Zasilanie przelotowe.
E	Oprawa do użytku wewnętrznego. Montaż do nastropowy. Materiał: korpus - blacha stalowa. Kolor - RAL 9016 (biały), malowany farbą

	antybakteryjną. Wymiary oprawy: 596 x 596 x 60 mm. Przesłona: PCO (poliwęglan opalizowany); Wskaźnik palności materiału rozżarzonym drutem (GWFI) (PN-EN 60695-2-12) - 850° C. Temperatura zapalenia rozżarzonym drutem (GWIT) (PN-EN 60695-2-13) - 875° C. Posiada wskaźnik B-s1-d0 wg. europejskiego systemu klasyfikacji wyrobów wg PN-EN 13501-1 w zakresie reakcji na ogień. Sprawność układu optycznego $\geq 80\%$. Kąt rozsyłu światłości: (C0-C180) / (C90-C270) - 105,8° / 106,2°. Typ źródła światła: LED. Temperatura barwowa 4000 K. SDCM=3. Wskaźnik oddawania barw CRI>80. Żywotność źródeł LED: 100000 h L80/B10. Strumień oprawy ≥ 3586 lm. Moc oprawy ≤ 25 W. Skuteczność świetlna oprawy ≥ 146 lm/W. Zasilacz elektroniczny: standard. Napięcie zasilania 220..240 V, 50..60 Hz. Współczynnik mocy $\cos\phi$: >0,80. Obciążalność obwodów: 17 (B10), 28 (B16), 26 (C10), 41 (C16). Temperatura otoczenia: 5 ÷ 30° C. Stopień szczelności: IP20/44. Odporność mechaniczna: IK08. Klasa ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: I. Klasa ryzyka fotobiologicznego (PN-EN 62471): RG0. Zasilanie przelotowe.
F	Oprawa do użytku wewnętrznego. Montaż do nastropowy. Materiał: korpus - blacha stalowa. Kolor - RAL 9016 (biały). Wymiary oprawy: 592 x 592 x 60 mm. Przesłona: Micro-PRM (mikropryzma PMMA). Sprawność układu optycznego $\geq 80\%$. Kąt rozsyłu światłości: (C0-C180) / (C90-C270) - 105,8° / 106,2°. Typ źródła światła: LED. Temperatura barwowa 4000 K. SDCM=3. Wskaźnik oddawania barw CRI>80. Żywotność źródeł LED: 100000 h L80/B10. Strumień oprawy ≥ 5780 lm. Moc oprawy ≤ 36 W. Skuteczność świetlna oprawy ≥ 160 lm/W. Zasilacz elektroniczny: standard. Napięcie zasilania 220..240 V, 50..60 Hz. Współczynnik mocy $\cos\phi$: >0,80. Obciążalność obwodów: 17 (B10), 28 (B16), 26 (C10), 41 (C16). Temperatura otoczenia: 5 ÷ 30° C. Stopień szczelności: IP20/44. Odporność mechaniczna: IK04. Klasa ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: II. Klasa ryzyka fotobiologicznego (PN-EN 62471): RG0.
G	Oprawa do użytku wewnętrznego. Montaż do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy. Materiał: korpus - aluminium. Kolor - RAL 9016 (biały). Wymiary: Ø142 x 68 mm. Wymiary otworu montażowego: Ø120 mm. Przesłona: PLX (opalizowane PMMA). Sprawność układu optycznego $\geq 75\%$. Kąt rozsyłu światłości: (C0-C180) / (C90-C270) - 91,8° / 92,2°. Typ źródła światła: LED. Temperatura barwowa 4000 K. SDCM=3. Wskaźnik oddawania barw CRI>90. Żywotność źródeł LED: 100000 h L80/B10. Strumień oprawy ≥ 1985 lm. Moc oprawy ≤ 15 W. Skuteczność świetlna oprawy ≥ 134 lm/W. Zasilacz elektroniczny: standard (E). Napięcie zasilania 220..240 V, 50..60 Hz. Współczynnik mocy $\cos\phi$: >0,95. Obciążalność obwodów: 31 (B10), 50 (B16), 50 (C10), 80 (C16). Temperatura otoczenia: 5 ÷ 35° C. Stopień szczelności: IP20/54. Odporność mechaniczna: IK04. Klasa ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: II. Klasa ryzyka fotobiologicznego (PN-

	EN 62471): RG0.
H	Oprawa do użytku wewnętrznego. Montaż nastropowy. Materiał: korpus - poliwęglan. Kolor - RAL 9016 (biały). Wymiary: Ø356 x 76 mm. Przesłona: PC (poliwęglan opalizowany). Sprawność układu optycznego $\geq 78\%$. Kąt rozsyłu światłości: (C0-C180) / (C90-C270) - 112,6° / 112,4°. Typ źródła światła: LED. Temperatura barwowa 4000 K. SDCM=3. Wskaźnik oddawania barw CRI>80. Żywotność źródeł LED: 80000 h L80/B10. Strumień oprawy ≥ 3376 lm. Moc oprawy ≤ 25 W. Skuteczność świetlna oprawy ≥ 135 lm/W. Zasilacz elektroniczny: standard (E). Napięcie zasilania 220..240 V, 50..60 Hz. Współczynnik mocy $\cos\phi$: >0,95. Obciążalność obwodów: 39 (B10), 62 (B16), 65 (C10), 104 (C16). Temperatura otoczenia: -20 ÷ 30° C. Stopień szczelności: IP65. Odporność mechaniczna: IK10. Klasa ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: I. Klasa ryzyka fotobiologicznego (PN-EN 62471): RG0.
I	Oprawa do użytku wewnętrznego. Montaż nastropowy. Materiał: korpus - poliwęglan. Kolor - RAL 9006 (szary). Wymiary: 1200 x 72 x 58 mm. Przesłona: PC (poliwęglan opalizowany). Sprawność układu optycznego $\geq 82\%$. Kąt rozsyłu światłości: (C0-C180) / (C90-C270) - 107,2° / 134,4°. Typ źródła światła: LED. Temperatura barwowa 4000 K. SDCM=3. Wskaźnik oddawania barw CRI>80. Żywotność źródeł LED: 100000 h L80/B10. Strumień oprawy ≥ 4364 lm. Moc oprawy ≤ 28 W. Skuteczność świetlna oprawy ≥ 157 lm/W. Zasilacz elektroniczny: standard (E). Napięcie zasilania 220..240 V, 50..60 Hz. Współczynnik mocy $\cos\phi$: >0,95. Obciążalność obwodów: 15 (B10), 25 (B16), 24 (C10), 38 (C16). Temperatura otoczenia: -20 ÷ 40° C. Stopień szczelności: IP66. Odporność mechaniczna: IK10. Klasa ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: I. Klasa ryzyka fotobiologicznego (PN-EN 62471): RG0.
J	Oprawa do użytku wewnętrznego. Montaż naścienny. Materiał: korpus - aluminium. Kolor - anodyzowane aluminium. Wymiary: 574 x 50 x 60 mm. Przesłona: PLX (opalizowane PMMA). Sprawność układu optycznego $\geq 65\%$. Kąt rozsyłu światłości: rozsył asymetryczny - $I_{\max}=-47^\circ$. Typ źródła światła: LED. Temperatura barwowa 4000 K. SDCM=3. Wskaźnik oddawania barw CRI>80. Żywotność źródeł LED: 100000 h L80/B10. Strumień oprawy ≥ 927 lm. Moc oprawy ≤ 9 W. Skuteczność świetlna oprawy ≥ 103 lm/W. Zasilacz elektroniczny: standard (E). Napięcie zasilania 220..240 V, 50..60 Hz. Współczynnik mocy $\cos\phi$: >0,9. Obciążalność obwodów: 23 (B10), 36 (B16), 35(C10), 60 (C16). Temperatura otoczenia: 5 ÷ 30° C. Stopień szczelności: IP44. Odporność mechaniczna: IK04. Klasa ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: I.
Kaw	Oprawa do użytku zewnętrznego. Montaż naścienny. Materiał: korpus - blacha stalowa. Kolor - RAL 9005 (czarny). Wymiary: 242 x 150 x 150 mm. Przesłona: PC (poliwęglan opalizowany). Sprawność układu optycznego $\geq 63\%$. Kąt rozsyłu światłości: (C0-C180) / (C90-C270) - 100,6° / 103,2°. Typ źródła światła: LED. Temperatura barwowa 4000 K.

	SDCM=2. Wskaźnik oddawania barw CRI>80. Żywotność źródeł LED: >100000 h L80/B10. Strumień oprawy ≥ 1295 lm. Moc oprawy ≤ 14 W. Skuteczność świetlna oprawy ≥ 92 lm/W. Zasilacz elektroniczny: standard (E). Napięcie zasilania 220..240 V, 50..60 Hz. Współczynnik mocy $\cos\phi$: >0,95. Temperatura otoczenia: $-25\div 30$ ° C. Stopień szczelności: IP65. Odporność mechaniczna: IK08. Klasa ochrony: I. Oprawa wyposażona w termostat. Certyfikat CNBOP.
--	--

11. Oświetlenie awaryjne

Zaprojektowano montaż opraw awaryjnych i ewakuacyjnych bezpośrednio do ściany lub do sufitu. Oprawy ewakuacyjne zaprojektowano z piktogramami.

Natężenie oświetlenia drogi ewakuacyjnej zaprojektowano na poziomie >1lx, w pobliżu gaśnic 5lx czas podtrzymania baterii oświetlenia awaryjnego 3h. Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być podświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca. Wszystkie oprawy awaryjne winny posiadać certyfikat CNBOP.

