

**PROJEKT WYKONAWCZY-BRANŻA ELEKTRYCZNA
ROZBUDOWA WOJEWÓDZKIEGO SZPITALA PSYCHIATRYCZNEGO IM. PROF. TADEUSZA
BILIKIEWICZA W GDAŃSKU
„BUDOWA TRZYKONDYGNACYJNEGO BUDYNKU PRZEZNACZONEGO NA ODDZIAŁY POBYTU
DZIENNEGO DLA DOROSŁYCH ORAZ DZIECI I MŁODZIEŻY WRAZ Z BUDOWĄ MURU
OPOROWEGO , SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ, C.O. I WODOCIĄGOWEJ ORAZ PRZYŁĄCZA
DO KANALIZACJI SANITARNEJ” - KAT. OB. BUD. VIII, XI, XXVI**

Inwestor: **Wojewódzki Szpital Psychiatryczny im. prof. Tadeusza Bilikiewicza w Gdańsku,
ul. Srebrniki 17, 80-282 Gdańsk**

Adres obiektu: **80-282 Gdańsk, ul. Srebrniki 17, identyfikatory ewidencyjne
działek 226101_1.0039.116/10 i 226101_1.0039.116/11**

Rodzaj opracowania: Elektryczna

ELEKTRYCZNA	
PROJEKTANT: inż. Tomasz Gajewski upr. proj.nr WAM/0059/PWOE/03	
SPRAWDZAJĄCY: inż. Arkadiusz Święcicki upr. proj.nr WAM/0027/PWOE/18	

Grudzień 2023

SPIS TREŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO

Strona tytułowa	str. 1
Spis treści projektu wykonawczego	str. 2
Spis rysunków	str. 3

I OPIS INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

1. Cel i zakres opracowania	str. 4
2. Podstawa opracowania	str. 4
3. Dane ogólne	str. 5
4. Stan istniejący	str. 5
5. Przebudowa sieci elektroenergetycznych	str. 5
6. Rozbudowa kanalizacji teletechnicznej oraz budowa światłowodu	str. 5
7. Projektowane instalacje elektryczne oraz niskoprądowe	str. 6
8. Instalacja CCTV	str. 8
9. Instalacja fotowoltaiczna	str. 11
10. Instalacja oświetlenia zewnętrznego	str. 13
11. Instalacja odgromowa	str. 13
12. Ochrona przepięciowa	str. 14
13. Ochrona przeciwporażeniowa	str. 14
14. Instalacja elektroenergetyczna informacje ogólne	str. 14
15. Warunki wykonania i odbioru	str. 15
16. Uwagi	str. 16

II OPIS TECHNICZNY OKABLOWANIE STRUKTORALNE INFRASTRUKTURY SIECIOWEJ IT

1. Zakres opracowania	str. 17
2. Podstawa opracowania	str. 17
3. Zakres prac instalacyjnych	str. 18
4. Obowiązek wykonawcy	str. 18
5. Dane produktów	str. 19
6. Certyfikaty produktowe	str. 19
7. Wymogi regulacyjne CPR	str. 19
8. Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego	str. 20
9. Środowisko	str. 26
10. Prowadzenie i organizacja kabli	str. 26
11. Okablowanie miedziane	str. 27
12. Okablowanie strukturalne – wymagania szczegółowe	str. 28
13. System światłowodowy	str. 32
14. Urządzenia sieciowe LAN i WLAN	str. 34
15. Tabela elementów	str. 37
16. Uwagi końcowe	str. 39

III WYPOSAŻENIE BUDYNKU W SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU

str. 40-46

IV KARTY TECHNICZNE OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

str. 47-71

V OBLICZENIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA

str. 74-92

VI ZAŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW

str. 93-96

VII OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW

str. 97

RysE1 Rzut piwnicy - instalacje elektryczne 1:100
RysE2 Rzut parteru - instalacje elektryczne 1:100
RysE3 Rzut 1piętra - instalacje elektryczne 1:100
RysE4 Rzut dachu – instalacja odgromowa 1:100
RysE5 Rzut piwnicy - instalacje ppoż/alarmowa 1:100
RysE6 Rzut parteru - instalacje ppoż/alarmowa 1:100
RysE7 Rzut 1piętra - instalacje ppoż/alarmowa 1:100
RysE8 Rzut piwnicy - instalacje okablowania struktur/monitoring 1:100
RysE9 Rzut parteru - instalacje okablowania struktur/monitoring 1:100
RysE10 Rzut 1piętra - instalacje okablowania struktur/monitoring 1:100
Rys E11 Rozdzielnia RG
Rys E12 Rozdzielnice kodngynacyjne
Rys E13 Schemat centrali ppoż i sygnalizacji alarmowej
Rys E14 Schemat instalacji systemu okablowania strukturalnego i wifi
Rys E15 Schemat instalacji przyzywowej
Rys E16 Schemat instalacji fotowoltaicznej

OPIS WYKONAWCZY INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest projekt branży elektrycznej dla zadania „Budowa trzykondygnacyjnego budynku przeznaczonego na oddziały pobytu dziennego dla dorosłych i młodzieży wraz z budową muru oporowego, sieci elektroenergetycznej, co, wodociągowej i przyłącza do kanalizacji sanitarnej” w Gdańsku przy ul. Srebrniki 17 w obrębie ewid. nr 0039, na działkach ewidencyjnej 226101_1.0039.116/10 i 226101_1.0039.116/11.

Opracowanie swym zakresem obejmuje wykonanie instalacji elektrycznych:

- instalacji kablowych zewnętrznych,
- instalacji elektrycznych wewnętrznych,
- instalacja kontroli dostępu,
- instalacji ppoż,
- instalacji okablowania strukturalnego,
- instalacji odgromowej,
- instalacji fotowoltaiki

2. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora
- Podkłady architektoniczne
- Uzgodnienia z inwestorem
- Normy i wytyczne techniczno-projektowe
- Katalogi producentów urządzeń
- Projekt architektoniczno – budowlany
- Ustawę Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami, oraz przepisy wykonawcze:
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- PN EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- PN-EN 60598-2-22:2004/AC Oprawy oświetleniowe – Część 2-22: Wymagania szczegółowe – Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego
- HD 384/HD 60364 PN-IEC 60364:1999 (norma wieloczęściowa) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-EN 13032-1:2005 Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych. Część 1: Pomiar i format pliku
- PN-EN 13032-2:2005 Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych. Część 2: Prezentacja danych dla miejsca pracy wewnątrz i na zewnątrz budynku
- PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 50171:2002 (U): Niezależny system zasilania
- PN-EN 50272-2:2002 (U) Wymagania bezpieczeństwa i instalowania baterii wtórnych - Część 2: Baterie stacjonarne
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obwody (Kod IP)

- PN-EN 61347:2005 (norma wieloczęściowa) Urządzenia do lamp – Część 2-7: Wymagania szczegółowe dotyczące stateczników elektronicznych zasilanych prądem stałym, do oświetlenia awaryjnego
- PN-EN 60617-11:2004 Symbole graficzne stosowane w schematach – Część 11: Architektoniczne i topograficzne plany i schematy instalacji elektrycznych
- PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych
- PN-N-01255:1992 Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

3. Dane ogólne

Obiekt usytuowany jest w Gdańsku przy ul. Srebrniki 17 w obrębie ewid. nr 0039, na działkach ewidencyjnych 226101_1.0039.116/10 i 226101_1.0039.116/11. Obiekt zostanie wyposażony w instalację elektroenergetyczną, okablowania strukturalnego, ppoż, odgromową oraz fotowoltaiczną. Budynek zostanie podłączony do istniejących na działce instalacji zewnętrznych, których właścicielem jest Inwestor.

4. Stan istniejący

Kompleks budynków zaopatrzony jest w sieci elektroenergetyczne: na terenie Szpitala istniejąca Stacja transformatorowa SN/nn zasilana z sieci energetycznej operatora ENERGA. Dodatkowo w budynku stacji transformatorowej znajduje się agregat prądotwórczy stanowiący rezerwowe źródło energii elektrycznej dla całego kompleksu Szpitala. Na terenie kompleksu rozprowadzone są sieci elektroenergetyczne nN stanowiące podstawowe o rezerwowe źródło zasilania budynków. Kompleks szpitalny wyposażony jest w sieć kanalizacji teletechnicznych.

5. Przebudowa sieci elektroenergetycznych

Kabel YKXS4x120, należy prowadzić bypassem poza projektowym budynkiem i doprowadzić zasilanie do pomieszczenia technicznego -0.05 na kondygnacji piwnicznej.

6. Rozbudowa kanalizacji teletechnicznej oraz budowa światłowodu

W związku z koniecznością doprowadzenia światłowodu do budynku należy rozbudować istniejącą kanalizację teletechniczną. Należy połączyć projektowaną sieć z istniejącą siecią w budynku nr 15 oraz doprowadzić sygnał do budynku nr 20.

W istniejącej oraz rozbudowanej kanalizacji należy prowadzić światłowód od budynku administracyjnego nr 20 do projektowanego budynku.

7. Projektowane Instalacje elektryczne 400/230V oraz instalacje niskoprądowe

7.1 Instalacje elektryczne 400/230V

Instalacje należy prowadzić z nowo projektowanej rozdzielni RG, która została zaprojektowana w pomieszczeniu -0.05 – POM.TECHNICZNE na kondygnacji piwnicznej.

Dla zasilania podstawowego budynku projektuje nowe wlv 5xLgY50 w rurach instalacyjnych od istniejącej szafki ZKP 6.1 do RG. Dla zasilania rezerwowanego budynków projektuje nowe wlv 5xLgY50 w rurach instalacyjnych od istniejącej szafki ZKR do RG.

Oświetlenie zewnętrzne –przy każdym wejściu do budynku projektuje się wykonanie lamp oświetleniowych naściennych o podłączonych i zasilanych z projektowanej rozdzielni.

instalacja odgromowa – z dachu do modernizacji podczas wymiany i remontu dachu przewidziano I klasę ochrony odgromowej, oraz nowa w części nadbudowywanej. Przewiduje się siatkę zwodów poziomych wykonaną z drutu FeZN fi 8mm oraz iglice odgromowe do ochronny odpowiednich elementów i urządzeń,

instalacje niskoprądowe: system sygnalizacji pożaru, instalację sieci strukturalnej, system instalacji WI-FI, system kontroli dostępu, system CCTV, system SSWiN, system interkomowy-przyzywowy, system przyzywowy. Systemu projektuje się prowadzić do szafy Rack zaprojektowanej w pomieszczeniu -0.05 – POM.TECH. Dodatkowo w pomieszczeniu projektuje się zapasowe zasilanie w postaci 2 magazynów energii litowych akumulatorów o łącznej pojemności 40kWh, o pojemności 100Ah każdy, które w razie awarii będą podtrzymywać działanie systemów telekomunikacyjnych do 24h,

system przyzywowy w wc dla niepełnosprawnych – po naciśnięciu przycisk spowoduje jednocześnie zadziałanie alarmu optyczno-akustycznego nad drzwiami do pomieszczenia oraz zadziałanie alarmu na manipulatorze w pomieszczeniu punktu pielęgniarstwa. Kasowanie wezwania wykonuje się przy pomocy kasownika zlokalizowanego przy drzwiach pomieszczenia, z którego było wezwanie,

instalacja fotowoltaiczna – z 100 ogniw fotowoltaicznych(każde o mocy 500W) zlokalizowanych na dachu budynku nr 11 i 9, w sumie instalacja będzie generowała 50kW, nadwyżka wyprodukowanej energii elektrycznej będzie zakumulowana do 2 magazynów energii litowych akumulatorów o łącznej pojemności 40kWh, o pojemności 100Ah każdy zamontowanych w pomieszczeniu 0.34.

Instalację gniazd wtyczkowych 230V ogólnego przeznaczenia należy wykonać przewo-dami typu YDY(p/żo) 3x2,5mm², a gniazd wtyczkowych 400V (4x16A+PE+N) przewodem typu YDY(p/żo) 5x2,5mm², o izolacji 450V/750V. Instalację należy wykonywać jako pod-tynkową (p/t). Należy stosować osprzęt w systemie ramkowym. Instalację gniazd podstawowych należy wykonywać we wspólnych ramkach z instalacją gniazd 230V, okablowania strukturalnego. Łączenia i rozgałęzienia instalacji należy wykonywać w puszkach p/t pogłębianych przy-stosowanych do montażu osprzętu, nie należy stosować puszek instalacyjnych górnych. W pomieszczeniach sanitarnych i innych podobnych (pomieszczeniach wilgotnych), sto-sować osprzęt o podwyższonej szczelności, o stopniu ochrony co najmniej IP44.

Gniazda wtyczkowe należy instalować na wysokościach w zależności od rodzaju pomieszczeń, tj. w pomieszczeniach socjalnych, salach zajęć i komunikacyjnych, itp. na wysoko-ści 0,3 m, w pomieszczeniach sanitarnych na wysokości 1,2 m (wysokość mierzona od poziomu posadzki).

Rozmieszczenie wszystkich gniazd wtyczkowych przedstawiono i opisano na rysunkach.

Obwody oświetlenia ogólnego i awaryjnego należy wyprowadzić z poszczególnych rozdzielnic kondygnacyjnych. Wszystkie projektowane instalacje należy wykonywać jako podtynkowe (p/t), przewodami typu YDYp 5x, 4x, 3x1,5mm², o izolacji 450V/750V, zachowując ilość żył i przekroje przewodów opisane na schematach rozdzielnic.

Dla poszczególnych pomieszczeń zaprojektowano oświetlenie sterowane lokalnie przez łączniki światła, czujniki ruchu i zmierzchowe oraz panele sterownicze.

We wszystkich pomieszczeniach łączniki oświetlenia instalować na wysokości 1,2 m (wy-sokość montażu od poziomu posadzki). W pomieszczeniach ogólnych należy stosować osprzęt o stopniu ochrony IP20, a w pomieszczeniach sanitarnych (pomieszczeniach wil-gotnych) należy stosować osprzęt o podwyższonym stopniu ochrony IP44. Zaprojektowano oprawy oświetleniowe energooszczędne w technologii LED, oprawy oświetleniowe w wykonaniu natynkowym, należy instalować za pomocą odpowiednich kołków montażowych (przystosowanych do odpowiedniego podłoża). Rozmieszczenie opraw oświetleniowych przedstawiono i opisano w części rysunkowej.

W celu umożliwienia ewakuacji w razie pożaru i/lub opuszczenia pomieszczeń w momencie zaniku oświetlenia podstawowego w budynku, projektuje się oświetlenie awaryjne. Oświetlenie to należy zrealizować za pomocą wydzielonych opraw oświetlenia awaryjnego, z zamontowanym bateryjnym układem awaryjnym, o czasie świecenia min. 1 godzina. Instalację do opraw awaryjnych należy wykonać zgodnie ze schematami elektrycznymi poszczególnych rozdzielnic elektrycznych.

Na korytarzach i klatkach schodowych należy instalować oprawy oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego), wyposażone w odpowiednie piktogramy wyznaczające kierunek ewakuacji, nad drzwiami należy instalować oprawy oświetlenia awaryjnego wyposażone w piktogramy z oznaczającymi wyjście ewakuacyjne. Oprawy oświetleniowe z układami awaryjnymi muszą posiadać wymagane prawem i aktualne na dzień montażu atesty CNBOP-PIB.

Instalacje oświetleniowe należy wykonywać podtynkowo (p/t), przewody od rozdzielnic do łączników i opraw oświetleniowych należy prowadzić najkrótszą możliwą trasą, zachowując zasady układania instalacji podtynkowych, tj. przewody należy prowadzić prosto-padle i równolegle do krawędzi ścian, podłóg i sufitów zachowując odpowiednie odległości od/do instalacji innych branż.

Wszystkie połączenia i rozgałęzienia instalacji należy wykonywać w puszkach podtynkowych pogłębianych, w miejscach instalowania łączników i/lub oprawach oświetleniowych, dodatkowo dla instalacji oświetleniowej w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się za-stosowanie puszek górnych.

7.2 Instalacje niskoprądowe

Przewody RTV koncentryczne TT-113 , 75Ω i komputerowe prowadzone są z szafy (rac-kowej) dystrybucyjnej odpowiednio do gniazd antenowych typu F i komputerowych RJ 45 w pomieszczeniach. Przewody te należy prowadzić w rurkach peszla p/t. Szafę dystrybucyjną należy wykonać wg rysunków na których podano podstawowe parametry urządzeń.

Zaprojektowano instalację domofonową. Przy wejściu do budynku należy zainstalować moduł wywoławczy. Unifony (moduły odbiorcze domofonu) należy umieścić w miejscach wskazanych przez użytkownika na etapie wykonawstwa.

7.3 Instalacja połączeń wyrównawczych

W budynku zaprojektowano instalację połączeń wyrównawczych: głównych i miejscowych. Na poziomie parteru należy wykonać główną szynę wyrównawczą (GSW) do której należy przyłączyć miejscowe szyny wyrównawcze (MSW) i RG, uziom instalacji odgromowej budynku, metalowe kanały wentylacyjne, metalowe rury wod.-kan., metalowe obudowy urządzeń i inne elementy wymagające podłączenia. Szynę należy wykonać z płaskownika FeZn 25x4 mm oraz linki LgY 16 mm², należy ją zainstalować na wysokości 0,8m od poziomu posadzki, miejsce montażu przedstawiono w części rysunkowej rys.E- Połączenia wyrównawcze główne należy wykonywać przewodami żółto – zielonymi typu LgY 16mm², miejscowe przewodami typu LgY 6mm². Płaskownik należy pomalować w kolorach zielono-żółty.

8. INSTALACJA CCTV

8.1 Wymagania ogólne

Wszystkie materiały i urządzenia montowane w punkcie kamerowym powinny posiadać odpowiednią jakość, oraz potwierdzoną atestami i certyfikatami stosownych władz polskich dopuszczające stosowanie ich jako materiałów budowlanych w Polsce, o ile przepisy nie stanowią inaczej. Widoczny osprzęt instalacyjny wymaga akceptacji projektanta oraz Inwestora. Wszystkie instalacje teletechniczne objęte tym projektem winny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi polskimi przepisami i normami. Niniejszy opis należy rozpatrywać łącznie z załączonymi rysunkami.

