
OESElectric Artur Skubis

ul. Marii Skłodowskiej-Curie 3/17, 23-400 Biłgoraj

NIP 918 185 69 84, REGON 368501458

kom. 504-804-519 email: oeselectric@tutanota.com



STRONA TYTUŁOWA
PROJEKTU TECHNICZNEGO

INWESTOR		Gminna Biblioteka Publiczna im. Feliksy Poźdrik w Sułowie Sułów 143, 22-418 Sułów		
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		Przebudowa budynku świetlicy remizy w Sułowie z dostosowaniem go do nowej funkcji biblioteki.		
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO		Sułów, gmina Sułów		
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE		Jednostka ewid.: Sułów Obręb ewid.: Sułów Numery działek ewid.: 413/6		
ZAKRES OPRACOWANIA		Branża elektryczna		
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH	DATA OPRACOWANIA	PIECZĄTKA I PODPIS
Projektant	mgr inż. Artur Skubis	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, nr LUB/0056/PWBE/16	luty 2022	
Projektant sprawdzający	mgr inż. Grzegorz Studnicki	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, nr LUB/0280/PWOE/13	luty 2022	

Biłgoraj 2022Niniejsze opracowanie chroni ustawa o prawie autorskim. Kopiowanie i powielanie bez zgody autora jest zabronione.
(dz. u. nr 24 poz. 83, art. 1 p. 2 z dnia 23.02.1994)

SPIS TREŚCI	
DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU	4
KOPIA DECYZJI O NADANIU UPRAWNIEŃ BUDOWLANYM PROJEKTANTA.....	4
KOPIA ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO WŁAŚCIWEJ IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO	6
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I.....	8
ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.	8
OPIS TECHNICZNY	9
1. KATEGORIA BUDYNKU WG. ZAGROŻENIA LUDZI	9
2. KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	9
3. KATEGORIA GEOTECHNICZNA.....	9
4. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO	9
5. ZAKRES OPRACOWANIA.....	9
6. PODSTAWA PRAWNA I TECHNICZNA OPRACOWANIA	9
7. CHARAKTERYSTYKA ELEKTROENERGETYCZNA	9
8. ZAKRES OPRACOWANIA.....	9
9. UKŁAD POMIAROWY.....	10
10. WYŁĄCZNIK GŁÓWNY PRZECIWPOŻAROWY	10
11. ZASILANIE ROZDZIELNI.....	10
12. ROZDZIELNICE BEZPIECZNIKOWE.....	10
13. INSTALACJA OŚWIETLENIA WEWNĘTRZNEGO BUDYNKU	11
14. OŚWIETLENIE AWARYJNE I EWAKUACYJNE	11
15. OŚWIETLENIE SCENY W SALI SPOTKAŃ.....	12
16. OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE BUDYNKU	12
17. WENTYLACJA ŁAZIENEK	12
18. NAGŁOŚNIENIE SALI SPOTKAŃ.....	12
19. INSTALACJA PROJEKTORA.....	12
20. MINIKOLUMNY PRZYBIURKOWE.....	13
21. INSTALACJA PRZYŻYWOWA WC DLA NPS	13
22. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA	13
23. ZESTAWY GNIAZDOWE 230V	14
24. INSTALACJE DLA ODBIORNIKÓW ENERGII ELEKTRYCZNEJ WYMAGAJĄCYCH INDYWIDUALNEGO ZABEZPIECZENIA	14
25. ZASILANIE WINDY SCHODOWEJ.....	14
26. ZASILANIE KUCHNI ELEKTRYCZNEJ	15
27. WENTYLACJA MECHANICZNA	15
28. STREFY OCHRONNE.....	15
29. INSTALACJA TELETECHNICZNA.....	15
30. PUNKT DYSTRYBUCYJNY GPD I PPD	17
31. INSTALACJA TV.....	17
32. ZASILANIE URZĄDZEŃ KLIMATYZACJI.....	18
33. OCHRONA ODGRMOWA BUDYNKU.....	18
34. UKŁADANIE PRZEWODÓW.....	18
35. KLASA REAKCJI NA OGIEŃ PRZEWODÓW I KABLI.....	18
36. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA	19
37. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	20
38. GŁÓWNA SZYNA UZIEMIAJĄCA.....	20
39. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE.....	20
40. MONITORING.....	21
41. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA	22
42. INWERTER FOTOWOLTAICZNY.....	22
43. PANELE FOTOWOLTAICZNE	23
44. ROZDZIELNICE INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ.....	24
45. POŁĄCZENIA PO STRONIE AC.....	24
46. POŁĄCZENIA PO STRONIE DC.....	25
47. SYSTEM MOCOWAŃ PANELI.....	26
48. POŁĄCZENIA UZIEMIAJĄCE I WYRÓWNAWCZE INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ	26
49. BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE INSTALACJI PV	26
50. KONSERWACJA	27
51. POMIARY.....	28
52. STOSOWANIE MATERIAŁÓW	28
53. UWAGI OGÓLNE	29
54. UWAGI KOŃCOWE.....	30
BILANS MOCY	31
INFORMACJA BIOZ – STRONA TYTUŁOWA	36

Rysunki:

- E1 - Instalacja oświetlenia i uziemienia GSU/GSW - piwnica
- E2 - Instalacja gniazd 230V i uziemienia GSU/GSW – piwnica
- E3 - Instalacja oświetlenia - parter
- E4 - Instalacja gniazd 230V, instalacja zasilająca urządzenia 230/400V oraz instalacja teletechniczna - parter
- E5 - Instalacja oświetlenia - piętro
- E6 - Instalacja gniazd 230V, instalacja zasilająca urządzenia 230/400V oraz instalacja teletechniczna - piętro
- E7 - Instalacja oświetlenia sceny, instalacja nagłośnienia, instalacja projektorów - piętro
- E8 - Poglądowy schemat sterowania oświetleniem sali spotkań - piętro
- E9 - Punkt elektryczno - logiczny PEL
- E10 - Instalacja systemu przyzywowego w WC dla NPS - parter
- E11 - Schemat ideowy instalacji przyzywowej WC dla NPS - parter
- E12 - Instalacja systemu oddymiania – parter
- E13 - Instalacja systemu oddymiania – piętro
- E14 - Schemat ideowy instalacji oddymiania
- E15 - Schemat ideowy instalacji teletechnicznych
- E16 - Schemat instalacji TV naziemnej
- E17 - Schemat i widok rozdzielnic RG1 (biblioteka parter)
- E18 - Schemat i widok rozdzielnic RG2 (biblioteka piętro)
- E19 - Schemat i widok rozdzielnic RG3 (biblioteka piętro)
- E20 - Schemat i widok rozdzielnic RG1 OSP (parter)
- E21 - Widok zestawu gniazdowego 8x230V - sala spotkań (piętro)
- E22 - Schemat instalacji fotowoltaicznej
- E23 - Instalacja odgromowa oraz rozmieszczenie modułów fotowoltaicznych na dachu

Obliczenia fotometryczne.

Lublin, dnia 31 maja 2016 r.

LOIIB.OKK.7131/23-7132/23/2016

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa / t.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 1946/ i art. 12 ust. 2 i 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 ze zm./, § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. poz. 1278./, po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Artur SKUBIS

magister inżynier

urodzony 9 września 1979 r. w Biłgoraju

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny: LUB/0056/PWBE/16

*do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych*

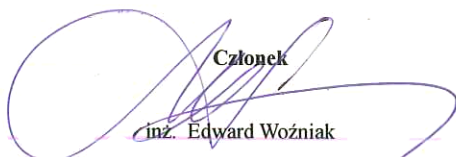
UZASADNIENIE

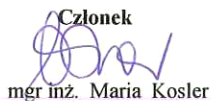
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

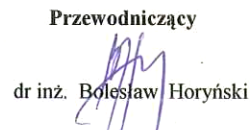
Pouczenie :

Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej


Członek
inż. Edward Woźniak


Członek
mgr inż. Maria Kosler


Przewodniczący
dr inż. Bolesław Horyński

Otrzymują:

1. Pan Artur SKUBIS
ul. M.C. Skłodowskiej 3/17
23-400 Biłgoraj
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

Pan Artur SKUBIS

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,

bez ograniczeń.

II. Na mocy § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2014 r. poz. 1278/, uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń uprawniają do:

- projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi takimi jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

inż. Edward Woźniak

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Przewodniczący

dr inż. Bolesław Horyński



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-7S7-7KY-BCL *

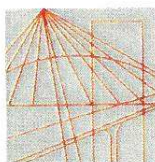
Pan Artur Skubis o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0238/16
adres zamieszkania ul. M.C. Skłodowskiej 3/17, 23-400 Biłgoraj
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-09-01 do 2022-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-08-17 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 3 grudnia 2013 r.

LOIIB.OKK.7131/190 – 7132/190/13

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów / Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm. /, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 /, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm. /, po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Grzegorz STUDNICKI

magister inżynier

urodzony dnia 12 marca 1981 r. w Tomaszowie Lubelskim

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny: LUB/0280/PWOWE/13

*do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych*


UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Członek

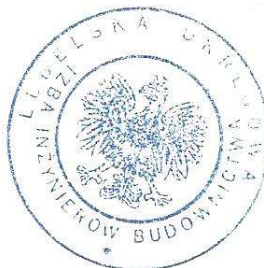
inż. Edward Woźniak

Przewodniczący

dr inż. Bolesław Horyński

Otrzymują:

1. Pan Grzegorz Studnicki
ul. Agaty Mróz 3,
23-400 Biłgoraj
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

Pan Grzegorz STUDNICKI

I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt.1 i 2 oraz art.13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym w/w specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:


- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.


bez ograniczeń

II. Na mocy § 15 i § 24 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. Nr 83, poz. 578 z późn. zm. /, niniejsze uprawnienia uprawniają do:

- projektowania obiektu budowlanego oraz kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Członek

inż. Edward Woźniak

Przewodniczący

dr inż. Bolesław Horyński



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-L2X-GIE-CMA *

Pan Grzegorz Studnicki o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0051/14

adres zamieszkania ul. Agaty Mróz 3, 23-400 Biłgoraj

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-04-01 do 2023-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-03-07 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Oświadczanie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

OŚWIADCZENIE
PROJEKTANTA
O SPORZĄDZENIU PROJEKTU

Oświadczam zgodnie z art. 41 ust. 4a pkt 2 Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zmianami*) o sporządzeniu projektu technicznego, dotyczącego zamierzenia budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem architektoniczno-budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego obiektu położonego:

**„Przebudowa budynku świetlicy remizy w Sułowie z dostosowaniem
go do nowej funkcji biblioteki.”**

Projektant	mgr inż. Artur Skubis	luty 2022	
Projektant sprawdzający	mgr inż. Grzegorz Studnicki	luty 2022	

OPIS TECHNICZNY

1. KATEGORIA BUDYNKU WG. ZAGROŻENIA LUDZI

Klasyfikację pod względem kategorii zagrożenia ludzi, określano jako:

- ZL I dla sali spotkań na piętrze,
- ZL III dla pozostałych pomieszczeń na piętrze, parterze oraz piwnicy.

2. KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Kategoria obiektu budowlanego IX.

3. KATEGORIA GEOTECHNICZNA

Nie dotyczy

4. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO

Nie dotyczy

5. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych wewnętrznych, instalacji oddymiania, instalacji teletechnicznych, instalacji przyzywowej WC dla NPS, instalacji fotowoltaicznej, w przebudowywanym budynku świetlico remizy w Sułowie z dostosowaniem go do nowej funkcji biblioteki.

6. PODSTAWA PRAWNA I TECHNICZNA OPRACOWANIA

Projekt opracowano na podstawie:

mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 do celów projektowych,

uzgodnienia lokalizacyjne,

uzgodnienia z inwestorem,

normy, przepisy i wytyczne projektowania obowiązujące w zakresie opracowania oraz katalogów rozwiązań typowych.

7. CHARAKTERYSTYKA ELEKTROENERGETYCZNA

- napięcie zasilania $U = 230/400V$
- ochrona od porażeń: szybkie wyłączenie zasilania
- moc przyłączeniowa, $P_s = 30,6kW$
- sieć zasilająca budynki: TN-C
- układ instalacji w budynku: TN-C-S

8. ZAKRES OPRACOWANIA

Dokumentacja obejmuje:

- wyłącznik główny prądu p.poż. budynku oraz instalacji fotowoltaicznej,
- wewnętrzna linia zasilająca bibliotekę,

- rozdzielnice elektryczne bezpiecznikowe,
- instalacja oświetlenia podstawowego,
- instalacja oświetlenia awaryjnego,
- zasilanie obwodów wymagających indywidualnego zabezpieczenia,
- instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia,
- instalacje teletechniczne, sieć internetowa, instalacja TV,
- instalacja przyzywowa WC dla NPS,
- instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku,
- szafy teletechniczne,
- instalacja odgromowa i uziemiająca,
- prowadzenie instalacji elektrycznych i teletechnicznych.

9. UKŁAD POMIAROWY

Istniejący układ pomiarowy zlokalizowany na zewnątrz budynku w złączu pomiarowym ZP-2.

10. WYŁĄCZNIK GŁÓWNY PRZECIWPOŻAROWY

Istniejący wyłącznik prądu p.poż. zlokalizowany na zewnątrz budynku przy złączu kablowym ZK. Wyłącznik p.poż. typu ŁOZ 400A. Zadziałanie wyłącznika odbywa się ręcznie, odłączając zasilanie dla całego budynku.

11. ZASILANIE ROZDZIELNI

Zasilanie rozdzielnic biblioteki:

- zasilanie ze złącza pomiarowego ZP-2 (układ pomiarowy dla biblioteki) do rozdzielnicy RG1 wykonać przewodem $4 \times 25 \text{ mm}^2 + \text{LgY} 25 \text{ mm}^2$
- zasilanie z rozdzielnicy RG1 do rozdzielnicy RG2 wykonać przewodem $5 \times 16 \text{ mm}^2$
- zasilanie z rozdzielnicy RG2 do rozdzielnicy RG3 wykonać przewodem $5 \times 10 \text{ mm}^2$

Zasilanie rozdzielnicy RG OSP:

- wykorzystać istniejące zasilanie obwodów OSP

Przewody lub kable na napięcie znamionowe min. 450/750V.

12. ROZDZIELNICE BEZPIECZNIKOWE

Dla zabezpieczenia i rozprowadzenia obwodów instalacji odbiorczej projektuje się rozdzielnice dla biblioteki:

- rozdzielnica RG1 (parter) wnękowa wykonana w II klasie izolacji, IP min. 40, min. 72 moduły,
- rozdzielnica RG2 (piętro) wnękowa wykonana w II klasie izolacji, IP min. 40, min. 72 moduły,
- rozdzielnica RG3 (piętro) wnękowa wykonana w II klasie izolacji, IP min. 40, min. 54 moduły,

dla części OSP:

- rozdzielnica RG OSP (parter) wnątkowa wykonana w II klasie izolacji, IP min. 40, min. 36 modułów. Istniejące zabezpieczenia obwodów OSP przenieść do projektowanej rozdzielnicy.

Lokalizacja rozdzielnic zgodnie z częścią rysunkową. Rozdzielnice należy instalować na wysokości 1,6m nad gotową podłogą.

13. INSTALACJA OŚWIETLENIA WEWNĘTRZNEGO BUDYNKU

Oprawy zaprojektowano ze źródłem światła LED. Sterowanie oświetleniem:

Sterowanie oświetleniem ogólnym sali spotkań (piętro):

Sterowanie oświetleniem LED składającym się z opraw DALI zostanie zrealizowane za pomocą kontrolerów. Grupowanie opraw następuje przez kontrolery podpięte pod konkretną grupę opraw. Panel sterowania, będzie umożliwiał konfigurację scen świetlnych, wyposażony przycisk on/off dla każdej ze scen oraz ściemnianie i rozjaśnienie. Sterowanie oświetleniem może być realizowane za pomocą smartphona po wgraniu odpowiedniej aplikacji. Panel oraz smartphon komunikuje się z kontrolerami za pośrednictwem bezprzewodowej komunikacji bluetooth. Do opraw oraz kontrolera doprowadzić zasilanie 230V a następnie od kontrolera do opraw danej sceny poprowadzić magistralę DALI.

Mikrofalowe czujniki ruchu: część oświetlenia sterowana będzie automatycznie za pomocą opraw oświetleniowych LED z mikrofalowymi czujnikami ruchu. Oprawy załączane czujnikiem oznaczono na planach „RCR”.

Pozostała część oświetlenia będzie sterowna ręcznie za pomocą łączników.

Obwody oświetleniowe zabezpieczyć zgodnie z rysunkiem rozdzielnic. Typ opraw, łączników zgodnie z opisem na rysunkach technicznych. Łączniki montować na wysokości:

- 1,2m-1,4m od gotowej posadzki,

14. OŚWIETLENIE AWARYJNE I EWAKUACYJNE

Czas podtrzymania oświetlenia – 1 godzina. Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego zasilic z tych samych obwodów oświetleniowych. Ogólnym celem oświetlenia awaryjno ewakuacyjnego jest zapewnienie bezpiecznego wyjścia z miejsca pobytu podczas zaniku normalnego zasilania. Oświetlenie awaryjne spełni wymagania i parametry opisane w normach PN-EN 1838 i PN-EN 50 172. W przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2m, natężenie oświetlenia na podłodze względem środkowej linii drogi ewakuacyjnej wyniesie 1lx natężenia, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości

drogi, natężenie oświetlenia wyniesie, co najmniej 50% podanej wartości. W celu zapewnienia właściwej widzialności umożliwiającej bezpieczną ewakuację należy oprawy oświetlenia ewakuacyjnego zainstalować co najmniej 2m nad podłogą. Oprawy należy wyposażać w elektroniczne przetworniki, które w przypadku zaniku napięcia przełączają automatycznie na zasilanie z własnej baterii akumulatorów. Oprawy działają tylko i wyłącznie podczas zaniku napięcia.

15. OŚWIETLLENIE SCENY W SALI SPOTKAŃ

Oświetlenie sceny zaprojektowano za pomocą reflektorów oraz ruchomych głów w systemie sterowania DMX. Do urządzeń zaprojektowano zasilanie 230V (gniazda natynkowe) oraz przewód DMX XLR sterowanie oświetleniem sceny (ilość pinów dopasować do urządzenia - uzgodnić z Inwestorem). Oświetlenie montować na przy ścianie na kratownicy oświetleniowej oraz część reflektorów z montażem sufitowym. Zakup reflektorów, ruchomych głów oraz sterownika DMX po stronie Inwestora.

16. OŚWIETLLENIE ZEWNĘTRZNE BUDYNKU

Na zewnątrz budynku na elewacji zaprojektowano oprawy oświetlenia LED. Nad drzwiami oprawy oświetleniowe typu plafon, natomiast do oświetlenia podjazdu zaprojektowano z oprawy o kącie świecenia 60 stopni z możliwością regulacji oprawy. Zasilanie wykonać przewodami 3x1,5mm². Sterowanie oświetleniem będzie odbywać się ręcznie za pomocą łącznika.

17. WENTYLACJA ŁAZIENEK

Wentylatory kanałowe w łazienkach złączane wspólnie z oświetleniem. Zasilanie wykonać z opraw oświetleniowych przewodem 3x1,5mm².

18. NAGŁOŚNIENIE SALI SPOTKAŃ

System nagłośnienia sali spotkań zaprojektowano w systemie 100V. Oprzewodowanie nagłośnienia wykonać przewodem głośnikowym audio 100V do stosowania wewnątrz pomieszczeń. Wzmacniacz oraz głośniki sufitowe typu RH SOUND model TZ-805T-2 – materiał Inwestora. Głośniki podłączyć do układu wzmacniacza równolegle, zwracając uwagę aby połączyć gniazdo COM na wzmacniaczu z gniazdami COM na głośnikach, oraz odpowiednio 100V. Maksymalna ilość głośników na jednej linii, nie może przekroczyć maksymalnej mocy wzmacniacza (dokładną ilość głośników w linii dostosować do wzmacniacza).

19. INSTALACJA PROJEKTORA

Projektor należy zainstalować na uchwycie z przedłużeniem teleskopowym mocowanym do sufitu podwieszanego zgodnie z DTR urządzenia. Sugerowana odległość montażu od

płaszczyzny sufitu podwieszanego to 130 cm. Odległość montażu projektora od powierzchni ekranu powinna mieścić się w zakresie od 630 do 840 cm. Dokładne odległości montażu od powierzchni sufitu podwieszanego i ekranu należy uzgodnić na budowie. Z odbiorników do projektora należy doprowadzić przewód 2x HDMI 4K, przewód 2x USB, przewód VGA, przewód optyczny S/PDIF, przewód kat. 6 z szafy GPD oraz gniazdo 230V. Przewody zakończyć zestawami gniazd natynkowych. Należy zachować odstęp minimum 30 cm od przewodów zasilających 230 V, a w przypadku prowadzenia przewodów w korytach i peszlach minimum 20 cm. Przewody mogą przecinać się pod kątem prostym. W przypadku przepustów i przejść dopuszcza się prowadzenie wspólnej równoległej wiązki przewodów AV i prądowych na odcinku nie dłuższym 20 cm.

Instalacja ekranu:

Ekran należy przymocować pod sufitem. Dokładny sposób montażu należy uzgodnić na budowie. Do ekranu należy doprowadzić zasilanie 230 V / 50 Hz w postaci gniazda wtykowego.

20. MINIKOLUMNY PRZYBIURKOWE

Dwa stanowiska komputerowe w bibliotece (parter) wyposażyć w minikolumny przybiurkowe S1. Kolumny należy wyposażyć w gniazda: 2xRJ45 kat.6, trzy gniazda DATA 230V (2P+Z). Doprowadzenie przewodów w podłodze wykonać w kanałach kablowych. Pozostałą część instalacji prowadzić pod tynkiem.

21. INSTALACJA PRZYZYWOWA WC DLA NPS

Po naciśnięciu przycisku wezwania lub pociągnięciu za sznurek, na zewnątrz pomieszczenia toalety wyzwalany jest alarm w postaci ciągłego dźwięku brzęczyka i migającego sygnału świetlnego. Dioda LED w przycisku sygnalizacyjnym (światło uspakajające) informuje osobę będącą w potrzebie, że jej wezwanie zostało przyjęte i w każdej chwili zjawi się pomoc. Naciśnięcie przycisku kasującego, instalowanego obok drzwi toalety, powoduje zatwierdzenie zgłoszenia alarmowego i wyłączenie światła uspakajającego oraz sygnalizacji akustycznej i optycznej. Zasilanie systemu wykonać z obwodu oświetleniowego przewodem 2x1mm².

22. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA

Obwody instalacji gniazd wtykowych 230V wykonać przewodami 3x2,5mm² na napięcie znamionowe min. 450/750V. Obwody zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym oraz różnicowo-prądowym zgodnie z rysunkami rozdzielnic. Wszystkie gniazda instalować z bolcem ochronnym. Typ gniazd zgodnie z opisem na rysunkach technicznych.

Wysokość montażu gniazd:

- w pokojach i korytarzach 0,3m nad gotową posadzką.
- w sali spotkań 1,0m nad gotową posadzką.
- w kuchni 1,15 – 1,3m nad gotową posadzką.
- w WC 1,3m nad gotową posadzką
- w kotłowni 1,3m nad gotową posadzką.

23. ZESTAWY GNIAZDOWE 230V

W sali spotkań pomieszczenie 211 zaprojektowano dwa zestawy gniazdowe:

- 8x2P+Z-16A o IP min. 44. Zestaw wyposażony w wyłącznik różnicowo-prądowy 4P 40A/30mA typ A oraz zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe dla poszczególnych gniazd 1P B16A. Zestawy zasilic przewodem 5x6mm² z rozdzielnicy RG2 na napięcie znamionowe min. 450/750V. Wysokość montażu 1,0m nad posadzką (dokładną wysokość montażu ustalić z Inwestorem).

24. INSTALACJE DLA ODBIORNIKÓW ENERGII ELEKTRYCZNEJ WYMAGAJĄCYCH

INDYWIDUALNEGO ZABEZPIECZENIA

Zasilanie zmywarki, lodówki, chłodziarek wykonać z osobnych obwodów przewodami o przekroju min. 3x2,5 mm² o napięciu znamionowym min. 450/750V ułożonymi pod tynkiem. Obwody zakończyć gniazdem wtyczkowym z bolcem ochronnym. W przypadku korzystania z kuchni gazowej z piekarnikiem zasilanym napięciem 230V gniazdo przyłączeniowe nie może być zlokalizowane nad kuchnią, wymaga się aby gniazdo było dostępne dla użytkownika.

25. ZASILANIE WINDY SCHODOWEJ

Zasilanie elektryczne projektowanej platformy schodowej wykonać z rozdzielnicy RG1, przewodem 3x2,5mm² na napięcie znamionowe 450/750V i zakończyć w projektowanej skrzynce sterowniczej platformy. Obwód zasilający platformę zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym 3P B16A oraz wyłącznikiem różnicowo-prądowym 40A/30mA typ AC. Skrzynka sterownicza wraz z oprzewodowaniem w tym, m.in.:

- przewody do wyłączników krańcowych na dolnym i górnym przystanku,
- przewody do kaset przywoławczych, górny i dolny postój

znajduje się w dostawie platformy i zostaną ułożone w ramach montażu platformy.

Podłączenie windy oraz doprowadzenie zasilania do punktu docelowego zgodnie z DTR urządzenia.

W przypadku zainstalowania windy dla której należy zastosować inne wartości i charakterystykę zabezpieczeń - należy postępować zgodnie z DTR zainstalowanych urządzeń po wcześniejszym uzgodnieniu z projektantem.

26. ZASILANIE KUCHNI ELEKTRYCZNEJ

Zasilanie kuchni elektrycznej wykonać przewodem 5x4mm², na napięcie znamionowe min. 450/750V. Pozostawić około 2m zapasu. Podłączenie kuchni zgodnie z DTR urządzenia.

27. WENTYLACJA MECHANICZNA

W projekcie przyjęto zasilanie centrali przewodami:

- zasilanie centrali nawiewno-wywiewnej na parterze wykonać z rozdzielnicy RG1 przewodem min. 5x2,5mm² o napięciu znamionowym min. 450/750V (wentylator max. 500W, nagrzewnica wstępna max. 3600W, silnik wymiennika odzysku max. 50W),
- zasilanie centrali nawiewno-wywiewnej z lokalizacją na strychu z nagrzewnicą wodną wykonać z rozdzielnicy RG2 przewodem min. 5x2,5mm² o napięciu znamionowym min. 450/750V (wentylator max. 2000W).