SPECYFIKACJA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH	
OZNACZENIE	PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE
AW1	• Obudowa z białego poliwęglanu • Klasa ochrony: I • Stopień ochrony IP65/IP20 • Dioda LED 1W • Temperatura otoczenia +5°C do +35°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 3 h • Montaż: do wbudowania • Czas ładowania akumulatora ≤ 12h • Wymiary: okrągła $\phi 85 \times 43$ [mm] • Oprawa z soczewką do przestrzeni otwartych (symetryczny rozsył światła we wszystkich kierunkach) • Strumień świetlny oprawy: 148 lm (tryb ciemny) • Samoczynnie wykonywane testy akumulatora i źródła światła
AW2	• Obudowa z białego poliwęglanu • Klasa ochrony: I • Stopień ochrony IP65/IP20 • Dioda LED 1W • Temperatura otoczenia +5°C do +35°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 3 h • Montaż: do wbudowania • Czas ładowania akumulatora ≤ 12h • Wymiary: okrągła $\phi 85 \times 43$ [mm] • Oprawa z soczewką do korytarzy (rozsył światła wzdłuż drogi)

	ewakuacyjnej) • Strumień świetlny oprawy: 145 lm (tryb ciemny) • Samoczynnie wykonywane testy akumulatora i źródła światła
AW3	• Obudowa z białego poliwęglanu • Klasa ochrony: II • Stopień ochrony IP65 • Odporność mechaniczna IK07 • Dioda LED 1W • Temperatura otoczenia +5°C do +35°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 3 h • Montaż: natynkowo • Czas ładowania akumulatora ≤ 12 h • Wymiary: okrągła $\phi 130 \times 36$ [mm] • Oprawa z soczewką do przestrzeni otwartych (symetryczny rozsył światła we wszystkich kierunkach) • Strumień świetlny oprawy: 145 lm (tryb ciemny) • Samoczynnie wykonywane testy akumulatora i źródła światła
AW4	• Obudowa z białego poliwęglanu • Klasa ochrony: II • Stopień ochrony IP65 • Odporność mechaniczna IK07 • Dioda LED 3W • Temperatura otoczenia +5°C do +35°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 3 h • Montaż: natynkowo • Czas ładowania akumulatora ≤ 12 h • Wymiary: okrągła $\phi 130 \times 36$ [mm] • Oprawa z soczewką do przestrzeni otwartych (symetryczny rozsył światła we wszystkich kierunkach) • Strumień świetlny oprawy: 335 lm (tryb ciemny) • Samoczynnie wykonywane testy akumulatora i źródła światła
EW1	• Obudowa z czarnego poliwęglanu • Oprawa wskazująca kierunek ewakuacji - jednostronna • Rozpoznawalność znaku 30m • Klasa ochrony: II • Stopień ochrony IP65 • Odporność mechaniczna IK08 • Moc źródła 1W • Temperatura otoczenia 5°C do +35°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 3 h • Montaż: nastrogowy/naścienny • Czas ładowania akumulatora ≤ 12 h • Wymiary: kwadratowa $317 \times 161 \times 53$ [mm] • Samoczynnie wykonywane testy akumulatora i źródła światła
EW2	• Obudowa z czarnego poliwęglanu

	• Oprawa wskazująca kierunek ewakuacji - dwustronna • Rozpoznawalność znaku 30m • Klasa ochrony: II • Stopień ochrony IP65 • Odporność mechaniczna IK08 • Moc źródła 1W • Temperatura otoczenia 5°C do +35°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 3 h • Montaż: nastropowy/naścienny • Czas ładowania akumulatora ≤ 12h • Wymiary: kwadratowa 320x205x53 [mm] • Samoczynnie wykonywane testy akumulatora i źródła światła
Kaw	Oprawa do użytku zewnętrznego. Montaż naścienny. Materiał: korpus - blacha stalowa. Kolor - RAL 9005 (czarny). Wymiary: 242 x 150 x 150 mm. Przesłona: PC (poliwęglan opalizowany). Sprawność układu optycznego $\geq 63\%$. Kąt rozsyłu światłości: (C0-C180) / (C90-C270) - 100,6° / 103,2°. Typ źródła światła: LED. Temperatura barwowa 4000 K. SDCM=2. Wskaźnik oddawania barw CRI>80. Żywotność źródeł LED: >100000 h L80/B10. Strumień oprawy ≥ 1295 lm. Moc oprawy ≤ 14 W. Skuteczność świetlna oprawy ≥ 92 lm/W. Zasilacz elektroniczny: standard (E). Napięcie zasilania 220..240 V, 50..60 Hz. Współczynnik mocy $\cos\phi$: >0,95. Temperatura otoczenia: -25÷30 ° C. Stopień szczelności: IP65. Odporność mechaniczna: IK08. Klasa ochrony: I. Oprawa wyposażona w termostat. Certyfikat CNBOP.

12. Układanie kabli i przewodów

Projektowane kable i przewody zasilające rozdzielnice elektryczne na poszczególnych kondygnacjach projektowanego budynku prowadzić na drabinkach kablowych i korytach kablowych w szachtach elektrycznych, w projektowanych korytach kablowych ponad sufitem podwieszanym, w osłonie z rur RKLK na tynku.

Przewody elektryczne prowadzone ponad sufitem podwieszanym układać w projektowanych korytkach kablowych, w rurach RKLK mocowanych bezpośrednio do sufitu, w rurach karbowanych giętkich oraz na uchwytych.

Przewody w meblach prowadzić w listwach kablowych.

Zaprojektowano koryta kablowe siatkowe i perforowane oraz drabinki kablowe. Koryta kablowe i drabinki kablowe montować do ścian i sufitu za pomocą uchwytych oferowanych przez producenta koryt kablowych.

Kable o zwiększonej odporności ogniowej typu HDGS i (N)HXH układać na uchwytych lub w korytach kablowych o odporności ogniowej nie mniejszej niż same przewody.

Instalacje elektryczne prowadzić pod sufitem bądź w podłodze, zachowując od innych instalacji odległość 10cm w przypadku puszek rozgałęźnych, 20cm dla równoległych przewodów telekomunikacyjnych oraz 60cm w przypadku bezpieczników, łączników, przycisków, gniazdek wtykowych itp.

W miejscach przejść przez przegrody pożarowe (stropy, ściany) przewodów elektrycznych i kabli w celu zapobieżenia rozprzestrzeniania się pożaru w budynku, z jednej strefy pożarowej do drugiej należy miejsca przebić uszczelniać otrzymując klasę odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody pożarowej. Środki zapewniające odporność ogniową należy stosować zgodnie z instrukcjami producenta. Strefy pożarowe na podstawie projektu architektonicznego. Przejścia ppoż. należy uszczelniać zgodnie z wymogami zawartymi w § 234 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.):

- Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów.
- Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych.
- Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż E I 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia.
- Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

Kable i przewody elektryczne wewnątrz budynku powinny spełniać wymagania minimalne klas wg. PN-EN-13501-6 w zależności od rodzaju budynku oraz w zależności od miejsca montażu kabli i przewodów w drogach ewakuacji i poza drogami ewakuacji. Zastosowane kable i przewody powinny spełniać wymagania normy PN-EN 50575:2015-03. W budynku należy stosować przewody i kable w klasach minimum Dca-s2, d1, a3 poza drogami ewakuacyjnymi i B2ca-s2, d1, a3 na drogach ewakuacyjnych (na podstawie instrukcji ITB 501/2020).

13. Instalacja uziemień ekwipotencjalnych, połączenia wyrównawcze

W rozdzielnicy RLab nN zaprojektowano miejscową szynę wyrównania potencjałów MSU. DO szyny MSU za pomocą przewodów LgYżo50mm², LgYżo16mm², LgYżo6mm² należy podłączyć:

- przewody ochronne
- metalowe rury instalacji sanitarnych,
- metalowe brodziki, baseny, zlewy itp.,
- zbrojenie konstrukcji budynku oraz metalowe elementy budynku,
- metalowe kanały wentylacyjne,
- korytka kablowe,
- metalowe elementy drzwi i okien,
- inne masy metalowe,
- miejscowe szyny wyrównania potencjałów,

W szachtach przy rozdzielnicach piętowych, pomieszczeniach wc, łazienek, pom. przygotowania personelu, gabinetach lekarskich wykonać miejscowe szyny wyrównania potencjałów SWP. Szyny SWP montować ponad sufitem podwieszanym łazienek, ponad sufitem podwieszanym na korytarzu, w przypadku braku sufitu podwieszanego szyny SWP montować pod umywalką lub spłuczką w miejscu mało widocznym i dostępnym w puszkach podtynkowych z przykręcaną pokrywą lub w obudowach podtynkowych z drzwiczkami. Do szyn SWP podłączyć za pomocą przewodów LgYżo6mm² metalowe rury, grzejniki, brodziki, wanny, metalowe elementy umywalek, metalowe drzwi, okna oraz inne metalowe elementy budynku. Miejscowe szyny wyrównania potencjałów SWP połączyć z bednarką FeZn25x4, którą należy ułożyć w obydwu szachtach elektrycznych.

14. Klimatyzacja

Do zasilania jednostek klimatyzacji zaprojektowano zabezpieczenia obwodów w RLab. Jednostki wewnętrzne zasilić z tego samego wyłącznika różnicowoprądowego, co agregat, by zapobiec sytuacji odłączenia/zaniku napięcia na którejkolwiek jednostce wewnętrznej.

15. Ochrona od porażeń

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego realizowane przez wyłączniki nadmiarowo-prądowe z wyzwalaczem elektromagnetycznym, wyłączniki różnicowoprądowe w układzie TN-S. Wszystkie projektowane tablice elektryczne winny być wyposażone w szyny ochronne PE i neutralne N z zaciskami wielokrotnymi. Zaciski N należy odizolować od konstrukcji. Przewody PE połączyć ze stykami ochronnymi gniazd wtykowych, z metalowymi konstrukcjami wsporczymi z zaciskami ochronnymi opraw (w przypadku braku – z zaciskiem złączki świecznikowej). Przewód PE ma mieć izolację w kolorze żółto-zielonym natomiast N w niebieskim.

16. Instalacja odgromowa, uziemiająca, przeciwprzepięciowa

Na dachu budynku przewidziano znajduje się istniejąca instalacja odgromowa. Instalacja odgromowa powinna być zgodna z normą PN-EN 62305-2.

Przewody uziemiające należy chronić przed korozją poprzez malowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym na wysokości do 30cm nad ziemią i do głębokości 20cm w ziemi. Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją poprzez malowanie farbą antykorozyjną.

Osprzęt odgromowy powinien spełniać wymagania Polskiej Normy PN-EN 50164-1:2002 i PN-EN 50164-2:2003, a każdy producent winien wystawić deklarację zgodności z Polską Normą.