8.2 Rozwiązania dotyczące działania systemu

Projektowany system dozoru wizyjnego CCTV składa się z:

- Jednego rejestratora wideo 24 KANAŁOWEGO – serwera, przeznaczonego do ciągłej pracy wraz z zainstalowanym oprogramowaniem do zarządzania systemem kamer działających w oparciu o protokół internetowy IP. Dodatkowo rejestrator posiada wbudowaną pamięć na nagrania wideo o pojemności 8 TB pozwalającej na zapis minimum 30 dni w jakości min. 15 kl./s oraz przy założeniu ciągłego zapisu na dysku z wszystkich kamer.
- 19 kamer monitoringu, przeznaczonych do pracy na zewnątrz i wewnątrz obiektów o rozdzielczości do 4 Mpix z obiektywem 2.8 mm oraz promiennikiem podczerwieni IR;

8.3 Montaż instalacji i prowadzenie

System dozoru wizyjnego CCTV wykorzystuje okablowanie miedziane, a także elementy przyłączeniowe system transmisji danych pracować będzie na następującym typie okablowania strukturalnego : - czteroparowej skrętce do zastosowań zewnętrznych UTP 4x2x0,5 kat. 5e – połączenie między kamerami, punktem dostępowym oraz przełącznikiem sieciowym

8.4 Montaż rejestratora

Rejestrator ma być zainstalowany w szafce zewnętrznej GPD montowanej na postumencie w pomieszczeniu -0.05 w piwnicy. W szafce należy zainstalować

urządzenia sygnałowe i zasilające do podłączenia zaprojektowanych kamer systemu CCTV. Obudowę szafki projektuje się jako metalową, na postumencie IP65, płyta montażowa, 2 x szyna TH35, wymiar zewn.: np. 600x800 w zależności od ilości projektowanych urządzeń w szafce.

Rejestrator przeznaczony dla systemu dozoru wizyjnego CCTV z wbudowaną pamięcią dyskową o pojemności 8 TB oraz ma być podłączony do przełącznika za pomocą kabla krosowego. Oprogramowanie rejestratora systemu dozoru wizyjnego CCTV ma być wbudowane na dostarczonym urządzeniu spełniającym wymagania do jego uruchomienia i prawidłowego działania. Ponadto serwer ma posiadać wbudowaną pamięć na obraz wideo zapewniającą zapis obrazu do minimum 30 dni wstecz przy założeniu zapisu ciągłego w ciągu doby na poziomie minimum 15 kl./s.

Monitory 50 cali projektuje się w pomieszczeniu sekretarki oraz rejestracji.

W szafce GPD przewiduje się zainstalować:

- Zabezpieczenia toru prądowego:
 - Rozłącznik główny szafki – 2P, 32A,
 - Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe toru prądowego, 2P, B+C,
 - Gniazdo serwisowe 4x230VAC
 - Wyłączniki nadprądowe B6A
- Zarządzalny switch gigabitowy PoE – 4 lub 8 portów gigabit PoE/PoE+, 2/3 porty gigabit Combo RJ-45/SFP – 8 szt.
- Zasilacz 48VDC, 240W – jeden zasilacz do przełącznika sieciowego
- Przełącznica światłowodowa, 4xLC duplex
- Czujnik otwarcia podłączony do wejścia alarmowego

8.5 Opis szczegółowy elementów systemu CCTV

Kamera zewnętrzna IP-68 IP 4 megapikselowa typ wandaloodporna

- dzień/noc przetwornik 1/3.2 ` progresive COMOS 0,1 lux, 35 IRLED
- oświetlenie do 20 m
- rejestracja do 15 kl/s 2952x1944 potrójny kodek H.264 lub MPEG-4,
- mechaniczny filtr IR,
- funkcja WDR , 3D+2DDNR, kamera z obiektywem 2.8 [mm] F 1,2
- kąt widzenia 75-27,5 stopni,
- temperatura pracy -20 - 50 st C ,
- rejestracja AVI na karcie SD (microSD) ,
- działanie na wszystkich systemach: windows, MacOS, LINUX
- działanie na wszystkich przeglądarkach: IE, Chrome, Firefox, Safari,
- współpraca z telefonami: android, iphone,
- zasilanie 12VDC lub POE standard IEEE 802.3af-200
- czułość 1 lux (w trybie nocnym ,3 niezależne strumienie H.264/MPEG-4/MJPEG ONVIF (2.1 lub 1.02v lub 1.01),
- jedno wejście i jedno wyjście alarmowe,
- funkcja wideo detekcji ruchu,
- funkcja maskowania obszarów prywatnych,
- możliwość zastosowania obiektywu Auto Iris,
- obiektyw: kąt obserwacji 126,9°- 32,3°

- dostępna rozdzielczość obrazu: 2560x1920, 1920x1080, 1280x1024, 1280x960, 1280x720, 1280 x 1024 (SXGA), 640 x 480 (VGA), 320 x 240 (CIF), 176 x 144,
- filtrowanie adresów IP,
- obsługiwane protokoły sieciowe: HTTP, TCP, UDP, SMTP, FTP, DHCP, NTP, UPnP, DynDNS, 3GPP/ISMA RTSP,
- możliwość współpracy z oprogramowaniem: wszystkie rejestratory YDS, oprogramowanie NVR geovision, nuuo, alnet, milestone

Rejestrator IP 24 kanałowy

Dane techniczne:

- rejestrator sieciowy NVR VGA HDMI - 24 kamery IP 4 Megapikselowych (projektowane 10 kamer)
- z systemem operacyjny: LINUX (standalone)
- tryb pracy: pentaplex
- liczba wejść: 16 kamery 4 megapikselowych IP (YUDOR, RTSP, ONVIF)
- prędkość zapisu: 480 kl/s 4MPX bitrate nagrtwania64 mbit ,obsługa steamu 8mbit na kanał , i inne
- wyjście monitorowe HDMI (1920x1080i),
- wyjście VGA (1280x1024)
- obsługa: mysz USB,
- pilot IR,
- klawiatura rs-485 YCK
- nagrywanie kompresja wideo: H.264 i MPEG4, MJPEG,
- detekcja ruchu,
- nagrywanie audio,
- alarmu e-mail,
- konta użytkowników,
- obsługa PTZ IP,
- pilot mysz złącze R|S485 - współpraca z pulpitemi odtwarzanie wszystkich 16 kanałów jednocześnie
- lokalnie/internet (rozdzielczości megapikselowe) łatwe podłączanie kamer IP funkcja plug&play
- archiwizacja:nie mniej jak HDD Sata III (8TB),
- 2 x USB, LAN,
- oprogramowanie CMS,
- zasilanie 230 VAC,
- współpraca z kamerami YUC/ONVIF 2.2
- profesjonalny program (obsługa rozwiązań hybrydowych)

8.6 Zasilanie systemu telewizji dozorowej

Zasilanie główne

Zasilanie dla głównych urządzeń CCTV zostanie doprowadzone z rozdzielni głównej z pom -0.05 do szafki GPD w tym samym pomieszczeniu

Zasilanie kamer

Kamery oraz punkt dostępowy zasilane będą bezpośrednio z przełącznika sieciowego POE zlokalizowanego w szafce dystrybucyjnej GPD, wyposażonego w możliwość regulacji napięcia wyjściowego w zależności od spadków napięć na liniach zasilających.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (podstawowa) zrealizowana będzie przez izolację roboczą i obudowy urządzeń. Ochrona przed dotykiem pośrednim dla napięcia 230 V przez samoczynne wyłączanie zasilania zrealizowane przez zabezpieczenia nadprądowe oraz różnicowoprądowe.

9. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

9.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny mikroinstalacji fotowoltaicznych wraz z przyłączeniem jej do projektowanej instalacji elektrycznej nN 0,4kV. Celem opracowania jest wykonanie projektu technicznego w zakresie budowy typowych mikroinstalacji fotowoltaicznych.

9.2 Zakres opracowania

- montaż tras kablowych,
- montaż skrzynek przyłączeniowych AC i DC,
- montaż wyposażenia dodatkowego rozdzielniczy głównej budynku nN 0,4kV,
- montaż paneli fotowoltaicznych,
- montaż inwertera fotowoltaicznego DC/AC.

9.3 Panele fotowoltaiczne

Panele (ogniwa) fotowoltaiczne są to urządzenia elektryczne, w których przy wykorzystaniu zjawiska fotoelektrycznego zachodzi bezpośrednia przemiana promieniowania świetlnego w energię elektryczną. Przedmiotowa instalacja będzie składać się z paneli fotowoltaicznych o mocy **500W** każdy odpowiednio dobranych w kolor pokrycia dachowego

Łączna moc zainstalowana po stronie DC projektowanych instalacji fotowoltaicznych wynosi:

- instalacja o mocy **50,00 kWp**. – 100 szt. modułów,

Po stronie DC panele fotowoltaiczne łączyć kablami solarnymi w podwójnej izolacji, odpornymi na promieniowanie UV. Końcówki kabli łączyć złączkami MC4. Połączenie to zapewnia wodoszczelność i odporność na promieniowanie UV.

9.4 Inwertery fotowoltaiki DC/AC

Inwertery (falowniki) są to urządzenia elektroenergetyczne służące do przekształcania prądu stałego na prąd zmienny, sinusoidalny o częstotliwości sieciowej równej 50Hz. W przypadku zaniku napięcia zasilania, inwerter automatycznie odłącza panele fotowoltaiczne od sieci, uniemożliwiając dostarczenie wyprodukowanej energii do sieci elektroenergetycznej (ochrona przed zasilaniem drugostronnym). Inwertery przyłączyć do istniejącej rozdzielniczy głównej budynku, za zasilaniem podstawowym. Kategorycznie zabrania się przyłączania falowników do dalszych części instalacji elektrycznej (tj. gniazdek elektrycznych, wyłączników różnicowoprądowych lub innych obwodów w rozdzielniczy budynku). Przedmiotowe instalacje będą składać się z 1szt. inwertera fotowoltaicznego o mocy 50kW DC/AC. Inwerter posiada wbudowany licznik energii wyprodukowanej oraz złącze RS485 umożliwiające uruchomienie systemu

monitoringu. Inwertery przyłączyć do istniejącej sieci wewnętrznej budynku zgodnie ze schematem elektrycznym E16

9.5 Konstrukcja wsporcza

System konstrukcji wsporczej umożliwia zamocowanie modułów fotowoltaicznych na dachu lub gruncie. Należy zastosować konstrukcję systemową przeznaczoną do montażu na danych rodzaju pokrycia dachowego.

Budynek posiada dach płaski dwuspadowy

Należy zastosować systemową konstrukcję wsporczą umożliwiającą zamocowanie modułów fotowoltaicznych na dachu poprzez profil nośny oraz system śrub dwugwintowych. Konstrukcja wsporcza powinna być wykonana z profili nośnych ze stopu aluminium z wykorzystaniem elementów łącznych ze stali nierdzewnej. Pokrycie dachu powinno być odizolowane od konstrukcji wsporczej za pomocą przekładek izolujących odpornych na działanie czynników atmosferycznych oraz o odpowiedniej odporności ogniowej dla przegrody pokrycia dachowego.

9.6 Trasy kablowe

Po stronie DC panele przyłączone są kablami solarnymi w podwójnej izolacji, odporne na promieniowanie UV.

W celu połączenia poszczególnych elementów składowych systemu w całość wykorzystuje się złącza MC4. Elementy te są wodoszczelne i odporne na promieniowanie UV aby zapewnić niezawodność łączeniową.

Po stronie AC instalacja wykonana jest w oparciu o kabel typu YKYżo 5x25mm. Projektowane przewody wewnątrz budynku należy układać na trasach kablowych wykonanych z listew elektroinstalacyjnych. Szerokość listew dobrana do ilości prowadzonych instalacji z zachowaniem min. 30% rezerwy w trasie. Trasy należy budować z prefabrykowanych odcinków. Do połączeń stosować fabryczny osprzęt połączeniowy, tj. kolana, trójniki, łuki, itp. Do mocowania tras należy stosować fabryczne wsporniki (ścienne i sufitowe), dobrane do miejsca montażu. Trasy należy budować w sposób umożliwiający „wkładanie” kabli, bez konieczności ich „przeciągania” (unikanie zamkniętych połączeń). Przewody w szachcie wentylacyjnym powiązać obwodami, opisać i prowadzić w peszlu. Okablowanie AC oraz DC poprowadzić możliwie najkrótszymi trasami.

9.7 Tablice elektryczne

Dla potrzeb instalacji zabezpieczeń mikroinstalacji fotowoltaicznej, projektuje się rozdzielnicę RDC i RAC, które należy zainstalować w pobliżu inwertera doprowadzić do pom. -0.05 POM. TECHNICZNE gdzie znajdują się baterie akumulatorowe.

W celu dostarczenia energii elektrycznej z instalowanych urządzeń rozbudować istniejącą rozdzielnicę nN budynku o rozłącznik izolacyjny bezpiecznikowy. „Wpięcie” projektowanej elektrowni fotowoltaicznej zrealizować zaraz za zasilaniem podstawowym z sieci elektroenergetycznej.

10. Instalacja oświetlenia zewnętrznego

Oświetlenie zewnętrzne projektuje się jako z oprawami oświetleniowymi wykonanymi w technologii LED, wiszące mocowane do murów przy projektowanych wejściach do budynków, obustronnie ocynkowane, zaprojektowanych na odporność wiatru **minimum 90 km/h.**

11. Instalacja odgromowa

Dla budynku zaprojektowano ochronę odgromową ze zwodami poziomymi niskimi, naprężnymi z drutu FeZn Ø 8mm mocowanymi do wsporników gąsiorkowych po kalenicy dachu oraz zwodami pionowymi, iglicą $h=1$ m, instalowaną do komina, a w pozostałej części dachu na uchwytych, przystosowanych do odpowiedniego rodzaju pokrycia dachu. Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji odgromowej należy sprawdzić rodzaj pokrycia dachowego.

Instalację odgromową należy wykonać z wykorzystaniem metalowych obróbek blacharskich dachu budynku, które należy połączyć z instalacją odgromową przewodami miękkimi typu LgY16 mm² lub FeZn Ø 8mm wykorzystując odpowiednie złącza.

Przewody odprowadzające po elewacji budynku zaprojektowano jako instalację naprężną z drutu FeZn Ø 8mm.

Przewody uziemiające zaprojektowano z pręta Ø 14 na ocynkowanych uchwytych instalowanych do ściany budynku, połączone z przewodami odprowadzającymi złączami kontrolnymi.

Złącza kontrolne umieszczać na wysokości 1,2m od poziomu terenu.

Jako złącza kontrolne stosować zaciski czterośrubowe nierdzewne M8.

Uziom zaprojektowano jako otokowy z płaskownika FeZn 25x4mm. Miejsca skrzyżowań uziomu otokowego z infrastrukturą podziemną, tj. kablami energetycznymi, teleinformatycznymi, rurami wodnymi, oraz uziom układany przy wejściach do budynku należy zabezpieczyć rurami ochronnymi grubościennymi. Uziom otokowy należy połączyć z przewodami odprowadzającymi przez złącza krzyżowe nierdzewne.

W przypadku nie osiągnięcia odpowiedniej rezystancji uziemienia należy wykonać dodatkowe uziomy szpilkowe.

Wymagana rezystancja uziemienia:

- dla ochrony przeciwporażeniowej $R_u \leq 30 \Omega$,
- dla ochrony przepięciowej $R_u \leq 10 \Omega$.

Uziom należy połączyć z główną szyną wyrównawczą (GSW). Instalację odgromową obiektu należy wykonać zgodnie z opisem i rysunkiem, przedstawiającym szczegóły wykonania instalacji.

Po wykonaniu instalacji odgromowej należy wykonać pomiary uziemienia oraz sporządzić metrykę urządzenia piorunochronnego, wyniki zawrzeć w odpowiednich protokołach i przekazać Inwestorowi/Użytkownikowi.

W przypadku dokonania zmian wykonania instalacji lub rozbudowy uwzględniającej ochronę od wyładowań atmosferycznych urządzeń nieprzewidzianych w opracowaniu (np. klimatyzatory dachowe, itp.), należy nanieść odpowiednie zmiany w dokumentacji budynku.

12. Ochrona przepięciowa

Do ochrony instalacji i urządzeń elektrycznych przed skutkami przepięć indukowanych przy wyładowaniach atmosferycznych i łączeniowych należy stosować system ochrony przepięciowej

13. Ochrona przeciwporażeniowa

Przyłącze elektroenergetyczne budynku od szafy pomiarowej do rozdzielnic głównej RG, jest wykonane w układzie sieci TN-S. Zmianę układu sieci z czteroprzewodowej (układ TN-C), na pięcioprzewodową (układ TN-S) zaprojektowano w ZKP i ZKR

obiektów, rozdział przewodu PEN na przewód Neutralny „N” i ochronny „PE” należy podłączyć do szyny wyrównawczej.

Wszystkie instalacje zasilające i odbiorcze wewnętrzne należy wykonać w układzie sieci TN-S, tj. z zastosowaniem oddzielnych przewodów neutralnego „N” i ochronnego „PE”. Jako ochronę przeciwporażeniową należy stosować samoczynne wyłączanie zasilania.

Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową zaprojektowano w rozdzielnicach elektrycznych wyłączniki różnicowo-prądowe.

14. Instalacja elektroenergetyczna – informacje ogólne

W instalacjach elektrycznych należy zastosować:

- ☐ złącza instalacji elektrycznej budynkach umożliwiające odłączenie od sieci zasilającej i usytuowane w miejscu dostępnym dla dozoru i obsługi oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, wpływami atmosferycznymi, a także ingerencją osób niepowołanych,
- ☐ oddzielny przewód ochronny i neutralny w obwodach rozdzielczych i odbiorczych
- ☐ urządzenia ochronne różnicowoprądowe uzupełniające podstawową ochronę przeciwporażeniową i ochronę przed powstaniem pożaru, powodujące w warunkach uszkodzenia samoczynne wyłączenie zasilania,
- ☐ wyłączniki nadprądowe w obwodach odbiorczych,
- ☐ zasadę selektywności (wybiórczości) zabezpieczeń,
- ☐ przeciwpożarowy wyłącznik prądu powinien być umieszczony w pobliżu głównego wejścia do obiektu lub złącza i odpowiednio oznakowany,
- ☐ połączenia wyrównawcze główne i miejscowe, łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji i konstrukcji budynku.
- ☐ zasadę prowadzenia tras przewodów elektrycznych w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów,
- ☐ przewody elektryczne z żyłami wykonanymi wyłącznie z miedzi, jeżeli ich przekrój nie przekracza 10mm²
- ☐ urządzenia ochrony przeciwprzepięciowej

Kompleks budynków powinien posiadać przeciwpożarowy wyłącznik prądu dla strefy ZL, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem tych, które zasilają instalacje i urządzenia niezbędne podczas pożaru, w tym i oświetlenie na zewnątrz obiektu oraz klapy oddymiające klatek schodowych.

Przeciwpożarowe wyłączniki prądu powinny być umieszczone w pobliżu głównego wejścia do obiektu lub złącza i odpowiednio oznakowane.

Główne ciągi instalacji elektrycznej w budynku, należy prowadzić poza pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi, w wydzielonych kanałach zgodnie z Polską Normą dotyczącą wymagań w tym zakresie.

Przejścia przewodów i kabli przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być prowadzone w certyfikowanych przepustach o klasie odporności ogniowej przenikającego elementu.

