

PROJEKT BUDOWLANY

WYKONANIE OŚWIETLENIA AWARYJNEGO, EWAKUACYJNEGO I INSTALACJI ODDYMIANIA W ZOZ WĘGORZEWO

INWESTOR:

SP ZOZ WĘGORZEWO; UL. BEMA 24; 11-600 WĘGORZEWO

ADRES INWESTYCJI:

DZ. NR EWID. 725, OBR. 2 MIASTO WĘGORZEWO

BRANŻA:

ELEKTRYCZNA

PROJEKTOWAŁ:dr. inż. Andrzej Lange
upr. bud WAM/0138/PWOE/17

dr inż. Andrzej Lange
upr. bud. WAM/0138/PWOE/17
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urzą-
dzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

PROJEKTOWAŁ:inż. Jerzy Braczkowski
upr. bud. nr 138/94/OL

INSTALACJE I SIECI ELEKTRYCZNE
Uprawnienia do projektowania
inż. Jerzy Braczkowski
Upr. bud. Nr 138/94/OL
§ 5 ust. 2, § 6 ust. 6, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d
10-803 Olsztyn, ul. Siewna 96, tel. 606 804 535

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane oświadczam, że projekt budowlano-wykonawczy **WYKONANIE OŚWIETLENIA AWARYJNEGO, EWAKUACYJNEGO I INSTALACJI ODDYMIANIA W ZOZ WĘGORZEWO** został wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi i zasadami wiedzy technicznej. Dokumentacja została wykonana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

INWESTOR:

SP ZOZ WĘGORZEWO; UL. BEMA 24; 11-600 WĘGORZEWO

ADRES INWESTYCJI:

DZ. NR EWID. 725, OBR. 2 MIASTO WĘGORZEWO

BRANŻA:

elektryczna

PROJEKTOWAŁ:

dr. inż. Andrzej Lange
upr. bud. WAM/0138/PWOE/17

dr inż. Andrzej Lange
upr. bud. WAM/0138/PWOE/17
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urzą-
dzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

PROJEKTOWAŁ:

inż. JERZY BRACZKOWSKI
upr. bud. nr 138/94/OL

INSTALACJE I SIECI ELEKTRYCZNE
Uprawnienia do projektowania
inż. Jerzy Braczkowski
Upr. bud. Nr 138/94/OL
§ 6 ust. 2, § 6 ust. 3, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d
10-803 Olsztyn, ul. Siewna 96, tel. 606 804 535

OLSZTYN MAJ 2020 R

OŚWIADCZENIE

O kompletności Projektu Budowlanego

WYKONANIE OŚWIETLENIA AWARYJNEGO, EWAKUACYJNEGO I INSTALACJI ODDYMIANIA W ZOZ WĘGORZEWO

Wykonawca dokumentacji : ELPRO-INSTAL OLSZTYN

Obiekt: OBIEKT SZPITALNY

Inwestor: SP ZOZ WĘGORZEWO; UL. BEMA 24; 11-600 WĘGORZEWO

Adres: DZ. NR EWID. 725, OBR. 2 MIASTO WĘGORZEWO

Branża: elektryczna

Oświadczam, że Projekt Budowlany branży elektrycznej, został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz Polskimi Normami i jest kompletny z punktu widzenia jego przeznaczenia.

PROJEKTOWAŁ:

dr. inż. Andrzej Lange
upr. bud. WAM/0138/PWOE/17

dr inż. Andrzej Lange
upr. bud. WAM/0138/PWOE/17
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urzą-
dzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

PROJEKTOWAŁ:

inż. JERZY BRACZKOWSKI
upr. bud. nr 138/94/OL

INSTALACJE I SIECI ELEKTRYCZNE
Uprawnienia do projektowania
inż. Jerzy Braczkowski
Upr. bud. Nr 138/94/OL
§ 5 ust. 2, § 6 ust. 1, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d
10-803 Olsztyn, ul. Siewna 96, tel. 606 804 535

Olsztyn 11.2017

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanego obiektu budowlanego do Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

WYKONANIE OŚWIETLENIA AWARYJNEGO, EWAKUACYJNEGO I INSTALACJI ODDYMIANIA W ZOZ WĘGORZEWO

INWESTOR:

SP ZOZ WĘGORZEWO; UL. BEMA 24; 11-600 WĘGORZEWO

ADRES INWESTYCJI:

DZ. NR EWID. 725, OBR. 2 MIASTO WĘGORZEWO

BRANŻA:

elektryczna

PROJEKTOWAŁ:

dr. inż. Andrzej Lange
upr. bud. WAM/0138/PWOE/17

dr inż. Andrzej Lange
upr. bud. WAM/0138/PWOE/17
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez wyjątku specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urzą-
dzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

PROJEKTOWAŁ:

inż. JERZY BRACZKOWSKI
upr. bud. nr 138/94/OL

INSTALACJE I SIECI ELEKTRYCZNE
Uprawnienia do projektowania
inż. Jerzy Braczkowski
Upr. bud. Nr 138/94/OL
§ 5 ust. 2, § 6 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d
10-803 Olsztyn, ul. Siewna 96, tel. 606 804 535



WARMIŃSKO-MAZURSKA
OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA OKRĘGOWA
KOMISJA KWALIFIKACYJNA
10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1



WAM.OKK.U.36.17.191.17

Olsztyn, 06 grudnia 2017 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tj. Dz. U. z 2016 r. poz. 1725), art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2017 r. poz. 1332 ze zm.) oraz § 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) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tj. Dz. U. z 2017 r., poz. 1257), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

Pan ANDRZEJ GRZEGORZ LANGE
dr inż. nauk technicznych w dyscyplinie elektrotechnika
ur. dnia 19 września 1976 r. w Szczytnie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/ 0138 /PWOE/17

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:

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko – Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.
3. Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (tj. Dz. U. z 2017 r., poz. 1257): § 1. w trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję; § 2. z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna. W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. dr inż. Zenon Drabowicz
2. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz
3. mgr inż. Mariusz Iwanowicz

Pan Andrzej Grzegorz Lange upoważniony jest:

- I. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń do:
- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
 - d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 - e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- II. Na podstawie § 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 niniejsze uprawniają do:
- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
 - 2) do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

**Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

- 1. dr inż. Zenon Drabowicz
- 2. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz
- 3. mgr inż. Mariusz Iwanowicz

Otrzymuje:

- 1. Pan Andrzej Grzegorz Lange
12-100 Szczytno, Romany 6
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. a/a

Olsztyn, dnia 29.08. 1994 r.

(nieczęść)

Nr 138/94/OL

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust.2, § 6 ust.3, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d

różporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (z późn. zmian./ Dz. Ustaw Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że

Obywatel(ka) Jerzy Brączkowski
(imie i nazwisko)

technik elektryk

(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzone(a) dnia 28 listopada 1957 r. w Młynarach

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

kierownika budowy i robót

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie sieci i instalacji elektrycznych

(specjalizacja zawodowa)

P a n Jerzy Braczkowski jest upoważniony do :

- 1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji i sieci oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych, napowietrznych i kablowych linii energetycznych, stacji i urządzeń elektroenergetycznych - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie jednorodzinym, zagrodowym oraz w innych budynkach o kubaturze do 1000 m sześć.- projektów instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych.

Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji, za pośrednictwem Wojewody Olsztyńskiego.

Pobrano i skasowano
opłatę skarbową
w wys. 30 tys. zł.

Z up. WOJEWODY

inż. Janusz Palmowski

Z-ca Dyrektora
Wydziału Urbanistyki, Architektury
i Nadzoru Budowlanego



Nr. 5.847/98

Ministerstwo Spraw Zagranicznych
stwierdza zgodność niniejszego dokumentu z prawem obowiązującym w Polsce.

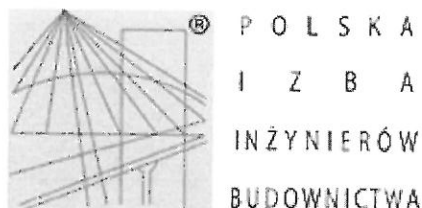
Opłatę skarbową pobrano.

Warszawa, dnia 24.07.1998 r.

Agnieszka Sęk

EKSPERT





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-HCE-BIG-BIK *

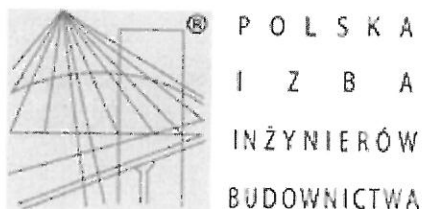
Pan Andrzej Grzegorz Lange o numerze ewidencyjnym WAM/IE/0050/18
adres zamieszkania Romany 6, 12-100 Szczytno
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-01-08 roku przez:

Mariusz Dobrzeniecki, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej 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.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-ZYN-7Y9-X5K *

Pan Jerzy Braczkowski o numerze ewidencyjnym WAM/IE/0238/05
adres zamieszkania ul. Siewna 96, 10-803 Olsztyn
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-18 roku przez:

Mariusz Dobrzeniecki, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej 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.

1. Opis przedmiotu budowy:

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia obejmuje prace związane z montażem instalacji elektrycznej zasilającej urządzenia elektryczne, teletechniczne, sterownicze.

Wykonanie instalacji teletechnicznych i elektrycznych wchodzące w skład zadania inwestycyjnego obejmują:

- montaż opraw
- wykonanie bruzd
- układanie przewodów
- montaż osprzętu, aparatów elektrycznych
- podłączanie pod zaciski przewodów i kabli
- wszelkich prac wykonywanych w celu zabezpieczenia przewodów i kabli
- pomiarów instalacji elektrycznych
- prac wykończeniowych

2. Elementy zagospodarowania placu budowy, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Ze względu na prowadzenie prac montażowych równoległe do innych prac budowlanych, należy je prowadzić w ten sposób, aby nie stwarzać zagrożenia dla innych pracujących osób nie związanych z wykonywaniem robót elektrycznych. Przed podłączeniem instalacji do sieci zasilającej, należy sprawdzić ciągłość przewodów i wykonać pomiary izolacji. Przed rozpoczęciem robót ziemnych ze względu na występujące uzbrojenie terenu z właścicielami poszczególnych urządzeń należy ustalić odległość bezpiecznego używania sprzętu i maszyn. Roboty w terenie można rozpocząć po pełnym rozpoznaniu urządzeń podziemnych, nadziemnych, opracowaniu technologii ich wykonania i organizacji robót w uzgodnieniu terminów i lokalizacji robót z właściwymi jednostkami. Przy realizacji robót ziemnych może wystąpić dodatkowo niezidentyfikowane uzbrojenie terenu, każde ze znalezionych sieci należy traktować jako czynne.

3. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót:

Roboty w pobliżu czynnych torów oraz innych budowli i urządzeń muszą być prowadzone ze szczególną ostrożnością. Przewidywane zagrożenia podczas trwania budowy:

- porażenie prądem elektrycznym – elektronarzędzia, niezabezpieczone przewody, wadliwie wykonane połączenia
- upadek z wysokości
- uszkodzenia ciała przez ostre krawędzie i wystające i nie zabezpieczone ostre krawędzie lub urządzenia będące w ruchu – piły tarczowe i łańcuchowe, ruchome elementy sprzętu, zbrojenie, blachy etc
- wszystkie zagrożenia dodatkowe występujące podczas realizacji procesu budowlanego

Prace montażowe do chwili całkowitego ich zakończenia, wykonania pomiaru ciągłości przewodów i rezystancji izolacji przewodów, należy prowadzić bez napięcia.

Przy pracach prowadzonych z drabiny, podnośnika wymagana jest asekuracja drugiej osoby

4. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót:

Dla zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników zatrudnionych na budowie podjęte będą następujące działania:

- szkolenie w dziedzinie Bezpieczeństwa i Higieny Pracy – inspektor BHiP
- obowiązkowe badania lekarskie stwierdzające zdolność do wykonywania prac na wysokości
- szkolenie stanowiskowe – przed przystąpieniem do pracy – kierownik lub osoba przez niego wyznaczona
- szkolenia podstawowe – w czasie 6 m-cy od dnia przyjęcia do pracy
- szkolenia okresowe – dla stanowisk roboczych 1 raz w roku
- bezpośredni nadzór nad pracami niebezpiecznymi (praca w pobliżu napięcia i praca na wysokości) wykonują kierownik robót oraz jego zastępcy.

5. Wskazanie środków zapobiegających zagrożeniu

Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, używając sprawnych technicznie narzędzi i atestowanych materiałów zgodnie z ich przeznaczeniem i specyfikacjami. Należy wydzielić i oznakować miejsca prowadzenia robót budowlanych,

Oznakować i zabezpieczyć wykopy i przestrzenie otwarte na wysokościach, oznakować plac manewrowy.

Całość prac wykonać zgodnie z:

- warunkami pozwolenia na budowę
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych- cz. V instalacje elektryczne
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.u. nr 129/97 poz. 844)
- Rozporządzeniem MBIPMB z dnia 28.03.1972 w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. nr 13/72 poz 93)
- instrukcjami montażu i prób opracowanymi przez producenta.

Przed przystąpieniem do robót zagrożonych szczególnym ryzykiem wystąpienia urazów należy przeprowadzić szkolenie w/w zagrożeń oraz sposobu ich uniknięcia, potwierdzone wpisem do zeszytu szkoleń, zatytułowanego SZKOLENIE STANOWISKOWE. Zeszyt powinien zawierać następujące rubryki:

- data szkolenia
- nazwisko i imię pracownika szkolonego
- nazwisko, imię oraz stanowisko służbowe osoby szkolącej
- tematyka szkolenia
- podpis szkolonego
- podpis szkolącego

Na terenie budowy powinien przebywać i prowadzić nadzór pracownik średniego nadzoru z strony wykonawcy. Okresową kontrolę nad prawidłowością wykonywanych robót wykonuje inspektor nadzoru z strony inwestora.

Należy przestrzegać wytycznych producenta wbudowywanych elementów w zakresie transportu, rozładunku, składowania, posadowienia elementów w wykopie i montażu. W trakcie trwania procesu budowlanego należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP na każdym etapie realizacji robót. W miejscach roboczych jak również składowania muszą być umieszczone napisy ostrzegawcze o zagrożeniu pożarowym.

Każdy z uczestników procesu budowlanego powinien być poinformowany o możliwościach używania ognia otwartego na terenie budowy oraz wynikających z tego zagrożeń.

Do ochrony indywidualnej należy stosować ubrania robocze, gaśnice, koce gaśnicze i apteczki stanowiące niezbędne wyposażenie dodatkowe na każdym placu budowy.