Jako ochronę od przepięć zaprojektowano ochronniki przeciwprzepięciowe SPD typu II w rozdzielnicach lokalnych.

17. System kontroli dostępu KD

Ogólna koncepcja systemu

Podstawowym urządzeniem systemu jest moduł KD – autonomiczny kontroler przejścia zasilony z zasilacza 12V.

Moduł KD

Moduł służy do elektronicznej kontroli przejścia. Możliwość autoryzacji przejścia za pomocą kodu lub kart zbliżeniowych czyni z niego urządzenie bardzo wszechstronne – wystarczy podłączyć zewnętrzne zasilanie 12 V i elektrozwoję, aby uzyskać w pełni funkcjonalną konfigurację.

- autoryzacja użytkowników za pomocą hasła lub karty
- obsługa do 50 użytkowników
- konfiguracja modułu za pomocą klawiatury
- diody LED wskazujące stan modułu
- podświetlane klawisze ułatwiające obsługę w ciemności
- wbudowany przekaźnik do bezpośredniego sterowania rygłem lub zwoją
- hermetyczna obudowa umożliwiająca montaż na zewnątrz

Użytkownicy identyfikowani są na podstawie kodu dostępu lub karty zbliżeniowej, przydzielanych im przez administratora podczas procesu ich dodawania. Moduł akceptuje kody liczące od 4 do 12 cyfr. Moduł obsługuje do 50 kodów i 50 kart.

Przejście można otworzyć, wykorzystując zainstalowany przycisk otwarcia drzwi. Użycie przycisku wywoła identyczną reakcję modułu, jak w przypadku zidentyfikowania użytkownika na podstawie karty lub kodu.

18. Struktura instalacji LAN

WYMAGANIA W STOSUNKU DO SYSTEMU OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

Normy okablowania strukturalnego.

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy dotyczące okablowania strukturalnego:

- PN-EN 50173-1: 2018 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne;
- PN-EN 50173-2: 2018 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 2: Pomieszczenia biurowe;
- PN-EN 50174-2: 2017 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków;
- PN-EN 50174-1: 2018 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania - Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości;
- PN-EN 50346: 2004/A2: 2010 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania;
- ISO/IEC 11801-1:2017 Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 1: General requirements;
- ISO/IEC 11801-2:2017 Information technology -- Generic cabling for customer premises -- Part 2: Office premises;
- PN-EN ISO/IEC 27001: 2017-06 Technika informatyczna -- Techniki bezpieczeństwa -- Systemy zarządzania bezpieczeństwem informacji -- Wymagani;

- PN-ISO/IEC 20000-1: 2014-01 Technika informatyczna -- Zarządzanie usługami -- Część 1: Wymagania dla systemu zarządzania usługami.
- N-SEP-E-007: 2017-09 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach – dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień.

Założenia do projektu, wymogi użytkownika:

- System musi pochodzić od jednego producenta i być objęty jednolitym certyfikatem 25-letniej gwarancji systemowej.
- Aby zagwarantować Użytkownikowi najwyższą, jakość w zakresie zainstalowanego rozwiązania i komponentów oraz bezpieczeństwo ich użytkowania producent oferowanego systemu okablowania strukturalnego musi spełniać najwyższe wymagania jakościowe potwierdzone wdrożonymi następującymi programami: programami i certyfikatami Six Sigma (status Belt), systemem zarządzania, jakością ISO 9001, spełnieniem wymagań unijnej dyrektywy Restriction of Hazardous Substances (RoHS). Wymaga się również, aby certyfikat ISO 9001 producent okablowania posiadał od minimum 10 lat.
- Wszystkie komponenty okablowania (paneje, kable liniowe, kable przyłączeniowe, gniazda abonenckie, panele krosowe) muszą pochodzić z jednolitej oferty producenta systemu okablowania i spełniać wymagania do objęcia wykonanej instalacji bezpłatną, 25-letnią standardową gwarancją systemową, która nie wymaga dodatkowych przeglądów, potwierdzoną certyfikatem gwarancyjnym producenta systemu;
- Wydajność wszystkich zaoferowanych komponentów pasywnych okablowania (modułów RJ45, kabli trasowych i kabli krosowych) ma być potwierdzona certyfikatami niezależnego laboratorium badawczego, np. GHMT, ETL Intertek, FORCE DELTA.
- Wymaga się by kable krosowe pod względem, jakości były monitorowane w sposób ciągły w ramach programów typu GHMT.
- Wymaga się, aby system okablowania strukturalnego zapewniał możliwość zabudowy gniazdowej natynkowej i podtynkowej w standardzie IP44 z kluczem i klapką. Stopień szczelności IP44 ma być zapewniony z podłączonymi, standardowymi kablami krosowymi.
- Wymaga się by system okablowania strukturalnego zapewniał kodowanie kolorem za pomocą zaślepek portów RJ45 w gniazdach abonenckich i panelach krosowych oraz znaczników na kablach krosowych. Należy zapewnić, co najmniej 6 różnych kolorów oznaczeń.
- Z uwagi na bezpieczeństwo danych zdecydowano się na przygotowanie systemu do wdrożenia na obiekcie systemu okablowania strukturalnego z możliwością późniejszej implementacji zarządzania okablowaniem i paszportyzacji połączeń w technologii RFID. System ma objąć swym zakresem całość połączeń.
- Zakłada się, iż środowisko pracy okablowania będzie środowiskiem łagodnym tj. określonym, jako M111C1E1 wg. skali MICE zgodnie z EN 50173-1.

Struktura systemu okablowania.

Zadaniem instalacji teleinformatycznej jest zapewnienie transmisji danych, obrazu transmisji głosu przez jednolitą strukturę kablową. Instalacja okablowania strukturalnego obejmuje:

- PL – Punkty logiczne pojedyncze z przeznaczeniem do WIFI AP (1xRJ45 STP kat.6A).

Okablowanie poziome, miedziane.

Okablowanie poziome punktów logicznych służących do transmisji danych i głosu ma być prowadzone ekranowanym kablem typu S/FTP (PiMF) o paśmie częstotliwościowym 1000 MHz, w osłonie bezhalogenowej LSZH/FRNC, zgodna z IEC 60332-1-2 i IEC 60332-3-24, średnica żyły 23/1AWG, CPR: B2ca-s1a,d0,a1, średnica zewnętrzna nie wyższa niż 7,4 mm. Wymaga się powłoki koloru niebieskiego.

Punkty logiczne należy wyposażać w odpowiednią liczbę modułów RJ45 kat. 6A z klapką antykurzową oraz w odpowiednią zabudowę umożliwiającą montaż natynkowy, podtynkowy lub panelu nad łóżkowym. Wymaga się by moduł legitymowała się certyfikatem niezależnego laboratorium potwierdzającego zdolność świadczenia usługi 4PPoE (obciążenie prądowe do 2 A na przewodnik).

Szczegółowe wymagania dotyczące parametrów zastosowanych modułów RJ45 kat.6A

Parametry elektryczne i transmisyjne zgodne z kat.6A 10GbE wg.:
ISO/IEC 11801 AMD2:2010-04
EN 50173-1:2011-09
EN 60603-7-51:2011-01
IEC 60603-7-51:2010-03
Test kompatybilności zgodnie z IEC 60512-99-002
PoE zgodnie z IEEE 802.3af i PoE+ zgodnie z IEEE 802.3at, 4PPoE zgodnie z IEEE 802.3bt
AVB standard (audio / video / bridging) zgodnie z IEEE 802.1
Metoda terminacji: bez użycia specjalnych narzędzi
Sekwencja terminacji T568A and T568B
Format zabudowy: keystone
Pokrycie ekranu: 360°
Zabezpieczenie antykurzowe: samochowająca się klapka antykurzowa
Badania w niezależnych instytutach: Certyfikowany przez FORCE DELTA
Akceptuje żyłę typu:
- drut od AWG 23-26

Wymagane parametry kabla teleinformatycznego do transmisji danych i głosu:

Opis konstrukcji:

Opis: Kabel S/FTP (PiMF) 1000 MHz, euroklasa CPR: B2ca-s1,d0,a1
 Zgodność z EN 50173-1 (2-ga. Edycja).
 normami: ISO/IEC 11801: 2002 wyd.II,
 IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24 (palność),
 IEC 60754 część 1 i 2 (toksyczność i gazy),
 IEC 61034 część 1 i 2 (gęstość zadymienia)
 IEC 62821 część 1 (bezhalogenowość)
 IEEE 802.3 an zgodny z 10 GbE
 EN 50575 / EN 50399 (reakcja na ogień)

PoE zgodnie z 802.3bt Type 3 4PPoE

Średnica przewodnika: Drut 23/1 AWG

Średnica zewnętrzna kabla: 7,5 mm

Minimalny promień gięcia: 60 mm podczas pracy

Minimalny promień gięcia: 30 mm podczas instalacji

Ekranowanie par: Poliestrowa taśma pokryta aluminium

Ogólny ekran: Oplot z miedzianej cynowanej siatki drucianej, minimum 30%.

Częstotliwość [MHz]	Tłumienie db/90m	NEXT dB	PS-NEXT dB	EL-FEXT dB@100m	PS-ELFEXT dB@100m	RL dB
1	4.0	65	62	65	62	21
4	4.0	65	62	65	62	21
10	5.5	65	62	62.7	59.7	21
16	6.9	65	62	59.3	56.3	20
20	7.7	65	62	57.7	54.7	19.5
31.25	9.7	65	62	54.5	51.5	18.5
62.5	13.9	65	62	49.5	46.5	16
100	17.7	65	62	46	43	14
200	25.6	61.9	58.9	40.9	37.9	11
250	28.8	60.4	57.4	39.2	36.2	10
300	31.8	59.2	56.2	37.8	34.8	10
400	37.2	57.3	54.3	35.7	32.7	10
500	42.1	55.9	52.9	34	31	10
600	46.6	54.7	51.7	32.6	29.6	10
1000	56.9	57.4	54.4	35.3	32.3	10

Punkt dystrybucyjny.