Przewody i kable elektryczne oraz światłowody wraz z ich zamocowaniami, zwane dalej „zespołami kablowymi”, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, powinny

zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia. Ocena zespołów kablowych w zakresie ciągłości dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału, z uwzględnieniem rodzaju podłoża i przewidywanego sposobu mocowania do niego, powinna być wykonana zgodnie z warunkami określonymi w Polskiej Normie dotyczącej badania odporności ogniowej.

Przewody i kable elektryczne w obwodach urządzeń oświetlenia awaryjnego powinny mieć klasę PH odpowiednią do czasu wymaganego do działania tych urządzeń, zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy dotyczącej metody badań palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających.

Zespoły kablowe powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby w wymaganym czasie do działania nie nastąpiła przerwa w dostawie energii elektrycznej lub przekazie sygnału spowodowana oddziaływaniami elementów budynku lub wyposażenia* Instalacja odgromowa:

Budynek będzie chroniony nową instalacją piorunochronną wykonaną zgodnie z wymaganiami polskich norm

15. Warunki wykonania odbioru

Wszystkie prace montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami ze szczególnym zachowaniem zasad BHP.

System ochrony od porażeń dla projektowanej instalacji wewnętrznej - szybkie wyłączenie w układzie sieci TN-S, jako środki dodatkowej ochrony od porażeń zastosowano : lokalne połączenia wyrównawcze oraz wyłącznik różnicowo-prądowy. Po wykonaniu wszystkich prac należy wykonać pomiary :

- oporności izolacji kabli i przewodów,
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej realizowanej poprzez szybkie wyłączenie,
- badanie wyłączników różnicowo-prądowych,
- ciągłości przewodów ochronnych połączeń wyrównawczych,
- oporności uziemienia instalacji odgromowej.

Ewentualne wszelkie zmiany dokonane w czasie wykonywania instalacji w stosunku do projektu należy nanieść na dokumentację i przekazać Inwestorowi jako dokumentację powykonawczą.

Roboty elektryczne należy skoordynować z pracami innych branż.

Wszystkie użyte materiały i urządzenie muszą mieć stosowne aprobaty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

16. Uwagi

Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, Prawem Budowlanym, Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych, przepisami BHP, oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych część V roboty elektryczne. Projekt został wykonany zgodnie z wiedzą techniczną, polskim prawem oraz polskimi obowiązującymi normami. Wszystkie przedstawione rozwiązania przy użyciu konkretnych produktów wymienionych producentów mają charakter przykładowy, dopuszcza się stosowanie materiałów równoważnych o parametrach nie gorszych niż przedstawione w projekcie. Przed zastosowaniem

materiałów zamiennych należy uzyskać zgodę inwestora na przedłożone rozwiązanie zamienne. Sprawność wykonanej instalacji należy potwierdzić odpowiednimi protokołami pomiarowymi.

projektował:
inż. Tomasz Gajewski
upr. nr WAM/0059/PWOE/03

II OPIS TECHNICZNY OKABLOWANIE STRUKTURALNE INFRASTRUKTURY SIECIOWEJ IT

1. Zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji systemu okablowania strukturalnego dedykowanego dla wszelkich systemów wykorzystujących sieć IP (np. LAN, WLAN, CCTV, KD na terenie Wojewódzkiego Szpitala dla Nerwowo i Psychicznie Chorych im dr J. Bednarza w Świeciu dla zadania nr 1: Utworzenie Centrum Zdrowia Psychicznego w budynkach 9,10,11 i 59. Wszelkie rozwiązania budynkowe które wykorzystują system okablowania strukturalnego muszą być bezwzględnie oparte o system spełniający wszystkie poniższe wymagania.

Niniejszy projekt opisuje minimalne wymagania Inwestora w zakresie technicznym i funkcjonalnym. Oznacza to, że należy zastosować rozwiązania spełniające wszystkie kryteria opisane w niniejszej dokumentacji, tj. zgodne pod kątem obowiązującej normalizacji, wymaganych parametrów oraz funkcji.

2. Podstawa opracowania

Podstawą do opracowania projektu okablowania strukturalnego są wymagania Inwestora w zakresie funkcjonalności i wydajności systemu oraz obowiązujące normy:

PN-EN 50173:2018-07 – Technika Informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego:

- **PN-EN 50173-1** – Wymagania ogólne;
- **PN-EN 50173-2** – Budynki biurowe;
- **PN-EN 50173-3** – Zabudowania przemysłowe;
- **PN-EN 50173-4** – Zabudowania mieszkalne;
- **PN-EN 50173-5** – Centra danych;
- **PN-EN 50173-6** – Rozproszone usługi budynkowe;

ISO/IEC 11801:2017/Cor1:2018 – Information technology

- **ISO/IEC 11801-1: 2017/Cor1:2018** – Generic cabling for customer premises
- **ISO/IEC 11801-2: 2017/Cor1:2018** – Office premises
- **ISO/IEC 11801-3: 2017/Cor1:2018** – Industrial premises
- **ISO/IEC 11801-4: 2017/Cor1:2018** – Single-tenant homes
- **ISO/IEC 11801-5: 2017/Cor1:2018** – Data centres
- **ISO/IEC 11801-6: 2017/Cor1:2018** – Distributed building services

PN-EN 50174-1:2018-08 – Technika informatyczna. Instalacja okablowania:

- **PN-EN 50174-1** – Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości;
- **PN-EN 50174-2** – Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
- **PN-EN 50174-3:2014-02/A1:2017-07** – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;

PN-EN 50310:2016-09 – Sieć połączeń wyrównawczych w budynkach i innych obiektach budowlanych z instalacjami telekomunikacyjnymi;

PN-EN 50346:2004/A1:2009+A2:2010 – Testowanie zainstalowanego okablowania **PN-EN 61280-4-1:2010** – Procedury badań światłowodowych podsystemów

telekomunikacyjnych – Zainstalowana sieć kablowa – Pomiar tłumienności światłowodów wielomodowych;

PN-EN 61280-4-2:2014-11 – Procedury badań światłowodowych podsystemów telekomunikacyjnych – Zainstalowane okablowanie – Pomiary tłumienia i tłumienności odbicia w przypadku światłowodów jednomodowych;

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 w sprawie wyrobów budowlanych (CPR);

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/65/UE z dnia 8 czerwca 2011r. w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym;

Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację okablowania zgodnie z wymaganiami opisanymi w niniejszej specyfikacji oraz powołanymi i powiązanymi z nimi normami a także zastosować się obligatoryjnie do wszelkich wymagań producenta stosowanego systemu okablowania strukturalnego w celu objęcia go po instalacji gwarancją systemową na okres min. 25 lat.

Jeśli którykolwiek z dokumentów normalizacyjnych uległ aktualizacji w stosunku do wymienionych powyżej, należy każdorazowo stosować najnowsze wydania normalizacyjne.

3. Zakres prac instalacyjnych

Zakres planowanych prac polega na instalacji, testowania oraz wdrożenia kompletnego systemu okablowania strukturalnego wraz z urządzeniami sieciowymi LAN i WLAN. Obejmuje to co najmniej następujące zadania:

- a. Koordynacja prac z głównym wykonawcą oraz dostawcami rozwiązań;
- b. Zarządzanie projektem;
- c. Zarządzanie planowaniem;
- d. Szczegółowa analiza funkcjonalna systemu do zatwierdzenia przez Klienta;
- e. Szczegółowa dokumentacja systemu do zatwierdzenia przez Klienta;
- f. Transport, rozładunek i składowanie na miejscu sprzętu;
- g. Instalacja sprzętu;
- h. Konfiguracja sprzętu;
- i. Integracja systemu okablowania strukturalnego z systemami budynkowymi;
- j. Kompletnie testowanie zainstalowanego systemu;
- k. Szkolenie Klienta z zakresu poprawnej eksploatacji i obsługi;
- l. Zapewnienie bezproblemowej możliwości rozbudowy systemu w przyszłości;
- m. Dostarczenia narzędzi niezbędnych do konserwacji systemu;
- n. Dostarczenie dokumentacji powykonawczej (podręczniki dla użytkowników, instrukcje konserwacji, raporty z pomiarów itp.);
- p. Wykonawca systemu okablowania strukturalnego (SOS) musi ściśle współpracować z dostawcą urządzeń aktywnych do sieci LAN w celu zapewnienia matrycy połączeń fizycznych od portu przełącznika sieciowego aż do urządzenia końcowego;
- q. Wykonawca systemu okablowania strukturalnego (SOS) musi ściśle współpracować z dostawcą urządzeń aktywnych do sieci LAN w celu dostarczenia odpowiednich elementów (dukty) wspomagających dostarczanie zimnego powietrza do przełączników w przypadku stosowania rozwiązań aktywnych z przepływem powietrza z boku na bok szafy – jeżeli będą występować;

Powyższa specyfikacja określa dostawę, instalację, testowanie, certyfikację i udzielenie gwarancji na kompletny system okablowania wraz z urządzeniami sieciowymi LAN i WLAN. Wykonawcy projektowanego systemu powinni dokładnie ocenić dołączone do projektów Przedmiary, specyfikacje i wszelkie powiązane rysunki dla realizowanych systemów.

4. Obowiązek wykonawcy

W celu ujawnienia procedury, jak również zapoznania Inwestora z prawami, obowiązkami i ograniczeniami gwarancji, wykonawca ma potwierdzić, procedury, warunki i tryb udzielenia gwarancji Użytkownikowi.

W celu weryfikacji aktualnego statusu certyfikowanego instalatora Producent oferowanego systemu musi udostępniać informację o aktualnym stanie aktywnych certyfikowanych instalatorów na swojej stronie internetowej lub pisemnie na życzenie Inwestora. Wykonawca ma posiadać na dzień składania oferty status aktywnego certyfikowanego instalatora oraz zatrudniać przynajmniej 2-óch pracowników przeszkolonych w zakresie instalacji, pomiarów, nadzoru, wykrywania oraz eliminacji uszkodzeń wg. programu szkoleń Producenta.

Wykonawca musi przedstawić w swojej ofercie: szczegółowe karty katalogowe producenta oferowanych produktów w tym dane dotyczące funkcjonalności, spełnianych standardów oraz wydajności a dodatkowo:

- a. Imię i Nazwisko inżyniera odpowiedzialnego za realizację projektu;
- b. Świadectwa szkoleń przedstawicieli Wykonawcy z zakresu instalacji proponowanego systemu SOS;
- c. Lista pracowników technicznych Wykonawcy biorących udział w instalacji systemu SOS wraz z potwierdzeniem ich kompetencji i doświadczenia;
- d. Dokumentacja techniczna wraz z numerami katalogowymi proponowanych komponentów;
- e. Katalog urządzeń.

5. Dane produktów

Dla każdego rodzaju oferowanego produktu należy podać charakterystykę działania oraz pełną specyfikację użytych produktów.

Dane dotyczące produktów muszą zawierać co najmniej następujące informacje:

- a. Zestawienie materiałów wraz z numerami katalogowymi;
- b. Nazwa i adres producenta;
- c. Oświadczenie o zgodności ze specyfikacją wraz z niezbędnymi dokumentami uzupełniającymi;
Karty katalogowe proponowanego sprzętu;
Nazwa i adres autoryzowanego lokalnego przedstawiciela / dystrybutora – jeżeli występuje;

6. Certyfikaty produktowe

Dokumentacja projektowa jest oparta o komponenty które spełniają wymagania Klienta. Wykonawca musi dostarczyć wraz z ofertą oświadczenie podpisane przez Producenta, że oferowane produkty są zgodne z tymi wymogami.

Dodatkowo należy dostarczyć certyfikaty zgodności normatywnej wydawane przez niezależne laboratoria badawcze (np.: Intertek, GHMT, Delta) dla komponentów wchodzących w skład toru transmisyjnego (kable, złącza, kable krosowe) lub inne specyficzne jeżeli są wymagane w zapisach szczegółowych produktów.

7. Wymogi regulacyjne CPR

Instalacje wykonywane w Unii Europejskiej podlegają przepisom dotyczącym wyrobów budowlanych (CPR). Nowe europejskie rozporządzenie dotyczące m.in. kabli miedzianych i światłowodowych zatytułowane "Rozporządzenie w sprawie wyrobów budowlanych" (CPR) weszło w życie 1 lipca 2017 roku. Proponowany dostawca okablowania musi być zgodny a nowym rozporządzeniem.

Proponowany dostawca okablowania powinien klasyfikować swoje obecne europejskie portfolio kabli miedzianych i światłowodowych poziomych, wykorzystując zatwierdzone

jednostki notyfikowane i tym samym zapewniając zgodność z wymaganiami Rozporządzenia o Wyrobach Budowlanych (CPR).

Rozporządzenie stanowi, że kable miedziane i światłowodowe stosowane wewnątrz budynków produkowane od 1 lipca 2017 r. muszą posiadać oznaczenie CE na opakowaniu oraz deklarację właściwości użytkowych (DoP) łatwo dostępną dla użytkownika.

W przypadku produktów wymienionych w tym dokumencie CPR dotyczy kabli miedzianych i światłowodowych. CPR określa, jak kable reagują w warunkach pożaru (tj. właściwości spalania, takie jak przenoszenie ognia, wytwarzanie dymu, kwas i płonące krople itp.). Poziom wydajności kabli jest oznaczony przez tzw. Euroklasy. Euroklasy są hierarchiczne, co oznacza, że można stosować materiały o wyższym oznaczeniu we wszystkich parametrach. Różne kraje mają różne minimalne wymagania Euroklas.

CPR nie ma zastosowania do patchcordów lub zestawów, które nie są na stałe zainstalowane w budynku.

Ten projekt wymaga, aby kable komunikacyjne spełniały co najmniej Euroklasę B2ca.

8. Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego

System okablowania strukturalnego należy wykonać w oparciu o elementy jednego producenta.

Producent okablowania ma posiadać w ofercie; system okablowania miedzianego, światłowodowego, szafy dystrybucyjne wraz z organizernami oraz system dystrybucji energii dla urządzeń aktywnych – listwy PDU wraz z oprogramowaniem do zarządzania listwami PDU oraz sensorami środowiskowymi;

Listwa PDU oraz UPS muszą umożliwiać bezpośrednie podłączenie do nich sensorów do monitoringu warunków środowiskowych w pomieszczeniach dedykowanych na punkty dystrybucyjne oraz w Serwerowni;

Aby zagwarantować użytkownikowi na etapie eksploatacji infrastruktury dostęp do różnych sensorów kompatybilnych z listwą PDU oraz UPSem producent oferowanego rozwiązania musi posiadać w swojej ofercie min. następujące sensory oraz inne elementy podłączane do listwy PDU:

- pojedynczy sensor temperatury;
- podwójny sensor temperatura + wilgotność;
- poczwórny sensor 3x temperatura + wilgotność; ○ liniowa czujka zasilania;
- punktowa czujka zasilania;
- wejście styku bez potencjałowego; ○ kontaktron drzwiowy;
- klamka z kontrolą dostępu (podwójny czytnik 125kHz i 13,56MHz), kluczem fizycznym oraz wbudowanym sensorem wilgotności;
- klamka z kontrolą dostępu (podwójny czytnik 125kHz i 13,56MHz), kluczem fizycznym, klawiaturą numeryczną oraz wbudowanym sensorem wilgotności;

8.1 Odbiór i pomiary sieci okablowania strukturalnego

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest spełnienie wszystkich poniższych warunków:

wykonanie instalacji w sposób estetyczny, zgodny ze sztuką i obowiązującymi normami, wykonanie kompletu pomiarów, opracowanie i przekazanie dokumentacji powykonawczej Inwestorowi, uzyskanie gwarancji systemowej producenta okablowania.

Wykonawstwo pomiarów sieci miedzianej Klasy E_A powinno być zgodne z normą IEC 61935-1. Pomiary sieci światłowodowej powinny być wykonane zgodnie z normą

ISO/IEC 14763-3. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego.

Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada możliwość analizy parametrów, według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualną kalibrację/legalizację (tj. certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań, wydany przez serwis producenta).

Na raportach pomiarowych muszą się znaleźć informacje dotyczące ustawień sprzętu pomiarowego (norma, typ kabla itp.), nazwa mierzonego łącza oraz wyniki pomiarów wraz z zapasami w stosunku do limitów z norm. Każdy wynik musi być jednoznacznie opisany jako poprawny lub niepoprawny.

8.2 Pomiary okablowania miedzianego

Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci miedzianej musi charakteryzować się przynajmniej V klasą dokładności dla Klasy E_A wg IEC 61935-1 (proponowane urządzenia to np. FLUKE DSX5000 lub DSX8000).

Pomiary sieci miedzianej dla Klasy E_A należy wykonać na zgodność z ISO/IEC 11801 lub EN 50173-1 zachowując następującą kolejność:

1. Łącze stałe (Permanent Link) przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego,
2. Kable krosowe przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego,
3. Kanał (Channel) przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego,

Pomiary łączy wykorzystujących wtyki MPTL należy wykonać zgodnie z ANSI-TIA568.2-D dla Klasy E_A wykorzystując odpowiednie adaptery pomiarowe specyfikowane przez producenta sprzętu pomiarowego dla danej klasy okablowania,

Protokół pomiarowy każdego toru transmisyjnego poziomego miedzianego ma zawierać:

- mapę połączeń,
- długość połączeń i rezystancje par,
- opóźnienie propagacji oraz różnicę opóźnień propagacji,
- tłumienie,
- NEXT i PS NEXT w dwóch kierunkach,
- ACR-F i PS ACR-F w dwóch kierunkach,
- ACR-N i PS ACR-N w dwóch kierunkach,
- RL w dwóch kierunkach,

8.3 Pomiary okablowania światłowodowego

Przed dokonaniem jakichkolwiek połączeń pomiarowych do mierzonych torów światłowodowych należy zastosować procedurę inspekcji oraz czyszczenia złączy, adapterów oraz transceiverów światłowodowych zarówno od strony mierzonego toru jak i przyrządów i kabli pomiarowych. Procedura czystości złączy światłowodowych musi być zgodna z normą IEC 61300-3-35 co musi zostać udokumentowane protokołami pomiarowymi.