W przypadku gdy wytyczne elektryczne podawane przez producenta zainstalowanego urządzenia wymagają zasilania urządzenia przewodami o większym przekroju lub większej ilości oraz innych zabezpieczeń (prąd znamionowy bezpiecznika, charakterystyka) należy postępować zgodnie z wytycznymi.

28. STREFY OCHRONNE

W łazience i kuchni wykonać montaż przewodów, opraw oświetleniowych, łączników, gniazd w odległościach zgodnych ze strefami ochronnymi oraz stopniem ochrony IP zgodnie z PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji—Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.

29. INSTALACJA TELETECHNICZNA

System okablowania strukturalnego zostanie wykonany w układzie gwiazdy z głównym punktem dystrybucyjnym GPD oraz pośrednim punktem dystrybucyjnym PPD wyposażonymi w panele RJ-45 odwzorowujące gniazda logiczne RJ-45 w punktach abonenckich zainstalowanych w poszczególnych pomieszczeniach.

- projektowany system okablowania strukturalnego sieci komputerowej oparty zostanie na ekranowanych elementach kategorii 6,
- punkty dostępne służące jako miejsca przyłączenia urządzeń stanowisk roboczych do sieci teleinformatycznej wykonane zostaną jako gniazda ze złączem RJ-45 kat. 6

- rozprowadzenie przewodów poziomych typu UTP 4x2x0,5 kat. 6 realizowane będzie głównie podtynkowo w rurce peszel $\Phi 25$, maksymalnie dwa w jednej rurce.

Punkt dystrybucyjny GPD – szafa RACK 19" 15U wisząca natomiast punkt dystrybucyjny PPD – szafa RACK 19" 12U.

Szafy teleinformatyczne 19" wraz z osprzętem w których zakończone zostanie okablowanie poziome i pionowe: skrętkowe, miedziane 4 parowe kable logiczne od gniazd teleinformatycznych RJ-45 w punktach abonenckich zainstalowanych w poszczególnych pomieszczeniach. W punktach zostaną zamontowane niezbędne połączenia krosowe, światłowodowe i miedziane panele krosowe wraz z osprzętem aktywnym tj. przełączniki, itp. W obrębie szaf dokonuje się krosowania pomiędzy portami będącymi odzwierciedleniem gniazd teleinformatycznych w punktach abonenckich a przełącznikami realizującymi transmisję Ethernetową. Krosowanie wykonane zostanie przy pomocy kabli krosowych RJ-45–RJ45. O rodzaju transmisji (komputer lub telefon) w poszczególnym gnieździe będzie decydowało krosowanie w szafie teleinformatycznej punktu dystrybucyjnego. Abonenckie punkty dostępowe składać się będą z ekranowanych gniazd teleinformatycznych ze złączem RJ-45. Wszystkie gniazda punktów abonenckich powinny być instalowane w osprzęcie elektroinstalacyjnym, dostosowanym do wymagań Inwestora. Gniazda teleinformatyczne mogą być montowane wspólnie z gniazdami zasilającymi 230V tworząc tzw. PEL – punkty elektryczno-logiczne.

Punkty logiczne zabezpieczyć w GPD oraz PPD, poprzez 16-kanalowe zabezpieczenia przeciwprzepięciowe dla sieci Gigabit Ethernet, opartych na sieci strukturalnej kategorii 6.

Okablowanie strukturalne wykonane zostanie w oparciu o przewód typu UTP 4x2x0,5 kategorii 6.

W czasie instalacji należy przestrzegać promieni gięcia kabli:

- nie wolno dopuścić do powstania pętli podczas układania kabli oraz do powstania uszkodzeń izolacji (spowoduje to obniżenie kategorii toru transmisji),
- dla kabli światłowodowych należy zachować minimalny promień gięcia podczas instalacji wynoszący 20x średnica kabla.

Przy wszystkich czynnościach związanych z układaniem kabli logicznych należy zwracać szczególną uwagę aby nie przekroczyć maksymalnych dopuszczalnych sił naciągu.

Dla gości przewiduje się wykorzystanie sieci Internet bezprzewodowej WI-FI za pomocą zainstalowanych Access Point 10/100/1000Mbps zasilanie PoE.

Podłączenie do internetu możliwe jest poprzez sieć LTE - router, antenę internetową, lub podłączenie do sieci telekomunikacyjnej do której podłączony jest istniejący budynek.

30. PUNKT DYSTRYBUCYJNY GPD i PPD

Projektowaną sieć obsługuje Główny Punkt Dystrybucyjny i Pośredni Punkt Dystrybucyjny:

- GPD , szafa RACK 19" min. 15U, wisząca o wymiarach szerokość 600, głębokość 550,
- PPD , szafa RACK 19" min. 12U, wisząca o wymiarach szerokość 600, głębokość 550.

Projektowane szafy wykonane z blachy stalowej o grubości min. 1,2 mm, malowane proszkowo w kolorze RAL 7035 (szary), drzwi zamykane na zamek, drzwi pełne, profile montażowe 19" z możliwością ich regulacji co 50 mm, panel wentylatorów z termostatem. Wyposażenie zgodnie z rysunkiem E15.

31. INSTALACJA TV

Zaprojektowano instalację TV naziemnej składającej się z anteny szerokopasmowej do odbioru sygnałów telewizji cyfrowej DVB-T/DVB-T2 (UHF-VFH) oraz antenę radiową. Obiekt nadawczy Lublin/Boży Dar, polaryzacja pozioma. Ze względu na dużą odległość od nadajnika należy zastosować anteny o dużym zysku. Na zewnątrz budynku stosować przewody odporne na warunki atmosferyczne w tym promieniowanie UV. Okablowanie należy sprowadzić do szafy TV naziemnej zlokalizowanej na piętrze w pomieszczeniu 210 magazyn. Instalację antenową do odbioru naziemnych programów cyfrowych prowadzić poprzez wzmacniacz kanałowy wielozakresowy programowany cyfrowo oraz multiswitch do gniazd końcowych RTV. Antenę oraz odbiornik należy zabezpieczyć przed zewnętrznymi przepięciami. Zabezpieczenie przepięciowe powinno być zainstalowane na kablu koncentrycznym, między anteną naziemną a odbiornikiem. Do zabezpieczenia podłączyć przewód instalacji uziemiającej o grubości 6mm². Szafa TV jako typowa szafa RACK 19" min. 9U, wisząca o wymiarach szerokość 600, głębokość 550. Projektowane szafy wykonane z blachy stalowej o grubości min. 1,2 mm, malowane proszkowo w kolorze RAL 7035 (szary), drzwi zamykane na zamek, drzwi pełne, profile montażowe 19" z możliwością ich regulacji co 50 mm. Wyposażenie zgodnie z rysunkiem E16.

Konstrukcję masztu połączyć przewodem Lgy 25mm² z blaszanym dachem budynku. Antenę chronić przed bezpośrednim wyładowaniem atmosferycznym iglicą kominową h=2,5m. Dokładną wysokość iglicy w stosunku do wysokości montowanej anteny, dobrać na budowie metodą konta ochronnego. Wysokość masztu antenowego z anteną max. 1,5m. Przejście przewodów przez połąć dachową wykonać jako wodoszczelne i odporne na promieniowanie UV.

32. ZASILANIE URZĄDZEŃ KLIMATYZACJI

Jednostki zewnętrzne należy zasilic z rozdzielnic RG1, RG2 oraz RG3 przewodem 3x2,5mm². Zasilanie oraz komunikacja jednostki zewnętrznej z jednostką wewnętrzną wykonać przewodem 4x2,5mm².

W przypadku zainstalowania urządzeń klimatyzacji wymagających zastosowania większych przekrojów kabli i przewodów zasilających oraz sterujących - należy postępować zgodnie z DTR zainstalowanych urządzeń (lecz przekrój przewodów nie może być mniejszy niż w projekcie)

33. OCHRONA ODGRMOWA BUDYNKU

Istniejąca instalacja odgromowa budynku. W celu zabezpieczenia instalacji fotowoltaicznej oraz anten TV przed bezpośrednim wyładowaniem atmosferycznym zaprojektowano iglice szczytowe oraz iglicę kominową.

34. UKŁADANIE PRZEWODÓW

Sposób prowadzenia instalacji 230/400V:

- w brzdach pod tynkiem,
- w rurkach elektroinstalacyjnych karbowanych giętkich nierozprzestrzeniających płomienia w przestrzeni międzysufitowej,
- natynkowo w rurkach elektroinstalacyjnych bezhalogenowych (piwnica, włz)

Sposób prowadzenia instalacji niskonapięciowych:

- instalacje niskonapięciowe prowadzić min. 10cm od instalacji elektrycznych,
- skrzyżowania z instalacjami elektrycznymi wykonać pod kątem prostym,
- instalacje prowadzić w brzdach pod tynkiem oraz w rurkach elektroinstalacyjnych karbowanych giętkich nierozprzestrzeniających płomienia w przestrzeni międzysufitowej,

Trasy kablowe prowadzić prostopadle i równolegle do płaszczyzny ścian. Przewody muszą zostać przykryte przynajmniej 5mm warstwą tynku. Wszystkie przejścia przewodów przez ściany i stropy zabezpieczyć rurami. Wszystkie przejścia okablowania przez oddzielenia (granice) stref pożarowych, należy zabezpieczyć masami plastycznymi o odporności ogniowej odpowiadającej odporności ścian lub stropów przez które wykonano dane przejście. Po wykonaniu prac wykonać dokumentację powykonawczą z naniesionymi trasami kablowymi.

35. KLASA REAKCJI NA OGIEŃ PRZEWODÓW I KABLI

- Rozporządzenie nr 305/2011 (tzw. CPR)
- PN EN 50575:2014 z dodatkiem A1:2016:
- N SEP-E-007:2017-09 wymagana minimalna klasa kabli i przewodów w budynkach niskich dla strefy pożarowej ZL I i ZL III:

Dla strefy ZL I:

- poza drogą ewakuacyjną Dca-s2, d1, a2
- na drogach ewakuacji B2ca-s1b, d1, a1

Dla strefy ZL III:

- poza drogą ewakuacyjną Dca-s2, d1, a3
- na drogach ewakuacji B2ca-s1b, d1, a1

36. OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA

Instalacja sieciowa:

Ochronę przed przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi stanowią będą modułowe ograniczniki przepięć (modułowe) typ T1+T2 zamontowane w obudowie RG-1 oraz RG OSP.

T1:

- $I_{imp} = \min. 12,5 \text{ kA/bieg}$
- $U_p \leq 1,5 \text{ kV}$
- $U_c: 320 \text{ VAC}$

T2:

- $I_n = \min. 25 \text{ kA/bieg}$
- $I_{max} = \min. 50 \text{ kA/bieg}$

Natomiast w rozdzielnicach RG2 i RG3 ochronę przed przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi stanowią będą modułowe ograniczniki przepięć klasy T2:

- $I_n = \min 20 \text{ kA/bieg}$
- $I_{max} = \min. 40 \text{ kA/bieg}$
- $U_p \leq 1,5 \text{ kV}$
- $U_c: 275 \text{ VAC}$

Instalacja fotowoltaiczna:

Jako ochronę przed przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi zastosować modułowe ograniczniki przepięć DC w klasie I+II (połączenie Y):

- maksymalne napięcie trwałej pracy DC 1000V,
- znamionowy prąd wyładowczy (8/20 μs) – min. 20kA
- maksymalny prąd udarowy (8/20 μs) – min. 40kA,
- całkowity prąd udarowy (10/350 μs) – min. 12,5kA

37. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zrealizowano przez zastosowanie izolacji podstawowej przewodów i osprzętu oraz obudów o stopniu ochrony IP 2X. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano: „samoczynne wyłączenie napięcia” w układzie TN-C-S dla instalacji budynku wg PN - IEC 60364. W rozdzielniach RG1 i RG OSP następuje rozdzielenie przewodu neutralno-ochronnego PEN na przewód neutralny N oraz ochronny PE – stosować przewód o barwie żółto-zielonej. Obudowy metalowe oraz części dostępne montowanego osprzętu należy połączyć z przewodami ochronnymi „PE” instalacji. Samoczynne wyłączenie napięcia realizowane jest przez zastosowanie wyłączników nadprądowych. Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową należy zastosować wyłączniki różnicowo-prądowe.

38. GŁÓWNA SZYNA UZIEMIAJĄCA

W piwnicy budynku projektuje się wykonanie głównej szyny uziemiającej. Do szyny należy podłączyć rozdzielnicę RG1. Wszystkie połączenia powinny być pomalowane na kolor żółto-zielony lub posiadać tak zabarwioną izolację. Wszystkie połączenia winy być wykonane w sposób pewny i trwały oraz chronione przed korozją i uszkodzeniem mechanicznym. Złącza kontrolne wykonać w atestowanej puszcze probierczej. Rezystancja uziomu powinna spełniać warunek $R < 10\Omega$. W razie nie uzyskania pozytywnych pomiarów, uziom należy rozbudować aż do uzyskania wymaganej rezystancji uziomu.

39. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

Wszystkie połączenia wyrównawcze powinny być pomalowane na kolor żółto-zielony lub posiadać tak zabarwioną izolację. Wszystkie połączenia winy być wykonane w sposób pewny i trwały oraz chronione przed korozją i uszkodzeniem mechanicznym.

W przypadku występowania metalowych elementów wymienionych poniżej należy je połączyć przewodem 6mm² z główną lub miejscową szyną wyrównawczą:

- instalacja wodociągowa wykonana z przewodów metalowych,
- metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej,
- instalację grzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy instalacji gazowej za wstawką izolacyjną,
- metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych,
- metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji,
- wanna lub brodzik,
- szafa TV,
- szafa teletechniczna.

40. MONITORING

Monitoringowi podlega inwerter fotowoltaiczny zainstalowany na zewnątrz budynku. Kamera IP z możliwością pracy w trybie dzień/noc. Rejestracja obrazu na rejestratorze cyfrowym wyposażonym w twardy dysk przeznaczony do pracy ciągłej. Kamera zostanie podłączona poprzez sieć LAN do rejestratora sieciowego znajdującego się w szafie GPD. Pełny obraz stanu obiektu będzie dostępny na dowolnym komputerze z zainstalowanym oprogramowaniem dedykowanym. Zasilanie projektowanej kamery realizowane będzie z rejestratora z wbudowanym 16 portowym switchem PoE (10/100Mb/s). Opcjonalnie system monitoringu wizyjnego można wyposażać w kompaktowy zasilacz awaryjny, który pozwoli w przypadku zaniku zasilania na podtrzymanie pracy przełącznika sieciowego w punkcie dystrybucyjnym. Kamery oraz przewody na zewnątrz budynku instalować min. 1m od przewodu odprowadzającego instalacji odgromowej. Urządzenia obserwacyjno-rejestrujące zainstalować na wysokości 4-5m lub zgodnie z zaleceniami Inwestora.

Monitoring PoE zabezpieczyć w GPD1, poprzez zabezpieczenia przeciwprzepięciowe dla sieci Gigabit Ethernet, opartych na sieci strukturalnej kategorii 6, oraz poprzez 1 kanałowe zabezpieczenie LAN, przeznaczone do ochrony przeciwprzepięciowej, (montaż w obudowie izolowanej IP 66 przy kamerze IP). Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe uziemić $R < 10\Omega$.

Rejestrator:

- obsługa do 16 kamer IP o rozdzielczości do 8Mpix,
- wbudowany 16 portowy switch PoE (10/100Mb/s) – możliwość rozbudowy monitoringu
- funkcja ANR,
- port Ethernet RJ-45 10/100/1000 Mb/s
- nagrywanie ciągłe, harmonogram, detekcja ruchu, zdarzeniowe
- dysk 2x6TB

Kamera zewnętrzna:

- obudowa: tubowa,
- rozdzielczość: 4Mpix,
- kąt widzenia: min. 109°,
- funkcje: poprawiające jakość obrazu,
- promiennik podczerwieni: min. do 30m,
- klasa szczelności: min. IP67,
- temperatura pracy: -30 °C do 60 °C,
- podgląd na żywo z dowolnego miejsca,

- zasilanie: 12VDC PoE (skrętka UTP do 100m),
- funkcja WDR 120 dB: pozwala na bardzo dokładne odwzorowanie nagranej sceny,
- funkcja 3D-DNR: redukcja szumów, usuwa zakłócenia z nagrałego obrazu,
- funkcja BLC: eliminuje efekt powstały przy dużej różnicy w oświetleniu obiektów. Rozjaśnia zbyt ciemne obszary i tonuje rozjaśnione obiekty w kadrze,
- funkcja HLC: kompensacja mocnego oświetlenia, wykrywa i maskuje punkty w kadrze, które negatywnie wpływają na obraz. Przykładowo - reflektory pojazdów, które mogą przeświecić cały obiekt.

41. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

Zaprojektowano instalację fotowoltaiczną wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Instalacja zostanie podłączona do sieci w systemie on-grid umożliwiając współpracę elektrowni z siecią dystrybucyjną. Nadwyżki wyprodukowanej energii będą oddawane do sieci natomiast w przypadku niedoboru kupowane. Inwestor dokona zgłoszenia przyłączenia do sieci elektroenergetycznej mikroinstalacji fotowoltaicznej zgodnie z wytycznymi dystrybutora energii. Projekt zakłada wykonanie instalacji fotowoltaicznej o mocy 14kWp z zastosowaniem paneli monokrystalicznych o mocy jednostkowej 400Wp.

42. INWERTER FOTOWOLTAICZNY

Inwerter konwertuje prąd stały (DC) generowany przez ogniwa fotowoltaiczne na prąd zmienny (AC) o parametrach zgodnych z wymaganiami sieci elektroenergetycznej.

Przekształtniki tego typu automatycznie synchronizują się z siecią elektroenergetyczną. Inwertery posiadają własne układy regulacji i zabezpieczeń mające na celu utrzymanie właściwych parametrów energii elektrycznej oraz zabezpieczenia uniemożliwiające podanie napięcia na wyłączoną sieć. Oprócz sterowania, inwertery posiadają również opcję monitoringu pracy systemu. Inwerter oraz rozdzielnice AC i DC zainstalować na zewnątrz budynku. Urządzenia zabezpieczyć przed promieniowaniem słonecznym oraz przed dostępem dla osób postronnych (zabezpieczenia wykonać zgodnie z zaleceniami producenta inwertera np. obudowa z zamkiem lub kłódką systemową wraz z wentylatorem i termostatem). Należy przestrzegać minimalnych odległości podawanych w instrukcjach montażu.

WEJŚCIE DC	
Liczba MPPT	min. 2
Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją	TAK
Rozłącznik/wyłącznik DC	TAK
Zabezpieczenie przeciwko pracy wyspowej	TAK

Monitoring parametrów sieci	TAK
Pomiar rezystancji izolacji po stronie DC	TAK
WYJŚCIE	
Moc znamionowa AC	$1 \leq P_{wp}/P_{wy} \leq 1,2$
Sieć trójfazowa	3 / N / PE
INTERFEJSY KOMUNIKACYJNE	
Wi-Fi lub LAN Ethernet	TAK
Dedykowany portal internetowy umożliwiający podgląd pracy instalacji oraz archiwizowania danych	TAK
WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE	
Beztransfornatorowy	TAK
Stopień ochrony	min. IP65
Zużycie własne w nocy	max. 5 W
Temperatura pracy	min -25 °C ~ +60 °C
Menu falownika w języku polskim	TAK
Gwarancja na wady produktowe	co najmniej 10lat

43. PANELE FOTOWOLTAICZNE

Dla instalacji fotowoltaicznej przewidziano montaż paneli fotowoltaicznych monokrystalicznych. Projekt oparto na panelach o mocy 400Wp. Ogniwa połączone między sobą tworzą moduły (panele) fotowoltaiczne (PV), z których energia przekazywana jest za pomocą połączeń kablowych DC do inwerterów (przetwornic).

Przyjęto panele fotowoltaiczne o parametrach:

PARAMETRY MECHANICZNE	
Ogniwo (mm)	Monokrystaliczne
Złącze	Zgodny z MC4
Temperatura pracy	od -40°C~+85°C lub szerszy
Maksymalne obciążenie statyczne, przód (śnieg)	min. 5400 Pa
Maksymalne obciążenie statyczne, tył i przód (wiatr)	min. 2400 Pa
Gwarancja na wady produktowe	Co najmniej 10 lat
Powierzchnia modułu	max. 2m ²
Szyba przednia z powłoką antyrefleksyjną, o wysokiej przepuszczalności światła	TAK
PARAMETRY ELEKTRYCZNE	

Ilość BusBar w ogniwie	min. 6 szt
Moc modułu	400Wp (standardowe warunki testu: napromieniowanie 1000 W/m ² , temperatura ogniw 25°C i współczynnik masy powietrza AM 1,5)
Sprawność modułu [%]	min. 20,0% (standardowe warunki testu: napromieniowanie 1000 W/m ² , temperatura ogniw 25°C i współczynnik masy powietrza AM 1,5)
Gwarancja na moc wyjściową	min. 80% po 25 lat
Tolerancja mocy	0~+3%
Współczynnik wypełnienia FF	min. 78%
Temperaturowy współczynnik mocy	Nie mniejszy niż -0,35 %/C (zakres od 0 do -0,35%/C)

44. ROZDZIELNICE INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

Rozdzielnica PV zawiera urządzenia do ochrony paneli fotowoltaicznych i falownika PV w instalacji fotowoltaicznej przed przepięciem w obwodach DC wywołanym wyładowaniem atmosferycznym oraz zwarciami po stronie wejścia AC do inwertera.

Dane techniczne obudowy:

- stopień ochrony min. IP65,
- odporna na promieniowanie UV,
- obudowa wykonana w II kl. z przezroczystymi drzwiami,
- odporność na zewnętrzne uderzenia mechaniczne IK 09,
- napięcie $U_n \Rightarrow 1000V$ DC, $I_n = 25A$ DC,
- zakres temperatury pracy min. -25 °C do +50°C

rozdzielnicza AC instalacji fotowoltaicznej

Dane techniczne obudowy:

- odporna na promieniowanie UV,
- odporność na zewnętrzne uderzenia mechaniczne IK 09,
- znamionowe napięcie AC 230/400V 50Hz
- stopień ochrony min. IP65
- zakres temperatury pracy min. -25 °C do +50°C
- obudowa wykonana w II kl. z przezroczystymi drzwiami

45. POŁĄCZENIA PO STRONIE AC

W celu możliwości przyłączenia projektowanej instalacji fotowoltaicznej do istniejącej instalacji odbiorczej obiektu projektuje się przewód 5×6mm² z inwertera do rozdzielnic RG2 zlokalizowanej na piętrze.

46. POŁĄCZENIA PO STRONIE DC

Przewody prowadzić od paneli fotowoltaicznych do rozdzielni DC i inwertera po trasach ustalonych z użytkownikiem. Zabezpieczając przejścia przez dach, stropy i ściany w wymagany przez sztukę budowlaną. Przejście przez stropy, ściany i dach uszczelnić do odporności ogniowej przegrody. Przewody łączące poszczególne moduły układać między sobą tak aby uniknąć tworzenia się pętli przewodów, w których mogłoby się indukować napięcie. Przewody dodatkowo prowadzić blisko przewodu ujemnego. Kabel należy zabezpieczyć przed drganiami, przesunięciami i tarciem o inne elementy konstrukcji. Złączki mocować trawle do konstrukcji (nie powinny zwisać). Przewody na dachu prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych karbowanych giętkich odpornych na promieniowanie UV, zakres temperatur min. od -15 do +60°C. Przewody po zewnętrznej ścianie budynku oraz na strychu prowadzić w rurze ochronnej elektroinstalacyjnej sztywnej, odporność na ściskanie 750N, zakres temperatur (eksploatacja) min. od -25 do +60° C, stosowana na zewnątrz odporna na promieniowanie UV, stosowana wewnątrz bezhalogenowa. Przejście przewodów przez połąć dachową wykonać jako wodoszczelne i odporne na promieniowanie UV.

Minimalne parametry przewodu DC:

- przekrój przewodu min. 6mm²,
- klasa reakcji na ogień: min. Dca,
- napięcie pracy min. 1,5kV,
- odporność na promieniowanie UV, ozon oraz warunki atmosferyczne,
- żyła wykonana z ocynowanych miedzianych drutów,
- bezhalogenowe,

Do połączenia przewodów stosować złącza o parametrach:

- stopień ochrony: min. IP 68
- zakres temperatur: od -40°C do +105°C
- napięcie znamionowe: 1000 V (IEC)
- przekrój min. 6 mm²
- rezystancja styku: 0.25 mΩ
- materiał styku: miedź ocynowana
- materiał izolacyjny: PBT
- podwójnie izolowany
- rodzaj styku: usieczony
- odporny na promieniowanie UV

47. SYSTEM MOCOWAŃ PANELI

Montaż paneli do konstrukcji dachu wykonać za pomocą atestowanych mocowań systemowych (materiał aluminium i stal nierdzewna). Właściwy dobór systemu mocowań paneli fotowoltaicznych oraz elementów wchodzących w jego skład należy do osób, które bezpośrednio dokonują montażu takiego systemu. System mocowań dla dachu skośnego o kącie nachylenia 25° , pokrycie dachu blacha trapezowa, montaż paneli w pionie lub poziomie.

48. POŁĄCZENIA UZIEMIAJĄCE I WYRÓWNAWCZE INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

Połączenia uziemiające konstrukcji mocującej panele oraz paneli fotowoltaicznych wykonać przewodem LgY 25mm^2 łącząc z dachem blaszanym oraz przewodami odgromowymi odprowadzającymi. Projektuje się wykonanie połączenia wyrównawczego przewodem 16mm^2 do miejscowej szyny wyrównawczej. Miejscową szynę wyrównawczą połączyć z główną szyną wyrównawczą przewodem 16mm^2 . Ze względu na to, że budynek będzie wyposażony w instalację odgromową z dachem blaszanym nie jest możliwe zachowanie odstępów izolacyjnych.

49. BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE INSTALACJI PV

Automatyczny wyłącznik bezpieczeństwa p.poż. – w przypadku wyłączenia lub zaniku prądu przemiennego przełącznik automatycznie wyłączy się, w wyniku czego, automatycznie wyłącza i izoluje przewody DC łączące moduły fotowoltaiczne z falownikiem. Po powrocie zasilania wyłącznik automatycznie resetuje się i załączy obwód DC. W przypadku gdy zasilanie AC z sieci w budynku nie zostanie wyłączone, a temperatura w urządzeniu wrośnie powyżej 70°C zadziała dodatkowe zabezpieczenie i także nastąpi wyłączenie wyłącznika p.poż. Wyłącznik p.poż. projektuje się jak najbliżej modułów fotowoltaicznych tj. bezpośrednio pod dachem (poddasze-strych). Takie rozwiązanie minimalizuje długość okablowania pozostającego pod napięciem co znacznie poprawia bezpieczeństwo związane z gaszeniem ewentualnego pożaru. Wyłącznik posiada funkcję automatycznego restartu. W przypadku zaniku zasilania budynku powyżej 5-7 sekund, następuje automatyczne wyłączenie wyłącznika. Ponowne załączenie następuje po powrocie zasilania AC budynku.

Dane techniczne:

- stopień ochrony min. IP65,
- klasa izolacji II,
- prąd stringu min. 25A,
- napięcie DC min. 1000V,

- mechaniczny rozłącznik o napędzie silnikowym,
- liczba stringów min. 2,
- napięcie stringu: min. 1000 V DC,
- konektory MC4.

Po wykonaniu a przed załączeniem instalacji PV wykonawca w imieniu Inwestora powiadomi organy Państwowej Straży Pożarnej o wykonaniu instalacji fotowoltaicznej.

Ponadto:

- nakaz wykonywania połączeń DC za pomocą szybkozłączek tego samego typu i producenta,
- ze względów bezpieczeństwa należy minimalizować w instalacji ilość połączeń DC,
- w budynku należy umieścić oznakowanie: naklejka z wizerunkiem modułów PV na dachu budynku, powinna być umieszczona w miejscu przyłączenia instalacji PV, przy liczniku, przy głównym wyłączniku zasilania.
- trasy kablowe odpowiednio oznakować „Niebezpieczeństwo – wysokie napięcie DC w ciągu dnia obecne po wyłączeniu instalacji”.
- poprawny sposób przeprowadzenia przewodów przez ściany i stropy – przejścia, przez które są prowadzone kable, powinny być uszczelnione odpowiednimi materiałami ognioodpornymi, w sposób zapewniający klasę odporności ogniowej przepustu instalacyjnego, zgodną z klasą odporności ogniowej przenikane elementu.

50. KONSERWACJA

- zgodnie z zaleceniami sprawdzać czy złącza elektryczne i mechaniczne są czyste, bezpieczne i nieuszkodzone;
- należy sprawdzać czy elementy montażowe, śruby i elementy uziemienia są zabezpieczone i czy nie występuje na nich korozja.
- należy sprawdzać czy panele nie są przysłonięte przez roślinność lub niechciane przeszkody.
- nie należy dotykać części przewodów i złączy, które są pod napięciem.
- podczas obsługi paneli należy stosować odpowiedni sprzęt ochronny (zaizolowane narzędzia, rękawice izolujące itp.).
- w przypadku jakichkolwiek problemów należy zwrócić się do stosownego specjalisty.
- panele generują wysokie napięcie podczas ekspozycji na światło słoneczne.
- montaż systemu winni przeprowadzić pracownicy którzy posiadają certyfikat UDT z zakresu instalacji fotowoltaicznych,

Podczas naprawy należy wyłączyć inwerter. Prace naprawcze musi wykonywać wyłącznie wyspecjalizowany i odpowiednio przeszkolony personel.

UWAGA: Należy przestrzegać informacji dotyczących konserwacji w stosunku do wszystkich komponentów systemu, które obejmują również stelaże, optymalizatory, falowniki, itp.

51. POMIARY

Po wykonaniu prac montażowych przed uruchomieniem urządzeń należy wykonać pomiary:

- pomiar rezystancji izolacji przewodów i kabli zasilających,
- pomiar impedancji pętli zwarcia przeliczenie skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania,
- próby testowe wyłączników różnicowo-prądowych
- próby zadziałania wyłącznika P.poż
- rezystancja uziemienia instalacji odgromowych, złącz kablowych i GSW
- próby ciągłości połączeń wyrównawczych.
- inne wymagane przepisami badania i pomiary.

Z przeprowadzonych badań i pomiarów należy sporządzić odpowiednie protokoły stanowiące podstawę do uruchomienia i oddania do eksploatacji objętej projektem instalacji.

Protokół pomiarowy z testowania elektrycznego generatora fotowoltaicznego w tym:

- pomiar rezystancji przewodu ochronnego
- pomiar rezystancji izolacji z napięciem testowym
- rezystancji uziemienia punktu PE inwertera - max 10 Ω ,
- rezystancji uziemienia instalacji odgromowej - max 10 Ω ,
- protokół zadziałania wyłącznika p.poż instalacji PV i sprawdzenie napięcia w obwodzie instalacji DC,
- inne wymagane przepisami badania i pomiary.

Z przeprowadzonych badań i pomiarów należy sporządzić odpowiednie protokoły stanowiące podstawę do uruchomienia i oddania do eksploatacji objętej projektem instalacji PV.

52. STOSOWANIE MATERIAŁÓW

Zgodnie z obowiązującymi przepisami:

- ustawa z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo Budowlane”
- Zarządzenie Dyrektora Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 20 maja 1994r. W sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłoszenia do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994r.

W sprawie aprobaty i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr.10). Biorąc pod uwagę przytoczone wyżej fakty należy przestrzegać w sposób bezwzględny i stosować materiały (wyroby) dopuszczalne do obrotu i stosowania w budownictwie. A więc posiadające:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznym określonym na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwości przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą czy też aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, na które nie ustanowiono Polskiej Normy.

53. UWAGI OGÓLNE

Całość robót objętych niniejszym opracowaniem należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, a w szczególności z opracowaniem. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom V – instalacje elektryczne.

Podczas wykonywania prac przestrzegać przepisów BHP i stosować właściwe zabezpieczenie robót.

- przewody prowadzić równolegle do krawędzi sufitów i ścian układając je na podłożu nie palnym.
- w przypadku prowadzenia przewodów na podłożu palnym należy stosować przewody o wzmocnionej izolacji.
- w trakcie układania przewodów zwrócić uwagę aby nie przekroczyć dopuszczalnych promieni ich gięcia.
- wszystkie przejścia przewodów przez ściany i stropy zabezpieczyć rurami.
- wszystkie przejścia okablowania przez oddzielenia (granice) stref pożarowych, należy zabezpieczyć masami plastycznymi o odporności ogniowej odpowiadającej odporności ścian lub stropów przez które wykonano dane przejście.
- stosować osprzęt hermetyczny
- w przypadku gdy DTR zainstalowanych napędów bram, sprężarek, kurtyn powietrznych i innych urządzeń wymaga zainstalowania przewodów o większej średnicy lub dodatkowych zabezpieczeń należy postępować zgodnie z dokumentacją DTR. Zabezpieczenia oraz przewody zasilające zostały dobrane na podstawie urządzeń przyjętych do opracowania projektu i mogą się różnić od deklarowanych zabezpieczeń zainstalowanych urządzeń.

54. UWAGI KOŃCOWE

Wykonawca zobowiązany jest do powiadomienia właściwej jednostki wykonawstwa geodezyjnego o posadowieniu urządzenia podziemnego, przed jego zasypaniem.

Do odbioru końcowego należy przedłożyć:

- protokół pomiaru rezystancji izolacji kabli, przewodów, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz rezystancję uziemienia.
- certyfikaty, deklaracje zgodności lub aprobaty użytych materiałów.

UWAGA:

INSTALACJĘ WYKONAĆ ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI NORMAMI I PRZEPISAMI BUDOWY URZĄDZEŃ ELEKTROENERGETYCZNYCH. INWESTOR MOŻE DOKONAĆ ZMIANY DOTYCZĄCE ILOŚCI OBWODÓW, ROZMIESZCZENIA GNIAZD, ROZMIESZCZENIA PUNKTÓW DYSTRYBUCJI SZAF TELETECHNICZNYCH, PUNKTÓW ŚWIETLNYCH POD WARUNKIEM ZACHOWANIA PRZEPISÓW I NORM ORAZ PO UPRZEDNIM ZAWIADOMIENIU PROJEKTANTA.

PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC USTALIĆ Z INWESTOREM, UŻYTKOWNIKIEM DOKŁADNĄ LOKALIZACJĘ GNIAZD, PUNKTÓW PEŁ, ZESTAWÓW GNIAZDOWYCH WYNIKAJĄCE NP. ZE ZMIANĄ LOKALIZACJI BIUREK, UMEBLOWANIEM DANEGO POMIESZCZENIA ITP.

BILANS MOCY

Bilans mocy:

Tablica RG1 – biblioteka parter

L.p.	Odbiorniki	Pz[kW]	ki[-]	Ps[kW]
1	Oświetlenie	0,95	0,8	0,80
2	Piec piwnica	0,50	0,8	0,40
3	Kuchnia elektryczna	13,40	0,6	8,04
4	Winda schodowa	1,00	1,0	1,00
5	Chłodziarka na napoje	0,21	0,5	0,10
6	Lodówka	0,10	0,5	0,05
7	Gniazda 230V ogólne	6,00	0,5	3,00
8	Punkt PEL	3,00	1,0	3,00
9	Wentylacja mechaniczna	4,25	1,0	4,25
10	Klimatyzacja jed. zewnętrzna	1,5	1,0	1,50
11	Klimatyzacja jedn. wewnętrzna	0,3*2	1,0	0,60
12	GPD	0,50	1,0	0,50
Suma Ps				23,24

Tablica RG2 – biblioteka piętro

L.p.	Odbiorniki	Pz[kW]	ki[-]	Ps[kW]
1	Oświetlenie	3,10	0,8	2,48
2	Mikser	0,12	1,0	0,12
3	Szafa RACK TV	0,50	1,0	0,50
4	Gniazda 230V ogólne	12,0	0,5	6,00
5	Punkt PEL	2,0	1,0	2,00
6	Wentylacja mechaniczna	2,0	1,0	2,00
7	Klimatyzacja jed. zewnętrzna	1,5x2	1,0	3,00
8	Klimatyzacja jedn. wewnętrzna	0,3*6	1,0	1,80
Suma Ps				17,90

Tablica RG3 – biblioteka piętro

L.p.	Odbiorniki	Pz[kW]	ki[-]	Ps[kW]
1	Oświetlenie	1,00	0,8	0,80
2	Kuchnia elektryczna	13,4	0,6	8,04
3	Chłodziarko zamrażarka	0,30	0,6	0,18
4	Chłodziarka na napoje	0,21	0,6	0,12
5	Lodówka	0,30	0,6	0,18
6	Kominek elektryczny	2,00	0,6	1,20
7	Ploter laserowy	0,35	0,6	0,21
8	Drukarka laserowa	1,80	0,6	1,08
9	Drukarka do zdjęć	0,40	0,6	0,24
10	Drukarka 3D	0,50	0,6	0,30
11	Drukarka sublimacyjna	1,50	0,6	0,90
12	Gniazda 230V ogólne	6,00	0,3	1,80
13	Punkt PEL	3,0	1,0	3,00
7	Klimatyzacja jed. zewnętrzna	1,5	1,0	1,5
8	Klimatyzacja jedn. wewnętrzna	0,3*2	1,0	0,6
Suma Ps				20,11

$$\sum Ps = RG1 + RG2 + RG3 = 61,29 * 0,6 = 30,60kW$$

Zgodnie z PN-HD 60364-5-52 dopuszczalny spadek:

- instalacja oświetlenia nie większy niż 3%
- inne odbiorniki nie większy niż 5%

Sprawdzenie przewodu zasilającego od ZL do RG1

Suma $P_s = 24,5\text{kW}$

Prąd szczytowy $I_s = 42,3\text{A}$

$$I_B = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \phi} = \frac{30600}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,93} = \frac{30600}{643,6} = 47,5\text{A}$$

$$\Delta U_{ZL-RG1} = \frac{30600 \cdot 15 \cdot 100}{55 \cdot 25 \cdot 400^2} = 0,21\%$$

Warunek spełniony

Dobrano na odcinku od ZL do RG1 dobrano przewód $4 \times 25\text{mm}^2$ – obciążalność prądowa przewodu wynosi $I_{dd} = 80\text{A}$, sposób ułożenia B2.

Warunek spełniony

Sprawdzenie przewodu zasilającego od RG1 do RG2

Suma $P_s = 16,11\text{kW}$

$$I_B = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \phi} = \frac{17900}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,93} = \frac{17900}{643,6} = 27,80\text{A}$$

$$\Delta U_{ZL-RG2} = \Delta U_{ZL-RG1} + \frac{17900 \cdot 6 \cdot 100}{55 \cdot 16 \cdot 400^2} = 0,29\%$$

Dobrano na odcinku od RG1 do RG2 dobrano przewód $5 \times 16\text{mm}^2$ – obciążalność prądowa przewodu wynosi $I_{dd} = 52\text{A}$, sposób ułożenia A2.

Warunek spełniony

Sprawdzenie przewodu zasilającego od RG2 do RG3

Suma $P_s = 10,83\text{kW}$

$$I_B = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \phi} = \frac{20110}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,93} = \frac{20110}{643,6} = 31,2\text{A}$$

$$\Delta U_{ZL-RG3} = \Delta U_{ZL-RG2} + \frac{20110 \cdot 21 \cdot 100}{55 \cdot 10 \cdot 400^2} = 0,80\%$$

Dobrano na odcinku od RG2 do RG3 dobrano przewód $5 \times 10\text{mm}^2$ – obciążalność prądowa przewodu wynosi $I_{dd} = 39\text{A}$, sposób ułożenia A2.

Warunek spełniony

Dobór przewodu zasilającego gniazda 230V z rozdzielnicy RG3 (najdalej wysunięty obwód w budynku):

$$I_B = \frac{P_s}{U \cdot \cos \phi} = \frac{3000}{230 \cdot 0,93} = 14,0\text{A}$$

$$\Delta U_{ZL-G230} = \Delta U_{ZL-RG3} + \Delta U_{RG3-g230V} = 0,80 + \frac{3000 \cdot 20 \cdot 200}{55 \cdot 2,5 \cdot 230^2} = 2,5\%$$

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$I_Z \geq \frac{k_2 * I_N}{1,45} = \frac{1,45 * 16}{1,45} \leq 16$$

$$14 \leq 16 \leq 16$$

Warunek spełniony

Dla gniazd 230V dobrano przewód 3x2,5mm² – sposób ułożenia A2, obciążalność prądowa przewodu wynosi I_{dd}=17,5A.

Warunek spełniony

Dobór przewodu zasilającego kuchnie elektryczną z rozdzielnic RG3:

Suma P_s =13,4kW

$$I_B = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \phi} = \frac{13400}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,93} = \frac{13400}{643,6} = 20,8 \text{ A}$$

$$\Delta U_{ZL-kuchnia} = \Delta U_{ZL-RG3} + \Delta U_{RG3-kuchnia} = 0,80 + \frac{13400 \cdot 18 \cdot 100}{55 \cdot 4 \cdot 400^2} = 1,49\%$$

Dla zasilenia kuchni elektrycznej dobrano przewód 5x4mm² - sposób ułożenia A2, obciążalność prądowa przewodu wynosi I_{dd}=23A.

INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA:

Do obliczeń przyjęto:

- moc wejściowa instalacji fotowoltaicznej 14000Wp
- inwerter o mocy wyjściowej 12000W
- panele o mocy 400Wp

Dobór falownika

$$1,0 \leq \frac{35 * 400}{12000} \approx 1,16 < 1,2$$

Dobór przewodu po stronie DC:

- liczba modułów w łańcuchu MPP1: 17
- liczba modułów w łańcuchu MPP2: 18
- długość przewodów od falownika do modułów: $2 \times 18 \text{m} = 36 \text{m}$
- długość przewodu powrotnego pod modułami: 42m
- długość przewodów modułu PV: $2 \times 1 \text{m} \times 12 \text{modułów} = 42 \text{m}$
- suma długości przewodów DC: 120m
- napięcie robocze modułu: $V_{mpp(NOCT)} = 31,21 \text{V}$
- prąd roboczy modułu: $I_{mpp(NOCT)} = 10,25 \text{A}$
- maksymalny prąd zwarcia modułu: $I_{sc(STC)} = 13,53 \text{A} \times 1,25 = I_{sc(MAX)} = 16,91 \text{A}$

Wymagana grubość przewodu DC przy założeniu dopuszczalnej straty mocy 1%:

$$A_{[mm^2]} = \frac{I * l}{U * k * 0,01} = \frac{8,79 * 120}{18 * 33,86 * 50 * 0,01} = 3,46 mm^2$$

Należy przyjąć przewody o przekroju 6mm².

Obliczenie straty mocy przewodu DC i instalacji

$$\Delta P_{\%} = \frac{I * l}{U * k * A} * 100\% = \frac{8,79 * 120}{18 * 33,86 * 50 * 6} * 100\% = 0,58\%$$

$$\Delta P_{\%} = \frac{I * l}{U * k * A} * 100\% = \frac{8,79 * 110}{17 * 33,86 * 50 * 6} * 100\% = 0,56\%$$

Strata mocy instalacji wynosić będzie na pojedynczym stringu:

$$7200 \text{W} \times 0,87\% = 62,6 \text{W}.$$

$$6800 \text{W} \times 0,84\% = 57,1 \text{W}.$$

Łączna strata mocy instalacji w będzie wynosić: 119,7W.

Obliczenie spadku napięcia obwodu DC

$$\Delta U = \frac{I * l}{A * k} = \frac{8,79 * 120}{6 * 50} = 3,5 \text{V}$$

$$\Delta U = \frac{I * l}{A * k} = \frac{8,79 * 110}{6 * 50} = 3,2V$$

Obliczenie przekroju przewodów AC

Całkowita moc instalacji wynosi 12000W:

$$A = \frac{12000 * 20}{400^2 * 56 * 0,01} = 2,67mm^2$$

Należy przyjąć przewody o przekroju 6mm².

Obliczenie straty mocy na przewodach AC i w instalacji:

$$\Delta P_{\%} = \frac{12000 * 20}{400^2 * 56 * 6} * 100\% = 0,45\%$$

Strata mocy po stronie napięcia przemiennego wyniesie: 12000W x 0,45% = 54W

Dobór zabezpieczeń po stronie DC:

$$I_N \geq \frac{I_{SC(StC)}}{K_{+20}} * 1,375 = \frac{11,57}{1} * 1,375 = 15,9A$$

$$I_N \geq 15,9A$$

Dobrano zabezpieczenie łańcucha jako wkładki topikowe gPV 16A

Dobór napięcia znamionowego bezpiecznika:

$$U_N \geq U_{oc} * 1,2$$

$$U_N \geq 1,2 * 18 * 44,12 = 953,0V$$

W tym przypadku należy przyjąć wkładkę bezpiecznikową gPV 16A do pracy przy napięciu 1000V.

Zabezpieczenie inwertera po stronie AC:

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} * 400 * \cos \alpha} = \frac{12000}{644,3} = 18,62A$$

Dobrano zabezpieczenie 3P B20A

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

„Przebudowa budynku świetlicy remizy w Sułowie z dostosowaniem go do nowej funkcji biblioteki”

Inwestor:

Gminna Biblioteka Publiczna im. Feliksy Poździk w Sułowie
Sułów 143
22-448 Sułów

Projektant:

mgr inż. Artur Skubis
ul. Marii Skłodowskiej-Curie 3/17
23-400 Biłgoraj

5.1. Zakres robót.

- przyłącza kablowe zalicznikowe nN,
- instalacje elektryczne 230/400V podtynkowe, w rurach elektroinstalacyjnych, korytkach kablowych,
- wewnętrzna linia zasilająca,
- rozdzielnice elektryczne bezpiecznikowe,
- instalacja oświetlenia podstawowego,
- instalacja oświetlenia awaryjnego,
- zasilanie obwodów wymagających indywidualnego zabezpieczenia,
- instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia,
- instalacje teletechniczne, monitoring, sieć internetowa,
- instalacja przyzywowa w WC dla NPS,
- szafy teletechniczne,
- instalacja odgromowa i uziemiająca,
- instalacja fotowoltaiczna,
- prowadzenie instalacji elektrycznych i teletechnicznych.

5.2. Przewidywane zagrożenia występujące przy robotach instalacyjnych.

- roboty instalacyjne
- przekucie ścian w celu ułożenia przepustów,
- układanie przewodów oraz montaż opraw oświetlenia na wysokości powyżej 1m,
- instalacje odgromowe i uziemiające,
- roboty związane z podłączeniem, sprawdzeniem, i pomiarami po montażowych instalacji.

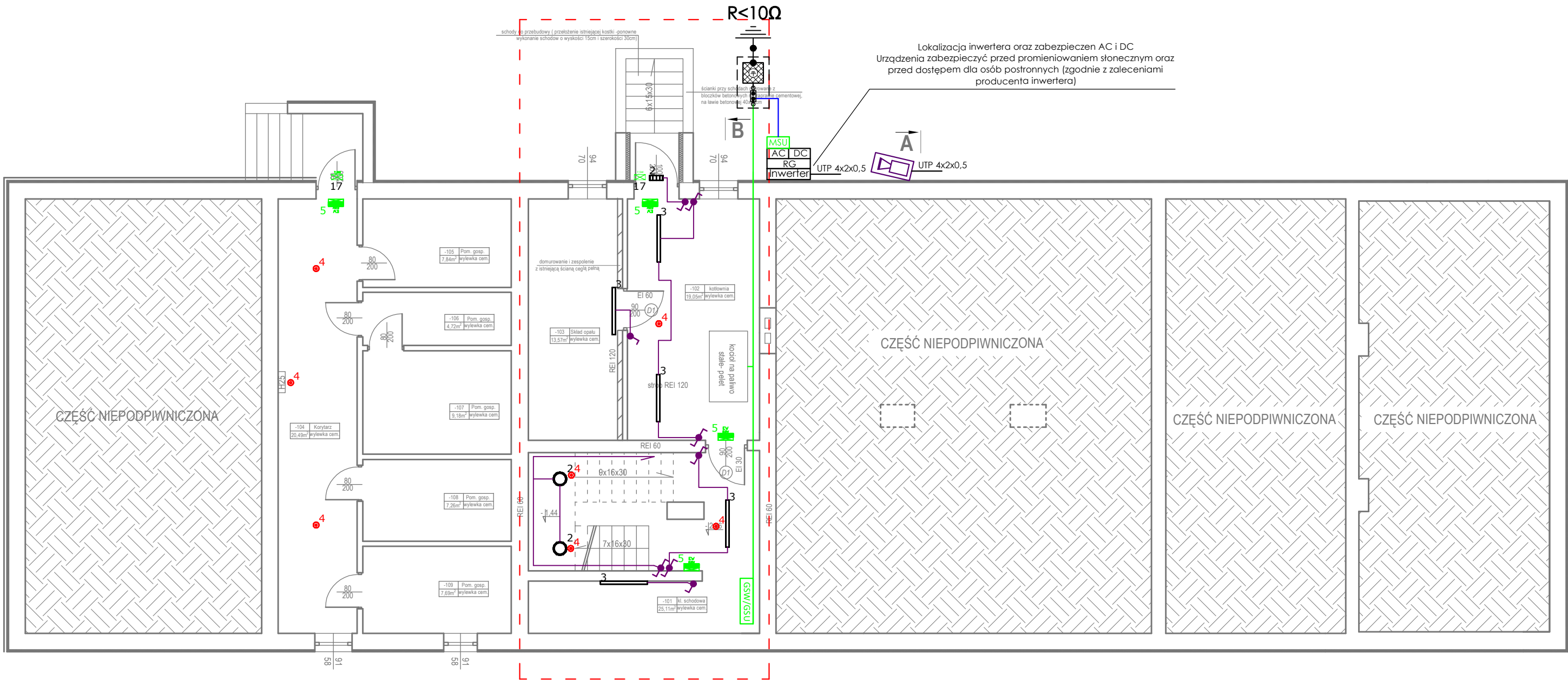
5.3. Instruktaż pracowników

Instruktaż pracowników, przed przystąpieniem do realizacji robót, powinien obejmować postępowanie w przypadku wystąpienia zagrożenia, w razie gdy warunki pracy nie odpowiadają przepisom bezpieczeństwa i higieny pracy i stwarzają bezpośrednie zagrożenie dla życia lub zdrowia pracownika albo, gdy wykonywana przez niego praca zagraża bezpieczeństwu innych osób. Wówczas pracownik ma prawo powstrzymać się od wykonywania pracy, zawiadamiając o tym niezwłocznie bezpośredniego przełożonego lub kierownika budowy. Należy zapoznać pracowników z ogólnymi przepisami BHP, z zasadami pracy na wysokości oraz instrukcjami bezpiecznej obsługi maszyn i urządzeń przez uprawnionych i upoważnionych pracowników.

5.4. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót.

Strefy robót wygrodzić i wyznaczyć strefy niebezpieczne, oznakować tablicami ostrzegawczymi. Wyznaczyć ciągi piesze oraz wyjścia. Zapewnić oświetlenie naturalne i sztuczne. Strefy gromadzenia odpadów należy wygrodzić i oznakować. Roboty związane z podłączeniem, sprawdzeniem i pomiarami po montażowych winy wykonywane przez osoby posiadające stosowne uprawnienia. Używać urządzeń elektrycznych z ważnymi badaniami stanu technicznego. Stosować rusztowania atestowane wykonane zgodnie z dokumentacją producenta. W czasie burz i silnego wiatru nie wykonywać robót na dachach i rusztowaniu zewnętrznym. Osoby przebywające na wysokości co najmniej 1m od poziomu posadzki lub podłoża winny być zabezpieczone przed upadkiem z wysokości. Stosować ubrania ochronne, specjalistyczne narzędzia oraz środki indywidualnej ochrony pracowników. Zabezpieczyć wykopy pod kable energetyczne.

Całość prac prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych. Stosować sprzęt ochronny oraz ubrania robocze i ochronne. Urządzenia instalacji elektrycznych przy których prowadzone będą prace powinny być wyłączone z ruchu i pozbawione czynników stwarzających zagrożenie i skutecznie zabezpieczone przed przypadkowym uruchomieniem i oznakowane.