6. Uwagi końcowe

Wszystkie elementy przeznaczone do wbudowania oraz sprzęt powinny posiadać odpowiednie atesty, certyfikaty i dopuszczenia.

Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi (w dniu realizacji) przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Spis treści

Strona tytułowa

Oświadczenia projektantów , BIOZ

Uprawnienia budowlane projektantów i sprawdzającego; członkostwo w WMIIB

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW	2
1. Wstęp	8
1.1 Założenia projektowe	8
1.2 Przedmiot opracowania	8
1.3 Zakres opracowania	8
1.4 Normy i przepisy	8
2. Opis techniczny	9
2.1 Opis obiektu	9
2.2 Kategoria zagrożenia ludzi ZL	9
2.3 Charakterystyka instalacji w obiekcie	9
3. Zakres instalacji	9
3.1 Zasilanie obwodów	9
3.2 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego	10
3.3 Struktura instalacji	10
3.4 Wykaz urządzeń -opis	11
3.5 Uwagi końcowe	14
3.6 Dobór przewodów i zabezpieczeń	15
4. Oddymianie - Część ogólna	15
4.1 Przedmiot opracowania	15
4.2 Inwestor	15
4.3 Podstawa opracowania	15
4.4 Zakres i cel opracowania	15
5. Część techniczna	16
5.1 Opis obiektu	16
5.2 Opis rozwiązań	16
5.3 Dobór urządzeń	16
5.4 Okablowanie	18
5.5 Montaż urządzeń	19
5.6 Zasilanie	19
5.7 Uruchomienie i odbiór	19
5.8 Konserwacja systemu	19
5.9 Szkolenie obsługi	19
5.10 Uwagi	19
5.11 Zestawienie urządzeń	20
6. Rysunki - spis	21

1. Wstęp

1.1 Założenia projektowe

Dokumentację opracowano na podstawie:

- ▣ inwentaryzacji
- ▣ obowiązujących aktualnie norm i przepisów.
- ▣ ustaleń z inwestorem

1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie nowej instalacji elektrycznej: oświetleniowej, siłowej oraz odgromowej i uziemiającej w ramach:

WYKONANIE OŚWIETLENIA AWARYJNEGO, EWAKUACYJNEGO I INSTALACJI ODDYMIANIA WZOS WĘGORZEWO

1.3 Zakres opracowania

Dokumentacja obejmuje:

- . instalację oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego
- . Instalację i montaż opraw oświetlenia aw i ew
- . instalację oddymiania klatek schodowych

1.4 Normy i przepisy

- ▣ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414) z późniejszymi zmianami
- ▣ Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 1997 Nr 54 poz. 348) z późniejszymi zmianami
- ▣ Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy;
- ▣ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz 690 z późniejszymi zmianami);
- ▣ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 w sprawie ochrony p.pożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U nr 109 poz. 719 z późniejszymi zmianami;

Przy wykonywaniu instalacji uwzględniono wymagania aktualnie obowiązujących norm:

PN-EN 1838. Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.

PN-EN 50172. Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

PN-EN 50272. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa baterii wtórnych i instalacji baterii – część 2: baterie stacjonarne.

PN-EN 60598-2-22. Oprawy oświetleniowe – Część 2-22; Wymagania szczegółowe – Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego.

PN-EN ISO7010. Symbole graficzne-Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa – Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa.

Oraz inne normy i przepisy niezbędne do poprawnego opracowania niniejszego projektu.

Zastosowane materiały stanowią przyjęte wzorce do niezbędnych obliczeń, przy wyborze dostawcy należy kierować się przyjętymi parametrami – zastosowane materiały nie powinny być gorsze niż te wskazane w projekcie.

2. Opis techniczny

2.1 Opis obiektu

Budynek zakwalifikowany do budynków średniowysokich (SW) – ponad 12 – 25m włącznie z poziomem terenu. Budynek o jednej kondygnacji podziemnej i cztery kondygnacje nadziemne

Parametry budynku:

Długość – 64,40

Szerokość – 22,64

Powierzchnia zabudowy – ~1050m²

Kubatura – ~15120

Wysokość – 14,4 m

2.2 Kategoria zagrożenia ludzi ZL

Ze względu na charakter i sposób użytkowania budynek zakwalifikowany został do kategorii ZL II

2.3 Charakterystyka instalacji w obiekcie

Obiekt użytku publicznego, czynny z wykonaną instalacją oświetlenia głównego, ciągi komunikacyjne wymagają doświetlenia w warunkach braku zasilania i ukierunkowania ewakuacji w sytuacji zagrożenia. Instalacja wykonana w systemie TN-C z rozdzielnicami piętrowymi.

3. Zakres instalacji

Oświetlenie awaryjne w tym oświetlenie ewakuacyjne zaprojektowano z uwzględnieniem wymagań wskazanych w normie PN-EN 1838. Podstawową funkcją oświetlenia awaryjnego w tym ewakuacyjnego jest zapewnienie warunków bezpiecznego opuszczenia zagrożonego pomieszczenia obiektu w przypadku zaniku napięcia (braku oświetlenia podstawowego). Przedmiotowe oświetlenie powinno oświetlić drogę i kierunek ewakuacji a także umożliwić lokalizację i użycie sprzętu p.pożarowego i pierwszej pomocy medycznej.

- montaż opraw na wysokości 2m nad podłogą
- lokalizacja opraw w pobliżu schodów z doświetleniem bezpośrednim stopni schodowych
- lokalizacja opraw w miejscach zmiany kierunku ewakuacji, skrzyżowaniu korytarzy oraz przy każdym wyjściu ewakuacyjnym na zewnątrz
- minimalny czas pracy oprawy 1 h

3.1 Zasilanie obwodów

Zakres opracowania obejmuje wykorzystanie układu zasilania w remontowanym obiekcie z istniejącego zasilania budynku głównego

Obwody zasilające obwody awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego wykonać przewodami YDY zo 3x1,5 -2,5 mm² układanym w brzdach pod tynkiem o napięcie 750V.

Miejsce podłączenia zasilania w Rozdzielniczy głównej obiektu na parterze budynku. Zabezpieczenie nadmiarowo prądowe typu S 191 B 10-16A.

Po wykonaniu prac montażowych wykonać odpowiednie pomiary i sprawdzenia, przy pozytywnym wyniku sprawdzeń sporządzić protokół i podać napięcie.

Należy wykonać dokumentację powykonawczą wykonanych prac.

Przewody instalacji zasilającej i sterującej powinny spełniać wymagania klasy Eca odporności na ogień zgodnie z norma.

Istotnym warunkiem poprawnego montażu jest zapewnienie ciągłości zasilania opraw do osiągnięcia pełnego naładowania wewnętrznych źródeł zasilania.

Po zakończeniu instalacji należy wykonać pomiary i sprawdzenia odbiorcze z sporządzonym protokołem otrzymanych wyników.

Rozłączenia obwodów, przełączenia prace demontażowe wykonywać tylko przy wyłączonym napięciu w rozdzielnicach po wykonaniu widocznej przerwy izolacyjnej i uziemieniu obwodów. Prace montażowe może wykonywać tylko osoba posiadająca aktualne świadectwo kwalifikacyjne typu E w zakresie prac montażowych do 1 kV.

3.2 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego

W projekcie zastosowano oprawy z autonomicznym źródłem podtrzymania zasilania. Poza zaletami niezależnej pracy każdej z opraw istnieje realny problem z bieżącą kontrolą stanu technicznego. Oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zasilane są z wydzielonych obwodów instalacji elektrycznej budynku. Każda z opraw wyposażona jest w automatyczny nadzór zasilania z sieci, stanu akumulatora oraz automatyczne przełączenie w tryb pracy awaryjnej oraz układ auto testowania. Auto test pozwala na bieżącą kontrolę stanu technicznego oprawy oraz pomiar czasu świecenia w trybie awaryjnym.

Oprawy wyposażone są w wewnętrzne źródło podtrzymania zasilania umożliwiające pracę w wymagany czasie 1h i utrzymanych parametrach oświetlenia.

Przy ilości ponad 90 sztuk opraw sprawdzenie każdej z nich wymaga czasu.

W projekcie ujęto możliwość instalacji systemu zarządzającego oprawami awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego w całości i każdą z osobna z bieżącą kontrolą opraw z jednego miejsca w budynku. Zaprojektowano możliwość użycia systemu DALI typu VERTEX z wydzielonymi 3 pętłami kontrolnymi z łączną ilością opraw do 164 szt. Montaż systemu sterowania wymaga ułożenia dodatkowego kabla teletechnicznego i podłączenia każdej z opraw.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego montowane w ciągach komunikacyjnych z jednoznaczными oznaczeniami kierunkowymi wskazującymi kierunek ewakuacji przy ograniczonej widoczności przy zachowaniu zasady by z każdego punktu drogi ewakuacyjnej dostrzec przynajmniej jeden znak kierunkowy.

Na drogach ewakuacyjnych o szerokości do 2m natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż osi drogi ewakuacyjnej nie może być mniejsze niż 1 lux, a środkowy pas drogi, nie mniejszy niż połowa szerokości drogi, powinien być oświetlony z natężeniem co najmniej 50% wartości natężenia osi drogi ewakuacyjnej. Czas wytworzenia połowy wymaganego natężenia to nie więcej niż 5 sekund od zaniku napięcia i w ciągu minuty doprowadzić do pełnej mocy.

Dla zapewnienia właściwej widzialności umożliwiającej bezpieczną ewakuację wymagane jest, aby oprawy oświetleniowe umieszczane były nie niżej niż 2 m nad podłogą.

3.3 Struktura instalacji

- oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjne

Zastosowane oprawy – zgodnie spełniają wymagania obecnie obowiązujących przepisów, są dostosowane do warunków zainstalowania

Wykaz opraw:

Tabela

Lp.	Oznaczenia w projekcie	Opis oprawy	Ilość szt.	uwagi
1	AW1	OPRAWA AW/G 1X1 TC 1 CR WH CTI DALI	18	
2	AW2	OPRAWA AW/G 1X3 TC 1 CR WH CTI DALI	16	
3	AW3	OPRAWA AW/G 1X1 TC1 WMD WH CTI DALI	1	
4	AW4	OPRAWA AW/G 1X3 TC 1 WMD WH CTI DALI	18	
5	AW5	OPRAWA AW/IP 65 LED OP20 G 1,2 TC1 -20°C CTI DALI	5	
6	EW1	OPRAWA AW/IP40 LED OP1 G 1,2 TC 1 CITI DALI	19	
7	EW2	OPRAWA AW/VS N G 1,2 TC 1 DGR CTI DALI	16	

3.4 Wykaz urządzeń -opis

AW 1	19	LUMIN G	- nastropowa oprawa do oświetlenia awaryjnego – ewakuacyjnego i antypanicznego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodnie z normą EN 60598-2-22 - typ montażu: nastropowo; - strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 170lm; EBLF: 100.00; - system pracy oświetlenia awaryjnego: CTI - DALI; - czas autonomii: 1h; - tryb pracy: TC; - standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; - ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; - sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; korytarzowy; - moc w trybie awaryjnym: 1.00W; - stopień ochrony IP: IP65; - Klasa ochrony przeciwporażeniowej – II, - barwa LED – 5700K, - materiał soczewki: PMMA; - konstrukcja soczewki: pojedyncza; - materiał dyfuzora: PC; bezbarwny (clear); - materiał obudowy: PC; - grupa ryzyka – 1, - kolor oprawy: biały - tworzywo; - statecznik DRV DALI VERTEX, - kształt oprawy: kwadratowa; - wymiary: wysokość: 44mm, szerokość: 130mm, długość: 130mm ; - zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0° C do 25° C; - temperatura pracy: 25° C; - wysokość montażu: <=3 m;
AW 2	16	LUMILU G 1x3 TC 1 CR	- nastropowa oprawa do oświetlenia awaryjnego – ewakuacyjnego i antypanicznego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodnie z normą EN 60598-2-22 - typ montażu: nastropowy; - strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 410lm; EBLF: 100.00; - system pracy oświetlenia awaryjnego: CTI - DALI; - czas autonomii: 1h; - tryb pracy: TC; - szczelność – IP 65, - klasa ochrony p. porażeniowej – II, - standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; - ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; - sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; korytarzowy; - moc w trybie awaryjnym: 3.00W;

			- stopień ochrony IP: IP65; - materiał soczewki: PMMA; - barwa LED – 5700K, - konstrukcja soczewki: pojedyncza; - materiał dyfuzora: PC; bezbarwny (clear); - materiał obudowy: PC; - kolor oprawy: biały - tworzywo; - kształt oprawy: kwadratowa; - wymiary: wysokość: 44mm, szerokość: 130mm, długość: 130mm ; - zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; - temperatura pracy: 25°C; - wysokość montażu: >3-6 m;
AW 3	2	LUMINAJ 1x1 TC 1	- nastropowa oprawa do oświetlenia awaryjnego – ewakuacyjnego i antypanicznego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodnie z normą EN 60598-2-22 - typ montażu: nastropowy; - strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 180lm; EBLF: 100.00; - system pracy oświetlenia awaryjnego: CTI - DALI; - czas autonomii: 1h; - tryb pracy: TC; - standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; - ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; - sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; antypaniczny; (VMD), - moc w trybie awaryjnym: 1.00W; - stopień ochrony IP: IP65; - materiał soczewki: PMMA; - statecznik DRV DALI VERTEX - konstrukcja soczewki: pojedyncza; - materiał dyfuzora: PC; bezbarwny (clear); - materiał obudowy: PC; - barwa LED – 5700K, - kolor oprawy: biały - tworzywo; - kształt oprawy: kwadratowa; - wymiary: wysokość: 44mm, szerokość: 130mm, długość: 130mm ; - zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; - temperatura pracy: 25°C; - wysokość montażu: <=3 m;
AW 4	18	LUMINUN G 1x3 TC 1	- nastropowa oprawa do oświetlenia awaryjnego - ewakuacyjnego i antypanicznego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodnie z normą EN 60598-2-22. - typ montażu: nastropowy; - strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 420lm EBLF: 100.00; - system pracy oświetlenia awaryjnego: CTI - DALI; - czas autonomii: 1h; - tryb pracy: TC; - standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; - ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; - sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; antypaniczny; - moc w trybie awaryjnym: 3.00W; - stopień ochrony IP: IP65; - materiał soczewki: PMMA; - konstrukcja soczewki: pojedyncza; - materiał dyfuzora: PC; bezbarwny (clear); - materiał obudowy: PC; - barwa LED – 5700K, - grupa ryzyka – 1, - statecznik DRV DALI VERTEX - klasa ochrony przeciwporażeniowej – II, - kolor oprawy: biały - tworzywo; - kształt oprawy: kwadratowa; - wymiary: wysokość: 44mm, szerokość: 130mm, długość: 130mm ;

			- zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; - temperatura pracy: 25°C; - wysokość montażu: >3-6 m;
EW 5	5	MONITO IP65 LED	- na stropowa lub ścienna oprawa do oświetlenia awaryjnego - ewakuacyjnego i antypanicznego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodnie z normą EN 60598-2-22. - rozsył szeroki dla zapewnienia optymalnego natężenia na przestrzeniach otwartych lub w ciągach dróg ewakuacyjnych. - system komunikacji: DALI2 (wg. norm IEC 62386-202, IEC 62386-101, IEC 62386-102). - magistrała sygnałowo sterownicza: dwużyłowa bez polaryzacji. Cyfrowa adresacja indywidualna. Możliwość sterowania wartością strumienia świetlnego. Praca w grupach i scenach zgodnie z regulacjami DALI2. Wbudowany tryb oświetlenia nocnego i dozоровego. - strumień świetlny w trybie awaryjnym (PELF): 160lm, EBLF: 100.00; - system pracy oświetlenia awaryjnego: CTI - DALI; - czas autonomii: 1h; - tryb pracy: TC; - standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; - ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; - sposób rozsyłu światłości: bezpośredni; symetryczny; - moc w trybie awaryjnym: 1.20W; - sterowanie przewodowe: CTI DALI; - statecznik DRV DALI VERTEX; - stopień ochrony IP: IP65; - materiał odbłyśnika: PC; - powierzchnia odbłyśnika: biała; - materiał dyfuzora: PC; - barwa LED – 5700K; - rodzaj dyfuzora: bezbarwny (clear); - pasek LED umieszczony jest w osi oprawy (na środku odbłyśnika naprzeciw dyfuzora); - materiał obudowy: PC; - kolor oprawy: Szare - tworzywo; - kształt oprawy: prostokątna; - wymiary: wysokość: 60mm, szerokość: 156mm, długość: 356mm ; - zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od -20°C do 25°C; - temperatura pracy: 25°C; - wysokość montażu: <=3 m;
EW 1	19	MONITO 1 IP40 LED	- jednostronna oprawa ścienna do oświetlenia awaryjnego -kierunkowego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodnie z normą EN 60598-2-22, do stosowania ze znakami ewakuacyjnymi zgodnymi z ISO 7010. - układ optyczny optymalizowany do równomiernego rozświetlenia piktogramu. - system komunikacji: DALI2 (wg. norm IEC 62386-202, IEC 62386-101, IEC 62386-102). - magistrała sygnałowo sterownicza: dwużyłowa bez polaryzacji. Cyfrowa adresacja indywidualna. Możliwość sterowania wartością strumienia świetlnego. Praca w grupach i scenach zgodnie z regulacjami DALI2. Wbudowany tryb oświetlenia nocnego i dozоровego. - system pracy oświetlenia awaryjnego: CTI - DALI; - czas autonomii: 1h; - tryb pracy: TC; - standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; - ogólny wskaźnik oddawania barw (Ra): >70; - moc w trybie awaryjnym: 1.20W, Led 24V - klasa ochronności: II; - szczelność oprawy – IP 40, - materiał dyfuzora: PC; mrożony; - sterowanie przewodowe: CTI DALI; - materiał obudowy: PC; - barwa led – 5700K; - kolor oprawy: SILVER004; - kształt oprawy: prostokątna; - wymiary: wysokość: 42mm, szerokość: 140mm, długość: 340mm ; - zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; - temperatura pracy: 25°C; - wysokość montażu: <=3 m;

EW 2	16	VENSO LED VSN G 1,2	- dwustronna oprawa nastropowa do oświetlenia awaryjnego - kierunkowego zgodnie z normami EN 1838, EN 50172, ewakuacyjne oświetlenie awaryjne zgodnie z normą EN 60598-2-22, do stosowania ze znakami ewakuacyjnymi zgodnymi z ISO 7010. - system komunikacji: DALI2 (wg. Norm IEC 62386-202, IEC 62386-101, IEC 62386-102). - magistrała sygnałowo sterownicza: dwużyłowa bez polaryzacji. Cyfrowa adresacja indywidualna. - możliwość sterowania wartością strumienia świetlnego. Praca w grupach i scenach zgodnie z regulacjami DALI2. - wbudowany tryb oświetlenia nocnego i dozoru. - system pracy oświetlenia awaryjnego: CTI - DALI; - czas autonomii: 1h; - tryb pracy: TC; - standardowe odchylenie dopasowania kolorów (SDCM): SDCM <3; - moc w trybie awaryjnym: 1.20W; - klasa ochronności: II; - szczelność oprawy – IP 40, - materiał dyfuzora: PMMA; - rodzaj dyfuzora: do piktogramu; - sterowanie przewodowe: CTI DALI; - materiał obudowy: PC; - kolor oprawy: SILVER004; - kształt oprawy: prostokątna; - wymiary: wysokość: 257mm, szerokość: 46mm, długość: 340mm ; - zakres dopuszczalnych temperatur otoczenia: od 0°C do 25°C; - temperatura pracy: 25°C; - wysokość montażu: <=3 m;
I	1	RETEX - JEDNOSTKA STERUJĄCA DALI,	Jednostka sterująca DALI przeznaczona do sterowania i nadzoru systemów oświetlenia awaryjnego i podstawowego zgodnego z DALI., 13W, IP 20, II kl., Opis techniczny: 🔧 grupowanie opraw, 🔧 konfiguracja scen oświetleniowych, 🔧 zmiana indywidualnych parametrów opraw, 🔧 wyświetlanie ogólnego stanu systemu w formie wykresu pierścieniowego, 🔧 wyświetlanie aktualnych parametrów opraw oświetleniowych w tabeli, 🔧 programowanie harmonogramu testów dla oświetlenia awaryjnego, 🔧 generowanie ujednoliconych raportów z testów oświetlenia awaryjnego (funkcjonalnych, autonomii, formatowania baterii) dla całego systemu. 🔧 możliwość podłączenia do jednego sterownika aż 192 urządzeń dzięki trzem portom DALI, 🔧 powiększanie systemu oświetleniowego poprzez dołożenie kolejnego sterownika, 🔧 łączenie sterowników w jeden system sterowania za pomocą Ethernetu 10/100 Mbit/s RJ45, 🔧 tworzenie grup sterujących między urządzeniami z różnych sterowników 🔧 generowanie multimedialnych paneli kontrolnych dzięki technologii Node-Red Dashboard 🔧 możliwy dostęp za pomocą sieci WiFi – po podłączeniu dodatkowego akcesorium, 🔧 maksymalny pobór mocy – 14W, 🔧 wydajność prądowa pojedynczego portu – 180 mA, 🔧 szczelność – IP 20, 🔧 klasa ochrony p. porażeniowej – II,

3.5 Uwagi końcowe

Po zakończeniu montażu opraw instalacji zasilającej i sterującej należy wykonać testy sprawdzające działanie opraw, ponownie natężenia oświetlenia i sporządzić dokumentację powykonawczą oraz książkę oświetlenia ewakuacyjnego. Bieżące sprawdzenia instalacji i opraw pozwolą w porę wyłapać stany awaryjne i zapewnić 100% sprawności wykonanej instalacji

Wszelkie zmiany wyposażenia poszczególnych pomieszczeń oraz zmiany tras przewodów powinny być akceptowane przez użytkownika.

3.6 Dobór przewodów i zabezpieczeń

W tabeli poniżej zestawiono przekroje zastosowanych w instalacjach przewodów oraz ich maksymalne dopuszczalne zabezpieczenia (zgodnie z PN-IEC 60364-4-43).

Wartości zabezpieczeń obliczono wg następujących zależności:

$$I_B \leq I_n \leq I_z \qquad I_z \leq 1,45 I_n$$

gdzie:

- I_B - prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym,
- I_z - obciążalność prądowa długotrwała przewodu,
- I_n - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego,
- I_z - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego.

Dobrebrane w projekcie zabezpieczenia nie przekraczają maksymalnych dopuszczalnych wartości

4. Oddymianie - Część ogólna

4.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy instalacji Systemu Oddymiania (SO) klatek schodowych dla Szpitala Psychiatrycznego Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej w Węgorzewie przy ulicy J. Bema 24.

4.2 Inwestor

Inwestorem jest Szpital Psychiatryczny Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Węgorzewie przy ulicy J. Bema 24.

4.3 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu budowlano - wykonawczego jest:

- zlecenie inwestora
- wytyczne inwestora, decyzje PSP
- wytyczne CNBOP
- dokumentacja architektoniczna, projekty i rysunki
- obowiązujące przepisy i normy
- instrukcje oraz karty katalogowe urządzeń

4.4 Zakres i cel opracowania

Celem opracowania jest dokumentacja techniczna dotycząca budowy instalacji systemu oddymiania klatek schodowych w Szpitalu Psychiatrycznym w Węgorzewie. Zakres dokumentacji obejmuje projekt budowlano – wykonawczy instalacji systemu oddymiania grawitacyjnego oraz napowietrzania klatki schodowej I oraz klatki schodowej II. Instalacje projektowane będą w oparciu o autonomiczne centrale sterujące systemem oddymiania i napowietrzania, punktowe czujki dymu, ręczne przyciski oddymiania, napędy oraz okablowanie. Zakres projektu nie obejmuje montażu i wydzielenia klatek chodowych odpowiednimi drzwiami i przegrodami pożarowymi, co jest niezbędne do prawidłowego funkcjonowania systemu oddymiania. Montaż odpowiednich drzwi, przegród i kłap oddymiających ujęty będzie w odrębnych opracowaniach.

5. Część techniczna

5.1 Opis obiektu

Szpital Psychiatryczny w Węgorzowie jest to budynek trzy kondygnacyjny z poddaszem użytkowym oraz jedną kondygnacją podziemną. Zaliczany jest do budynków średniowysokich. Stanowi jedną strefę pożarową zaliczaną do kategorii zagrożenia ludzi ZL II. W budynku znajdują się dwie bliźniacze klatki schodowe służące jako pionowe drogi ewakuacyjne. W celu bezpiecznego przeprowadzenia ewakuacji z budynku należy klatki schodowe wydzielić pożarowo od pozostałych części budynku poprzez instalację odpowiednich drzwi oraz wyposażić w systemy oddymiania. Instalacja systemu oddymiania ma na celu odprowadzenie z klatki dymu, toksycznych gazów wydzielanych w czasie pożaru oraz odprowadzenie ciepła.

5.2 Opis rozwiązań

Projekt przewiduje zastosowanie urządzeń służących do grawitacyjnego odprowadzenia dymu i ciepła z klatek schodowych. Na każdej z klatek schodowych należy zainstalować centralę oddymiającą zasiloną napięciem 230V z wydzielonego obwodu rozdzielnic głównej budynku oraz wyposażoną w fabrycznie akumulatory pozwalające na podtrzymanie systemu w czasie braku zasilania podstawowego. Centrala sterować będzie siłownikami zainstalowanymi na drzwiach na poziomie parteru, których otwarcie umożliwi napowietrzenie oraz siłownikami w klapie oddymiającej umiejscowionej na najwyższej kondygnacji klatki schodowej. Jako elementy detekcyjne zastosowane będą punktowe czujki dymu instalowane na każdej kondygnacji oraz ręczne przyciski oddymiania. Centrala w sposób ciągły monitoruje stan połączenia z elementami wykonawczymi i detekcyjnymi w systemie, przerwa w obwodzie sygnalizowana będzie jako usterka systemu. Projekt przewiduje także instalację przycisków przewietrzania w celu uruchomienia kłapy oddymiającej bez wyzwalania alarmu w centrali oddymiającej.

5.3 Dobór urządzeń

Projekt przewiduje instalację grawitacyjnego systemu oddymiania klatek schodowych. Do napowietrzenia klatki zastosowane mogą być drzwi główne zewnętrzne klatki schodowej na poziomie parteru wyposażone w odpowiednie dedykowane napędy drzwiowe np. DDS 45/500, samozamykacze zewnętrzne, elektrozaczepy umożliwiające odryglowanie drzwi. Do oddymiania stosować należy kłapy oddymiające z dedykowanymi napędami. Zgodnie z normą PN-B-02877-4:2001/Az1:2006 do odprowadzenia dymu należy zainstalować odpowiedniej wielkości kłapy oddymiające których wielkość uzależniona jest od największego rzutu poziomego oddymianej klatki schodowej. Propozycje obliczenia wielkości i lokalizacji kłap oddymiających przedstawiono w projekcie. Przy zmianie lokalizacji, kąta ustawienia należy kłapy przeliczyć ponownie. Lokalizację kłap i ich wielkość ustali konstruktor po sprawdzeniu konstrukcji dachu przy zachowaniu aktualnie obowiązujących przepisów.

KLATKA I:

Największy poziomy rzut klatki schodowej jest dla poziomu parteru i wynosi 19,4 m.

Minimalna powierzchnia oddymiania to 5% największego rzutu poziomego klatki i dla budynków średniowysokich

$S_{\text{min}} \geq 1 \text{ m}^2$, więc:

$$S_{\text{min}} = 19,40 \text{ m} \cdot 5\%$$

$$S_{\text{min}} = 0,97 \text{ m}^2$$

Wymagana minimalna powierzchnia oddymiania $S_{\text{min}} = 1 \text{ m}^2$

Dobór kłapy wg. tabeli producenta:

Parametry kłap jednoskrzydłowych FIRE

Lp.	Wymiary nominalne otworu [cm]			Powierzchnia geometryczna [m ²]	Powierzchnia czynna [m ²]			Waga kłapy [kg] *	Typ napędu, pobór prądu
	Długość A	Szerokość B	Wysokość H		Kłapy	Kłapy z owiewkami	Kłapy z owiewkami i dyszą		
1	100	100	50	1,00	0,47	0,77	0,82	51	ZA 155/800-HS; 2,5 A lub ZA 155/800-K-BSY+HS; 105 VA
2	100	110	50	1,10	0,51	0,85	0,90	53	
3	100	120	50	1,20	0,55	0,91	0,98	56	
4	100	130	50	1,30	0,59	0,98	1,07	58	
5	100	140	50	1,40	0,63	1,05	1,16	61	
6	100	150	50	1,50	0,66	1,13	1,25	63	
7	100	160	50	1,60	0,69	1,18	1,33	66	
8	100	170	50	1,70	0,73	1,26	1,41	68	
9	100	180	50	1,80	0,76	1,33	1,49	74	

Dla $A = 1$ powierzchnia geometryczna kłapy oddymiania z owiewkami wynosi 1,5 m^2 , więc:

Powierzchnia geometryczna oddymiania $A = 1,5$ m^2

Wymagana powierzchnia geometryczna napowietrzania $A_{np} = A_{g} \cdot 100\%$

$$A_{np} = 1,5 \cdot 100\%$$

$$A_{np} = 1,5$$

Drzwi napowietrzające, jedno skrzydło o wymiarach wg. projektu architektonicznego 0,95x2,15 po otwarciu o na kąt 90 stopni dają powierzchnię napowietrzania

$$A_{np} = 2,04$$

Węć:

$$2,04 > 1,5$$

Warunek niezbędnej powierzchni napowietrzania dla proponowanej kłapy spełniony.