Tłumienie światłowodowego toru transmisyjnego ma być wyznaczone za pomocą miernika OLTS a dodatkowo zaleca się wykonanie pomiarów OTDR,

Przy pomiarze OTDR należy użyć rozbiegówki oraz dobiegówki w celu określenia jakości wszystkich złączy,

Podczas pomiaru OLTS należy wykorzystać metodę pomiarową z 1 kablem referencyjnym, Dla połączeń światłowodowych opartych o kable wielomodowe (jeżeli występują) należy

bezwzględnie wykorzystywać kable pomiarowe Encircled Flux;

Kompletny pomiar każdego duplexowego toru transmisyjnego wykonanego OLTS i OTDR powinien być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych dla dwóch włókien:

- od punktu A do B w oknie 1310nm i 1550nm dla światłowodów jednomodowych
- od punktu B do A w oknie 1310nm i 1550nm dla światłowodów jednomodowych

8.4 Gwarancja producenta systemu

Gwarancja na system okablowania strukturalnego oraz akcesoria ma spełniać poniższe warunki: gwarancja ma być jednolitą bezpłatną usługą serwisową świadczoną przez Producenta systemu okablowania (tj. bez ponoszenia jakichkolwiek kosztów przez Użytkownika w przyszłości związanych z przeglądami, serwisowaniem czy innymi pracami związanymi z naprawą i powtórą instalacją wadliwych elementów); ma obejmować całość okablowania miedzianego oraz światłowodowego wraz z kablami krosowymi i innymi elementami niezbędnymi do budowy sieci takimi jak panele krosowe, gniazda i wtyki RJ45, adaptory światłowodowe, pigtaile itp..; minimalny czas trwania gwarancji systemowej okablowania strukturalnego to 25 lat, minimalny czas trwania gwarancji na szafy to 12 miesięcy, minimalny czas trwania gwarancji na listwy PDU to 36 miesięcy, minimalny czas trwania gwarancji na UPSy to 36 miesięcy (24 m-ce na wbudowane baterie oraz EBP), gwarancja ma być udzielana na oficjalnych warunkach, ogólnie znanych i opublikowanych; gwarancja ma być udzielona przez producenta okablowania bezpośrednio Inwestorowi / Użytkownikowi.

Producent systemu okablowania w swojej gwarancji systemowej ma zapewniać:

gwarancję materiałową (w przypadku wykrycia wady lub usterki fabrycznej, produkty wadliwe zostaną naprawione bądź wymienione);
gwarancję parametrów łącza/kanalu (parametry łączy stałych bądź kanałów będą przewyższać wskazaną klasę okablowania w ciągu trwania całego okresu gwarancyjnego); gwarancję aplikacji (protokoły sieciowe współczesne i stworzone w przyszłości, które zaprojektowane były lub będą dla systemów okablowania danej klasy będą działać poprawnie w ciągu całego okresu gwarancyjnego).

Uwaga:

Na życzenie Inwestora/Użytkownika instalacja ma być nadzorowana w trakcie budowy przez inżynierów ze strony producenta.

Zbudowana infrastruktura kablowa ma być ostatecznie fizycznie sprawdzona przez producenta przed wystawieniem certyfikatu gwarancyjnego pod kątem technicznym, funkcjonalnym oraz estetycznym. Użytkownik/Inwestor musi otrzymać raport, potwierdzający sprawdzenie instalacji oraz ma prawo uczestniczyć w procesie jej weryfikacji.

8.5 Dokumentacja powykonawcza

Po zakończeniu prac instalatorskich należy wykonać i przekazać Użytkownikowi końcowemu dokumentację powykonawczą, która ma zawierać:

Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,

Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli z lokalizacją przebieg przez ściany, podłogi, itp.

Rysunki elewacji szaf z oznaczeniami poszczególnych szaf, paneli krosowych i portów, Rzuty z naniesionymi gniazdami.

8.6 Identyfikacja, etykietowanie i mapowanie

Bezwzględnie wszelkie elementy wchodzące w skład systemu okablowania strukturalnego oraz sieci LAN muszą zostać trwale oznaczone w sposób umożliwiający jednoznaczną identyfikację zgodnie z ANSI/TIA-606-C.

Należy oznaczyć wszelkie:

- ☐ Kable,
- ☐ Kable krosowe,
- ☐ Panele krosowe,

- ☐ Szafy i stojaki,
- ☐ Gniazda logiczne,
- ☐ Urządzenia sieciowe.

Wszystkie etykiety użyte w projekcie muszą być:

- ☐ samoprzylepne;
- ☐ odporne na promieniowanie UV min: 3000 godzin;
- ☐ zgodność z RoHS;

UWAGA:

Etykiety które nie będą wykonane w sposób prawidłowy nie zostaną zakwalifikowane jako należyte wykonanie.

8.7 Etykietowanie kabli

Wszystkie kable systemowe muszą zostać oznaczone w sposób trwały umożliwiający jednoznaczne określenie pochodzenia i miejsca przeznaczenia za pomocą niepowtarzalnego identyfikatora.

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, zarówno od strony gniazda

PL, jak i od strony szafy montażowej w zależności od przeznaczenia wg. poniższej specyfikacji:

Etykiety muszą być umieszczone 75mm od końca kabla.

Do etykietowania kabli należy użyć etykiet spełniających poniższe wymagania:

Wielkość etykiety dobrana odpowiednio do średnicy kabla;

kolor biały z czarnym nadrukiem termo-transferowym;

etykieta samo-laminująca;

8.8 Etykietowanie paneli

Panele krosowe należy oznaczać w następujący sposób:

- panele krosowe oznaczaj alfabetycznie zaczynając od lewego górnego rogu i dalej w dół;
- numeracja portów w panelu jeżeli nie są one fabrycznie ponumerowane powinna zaczynać się od lewej strony i dalej w prawo;

Do etykietowania paneli krosowych należy użyć etykiet spełniających poniższe wymagania:

Wielkość etykiety dobrana odpowiednio do wielkości pola

opisowego; kolor biały z czarnym nadrukiem termo-transferowym;

etykieta winylowa;

8.9 Etykietowanie gniazd

Gniazdach telekomunikacyjnych w obszarach roboczych należy oznaczać w następujący sposób:

Do etykietowania gniazd należy użyć etykiet spełniających poniższe wymagania:

Wielkość etykiety dobrana odpowiednio do wielkości pola

opisowego; kolor biały z czarnym nadrukiem termo-transferowym;

etykieta winylowa;

8.10 Etykietowanie kabli krosowych

Kable krosowe muszą posiadać fabryczne laminowane etykiety umieszczone z obu stron nie bliżej niż 75mm od końca kabla zapewniające identyfikowalność (na kablu musi być etykieta z podaną kategorią kabla, jego długością, numerem kontroli jakości oraz kodem kresowym dla mapowania połączeń w szafie).

8.11 Etykietowanie szaf i racków

Szafy oraz Racki otwarte powinny odznaczać się unikalną i jednoznaczną numeracją. Numery powinny zostać umieszczone na górze szafy w części środkowej.

Do etykietowania szaf i racków należy użyć etykiet spełniających poniższe wymagania:

Wielkość etykiety powinna zostać dobrana w taki sposób aby oznaczenie było dobrze widoczne z odległości min. 1,5m;

kolor biały z czarnym nadrukiem termo-transferowym; etykieta winylowa;

8.12 Etykietowanie urządzeń sieciowych

Umieść na urządzeniu sieciowym etykietę w dostępnym miejscu z przodu i z tyłu, zawierającą odpowiedni identyfikator, adres MAC i datę instalacji. Etykieta nie może zakłócać działania urządzenia ani łączyć się z nim ani zasłaniać etykiet producenta.

Do opisów należy użyć etykiet spełniających poniższe wymagania:

Wielkość etykiety dobrana odpowiednio do wielkości dostępnego

obszaru; kolor biały z czarnym nadrukiem termo-transferowym;

etykieta winylowa;

8.13 Mapowanie połączeń w szafie

System okablowania musi umożliwiać mapowanie połączeń wykonanych przy pomocy kabli krosowych w szafie. Proces mapowania powinien wykorzystywać kody kreskowe umieszczone na etykietach kabli krosowych, skaner kodów oraz dedykowaną aplikację instalowaną na systemie Android i iOS. System do mapowania musi mieć możliwość eksportu i importu pliku do/z formatu Excel, do/z DCIM lub NMS (format .csv).

8.14 Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego

System okablowania strukturalnego należy wykonać w oparciu o elementy jednego producenta.

Producent okablowania ma posiadać w ofercie; system okablowania miedzianego, światłowodowego, szafy dystrybucyjne wraz z organizerami oraz system dystrybucji energii dla urządzeń aktywnych – listwy PDU wraz z oprogramowaniem do zarządzania listwami PDU oraz sensorami środowiskowymi;

Listwa PDU oraz UPS muszą umożliwiać bezpośrednie podłączenie do nich sensorów do monitoringu warunków środowiskowych w pomieszczeniach dedykowanych na punkty dystrybucyjne oraz w Serwerowni;

Aby zagwarantować użytkownikowi na etapie eksploatacji infrastruktury dostęp do różnych sensorów kompatybilnych z listwą PDU oraz UPSem producent oferowanego rozwiązania musi posiadać w swojej ofercie min. następujące sensory oraz inne elementy podłączane do listwy PDU:

- pojedynczy sensor temperatury;
- podwójny sensor temperatura + wilgotność;
- poczwórny sensor 3x temperatura + wilgotność; ○ liniowa czujka zasilania;
- punktowa czujka zasilania;
- wejście styku bez potencjałowego; ○ kontaktron drzwiowy;
- klamka z kontrolą dostępu (podwójny czytnik 125kHz i 13,56MHz), kluczem fizycznym oraz wbudowanym sensorem wilgotności;
- klamka z kontrolą dostępu (podwójny czytnik 125kHz i 13,56MHz), kluczem fizycznym, klawiaturą numeryczną oraz wbudowanym sensorem wilgotności;
- listwa oświetleniowa LED;
- HUB rozszerzenia portów sensorów

Oprogramowanie listw zarządzalnych PDU musi umożliwiać raportowanie oraz alarmowanie o przekroczeniu zadanych parametrów środowiskowych z sensorów minimum za pomocą wiadomości e-mail;

Oprogramowanie do zarządzania listwami PDU oraz sensorami monitorowania środowiska ma być kompatybilne i w pełni zintegrowane z systemem monitoringu warstwy fizycznej sieci LAN (system miedziany i światłowodowy) oraz systemem zarządzania zasobami IT tak aby Użytkownik w dowolnym momencie mógł rozbudować system o te funkcjonalności;

Rozmieszczenie stanowisk roboczych przyjęto na podstawie ustaleń z Użytkownikiem oraz najbardziej aktualnej aranżacji wnętrz dla pomieszczeń na etapie projektowania. Docelową lokalizację gniazd w pomieszczeniach należy na etapie realizacji ostatecznie potwierdzić z przedstawicielem użytkownika.

Serwerownia powinna być zrealizowana zgodnie z najlepszymi praktykami; Pomieszczenie GPD musi zawierać:

- Odpowiednia powierzchnia na umieszczenie ilości szaf wg. potrzeb Klienta,
- Dostęp do szaf z każdej strony,
- Możliwość swobodnego otwarcia drzwi w szafach, zarówno z przodu szafy jak i od tyłu,
- Monitoring środowiska w szafach – min. temperatura, wilgotność, punktowy czujnik zalania,
 - Wyposażenie w niezbędne systemy bezpieczeństwa takiej jak: monitoring CCTV, Kontrolę dostępu do pomieszczenia KD, Gaszenie, Detekcja pożaru,
- Klimatyzację,

Połączenia okablowania pionowego należy zrealizować w oparciu o kable światłowodowe z włóknami OS2:

- 1x24 włókna

Połączenia okablowania kampusowego należy zrealizować w oparciu o kable światłowodowe z włóknami OS2:

- 1x24 włókna

Wszelkie połączenia światłowodowe szkieletowe należy zakończyć na przełącznicach światłowodowych z wykorzystaniem złącz typu:

- LC/PC

Montaż gniazd okablowania poziomego PL ma być realizowany podtynkowo przy zastosowaniu płyt czołowych z uchwyłami w standardzie montażowym 45x45;

System okablowania poziomego spełniający wymogi minimum Klasy E_A ma być prowadzony miedzianym kablem typu:

- F/FTP – kat.6_A

System okablowania poziomego ma być realizowany poprzez ekranowane gniazda RJ45 o wydajności:

- kat.6_A

Należy zastosować panele krosowe typu:

- 24 porty, 1U, modularne:
 - Wersja skośna – dla krosowania kablami powyżej 1m
 - Wersja prosta – dla krosowania kablami poniżej 1m

Wszystkie kable okablowania poziomego mają być zakończone w osprzęcie połączeniowym zgodnie z normą PN-EN 50173-1;

W celu podniesienia bezpieczeństwa użytkownika okablowania, przy zachowanym standardzie złącza RJ45, należy wykorzystać mechaniczne zabezpieczenia - gniazda dostępne dla osób niepowołanych muszą umożliwiać ich zaślepienie zabezpieczając przed niepowołanym podłączeniem się do sieci. O ich udostępnieniu osobie trzeciej powinien decydować administrator sieci zdejmując za pomocą specjalnego klucza blokadę – zaślepkę gniazda.

Aby zagwarantować i potwierdzić wymaganą wydajność okablowania miedzianego przeznaczonych do zabudowy (kabel oraz gniazdo) producent musi posiadać certyfikaty wydane przez akredytowane niezależne laboratoria (np. Intertek, ETL, GHMT, Delta) potwierdzające zgodność systemu/komponentów z wymaganiami normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801 lub EN50173-1;

Wszystkie złącza światłowodowe muszą być wypolerowane w fabrycznym procesie produkcyjnym – nie dopuszcza się złącz polerowanych ręcznie podczas instalacji systemu;

Dla każdego podsystemu od strony paneli krosowych (np. LAN, WLAN, CCTV, KD) należy stosować kable krosowe oraz moduły gniazd RJ45 w innym kolorze dla łatwej identyfikacji i zarządzania systemem. Oznaczenia kolorystyczne w innej postaci, niż stały kolor komponentu nie będą dopuszczane z racji na brak trwałości.

Miedziane kable krosowe muszą pochodzić z oferty tego samego producenta co pozostałe komponentów okablowania strukturalnego oraz być zgodne z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady nr. 2011/65/UE z dnia 8 czerwca 2011r. poparte odpowiednim certyfikatem;

Wszystkie miedziane wtyki kablowe stosowane w połączeniach MPTL muszą pochodzić od tego samego producenta co reszta komponentów okablowania strukturalnego;

Światłowodowe kable krosowe muszą pochodzić z oferty tego samego producenta co pozostałe komponentów okablowania strukturalnego;

W szafach i stojakach mają być zastosowane wieszaki poziome i pionowe ułatwiające prowadzenie i układanie kabli oraz zarządzanie kablami krosowymi;

Producent proponowanego systemu okablowania strukturalnego musi posiadać aktualne certyfikaty ISO9001 i ISO14001;

Producent oferowanego rozwiązania musi być zgodny z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady nr. 2011/65/UE z dnia 8 czerwca 2011r. – zgodność ma być poparta odpowiednim certyfikatem lub oświadczeniem producenta.

9. Środowisko

Środowisko wewnątrz budynku, w których będzie instalowany osprzęt kablowy, jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane jako M₁L₁C₁E₁ zgodnie z PN-EN 50173-1.

10. Prowadzenie i organizacja kabli

10.1 Prowadzenie okablowania

Okablowanie w budynku ma zostać rozprowadzone na głównych ciągach komunikacyjnych w korytach kablowych umieszczonych w przestrzeni między sufitowej lub pod sufitem – należy zabezpieczyć przynajmniej 30% rezerwy na rozbudowę okablowania w przyszłości, w pomieszczeniach do punktu logicznego – podtynkowo w rurkach peszel.

Okablowanie w Serwerowni ma zostać doprowadzone do szaf z wykorzystaniem montowanych pod sufitem dedykowanych kanałów kablowych. Kanały kablowe należy doprowadzić bezpośrednio nad dach szaf dystrybucyjnych dla łatwego wprowadzania przewodów do szafy.

Kable miedziane wchodzące do punktów dystrybucyjnych oraz serwerowni należy organizować w wiązki po max.24 sztuki od punktu wejścia do pomieszczenia aż do panela krosowego w szafie. Przygotowane wiązki przewodów należy przy pomocy specjalnych grzebieni precyzyjnie czesać, spinać tylko opaskami rzepowymi (nylonowe opaski zaciskowe w przestrzeni punktów dystrybucyjnych oraz serwerowni są zabronione) i układać pod podłogą techniczną lub w korytach kablowych nad szafami zachowując odpowiednie promienie gięcia oraz najwyższą estetykę wykonania. Opaski rzepowe należy stosować min. co 50cm na odcinkach prostych oraz min. co 25cm na wszelkich łukach i zakrętach.

10.2 Separacja okablowania

Kable okablowania strukturalnego oraz elektrycznego, należy prowadzić w oddzielnych trasach kablowych przy zachowaniu minimalnej separacji. Wartość separacji kabli logicznych od elektrycznych należy obliczyć zgodnie z normą **PN-EN 50174-2:2018-08**

10.3 Piony kablowe

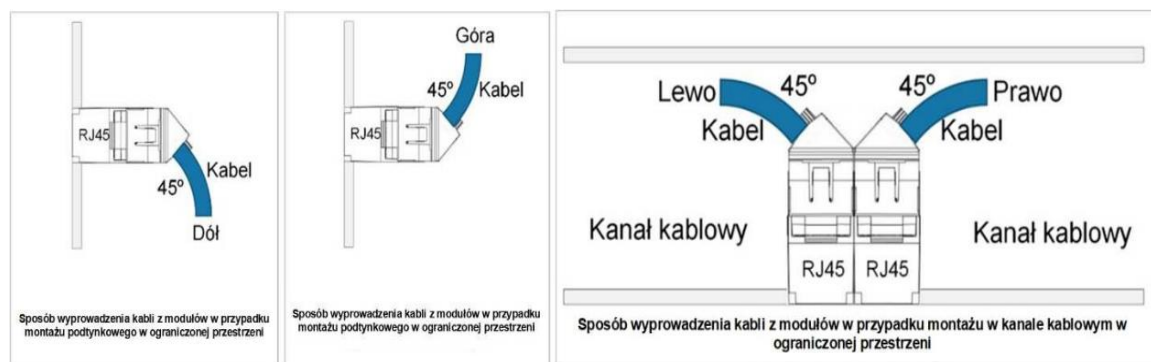
Trasy kablowe pionowe mają być zbudowane z drabinek kablowych w wydzielonych szachtach dla instalacji teleinformatycznych. Na każdej kondygnacji należy zainstalować drzwiczki rewizyjne przy szachcie kablowym przy podłodze i suficie. Miejsca przejścia przez stropy są zaznaczone na rzutach.

11. Okablowanie miedziane

11.1 Punkt logiczny (PL)

Kable okablowania poziomego mają być zakończone w zestawach gniazd, zwanych dalej punktami logicznymi (PL). Gniazda w zestawach PL występują w różnej ilości i konfiguracji w zależności od lokalizacji i przeznaczenia.