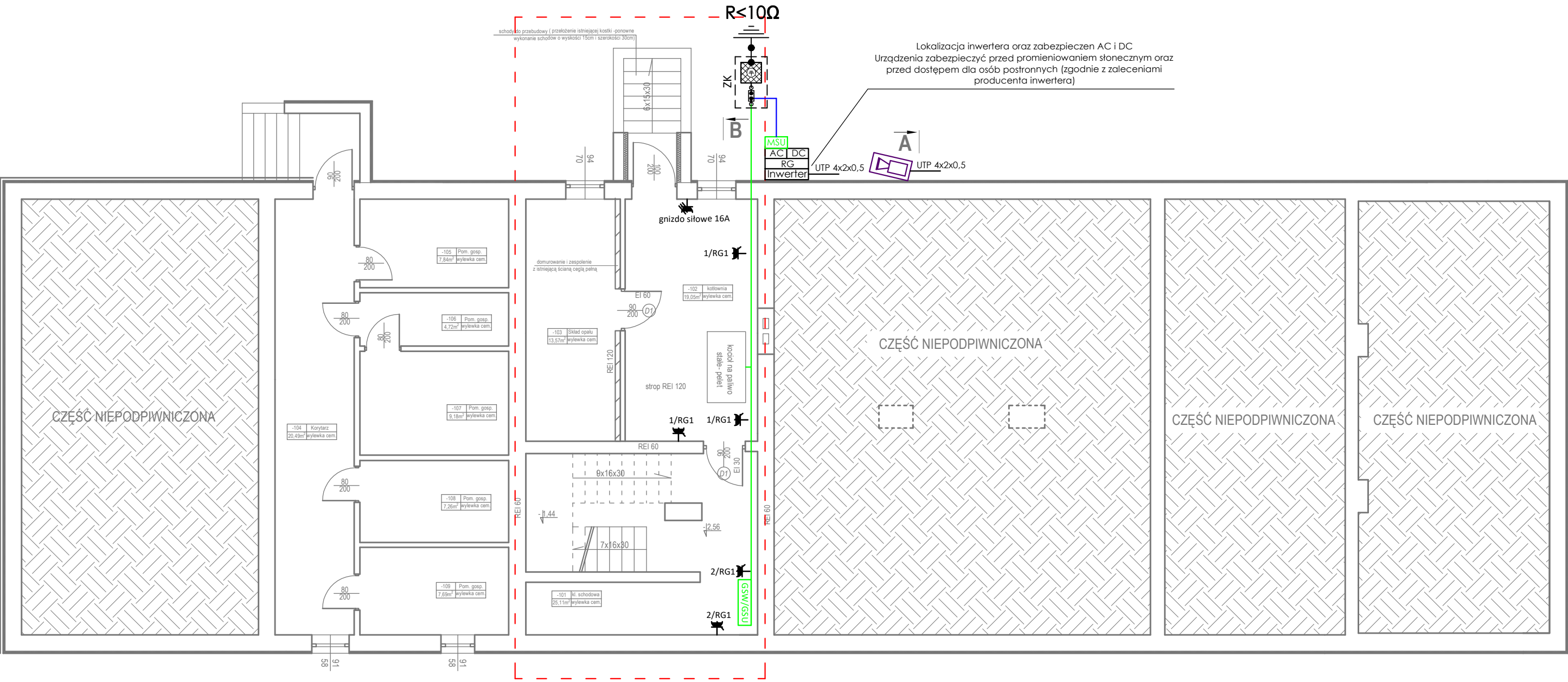


LEGENDA	
	Istniejące ściany
	projektowane ściany z bloczków z betonu komórkowego
	projektowane ścianki działowe z płyt gipsowo-kartonowych GKF
	istniejąca stolarka okienne
	stolarka okienna przeznaczona do wymiany
	projektowana i przeznaczona do wymiany stolarka drzwiowa zewnętrzna wewnętrzna
	elementy wyposażenia

LEGENDA:

	proj. oprawa oświetleniowa LED, IP44, 1450lm, 13W, 840
	proj. oprawa oświetleniowa LED, IP65, 4450lm, 28W, 840
	proj. oprawa awaryjna LED 1h, IP44, 250lm, 2W, praca awaryjna z funkcją autotestu
	proj. oprawa awaryjna LED 1h, IP44, 226lm, 4W, praca awaryjna z funkcją autotestu
	proj. oprawa awaryjna LED terenu zewnętrznego 1h, IP44, praca awaryjna z funkcją autotestu, tem. pracy od -20 do +35
	proj. łącznik jednobiegunowy natynkowy, IP 44, 10A
	proj. łącznik schodowy natynkowy, IP 44, 10A
	proj. szyna GSW/GSU Cu 40x5mm
	proj. płaskownik FeZn 25x4mm
	proj. LgY 16mm²
	proj. złącze kontrolne
	proj. skrzynka złączna kontrolnego w elewacji budynku lub w gruncie
	proj. uziemienie
	proj. inwerter instalacji fotowoltaicznej
	proj. kamera zewnętrzna IP (monitoring inwertera)

Inwestor: Gminna Biblioteka Publiczna im. Feliksa Pożdźk w Sułowie Sułów 143, 22-448 Sułów				
Przebudowa budynku świetlicy remizy w Sułowie z dostosowaniem go do nowej funkcji biblioteki.				
Treść rysunku: Instalacja oświetlenia i uziemienia GSU/GSW - piwnica			Skala: 1:100	
Wyszczególnienie	imię i nazwisko	Data	Podpis	Nr rys.
Projektant	mgr inż. A. Skubis LUB/0056/PWBE/16	04.2022		E1
Sprawdzający	mgr inż. G. Stuchnicki LUB/00280/PWGE/13	04.2022		

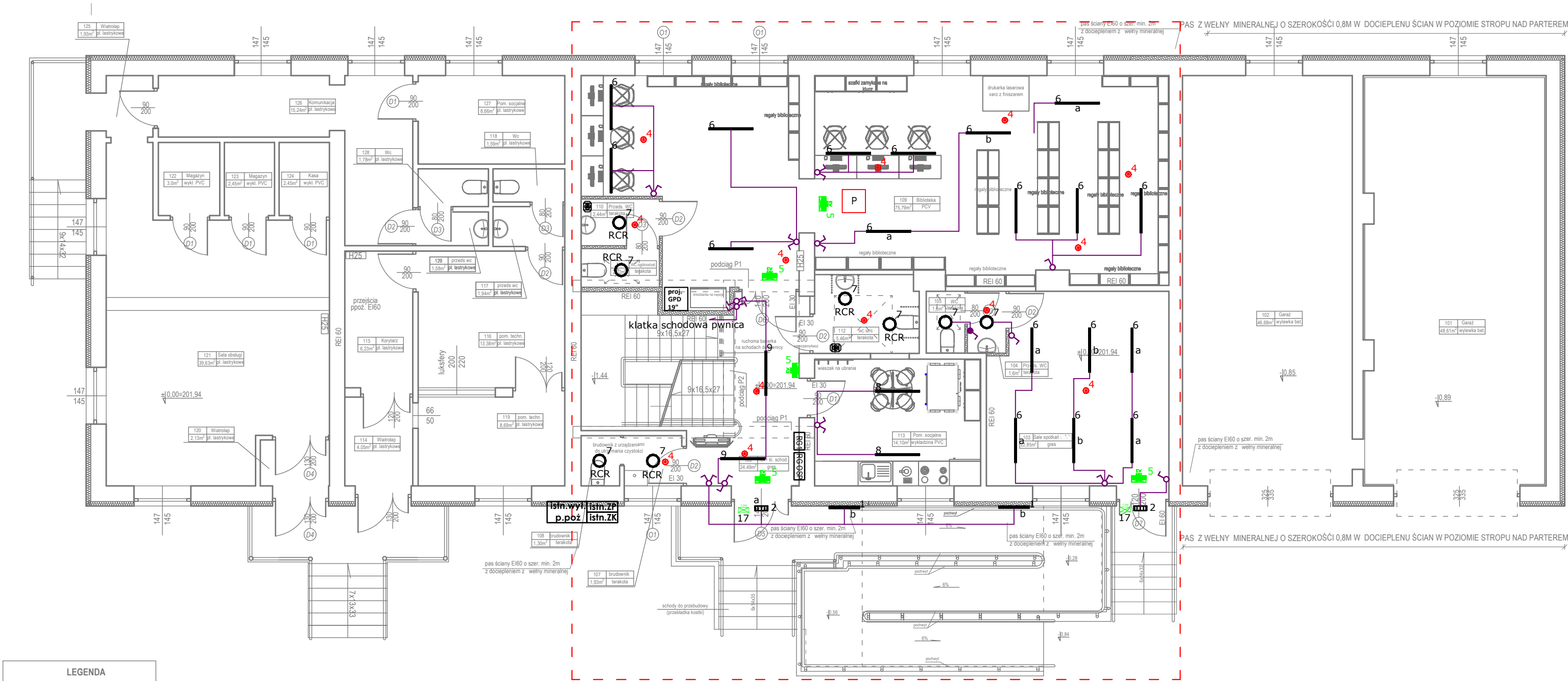


LEGENDA	
	Istniejące ściany
	projektowane ściany z bloków z betonu komórkowego
	projektowane ścianki działowe z płyt gipsowo-kartonowych GKFI
	istniejąca stolarka okienne
	stolarka okienna przeznaczona do wymiany
	projektowana i przeznaczona do wymiany stolarka drzwiowa zewnętrzna wewnętrzna
	elementy wyposażenia

LEGENDA:

	proj. gniazdo podwójne 2x2P+Z, n/t, IP44, 16A, 230V
	proj. gniazdo siłowe 3P+N+Z, n/t, IP44, 16A,
	proj. szyna główna szyna wyrównawcza/uziemiająca GSW/GSU
	proj. miejscowa szyna wyrównawcza/uziemiająca MSW
	proj. płaskownik FeZn 25x4mm
	proj. LgY 16mm ²
	proj. złącze kontrolne
	proj. skrzynka złącza kontrolnego w elewacji budynku lub w gruncie
	proj. uziemienie
	proj. inwerter instalacji fotowoltaicznej
	proj. kamera zewnętrzna IP (monitoring inwertera)

Inwestor: Gminna Biblioteka Publiczna im. Feliksa Pożdźk w Sułowie Sułów 143, 22-448 Sułów				
Przebudowa budynku świetlicy remizy w Sułowie z dostosowaniem go do nowej funkcji biblioteki.				
Treść rysunku: Instalacja gniazd 230V i uziemienia GSU/GSW - piwnica			Skala:	
Wyszczególnienie	imię i nazwisko	Data	Podpis	Nr rys.
Projektant	mgr inż. A. Skubis LUB/0056/PWBE/16	04.2022		E2
Sprawdzający	mgr inż. G. Stuchnicki LUB/00280/PWGE/13	04.2022		



LEGENDA	
	Istniejące ściany
	projektowane ściany z bloczków z betonu komórkowego
	projektowane ścianki działowe z płyt gipsowo-kartonowych GKF1
	istniejąca stolarka okienne
	stolarka okienna przeznaczona do wymiany
	projektowana i przeznaczona do wymiany stolarka drzwiowa zewnętrzna wewnętrzna
	elementy wyposażenia

LEGENDA:

	istn. wyłącznik p.poż.
	istn. złącze kablowe
	istn. złącze pomiarowe (układ pomiarowy dla biblioteki i OSP)
	proj. rozdzielnica wnekowa (biblioteka - parter)
	proj. rozdzielnica wnekowa (OSP - przełożenie istniejących obwodów)
	proj. oprawa oświetleniowa LED, IP44, 1700lm, 14W, 840, kat świecenia 60stopni, z możliwością regulacji regulacji oprawy
	proj. oprawa oświetleniowa LED, IP44, 1450lm, 13W, 840
	proj. oprawa awaryjna LED 1h, IP44, 250lm, 2W, praca awaryjna z funkcją autotestu
	proj. oprawa awaryjna LED 1h, IP44, 226lm, 4W, praca awaryjna z funkcją autotestu
	proj. oprawa oświetleniowa LED, IP20, 3450lm, 33W, 840, materiał korpusu aluminium, kolor szary
	proj. oprawa oświetleniowa LED, IP44, 2300lm, 24W, 840
	proj. oprawa oświetleniowa LED, IP44, 2300lm, 24W, 840 z czujnikiem ruchu
	proj. oprawa oświetleniowa LED, IP20, 2800lm, 33W, 840, materiał korpusu aluminium, kolor szary
	proj. oprawa oświetleniowa LED, IP20, 1850lm, 18W, 840, materiał korpusu aluminium, kolor szary
	proj. oprawa awaryjna LED terenu zewnętrznego 1h, IP44, praca awaryjna z funkcją autotestu, tem. pracy od -20 do +35

	proj. łącznik jednobiegunowy podtynkowy, IP20, 10A, 250V
	proj. łącznik świecznikowy podtynkowy, IP20, 10A, 250V
	proj. łącznik schodowy podtynkowy, IP 20, 10A, 250V
	proj. szafa RACK 19" 15U
	proj. projektor - materiał Inwestora
	proj. wentylator wywiewny kanałowy (brytanża sanitarna) zatężnie wspólnie z oświetleniem
	proj. centrala wentylacyjna

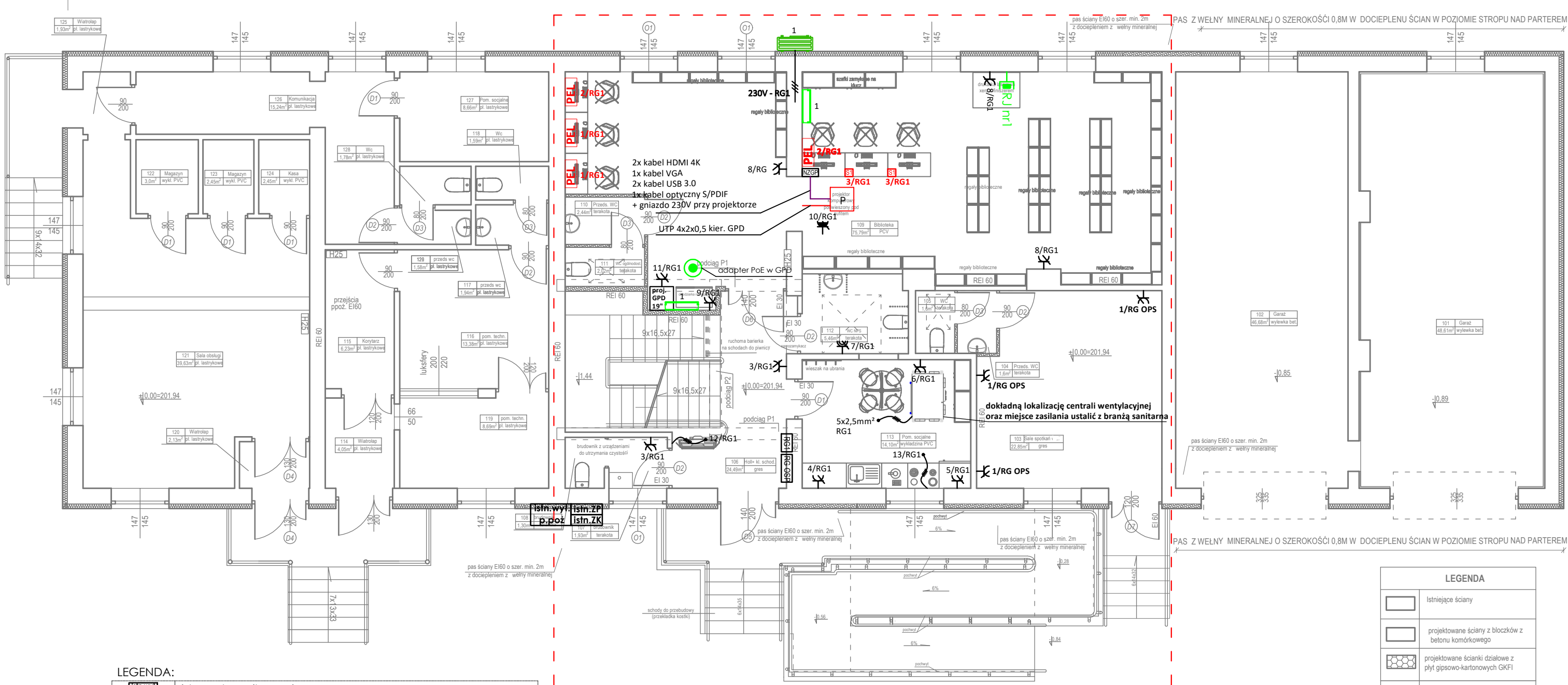
Inwestor: Gminna Biblioteka Publiczna im. Feliksa Pożdźk w Sułowie
Sułów 143, 22-448 Sułów

Przebudowa budynku świetlicy remizy w Sułowie z dostosowaniem go do nowej funkcji biblioteki.

Treść rysunku: Instalacja oświetlenia - parter

Skala: 1:100

Wyszczególnienie	imię i nazwisko	Data	Podpis	Nr rys.
Projektant	mgr inż. A. Skubis LUB/0056/PWBE/16	04.2022		E3
Sprawdzający	mgr inż. G. Stuchnicki LUB/00280/PWGE/13	04.2022		



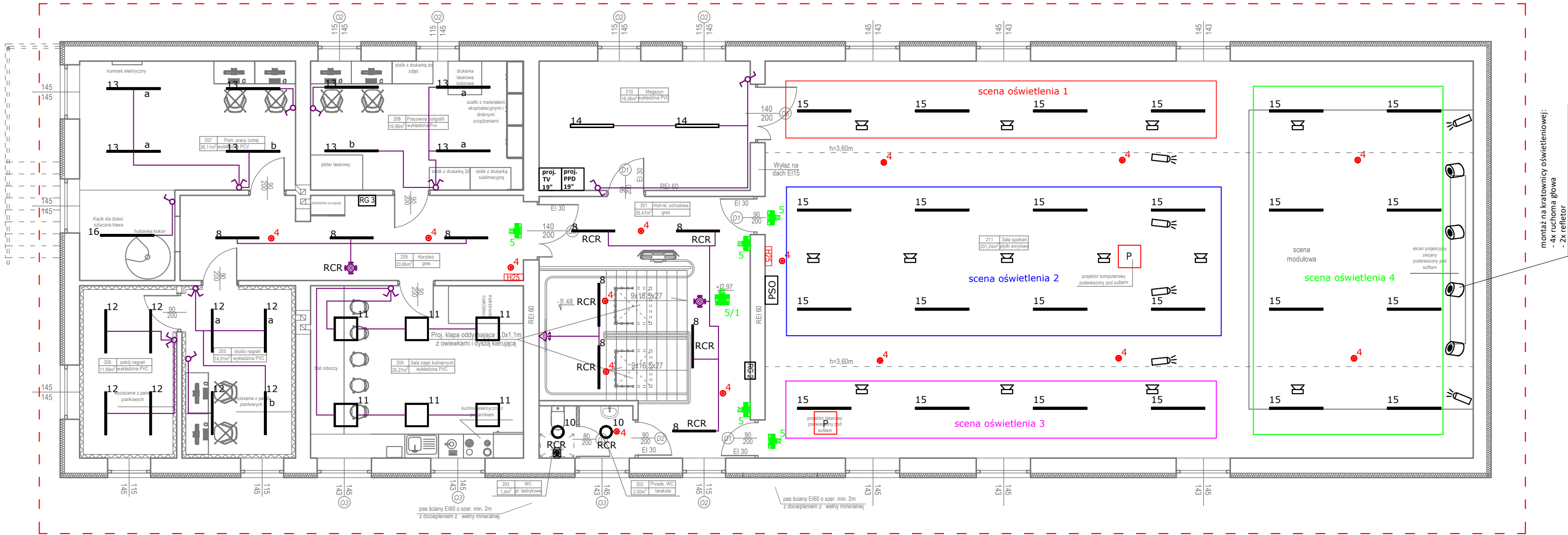
LEGENDA:

	istn. wyłącznik p.poż.
	istn. złącze kablowe
	istn. złącze pomiarowe (układ pomiarowy dla biblioteki i OSP)
	proj. rozdzielnica wnekowa (biblioteka - parter)
	proj. rozdzielnica wnekowa (OSP - przełożenie istniejących obwodów)
	proj. wypust trójfazowy zasilający windę schodową
	proj. wypust trójfazowy zasilający kuchnię elektryczną
	proj. gniazdo 2x2P+Z, p/t, IP20, 16A, 230V (podwójne)
	proj. gniazdo 2P+Z, p/t, IP44, 16A, 230V (pojedyncze)
	proj. gniazdo podwójne 2x2P+Z, n/t, IP44, 16A, 230V
	proj. punkt elektryczno-logiczny PEL (1x puszka podtynkowa pięciokrotna - widok rysunek E9)
	proj. zestaw gniazd w minii kolumnie przybiurkowej 2xRJ45 kat. 6, 3x2P+Z (DATA)
	proj. gniazdo podtynkowe 2xRJ45 kat. 6
	proj. natnkowy zestaw gniazdowy projektora (2xHDMI 4K, 2xUSB 3.0, 1xVGA, 1xgniazdo optyczne S/PDIF (montaż nad biurkiem)
	proj. access point
	proj. projektor - materiał Inwestora
	proj. szafa RACK 19" 15U

proj. centrala wentylacyjna

LEGENDA	
	Istniejące ściany
	projektowane ściany z bloków z betonu komórkowego
	projektowane ściany działowe z płyt gipsowo-kartonowych GKFI
	istniejąca stolarka okienne
	stolarka okienna przeznaczona do wymiany
	projektowana i przeznaczona do wymiany stolarka drzwiowa zewnętrzna wewnętrzna
	elementy wyposażenia

Inwestor: Gminna Biblioteka Publiczna im. Feliksa Poźdźk w Sułowie Sułów 143, 22-448 Sułów				
Przebudowa budynku świetlicy remizy w Sułowie z dostosowaniem go do nowej funkcji biblioteki.				
Treść rysunku: Instalacja gniazd 230V, instalacja zasilająca urządzenia 230/400V oraz instalacja teletechniczna - parter			Skala: 1:100	
Wytyczne	imię i nazwisko	Data	Podpis	Nr rys.
Projektant	mgr inż. A. Skubis LUB/0056/PWBE/16	04.2022		E4
Sprawdzający	mgr inż. G. Stuchnicki LUB/00280/PWGE/13	04.2022		



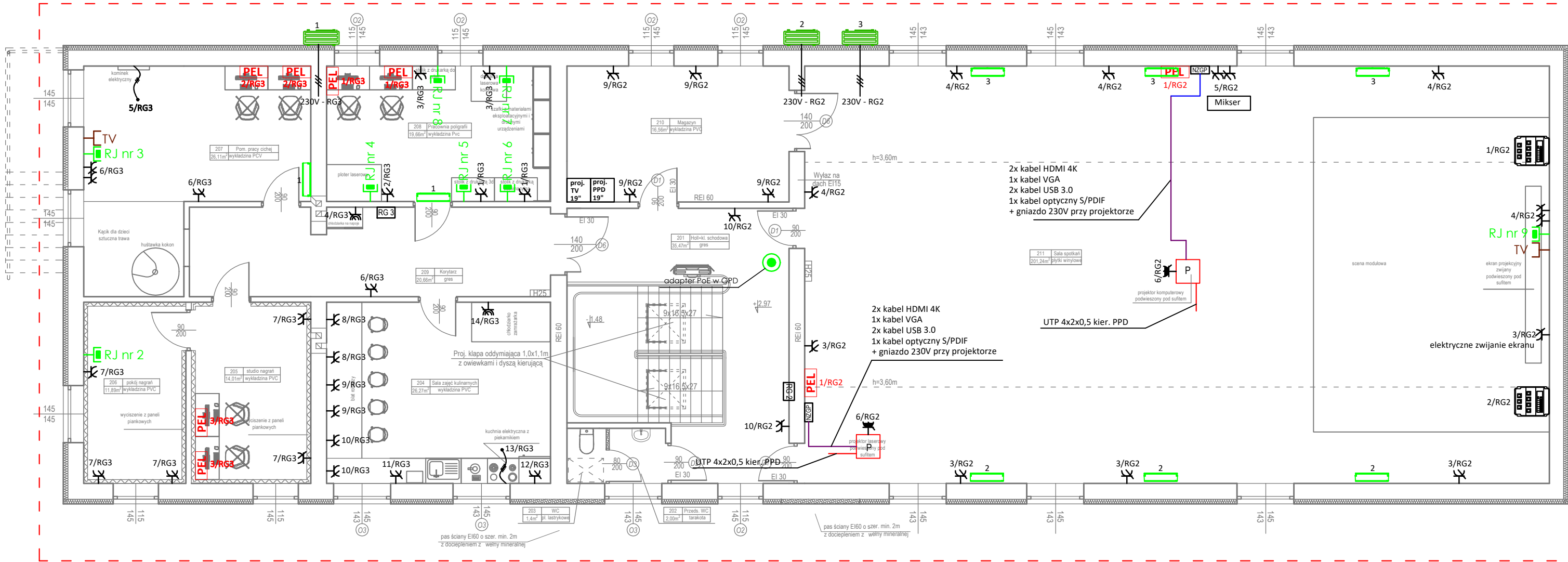
LEGENDA	
	istniejące ściany
	projektowane ściany z bloków z betonu komórkowego
	projektowane ściany działowe z płyt gipsowo-kartonowych GKF
	istniejąca stolarka okienne
	stolarka okienna przeznaczona do wymiany
	projektowana i przeznaczona do wymiany stolarka drzwiowa zewnętrzna wewnętrzna
	elementy wyposażenia