KLATKA II:

Największy poziomy rzut klatki schodowej jest dla poziomu parteru i wynosi 19,4 m^2 .

Minimalna powierzchnia A oddymiania to 5% największego rzutu poziomego klatki i dla budynków średniowysokich

$A \geq 1$ m^2 , więc:

$$A = 19,40 \cdot 5\%$$

$$A = 0,97$$

Wymagana minimalna powierzchnia oddymiania $A_{min} = 1$ m^2

Dobór kłapy wg. tabeli producenta:

Parametry kłap jednoskrzydłowych FIRE

Lp.	Wymiary nominalne otworu [cm]			Powierzchnia geometryczna A_g [m ²]	Powierzchnia czynna [m ²]			Waga kłapy [kg] *	Typ napędu, pobór prądu
	Długość A	Szerokość B	Wysokość H		Kłapy	Kłapy z owiewkami	Kłapy z owiewkami i dyszą		
1	100	100	50	1,00	0,47	0,77	0,82	51	ZA 155/800-HS; 2,5 A lub ZA 155/800-K-BSY+HS; 105 VA
2	100	110	50	1,10	0,51	0,85	0,90	53	
3	100	120	50	1,20	0,55	0,91	0,98	56	
4	100	130	50	1,30	0,59	0,98	1,07	58	
5	100	140	50	1,40	0,63	1,05	1,16	61	
6	100	150	50	1,50	0,66	1,13	1,25	63	
7	100	160	50	1,60	0,69	1,18	1,33	66	
8	100	170	50	1,70	0,73	1,26	1,41	68	
9	100	180	50	1,80	0,76	1,33	1,49	74	

Dla $A = 1$ powierzchnia geometryczna kłapy oddymiania z owiewkami wynosi 1,5 m^2 , więc: (dla innej kłapy, okna połaciowego trzeba to przeliczyć na nowo, kwestia co tam można wstawić)

Powierzchnia geometryczna oddymiania $A = 1,5$ m^2

Wymagana powierzchnia geometryczna napowietrzania $A_{np} = A_{g} \cdot 100\%$

$$A_{np} = 1,5 \cdot 100\%$$

$$A_{np} = 1,5$$

Drzwi napowietrzające, jedno skrzydło o wymiarach wg. projektu architektonicznego 0,95x2,15 (tu jest bardzo ważny wymiar otworu drzwi po otwarciu ich o kąt 90 stopni, przyjąłem większy wtedy mamy do otwarcia jedno skrzydło drzwi, jeżeli powierzchnia napowietrzania będzie mniejsza od 1,95 musimy otworzyć dwoje drzwi) po otwarciu o na kąt 90 stopni dają powierzchnię napowietrzania

$$A_{np} = 2,04$$

Węć:

$$2,04 > 1,5$$

Warunek niezbędnej powierzchni napowietrzania dla proponowanej kłapy spełniony.

(Największy poziomy rzut klatki schodowej jest dla poziomu parteru i wynosi 19,07 m²).

Minimalna powierzchnia oddymiania to 5% największego rzutu poziomego klatki i dla budynków średniowysokich $S_{\text{min}} \geq 1 \text{ m}^2$, więc:

$$S_{\text{min}} = 19,07 \text{ m}^2 \cdot 5\%$$

$$S_{\text{min}} = 0,95 \text{ m}^2$$

Wymagana minimalna powierzchnia oddymiania $S_{\text{min}} = 0,95 \text{ m}^2$

Powierzchnia geometryczna oddymiania $S_{\text{g}} = ???$

Powierzchnia geometryczna napowietrzania $S_{\text{np}} = S_{\text{g}} \cdot 1,09\%$

Klapy oddymiające i ich powierzchnia $S_{\text{kl}} = 0,95 \text{ m}^2$ powinny być certyfikowanym urządzeniem dobranym w porozumieniu z architektem biorąc pod uwagę minimalną $S_{\text{kl}} = 0,95 \text{ m}^2$, bez tego nie mogę obliczyć napowietrzania. Moim zdaniem nie będzie można wykorzystać istniejących okien z uwagi, są za nisko i są na ścianie.

Centrala Oddymiania wyposażona będzie w dwie niezależne grupy siłowników, sumaryczna obciążalność prądowa linii siłowników wynosi 8A. Do pierwszej grupy należy podłączyć linię napędów okien oddymiających, do drugiej linię napędów napowietrzających i zakończyć dedykowanymi rezystorami końca linii tak by w sposób ciągły monitorować ciągłość obwodu. Centrala wyposażona będzie także w jedną linię przycisków oddymiania i punktowych czujek dymu oraz wejście przycisku przewietrzania.

Przyciski oddymiające w kolorze pomarańczowym z sygnalizacją stanu centrali (dozór, alarm, usterka). Wyzwolenie alarmu i uruchomienie oddymiania odbywać się będzie poprzez zbicie szybki i wciśnięcie przycisku alarmowego.

Punktowe czujki dymu będą działać w sposób autonomiczny. Zadziałanie czujki wywoła natychmiastowy alarm w centrali systemu oddymiania i sygnalizowane będzie świeceniem czerwonej diody.

Przycisk przewietrzania powinien być zabezpieczony kluczem, który pozwoli na uruchomienie funkcji przewietrzania tylko przeszkolonemu i uprawnionemu personelowi.

5.4 Okablowanie

Okablowanie instalacji systemu oddymiania należy wykonać pod tynkowo, przewodami:

- Przyciski oddymiania – 4 x 0,8 mm²
- Czujki dymu – 1 x 0,8 mm²
- Zasilanie 230V – 3 x 2,5 mm²
- Przycisk przewietrzania – 3 x 1 mm²
- Rygiel elektromagnetyczny – 3 x 1 mm²
- Siłowniki 3 x 1,5 mm²

Dobierając przewody zasilające siłowniki napięciem 24VDC należy uwzględnić dopuszczalny spadek napięcia nieprzekraczający 10% napięcia znamionowego. I tak dla przewodu 1,5 mm², długości odcinka przewodu nie przekraczającej 20 metrów oraz maksymalnego prądu 2 A, spadek napięcia według wzoru wyniesie:

$$\Delta U = \frac{2 \cdot I_n \cdot l \cdot 100}{\sigma \cdot U_n \cdot s} [\%],$$

gdzie:

I_n prąd znamionowy [A],

l , długość linii [m],

σ , konduktywność, dla miedzi 58 [S*m/ mm²],

U_n , napięcie znamionowe [V],

s , przekrój kabla zasilającego [mm²],

Spadek napięcia nie przekroczy 3,8%.

Trasę okablowania siłowników przewodem typu HDGs 3 x 1,5 mm² PH 90 zasilającej napędy należy wykonać z zastosowaniem specjalnych stalowych uchwytów montowanych nie rzadziej niż 30 centymetrów a połączenia z fabrycznymi

przewodami wykonywać w certyfikowanych puszkach połączeniowych tak by całość okablowania elementów wykonawczych spełniała wymogi CNBOP dla tras kablowych.

5.5 Montaż urządzeń

Montaż okablowania i urządzeń powinien być wykonany przez wykwalifikowany i autoryzowany personel dający gwarancję rzetelnie wykonanych prac. Elementy systemu oddymiania należy montować w sposób trwały do podłoża. Centralę umieścić na najwyższym poziomie klatki schodowej tak by nie ograniczać dostępu do niej w celach montażowych i serwisowych. Ręczne przyciski oddymiania należy montować na wysokości około 1,5 od podłogi tak by dostęp do nich nie był ograniczony, punktowe czujki dymu na suficie w jego centralnym miejscu w odległości, o ile to możliwe, minimum 0,5 metra od ścian, podciągów i opraw oświetleniowych.

5.6 Zasilanie

Zasilanie podstawowe central systemu oddymiania wykonać należy przewodem $3 \times 2,5$, przy użyciu certyfikowanych uchwyty, z rozdzielni głównej budynku i zabezpieczyć wyłącznikiem nad prądowym. Wyłączniki jednoznacznie opisać odpowiednio dla danej klatki. Rezerwowe źródło zasilania na wypadek przerwy w zasilaniu podstawowym, zapewnione będzie poprzez dedykowany zestaw akumulatorów będący na wyposażeniu zastosowanej centrali oddymiania i odpowiednio do niej dobrany pod względem pojemności.

5.7 Uruchomienie i odbiór

Uruchomienie, podłączenie i skonfigurowanie systemu oddymiania klatek schodowych należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją techniczno ruchową dla zastosowanych urządzeń. Montaż przeprowadzony powinien być przez autoryzowanego i przeszkolonego instalatora. Działanie systemu powinno zostać potwierdzone odpowiednimi protokołami badania okablowania, przeprowadzonymi testami zadziałania klap oddymiających i napowietrzających, czujek i przycisków i dołączonymi wraz z naniesionymi ewentualnymi zmianami w projekcie do dokumentacji powykonawczej.

5.8 Konserwacja systemu

W celu zagwarantowania skutecznej i bezawaryjnej pracy systemu oddymiania klatek schodowych należy przeprowadzać regularne konserwacje i testy. W ramach konserwacji powinny zostać przeprowadzone testy ciągłości okablowania, zasilania rezerwowego centrali, zadziałania czujek i ręcznych przycisków oddymiania oraz poprawność zadziałania napędów. Wykonywane powinny być przez autoryzowany i przeszkolony personel oraz być potwierdzone w dziennikach lub książkach serwisowych dla każdej centrali oddymiania.

5.9 Szkolenie obsługi

Przed oddaniem systemu do użytkowania należy przeprowadzić szkolenie w zakresie dozoru i obsługi dla kadry szpitala.

5.10 Uwagi

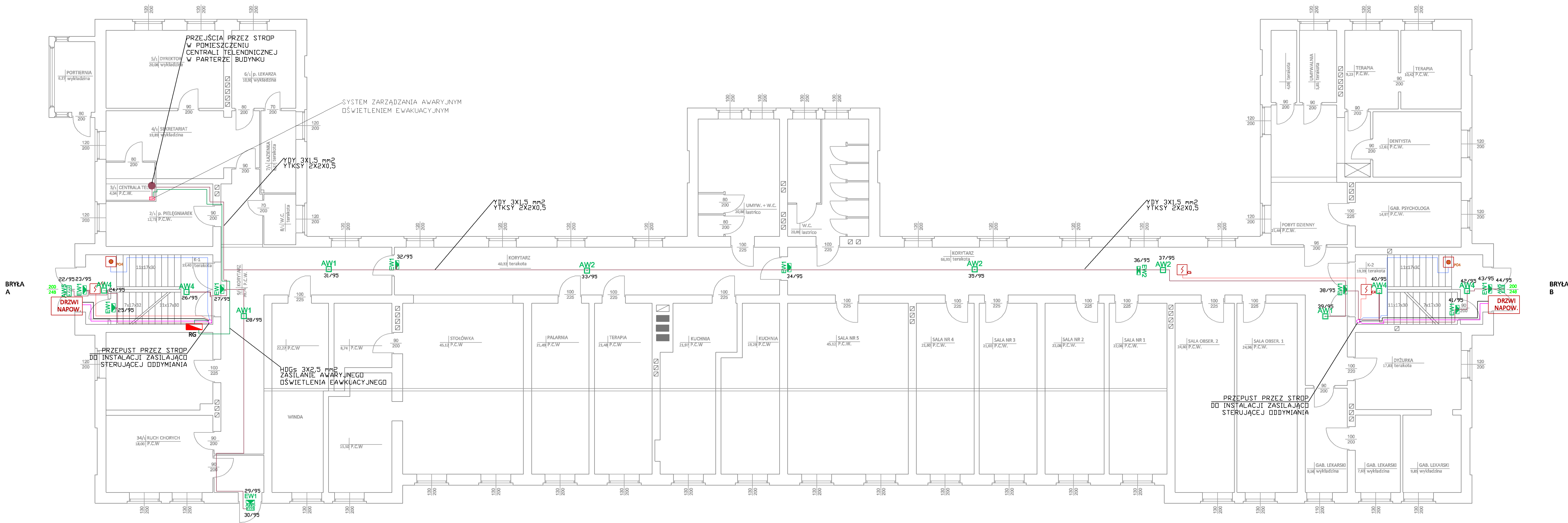
Wszelkie prace montażowe powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz przy przestrzeganiu zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Wątpliwości i zamiany dotyczące zastosowanych rozwiązań należy wyjaśnić i uzgodnić w porozumieniu z projektantem. Projekt systemu oddymiania klatek schodowych należy rozpatrywać, jako całość, zastosowane i zaproponowane urządzenia są dedykowane dla danej instalacji i producenta.

5.11 Zestawienie urządzeń

LP	ELEMENT	TYP	ILOŚĆ
1	Centrala Oddymiania z akumulatorami	RZN4408-K	2 szt.
2	Puszka połączeniowa PIP	PIP2AN	6 szt.
3	Optyczna czujka dymu z gniazdem	DUR-40	10 szt.
4	Ręczny przycisk oddymiania	RT-45	10 szt.
5	Przycisk przewietrzania z zamkiem	SOMFY	2 szt.
6	Drzwi napowietrzające z napędami DDS 45/500	NAP	2 szt.
7	Kłapa oddymiająca z napędami	ODD	2 szt.
8	Przewód YDYp	3x2,5	200 m
9	Przewód HDGs	3x1,5	120 m
10	Przewód HTKSH	4x2x0,8	100 m
11	Przewód YnTKSYekw	1x2x0,8	100 m
12	Przewód OMY	3x1	20 m
13	Materiały instalacyjne	MAT	1 szt.