Zestawy gniazd PL mają być zgodne ze standardem uchwyty osprzętu elektroinstalacyjnego typu M45 (45x45mm). Należy zastosować płyty czołowe skośne. Rodzaj płyty czołowej należy tak dobrać, aby płyta czołowa nie powodowała nadmiernego promienia gięcia kabla po zatrzaśnięciu w ramce. Należy stosować także odpowiednio głębokie puszki podtynkowe lub kanały kablowe, aby pozostawić odpowiedni zapas przestrzeni dla kabla i modułu po zatrzaśnięciu w ramce. W sytuacjach bardzo ograniczonej przestrzeni należy stosować przewodnice kierunkowe dla modułów gniazd, które pozwalają wyprowadzić kabel pod kątem min. 45° w górę, dół, lewo lub w prawo w zależności od kierunku, z którego kabel wchodzi do PL – patrz rysunki poniżej. Taki sposób wyprowadzenia kabli z modułów gwarantuje optymalny promień gięcia kabli oraz poprawne parametry kanału nawet w ograniczonych przestrzeniach.



Dla urządzeń IoT, jeżeli jest to technicznie i funkcjonalnie uzasadnione należy stosować wtyki MPTL – wtyki RJ45 montowane bezpośrednio na skrętce. Przykładowe miejsca zastosowania to: WLAN, CCTV, KD itp. Taki sposób realizacji połączenia znacząco upraszcza topologie pod warunkiem spełnienia wymagań opisanych w normie EN 50173-6. Producent oferowanego rozwiązania musi posiadać w swojej ofercie odpowiednie wtyki RJ45 – patrz wymagania szczegółowe dla wtyków RJ45. **Połączenie zrealizowane w topologii MPTL musi zostać poddane pomiarom i certyfikacji w celu uzyskania gwarancji na te łącza.**

11.2 Konfiguracja Punktu Logicznego (PL)

Rozmieszczenie stanowisk roboczych przyjęto na podstawie ustaleń z Użytkownikiem oraz najbardziej aktualnej aranżacji wnętrza dla pomieszczeń na etapie realizacji inwestycji.

Do PL należy doprowadzić odpowiednią ilość kabli symetrycznych 4-parowych. Kable należy zakończyć gniazdami RJ45 lub wtykami RJ45 w zależności od przeznaczenia konkretnego kanału transmisyjnego.

Dokładna konfiguracja Punktów Logicznych (PL) wraz z ich lokalizacją została pokazana na Schemacie ideowym oraz rzutach dołączonych do dokumentacji.

11.3 Kodowanie gniazd w panelach krosowych

W związku z mocnym zróżnicowaniem urządzeń podłączonych do sieci IP należy przyjąć jednoznaczne przyporządkowanie kolorystyczne modułów RJ45 w panelach krosowych. Rozwiązanie takie zapewnia administratorowi sieci łatwą i szybką orientację od strony szafy kablowej. Poniższa kolorystyka jest przykładowa – można zastosować inne kolory gniazd w panelach krosowych.

Poniższa kolorystyka jest przykładowa – można zastosować inne kolory gniazd w PL.

Kolor modułu RJ45	Przeznaczenie
Czarny	LAN ogólnego przeznaczenia
Czerwony	WLAN z funkcją PoE+ / strona panelu krosowego
Niebieski	CCTV z funkcją PoE+ / strona panelu krosowego

Kolorystyka modułów RJ45 z przeznaczeniem – strona panela krosowego

12. Okablowanie strukturalne - wymagania szczegółowe

12.1 Wymagania dla kabli symetrycznych F/FTP kat.6A

Ze względu na minimalizowanie wymiarów przepustów kablowych oraz traktów prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7,5mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Instalacja ma być poprowadzona ekranowanym kablem konstrukcji F/FTP z osłoną zewnętrzną trudnopalną (LSFRZH).

W związku z potrzebą zapewnienia jak najlepszych parametrów dla szybkich aplikacji 1G/10G i uzyskania najwyższej odporności przed zakłóceniami należy zastosować kable ekranowane kategorii 6A o konstrukcji F/FTP (każda para ekranowana za pomocą folii aluminiowej oraz wspólny ekran dla wszystkich par z folii aluminiowej). Ekran z folii aluminiowej redukuje zakłócenia niskich częstotliwości w tym ANEXT zapewniając doskonałe parametry transmisyjne dla wszystkich częstotliwości do 500MHz.

12.2 Minimalne wymagania dla kabla miedzianego F/FTP kategoria 6A;

Średnica zewnętrzna kabla – max. 7.5mm; Przekrój żyły przewodnika – 23AWG;

Rodzaj osłony zewnętrznej: LSFRZH; NVP – min. 79%;

Zgodność z IEC 60332-1, IEC 60332-3-24, IEC 60754, IEC 61034, EN 50575;

Euroklasa – B2ca-s1a-d1-a1;

Gwarancja pełnego wsparcia PoE i zgodności z wymaganiami IEEE 802.3af i IEEE 802.3at, IEEE 802.3bt dla aplikacji PoE i PoE+;

Zgodność z ISO 11801 Kategoria 6A/Klasa EA;

Certyfikat zgodności normatywnej niezależnego laboratorium dla min. 4 połączeń w kanale dla ISO 11801 Klasa EA;

12.3 Wymagania dla modułów gniazd ekranowanych RJ45 kat.6A

Moduł gniazda RJ45 musi posiadać konstrukcję składającą się z części przedniej (interfejs RJ45 oraz złącza IDC dla par transmisyjnych) oraz części tylnej (menadżer par). Gniazdo po złożeniu musi stworzyć automatycznie szczelną metalową klatkę ekranującą 360° (ekran modułu ma szczelnie przylegać po całym obwodzie do ekranu kabla) oraz nie może zniekształcać konstrukcji kabla (zaburzenie geometrii par). Wymaga się, aby każdy moduł gniazda RJ45 zapewniał maksymalną łatwość instalacji oraz gwarantował najwyższe parametry transmisyjne. Każdy moduł ma być zarabiany narzędziami oraz umożliwiać uniwersalne terminowanie kabli, tj. w sekwencji T568A i T568B. Wymagane jest, wykorzystanie do montażu takich narzędzi, które terminują gniazdo (wszystkie 8 żył) poprzez jeden ruch narzędzia, zapewniając krótkie rozploty par max. 6mm (a przez to najlepsze możliwe osiągi transmisyjne) oraz dużą powtarzalność i szybkość zarabiania –

tym samym nie dopuszcza się modułów gniazd, które terminowane są metodą narzędzia uderzeniowego lub bez narzędzi.

Minimalne wymagania dla ekranowanych modułów gniazd RJ45:

12.4 Wydajność i parametry

Kategoria 6A zgodna z ISO 11801 - wymagany certyfikat komponentowy niezależnego laboratorium;

Wymagany certyfikat niezależnego laboratorium na kanał transmisyjny w konfiguracji min. 3-złączowej do 100m;

Gwarancja pełnego wsparcia i zgodności z wymaganiami IEEE 802.3af, IEEE 802.3at, IEEE 802.3bt dla aplikacji PoE, PoE+, PoE++ dla minimum 2500 cykli połączeniowych;

Wsparcie dla PoH (Power over HDBaseT do 100W);

Gniazda muszą być zgodne z wymaganiami metod badawczych określonych w normie IEC 60512-99-002 – wymagany certyfikat niezależnego laboratorium;

Minimalny zakres temperatury pracy: od -10°C do +65°C; Zgodność z ANSI/TIA-1096A, RoHS, IEC 60603-7,

Każdy moduł ma być fabrycznie testowany przez producenta na NEXT, RL oraz mapę połączeń a następnie indywidualnie oznakowany numerem seryjnym (lub w inny sposób) aby łatwo można było w razie potrzeby zweryfikować wyniki tych pomiarów

u producenta;

Od strony paneli krosowych należy stosować moduły z automatyczną sprężynową zintegrowaną kłapką przeciw kurzową zapewniającą ochronę min. IP40 – klapka musi otwierać się do środka modułu tak aby nie było potrzeby ręcznego otwierania klapki przed włożeniem wtyku;

Konstrukcja modułów musi umożliwiać upakowanie do 48 portów w panelu 1U;

Moduł musi zapewniać ekranowanie 360° zintegrowane z modułem – bez dodatkowych elementów ekranujących dokładanych do gniazda oraz stabilne połączenie elektryczne z panelem krosowym w celu prawidłowego uziemienia;

12.5 Terminowanie

Terminowanie modułu ma zapewniać poprawne umieszczenie przewodników w nożach wykorzystując płynny ruch bez konieczności uderzania w wewnętrzne

komponenty modułu dla wszystkich 4 par w tym samym momencie;

Konstrukcja modułu musi umożliwiać wyprowadzenie kabla pod kątem 45° z tyłu modułu w zależności od potrzeby w lewo, prawo, do góry i w dół;

Dopuszczalna grubość akceptowanego przewodnika zarówno dla drutu jak i linki musi się zawierać w przedziale minimum od 22AWG do 26AWG;

Moduł musi być oznaczony kolorami w celu łatwego rozpoznania schematu rozszycia T568A i T568B;

Podczas terminowania należy wykorzystywać schemat T568B;

Dla gwarancji zapewnienia odpowiedniej jakości gniazda muszą być badane oraz zgodne z wymaganiami poniższych norm:

Testy mechaniczne

IEC 512-9a, IEC 512-3b, IEC 512-6c, IEC 512-6d, IEC 352

Testy elektryczne

IEC 512-2a, IEC 512-3a , IEC 512-4a

Testy środowiskowe

IEC 512-9b, IEC 512-11a, , IEC 512-11c, IEC 512-11d, IEC 512-11g

12.6 Wymagania dla wtyków STP RJ45 kat.6A (MPTL)

Dla urządzeń IoT, jeżeli jest to technicznie i funkcjonalnie uzasadnione należy stosować wtyki MPTL – wtyki RJ45 montowane bezpośrednio na skrętce. Przykładowe miejsca zastosowania to: WLAN, CCTV, KD itp. Taki sposób realizacji połączenia znacząco upraszcza topologie pod warunkiem spełnienia wymagań opisanych w normie EN 50173-6. **Połączenie zrealizowane w topologii MPTL musi zostać poddane pomiarom i certyfikacji w celu uzyskania gwarancji na te łącza.**

Wtyk RJ45 musi posiadać konstrukcję składającą się z części przedniej (interfejs RJ45 oraz złącza IDC dla par transmisyjnych) oraz części tylnej (menadżer par). Wtyk po złożeniu musi stworzyć automatycznie szczelną metalową klatkę ekranującą 360° (ekran wtyku ma szczelnie przylegać po całym obwodzie do ekranu kabla) oraz nie może zniekształcać konstrukcji kabla (zaburzenie geometrii par). Wymaga się, aby każdy wtyk RJ45 zapewniał maksymalną łatwość instalacji oraz gwarantował najwyższe parametry transmisyjne. Każdy wtyk ma być zarabiany narzędziami oraz umożliwiać uniwersalne terminowanie kabli, tj. w sekwencji T568A i T568B. Wymagane jest, wykorzystanie do montażu takich narzędzi, które terminują wtyk (wszystkie 8 żył) poprzez jeden ruch narzędzia, zapewniając krótkie rozploty par max. 6mm (a przez to najlepsze możliwe osiągi transmisyjne) oraz dużą powtarzalność i szybkość zarabiania – **tym samym nie dopuszcza się wtyków, które terminowane są metodą narzędzia uderzeniowego lub bez narzędzi.**

12.7 Minimalne wymagania dla wtyków RJ45

Zgodność z ISO 11801 Kategoria 6A/Klasa EA, IEEE 802.3an, RoHS;

Gwarancja pełnego wsparcia PoE i zgodności z wymaganiami IEEE 802.3af i IEEE 802.3at, IEEE 802.3bt (typ 3 i 4) dla aplikacji PoE, PoE+, PoE++ dla minimum 2500 cykli połączeniowych;

Wsparcie zasilania dla HD-Base-T do 100W; Możliwość ponownej terminacji wtyku – min. 20; Temperatura pracy: -40°C do +85°C;

Zgodność z IEC 60603-7;

Klasa szczelności IP20 IEC 60529;

Fabrycznie wyposażony w zaślepkę przeciw kurzową;

Wtyk wykonany z cynkowego odlewu ciśnieniowego zapewniający ekranowanie 360° – bez dodatkowych elementów ekranujących dokładanych do wtyku;

Wtyk musi mieć prostą konstrukcję, która umożliwia szybkie terminowanie w każdych warunkach i składać się z nie więcej niż 2-óch części;

Wtyk musi umożliwiać terminowanie kabli o różnej grubości drutu – przynajmniej w zakresie od 22AWG do 26AWG;

Możliwość terminowania na kablach o różnej średnicy – przynajmniej w zakresie od 6mm do 9mm;

Z racji na montaż w urządzeniach, które mogą mieć ograniczoną przestrzeń moduł musi mieć kompaktowe wymiary tzn. nie dłuższy niż 47mm;

12.8 Wymagania dla paneli krosowych STP w wersji prostej

Wszystkie kable miedzianego okablowania poziomego należy zakończyć na panelach krosowych prostych o wysokości montażowej 1U i pojemności 24 portów.

Minimalne wymagania dla panelu krosowego 24 porty:

Wysokość montażowa 1U, wersja prosta, 19”;

Możliwość numeracji każdego portu;

Miejsca na opisy portów w panelu;

Maksymalne upakowanie – do 24 portów miedzianych RJ45;

Panel musi być wyposażony w mechanizmy zatraskowe dla modułów RJ45;

Montaż i demontaż modułów w panelu musi odbywać się bez specjalistycznych narzędzi; Panel krosowy musi umożliwiać także montaż interfejsów multimedialnych na życzenie klienta;

Panel krosowy musi posiadać z tyłu zintegrowaną półkę dla mocowania i podtrzymywania kabli wraz z możliwością przypięcia pojedynczych kabli opaskami
Wszystkie porty panelu krosowego muszą mieć automatyczny kontakt z ekranem modułów RJ45;
Panel musi posiadać wbudowany port dla podłączenia uziemiania;
Wszelkie porty panelu krosowego, które nie zostaną wykorzystane należy zaślepić zaślepką.

Uwaga: Panele mają być wyposażone w moduły gniazd tego samego typu co w gniazdach dostępowych Użytkownika (PL) ale dodatkowo wyposażone w zaślepkę przeciw kurzową.

12.9 Wymagania dla paneli krosowych STP w wersji skośnej

Wszystkie kable miedzianego okablowania poziomego należy zakończyć na panelach krosowych skośnych o wysokości montażowej 1U i pojemności 24 portów.

Minimalne wymagania dla panelu krosowego 24 porty:

Wysokość montażowa 1U, wersja skośna, 19";
Fabryczna numeracja każdej sekcji portów; Miejsca na opisy portów w panelu;
Maksymalne upakowanie – do 24 portów miedzianych RJ45;
Panel musi być wyposażony w mechanizmy zatraskowe dla modułów RJ45;
Montaż i demontaż modułów w panelu musi odbywać się bez specjalistycznych narzędzi; Panel krosowy musi umożliwiać także montaż interfejsów multimedialnych na życzenie klienta;
Wszystkie porty panelu krosowego muszą mieć automatyczny kontakt z ekranem modułów RJ45;
Panel musi posiadać wbudowany port dla podłączenia uziemiania;
Wszelkie porty panelu krosowego, które nie zostaną wykorzystane należy zaślepić zaślepką.

Uwaga: Panele mają być wyposażone w moduły gniazd tego samego typu co w gniazdach dostępowych Użytkownika (PL) ale dodatkowo wyposażone w zaślepkę przeciw kurzową.

12.10 Wymagania dla kabli krosowych S/FTP kat.6A, 26AWG – kable po stronie gniazd

Minimalne wymagania dla kabli krosowych:

Kable krosowe mają być wykonane z linki ekranowanej 26AWG S/FTP kategorii 6A;
Wymagana średnica zewnętrzna kabla krosowego – max 6,1mm;
Osłona zewnętrzna kabla krosowego CM/LSZH;
Zgodność z ISO/IEC 11801 Klasa EA, IEC 60603-7, ROHS, IEC 60332-1, 60754-1, 61034-2;
Wymagana deklaracja zgodności z dyrektywą 2011/65/EC;
Kable krosowe mają być fabrycznie wyposażone w etykietę z kodem kreskowym z obu stron dla potrzeb mapowania połączeń;
Piny wtyków wykonane z poszlacanego fosforobrazu, styki powlekane 50 mikro calami złota dla uzyskania najwyższej wydajności;
Konstrukcja wtyku musi uniemożliwiać zaczepianie końcówki kabla krosowego podczas wyciągania go z wiązki kabli;

Kabel krosowy musi zapewniać identyfikowalność (na kablu musi być etykieta z podaną kategorią kabla, jego długością oraz numerem kontroli jakości);

Kable krosowe muszą wspierać standardy aplikacji PoE IEEE 802.3af/802.3at oraz 802.3bt typ 3 i typ 4;

Minimalna ilość cykli połączeniowych min. 2500;

Wszystkie kable krosowe mają być fabrycznie wykonane i testowane przez producenta na NEXT, RL oraz mapę połączeń;

Wszystkie komponenty składowe: wtyki, kabel mają być wyprodukowane i trwale oznaczone przez tego samego producenta co cały system okablowania i zostać objęte 25-letnią gwarancją systemową producenta;

Należy przewidzieć 100% kabli krosowych do podłączeń z obu stron;
Kable krosowe muszą opcjonalnie umożliwiać zastosowanie dodatkowych zabezpieczeń uniemożliwiających nieautoryzowane wypięcie kabla z portu;
Kable krosowe muszą być dostępne w wielu kolorach – minimalna wymagana ilość kolorów jest określona w rozdziale „Kodowanie gniazd w panelach krosowych” – każdy kolor modułu musi mieć odpowiednik w kablu krosowym;
Dostępna długość kabli krosowych od 0.2m do 40m;

12.11 Wymagania dla kabli krosowych F/UTP kat.6A, 28AWG – strona szafy Rack

Biorąc pod uwagę duże zagęszczenie kabli krosowych należy zastosować kable o zmniejszonym przekroju przewodnika 28AWG, aby usprawnić zarządzanie, poprawić przejrzystość w szafie, zwiększyć dostęp do portów oraz zoptymalizować przepływ powietrza do urządzeń aktywnych (lepsze chłodzenie).