LEGENDA:

	proj. rozdzielnica wnekowa (biblioteka - piętro)
	proj. rozdzielnica wnekowa (biblioteka - piętro)
	proj. oprawa awaryjna LED 1h, IP44, 250lm, 2W, praca awaryjna z funkcją autotestu
	proj. oprawa awaryjna LED 1h, IP44, 226lm, 4W, praca awaryjna z funkcją autotestu
	proj. oprawa oświetleniowa LED, IP20, 2800lm, 33W, 840, materiał korpusu aluminium, kolor szary
	proj. oprawa oświetleniowa LED, IP44, 2300lm, 24W, 840 z wbudowanym czujnikiem ruchu
	proj. oprawa oświetleniowa LED, IP44, 4550lm, 32W, 840
	proj. oprawa oświetleniowa LED, IP20, 3450lm, 33W, 840
	proj. oprawa oświetleniowa LED, IP20, 5300lm, 46W, 840, materiał korpusu aluminium, kolor szary
	proj. oprawa oświetleniowa LED, IP44, 4550lm, 28W, 840
	proj. oprawa oświetleniowa LED, IP20, 5300lm, 46W, 840, DALI, materiał korpusu aluminium, kolor szary
	proj. oprawa oświetleniowa LED, IP20, 4550lm, 39W, 840, materiał korpusu aluminium, kolor szary
	proj. panel sterowania oświetleniem sali spotkań (4 sceny oświetlenia)
	proj. łącznik jednobiegunowy podtynkowy, IP20, 10A, 250V
	proj. łącznik świecznikowy podtynkowy, IP20, 10A, 250V
	proj. łącznik schodowy podtynkowy, IP 20, 10A, 250V
	proj. sufitowy czujnik ruchu 360 stopni (dla opraw LED)
	proj. ścienny czujnik ruchu 180 stopni (dla opra LED)
	proj. szafa RACK 19" min. 9U (TV naziemna)
	proj. szafa RACK 19" 12U

	proj. głośniki sufitowe 20W-100V (wpuszczane w płytę G-K) - materiał Inwestora
	proj. reflektory DMX 120W - materiał Inwestora
	proj. ruchoma głowa DMX 230W - materiał Inwestora
	proj. mikser - materiał Inwestora
	proj. sterownik DMX - materiał Inwestora
	proj. projektor - materiał Inwestora
	proj. wentylator wywiewny kanałowy (branza sanitarna) załączanie wspólnie z oświetleniem

Inwestor: Gminna Biblioteka Publiczna im. Feliksa Pożdźk w Sułowie Sułów 143, 22-448 Sułów				
Przebudowa budynku świetlicy remizy w Sułowie z dostosowaniem go do nowej funkcji biblioteki.				
Treść rysunku: Instalacja oświetlenia - piętro			Skala: 1:100	
Wyszczególnienie	imię i nazwisko	Data	Podpis	Nr rys.
Projektant	mgr inż. A. Skubis LUB/0056/PWBE/16	04.2022		E5
Sprawdzający	mgr inż. G. Stuchnicki LUB/00280/PWGE/13	04.2022		



LEGENDA:

	proj. rozdzielnica wnekowa (biblioteka - piętro)
	proj. rozdzielnica wnekowa (biblioteka - piętro)
	proj. wypust trójfazowy zasilający kuchnię elektryczną
	proj. wypust jednofazowy zasilający kominek elektryczny
	proj. gniazdo 2x2P+Z, p/t, IP20, 16A, 230V (podwójne)
	proj. gniazdo 2P+Z, p/t, IP44, 16A, 230V (pojedyncze)
	proj. punkt elektryczno-logiczny PEL (1x puszka podtynkowa pięciokrotna - widok tysunek E9)
	proj. gniazdo podtynkowe 2xRJ45 kat. 6
	proj. gniazdo podtynkowe RTV, IP20
	proj. natkowy zestaw gniazdowy projektora (2xHDMI 4K, 2xUSB 3.0, 1x230V, 1xVGA, 1xgniazdo optyczne S/PDIF
	proj. access point
	proj. projektor - materiał Inwestora
	proj. szafa RACK 19" min. 9U (TV naziemna)
	proj. szafa RACK 19" 12U
	proj. zestaw gniazdowy 230V 8x2P+Z-16A,
	proj. klimatyzacja jedn. zewnętrzna
	proj. klimatyzacja jedn. wewnętrzna

LEGENDA	
	Istniejące ściany
	projektowane ściany z bloków z betonu komórkowego
	projektowane ścianki działowe z płyt gipsowo-kartonowych GKFI
	Istniejąca stolarka okienne
	stolarka okienna przeznaczona do wymiany
	projektowana i przeznaczona do wymiany stolarka drzwiowa zewnętrzna wewnętrzna
	elementy wyposażenia

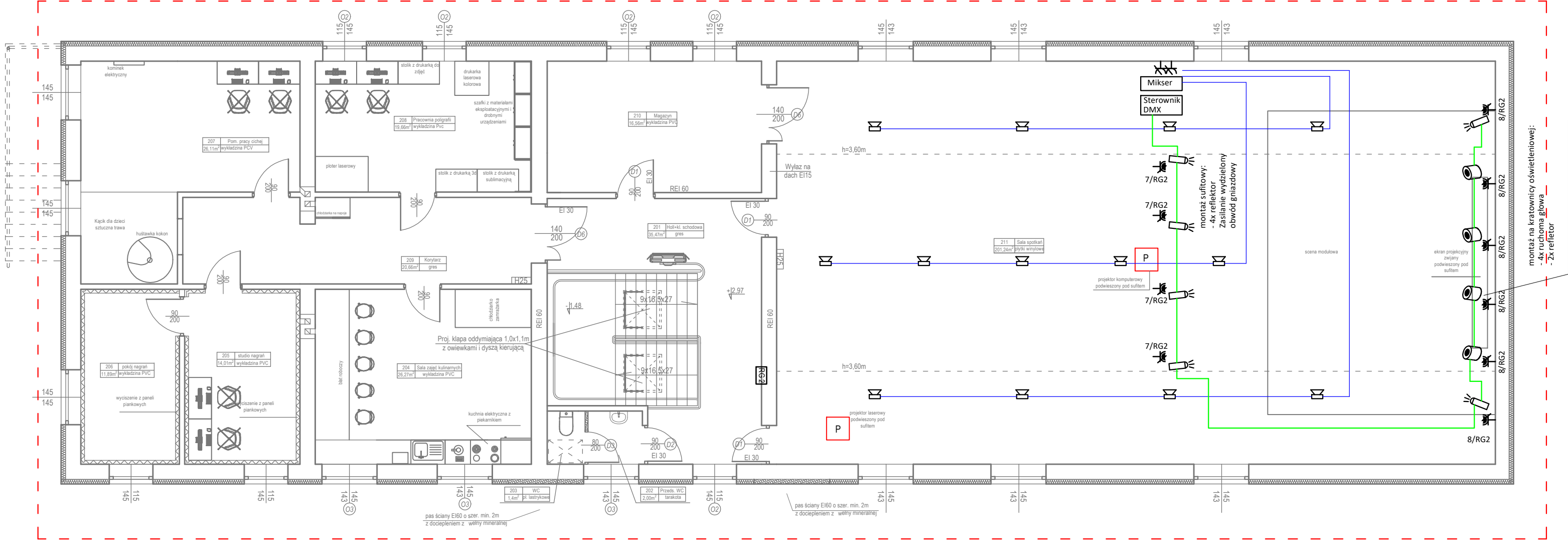
Inwestor: Gminna Biblioteka Publiczna im. Feliksa Pożdźk w Sułowie
Sułów 143, 22-448 Sułów

Przebudowa budynku świetlicy remizy w Sułowie z dostosowaniem go do nowej funkcji biblioteki.

Treść rysunku: Instalacja gniazd 230V, instalacja zasilająca urządzenia 230/400V oraz instalacja teletechniczna - piętro

Skala: 1:100

Wyszczególnienie	imię i nazwisko	Data	Podpis	Nr rys.
Projektant	mgr inż. A. Skubis LUB/0056/PWBE/16	04.2022		E6
Sprawdzający	mgr inż. G. Stuchnicki LUB/00280/PWGE/13	04.2022		

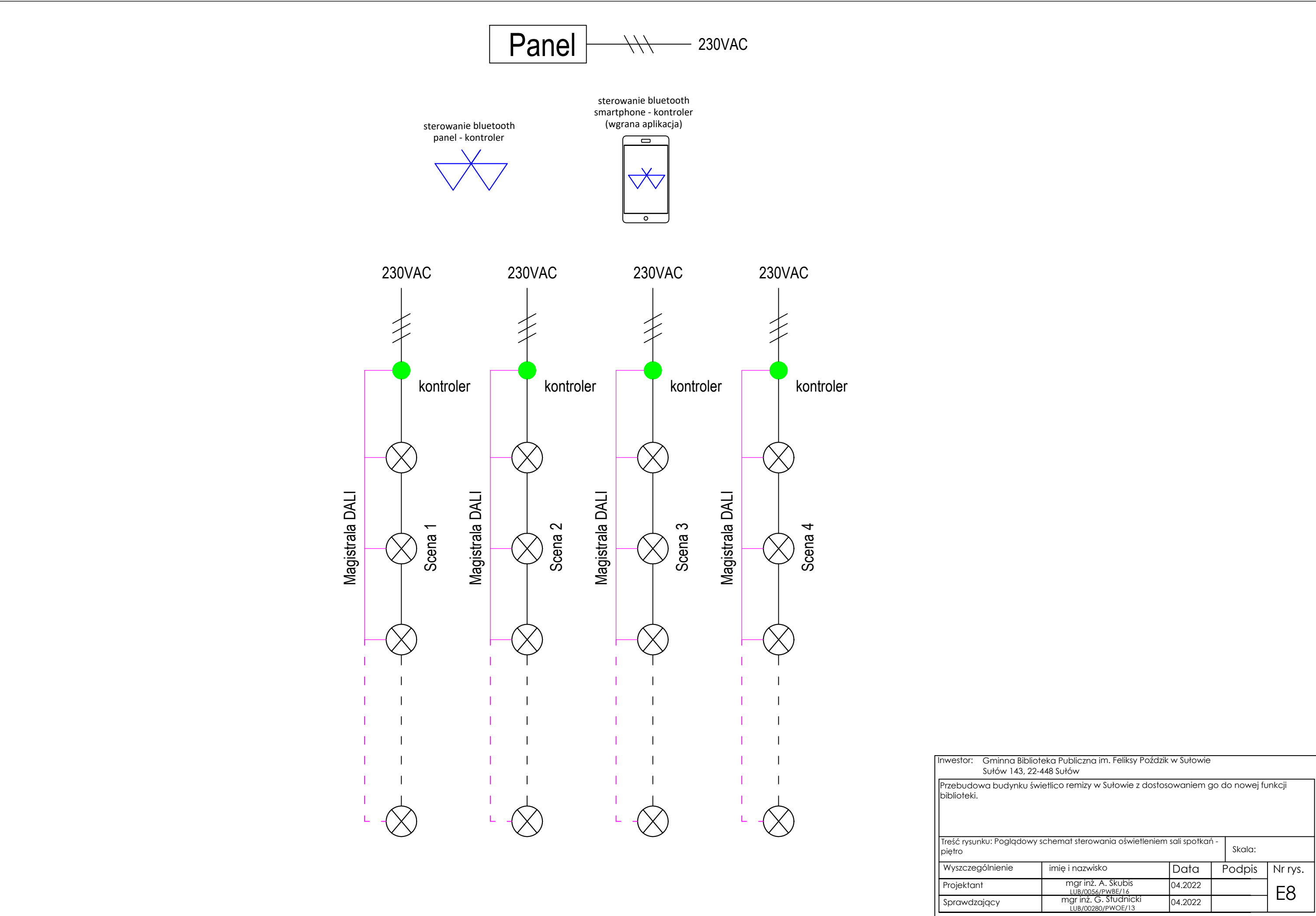


LEGENDA:

	proj. głośniki sufitowe 20W-100V (wpuszczane w płytę G-K) - materiał Inwestora
	proj. reflektory DMX 120W - materiał Inwestora
	proj. ruchoma głowa DMX 230W - materiał Inwestora
	proj. mikser - materiał Inwestora
	proj. sterownik DMX - materiał Inwestora
	proj. projektor - materiał Inwestora
	proj. przewód głośnikowy 2x(2x2,5mm ²)
	proj. przewodowanie do projektora
	proj. przewód DMX XLR sterowanie oświetleniem sceny (ilość pinów dopasować do urządzenia - uzgodnić z Inwestorem)
	proj. gniazdo 2x2P+Z, n/t, IP44, 16A, 230V (podwójne)
	proj. natłkowy zestaw gniazdowy projektora (2xHDMI 4K, 2xUSB 3.0, 1x230V, 1xVGA, 1xgniazdo optyczne S/PDIF, 1xRJ45 kat.6 (montaż przy projektorze i nad biurkiem)
	proj. projektor - materiał Inwestora

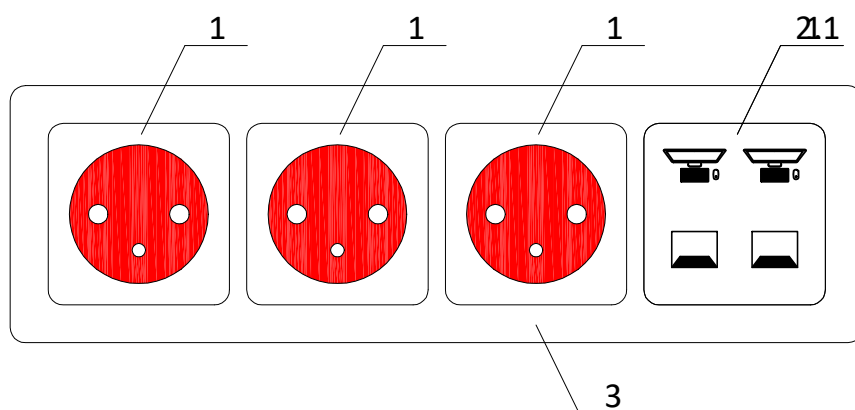
LEGENDA	
	Istniejące ściany
	projektowane ściany z bloków z betonu komórkowego
	projektowane ścianki działowe z płyt gipsowo-kartonowych GKFI
	istniejąca stolarka okienne
	stolarka okienna przeznaczona do wymiany
	projektowana i przeznaczona do wymiany stolarka drzwiowa zewnętrzna wewnętrzna
	elementy wyposażenia

Inwestor: Gminna Biblioteka Publiczna im. Feliksa Pożdźki w Sułowie Sułów 143, 22-448 Sułów				
Przebudowa budynku świetlicy remizy w Sułowie z dostosowaniem go do nowej funkcji biblioteki.				
Treść rysunku: Instalacja oświetlenia sceny, instalacja nagłośnienia, instalacja projektorów - piętro				Skala: 1:100
Wyszczególnienie	imię i nazwisko	Data	Podpis	Nr rys. E7
Projektant	mgr inż. A. Skubis LUB/0056/PWBE/16	04.2022		
Sprawdzający	mgr inż. G. Stuchnicki LUB/00280/PWGE/13	04.2022		



Punkt elektryczno-logiczny PEL (montaż podtynkowy ścienny)

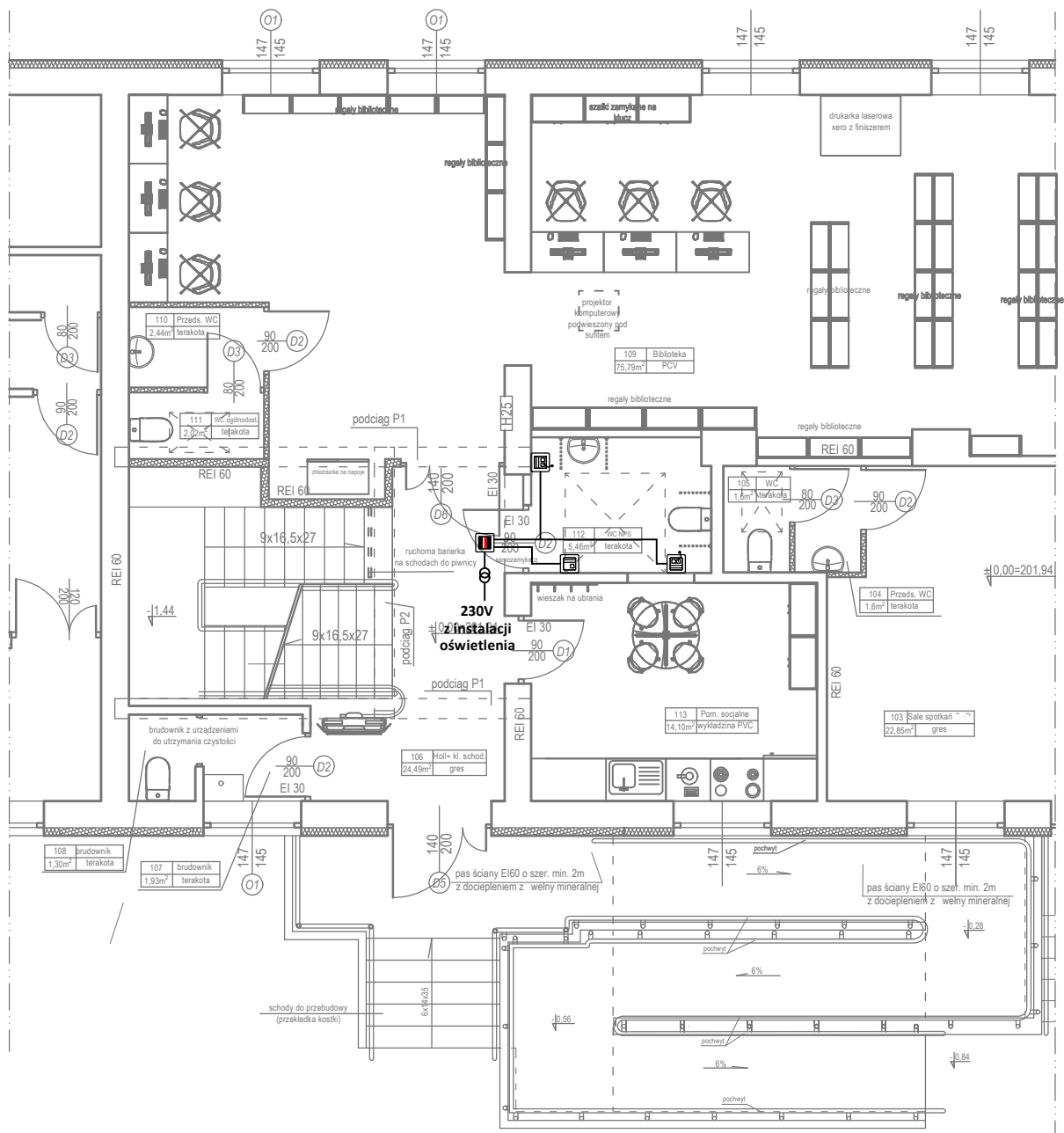
Opis na rysunkach PEL



LEGENDA:

- 1 - gniazdo wtyczkowe DATA 2P+Z, 16A, 250V
- 2 - gniazdo komputerowe podwójne 2xRJ45 kat. 6 (podłączenie komputerów)
- 3 - puszka podtynkowa pięciokrotna z ramką

Inwestor: Gminna Biblioteka Publiczna im. Feliksy Poźdźik w Sułowie Sułów 143, 22-448 Sułów				
Przebudowa budynku świetlicy remizy w Sułowie z dostosowaniem go do nowej funkcji biblioteki.				
Treść rysunku: Punkt elektryczno - logiczny PEL			Skala:	
Wyszczególnienie	imię i nazwisko	Data	Podpis	Nr rys.
Projektant	mgr inż. A. Skubis LUB/0056/PWBE/16	04.2022		E9
Sprawdzający	mgr inż. G. Śtudnicki LUB/00280/PWOE/13	04.2022		



LEGENDA:

	sygnalizator systemu przyzywowego
	łącznik pociągowy (wezwanie) systemu przyzywowego
	przycisk kasujący systemu przyzywowego
	transformator

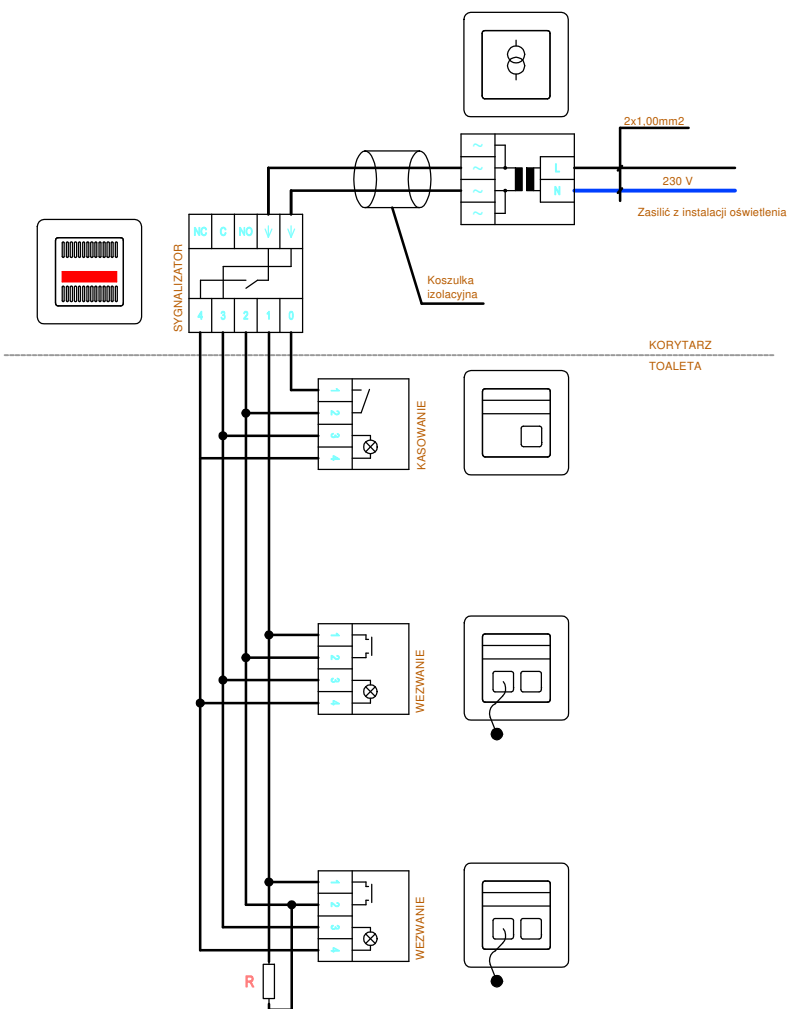
Inwestor: Gminna Biblioteka Publiczna im. Feliksa Poźdźk w Sułowie
Sułów 143, 22-448 Sułów

Przebudowa budynku świetlicy remizy w Sułowie z dostosowaniem go do nowej funkcji biblioteki.





Treść rysunku: Instalacja systemu przyzywowego w WC dla NPS - parter

Skala: 1:100

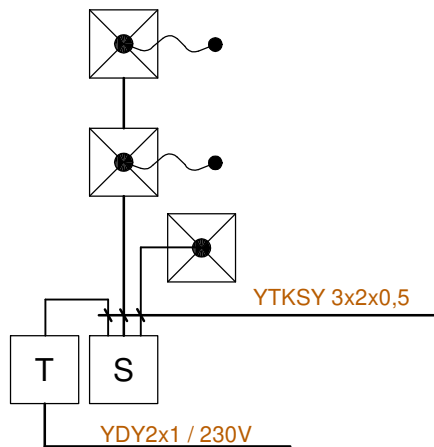
Wyszczególnienie	imię i nazwisko	Data	Podpis	Nr rys.
Projektant	mgr inż. A. Skubis LUB/0056/PWBE/16	04.2022		E10
Sprawdzający	mgr inż. G. Studnicki LUB/00280/PWOE/13	04.2022		



Legenda

-  - Sygnalizator
-  - Transformator dla 1 pomieszczenia
-  - Wyłącznik pociągowy
-  - Przycisk z lampką

Okablowanie



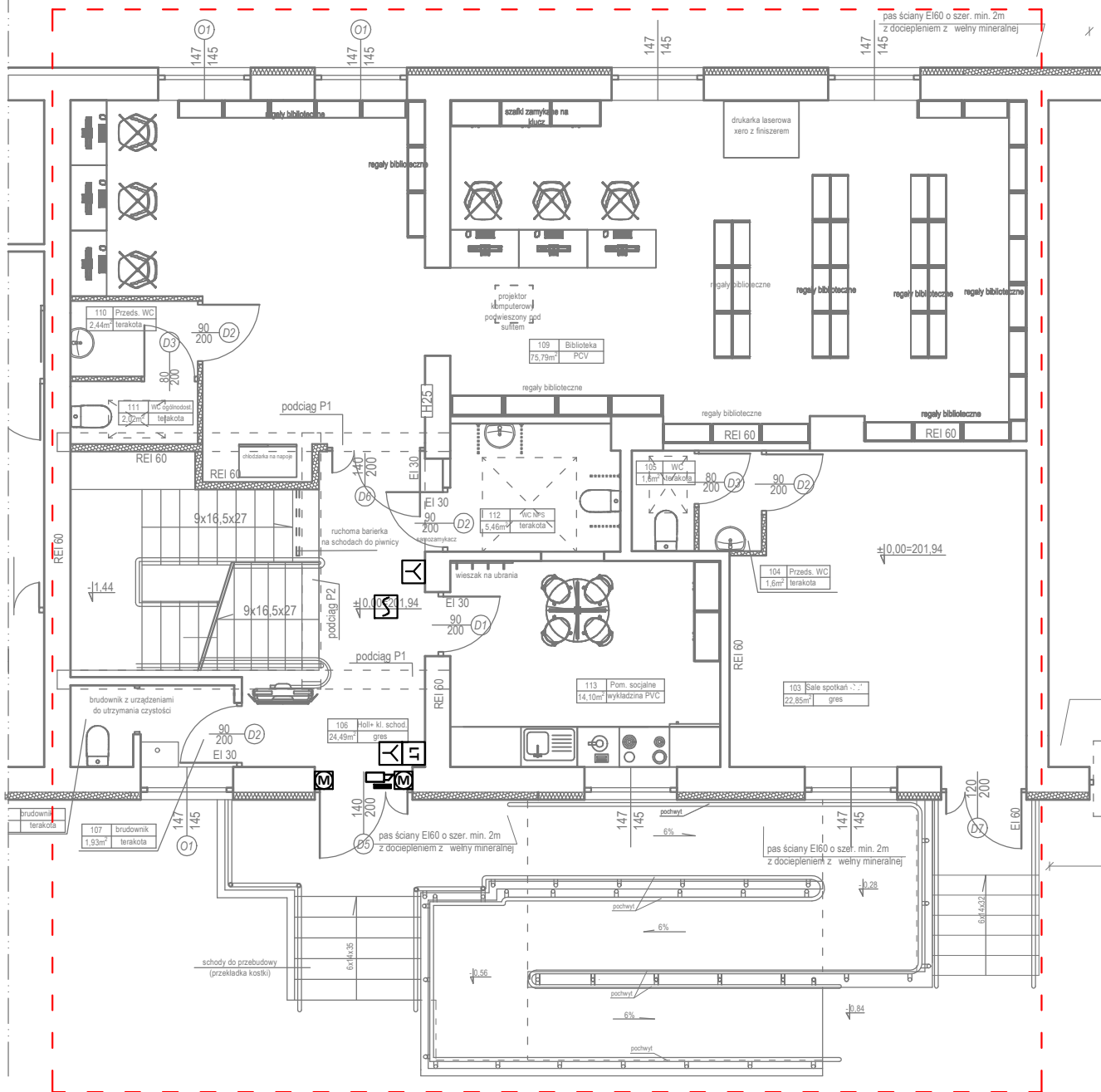
Inwestor: Gminna Biblioteka Publiczna im. Feliksa Poźdźik w Sułowie
Sułów 143, 22-448 Sułów

Przebudowa budynku świetlicy remizy w Sułowie z dostosowaniem go do nowej funkcji biblioteki.