Dla zadania przewidziano szafę 12U 600 x 600 mm o następujących parametrach:

- Należy zastosować szafy teleinformatyczne przeznaczone do budowy sieci, montażu okablowania oraz sprzętu w rozmiarze 19”.
- Mają charakteryzować się dużą wytrzymałością mechaniczną, precyzyjnym wykonaniem oraz nowoczesnymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi.
- Materiał: stal walcowana na zimno SPCC
- Wykończenie: malowanie proszkowe
- Grubość elementów, profil montażowy: 2 mm
- Grubość elementów, pozostałe elementy: 1,0 mm do 1,2 mm
- Nośność 800 kg

- Przednie drzwi: jednoskrzydłowe, szkło hartowane
- Tylne drzwi: metalowe, pełne
- Osłony boczne: pełne, zdejmowane, zamykane na zatrzaski
- Kolor: RAL9005 (Czarny)
- Akcesoria w komplecie z szafą
- 4-wentylatorowy panel wentylacyjny,
- Nóżki poziomujące,
- Komplet linek uziemienia
- Stopień ochrony: IP 20
- Wysokość – 12U
- Szerokość – 600mm
- Głębokość – 600mm

Minimalne wymaganie dotyczące jednej sztuki przełącznika dostępowego. Punkt dystrybucyjny wyposażać w 2 przełączniki dostępowe
Przełącznik musi być dedykowanym urządzeniem sieciowym przystosowanym do zainstalowania w szafie rack. Wraz z urządzeniem należy dostarczyć niezbędne akcesoria umożliwiające instalację przełącznika w szafie rack. System operacyjny (firmware) dostarczony przez producenta urządzenia. Zamawiający nie dopuszcza dostarczenia urządzenia z zainstalowanym systemem operacyjnym firmy trzeciej.
Wymagane parametry fizyczne: a) możliwość montażu w stelażu/szafie 19" b) wysokość maksymalna 1U c) minimum jeden wewnętrzny zasilacz 230V AC d) zakres temperatur pracy ciągłej co najmniej od -5 °C do +50 °C e) zakres wilgotności pracy co najmniej 5% - 95% f) głębokość urządzenia maksymalnie 43cm
Przełącznik musi posiadać minimum: • 48 portów 10/100/1000BASE-T ze wsparciem dla funkcjonalności PoE+. Budżet mocy PoE 840W • 4 porty 10GE SFP+ z obsługą modułów 10G-SR, 10G-LR, 1G-SX, 1G-LX, moduły 1G DWDM i CWDM, moduły 10G DWDM i CWDM • 2 dedykowane porty do łączenia przełączników w stos. Porty nie mogą być współdzielone z wymaganymi 4 portami 10GE SFP+ • Port konsoli. Zamawiający dopuszcza port konsoli ze złączem Micro-USB lub port konsoli RS232 ze złączem RJ45 • Port USB umożliwiający podłączenie zewnętrznej pamięci flash.
Maksymalny pobór mocy przez przełącznik przy nieaktywnej funkcjonalności PoE - 85W
Przełącznik musi umożliwiać łączenie w stosy z zachowaniem następującej funkcjonalności: a) Zarządzanie stosem poprzez jeden adres IP b) Do min. 8 jednostek w stosie c) Możliwość tworzenia połączeń link aggregation zgodnie z 802.3ad dla portów

należących do różnych jednostek w stosie (ang. cross-stack link aggregation)
d) Stos przełączników powinien być widoczny w sieci jako jedno urządzenie logiczne z punktu widzenia protokołu Spanning-Tree
W ramach niniejszego postępowania musi zostać dostarczony kabel producenta umożliwiający podłączenia urządzeń w stos o długości minimum 0,5m.
Układ przełączający o wydajności min. 224 Gbps, wydajność przełączania przynajmniej 168 Mpps
Obsługa min. 32 000 adresów MAC
Wbudowana pamięć RAM min. 2GB
Urządzenie musi mieć wbudowaną pamięć flash o pojemności min. 1GB
Obsługa min. 4000 sieci VLAN jednocześnie oraz obsługa 802.1Q tunneling (QinQ)
Możliwość skonfigurowania min. 1000 interfejsów vlan interface SVI działających równocześnie
Obsługa ramek jumbo o wielkości min. 9216 bajtów
Obsługa mechanizmów ERPS: G.8032 v1 G.8032 v2
Obsługa protokołu BFD oraz LACP
Obsługa protokołu VRRP dla IPv4 i IPv6
Wsparcie dla protokołów 802.1d (STP), 802.1s (MSTP), 802.1w (RSTP). Wsparcie dla mechanizmu PVST lub równoważnego (innego niż wymagany standard STP/RSTP/MSTP)
Obsługa protokołów routingu dynamicznego OSPF, OSPFv3, RIP, RIPng. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagana jest licencja to należy ją dostarczyć w ramach niniejszego postępowania
Obsługa min. 4 000 tras dla routingu IPv4
Obsługa min. 1 000 tras dla routingu IPv6
Obsługa protokołów związanych z obsługą ruchu typu multicast:
a) IGMP v1, v2 i v3
b) IGMP Snooping v1, v2 i v3
c) PIM-SM, PIM-DM, PIM-SSM
Obsługa min. 1 023 IPv6 Neighbor Discovery
Minimalny rozmiar tablicy ARP 2 048 wpisów
Obsługa wirtualnych tablic routingu-forwardingu (VRF)
Obsługa protokołów LLDP i LLDP-MED
Przełącznik musi być zgodny z IEEE 802.3.az
Przełącznik musi posiadać funkcjonalność DHCP Server, DHCP Snooping, DHCP relay, DHCP client
Mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci:
a) min. 4 poziomy dostęp administracyjny poprzez konsolę
b) autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1x z możliwością przydziału VLANu oraz dynamicznego przypisania listy ACL
c) obsługa sprzętowo reguł ACL. Możliwość utworzenia minimum 2000 reguł ACL
d) możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC
e) zarządzanie urządzeniem z wykorzystaniem HTTPS, SNMPv3 i SSHv2
f) możliwość filtrowania ruchu w oparciu o adresy MAC, IPv4, IPv6, porty TCP/UDP
g) obsługa mechanizmów Port Security, Dynamic ARP Inspection, IP Source Guard

h) obsługa mechanizmów związanych z ochroną protokołu STP: BPDU Protection, Root Protection, Loop Protection i) możliwość synchronizacji czasu zgodnie z NTP IPv4 i IPv6 j) możliwość uwierzytelnienia wielu użytkowników na jednym porcie z możliwością przydzielenia różnych VLANów dla każdego użytkownika z osobna
Implementacja co najmniej ośmiu kolejek sprzętowych QoS na każdym porcie wyjściowym z możliwością konfiguracji dla obsługi ruchu o różnych klasach: • klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy adres MAC, docelowy adres MAC, źródłowy adres IP, docelowy adres IP, źródłowy port TCP, docelowy port TCP
Urządzenie musi posiadać mechanizm do badania jakości połączeń (IP SLA) z możliwością badania takich parametrów jak: jitter, opóźnienie, straty pakietów dla wygenerowanego strumienia testowego UDP. Jeżeli funkcjonalność IP SLA wymaga licencji to Zamawiający wymaga jej dostarczenia w ramach niniejszego postępowania
Wymagane opcje zarządzania: a) możliwość lokalnej obserwacji ruchu na określonym porcie b) plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji w trybie off-line (tzn. konieczna jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC) c) możliwość zarządzania urządzeniem z wykorzystaniem protokołu Netconf/Yang lub RESTCONF d) wsparcie dla skryptów python uruchamianych na urządzeniu e) wsparcie dla RMON
Przełącznik musi mieć opcję szybkiego przywrócenie konfiguracji do poprzedniej wersji (tzw. funkcjonalność rollback). Administrator systemu musi mieć możliwość utworzenia znacznika/etykiety dla danej konfiguracji tak aby podczas wykonywania procesu przywrócenia można było wskazać ustawiony wcześniej znacznik/etyketę jako punkt do którego ma zostać przywrócona konfiguracja.
Wraz z urządzeniami muszą zostać dostarczone: a) pełna dokumentacja w języku polskim lub angielskim b) dokumenty potwierdzające, że proponowane urządzenia posiadają wymagane deklaracje zgodności z normami bezpieczeństwa (CE), lub oświadczenie, że deklaracja nie jest wymagana
Urządzenie musi być fabrycznie nowe i nieużywane wcześniej w żadnych projektach, wyprodukowane nie wcześniej niż 6 miesięcy przed dostawą i nieużywane przed dniem dostarczenia z wyłączeniem używania niezbędnego dla przeprowadzenia testu ich poprawnej pracy.
Urządzenia muszą pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta przeznaczonego na teren Unii Europejskiej, a korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonego produktu nie może stanowić naruszenia majątkowych praw autorskich osób trzecich.
Zamawiający wymaga, aby przełączniki posiadały 5-letni serwis gwarancyjny świadczony przez Wykonawcę (lub autoryzowany serwis) na bazie wsparcia serwisowego wykupionego u producenta oferowanych urządzeń. Wymiana

uszkodzonego elementu w trybie 9x5xNBD (wysyłka następnego dnia). Zamawiający na etapie dostawy będzie wymagał oświadczenia producenta potwierdzającego nabycie oraz zarejestrowanie serwisu gwarancyjnego na Zamawiającego. Wszystkie koszty związane z naprawami gwarancyjnymi nie mogą obciążać Zamawiającego (np. koszty wysyłki).
W celu zapewnienia odpowiedniego poziomu świadczonych usług Wykonawca/autoryzowany serwis producenta musi posiadać status autoryzowanego partnera serwisowego przyznawany przez producenta dla oferowanych urządzeń, a usługa serwisu musi być świadczona w języku polskim.
Producent oferowanych urządzeń musi znajdować się w kwadracie „Leaders” raportu Gartner pt. „Magic Quadrant for Enterprise Wired and Wireless LAN” za rok 2024 r.
Urządzenie musi pochodzić od tego samego producenta bądź być kompatybilny z zainstalowanym na terenie szpitala przełącznik CORE, punkty dostępowe WIFI, kontroler WLAN oraz system centralnego zarządzania w celu zapewnienia spójnego zarządzania siecią.
Bezpłatny dostęp do najnowszych wersji oprogramowania na stronie producenta przez cały okres serwisu gwarancyjnego dla urządzeń.

Panele miedziane.