6. Rysunki - spis

lp	Opis rysunku	Nr rysunku	
1	Instalacja oświetlenia EV; AV, oddymiania - parter	Eo-1	
2	Instalacja oświetlenia EV; AV, oddymiania - piwnica	Eo-2	
3	Instalacja oświetlenia EV; AV, oddymiania - I piętro	Eo-3	
4	Instalacja oświetlenia EV; AV, oddymiania - II piętro	Eo-4	
5	Instalacja oświetlenia EV; AV, oddymiania - III piętro	Eo-5	
6	Instalacja oddymiania – schemat bryła B	Eo-6	
7	Instalacja oddymiania – schemat bryła A	Eo-7	
8	Oświetlenie ewakuacyjne – schemat blokowy	Eo-8	



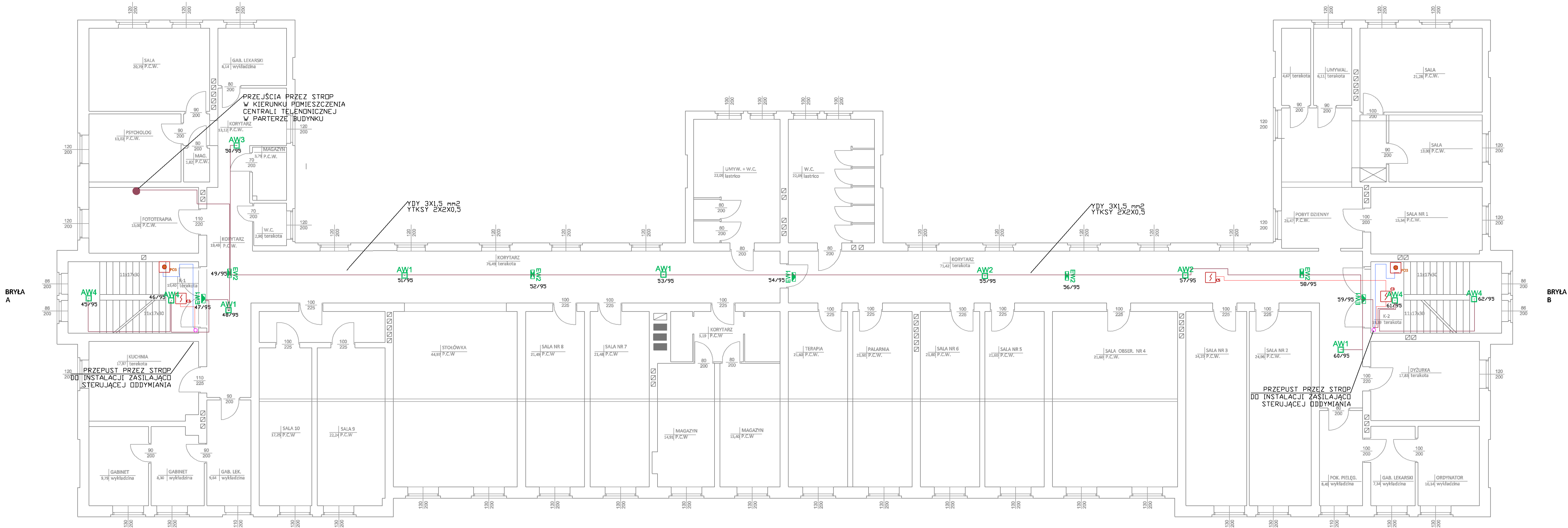
UWAGA: PRZEBICIA PRZEZ STROPY I ŚCIANY
ZABEZPIECZYĆ RURĄ INSTALACYJNĄ A NASTĘPNIE
USZCZELNIĆ MASĄ OGNIODOPORNĄ O ODPORNOŚCI
PRZEGRODY BUDOWLANEJ

LEGENDA

- | | | | |
|--------------|--------------------------------------|---|-----------------------------|
| CS0.. | - centrala systemu oddymiania | - | - przewód YnTKSYekw 1x2x0,8 |
| Σ | - punktowa czujka dymu | - | - przewód HTKSH 4x2x0,8 |
| ● | - ręczny przycisk oddymiania | - | - przewód HDGs 3x1,5 |
| PP | - przycisk przewietrzania klawiszowy | - | - przewód DMY 3x1,5 |
| KLAPA ODDYM. | - kłapa/okno oddymiające | - | - przewód HDGs 3x2,5 |
| KLAPA ODDYM. | - drzwi/okno napowietrzające | | |

- AW1 OPRAWA AW G 1x1 TC 1 CR WH CTI DALI
AW2 OPRAWA AW G 1x3 TC 1 CR WH CTI DALI
AW3 OPRAWA AW G 1x1 TC 1 VWD WH CTI DALI
AW4 OPRAWA AW G 1x3 TC 1 VWD WH CTI DALI
AW5 OPRAWA AW IP65 LED OP20 G 1,2 TC 1 -20°C CTI DALI
EW1 OPRAWA AW IP40 LED OP1 G 1,2 TC 1 CTI DALI
EW2 OPRAWA AW VSN G 1,2 TC 1 DGR CTI DALI

ELEKTRYCZNA - INSTALACJA OŚWIETLENIOWA EVI I AV, ODDYMIANIA - PARTER	
ELPRO-Instalacje elektryczne i instalacje elektryczne w obiektach budowlanych	
Objekt: OŚWIETLENIE AWARYJNE, EWAKUACYJNE, INSTALACJA ODDYMIANIA W BUDYNKU SZPITALNYM A SP ZDZ W WĘGORZEWIE	
Adres: DZ. NR EWID. 765 DĄBÓW 2 MIASTO WĘGORZEW	
Inwestor: SP. ZOD. WĘGORZEW, UL. BEMA 24/11-600 WĘGORZEW	
PROJEKT BUDOWLANY	
Branża: ELEKTRYCZNA - INSTALACJA OŚWIETLENIOWA EVI I AV, ODDYMIANIA - PARTER	
Projektant: inż. Jerzy Braczkowski Upr. Bud. 138/94/OL	Skala: 1:100 Data: 05.2020 r.
Projektant: dr inż. ANDRZEJ LANGIE upr.zr.ewid.: WAM0138/PWOE/17	Nr rys.: Eo - 1



UWAGA: PRZEBIECIE PRZESZCZENIA INSTALACJI ZASILAJĄCEJ STERUJĄCEJ ODDYMIANIA

LEGENDA

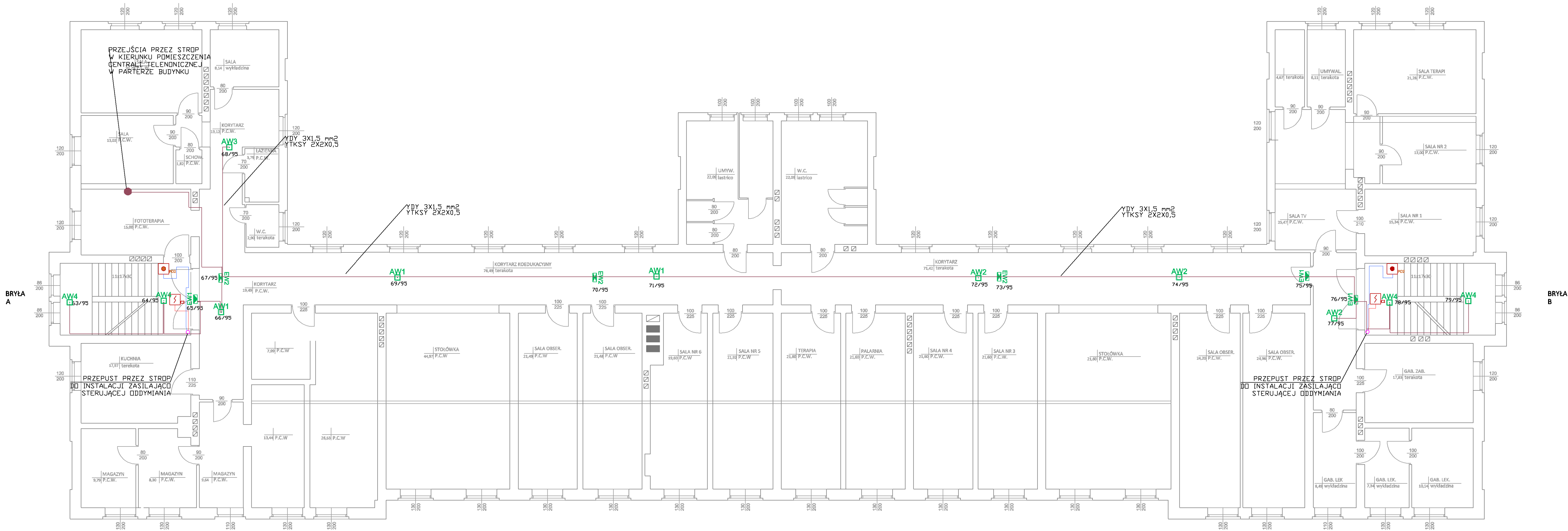
- CS0... - centrala systemu oddymiania
- Z - punktowa czujka dymu
- PP - przycisk przewietrzania klawiszowy
- KŁAPA ODDYMIANA - kłapa/okno oddymiające
- KŁAPA ODDYMIANA - drzwi/okno napowietrzające

- przewód YnTKSYekw 1x2x0.8
- przewód HTKSH 4x2x0.8
- przewód HDGs 3x1.5
- przewód DMY 3x1.5
- przewód HDGs 3x2.5

- AW1 OPRAWA AW G 1x1 TC 1 CR WH CTI DALI
- AW2 OPRAWA AW G 1x3 TC 1 CR WH CTI DALI
- AW3 OPRAWA AW G 1x1 TC 1 VWD WH CTI DALI
- AW4 OPRAWA AW G 1x3 TC 1 VWD WH CTI DALI
- AW5 OPRAWA AW IP65 LED DP20 G 1,2 TC 1 -20°C CTI DALI
- EW1 OPRAWA AW IP40 LED DP1 G 1,2 TC 1 CTI DALI
- EW2 OPRAWA AW VSN G 1,2 TC 1 DGR CTI DALI

ELEKTRYCZNA - INSTALACJA OŚWIETLENIOWA EV I AV, ODDYMIANIA - I. PIĘTRO

ELPRO-INSTALACJA 500894535.jerzybraczkowski@wp.pl 10-003 Olsztyn ul. Siemna 98			
Obiekt:	OŚWIETLENIE AWARYJNE, ENERGAŁACJA, INSTALACJA ODDYMIANIA W BUDYNKU SZPITALNY A SP ZDZ W WĘGORZEWIE		
Adres:	SP ZDZ WĘGORZEW, UL. BEMA 24/11-600 WĘGORZEW		
Inwestor:	SP ZDZ WĘGORZEW, UL. BEMA 24/11-600 WĘGORZEW		
PROJEKT BUDOWLANY			
Branża: ELEKTRYCZNA - INSTALACJA OŚWIETLENIOWA EV I AV, ODDYMIANIA - I. PIĘTRO			
Projektant:	inż. Jerzy Braczkowski Upr. Bud. 138/94/OL	Skala:	1 : 100
		Data:	05.2020 r.
Projektant:	dr inż. ANDRZEJ LANGIE upr.zr.ewid.: WAM0138/PWOE/17	Nr rys:	Eo - 3



UWAGA: PRZEBICIA PRZEZ STROPY I ŚCIANY
ZABEZPIECZYĆ RURĄ INSTALACYJNĄ A NASTĘPNIE
USZCZELNIĆ MASĄ OGNIÓ ODPORNĄ O ODPORNOŚCI
PRZEGRODY BUDOWLANEJ

LEGENDA

- CS0..** - centrala systemu oddymiania
- punktowa czujka dymu
- ręczny przycisk oddymiania
- PP** - przycisk przewietrzania klawczykowy
- KŁAPA ODDYM.** - kłapa/okno oddymiające
- KŁAPA ODDYM.** - drzwi/okno napowietrzające

- przewód YnTKSYekw 1x2x0,8
- przewód HTKSH 4x2x0,8
- przewód HDGs 3x1,5
- przewód DMY 3x1,5
- przewód HDGs 3x2,5

- AW1 OPRAWA AW G 1x1 TC 1 CR WH CTI DALI
- AW2 OPRAWA AW G 1x3 TC 1 CR WH CTI DALI
- AW3 OPRAWA AW G 1x1 TC 1 VWD WH CTI DALI
- AW4 OPRAWA AW G 1x3 TC 1 VWD WH CTI DALI
- AW5 OPRAWA AW IP65 LED DP20 G 1,2 TC 1 -20°C CTI DALI
- EW1 OPRAWA AW IP40 LED DP1 G 1,2 TC 1 CTI DALI
- EW2 OPRAWA AW VSN G 1,2 TC 1 DGR CTI DALI

ELEKTRYCZNA - INSTALACJA OŚWIELENIOWA EV I AV,
ODDYMIAJANA - II - PIĘTRO

ELPRO-INSTAL tel./kom. 506894335 jerrybraczkowski@wp.pl 10-403 Olczyna ul. Siemka 98

Obiekt: OŚWIELENIOWA, AWARYJNE, ENERGETYCZNE, INSTALACJA ODDYMIAJANA W BUDYNKU
Adres: SZPITALNYM A SP ZZZ W WĘGORZEWIE
Inwestor: DZ. NR EW10. 765 DSRB 2 MIASTO WĘGORZEW
SP. ZOD. WĘGORZEW. UL. BEMA 24/ II-600 WĘGORZEW

PROJEKT BUDOWLANY

Brzoza: ELEKTRYCZNA - INSTALACJA OŚWIELENIOWA EV I AV, ODDYMIAJANA - II - PIĘTRO

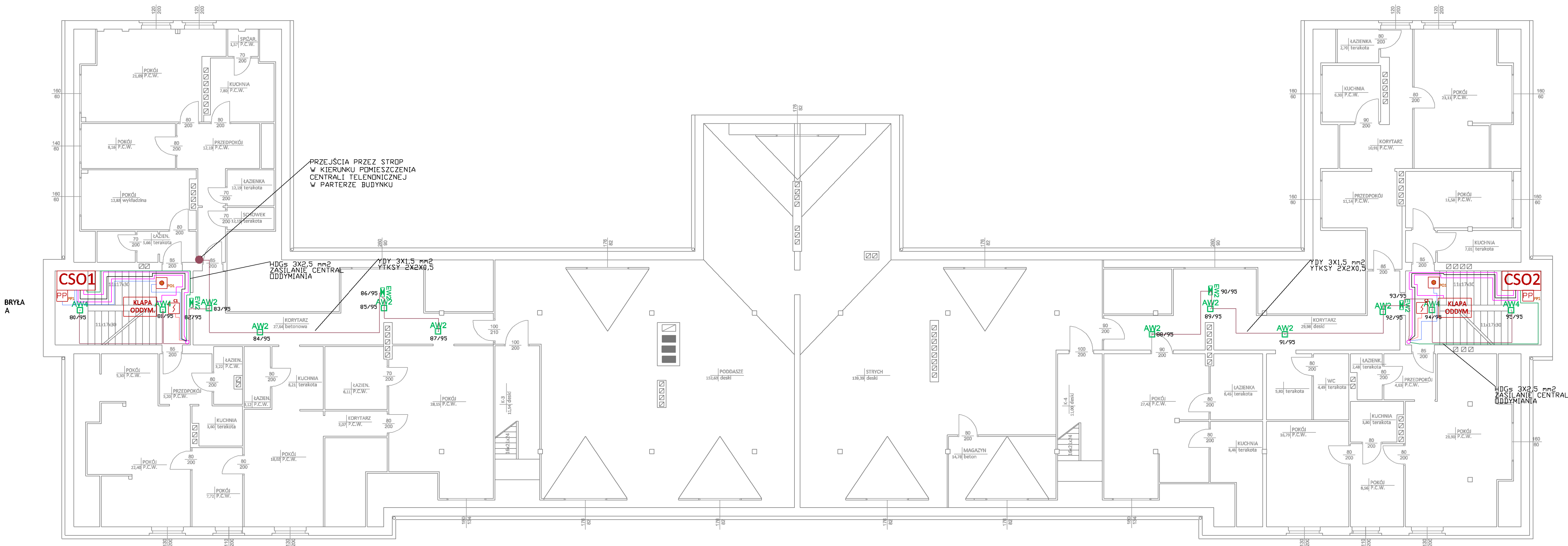
Projektant: inż. Jerzy Braczkowski
Upr. Bud. 138/94/DL

Skala: 1 : 100

Data: 05.2020 r.