Minimalne wymagania dla kabli krosowych:

Kable krosowe mają być wykonane z drutu 28AWG F/UTP kategorii 6A;
Wymagana średnica zewnętrzna kabla krosowego – max 4,7mm;
Osłona zewnętrzna kabla krosowego CM/LSZH;
Wymagana deklaracja zgodności z dyrektywą 2011/65/EC;
Zgodność z ISO/IEC 11801 Klasa EA, IEC 60603-7, ROHS, IEC 60332-1, 60754-2, 61034-2;
Kable krosowe mają być fabrycznie wyposażone w etykietę z kodem kreskowym z obu stron dla potrzeb mapowania połączeń;
Piny wtyków wykonane z połączanego fosforobrazu, styki powlekane 50 mikro calami złota dla uzyskania najwyższej wydajności;
Konstrukcja wtyku musi uniemożliwiać zaczepianie końcówki kabla krosowego podczas wyciągania go z wiązki kabli;
Kabel krosowy musi zapewniać identyfikowalność (na kablu musi być etykieta z podaną kategorią kabla, jego długością oraz numerem kontroli jakości);
Kable krosowe muszą wspierać standardy aplikacji PoE IEEE 802.3af/802.3at (48 kabli w wiązce) oraz 802.3bt typ 3 i typ 4 (24 kable w wiązce);
Minimalna ilość cykli połączeniowych min. 2500;
Wszystkie kable krosowe mają być fabrycznie wykonane i testowane przez producenta na NEXT, RL oraz mapę połączeń;
Wszystkie komponenty składowe: wtyki, kabel mają być wyprodukowane i trwale oznaczone przez tego samego producenta co cały system okablowania i zostać objęte 25-letnią gwarancją systemową producenta;
Należy przewidzieć 100% kabli krosowych do podłączeń z obu stron;
Kable krosowe muszą opcjonalnie umożliwiać zastosowanie dodatkowych zabezpieczeń uniemożliwiających nieautoryzowane wypięcie kabla z portu;
Kable krosowe muszą być dostępne w wielu kolorach – minimalna wymagana ilość kolorów jest określona w rozdziale „Kodowanie gniazd w panelach krosowych” – każdy kolor modułu musi mieć odpowiednik w kablu krosowym;
Dostępna długość kabli krosowych od 0.2m do 40m;

13. System światłowodowy

13.1 Kable światłowodowe uniwersalne jednomodowe OS2

Okablowanie pionowe ma zapewnić kanały transmisyjne o dużej przepływności bitowej łączące poszczególne punkty dystrybucyjne sieci ze sobą. Dobór nośników ma zapewnić minimalizację zakłóceń elektromagnetycznych oraz zapewnienia maksymalnej uniwersalności w uruchamianiu różnorodnych protokołów transmisyjnych. Łączy szkieletowe mają tworzyć topologię gwiazdy.

13.2 Obudowa światłowodowa

Obudowy światłowodowe muszą mieć konstrukcję pozwalającą na ochronę, organizację oraz zarządzanie kablami światłowodowymi, spawami, pigtailami, adapterami i kablami krosowymi.

Rozwiązanie musi być na tyle uniwersalne aby umożliwić montaż różnych kaset z adapterami światłowodowymi (ST, SC, LC, MTRJ, E2000, MPO), kaset przeterminowanych MPO/LC a także złącz RJ45 oraz interfejsów multimedialnych (USB, F, HDMI, D-SUB).

Pojemność obudowy światłowodowej:

Obudowa 1U/19" musi obsłużyć do 4 kaset i 96 włókien dla adapterów LC;

Minimalne wymagania dla obudowy światłowodowej:

Montaż i demontaż kaset w panelu musi odbywać się bez użycia dodatkowych narzędzi; Obudowa musi mieć wysuwaną szufladę ułatwiającą prace instalacyjne oraz eksploatacyjne; Od tyłu obudowa ma posiadać:

- po każdej stronie do wyboru po 2 wejścia kabli światłowodowych fabrycznie zaślepionych;

- po każdej stronie możliwość montażu po 2 elementy odciążające (likwidujące naprężenie kabli przy wejściu do obudowy);

- dla portów wejścia kabli zaślepki z możliwością dostosowania ich do średnicy wprowadzanego kabla światłowodowego;

- o uchylną osłonę zamykaną na zamek posiadającą pola opisowe; osłona musi być łatwo demontowalna, aby nie przeszkadzała podczas instalacji;

Od frontu obudowa musi mieć:

dodatkowy dystans zabezpieczający przed dostępem do kabli światłowodowych oraz adapterów wraz z uchylną przezroczystą osłoną zamykaną na zamek z możliwością umieszczenia opisów; osłona musi być łatwo demontowalna, aby nie przeszkadzała

podczas instalacji;

po obu stronach racka zamontowane elementy sterujące promieniem gięcia oraz uniemożliwiające uszkodzenie kabli krosowych;

Obudowa światłowodowa ma być fabrycznie wyposażona w:

min. 2 demontowalne szpule organizujące zapas włókien światłowodowych wewnątrz

obudowy; elementy organizujące przebieg kabla wewnątrz obudowy;

Wszelkie wolne sloty obudowy światłowodowej, które nie zostaną wykorzystane należy zaślepić zaślepką.

13.3 Wymagania dla kaset światłowodowych

Kasety światłowodowe z adapterami w zależności od potrzeb należy montować w obudowach światłowodowych.

Minimalne wymagania dla kaset światłowodowych z adapterami LC duplex

Kasety mają być wyposażone w 6, 8 lub 12 dwupleksowych adapterów LC/PC w zależności od konfiguracji połączeń;

Adaptery mają być zgodne z TIA/EIA-568-C.3, TIA/EIA-604 FOCIS-10;

Adaptery muszą być odpowiednio dobrane kolorystycznie:

- o dla włókien OS1-OS2 – kolor niebieski dla wersji złącz PC

13.4 Wymagania dla tac na spawy światłowodowe

taca ma obsługiwać do 24 spawów;

możliwość instalacji osłonek spawów 60mm i 45mm;

taca ma mieć konstrukcję bez ostrych narożników i krawędzi;

taca ma mieć zintegrowane elementy do układania zapasu włókien światłowodowych dbając o zachowanie odpowiednich promieni gięcia;

taca musi posiadać uchwyty zabezpieczające przed wypadaniem włókien z tacy;

taca musi być wyposażona w zamykaną przezroczystą osłonę, na zawiasach która chroni włókna i spawy światłowodowe;

możliwość instalacji tac na spawy piętrowo (jedna na drugą);

13.5 Wymagania dla pigtaili światłowodowych OS2 LC/PC

Światłowodowe pigtaile LC muszą spełniać wszystkie poniższe wymagania:

osłona zewnętrzna – LSZH; bufor – 900µm;

Min. 500 cykli połączeniowych;

Normalizacja

ISO/IEC 11801, TIA-604-3 (FOCIS-3), TIA-604-10 (FOCIS-10), IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC, 60754-1, IEC 60754-2, IEC 61034-2, RoHS.

13.6 Wymagania dla kabli krosowych światłowodowych OS2 LC/PC

Światłowodowe kable krosowe LC/PC duplex muszą spełniać poniższe wymagania:

osłona zewnętrzna – LSZH;

kolor płaszczka zewnętrznego: żółty;

rodzaj kabla: pojedyncza okrągła osłona z 2-oma włóknami światłowodowymi;

Kable krosowe mają być fabrycznie wyposażone w etykietę z kodem kreskowym z obu stron dla potrzeb mapowania połączeń;

średnica zewnętrzna – 2mm;

długość kabli krosowych co 1m w zakresie przynajmniej od 1m do 20m;

konstrukcja złącza LC duplex wraz z osłoną złącza musi umożliwiać łatwe odłączenie złącza LC od adaptera LC poprzez pociągnięcie za osłonę złącza lub boot; takie rozwiązanie jest bardzo przydatne przy dużym zagęszczeniu portów LC z racji na małe gabaryty tego złącza i trudny dostęp; rozwiązanie takie nie może powodować uszkodzenia złącza ani kabla światłowodowego;

konstrukcja złącza LC duplex wraz z osłoną złącza musi umożliwiać łatwą zmianę polaryzacji złącza poprzez zdjęcie i odwrócenie obudowy złącza;

Min. 500 cykli połączeniowych;

Normalizacja: IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 60754-1, IEC 60754-2, IEC 61034-2, TIA-604-3 (FOCIS-3), TIA-604-5 (FOCIS-10), IEC 60793-2-10 Ed 6,

13.7 Listwy zasilające PDU i monitoring środowiskowy

Listwy PDU monitorują zasilanie w serwerowni i warunki środowiskowe na poziomie szafy, poprzez ciągłe skanowanie potencjalnych przeciążeń obwodów elektrycznych i parametrów dotyczących otoczenia które mogłyby spowodować uszkodzenie kosztownego sprzętu IT. PDU muszą dostarczać wszechstronnych, dokładnych pomiarów energii użytej do zasilania sprzętu IT w celu efektywnego wykorzystania zasobów. Należy odpowiednio dobrać PDU, sensory środowiskowe i zabezpieczonych kabli zasilających aby spełnić wymagania dotyczące bezpieczeństwa i zarządzania dla nowoczesnych środowisk Serwerowni.

14. Urządzenia sieciowe LAN i WLAN

Minimalne wymagania punktów dostępowych:

- musi mieć możliwość pracy z lokalnym kontrolerem WLAN lub być zarządzanym za pomocą rozwiązania znajdującego się w chmurze producenta przy czym zmiana trybu pracy nie może odbywać się poprzez podmianę systemu operacyjnego urządzenia (firmware);
- musi posiadać dwa niezależne moduły radiowe obsługujące 802.11ax (2,4 i 5 GHz);
- musi mieć możliwość pracy w trybie Dual 5G – dwa interfejsy radiowe pracujące jednocześnie w paśmie 5GHz;
- musi wspierać tryb OFDMA w obydwu zakresach częstotliwości (2,4 i 5 GHz);
- musi wspierać TxBF (Transmit Beamforming);
- musi wspierać indeksy od HE0 do HE11 dla obydwu częstotliwości radiowych (2,4 i 5 GHz);
- musi wspierać pracę w trybach co najmniej HE20/HE40/HE80 dla częstotliwości 5 GHz;
- musi wspierać pracę w trybach co najmniej HE20 dla częstotliwości 2,4 GHz;

- musi posiadać wydajność co najmniej 1200Mbps dla 5GHz oraz 574Mbps dla 2,4GHz;
- obsługa minimum 2x2 MIMO z modulacją 1024QAM;
- musi posiadać minimum 4 wbudowane anteny dookólne;
- zysk energetyczny anten musi wynosić minimum 2,5dBi dla 2,4GHz oraz 3,5dBi dla 5GHz;
- musi posiadać minimum 1 port RJ-45 pracujący w trybie autonegociacji;
- musi posiadać port USB;
- musi umożliwiać uruchomienie 8 SSID per moduł radiowy (16 per AP);
- musi umożliwiać jednoczesne podłączenie 512 użytkowników per moduł radiowy (1024 per AP);
- musi posiadać funkcjonalność minimalizacji wpływu zakłóceń z sieci komórkowych CCF (Cellular Coexistence Filter);
- musi posiadać najnowszy standard bezpieczeństwa WPA3 dla zapewnienia najlepszej ochrony użytkowników i urządzeń IoT;
- musi posiadać wbudowany chip TPM;
- musi posiadać fizyczny przycisk umożliwiający reset urządzenia;
- musi posiadać gniazdo pozwalające na mocowanie linki zwanej MicroSaver zabezpieczającej cenny sprzęt przed kradzieżą (Kensington Lock);
- musi posiadać minimalny zakres temperatur pracy 0-40°C;
- maksymalny pobór mocy urządzenia 11,5W (bez podłączonego USB);
- produkt musi być objęty dożywotnią gwarancją producenta (rozumianą co najmniej jako data zakończenia sprzedaży (EOS) + dodatkowe 5 lat) uwzględniająca:
 - wymianę uszkodzonego urządzenia z wysyłką następnego dnia roboczego,
 - aktualizacje oprogramowania układowego (firmware),
 - dostęp do bazy wiedzy oraz dokumentacji technicznej producenta.

Każdy punkt dostępowy musi być wyposażony w uchwyt umożliwiający montaż na ścianie lub suficie, ponadto każdy punkt dostępowy musi być wyposażony w kontrakt serwisowy na okres minimum jednego roku obejmujący wsparcie techniczne producenta przez linię telefoniczną, e-mail oraz zdalną sesję w cyklu 24x7.

Minimalne wymagania dla kontrolera WLAN:

- w momencie dostawy musi obsługiwać minimum 55 punktów dostępowych objętych niniejszym postępowaniem. Kontroler musi umożliwiać docelową rozbudowę do 500 punktów dostępowych;
- musi zostać dostarczony w postaci maszyny wirtualnej przy czym dostępna musi być ona w formacie .iso umożliwiającej instalację na dowolnym środowisku wirtualnym,
- musi wspierać minimum poniższe metody szyfrowania: WPA2-CCMP (AES), WPA/ WPA2-TKIP, WEP-64, WEP-128 (RC4);
- musi wspierać minimum poniższe metody autentykacji: 802.1x EAP (WPA/WPA2 Enterprise), EAP Pre-Shared Keys (WPA/WPA2 Personal), Pre-Shared Keys, Dual Authentication (MAC + EAP), Captive Portal;
- musi wspierać integrację z zewnętrznym RADIUS/LDAP;
- musi przypisywać profil bezpieczeństwa na podstawie typu urządzenia (device fingerprint);
- musi realizować QoS – minimum 802.1p oraz DSCP;
- musi umożliwiać optymalizację wykorzystania pasma radiowego (ograniczanie wpływu zakłóceń, kontrola mocy, dobór kanałów, reakcja na zmiany);
- w przypadku awarii punktu dostępowego, sąsiednie punkty dostępowe muszą rozszerzyć swój zasięg by wyeliminować niepokryte obszary, nawet w sytuacji, gdy punkt dostępowy nie może uzyskać dostępu do kontrolera. Wybór optymalnego kanału musi także być rekonfigurowany dynamicznie, bez interwencji użytkownika;
- system zarządzania łącznością radiową RF Management musi dostosowywać się do nowych kanałów w oparciu o wartości stosunku sygnału do szumu (SNR) i zajętości kanału;

- musi mieć możliwość zapewnienia równego czasu antenowego (Airtime) dla wszystkich klientów w środowiskach, w których wspólnie występują technologie 802.11ag oraz 802.11n. (rozwiązanie Airtime fairness, np. ClientLink lub równoważne);
- musi wspierać technologię ZTP (Zero-Touch Provisioning) - administrator musi tylko określić zestaw reguł dopasowanych do potrzeb organizacji, a punkty dostępowe mogą być wówczas uruchomione bez jakiegokolwiek dalszej konfiguracji;
- musi umożliwiać uruchomienie zaawansowanych funkcjonalności WIPS (możliwość kreowania/zmieniania sygnatur WIPS, kategoryzacji urządzeń, wykrywania wrogich AP, zakłócania wrogich AP (ręcznego/automatycznego);
- musi posiadać wbudowany firewall działający w oparciu o role (Role Based Firewall) przypisujący role co najmniej w oparciu o: lokalizację AP, atrybut Active Directory lub OpenLDAP, status procesu autentykacji, na podstawie DHCP Fingerprint, adresu MAC, SSID i VLAN
- możliwość pracy w klastrze urządzeń (Active/Active oraz Active/Standby) z opcją równomiernego obciążania AP (Access Point Load Balancing);
- możliwość zarządzania systemem za pomocą Telnet, SSHv2 oraz HTTP/HTTPS zarówno dla IPv4 jak i IPv6;
- musi umożliwiać zcentralizowane zarządzanie portalem dla gości;
- Captive Portal musi umożliwiać:
 - Uwierzytelnianie za pomocą zewnętrznego serwera RADIUS;
 - Samodzielną rejestrację urządzeń;
 - Uwierzytelnianie/ rejestrację przez portale społecznościowe;
 - Hosting portalu na punkcie dostępowym (w przypadku utraty połączenia z kontrolerem autentykacja użytkowników poprzez Captive portal nadal działa poprawnie);
 - dodatkową weryfikację użytkownika poprzez wysłanie danych logowania na adres email lub wiadomość SMS;
- musi posiadać REST API;
- Zamawiający wymaga minimum rocznej gwarancji producenta obejmującej sprzęt i oprogramowanie, wymiana na następny dzień roboczy, z dostępem do nowych funkcjonalności oraz nieodpłatnej aktualizacji oprogramowania.

15.Tabela elementów

Opis	J.M.	Ilość
Kabel F/FTP Kat.6A, 4-pary, 23 AWG, LSZH, biały, B2ca-s1a-d1-a1, 500m	sztuka	34
Kabel światłowodowy uniwersalny 24x9/125/250 OS2, centralna tuba, LSZH, B2ca-s1a-d1-a1	mb	
Moduł ekranowany RJ45 Kat.6A, czarny	sztuka	263
Płyta czołowa skośna 2xRJ45, 45x45 z zaślepkami	sztuka	130
Płyta czołowa skośna 1xRJ45, 45x45 z zaślepką	sztuka	3
Nasadka kątowna STP 45° góra/dół na moduł RJ45 kat.6A, niebieska, paczka 10szt	sztuka	5
Nasadka kątowna STP 45° lewo/prawo na moduł RJ45 kat.6A, niebieska, paczka 10szt	sztuka	5
Wtyk RJ45 STP Kat.6A, prosty, grubość izolacji 1.0 - 1.6mm, grubość kabla 5.8 - 9.0mm	sztuka	73
Kabel krosowy S/FTP kat.6A, CM/LSZH, kolor szary, 26AWG, 3m	sztuka	263
Szafa 42U 800x1200, kolor czarny	sztuka	1
Pionowy organizer kabli krosowych (finger) do szafy, 42U, 100mm, czarny (lewy + prawy)	sztuka	1
Uchwyt 42U do prowadzenia kabli wewnątrz szafy, kolor czarny	sztuka	2
Inteligentna listwa PDU, pionowa, 1-fazowa, (32) gniazda (24)x C13 + (8)x C19 32A, 230V, 7,4kVA, 3m kabel zasilający z wtyczką IEC 60309 2P+E 6h wymiary 1750.1mm x 50.8mm x 53.3mm, zgodność CE, kolor: czarny	sztuka	1
Czujnik temperatury i wilgotności, 2m	sztuka	1

Punktowy czujnik zalania	sztuka	1
LISTWA ZASILAJĄCA 19" 9 GNIAZD Z BOLCEM I WYŁĄCZNIKIEM	sztuka	1
Panel zaślepiający 1U, beznarzędziowy	sztuka	14
Obudowa światłowodowa uchylna na 4 kasety oraz tacę spawów, 1U	sztuka	1
Moduł LC OS2; 12xLC/PC-duplex, niebieski	sztuka	2
Moduł zaślepiający	sztuka	2
Pigtail LC OS2, 900um, 1m	sztuka	48
Kaseta na spawy światłowodowe z pokrywą / przechowuje i chroni do 24 spawów, moduły do samodzielnego układania z integralnym zarządzaniem włóknami	sztuka	2
Oślonka spawu 60mm	sztuka	48
Kabel krosowy OS2 LC/LC duplex, optymalizowany, 2mm, LSZH, 1m	sztuka	4
Panel 24 porty, ekranowany, niezaładowany, 1U, półka podtrzymująca kable	sztuka	15
Panel 24 porty, ekranowane, niezaładowany, skośny, 1U	sztuka	13
Panel wypełniający dla paneli skośnych, kolor czarny	sztuka	6
Moduł ekranowany RJ45 Kat.6A, czarny z klapką	sztuka	263
Moduł ekranowany RJ45 Kat.6A, niebieski z klapką	sztuka	19
Moduł ekranowany RJ45 Kat.6A, czerwony z klapką	sztuka	54
Zaślepka portu , czarna	sztuka	24
Kabel krosowy S/FTP kat.6A, CM/LSZH, kolor czarny, 26AWG, 1m	sztuka	263
Kabel krosowy F/UTP kat.6A, CM/LSZH, kolor niebieski, 28AWG, 0,2m	sztuka	19
Kabel krosowy F/UTP kat.6A, CM/LSZH, kolor czerwony, 28AWG, 0,2m	sztuka	54
Panel telefoniczny 50 Port RJ45, UTP (50x2pary), PCB, 1U, czarny	sztuka	1
Kabel krosowy F/UTP kat.5, CM/LSZH, kolor szary, 26AWG, 3m	sztuka	50
Skaner kodów kreskowych do mapowania kabli krosowych	sztuka	1
Zabezpieczenie portu RJ45, czerwone, 10szt + 1 narzędzie do otwierania	komplet	5
Zabezpieczenie portu LC duplex, czerwone, 10szt + 1 narzędzie do otwierania	komplet	1
ZESTAW MONTAŻOWY - NAKRĘTKI KOSZYKOWE, ŚRUBY I PLAST. PODKŁ. (50+50+50) – kolor czarny	sztuka	4
UPS, podwójna konwersja (online), minimalny czas podtrzymania przy pełnym obciążeniu (3,4min), bateria VRLA, gniazda (8)C13+(1)C19, 1-fazowy, 2U, 230V, 3000VA	sztuka	1
Przełącznik 48x10/100/1000Base-T 8xSFP+	sztuka	6
Przełącznik 48x10/100/1000Base-T 8xSFP+ PoE+	sztuka	2
Kontroler WLAN	sztuka	1
Punkt dostępowy WLAN	sztuka	26

16. Uwagi końcowe

Trasy prowadzenia okablowania poziomego i pionowego muszą zostać skoordynowane z wykonywanymi instalacjami w budynku m.in. dedykowaną oraz ogólną instalacją elektryczną, instalacją centralnego ogrzewania, wody, kanalizacji, itp. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany prowadzenia tras instalacji okablowania lub wystąpią konflikty z innymi instalacjami, należy ustalić poprawione rozprowadzenie tras kablowych w porozumieniu z Projektantem.

Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Należy uziemić zgodnie obowiązującymi przepisami wszystkie metalowe korytka, drabinki kablowe, szafy kablowe wraz z osprzętem oraz inne urządzenia sieciowe, które zgodnie z instrukcją ich montażu tego wymagają.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót muszą być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów.

projektował:
inż. Tomasz Gajewski
upr. nr WAM/0059/PWOE/03

III WYPOSAŻENIE BUDYNKU W SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU

Projektowany system ma zabezpieczać obiekt przed rozwinięciem pożaru, tzn. wykryć i precyzyjnie przekazać informacje o zaistniałym zagrożeniu pożarowym w jego początkowej fazie. Zadaniem systemu sygnalizacji pożaru jest wczesne wykrywanie, alarmowanie, rejestracja zdarzeń oraz sterowanie urządzeń i systemów budynku celem jak najszybszego podjęcia działań zmierzających do minimalizacji strat i podniesienia bezpieczeństwa przebywających w nim osób.

Projektowany system swoim zakresem będzie obejmował:

- detekcję pożaru czujkami automatycznymi i ręcznymi przyciskami ostrzegawczymi,
- rozgłaszanie sygnałów ewakuacyjnych poprzez uruchomienie właściwych linii sygnalizatorów głosowych i optycznych,
- ysterowanie centrali oddymiania.

Projekt obejmuje wykonanie tras kablowych pętli pożarowych, linii sterujących oraz monitorujących. Dla potrzeb systemu SSP w części objętej wyżej wymienionym zakresem przewidziano zastosowanie następujących urządzeń:

- centrala sygnalizacji pożarowej,
- automatyczne i ręczne ostrzegacze pożarowe techniki pętlowej,
- moduły wejścia/wyjścia do sterowania i nadzorowania urządzeń ppoż.

Idea działania systemu sygnalizacji pożaru

System sygnalizacji pożaru, interaktywny, adresowalny przeznaczony do wykrywania i sygnalizowania pożaru, powiadamiania użytkowników obiektu, a także sterowania przeciwpożarowymi urządzeniami zabezpieczającymi. System wykrywa pożar w pierwszej fazie jego rozwoju, bazując na koncepcji inteligentnej współpracy pomiędzy wszystkimi elementami, które go tworzą. Wzajemna wymiana informacji dokonywana przez czujki pożarowe daje niezbędne informacje już na bardzo wczesnym etapie rozwoju pożaru. Wczesne pozyskanie informacji zapewnia dokładną analizę obserwowanego zdarzenia, pozwala na rozróżnienie stanu zagrożenia pożarowego od krótkotrwałego zjawiska zakłócającego i na wyważoną, zweryfikowaną decyzję systemu wykrywającego pożar.

Cechy systemu:

- spełniający wysokie wymagania funkcjonalne i niezawodnościowe, stawiane nowoczesnym systemom wczesnego wykrywania pożarów, określone w najnowszych edycjach norm europejskich serii EN 54;
- wysokiej niezawodności działania zagwarantowanej zdublowanymi układami procesorowymi centrali, co w przypadku uszkodzenia podstawowego sterownika procesorowego centrali, spowoduje przejęcie w pełni jego funkcji przez drugi, rezerwowy, nie powodując żadnych zakłóceń w pracy systemu;
- o galwanicznej separacji linii od centrali, pozwalający na całkowitą odporność na wpływy zewnętrznych zakłóceń, wchodzących do centrali za pośrednictwem przewodów linii dozorowych;
- z możliwością wyboru wariantów alarmowania w zależności od przewidywanych różnych przypadków rozwoju pożaru oraz sposobów nadzoru centrali (braku lub obecności w pobliżu osób obsługujących);
- programowe ustawianie adresów elementów liniowych, bez udziału mikroprzełączników;

- wszystkie elementy liniowe w systemie wyposażone będą w izolatory zwarć z możliwością programowego ich załączania i wyłączania;

Skład systemu sygnalizacji pożaru:

- Mikroprocesorowa centrala sygnalizacji pożarowej o pojemności max 2 adresowalnych linii (pętli) dozorowych z możliwością rozbudowy,
- Optyczne czujki dymu oraz temperatury,
- Ręczne ostrzegacze pożarowe,
- Adresowalne elementy sterujące, do sterowania i kontroli urządzeń wykonawczych i sygnalizacyjnych,
- Sygnalizatory akustyczne.

Dobór elementów systemu sygnalizacji pożaru

Ze względu na charakter pomieszczeń oraz przewidywany rozwój pożaru na powierzchni budynku zastosowane będą optyczne oraz optyczno-termiczne czujki dymu.

Budynek zostanie także wyposażone w ręczne ostrzegacze pożaru (ROP) przy wyjściach ewakuacyjnych i na powierzchniach komunikacyjnych oraz sygnalizatory akustyczne.

Izolatory zwarć zainstalowane będą w każdym elemencie systemu dlatego też nie ma konieczności stosowania ich na liniach dozorowych jako oddzielnego elementu. (Izolatory zwarć przeznaczone są do odłączania fragmentu linii dozorowej w którym wystąpiło zwarcie przewodów. Przez rozwarcie swoich zestyków odcinają dopływ napięcia do uszkodzonego fragmentu linii dozorowej).

Wszystkie elementy systemu sygnalizacji pożaru będą połączone w układ pętlowy, co zwiększa niezawodność całej instalacji.

Linia pętlowa, której początek wychodzi z centrali, obejmować będzie czujki i ROPy, których koniec będzie wracał do centrali. W wypadku linii pętlowej, pojedyncza przerwa nie eliminuje z linii żadnego elementu, natomiast zwarcie powoduje wyeliminowanie tylko fragmentu linii, zawartego pomiędzy izolatorami zwarć. Sygnalizatory akustyczne będą zainstalowane na linii otwartej od CSP (zasilone 24V) okablowane przewodem HTKSH PH 90.

Rodzaj zjawisk pożarowych

W pomieszczeniach w/w obiektu mogą zaistnieć następujące rodzaje pożarów:

- TF1 - płomieniowe spalanie celulozy
- TF2 - rozkład termiczny wyposażenia biurowego
- TF3 - tlenie się wykładzin podłogowych, w pomieszczeniach
- TF4 - płomieniowe spalanie tworzywa sztucznego, w pomieszczeniach sal, biurowych, w rozdzielniach elektrycznych, pomieszczeniach wyposażonych w komputery.

Uzasadnienie wyboru typów czujek

Przy doborze typu i ilości czujek kierowano się następującymi kryteriami:

- powierzchnią dozoru pojedynczego sensora,
- powierzchnią i wysokością pomieszczenia,
- warunkami środowiskowymi,
- pierwszym przewidywanym kryterium alarmu,
- geometrią pomieszczenia,
- wyposażeniem pomieszczenia,

- ukształtowaniem stropów,
- trasami przebiegu instalacji elektrycznych.

W związku z powyższym we wszystkich pomieszczeniach objętych ochroną zastosowano czujki optyczne. Wykorzystane zostały do dozoru pomieszczeń ze względu na najlepsze zdolności do wykrywania pożarów tlenowych, o dużych cząstkach dymu, pojawiających się we wstępnej fazie pożarów urządzeń i instalacji elektrycznych. Wyjątek stanowią pomieszczenia kuchni, zaplecza i zmywalni, w których to zastosowano czujki temperatury.

Instalacja centrali sygnalizacji pożaru

Centrala sygnalizacji pożaru (CSP) będzie zainstalowana w SEKRETARIACIE 1.08 na kondygnacji 1 piętra. Centrala sygnalizacji pożaru zainstalowana będzie w widocznym, łatwo dostępnym miejscu, nieoświetlonym bezpośrednio padającymi promieniami słońca, z dala od źródeł ciepła. Wskaźniki optyczne będą się znajdować na wysokości nie większej niż 1,50m. Lokalizacja centrali będzie gwarantować łatwy dostęp dla obsługi.

Zadania centrali sygnalizacji pożarowej :

- za pośrednictwem linii dozorowych zasila zainstalowane na niej czujki pożarowe, ROP-y,
- za pośrednictwem linii dozorowych realizuje transmisję informacji do i od czujek, ROP, e akustycznie i optycznie sygnalizuje każdy alarm pożarowy, uszkodzenia i stany awaryjne centrali i urządzeń z nią współpracujących,
- wskazuje miejsce zagrożenia,
- rejestruje zdarzenia (wszelkie alarmy).

Po otrzymaniu sygnału od czujki na wyświetlaczu centrali wyświetli się nr grupy, nr elementu, opis słowny zagrożonego pomieszczenia. Jednocześnie pali się czerwony wskaźnik pożar. Zadziałanie czujki wywoła (ALARM I STOPNIA) alarm optyczny i akustyczny w centrali przez czas T1 (120s); przeznaczony jest on na zgłoszenie personelu obsługującego oraz potwierdzenie alarmu. Zgłoszenie się personelu przedłuża czas trwania alarmu I stopnia o czas T2 (240 do 420s) mierzony od chwili potwierdzenia. Po czasie T2, jeżeli obsługa wcześniej nie przeprowadzi kasowania nastąpi ALARM II STOPNIA - pożarowy.

Wciśnięcie któregośkolwiek przycisku ROP wywoła ALARM II STOPNIA. ALARM II STOPNIA w danej strefie spowoduje:

- zadziałanie sygnalizatorów akustycznych,
- wygenerowanie sygnału alarmu pożarowego do PSP.

Organizacja alarmowania

W budynku zastosowane będą następujące warianty alarmowania:

- alarmowanie jednostopniowe zwykle - zadziałanie elementu liniowego wywołuje od razu ALARM II stopnia. Wariant ten stosuje się w przypadku gdy sygnał pochodzi od ręcznego ostrzegacza pożarowego, uważanego za pewne źródło informacji.
- alarmowanie dwustopniowe zwykle - zadziałanie elementu liniowego wywołuje ALARM I stopnia., sygnalizowany akustycznie i optycznie przez czas T1, potrzebny na zgłoszenie się personelu obsługującego i potwierdzenie (przyciskiem POTWIERDZENIE) alarmu I stopnia. Nie zgłoszenie się obsługi w czasie T1 powoduje włączenie się alarmu II stopnia. Zgłoszenie się obsługi i wciśnięcie przycisku POTWIERDZENIE przedłuża czas

trwania alarmu I stopnia o czas T2 mierzony od chwili potwierdzenia alarmu I stopnia. Czas T2 przeznaczony jest na rozpoznanie zaistniałego zagrożenia pożarowego. Po upływie czasu T2, jeśli obsługujący nie przeprowadził kasowania alarmu przez wciśnięcie podświetlonego przycisku KASOWANIE, nastąpi włączenie ALARMU II ST. Czasy T1 i T2 zaprogramować należy uwzględniając cechy chronionego obiektu.

- Gdyby zdarzyło się, że obsługi by nie było, zaprogramowany jest wariant alarmowania jednostopniowego po przełączeniu na tryb PERSONEL NIEOBECNY. Zadziałanie elementu liniowego w strefie podczas pracy centrali w tym trybie wywołuje od razu ALARM II stopnia.

Czas alarmów:

- T1 – czas na potwierdzenie alarmu I stopnia - 120 sekund.
- T2 – czas na skasowanie alarmu I stopnia - 360 sekund
- T3 – czas trwania sygnalizacji akustycznej - bez ograniczeń.

Opis systemu oddymiania

Obie klatki schodowe w budynku zostaną wyposażone w urządzenia usuwające dym i toksyczne związki powstałe w wyniku pożaru.

Do sterowania siłownikami drzwi napowietrzających zastosowano centralę oddymiania, którą należy zainstalować na 1 i 2 piętrze klatek schodowych. Oddymianie klatek schodowych odbywać się będzie po wykryciu dymu na klatce schodowej przez czujki dymu systemu sygnalizacji pożaru lub po uruchomieniu przycisków oddymiania umieszczonych na klatce schodowej.

Usuwanie dymu oraz toksycznych związków odbywać się będzie przez klapy oddymiające w klatkach, natomiast napowietrzanie klatki poprzez otwarcie zewnętrznych drzwi wejściowych na klatki na parterze.

Elementy blokujące drzwi wejściowych, sterowane będą poprzez styki modułów kolejności włączania.

Okablowanie przycisków oddymiania należy wykonać kablem HTKSH 4x2x0,8 PH90, linie siłowników przewodów przewodem HDGs 3x2,5 mm² PH90 oraz HDGs 3x6 mm² PH90.

Opis współpracy SSP z innymi instalacjami – sterowanie i nadzorowanie

W opisie sterowań przedstawiono zasady sterowań poszczególnymi urządzeniami automatyki pożarowej.

Przesyłanie informacji do PSP

Centrala sygnalizacji pożarowej została przystosowana do połączenia z lokalną jednostką Państwowej Straży Pożarnej za pośrednictwem Urządzenia Transmisji Alarmów (UTA). Z nadajnikiem UTA CSP została połączona bezpośrednio. Centrala umożliwia przesyłanie sygnałów alarmu ogólnego II stopnia, oraz sygnału ogólnego uszkodzenia systemu poprzez zamknięcie odpowiednich styków przekaźnikowych w CSP.

Sposób transmisji sygnałów z UTA do stacji monitoringu oraz sam nadajnik UTA dostarczony zostanie przez firmę specjalizującą się w monitoringu i transmisji alarmów w przypadku podpisania stosownej umowy przez użytkownika obiektu z firmą świadczącą usługę transmisji sygnałów do Straży Pożarnej.

Sterowanie alarmową sygnalizacją głosową i optyczną

System sygnalizacji pożarowej poprzez moduły z wyjściami nadzorowanymi podaje zasilanie na odpowiednie obwody sygnalizatorów głosowych i optycznych. Linie sygnalizatorów głosowych są synchronizowane.

Ponadto SSP monitoruje ciągłość okablowania sygnalizatorów sygnalizując przypadki nieprawidłowego połączenia.

Instalację sterowania alarmową sygnalizacją głosową i optyczną należy wykonać kablami HDGS PH90 4x1,5mm² oraz HDGS PH90 2x1,5mm².

Sterowanie i monitoring centrali oddymiania

System oddymiania klatki schodowej współpracuje z systemem sygnalizacji pożaru poprzez liniowy moduły wyjść/wejść (sygnały sterujące – załączenie oraz sygnały monitorujące – potwierdzenie załączenia i awaria).

Instalację sterowania i monitorowania centrali oddymiania należy wykonać kablem HDGs 2x1,5 mm² PH90.

Monitoring zewnętrznych zasilaczy buforowych ZSP

Zasilacze ZSP wyposażone są w układy buforowanego ładowania akumulatorów oraz w układy kontrolujące poprawne działanie poszczególnych elementów. Wszelkie uszkodzenia (łącznie z brakiem zasilania sieciowego) sygnalizowane są świecącą się diodą LED oraz wystawianiem dedykowanego przekaźnika.

System sygnalizacji pożaru będzie monitorował stany: awarii 230VAC (sieć) oraz awarii 24VDC.

Instalację monitorowania zasilaczy ZSP należy wykonać kablem YnTKSYekw 1x2x0,8mm.

Montaż elementów systemu sygnalizacji pożaru

Czujki dymu umieścić należy na suficie właściwym w odległości min. 0.5 metra od najbliższych przeszkód architektonicznych, ścian, przepierzeń, opraw oświetleniowych itp.

Gniazda czujek należy instalować bezpośrednio na stropie właściwym. Przewody między elementami detekcyjnymi nie mogą być przedłużane - muszą być ciągłe. Przewody prowadzić w rurkach PCV mocowanych na uchwytych plastikowymi kotkami rozporowymi 06 z wkrętami stalowymi. W miejscach występowania podciągów, rurki prowadzić na podciągach lub, jeżeli występują trasy kabli przy podciągach, rury mocować do podciągów.

Pod każdą czujką należy zachować wolną przestrzeń, co najmniej 0,5m we wszystkich kierunkach. Czujki zamontowane wokół kratki wywiewu i nawiewu wentylacji oraz klimatyzacji należy zamontować w odległości co najmniej 1,5m, tam gdzie pozwolą na to uwarunkowania techniczno-budowlane.

We wszystkich pomieszczeniach należy spełnić warunek, iż graniczny promień działania czujki punktowej dla pomieszczeń o szerokości nie większej niż 4,5m wynosi 7,5m. Dla pomieszczeń szerszych max 6m. Ręczne ostrzegacze pożarowe należy instalować kotkami rozporowymi plastikowymi 06 z wkrętami stalowymi. Ręczne ostrzegacze pożarowe należy instalować na wysokości ok. 1,2 – 1,6 m od podłogi, w odległości, (jeśli to możliwe), co najmniej 0,5m od innego osprzętu elektrycznego.