Połączenia miedziane sprowadzone do szaf należy zakończyć na 24 portowych panelach modularnych kat.6A STP, wyposażonych w moduły opisane wyżej. Panele okablowania poziomego należy rozwiązać, jako uniwersalne 19” panele modułowe o wysokości 1U w wersji prostej z możliwością zainstalowania 24 modułów RJ45 kat.6A. Panele muszą być przygotowane do łatwego wdrożenia technologii zarządzania portami za pomocą RFID, co znacznie zwiększy bezpieczeństwo sieci komputerowej, pozwoli wprowadzić paszportyzację połączeń, itd.

Panele miedziane należy wyposażać w zestaw kabli krosowych RJ45-RJ45 kat.6A STP umożliwiających doposażenie w tagi RFID. Ilość kabli ma zapewniać 50% pokrycie portów aktywnych.

Kable krosowe miedziane.

W instalacji należy zastosować najwyższej jakości kable krosowe kat.6A wytworzone z linki kat.7 o średnicy żył 26/7 AWG i pozytywnych parametrach transmisyjnych do 900 MHz. Ilość kabli ma zapewniać 40% pokrycie portów aktywnych. Aby zapewnić wymaganą jakość należy użyć najlepszej światowej klasy wtyków wyposażonych w złącze IPC. Ekranowane kable krosowe wyposażone zostały w dodatkowe zestyki ekranu, w celu zapewnienia optymalnego kontaktu ekranu kabla z wtykiem i wtyku z gniazdem, ekrany złączy na kablach krosowych zapewniają pełną szczelność elektromagnetyczną z każdej strony złącza. Standardowo kable są wyposażone w klipsy kodujące dostępne w 7 kolorach (niebieskim, żółtym, zielonym, czarnym, fioletowy, szary i czerwony). Klipsy kodujące umożliwią łatwą, wzrokową identyfikację aplikacji na poszczególnym kablu. Dodatkowo, kable mogą być doposażone w chip RFID, który, zapewni wdrożenie systemu zarządzanego. Szczegółowe parametry kabli krosowych przedstawia poniższa tabela.

Budowa:

Wykonanie z kabla typu: S/FTP 900MHz Żyłka: linka miedziana o średnicy AWG26/7 Izolacja żyły: PE komórkowy, średnica maksymalna 1,0 mm Ekran pary: folia aluminiowa (PiMF) Ekran ogólny: siatka miedziana Powłoka zewnętrzna: bezhalogenowa, odporna na działanie płomienia Wtyk: ekranowany zgodny z IEC 60603-7 Wzmocnienie ochrona: osłona wtyku z klipsem kodującym lub tagiem F_ _ _	
Osiągi transmisyjne: Wszystkie aplikacje przewidziane przez normy ISO/IEC 11801 i EN 50173-x do klasy EA włączanie (usługi wideo, dane i głos) do 10 GbE zgodnie z IEEE 802.3an, jak również Cable sharing, VoIP, PoE i PoE+. Pasma: ponad 500 MHz (klasa EA, kat. 6A) zgodnie ISO/IEC 11801, EN 50173-x, IEC 60603-7-5	
Ognioodporność: Odporność na działanie płomienia zgodnie z IEC 60332-1-2 Bezhalogenowość zgodnie z IEC 60754-2 Gęstość zadymienia zgodna z IEC 61034 Obciążalność ogniowa (MJ/m): 0,33	

Zarządzanie okablowaniem

Z uwagi na bezpieczeństwo transmisji zaprojektowano okablowanie strukturalne z możliwością późniejszej implementacji systemu zarządzania okablowaniem i paszportyzacji połączeń. Ponieważ na etapie instalacji okablowania należy uwzględnić możliwość zarządzania wymaga się podstawowych możliwości systemu takich jak:

- Dokumentacja w czasie rzeczywistym:
 - Przeszukiwanie w czasie rzeczywistym struktury portów i połączeń;
 - Rozpoznanie stanu połączeń portów i automatyczne zaktualizowanie bazy danych w czasie rzeczywistym;
 - Historia zdarzeń mających miejsce w systemie;
 - Wizualizacja szaf rack w serwerowni, wraz z wyposażeniem aktywnym typu serwery, listwy PDU i przełączniki w formie 3D.
- Kontrola sieci:
 - Zdalne reagowanie na błędy w czasie rzeczywistym;
 - Reakcja na nieautoryzowane działanie poprzez generowanie alarmów i zdarzeń (paszportyzacja).
- Zoptymalizowana konfiguracja, zmiany i zalety zarządzania:
 - Automatyczne tworzenie i kompletowanie rozkazów (poleceń);
 - Szczegółowa baza danych lokalizacji, użytkowania i kontroli urządzeń.

System powinien opierać się na specjalnych panelach w wersji Cu i FO opisanych powyżej, kontrolerze szafy tzw. RCU i oprogramowaniu. Oprogramowanie powinno zapewniać:

- Wykrywanie zmiany: każda zmiana, usunięcie lub dodanie połączenia jest wykrywane i sygnalizowane na kontrolerze RCU, a także w aplikacji. Zmiany mogą mieć sygnatury nieupoważnionych bądź autoryzowanych.
- Rejestrację: wszystkie działania są w czasie rzeczywistym rejestrowane. Nieautoryzowane zmiany połączeń mogą być sprawdzane i potwierdzane przez administratora, jeśli zostaną uznane za poprawne.
- Widok i biblioteka produktów: oprogramowanie powinni korzystać z bloków programów 3D oraz pozwalać na pełną wizualizację szaf teletechnicznych. Ponadto oprogramowanie powinno dysponować szeroką bazą zaimplementowanych produktów dostawców elementów aktywnych. Dodawanie nowych elementów do szaf powinno odbywać się na zasadzie pobierz i upuść.

Minimalne wymagania dotyczące pojedynczego bezprzewodowego punktu dostępowego.

- Urządzenie do pracy w sieci bezprzewodowej.
- Urządzenie musi posiadać oprogramowanie do pracy w trybie tzw „lekkiego AP” umożliwiające integrację z oferowanym kontrolerem WLAN. Urządzenie musi również posiadać możliwość pracy jako niezależny punkt dostępowy, tzw. “gruby AP (FAT AP)”. Zmiana trybu pracy (z FIT na FAT) nie może wymagać wgrywania innego obrazu systemu na urządzenie.
- Urządzenie w trybie FAT musi umożliwiać zarządzać pracą dodatkowych access-pointów tego samego producenta. Funkcjonalność zarządzania pracą dodatkowych access-pointów musi umożliwiać zarządzanie urządzeniami tego samego producenta. Funkcjonalność zarządzania pracą pozostałymi access-pointami musi umożliwiać transfer ruchu w trybie „local forwarding” (ruch z każdego access-pointa przesyłany jest w bezpośrednio w sieci lokalnej). Funkcjonalność zarządzania pracą pozostałymi urządzeniami musi być realizowana z poziomu przeglądarki urządzenia FAT, jak również z poziomu CLI (z wykorzystaniem m.in. protokołu SSH) urządzenia FAT.
- Obsługa protokołu umożliwiającego oddzielenie ruchu lokalnego (wychodzącego bezpośrednio z AP) od ruchu kierowanego do kontrolera.
- Obsługiwane standardy radiowe:
 - 802.11a/b/g/n/ac/ac Wave 2/11ax, jednoczesna obsługa minimum 16 SSID dla każdego radia
 - moc interfejsów radiowych 23dBm dla 2,4GHz oraz 23dBm dla 5GHz z możliwością zmniejszenia poziomu
- Wbudowane anteny działające w 2,4GHz i 5GHz. Wsparcie dla modulacji 1024QAM.
- Minimum dwa porty RJ-45 auto-sensing 10/100/1000 port (IEEE 802.3 Type 10Base-T, IEEE 802.3u Type 100Base-TX, IEEE802.3ab Type 1000Base-T) z czego przynajmniej jeden typu PoE IN (z możliwością zasilania poprzez technologię PoE)
- Port USB oraz dodatkowy slot umożliwiający podłączenie modułu IoT (np. RFID, ZigBee)
- Urządzenie przeznaczone do zainstalowania wewnątrz budynków. Wraz z urządzeniem należy dostarczyć zestawy montażowe
- Wbudowane anteny minimum 4dBi dla 2,4GHz oraz 5dBi dla 5GHz

- Praca w standardzie minimum MIMO 2x2 dla 2.4GHz oraz 2x2 dla 5GHz
- Wsparcie dla standardów bezpieczeństwa: WPA, WPA2, WPA3, WPA2-PPSK, 802.1x, 802.11w, DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection (DAI) lub równoważny, IP Source Guard (IPSG) lub równoważny oraz tworzenie ACL
- Wsparcie dla roamingu zgodnego z 802.11k, 802.11v, 802.11r
- Obsługa minimum 1024 równocześnie podłączonych użytkowników do punktu dostępowego
- Wydajność minimum 1,75Gbps w tym minimum 550Mbps dla 2.4GHz oraz 1,2Gbps dla 5GHz
- Pamięć flash minimum 512MB
- Parametry otoczenia
 - temperatura pracy: -10° do +50° C
 - wilgotność pracy: 5% - 95%
- Możliwość podłączenia zewnętrznego zasilacza DC 12V
- Obsługa zasilania zgodnego z 802.3af
- Obsługa BLE w wersji 5.2
- Zużycie energii: nie więcej niż 13W (wykluczając port USB).
- Zarządzanie urządzeniem z wykorzystaniem kontrolera tego samego producenta oraz SSHv2, HTTPS, SNMPv3 w trybie niezależnym (FAT AP).
- Kompatybilność dla protokołów oraz standardów sieciowych takich jak: IPv6, 802.1q, 802.3ab, LLDP, MDI, MDI-X
- Obsługa NTP
- Funkcjonalność szyfrowania komunikacji pomiędzy access-pointem a kontrolerem WLAN z wykorzystaniem standardów DTLS lub IPSec celem zapewnienia poufności w wymianie danych
- Obsługa funkcjonalności pozwalającej na wymuszanie i priorytetyzowanie połączeń użytkowników dla radia 5 GHz
- Certyfikaty dotyczące bezpieczeństwa: UL 60950-1, EN 60950-1
- Waga urządzenia nie większa niż 1,5kg
- Urządzenie musi być fabrycznie nowe i nieużywane wcześniej w żadnych projektach, wyprodukowane nie wcześniej niż 6 miesięcy przed dostawą i nieużywane przed dniem dostarczenia z wyłączeniem używania niezbędnego dla przeprowadzenia testu ich poprawnej pracy.
- Urządzenia muszą pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta przeznaczonego na teren Unii Europejskiej, a korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonego produktu nie może stanowić naruszenia majątkowych praw autorskich osób trzecich.
- Urządzenie musi pochodzić od tego samego producenta co oferowane przełącznik CORE, przełączniki dostępowe, kontroler WLAN w celu zapewnienia spójnego zarządzania siecią.
- Zamawiający wymaga, aby urządzenie posiadało 5-letni serwis gwarancyjny świadczony przez Wykonawcę (lub autoryzowany serwis) na bazie wsparcia serwisowego wykupionego u producenta oferowanych urządzeń. Wymiana