Treść rysunku: Schemat ideowy instalacji przyzywowej WC dla NPS - parter

Skala:

Wyszczególnienie	imię i nazwisko	Data	Podpis	Nr rys.
Projektant	mgr inż. A. Skubis LUB/0056/PWBE/16	04.2022		E11
Sprawdzający	mgr inż. G. Śtudzicki LUB/00280/PWOE/13	04.2022		



LEGENDA:

	przycisk oddymiania
	czujka dymu
	napęd elektryczny klapy dymowej oraz drzwi i okien napowietrzających
	puszka przyłączeniowa PIP 2A
	elektrozaczep rewersyjny 24V
	zwora elektromagnetyczna 550kg z przekaźnikiem i sygnalizacją LED
	przycisk przerywający

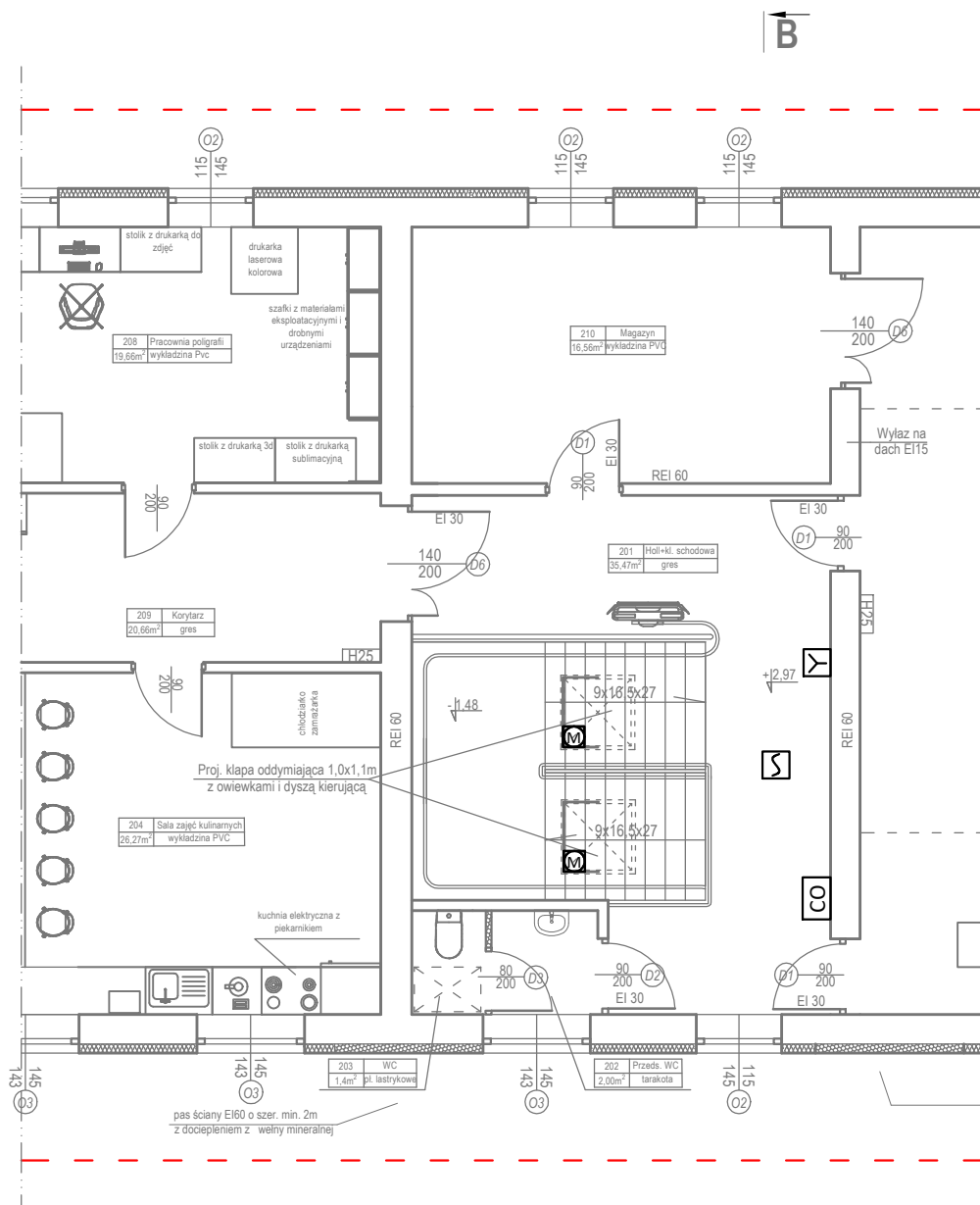
Inwestor: Gminna Biblioteka Publiczna im. Feliksa Poźdźk w Sułowie
Sułów 143, 22-448 Sułów

Przebudowa budynku świetlicy remizy w Sułowie z dostosowaniem go do nowej funkcji biblioteki.

Treść rysunku: Instalacja systemu oddymiania - parter

Skala: 1:100

Wyszczególnienie	imię i nazwisko	Data	Podpis	Nr rys.
Projektant	mgr inż. A. Skubis LUB/0056/PWBE/16	04.2022		E12
Sprawdzający	mgr inż. G. Studnicki LUB/00280/PWOE/13	04.2022		



LEGENDA:

	centrala oddymiania z akumulatorem 72h
	przycisk oddymiania
	czujka dymu
	napęd elektryczny klapy dymowej oraz drzwi i okien napowietrzających
	puszka przyłączeniowa PIP 2A

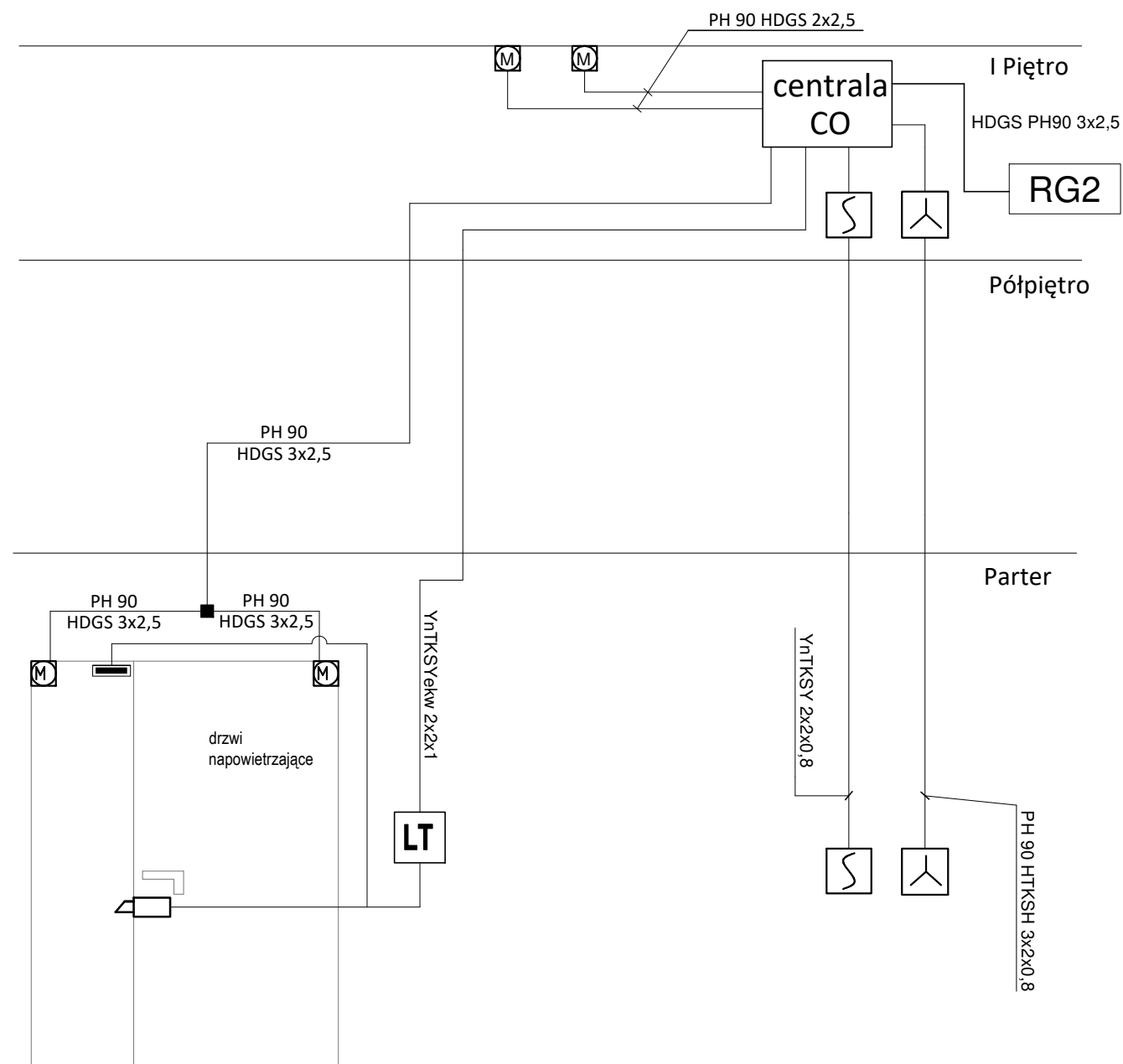
Inwestor: Gminna Biblioteka Publiczna im. Feliksa Poźdźk w Sułowie
Sułów 143, 22-448 Sułów

Przebudowa budynku świetlicy remizy w Sułowie z dostosowaniem go do nowej funkcji biblioteki.

Treść rysunku: Instalacja systemu oddymiania - piętro

Skala: 1:100

Wyszczególnienie	imię i nazwisko	Data	Podpis	Nr rys.
Projektant	mgr inż. A. Skubis LUB/0056/PWBE/16	04.2022		E13
Sprawdzający	mgr inż. G. Stodnicki LUB/00280/PWOE/13	04.2022		



LEGENDA:

	centrala oddymiania z amumulatorem 72h
	przycisk oddymiania
	czujka dymu
	napęd elektryczny klapy dymowej oraz drzwi i okien napowietrzających
	elektrozaczep rewersyjny 24V
	zwora elektromagnetyczna 550kg z przekaźnikiem i sygnalizacją LED
	przycisk przerywający

Inwestor: Gminna Biblioteka Publiczna im. Feliksy Poźdźk w Sułowie
Sułów 143, 22-448 Sułów

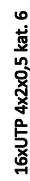
Przebudowa budynku świetlicy remizy w Sułowie z dostosowaniem go do nowej funkcji biblioteki.

Treść rysunku: Schemat ideowy instalacji oddymiania

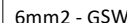
Skala:

Wyszczególnienie	imię i nazwisko	Data	Podpis	Nr rys.
Projektant	mgr inż. A. Skubis LUB/0056/PWBE/16	04.2022		E14
Sprawdzający	mgr inż. G. Śtudnicki LUB/00280/PWOE/13	04.2022		

Rozmiar	15U
Szerokość	600
Głębokość	550
Wysokość	770



Rozmiar	12U
Szerokość	600
Głębokość	550
Wysokość	635



ka
-p

Przebudowa budynku świetlicy remizy w Sułowie z dostosowaniem go do nowej funkcji biblioteki.

Skala:

Wyszczególnienie	
------------------	--

mar inž. A. Skubis

04/2022

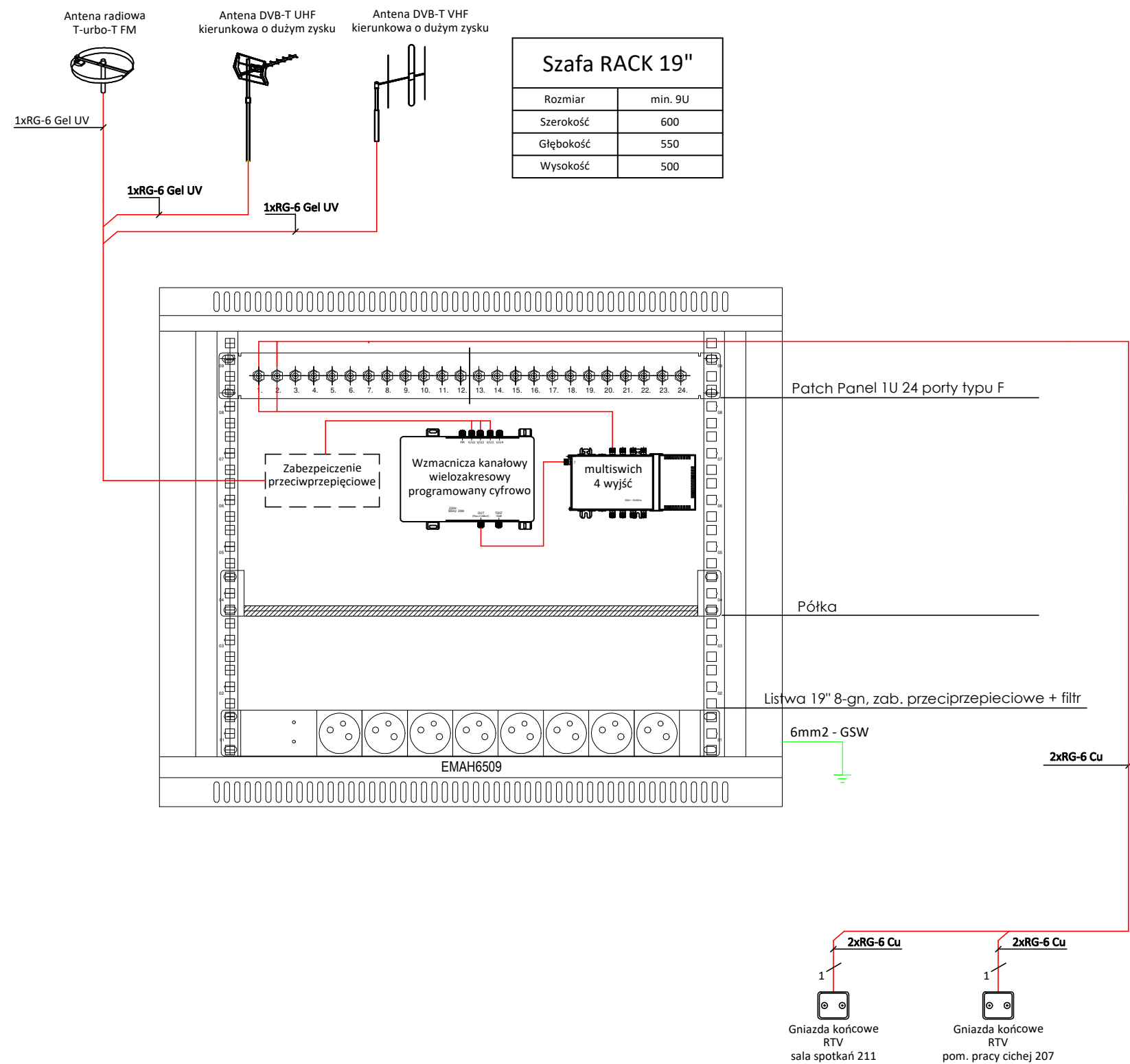
Podpis

Nr rys.	
---------	--

Sprawdzający

mgr inż. G. Studnicki

04.2022

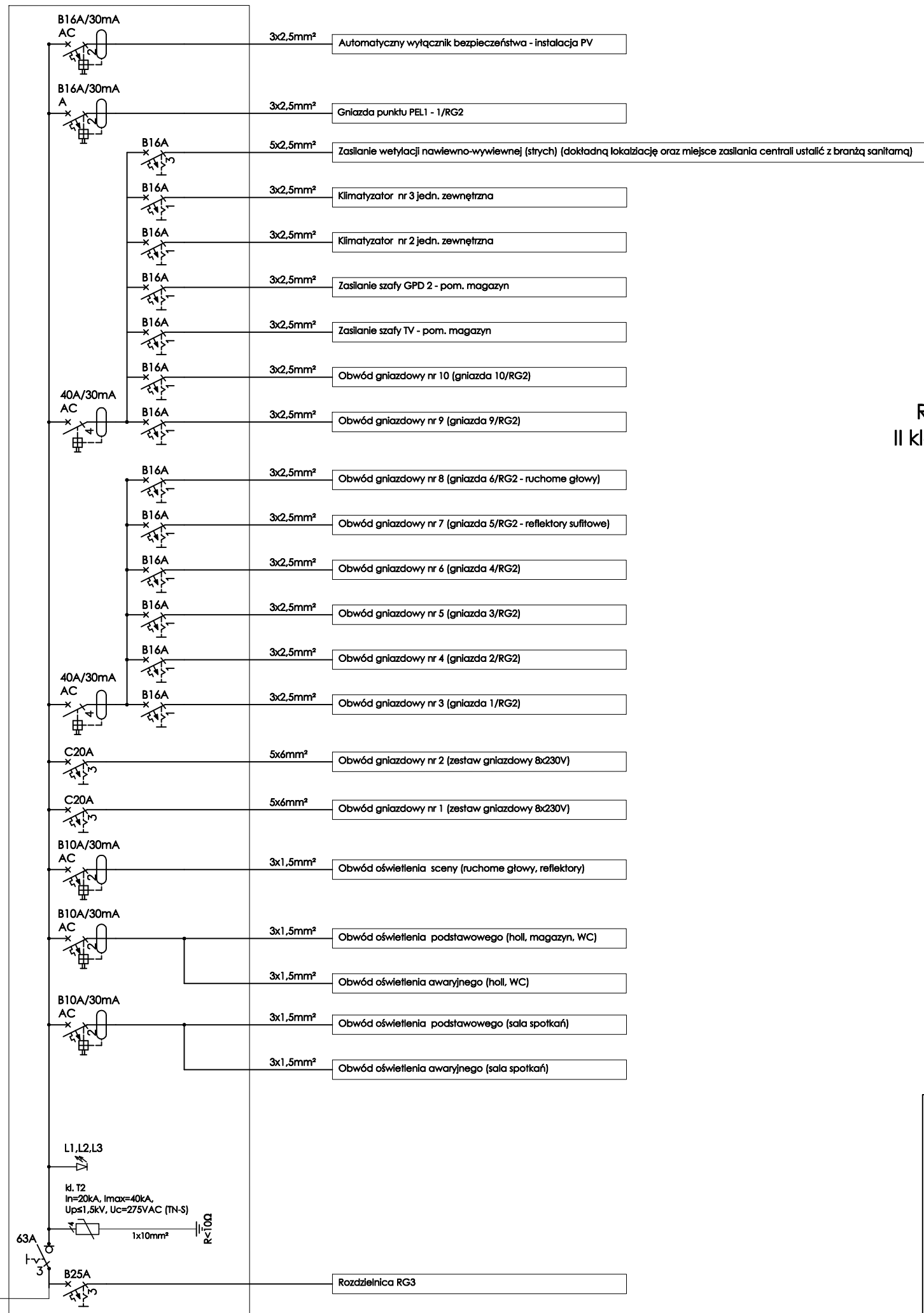


Klasa reakcji na ogień przewodów elektrycznych:

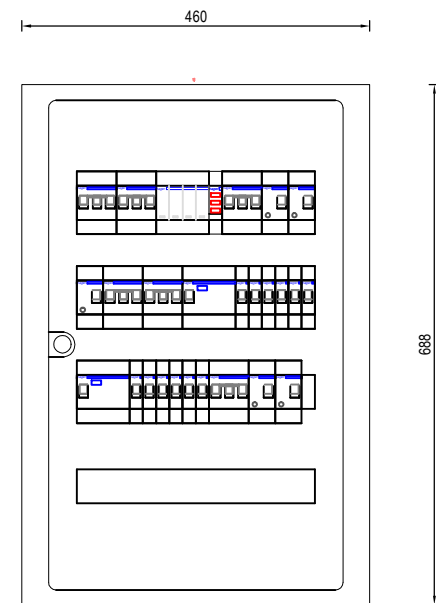
- Rozporządzenie nr 305/2011 (tzw. CPR)
- PN EN 50575:2014 z dodatkiem A1:2016:
- N SEP-E-007:2017-09 wymagana minimalna klasa kabli i przewodów w budynkach niskich dla strefy pożarowej ZL II:
- poza drogą ewakuacyjną Dca-s2, d1, a2
- na drogach ewakuacji B2ca-s1b, d1, a1

Inwestor: Gminna Biblioteka Publiczna im. Feliksa Poźdźk w Sułowie Sułów 143, 22-448 Sułów				
Przebudowa budynku świetlicy remizy w Sułowie z dostosowaniem go do nowej funkcji biblioteki.				
Treść rysunku: Schemat instalacji TV naziemnej				Skala:
Wyszczególnienie	imię i nazwisko	Data	Podpis	Nr rys. E16
Projektant	mgr inż. A. Skubis LUB/0056/PWBE/16	04.2022		
Sprawdzający	mgr inż. G. Studnicki LUB/00280/PWOE/13	04.2022		

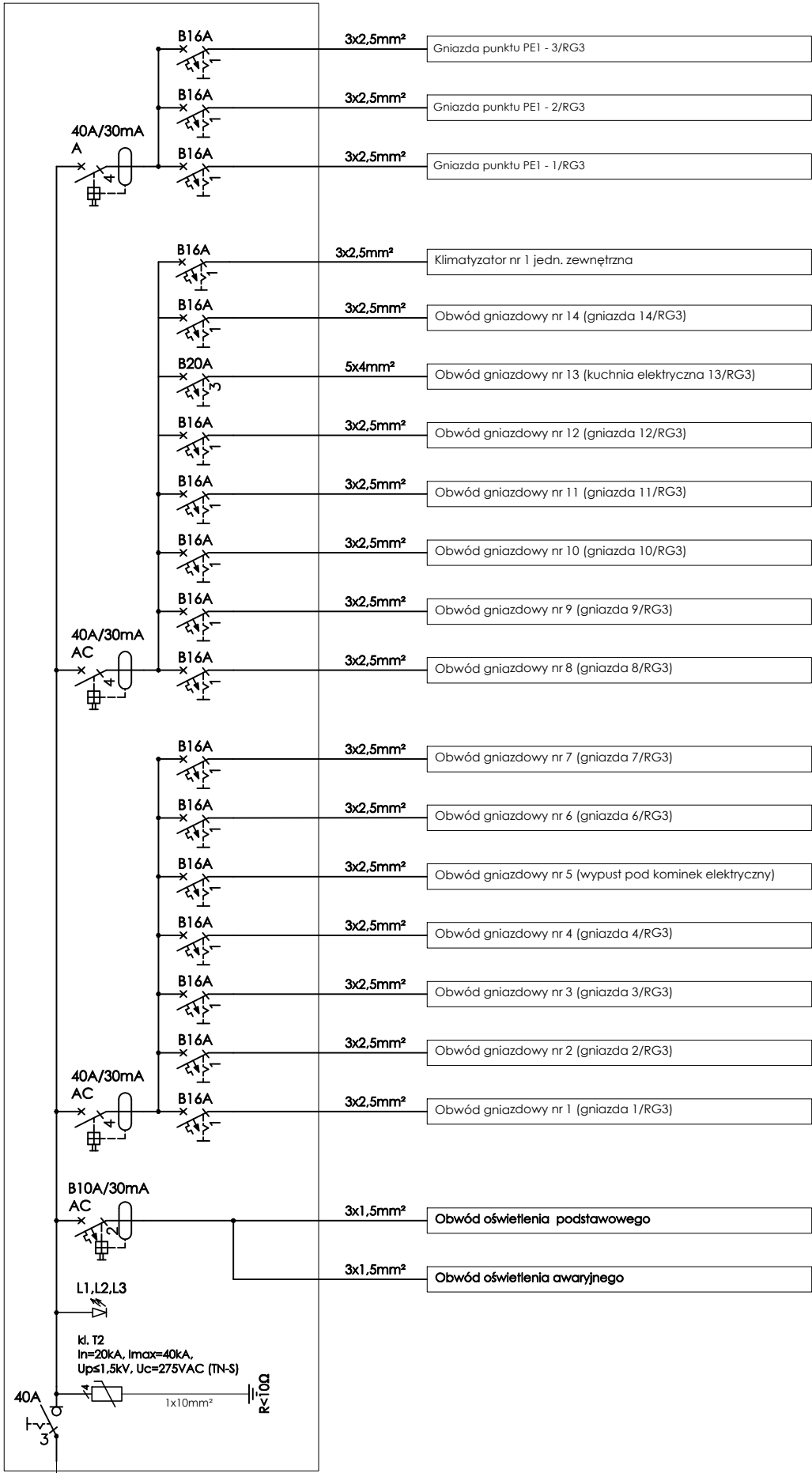
proj. 5x16mm²
kier. RG1 (parter)



ROZDZIELNICA RG2
Rozdzielnica bezpiecznikowa podtynkowa,
II klasa izoalcji, IP min. 40, ilość modułów min. 72