Projektant: dr inż. ANDRZEJ LANGIE
upr.zr.ewid.: WAM0138/PWOE/17

Nr rys.:
Eo - 4



LEGENDA

- CSO.. - centrala systemu oddymniania
- ☐ - punktowa czujka dymu
- - ręczny przycisk oddymniania
- PP - przycisk przewietrzania klawczykowy
- KLAPA ODDYMNI. - kłapa/okno oddymniające
- KLAPA ODDYMNI. - drzwi/okno napowietrzające

- przewód YnTKSYekw 1x2x0,8
- przewód HTKSH 4x2x0,8
- przewód HDGs 3x1,5
- przewód DMY 3x1,5
- przewód HDGs 3x2,5

OPRAWY AWARYJNEGO OŚWIETLENIA EWAKUACYJNEGO

- AW1 OPRAWA AW G 1x1 TC 1 CR WH CTI DALI
- AW2 OPRAWA AW G 1x3 TC 1 CR WH CTI DALI
- AW3 OPRAWA AW G 1x1 TC 1 VWD WH CTI DALI
- AW4 OPRAWA AW G 1x3 TC 1 VWD WH CTI DALI
- AW5 OPRAWA AW IP65 LED OP20 G 1,2 TC 1 -20°C CTI DALI
- EW1 OPRAWA AW IP40 LED OPI G 1,2 TC 1 CTI DALI
- EW2 OPRAWA AW VSN G 1,2 TC 1 DGR CTI DALI

UWAGA: PRZEBICIA PRZEZ STROPY I ŚCIANY
ZABEZPIECZYĆ RURĄ INSTALACYJNĄ A NASTĘPNIE
USZCZELNIĆ MASĄ OGNIÓ ODPORNĄ O ODPORNOŚCI
PRZEGRODY BUDOWLANEJ

ELEKTRYCZNA - INSTALACJA OŚWIETLENIA EW I AV,
ODDYMNIANIA - III - PIĘTRO

ELPRO-Instalacja
tel: 50684535 jerrybraczowski@wp.pl 10-530 Olczyna ul. Siemka 98

Obiekt: OŚWIETLENIE AWARYJNE, EWAKUACYJNE, INSTALACJA ODDYMNIANIA W BUDYNKU
SZPITALNYM A SP ZDZ W WĘGORZEWIE

Adres: 02, NR EWID. 785 DREB 2 MIASTO WĘGORZEW

Inwestor: SP ZDZ WĘGORZEW, UL. BEMA 24, II-500 WĘGORZEW

PROJEKT BUDOWLANY

Brutto: ELEKTRYCZNA - INSTALACJA OŚWIETLENIA EW I AV, ODDYMNIANIA - III - PIĘTRO

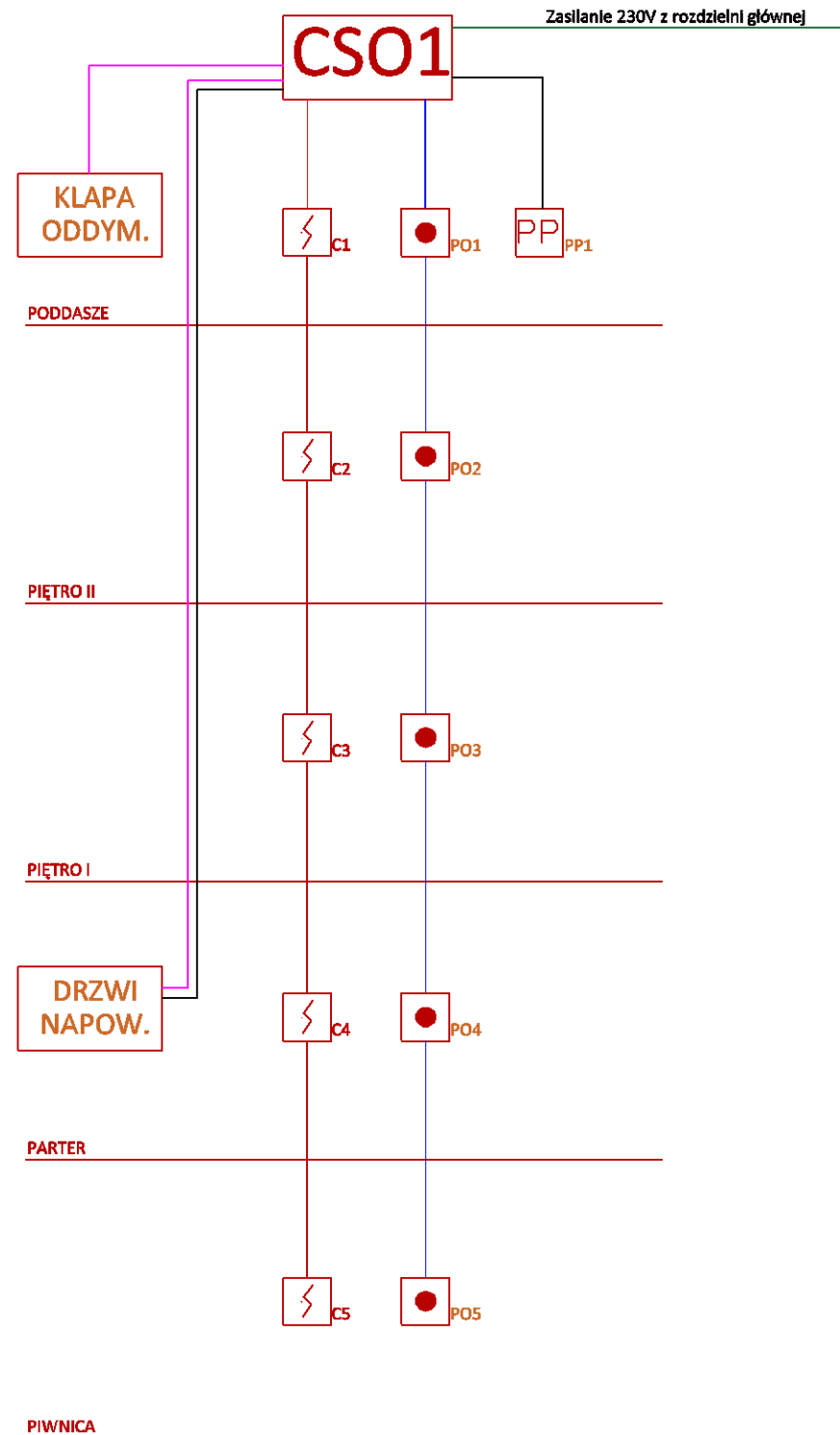
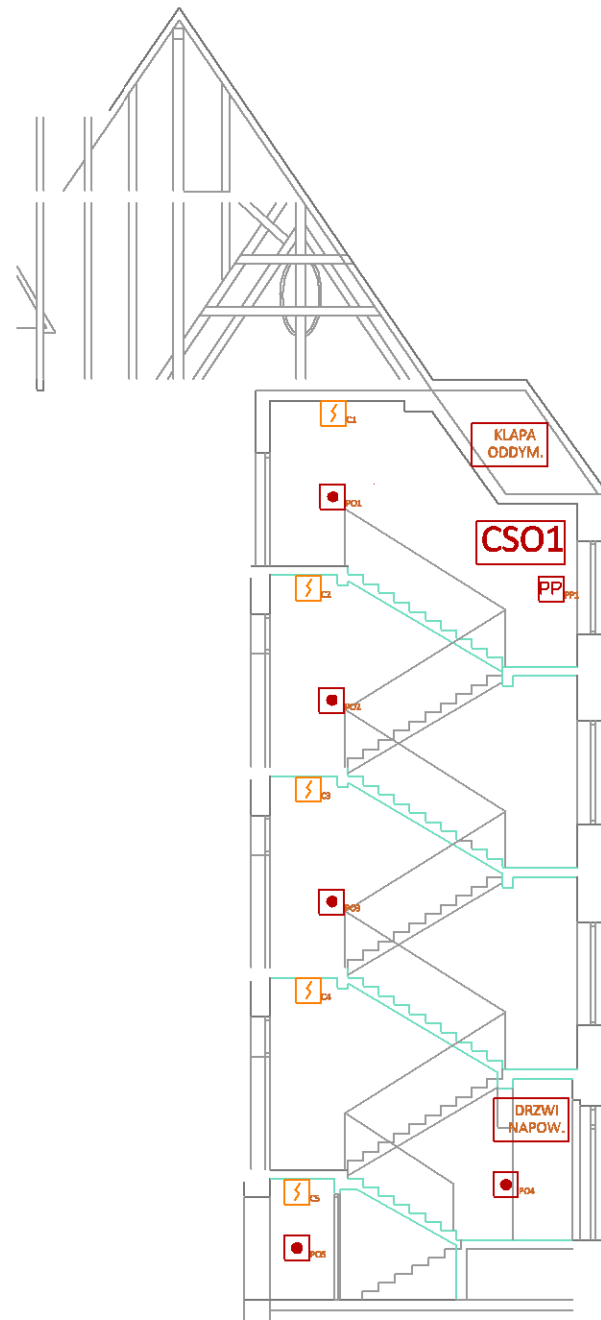
Projektant: inż. Jerzy Braczowski
Upr. Bud. 138/94/DL

Skala: 1 : 100

Data: 05.2020 r.

Projektant: dr inż. ANDRZEJ LANGIE
upr.zr ewid.: WAM0138/PWOE/17

Nr rys.:
Eo - 5



LEGENDA

- CS0... - centrala systemu oddymiania
- C₁ - punktowa czujka dymu
- PO - ręczny przycisk oddymiania
- PP - przycisk przewietrzania kluczykowy
- KLAPA ODDYM. - kłapa/okno oddymiające
- KLAPA ODDYM. - drzwi/okno napowietrzające
- przewód YnTKSYekw 1x2x0.8
- przewód HTKSH 4x2x0.8
- przewód HDGs 3x1,5
- przewód DMY 3x1,5
- przewód HDGs 3x2,5