uszkodzonego elementu w trybie 9x5xNBD(wysyłka na następny dzień). Zamawiający na etapie dostawy będzie wymagał oświadczenia producenta potwierdzającego nabycie oraz zarejestrowanie serwisu gwarancyjnego na Zamawiającego. Wszystkie koszty związane z naprawami gwarancyjnymi nie mogą obciążać Zamawiającego (np. koszty wysyłki). W celu zapewnienia odpowiedniego poziomu świadczonych usług Wykonawca/autoryzowany serwis producenta musi posiadać status autoryzowanego partnera serwisowego przyznawany przez producenta dla oferowanych urządzeń, a usługa serwisu musi być świadczona w języku polskim

- Producent oferowanych urządzeń musi znajdować się w kwadracie „Leaders” raportu Gartner pt. „Magic Quadrant for Enterprise Wired and Wireless LAN) za rok 2024 r.
- Bezpłatny dostęp do aktualizacji oprogramowania przez cały okres gwarancji serwisowej dla urządzeń

Wymagania gwarancyjne

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną miedzianą i światłowodową wraz z kablami krosowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu. Podstawą gwarancji ma być udzielone przez producenta okablowania zapewnienie właściwych parametrów przez 25 następnych lat. Program gwarancyjny ma zapewnić spełnienie wymagań parametrów elektrycznych i transmisyjnych, określonych w aktualnie obowiązujących normach ISO/IEC 11801 oraz EN 50173-1 dla całości zainstalowanego systemu niezależnie od obecnych i przyszłych aplikacji. Gwarancja obejmuje swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda użytkownika, zawiera więc okablowanie szkieletowe i poziome.

W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną legitymującą się dyplomami ukończenia kursu kwalifikacyjnego przez zatrudnionych pracowników w zakresie: instalacji, pomiarów, nadzoru, wykrywania i eliminacji uszkodzeń oraz projektowania okablowania strukturalnego, zgodnie z normami międzynarodowymi oraz procedurami instalacyjnymi producenta okablowania.

Okres gwarancji ma być standardowo udzielany przez producenta okablowania, tzn. na warunkach oficjalnych, ogólnie znanych, dostępnych i opublikowanych. Tym samym oświadczenia o specjalnie wydłużonych okresach gwarancji wystawione przez producentów, dostawców, dystrybutorów, pośredników, wykonawców lub innych nie są uznawane za wiarygodne i równoważne względem niniejszych wymagań. Okres gwarancji liczony jest od dnia, w którym podpisano protokół końcowego odbioru prac i producent okablowania wystawił certyfikat gwarancji.

Po wykonaniu instalacji firma wykonawcza powinna zgłosić wniosek o certyfikację systemu okablowania do producenta. Przykładowy wniosek powinien zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, imienną listę pracowników wykonujących instalację, wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisanej przez pracownika pełniącego funkcję nadzorującą (np. Kierownik Projektu) oraz wyniki pomiarów dynamicznych łącza/kanalu transmisyjnego (Permanent Link/Channel) wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC 11801 lub EN 50173.

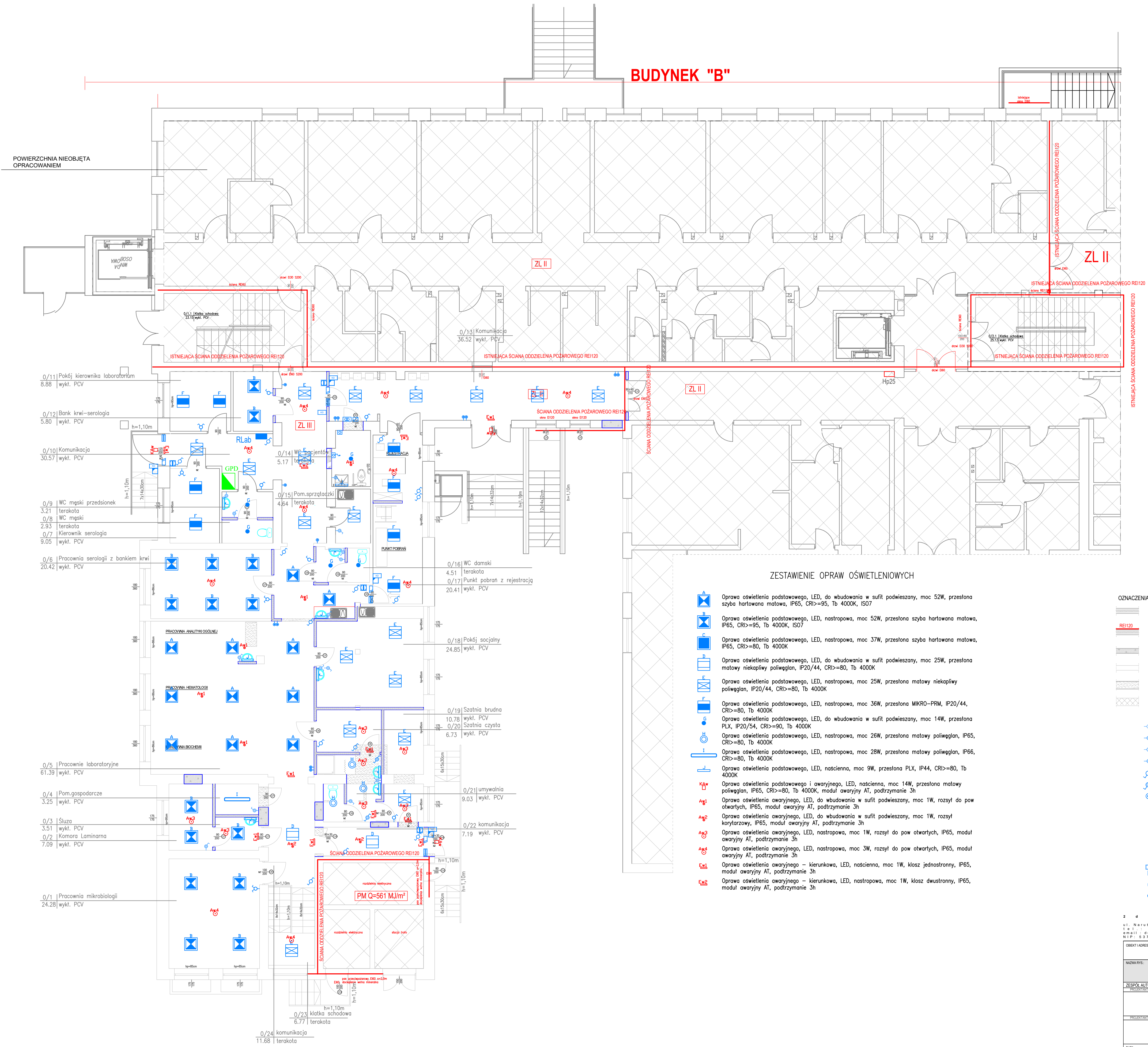
W celu zagwarantowania Użytkownikowi najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja powinna być nadzorowana w trakcie budowy przez inżynierów ze strony producenta oraz zweryfikowana niezależnie przed odbiorem technicznym.

19. UWAGI KOŃCOWE

- a. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP i PBUE oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom V – Instalacje elektryczne, oraz zgodnie z wymogami danego Zakładu Energetycznego.
- b. Przed zakupem rozdzielnic elektrycznych oraz innych urządzeń elektrycznych Wykonawca przedstawi do akceptacji Inwestora typy urządzeń oraz rysunki montażowe rozdzielnic, które zostaną zamontowane w projektowanym budynku.
- c. Wszystkie zainstalowane urządzenia i instalacje powinny posiadać oznaczenie literą B lub CE oraz posiadać aktualne świadectwo zgodności
- d. Przejścia kabli i przewodów przez strefy ogniowe zabezpieczyć izolacją o odpowiedniej odporności ogniowej określonej w projekcie architektonicznym.
- e. Wszelkie prace w pobliżu istniejących urządzeń elektroenergetycznych wykonywać w stanie bez napięciowym, po ich uziemieniu i po dopuszczeniu przez upoważnionych pracowników.
- f. W przypadku, gdy Wykonawca na etapie wykonywania robót elektrycznych odkryje jakieś rozbieżności pomiędzy założeniami Projektanta a stanem rzeczywistym winien niezwłocznie przedstawić problem Projektantowi w celu jego rozwiązania.
- g. Wszelkie prace ziemne zaleca się wykonywać ręcznie z uwagi na możliwość występowania urządzeń i sieci podziemnych nie uwzględnionych na mapach do celów projektowych. Wykonawca po uszkodzeniu urządzenia lub sieci powinien powiadomić właściciela uszkodzonego mienia i zlecić jego naprawę.
- h. Prace ujęte w niniejszym projekcie nie stwarzają szczególnego zagrożenia dla zdrowia (dla tego rodzaju prac), niemniej jednak należy przy ich wykonywaniu postępować zgodnie z zasadami i przepisami bhp.
- i. Całość wykonać zgodnie z normami N SEP-E-001, N SEP-E-003, N SEP-E-004e, PN-E-05125:1976, PN-E-04700:1998/Az1:2000, PN-EN 62053, PN-EN 62052, PN-EN 62056, PNEN 61140:2016-07, PN-EN 50470 oraz z zachowaniem przepisów BHP.
- j. Przy wykonywaniu stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty dopuszczające do ich stosowania, zaakceptowane przez Inwestora.