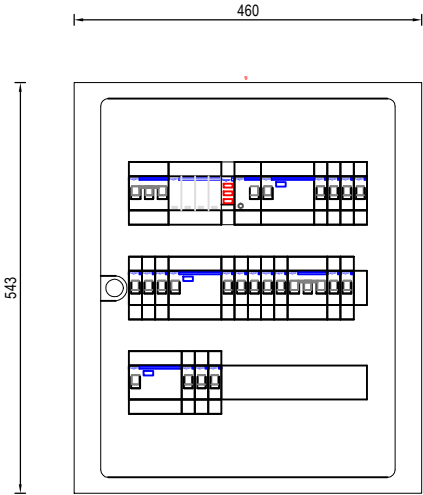


Inwestor: Gminna Biblioteka Publiczna im. Feliksa Poździk w Sułowie Sułów 143, 22-448 Sułów				
Przebudowa budynku świetlicy remizy w Sułowie z dostosowaniem go do nowej funkcji biblioteki.				
Treść rysunku: Schemat i widok rozdzielnic RG2 (biblioteka piętro)				Skala:
Wyszczególnienie	imię i nazwisko	Data	Podpis	Nr rys.
Projektant	mgr inż. A. Skubis LUB/0056/PWBE/16	04.2022		E18
Sprawdzający	mgr inż. G. Studnicki LUB/00280/PWOF/13	04.2022		

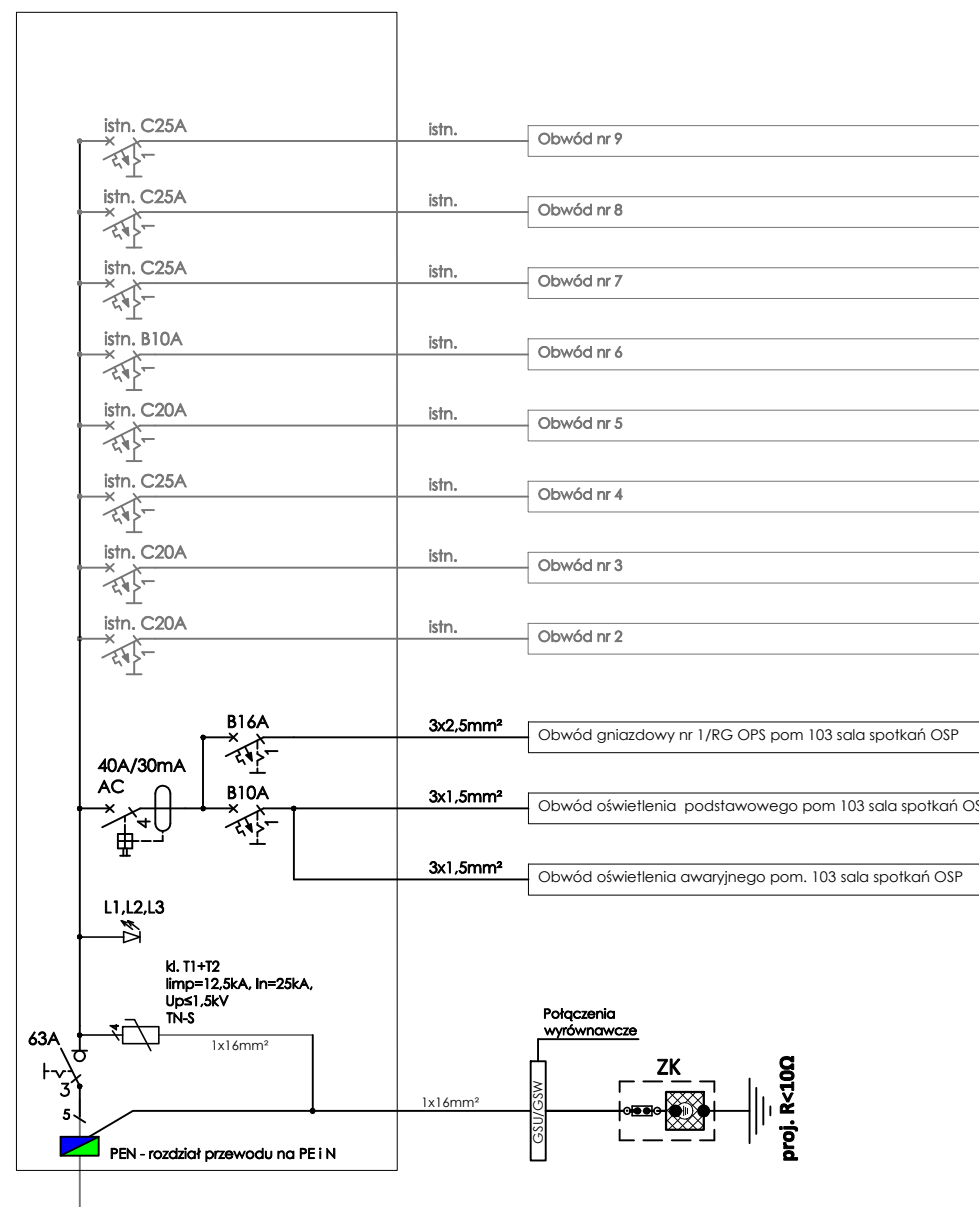
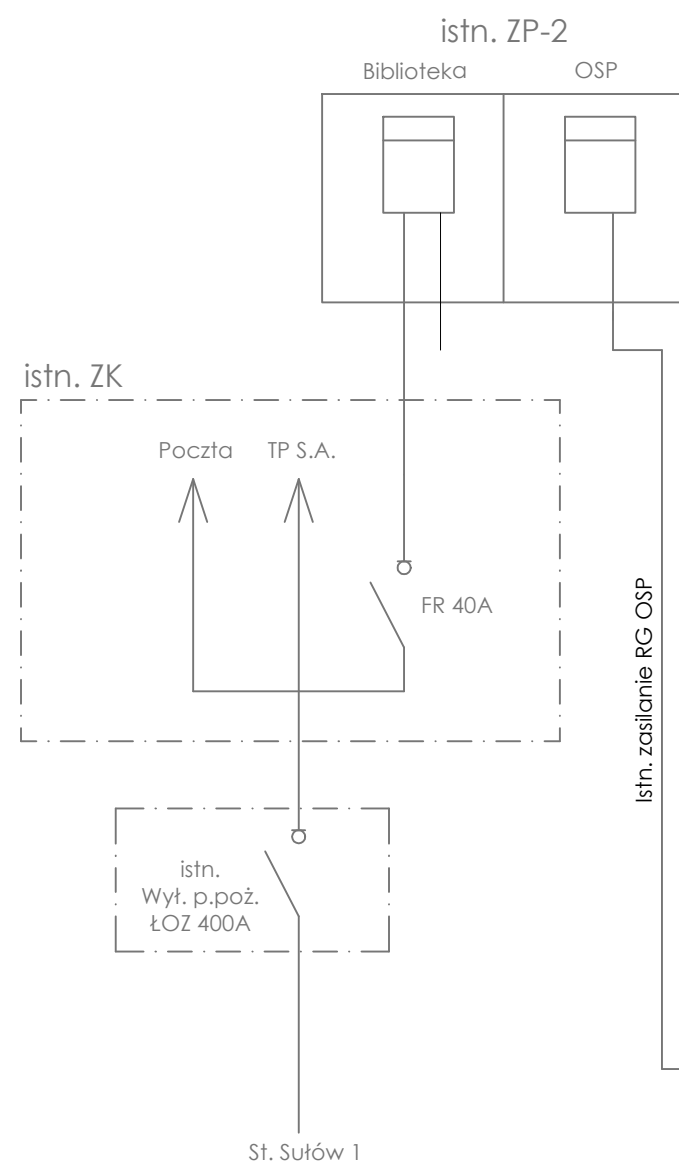


proj. 5x10mm²
kier. RG2

ROZDZIELNICA RG3
Rozdzielnica bezpiecznikowa podtynkowa,
II klasa izoalcji, IP min. 40, ilość modułów min. 54

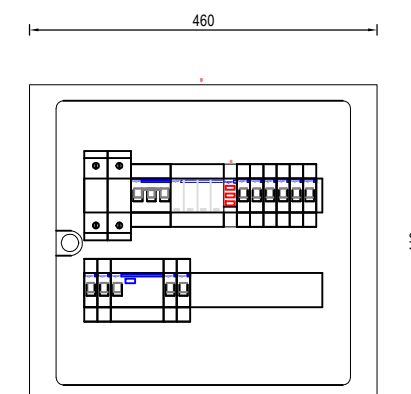


Inwestor: Gminna Biblioteka Publiczna im. Feliksy Poździk w Sułowie Sułów 143, 22-448 Sułów				
Przebudowa budynku świetlicy remizy w Sułowie z dostosowaniem go do nowej funkcji biblioteki.				
Treść rysunku: Schemat i widok rozdzielnicy RG3 (biblioteka piętro)			Skala:	
Wyszczególnienie	imię i nazwisko	Data	Podpis	Nr rys.
Projektant	mgr inż. A. Skubis LUB/0056/PWBE/16	04.2022		E19
Sprawdzający	mgr inż. G. Studnicki LUB/00280/PWOE/13	04.2022		

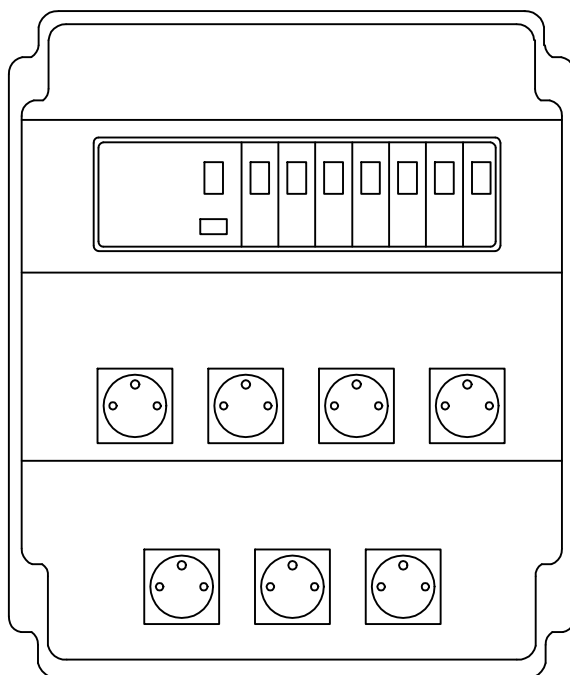


Istn. zabezpieczenia OSP przeniesione do projektowanej rozdzielnicy

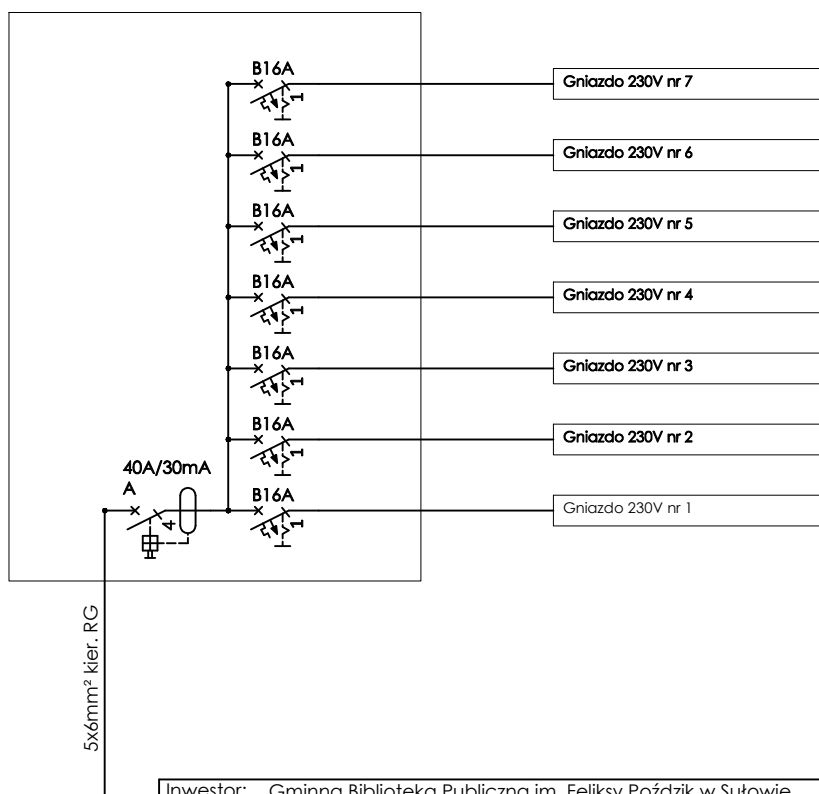
ROZDZIELNICA RG2
Rozdzielnica bezpiecznikowa podtynkowa,
II klasa izoalcji, IP min. 40, ilość modułów min. 36



Inwestor: Gminna Biblioteka Publiczna im. Feliksa Poździk w Sułowie Sułów 143, 22-448 Sułów				
Przebudowa budynku świetlicy remizy w Sułowie z dostosowaniem go do nowej funkcji biblioteki.				
Treść rysunku: Schemat i widok rozdzielnicy RG1 OSP (parter)				Skala:
Wyszczególnienie	imię i nazwisko	Data	Podpis	Nr rys. E20
Projektant	mgr inż. A. Skubis LUB/0056/PWBE/16	04.2022		
Sprawdzający	mgr inż. G. Studnicki LUB/00280/PWOE/13	04.2022		



Zestaw gniazdowy



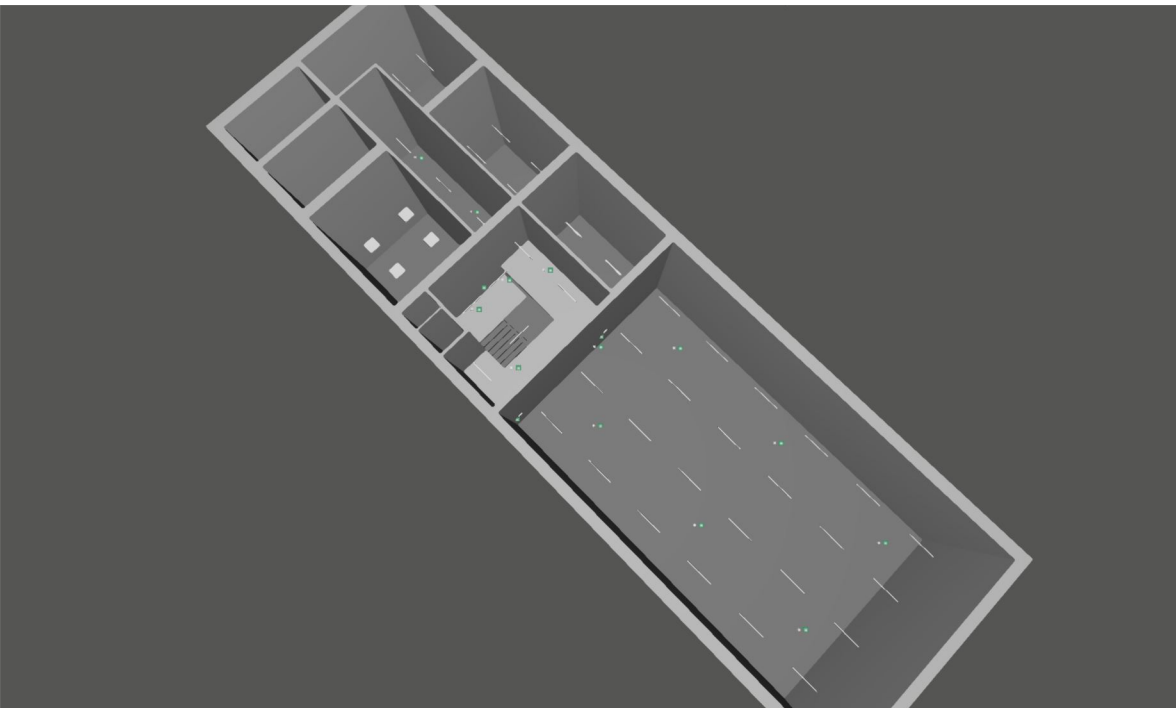
Inwestor: Gminna Biblioteka Publiczna im. Feliksa Poźdźk w Sułowie
Sułów 143, 22-448 Sułów

Przebudowa budynku świetlicy remizy w Sułowie z dostosowaniem go do nowej funkcji biblioteki.

Treść rysunku: Widok zestawu gniazdowego 8x230V - sala spotkań (piętro)

Skala:

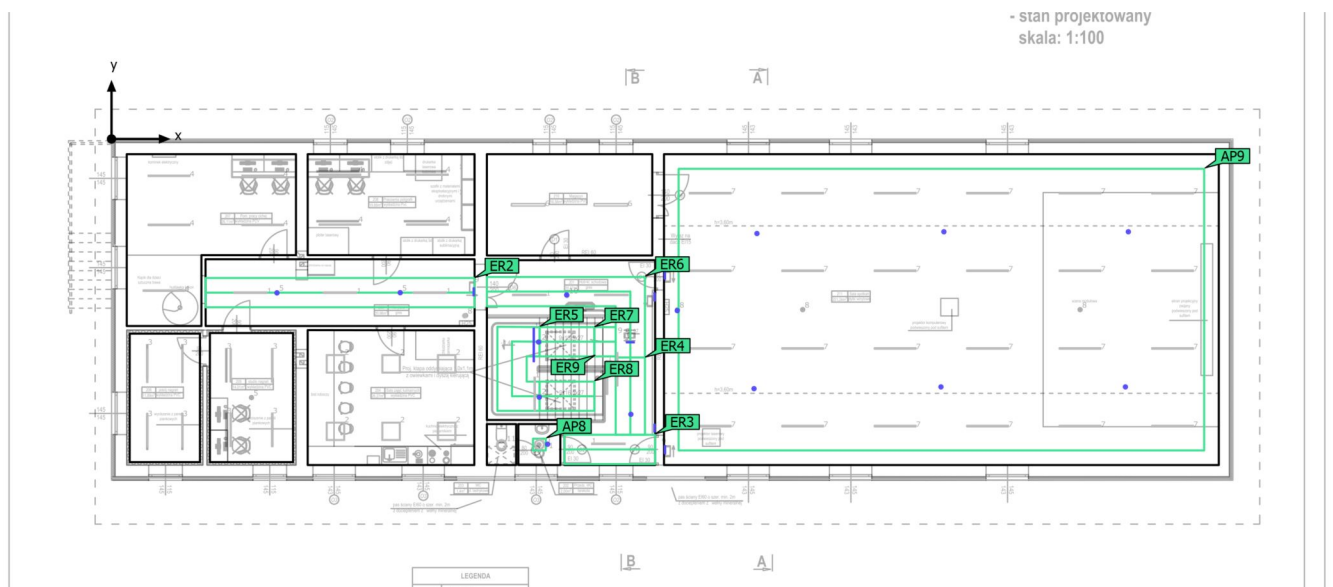
Wyszczególnienie	imię i nazwisko	Data	Podpis	Nr rys.
Projektant	mgr inż. A. Skubis LUB/0056/PWBE/16	04.2022		E21
Sprawdzający	mgr inż. G. Studnicki LUB/00280/PWOE/13	04.2022		



I piętro

I piętro · I piętro (Scena oświetlenia awaryjnego)

Obiekty obliczeniowe



I piętro · I piętro (Scena oświetlenia awaryjnego)

Obiekty obliczeniowe

Oznakowania antypaniczne

Właściwości	E _{min.} (Zad.)	E _{maks}	U _d (Zad.)	Indeks
Powierzchnia antypaniczna (202 Przeds. WC) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	7.95 lx (≥ 0.50 lx) ✓	8.16 lx	0.97 (≥ 0.025) ✓	AP8
Powierzchnia antypaniczna (211 Sala spotkań) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	2.20 lx (≥ 0.50 lx) ✓	10.5 lx	0.21 (≥ 0.025) ✓	AP9

Drogi ewakuacyjne

Właściwości	E _{min.} Powierzchnia środkowa (Zad.)	E _{maks} Powierzchnia środkowa	E _{min.} Linia środkowa (Zad.)	E _{maks} Linia środkowa	U _d (Zad.)	Indeks
Droga ewakuacyjna 5 Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	3.62 lx (≥ 0.50 lx) ✓	10.1 lx	3.64 lx (≥ 1.00 lx) ✓	10.1 lx	0.36 (≥ 0.025) ✓	ER2
Droga ewakuacyjna 9 Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 2.780 m	3.03 lx (≥ 0.50 lx) ✓	24.0 lx	3.78 lx (≥ 1.00 lx) ✓	18.1 lx	0.21 (≥ 0.025) ✓	ER3
Droga ewakuacyjna 11 Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 2.780 m	16.5 lx (≥ 0.50 lx) ✓	32.9 lx	18.7 lx (≥ 1.00 lx) ✓	27.1 lx	0.69 (≥ 0.025) ✓	ER4
Droga ewakuacyjna 13 Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 1.506 m	30.3 lx (≥ 0.50 lx) ✓	46.1 lx	36.0 lx (≥ 1.00 lx) ✓	46.1 lx	0.78 (≥ 0.025) ✓	ER5
Droga ewakuacyjna 15 Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 2.780 m	14.5 lx (≥ 0.50 lx) ✓	63.1 lx	19.9 lx (≥ 1.00 lx) ✓	53.1 lx	0.37 (≥ 0.025) ✓	ER6
Droga ewakuacyjna 16 Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 1.680 m	43.5 lx (≥ 0.50 lx) ✓	56.7 lx	44.8 lx (≥ 1.00 lx) ✓	56.5 lx	0.79 (≥ 0.025) ✓	ER7
Droga ewakuacyjna 17 Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 1.450 m	14.0 lx (≥ 0.50 lx) ✓	39.1 lx	15.6 lx (≥ 1.00 lx) ✓	35.9 lx	0.44 (≥ 0.025) ✓	ER8

I piętro · I piętro (Scena oświetlenia awaryjnego)

Obiekty obliczeniowe

Drogi ewakuacyjne

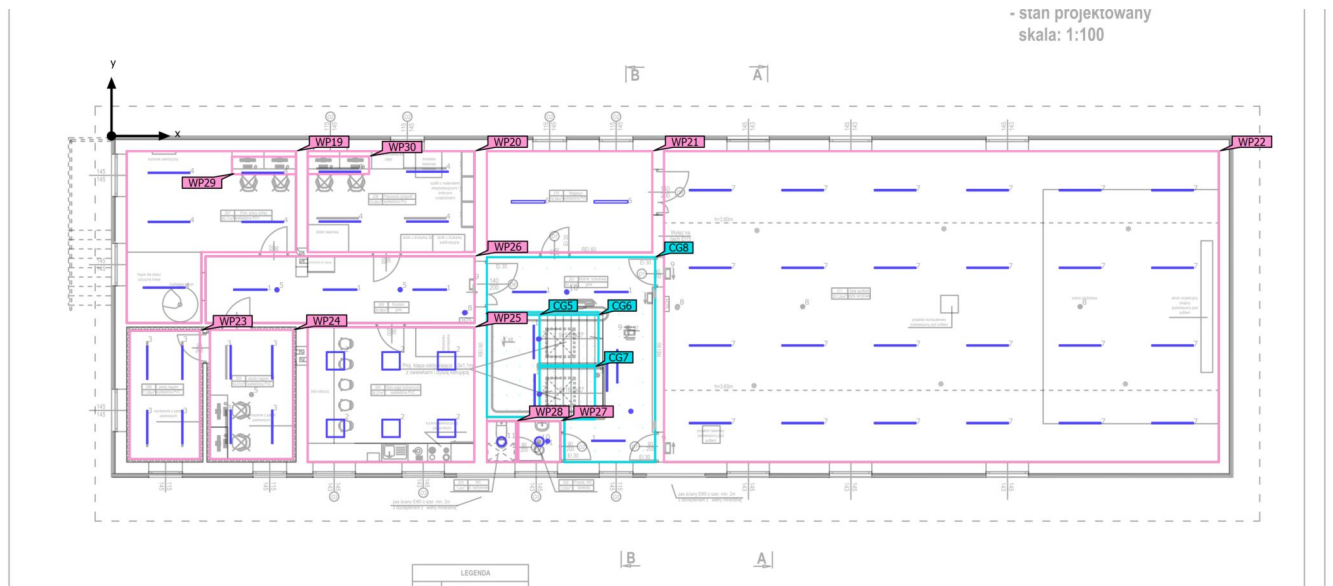
Właściwości	E _{min.} Powierzchnia środkowa (Zad.)	E _{maks} Powierzchnia środkowa	E _{min.} Linia środkowa (Zad.)	E _{maks} Linia środkowa	U _d (Zad.)	Indeks
Droga ewakuacyjna 18 Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 2.780 m	34.4 lx (≥ 0.50 lx) ✓	47.5 lx	35.5 lx (≥ 1.00 lx) ✓	47.3 lx	0.75 (≥ 0.025) ✓	ER9

Wskazówki dotyczące planowania:

Obliczenie sceny oświetlenia awaryjnego zostało wykonane bez odbicia i bez uwzględnienia umieszczonego meblowania.