ELEKTRYCZNA - INSTALACJA ODDYMIANIA BRYŁA A - SCHEMAT BRYŁA B

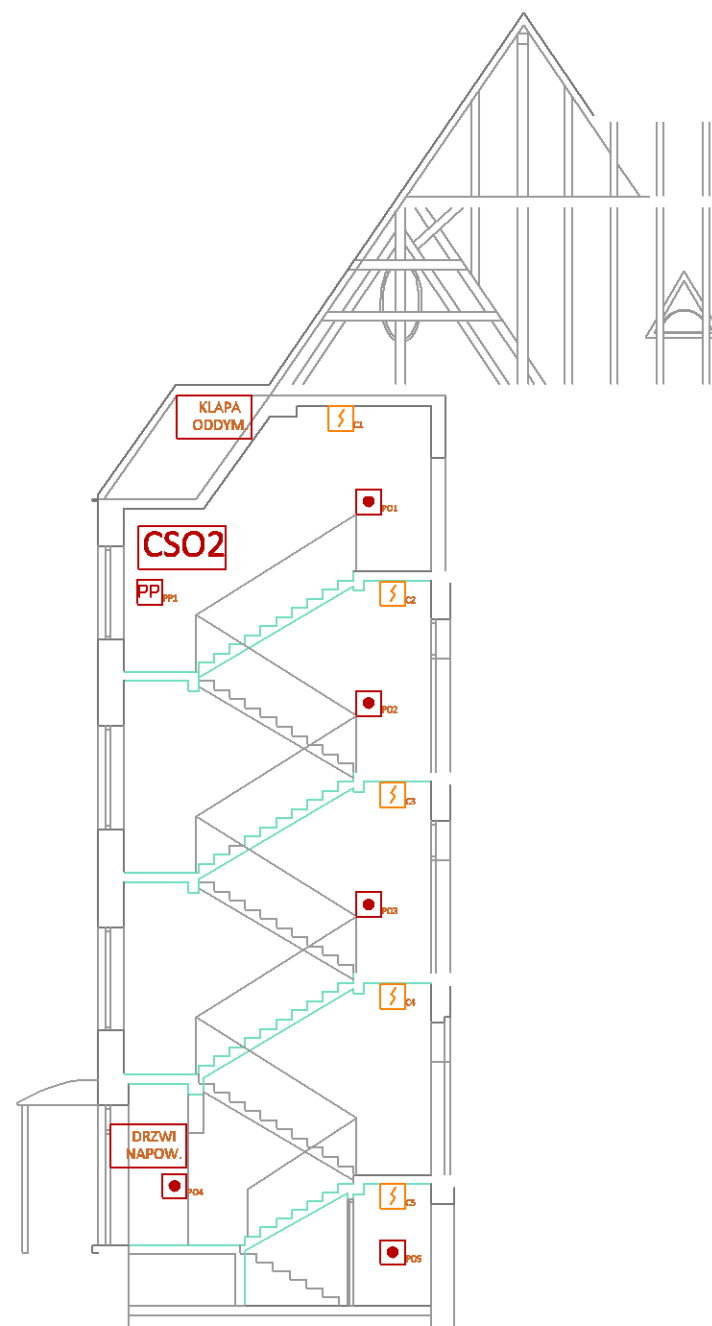
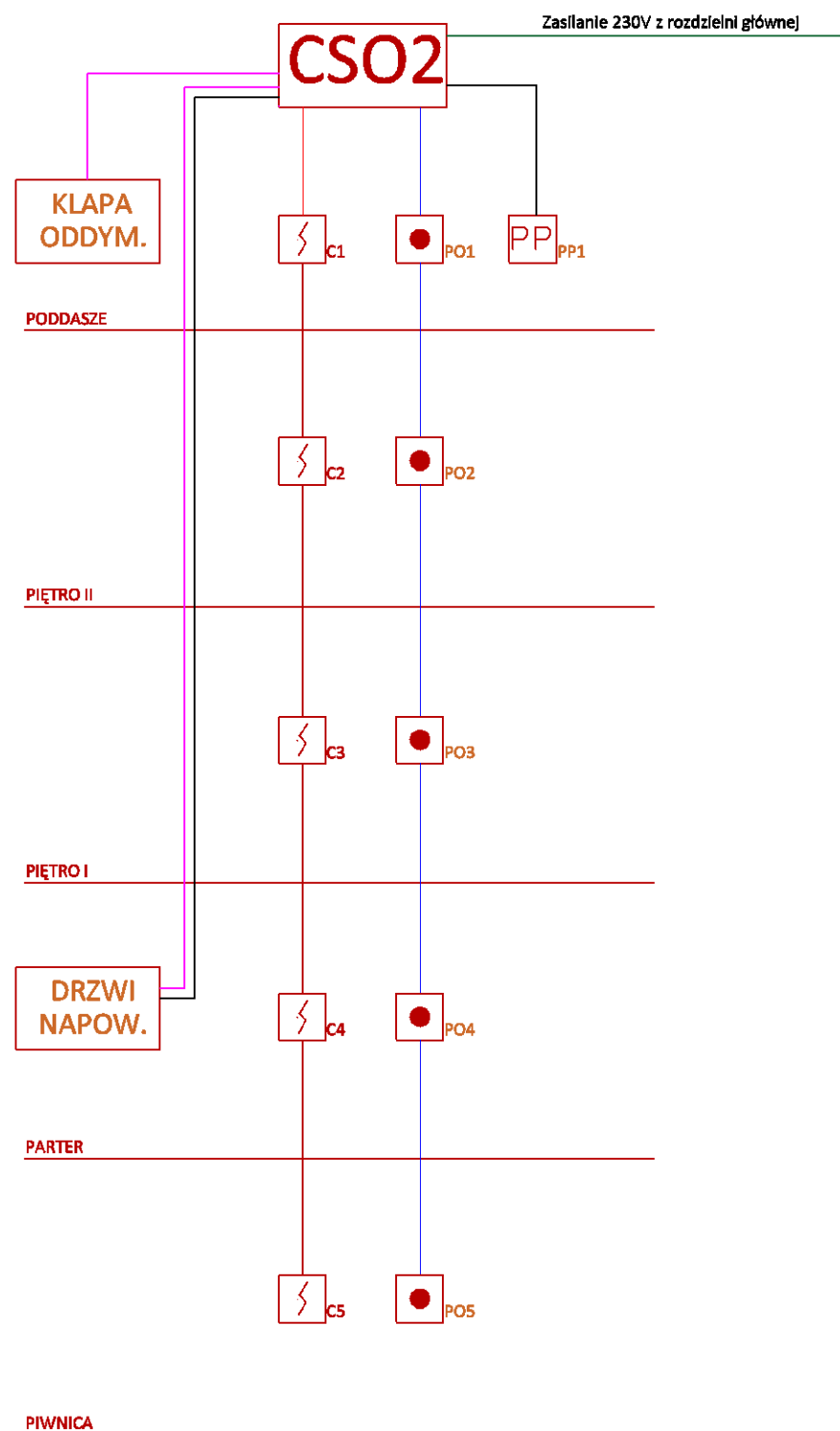
ELPRO-INSTAL tel.kom.:606804535 jerzybraczkowski@wp.pl 10-803 Olsztyn ul. Siewna 96

Obiekt: OŚWIECENIE AWARYJNE, EWAKUACYJNE, INSTALACJA ODDYMIANIA W BUDYNKU SZPITALNYM A SP ZOZ W WĘGORZEWIE
Adres: DZ. NR EWID. 725 OBREB 2 MIASTO WĘGORZEWO
Inwestor: SP ZOZ WĘGORZEWO, UL. BEMA 24; 11-600 WĘGORZEWO

PROJEKT BUDOWLANY

Branża: ELEKTRYCZNA - INSTALACJA ODDYMIANIA BRYŁA A - SCHEMAT BRYŁA B

Projektant :	inż. Jerzy Braczkowski Upr. Bud. 138/94/OL	Skala: 1 : 100
		Data: 05.2020 r.
Projektant :	dr. inż. ANDRZEJ LANGE upr.nr ewid.: WAM/0138/PWOE/17	Nr rys.: Eo - 6



LEGENDA

- CSO... - centrala systemu oddymiania
- Σ_{ca} - punktowa czujka dymu
- - ręczny przycisk oddymiania
- PP - przycisk przewietrzania kłuczykowy
- KLAPA ODDYM. - kłapa/okno oddymiające
- KLAPA ODDYM. - drzwi/okno napowietrzające
- - przewód YnTKSYekw 1x2x0.8
- - przewód HTKSH 4x2x0.8
- - przewód HDGs 3x1.5
- - przewód DMY 3x1.5
- - przewód HDGs 3x2.5

ELEKTRYCZNA - INSTALACJA ODDYMIANIA BRYŁA A - SCHEMAT BRYŁA A

ELPRO-INSTAL tel.com.:606804535 jerzybraczkowski@wp.pl 10-803 Olsztyn ul. Siewna 96

Obiekt: OŚWIETLENIE AWARYJNE, EWAKUACYJNE, INSTALACJA ODDYMIANIA W BUDYNKU SZPITALNYM A SP ZOZ W WĘGORZEWIE
Adres: DZ. NR EWID. 725 OBRĘB 2 MIASTO WĘGORZEWO
Inwestor: SP ZOZ WĘGORZEWO, UL. BEMA 24; 11-600 WĘGORZEWO

PROJEKT BUDOWLANY

Branża: ELEKTRYCZNA - INSTALACJA ODDYMIANIA BRYŁA A - SCHEMAT BRYŁA A

Projektant: inż. Jerzy Braczkowski
Upr. Bud. 138/94/DL

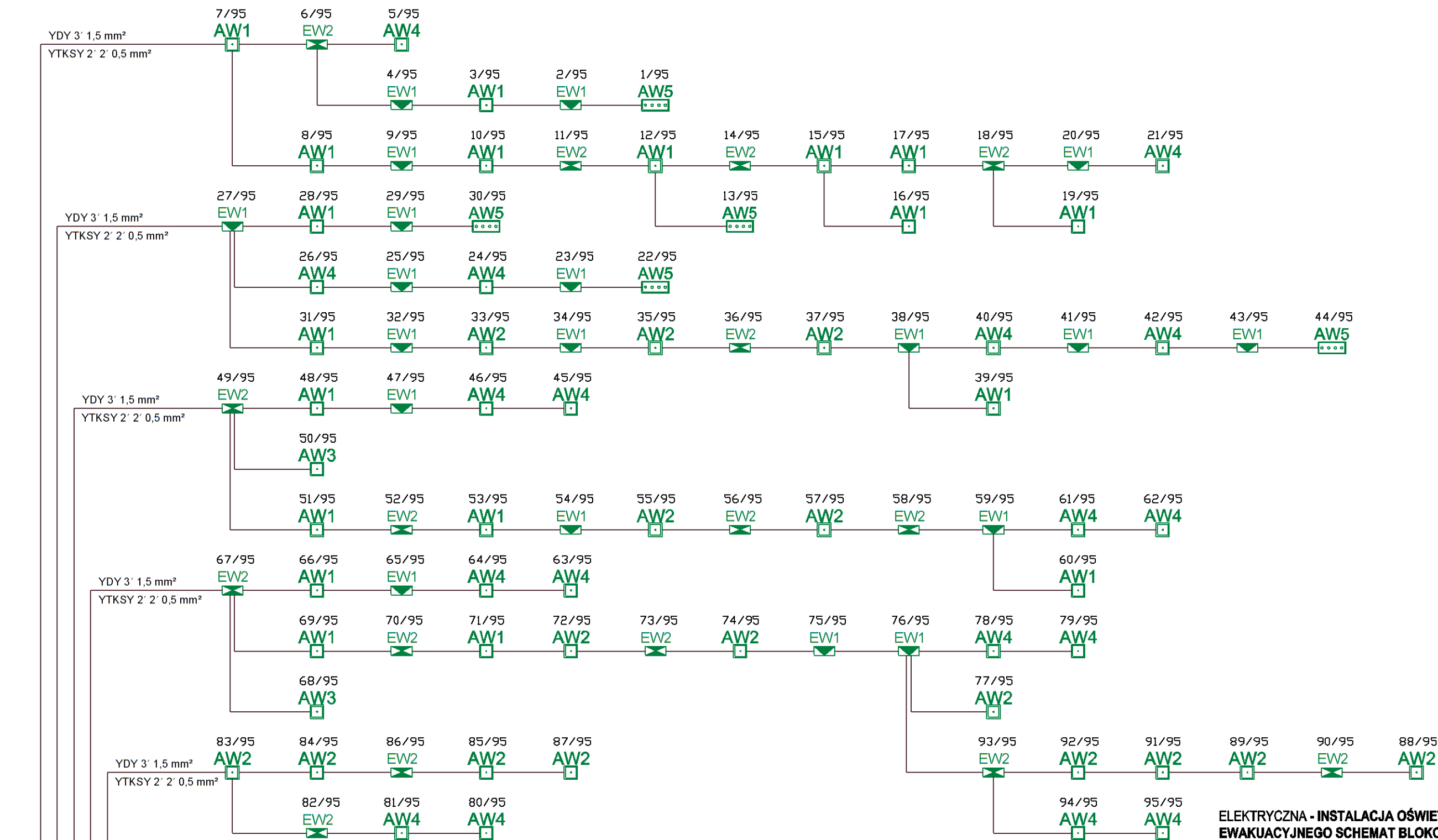
Skala: 1 : 100

Data: 05.2020 r.

Projektant: dr. inż. ANDRZEJ LANGE
upr.nr ewid.: WAM/0138/PWOE/17

Nr rys.:

E0 - 7



ELEKTRYCZNA - INSTALACJA OŚWIELENIA AWARYJNEGO I
EWAKUACYJNEGO SCHEMAT BŁOKOWY
SYSTEM DALI VERTEX

- LEGENDA
- AW1** OPRAWA AWARYJNA Z ADRESEM
- EW1** OPRAWA EWAKUACYJNA Z ADRESEM
- SDA** SYSTEM ZARZĄDZANIA AWARYJNYM
OŚWIELENIEM EWAKUACYJNYM - DALI VERTEX
- 1/4 NUMER ELEMENTU W SYSTEMIE
- PRZEWÓD YDY 3x1,5 mm²
— PRZEWÓD YTKSY 2x2x0,5 mm²

ELPRO-INSTAL tel.kom.:606804535 jerzybrackowski@wp.pl 10-803 Olsztyn ul. Siewna 96

Obiekt: OŚWIELENIE AWARYJNE, EWAKUACYJNE, INSTALACJA ODDYMIANIA W BUDYNKU
SZPITALNYM A SP ZOZ W WĘGORZEWIE
Adres: DZ. NR EWID. 725 OBRĘB 2 MIASTO WĘGORZEWO
Inwestor: SP ZOZ WĘGORZEWO, UL. BEMA 24; 11-600 WĘGORZEWO

PROJEKT BUDOWLANY

Branża: ELEKTRYCZNA - INSTALACJA OŚWIELENIA AW I EW - SCHEMAT BŁOKOWY

Projektant: inż. Jerzy Brackowski
Upr. Bud. 138/94/OL

Skala: 1 : 100

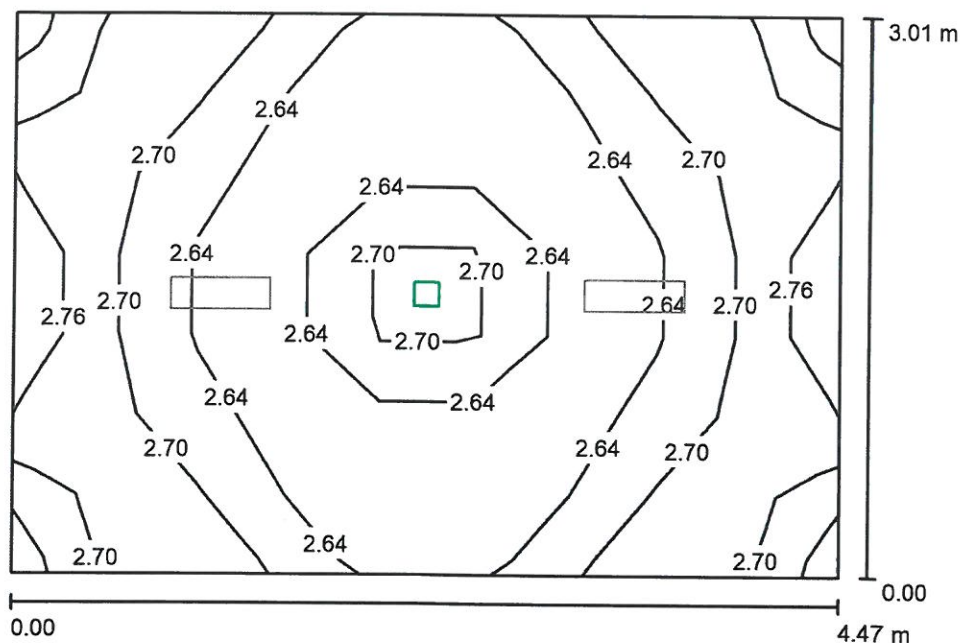
Data: 05.2020 r.