20. SPIS RYSUNKÓW

L p	Nazwa rysunku	Nr rysunku
1	RZUT PARTERU – INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZASILAJĄCE	E-01
2	RZUT PARTERU – INSTALACJA OŚWIETLENIOWA	E-02
3	RZUT PIWNICY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZASILAJĄCE	E-03
4	RZUT PIWNICY – INSTALACJA OŚWIETLENIOWA	E-04
5	SCHEMAT ZASILANIA – ROZDZIELNICA LABORATORIUM RLab	E-05



BUDYNEK "B"

POWIERZCHNIA NIEOBJĘTA
OPRACOWANIEM

ZESTAWIENIE OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

- Oprawa oświetlenia podstawowego, LED, do wbudowania w sufit podwieszany, moc 52W, przesłona szyba hartowana matowa, IP65, CRI>=95, Tb 4000K, IS07
- Oprawa oświetlenia podstawowego, LED, nastropowa, moc 52W, przesłona szyba hartowana matowa, IP65, CRI>=95, Tb 4000K, IS07
- Oprawa oświetlenia podstawowego, LED, nastropowa, moc 37W, przesłona szyba hartowana matowa, IP65, CRI>=80, Tb 4000K
- Oprawa oświetlenia podstawowego, LED, do wbudowania w sufit podwieszany, moc 25W, przesłona matowy niekapiący poliwęglan, IP20/44, CRI>=80, Tb 4000K
- Oprawa oświetlenia podstawowego, LED, nastropowa, moc 25W, przesłona matowy niekapiący poliwęglan, IP20/44, CRI>=80, Tb 4000K
- Oprawa oświetlenia podstawowego, LED, nastropowa, moc 36W, przesłona MIKRO-PRM, IP20/44, CRI>=80, Tb 4000K
- Oprawa oświetlenia podstawowego, LED, do wbudowania w sufit podwieszany, moc 14W, przesłona PLX, IP20/54, CRI>=90, Tb 4000K
- Oprawa oświetlenia podstawowego, LED, nastropowa, moc 26W, przesłona matowy poliwęglan, IP65, CRI>=80, Tb 4000K
- Oprawa oświetlenia podstawowego, LED, nastropowa, moc 28W, przesłona matowy poliwęglan, IP66, CRI>=80, Tb 4000K
- Oprawa oświetlenia podstawowego, LED, nasenna, moc 9W, przesłona PLX, IP44, CRI>=80, Tb 4000K
- Oprawa oświetlenia podstawowego i awaryjnego, LED, nasenna, moc 14W, przesłona matowy poliwęglan, IP65, CRI>=80, Tb 4000K, moduł awaryjny AT, podtrzymanie 3h
- Oprawa oświetlenia awaryjnego, LED, do wbudowania w sufit podwieszany, moc 1W, rozsył do pow otwartych, IP65, moduł awaryjny AT, podtrzymanie 3h
- Oprawa oświetlenia awaryjnego, LED, do wbudowania w sufit podwieszany, moc 1W, rozsył korytarzowy, IP65, moduł awaryjny AT, podtrzymanie 3h
- Oprawa oświetlenia awaryjnego, LED, nastropowa, moc 1W, rozsył do pow otwartych, IP65, moduł awaryjny AT, podtrzymanie 3h
- Oprawa oświetlenia awaryjnego, LED, nastropowa, moc 3W, rozsył do pow otwartych, IP65, moduł awaryjny AT, podtrzymanie 3h
- Oprawa oświetlenia awaryjnego - kierunkowa, LED, nasenna, moc 1W, klosz jednostronny, IP65, moduł awaryjny AT, podtrzymanie 3h
- Oprawa oświetlenia awaryjnego - kierunkowa, LED, nastropowa, moc 1W, klosz dwustronny, IP65, moduł awaryjny AT, podtrzymanie 3h

- OZNACZENIA:
- projektowana ścianka działowa - płyta g-k wodoodporna gr.1,25 cm+stelaż aluminiowy C100/wypełnienie wełna mineralna+płyta g-k wodoodporna gr.1,25 cm
 - projektowana ścianka działowa - płyta g-k ogniodoporna 2x gr.1,25 cm+stelaż aluminiowy C100/wypełnienie wełna mineralna+płyta g-k ogniodoporna 2x gr.1,25 cm
 - projektowane zamurzenie z cegła z betonu komórkowego na zaprawie cem.-wap.M5
 - ściany istniejące
 - elementy do rozbiórki
 - pomieszczenie nieobjęte opracowaniem

LEGENDA:

- ŁĄCZNIK JEDNOBIEGUNOWY, IP20, P/T
- ŁĄCZNIK JEDNOBIEGUNOWY, IP44, P/T
- ŁĄCZNIK ŚWIECZNIKOWY, IP20, P/T
- ŁĄCZNIK ŚWIECZNIKOWY, IP44, P/T
- ŁĄCZNIK SCHODOWY/KRZYŻOWY, IP20, P/T
- ŁĄCZNIK SCHODOWY/KRZYŻOWY, IP44, P/T
- ŁĄCZNIK ZWIERNY, P/T

SYSTEM PRZYZYWOWY (W.C. niepełnospr.)

- TRANSFORMATOR
- KASOWNIK
- PRZECISK POCIĄGOWY, H=0,9M
- SYGNALIZATOR

LEGENDA SKD

- Kontroler kontroli dostępu
- Czytnik kart z klawiaturą
- standard Milora - MCT84M
- Czujka magnetyczna (Kontakttron)
- Elektrozaczep rewersyjny
- Przycisk wyjścia

2 d 3 d s t u d i o

ul. Narutowicza 38, 21-500 Biała Podlaska
t. w. : 8 5 2 2 7 2 8 5 3 2 2 1 1
e. mail : drabikpawel@interia.pl, miziad@wp.pl
NIP : 537-26-01-52 REGON : 060707693

OBIEKT ADRES:
BUDYNEK SZPITALNY B-LABORATORIUM
UL. ALEJA JOZEFA PIŁSUDSKIEGO 84, 22-200 WŁODAWA
DZ. NR GEOD. 265/27

NAZWA RYS:
RZUT PARTERU
INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

ZESPÓŁ AUTORÓW:
PROJEKTOWY BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

MGR INŻ. GRZEGORZ SUWAŁA
UPR. W SPEC. INSTAL. B.O.
UPR. NR. POLD181PWB/24

PROJEKTOWY BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

MGR INŻ. ŁUKASZ TYGŹYK
UPR. W SPEC. ELEKTR. B.O.
NR UPR. : PDL01631PWB/16

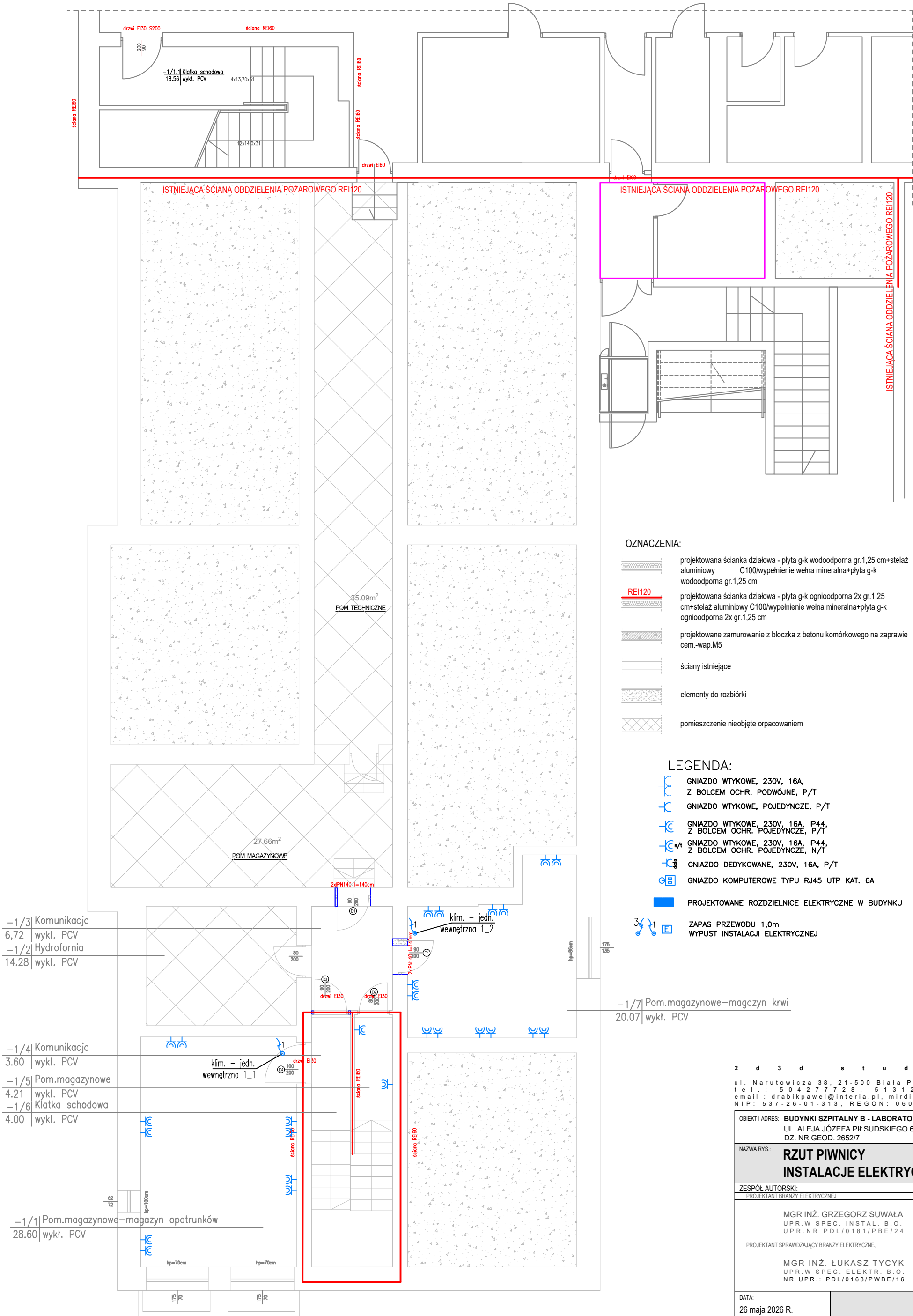
DATA:
26 maja 2026 R.