I piętro · I piętro (Scena świetlna 1)

Obiekty obliczeniowe



I piętro · I piętro (Scena świetlna 1)

Obiekty obliczeniowe

Poziomy użytkowe

Właściwości	\bar{E} (Zad.)	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Płaszczyzna pracy (207 Pom. pracy cichej) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	529 lx (≥ 500 lx) ✓	221 lx	727 lx	0.42	0.30	WP19
Płaszczyzna pracy (208 Pracownia poligrafii) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	565 lx (≥ 500 lx) ✓	264 lx	740 lx	0.47	0.36	WP20
Płaszczyzna pracy (210 Magazyn) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	207 lx (≥ 100 lx) ✓	114 lx	267 lx	0.55	0.43	WP21
Płaszczyzna pracy (211 Sala spotkań) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	471 lx (≥ 300 lx) ✓	172 lx	573 lx	0.37	0.30	WP22
Płaszczyzna pracy (206 Pokój nagrań) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	559 lx (≥ 500 lx) ✓	342 lx	718 lx	0.61	0.48	WP23
Płaszczyzna pracy (205 Studio nagrań) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	507 lx (≥ 500 lx) ✓	301 lx	666 lx	0.59	0.45	WP24
Płaszczyzna pracy (204 Sala zajęć kulinarnych) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	554 lx (≥ 500 lx) ✓	310 lx	686 lx	0.56	0.45	WP25
Płaszczyzna pracy (209 Korytarz) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m, Margines: 0.000 m	144 lx (≥ 100 lx) ✓	91.6 lx	169 lx	0.64	0.54	WP26
Płaszczyzna pracy (202 Przeds. WC) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	258 lx (≥ 200 lx) ✓	215 lx	292 lx	0.83	0.74	WP27
Płaszczyzna pracy (WC) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	247 lx (≥ 200 lx) ✓	211 lx	275 lx	0.85	0.77	WP28
Płaszczyzna pracy (Straefa pracy - 207 pom. pracy cichej) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	543 lx (≥ 500 lx) ✓	424 lx	608 lx	0.78	0.70	WP29

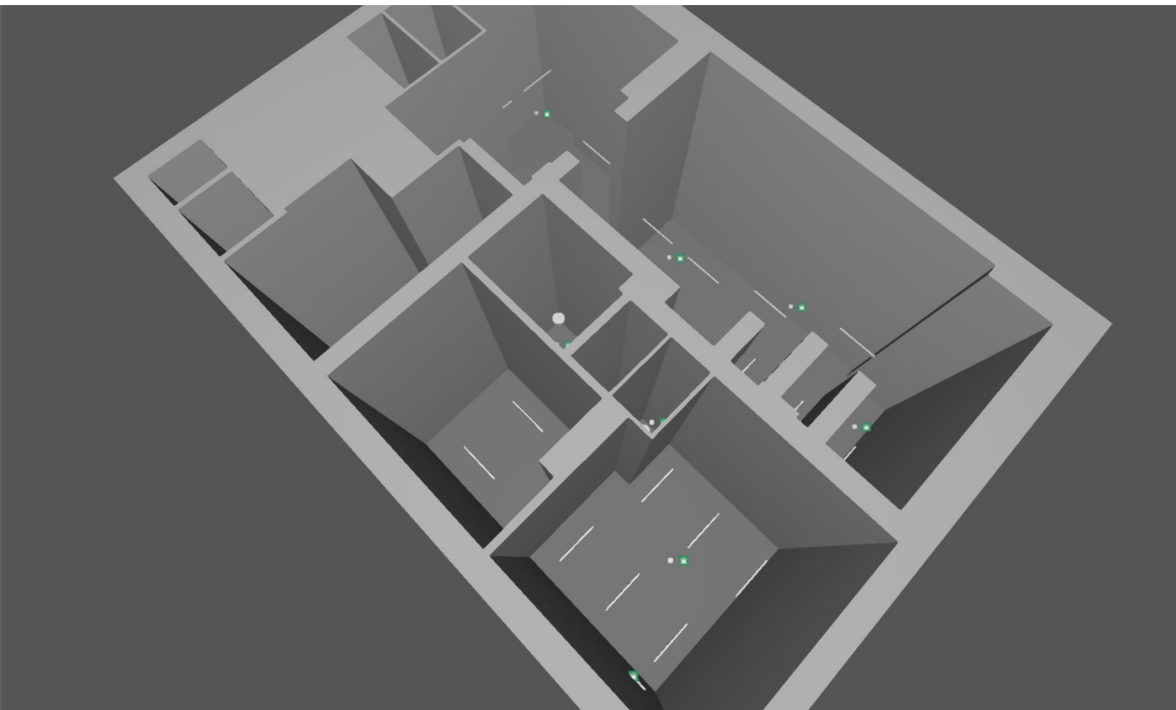
I piętro · I piętro (Scena świetlna 1)

Obiekty obliczeniowe

Płaszczyzna pracy (Strefa pracy - 208 pom. pracownia poligrafi) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	560 lx (≥ 500 lx) ✓	437 lx	626 lx	0.78	0.70	WP30
---	---------------------------	--------	--------	------	------	------

Powierzchnie obliczeniowe

Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Spocznik piętro Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 1.506 m	172 lx	112 lx	212 lx	0.65	0.53	CG5
Schody piętro 1 Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 2.308 m	233 lx	142 lx	272 lx	0.61	0.52	CG6
Schody piętro 2 Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.928 m	165 lx	116 lx	197 lx	0.70	0.59	CG7
Holl piętro Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 2.775 m	217 lx	143 lx	278 lx	0.66	0.51	CG8



parter

Obiekty obliczeniowe

parter · parter (Scena oświetlenia awaryjnego)

Obiekty obliczeniowe

Oznakowania antypaniczne

Właściwości	E _{min.} (Zad.)	E _{maks}	U _d (Zad.)	Indeks
Powierzchnia antypanikowa (109 Biblioteka) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	1.39 lx (≥ 0.50 lx) ✓	15.3 lx	0.091 (≥ 0.025) ✓	AP2
Powierzchnia antypanikowa (104 Przeds. WC) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	10.5 lx (≥ 0.50 lx) ✓	12.2 lx	0.86 (≥ 0.025) ✓	AP3
Powierzchnia antypanikowa (112 WC NPS) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	9.60 lx (≥ 0.50 lx) ✓	12.3 lx	0.78 (≥ 0.025) ✓	AP4
Powierzchnia antypanikowa (110 Przeds. WC) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	10.1 lx (≥ 0.50 lx) ✓	12.2 lx	0.83 (≥ 0.025) ✓	AP5
Powierzchnia antypanikowa (107 brudownik) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	11.6 lx (≥ 0.50 lx) ✓	12.3 lx	0.94 (≥ 0.025) ✓	AP6
Powierzchnia antypanikowa (103 sala spotkań OSP) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	2.59 lx (≥ 0.50 lx) ✓	13.1 lx	0.20 (≥ 0.025) ✓	AP7

Drogi ewakuacyjne

Właściwości	E _{min.} Powierzchnia środkowa (Zad.)	E _{maks} Powierzchnia środkowa	E _{min.} Linia środkowa (Zad.)	E _{maks} Linia środkowa	U _d (Zad.)	Indeks
Droga ewakuacyjna 4 Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	3.78 lx (≥ 0.50 lx) ✓	22.3 lx	4.73 lx (≥ 1.00 lx) ✓	21.3 lx	0.22 (≥ 0.025) ✓	ER1
Droga ewakuacyjna 19 Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	9.21 lx (≥ 0.50 lx) ✓	20.0 lx	10.9 lx (≥ 1.00 lx) ✓	16.7 lx	0.65 (≥ 0.025) ✓	ER10

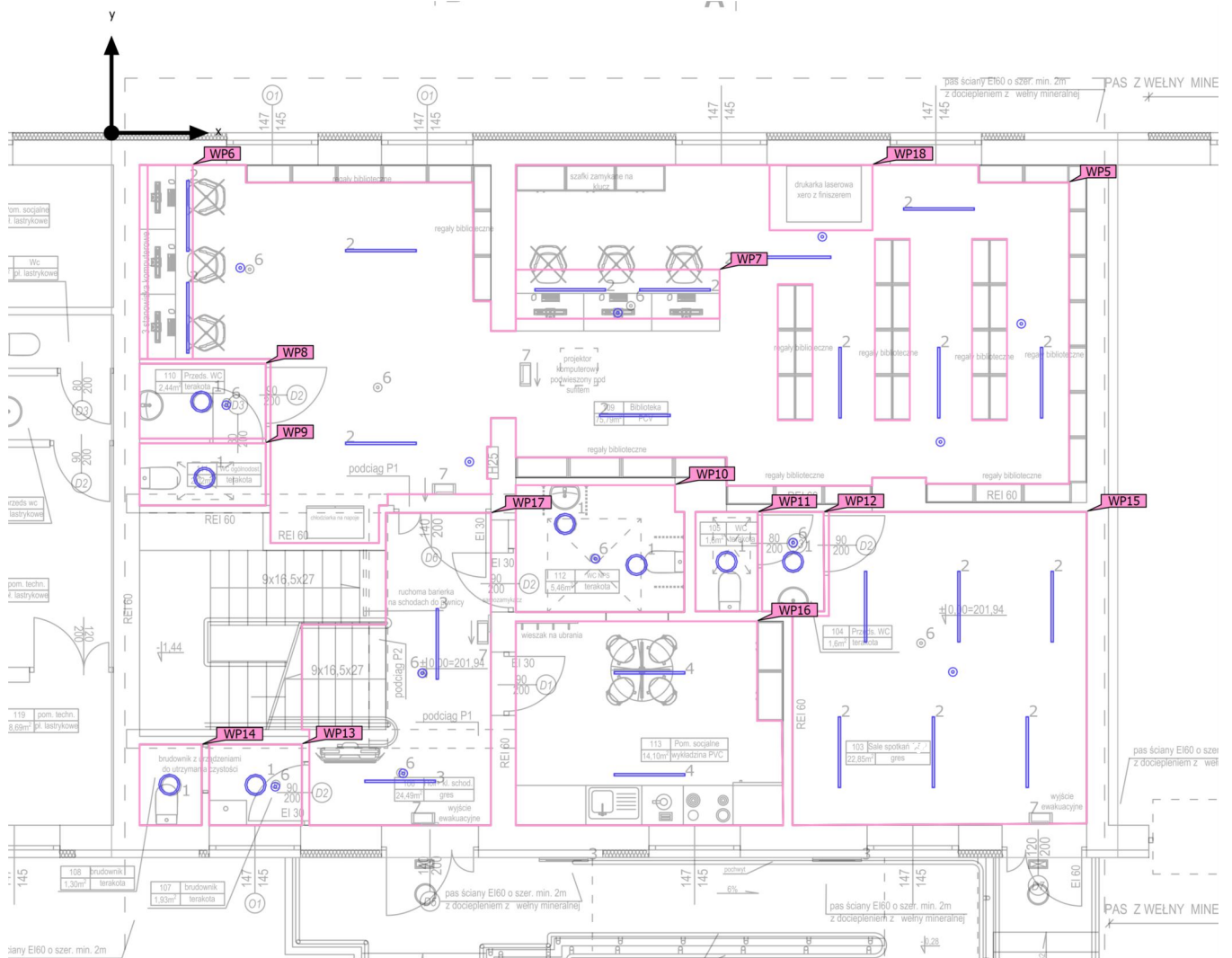
parter · parter (Scena oświetlenia awaryjnego)

Obiekty obliczeniowe

Wskazówki dotyczące planowania:

Obliczenie sceny oświetlenia awaryjnego zostało wykonane bez odbicia i bez uwzględnienia umieszczonego umeblowania.

Obiekty obliczeniowe



parter · parter (Scena świetlna 1)

Obiekty obliczeniowe

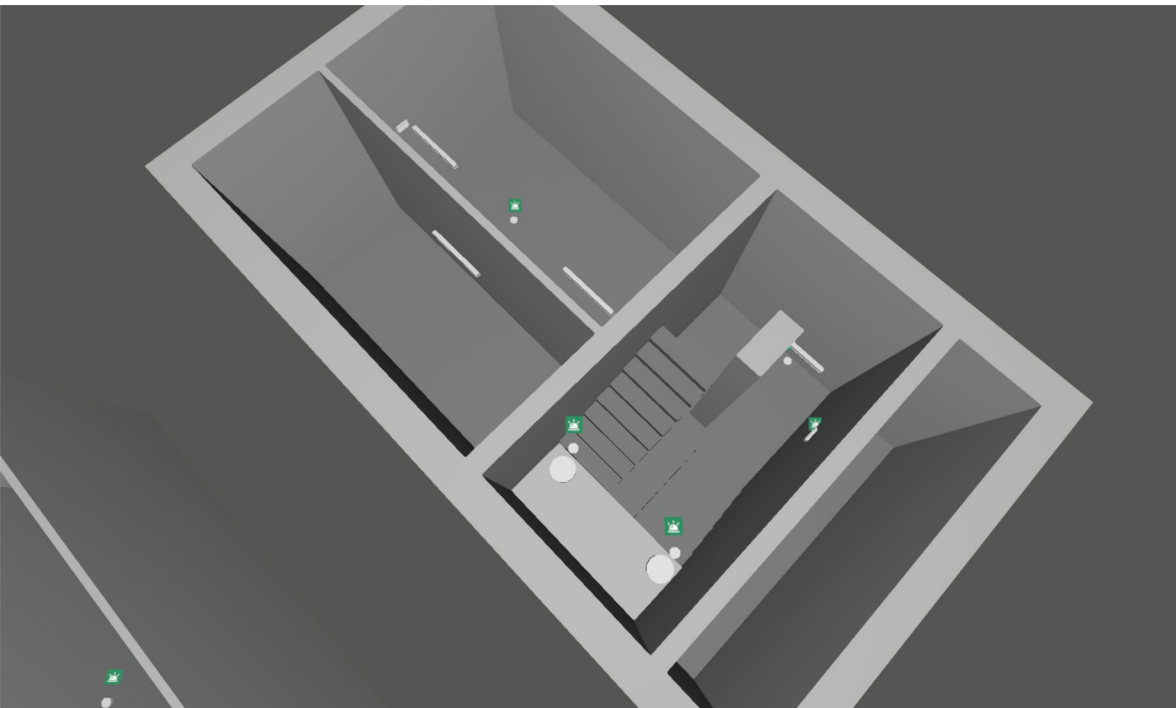
Poziomy użytkowe

Właściwości	\bar{E} (Zad.)	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Płaszczyzna pracy (109 Biblioteka) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	368 lx (≥ 200 lx) ✓	55.4 lx	694 lx	0.15	0.080	WP5
Płaszczyzna pracy (Płaszczyzna pracy 1 biblioteka) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	581 lx (≥ 500 lx) ✓	392 lx	683 lx	0.67	0.57	WP6
Płaszczyzna pracy (Płaszczyzna pracy 2 biblioteka) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	606 lx (≥ 500 lx) ✓	402 lx	694 lx	0.66	0.58	WP7
Płaszczyzna pracy (110 Przeds. WC) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	236 lx (≥ 200 lx) ✓	179 lx	289 lx	0.76	0.62	WP8
Płaszczyzna pracy (111 WC) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	215 lx (≥ 200 lx) ✓	157 lx	260 lx	0.73	0.60	WP9
Płaszczyzna pracy (112 WC NPS) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	300 lx (≥ 200 lx) ✓	173 lx	381 lx	0.58	0.45	WP10
Płaszczyzna pracy (105 WC) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	237 lx (≥ 200 lx) ✓	188 lx	274 lx	0.79	0.69	WP11
Płaszczyzna pracy (104 Przeds. WC) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	270 lx (≥ 200 lx) ✓	214 lx	309 lx	0.79	0.69	WP12
Płaszczyzna pracy (107 brudownik) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	261 lx (≥ 100 lx) ✓	206 lx	306 lx	0.79	0.67	WP13
Płaszczyzna pracy (108 brudownik) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	251 lx (≥ 100 lx) ✓	210 lx	277 lx	0.84	0.76	WP14
Płaszczyzna pracy (103 sala spotkań OSP) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	575 lx (≥ 500 lx) ✓	205 lx	762 lx	0.36	0.27	WP15

parter · parter (Scena świetlna 1)

Obiekty obliczeniowe

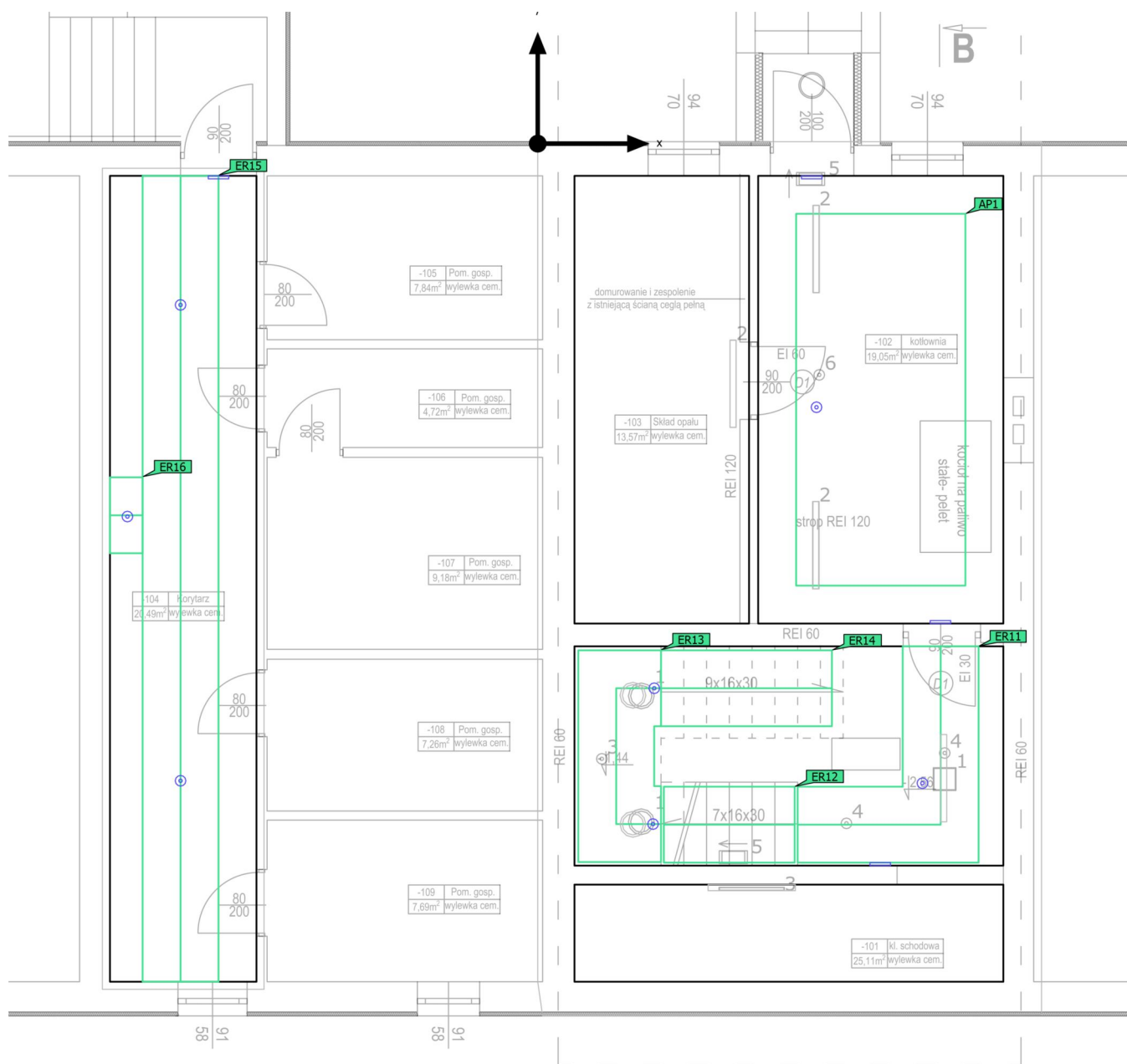
Płaskczyzna pracy (113 Pom. socjalne) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	217 lx (≥ 200 lx) ✓	77.9 lx	346 lx	0.36	0.23	WP16
Płaskczyzna pracy (106 holl) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m, Margines: 0.000 m	122 lx (≥ 100 lx) ✓	57.1 lx	160 lx	0.47	0.36	WP17
Płaskczyzna pracy (Płaskczyzna pracy 3 biblioteka) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	391 lx (≥ 300 lx) ✓	217 lx	538 lx	0.55	0.40	WP18



Piwnica

Piwnica · Piwnica (Scena oświetlenia awaryjnego)

Obiekty obliczeniowe



Piwnica · Piwnica (Scena oświetlenia awaryjnego)

Obiekty obliczeniowe

Oznakowania antypaniczne

Właściwości	E _{min.} (Zad.)	E _{maks}	U _d (Zad.)	Indeks
Powierzchnia antypanikowa (-102 kotłownia) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	1.84 lx (≥ 0.50 lx) ✓	19.5 lx	0.094 (≥ 0.025) ✓	AP1

Drogi ewakuacyjne

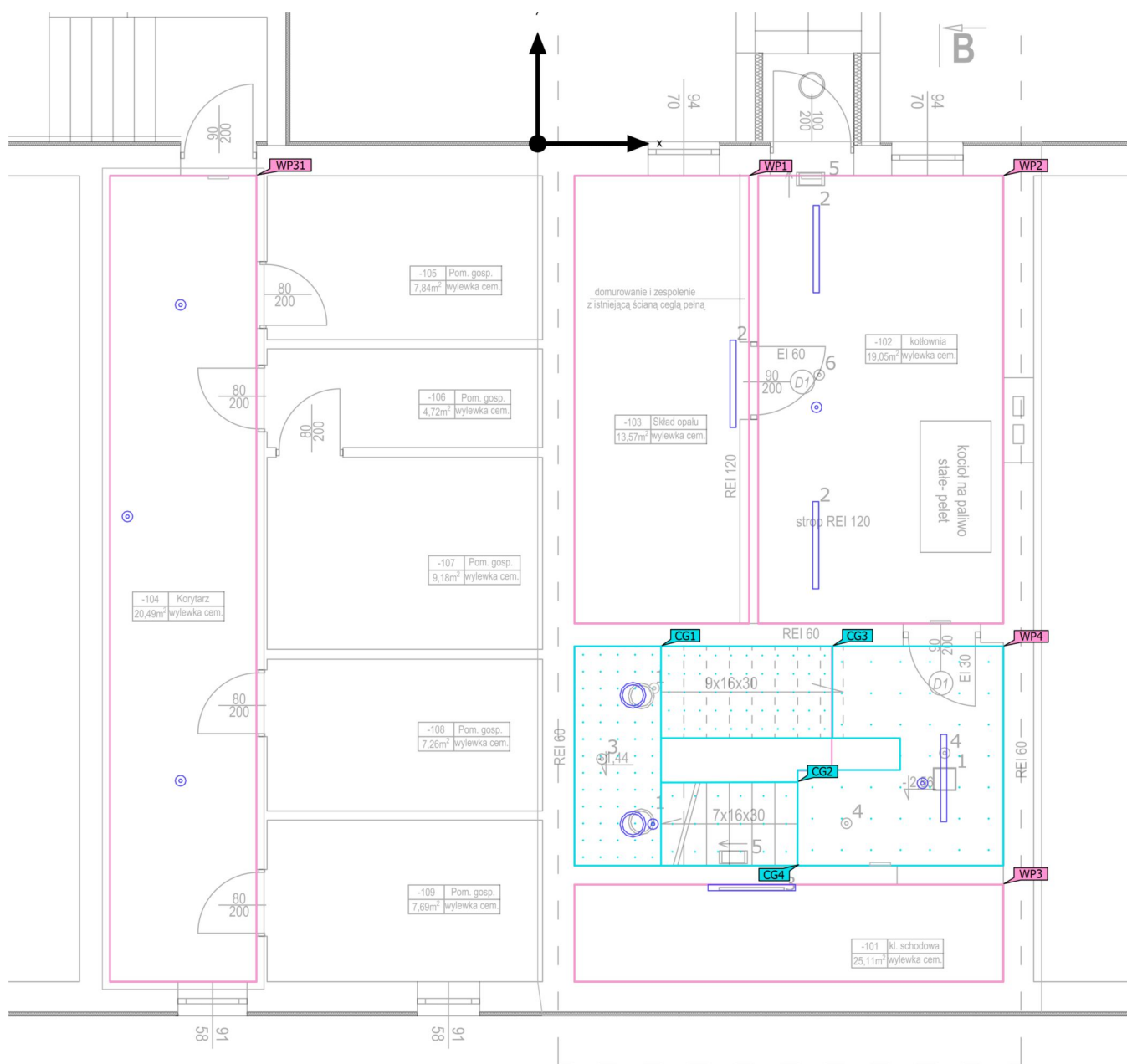
Właściwości	E _{min.} Powierzchnia środkowa (Zad.)	E _{maks} Powierzchnia środkowa	E _{min.} Linia środkowa (Zad.)	E _{maks} Linia środkowa	U _d (Zad.)	Indeks
Droga ewakuacyjna 20 Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	7.22 lx (≥ 0.50 lx) ✓	21.8 lx	8.18 lx (≥ 1.00 lx) ✓	21.3 lx	0.38 (≥ 0.025) ✓	ER11
Droga ewakuacyjna 21 Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.180 m	9.46 lx (≥ 0.50 lx) ✓	16.1 lx	11.2 lx (≥ 1.00 lx) ✓	14.7 lx	0.76 (≥ 0.025) ✓	ER12
Droga ewakuacyjna 22 Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 1.119 m	13.0 lx (≥ 0.50 lx) ✓	19.5 lx	16.6 lx (≥ 1.00 lx) ✓	18.6 lx	0.89 (≥ 0.025) ✓	ER13
Droga ewakuacyjna 23 Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 1.290 m	3.74 lx (≥ 0.50 lx) ✓	22.7 lx	5.02 lx (≥ 1.00 lx) ✓	21.2 lx	0.24 (≥ 0.025) ✓	ER14
Droga ewakuacyjna 26 Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	2.56 lx (≥ 0.50 lx) ✓	21.6 lx	2.70 lx (≥ 1.00 lx) ✓	21.6 lx	0.13 (≥ 0.025) ✓	ER15
Droga ewakuacyjna 28 Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	18.8 lx (≥ 0.50 lx) ✓	21.0 lx	20.7 lx (≥ 1.00 lx) ✓	20.9 lx	0.99 (≥ 0.025) ✓	ER16

Wskazówki dotyczące planowania:

Obliczenie sceny oświetlenia awaryjnego zostało wykonane bez odbicia i bez uwzględnienia umieszczonego umeblowania.

Piwnica · Piwnica (Scena świetlna 1)

Obiekty obliczeniowe



Piwnica · Piwnica (Scena świetlna 1)

Obiekty obliczeniowe

Poziomy użytkowe

Właściwości	\bar{E} (Zad.)	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Płaszczyzna pracy (-102 skład opału) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	160 lx (≥ 100 lx) ✓	28.1 lx	692 lx	0.18	0.041	WP1
Płaszczyzna pracy (-102 kotłownia) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	262 lx (≥ 100 lx) ✓	73.8 lx	619 lx	0.28	0.12	WP2
Płaszczyzna pracy (Skład) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	209 lx (≥ 100 lx) ✓	25.9 lx	666 lx	0.12	0.039	WP3
Płaszczyzna pracy (Komunikacja piwnica) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m, Margines: 0.000 m	220 lx (≥ 100 lx) ✓	47.6 lx	327 lx	0.22	0.15	WP4

Powierzchnie obliczeniowe

Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	g_1	g_2	Indeks
Spocznik piwnica Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 1.119 m	133 lx	101 lx	150 lx	0.76	0.67	CG1
Schody piwnica 2 Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.650 m	117 lx	103 lx	141 lx	0.88	0.73	CG2
Schody piwnica 1 Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 1.913 m	109 lx	51.5 lx	156 lx	0.47	0.33	CG3
Powierzchnia obliczeniowa 5 Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	221 lx	60.3 lx	329 lx	0.27	0.18	CG4