Projektant: dr. inż. ANDRZEJ LANGE
upr.nr ewid.: WAM/0138/PWOE/17

Nr rys.:
E0 - 8

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Korytarz / Scena świetlna 2 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.300 m, Wysokość montażu: 2.300 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:39

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	2.67	2.61	2.90	0.975
Podłoga	20	2.67	2.49	2.90	0.934
Sufit	70	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (4)	50	3.14	0.01	15	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
Siatka: 7 x 9 Punkty
Margines: 0.000 m

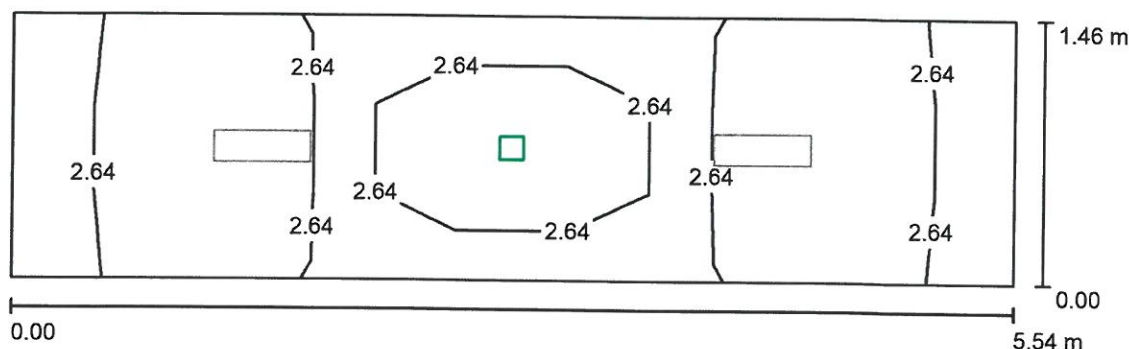
Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):
Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.
Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	ES-SYSTEM S.A. LUN4A-V1611R9016TC0 LUMI LUN A 1x1 TC 1 VWD WH (1.000)	180	180	1.0
W sumie:			180	180	1.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.07 \text{ W/m}^2 = 2.78 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 13.45 m^2)

Edytor
 Telefon
 faks
 e-Mail

Korytarz / Scena świetlna 2 / Podsumowanie

 Wysokość pomieszczenia: 2.300 m, Wysokość montażu: 2.300 m,
 Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:40

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	2.66	2.60	2.90	0.975
Podłoga	20	2.65	2.35	2.90	0.887
Sufit	70	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (4)	50	3.80	0.00	62	/

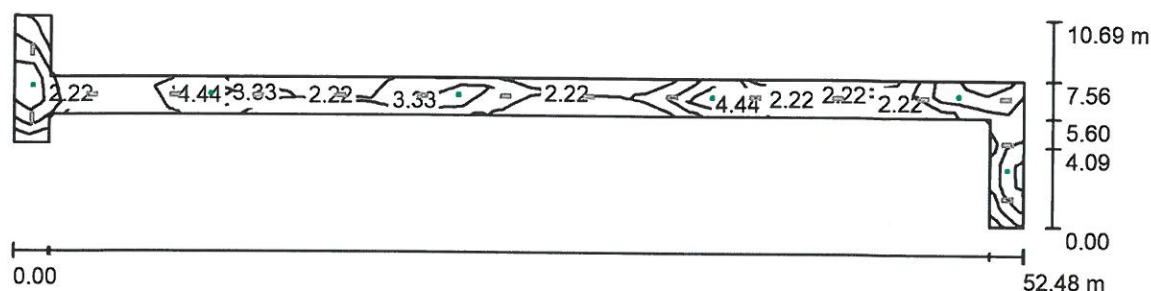
Płaszczyzna pracy:
 Wysokość: 0.000 m
 Siatka: 3 x 9 Punkty
 Margines: 0.000 m

 Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):
 Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.
 Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	ES-SYSTEM S.A. LUN4A-V1611R9016TC0 LUMI LUN A 1x1 TC 1 VWD WH (1.000)	180	180	1.0
W sumie:			180	180	1.0

 Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.12 \text{ W/m}^2 = 4.65 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 8.07 m^2)

Edytor
 Telefon
 faks
 e-Mail

Korytarz / Scena świetlna 2 / Podsumowanie

 Wysokość pomieszczenia: 2.300 m, Wysokość montażu: 2.300 m,
 Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:376

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	3.56	1.14	6.70	0.321
Podłoga	20	3.63	0.84	7.57	0.231
Sufit	70	0.00	0.00	0.01	0.001
Ściany (10)	50	1.27	0.01	24	/

Płaszczyzna pracy:
 Wysokość: 0.000 m
 Siatka: 45 x 7 Punkty
 Margines: 0.000 m

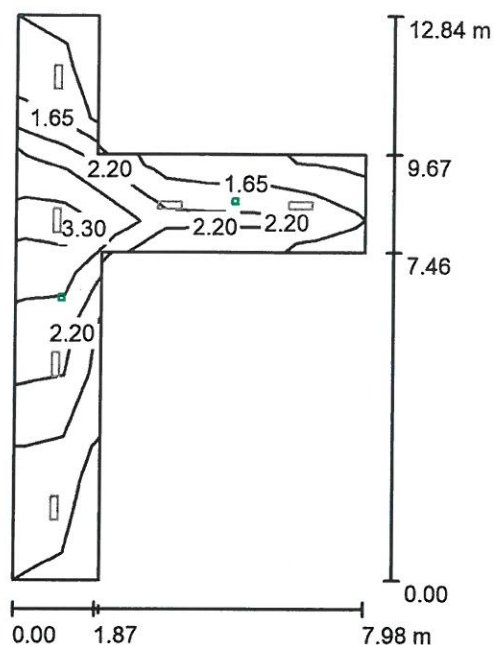
 Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):
 Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.
 Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	6	ES-SYSTEM S.A. LUN4A-C1611R9016TC0 LUMI LUN A 1x1 TC 1 CR WH (1.000)	170	170	1.0
W sumie:			1020	1020	6.0

 Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.05 \text{ W/m}^2 = 1.39 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 121.06 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Korytarz / Scena świetlna 2 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.600 m, Wysokość montażu: 3.600 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:165

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	2.10	1.06	3.79	0.503
Podłoga	20	2.16	0.72	4.06	0.333
Sufit	70	0.00	0.00	0.01	0.000
Ściany (8)	50	1.26	0.00	24	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
Siatka: 7 x 11 Punkty
Margines: 0.000 m

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):

Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.

Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

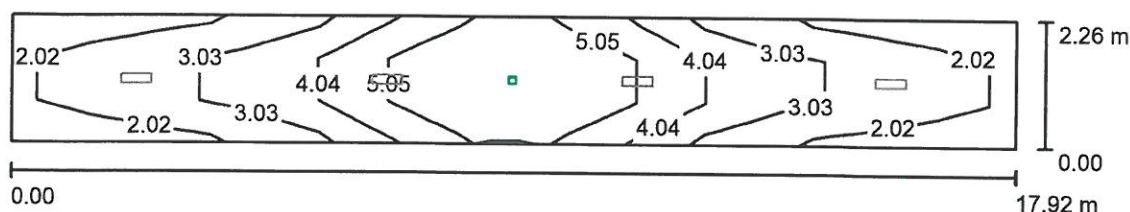
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	ES-SYSTEM S.A. LUN4A-C1611R9016TC0 LUMI LUN A 1x1 TC 1 CR WH (1.000)	170	170	1.0
W sumie:			340	340	2.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.05 \text{ W/m}^2 = 2.48 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 38.37 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Korytarz / Scena świetlna 2 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.600 m, Wysokość montażu: 3.600 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:129

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	3.61	1.71	6.78	0.475
Podłoga	20	3.53	1.27	6.78	0.361
Sufit	70	0.00	0.00	0.02	0.000
Ściany (4)	50	1.29	0.00	8.59	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
Siatka: 3 x 13 Punkty
Margines: 0.000 m

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):
Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.
Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

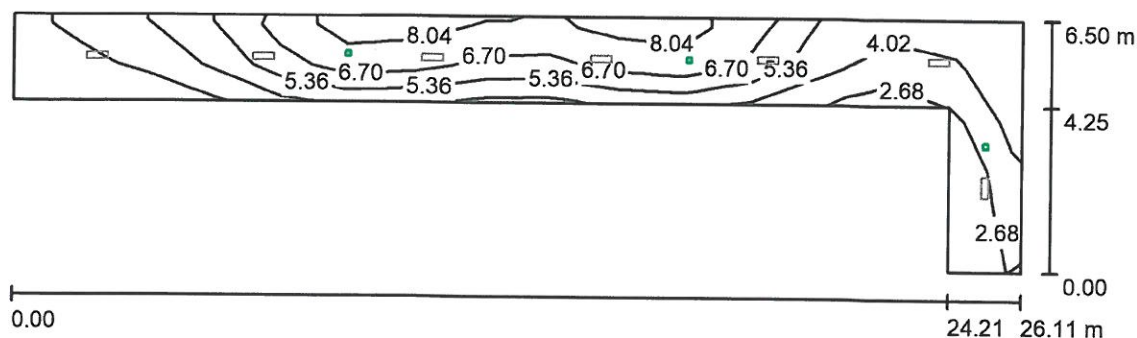
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	ES-SYSTEM S.A. LUN4A-C3611R9016TC0 LUMI LUN A 1x3 TC 1 CR WH (1.000)	410	410	3.0
W sumie:			410	410	3.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.07 \text{ W/m}^2 = 2.05 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 40.47 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Korytarz / Scena świetlna 2 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.600 m, Wysokość montażu: 3.600 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:187

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	4.96	1.68	8.37	0.339
Podłoga	20	5.04	1.29	9.20	0.255
Sufit	70	0.00	0.00	0.02	0.000
Ściany (6)	50	1.97	0.01	20	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
Siatka: 5 x 15 Punkty
Margines: 0.000 m

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):

Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.
Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

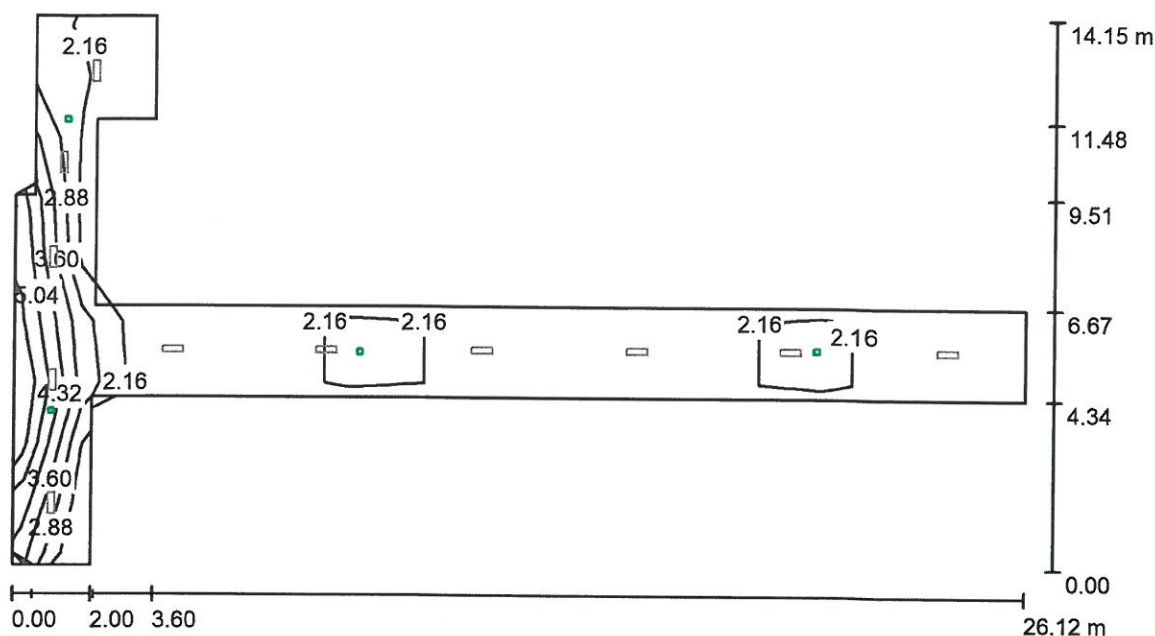
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	ES-SYSTEM S.A. LUN4A-C1611R9016TC0 LUMI LUN A 1x1 TC 1 CR WH (1.000)	170	170	1.0
2	2	ES-SYSTEM S.A. LUN4A-C3611R9016TC0 LUMI LUN A 1x3 TC 1 CR WH (1.000)	410	410	3.0
W sumie:			990	990	7.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.11 \text{ W/m}^2 = 2.13 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 66.45 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Korytarz / Scena świetlna 2 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.600 m, Wysokość montażu: 3.600 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:187

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	3.63	1.82	5.39	0.500
Podłoga	20	2.24	0.69	4.21	0.307
Sufit	70	0.00	0.00	0.01	0.003
Ściany (12)	50	1.19	0.00	62	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 9 x 15 Punkty
Margines: 0.000 m

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):

Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.

Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

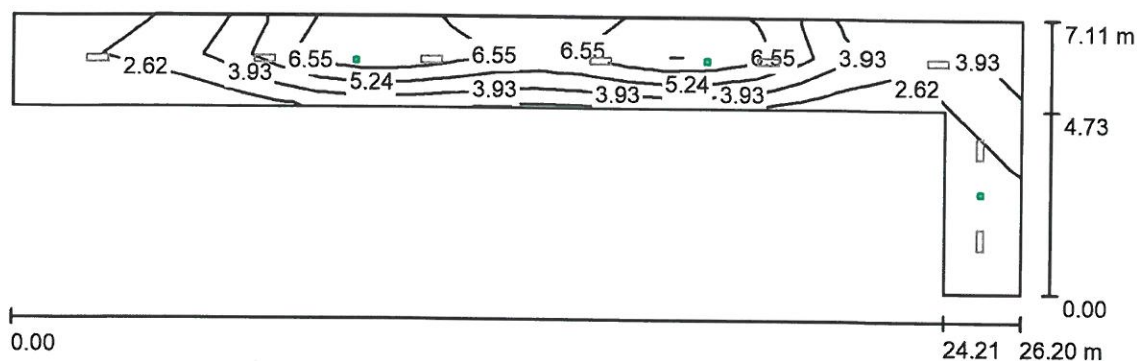
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	ES-SYSTEM S.A. LUN4A-C1611R9016TC0 LUMI LUN A 1x1 TC 1 CR WH (1.000)	170	170	1.0
2	1	ES-SYSTEM S.A. LUN4A-V1611R9016TC0 LUMI LUN A 1x1 TC 1 VWD WH (1.000)	180	180	1.0
W sumie:			690	690	4.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.05 \text{ W/m}^2 = 1.27 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 86.76 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Korytarz / Scena świetlna 2 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.600 m, Wysokość montażu: 3.600 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:188

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	4.96	1.88	8.40	0.379
Podłoga	20	4.87	1.32	9.07	0.271
Sufit	70	0.00	0.00	0.02	0.000
Ściany (6)	50	1.87	0.01	30	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
Siatka: 23 x 7 Punkty
Margines: 0.000 m

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):

Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie.
Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	ES-SYSTEM S.A. LUN4A-C1611R9016TC0 LUMI LUN A 1x1 TC 1 CR WH (1.000)	170	170	1.0
2	2	ES-SYSTEM S.A. LUN4A-C3611R9016TC0 LUMI LUN A 1x3 TC 1 CR WH (1.000)	410	410	3.0
W sumie:			990	990	7.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.10 \text{ W/m}^2 = 1.98 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 71.41 m^2)