NR RYS:
E-02

BRANŻA:
ELEKTRYCZNA

FAZA:
PROJEKT
TECHNICZNY

SKALA:
1:100



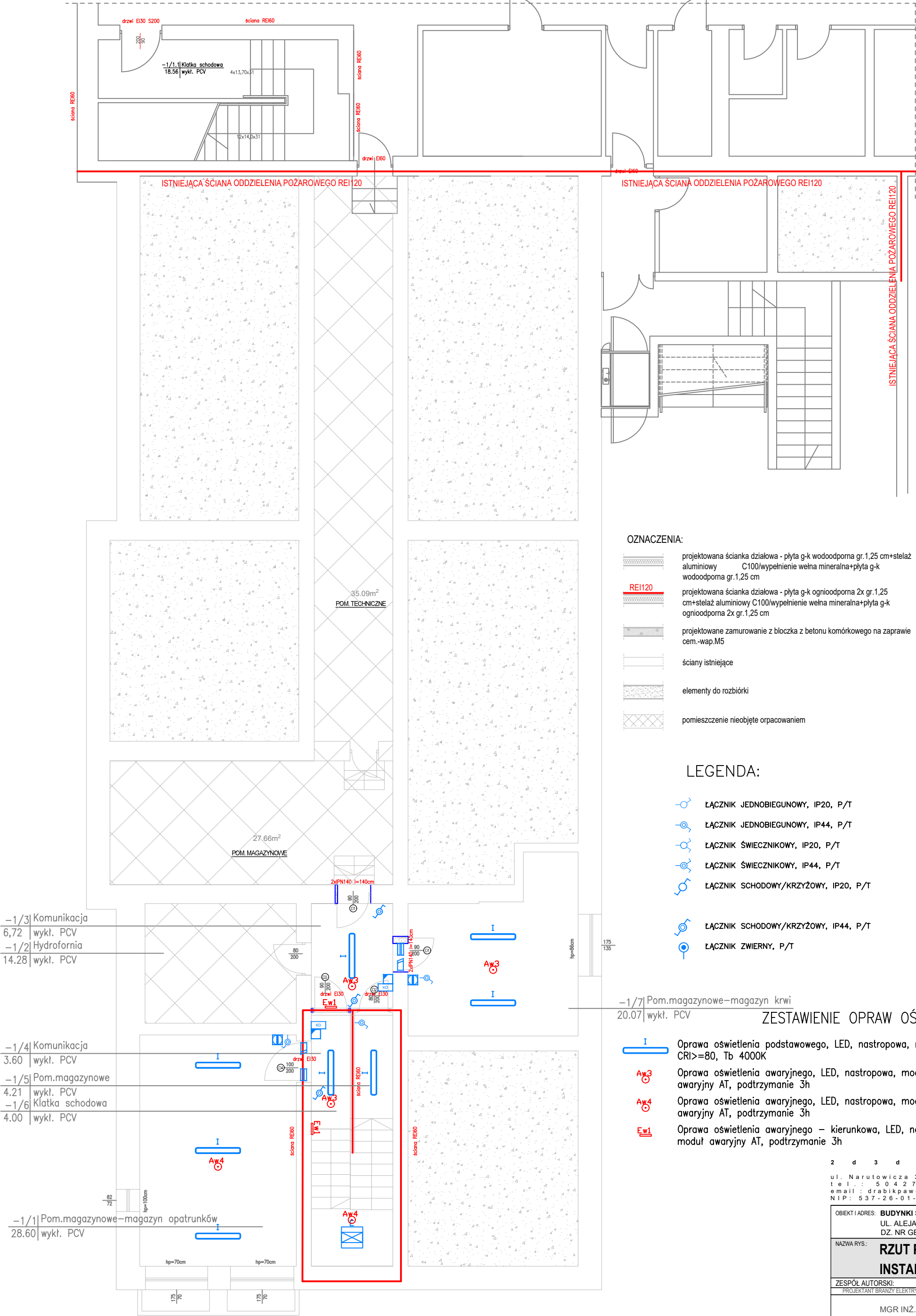
OZNACZENIA:

- projektowana ścianka działowa - płyta g-k wodoodporna gr.1,25 cm+stelaż aluminiowy C100/wypełnienie wełna mineralna+płyta g-k wodoodporna gr.1,25 cm
- projektowana ścianka działowa - płyta g-k ogniodoporna 2x gr.1,25 cm+stelaż aluminiowy C100/wypełnienie wełna mineralna+płyta g-k ogniodoporna 2x gr.1,25 cm
- projektowane zamurowanie z bloczka z betonu komórkowego na zaprawie cem.-wap.M5
- ściany istniejące
- elementy do rozbiórki
- pomieszczenie nieobjęte opracowaniem

LEGENDA:

- GNIAZDO WTYKOWE, 230V, 16A, Z BOLCEM OCHR. PODWÓJNE, P/T
- GNIAZDO WTYKOWE, POJEDYNCZE, P/T
- GNIAZDO WTYKOWE, 230V, 16A, IP44, Z BOLCEM OCHR. POJEDYNCZE, P/T
- GNIAZDO WTYKOWE, 230V, 16A, IP44, Z BOLCEM OCHR. POJEDYNCZE, N/T
- GNIAZDO DEDYKOWANE, 230V, 16A, P/T
- GNIAZDO KOMPUTEROWE TYPU RJ45 UTP KAT. 6A
- PROJEKTOWANE ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE W BUDYNKU
- ZAPAS PRZEWODU 1,0m WYPUST INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

2 d 3 d s t u d i o		
ul. Narutowicza 38, 21-500 Biała Podlaska tel.: 504 277 285, 513 129 117 email: drabikpawel@interia.pl, mirdie@wp.pl NIP: 537-26-01-313, REGON: 060707833		
OBIEKT I ADRES: BUDYNKI SZPITALNY B - LABORATORIUM UL. ALEJA JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO 64, 22-200 WŁODAWA DZ. NR GEOD. 2652/7		
NAZWA RYS.: RZUT PIWNICY INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZASILAJĄCE		
ZESPÓŁ AUTORSKI: PROJEKTANT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ		
MGR INŻ. GRZEGORZ SUWAŁA UPR. W SPEC. INSTAL. B.O. UPR. NR PDL/0181/PBE/24		
PROJEKTANTY SPRAWDZAJĄCY BRANŻY ELEKTRYCZNEJ		
MGR INŻ. ŁUKASZ TYCYK UPR. W SPEC. ELEKTR. B.O. NR UPR.: PDL/0163/PWBE/16		
DATA: 26 maja 2026 R.	NR RYS.: E-03	
BRANŻA: ELEKTRYCZNA	FAZA: PROJEKT TECHNICZNY	SKALA: 1:100



OZNACZENIA:

- projektowana ścianka działowa - płyta g-k wodoodporna gr.1,25 cm+stelaż aluminiowy C100/wypełnienie wełna mineralna+płyta g-k wodoodporna gr.1,25 cm
- projektowana ścianka działowa - płyta g-k ogniodporna 2x gr.1,25 cm+stelaż aluminiowy C100/wypełnienie wełna mineralna+płyta g-k ogniodporna 2x gr.1,25 cm
- projektowane zamurowanie z bloczka z betonu komórkowego na zaprawie cem.-wap.M5
- ściany istniejące
- elementy do rozbiórki
- pomieszczenie nieobjęte opracowaniem

LEGENDA:

- ŁĄCZNIK JEDNOBIEGUNOWY, IP20, P/T
- ŁĄCZNIK JEDNOBIEGUNOWY, IP44, P/T
- ŁĄCZNIK ŚWIECZNIKOWY, IP20, P/T
- ŁĄCZNIK ŚWIECZNIKOWY, IP44, P/T
- ŁĄCZNIK SCHODOWY/KRZYŻOWY, IP20, P/T
- ŁĄCZNIK SCHODOWY/KRZYŻOWY, IP44, P/T
- ŁĄCZNIK ZWIERNY, P/T

ZESTAWIENIE OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

- Oprawa oświetlenia podstawowego, LED, nastropowa, moc 28W, przesłona matowy poliwęglan, IP66, CRI>=80, Tb 4000K
- Oprawa oświetlenia awaryjnego, LED, nastropowa, moc 1W, rozsył do pow otwartych, IP65, moduł awaryjny AT, podtrzymanie 3h
- Oprawa oświetlenia awaryjnego, LED, nastropowa, moc 3W, rozsył do pow otwartych, IP65, moduł awaryjny AT, podtrzymanie 3h
- Oprawa oświetlenia awaryjnego – kierunkowa, LED, nascienna, moc 1W, klosz jednostronny, IP65, moduł awaryjny AT, podtrzymanie 3h

2 d 3 d s t u d i o
ul. Narutowicza 38, 21-500 Biała Podlaska
tel.: 504 277 728, 513 129 117
email: drabikpawel@interia.pl, mirdie@wp.pl
NIP: 537-26-01-313, REGON: 060707833

OBIEKT I ADRES: BUDYNKI SZPITALNY B - LABORATORIUM UL. ALEJA JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO 64, 22-200 WŁODAWA DZ. NR GEOD. 2652/7		
NAZWA RYS.: RZUT PIWNICY INSTALACJA OŚWIETLENIOWA		
ZESPÓŁ AUTORSKI: PROJEKTANT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ		
MGR INŻ. GRZEGORZ SUWAŁA UPR.W SPEC. INSTAL. B.O. UPR.NR PDL/0181/PBE/24		
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY BRANŻY ELEKTRYCZNEJ		
MGR INŻ. ŁUKASZ TYCYK UPR.W SPEC. ELEKTR. B.O. NR UPR.: PDL/0163/PWBE/16		
DATA: 26 maja 2026 R.	NR RYS.: E-04	
BRANŻA: ELEKTRYCZNA	FAZA: PROJEKT TECHNICZNY	SKALA: 1:100