Dobór i rozmieszczenie czujek i ROP-ów, alarmowanie:

- sprawdzić czy w obiekcie zastosowano właściwe czujki (ciepła, dymu, płomienia),
- każde pomieszczenie lub ograniczona przestrzeń powinny być chronione co najmniej 1 czujką,

- czujki powinny być tak sytuowane, aby ich elementy detekcyjne znajdowały się w granicach górnych 5% wys. pomieszczenia. Ze względu na możliwość występowania zimnej poduszki powietrznej, czujki nie powinny być wpuszczane w strop. Należy sprawdzić czy części podlegających ochronie powierzchni nie wychodzą poza promień pracy czujki w obrębie tej 5% powierzchni,
- czujki zamontować należy w odległości co najmniej 0,5 m od ścian lub ścianek działowych (przegród).
- w pomieszczeniach węższych niż 1,2 m, czujki instalować należy w części środkowej, nie bliżej niż 1/3 szerokości pomieszczenia od jednej ze ścian,
- pomieszczenia przedzielone przez ściany, przepierzenia lub regały, sięgające bliżej niż 0,3 m od stropu - przegrody te powinny być traktowane jako dochodzące do stropu, a tak powstałe części pomieszczeń — jako odrębne pomieszczenia. Wokół czujki powinna być zachowana wolna przestrzeń o promieniu sfery co najmniej 0,5 m.
- szczególną uwagę należy zwrócić na rozmieszczenie czujek w przestrzeniach podpodłogowych lub nadstropowych.
- każde wykształcenie w stropie (jak np. belka stropowa) o głębokości większej niż 5% wysokości pomieszczenia powinno być rozpatrywane jako ściana z następującymi wymaganiami:
 - $D > 0,25(H-h)$ czujka w każdym polu,
 - $D < 0,25(H-h)$ – czujka w co drugim polu,
 - $D < 0,13(H-h)$ – czujka w co trzecim polu,
- inne przypadki — patrz norma
- w pomieszczeniach z podniesionymi podłogami, wysokość belki mierzy się od górnej powierzchni podniesionej podłogi,
- ROP-y powinny być umieszczane na drogach ewakuacyjnych, przy każdym wejściu (wewnątrz lub na zewnątrz) na schody ewakuacyjne oraz przy każdym bezpośrednim wyjściu na otwartą przestrzeń. Powinny być tak rozplanowane, aby żadna osoba nie musiała przebywać do nich drogi dłuższej niż 30m. W obiektach, w których przebywają osoby ruchowo niepełnosprawne, droga ta powinna być krótsza,
- ROP-y zamontować należy na wysokości 1,2 do 1,6 m nad podłogą.

W celu niezbędnego powiązania ostrzegaczy z oznakowaniem w CSP, należy wykonać znakowanie ostrzegaczy, identyfikatory liczbowe lub literowe powinny być przymocowane bezpośrednio na czujkach i ROP - ach.

Alarmowanie pożarowe będzie następować za pomocą środków akustycznych. W budynku będą znajdować się co najmniej 2 urządzenia alarmowe, nawet wówczas, gdy zalecany poziom dźwięku może być osiągnięty przez jedno urządzenie. Zasilanie rezerwowe będzie zapewnione z baterii akumulatorowych w centrali systemu sygnalizacji pożaru.

Zasilanie centrali sygnalizacji pożaru

Centrala musi być zasilana ze źródła podstawowego (sieć prądu przemiennego 230V) powinna posiadać również zasilanie awaryjne z baterii akumulatorów umieszczonych w centrali. Zasilanie podstawowe stanowić musi wydzielone, oznaczone odpowiednio pole rozdzielni zainstalowanej w obiekcie. Do pola tego nie wolno przyłączać żadnych innych odbiorów energii elektrycznej. Obwód zasilania będzie zabezpieczony odpowiednio

dobranym bezpiecznikiem min (10A). Zasilanie z rozdzielni poprowadzić przewodem NKGs(żo) FE180/PH90 3x2,5. Ilość zabezpieczeń między centralką, a przyłączem energetycznym nie będzie przekraczać dwóch. Informacja o uszkodzeniu zasilania transmitowana jest do miejsca ze stałą obsługą, gwarantującą ciągłą gotowość, pojemność akumulatorów zapewniać będzie prawidłową pracę systemu wykrywania pożaru w stanie dozoru w ciągu minimum 72 godzin bez zasilania podstawowego oraz po upływie tego czasu minimum 0,5 godziny w stanie alarmowania z pełnym wystrojeniem urządzeń przeciwpożarowych.

Zasilacz centralki będzie zapewnić naładowanie baterii akumulatorów do 80% pojemności nominalnej w czasie 24 godzin. Pełne naładowanie zakończy się przed upływem 72 godzin. Zasilanie powinno być zrealizowane z przed głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu i zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym typ S301 B10. Zasilanie centrali sygnalizacji pożaru należy wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-5-56.

Klauzula


- Wykonawca niżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie dokona obliczeń dla poszczególnych zakresów robót. Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora lub Projektanta.
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac. Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługi do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów. Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu.
- Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu - do akceptacji przez Inwestora.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi.
- Wszystkie elementy użyte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były użyte w obu.
- W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia całego problemu.
- Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opis, specyfikacja, rysunki) a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji nie zwalnia Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia.
- W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian.
- Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.

IV KARTY TECHNICZNE OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

SPECYFIKACJA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

WYMAGANE JEST ABY PRODUCENT OPRAW OŚWIETLENIOWYCH POSIADAŁ CERTYFIKATY:
ISO 90001:2015, ISO14001:2015


A1


OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤ 30÷32 (6500÷2700 K)
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥ 3228÷3430 (2700÷6500 K)
<i>Współczynnik mocy, cosφ</i>	>0,95
<i>typ źródła</i>	LED-wymienne
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	2700 ÷ 6500
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤ 3
<i>trwałość LED [h]</i>	≥50000 (L80/B10)
<i>IP</i>	≥IP65
<i>IK</i>	≥IK10
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PC-O (poliwęglan opalizowany)
<i>kąt rozsyłu [°]</i>	(C0-C180) / (C90-C270) - 105° / 104,8°
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	blacha stalowa
<i>kolor oprawy</i>	biały
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	620 x 310 x 78
<i>sposób montażu</i>	nastropowy
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE, PZH
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Szczelność oprawy IP65 dla całej oprawy (góra/dół). Korpus oprawy pokryty farbą poliestrową, UV odporną. Powłoka lakiernicza odporna na standardowe środki czyszczące i dezynfekujące. Przesłona zamontowana w ramce aluminiowej wklikiwanej w korpus oprawy, dodatkowo docięnięta śrubami z materiału nierdzewnego typu imbus. Mała wysokość oprawy (78mm) ułatwiająca montaż oprawy i ograniczająca kolizje z instalacjami technicznymi.. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska. (Wymagana możliwość wymiany źródeł światła LED oraz zasilacza) Oprawa z funkcją płynnej zmiany temperatury barwowej, oraz natężenia światła.
SYLWETKA OPRAWY (parametr podlegający badaniu równoważności)	

A2


OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤ 45÷48 (6500÷2700 K)
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	281,4mA (2700K) / 263,9mA (6500K)
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥ 4842÷5145 (6500÷2700 K)
<i>Współczynnik mocy, cosφ</i>	>0,95
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	2700 ÷ 6500
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤ 3
<i>trwałość LED [h]</i>	≥50000 (L80/B10)
<i>IP</i>	≥IP65
<i>IK</i>	≥IK10
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PC-O (poliwęglan opalizowany)
<i>kąt rozsyłu [°]</i>	(C0-C180) / (C90-C270) - 105° / 104,8°
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	blacha stalowa
<i>kolor oprawy</i>	biały
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	620 x 310 x 78
<i>sposób montażu</i>	nastropowy
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE, PZH
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	<p>Szczelność oprawy IP65 dla całej oprawy (góra/dół). Korpus oprawy pokryty farbą poliestrową, UV odporną. Powłoka lakiernicza odporna na standardowe środki czyszczące i dezynfekujące. Przesłona zamontowana w ramce aluminiowej wklikiwanej w korpus oprawy, dodatkowo dociśnięta śrubami z materiału nierdzewnego typu imbus. Mała wysokość oprawy (78mm) ułatwiająca montaż oprawy i ograniczająca kolizje z instalacjami technicznymi.. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska. (Wymagana możliwość wymiany źródeł światła LED oraz zasilacza) Oprawa z funkcją płynnej zmiany temperatury barwowej, oraz natężenia światła.</p>
SYLWETKA OPRAWY (parametr podlegający badaniu równoważności)	

B2


OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
<i>P</i> - oprawy [W]	≤ 24,7
<i>prąd zasilania źródła</i> [mA]	≤ 500
<i>strumień oprawy</i> [lm]	≥ 3390
<i>skuteczność świetlna oprawy</i> [lm/W]	≥ 137
<i>η</i> oprawy [%]	≥ 74,25
<i>Współczynnik mocy, cosφ</i>	>0,95
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa</i> [K]	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤ 3
<i>trwałość LED</i> [h]	≥100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B50 (2))
<i>IP</i>	≥IP40
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy</i> [°C]	5 ÷ 30
<i>układ optyczny / przesłona</i>	Micro-PRM (mikropryzma PMMA)
<i>kąt rozsyłu</i> [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - 89° / 89°
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	blacha stalowa
<i>Klasa ochronności</i>	I
<i>kolor oprawy</i>	RAL 9016 (biały)
<i>wymiar oprawy</i> [mm]	595 x 320 x 55
<i>sposób montażu</i>	nastropowy
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Korpus oprawy wykonany z blachy stalowej lakierowanej proszkowo. Przesłona montowana w ramce. Ramka montowana beznarzędziowo do korpusu za pomocą sprężynek. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Oprawa wyposażona w szybkozłączkę do podłączenia zasilania i/lub systemu sterowania. Źródła LED -- wymienne. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska. Nie dopuszcza się stosowania opraw montowanych w ramach/bazach napowierzchniowych, niezintegrowanych. Zasilacz z funkcją regulacji strumienia świetlnego. (Wymagana możliwość wymiany źródeł światła LED oraz zasilacza)
SYLWETKA OPRAWY (parametr podlegający badaniu równoważności)	

OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤ 19,2
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤ 250
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥ 2445
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥ 127
<i>η oprawy [%]</i>	≥ 71,16
<i>Współczynnik mocy, cosφ</i>	>0,95
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤ 3
<i>trwałość LED [h]</i>	≥100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B50 (2))
<i>IP</i>	≥IP44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PLX (opalizowane PMMA)
<i>kąt rozsyłu [°]</i>	(C0-C180) / (C90-C270) - 108,2° / 107,2°
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	blacha stalowa
<i>Klasa ochronności</i>	I
<i>kolor oprawy</i>	RAL 9016 (biały)
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	400 x 400 x 61
<i>sposób montażu</i>	nastropowy
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE, PZH
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Oprawa o podwyższonym współczynniku ochrony do IP44. Korpus oprawy wykonany z blachy stalowej lakierowanej proszkowo. Przesłona montowana w ramce. Ramka wkluwana beznarzędziowo do korpusu za pomocą zacisku sprężynowego. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Oprawa wyposażona w szybkozłączkę do podłączenia zasilania i/lub systemu sterowania. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska. (Wymagana możliwość wymiany źródeł światła LED oraz zasilacza)
SYLWETKA OPRAWY (parametr podlegający badaniu równoważności)	


C1

OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P</i> - oprawy [W]	≤ 28,5
<i>prąd zasilania źródła</i> [mA]	≤ 200
<i>strumień oprawy</i> [lm]	≥ 4741
<i>skuteczność świetlna oprawy</i> [lm/W]	≥ 166
<i>η</i> oprawy [%]	≥ 92,97
<i>Współczynnik mocy, cosφ</i>	>0,95
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa</i> [K]	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤ 3
<i>trwałość LED</i> [h]	≥100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B10 (2))
<i>IP</i>	≥IP66
<i>IK</i>	≥IK10
<i>zakres temperatury pracy oprawy</i> [°C]	-25 ÷ 30
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PC-FROZEN (poliwęglan mrożony)
<i>kąt rozsyłu</i> [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - 119,4° / 104°
<i>Klasa ochronności</i>	I
<i>materiał obudowy</i>	poliwęglan
<i>kolor oprawy</i>	RAL 9006 (szary)
<i>wymiar oprawy</i> [mm]	1220 x 92 x 60
<i>sposób montażu</i>	nastropowy i na zwieszakach
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Oprawa przemysłowa wykonana z poliwęglanu. Klosz półprzezroczysty, mrożony zapewniający dużą sprawność oprawy przy jednoczesnym ograniczeniu efektu olśnienia bezpośredniego z modułów LED. Korpus oprawy wyposażony szczelną komorę w której znajduje się szybkozłączka elektryczna. Beznarzędziowy dostęp do komory z szybkozłączką zapewnia szybkie podłączenie do instalacji elektrycznej, bez konieczności rozmontowywania oprawy. Montaż nastropowy odbywa się za pomocą klipsów wykonanych ze stali INOX. Oprawa montowana do klipsów beznarzędziowo. (Wymagana możliwość wymiany źródeł światła LED oraz zasilacza)
SYLWETKA OPRAWY (parametr podlegający badaniu równoważności)	


C2

OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤ 46,9
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤ 175
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥ 8298
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥ 177
<i>η oprawy [%]</i>	≥ 92,97
<i>Współczynnik mocy, cosφ</i>	>0,95
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤ 3
<i>trwałość LED [h]</i>	≥100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B10 (2))
<i>IP</i>	≥IP66
<i>IK</i>	≥IK10
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	-25 ÷ 30
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PC-FROZEN (poliwęglan mrożony)
<i>kąt rozsyłu [°]</i>	(C0-C180) / (C90-C270) - 119,4° / 104°
<i>Klasa ochronności</i>	I
<i>materiał obudowy</i>	poliwęglan
<i>kolor oprawy</i>	RAL 9006 (szary)
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	1220 x 92 x 60
<i>sposób montażu</i>	nastropowy i na zwieszakach
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Oprawa przemysłowa wykonana z poliwęglanu. Klosz półprzezroczysty, mrożony zapewniający dużą sprawność oprawy przy jednoczesnym ograniczeniu efektu olśnienia bezpośredniego z modułów LED. Korpus oprawy wyposażony szczelną komorę w której znajduje się szybkozłączka elektryczna. Beznarzędziowy dostęp do komory z szybkozłączką zapewnia szybkie podłączenie do instalacji elektrycznej, bez konieczności rozmontowywania oprawy. Montaż nastropowy odbywa się za pomocą klipsów wykonanych ze stali INOX. Oprawa montowana do klipsów beznarzędziowo. (Wymagana możliwość wymiany źródeł światła LED oraz zasilacza)
SYLWETKA OPRAWY (parametr podlegający badaniu równoważności)	


D1

OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤ 12,6
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤ 500
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥ 1682
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥ 133
<i>η oprawy [%]</i>	≥ 73,66
<i>Współczynnik mocy, cosφ</i>	>0,95
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤ 3
<i>trwałość LED [h]</i>	≥100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B10 (2))
<i>IP</i>	≥IP44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PC (poliwęglan opalizowany)
<i>kąt rozsyłu [°]</i>	Rozsył asymetryczny - lmax=-49,5°
<i>Klasa ochronności</i>	I
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	anodyzowane aluminium
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	580 x 56 x 60
<i>sposób montażu</i>	naścienny
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Korpus oprawy wykonany z profilu aluminiowego przeznaczony do montażu na ścianie. Przesłona z PMMA wklikiwana w korpus oprawy. Przesłona o przekroju 1/4 koła o średnicy 35mm, pozwalająca na skierowanie światła w dół i w przód. Kompensacja rozszerzalności przesłony w oprawie. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Oprawa wyposażona w szybkozłączkę do podłączenia zasilania i/lub systemu sterowania. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska. (Wymagana możliwość wymiany źródeł światła LED oraz zasilacza)
SYLWETKA OPRAWY (parametr podlegający badaniu równoważności)	


D2

OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤ 19,2
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤ 250
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥ 2531
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥ 132
<i>η oprawy [%]</i>	≥ 73,66
<i>Współczynnik mocy, cosφ</i>	>0,95
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤ 3
<i>trwałość LED [h]</i>	≥100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B10 (2))
<i>IP</i>	≥IP44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PC (poliwęglan opalizowany)
<i>kąt rozsyłu [°]</i>	Rozsył asymetryczny - lmax=-49,5°
<i>Klasa ochronności</i>	I
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	anodyzowane aluminium
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	862 x 56 x 60
<i>sposób montażu</i>	naścienny
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Korpus oprawy wykonany z profilu aluminiowego przeznaczony do montażu na ścianie. Przesłona z PMMA wklikiwana w korpus oprawy. Przesłona o przekroju 1/4 koła o średnicy 35mm, pozwalająca na skierowanie światła w dół i w przód. Kompensacja rozszerzalności przesłony w oprawie. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Oprawa wyposażona w szybkozłączkę do podłączenia zasilania i/lub systemu sterowania. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska. (Wymagana możliwość wymiany źródeł światła LED oraz zasilacza)
SYLWETKA OPRAWY (parametr podlegający badaniu równoważności)	


D3

OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤ 24,7
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤ 500
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥ 3363
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥ 136
<i>η oprawy [%]</i>	≥ 73,66
<i>Współczynnik mocy, cosφ</i>	>0,95
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤ 3
<i>trwałość LED [h]</i>	≥100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B10 (2))
<i>IP</i>	≥IP44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PC (poliwęglan opalizowany)
<i>kąt rozsyłu [°]</i>	Rozsył asymetryczny - lmax=-49,5°
<i>Klasa ochronności</i>	I
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	anodyzowane aluminium
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	1140 x 56 x 60
<i>sposób montażu</i>	naścienny
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Korpus oprawy wykonany z profilu aluminiowego przeznaczony do montażu na ścianie. Przesłona z PMMA wklikiwana w korpus oprawy. Przesłona o przekroju 1/4 koła o średnicy 35mm, pozwalająca na skierowanie światła w dół i w przód. Kompensacja rozszerzalności przesłony w oprawie. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Oprawa wyposażona w szybkozłączkę do podłączenia zasilania i/lub systemu sterowania. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska. (Wymagana możliwość wymiany źródeł światła LED oraz zasilacza)
SYLWETKA OPRAWY (parametr podlegający badaniu równoważności)	

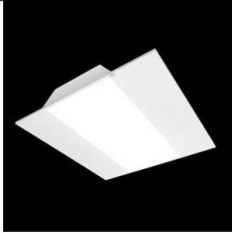
E1

OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤ 53,0
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤ 300
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥ 6891
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥ 130
<i>η oprawy [%]</i>	≥ 82,98
<i>Współczynnik mocy, cosφ</i>	>0,95
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤ 3
<i>trwałość LED [h]</i>	≥100000 (L80/B10)
<i>IP</i>	≥IP20
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>układ optyczny / przesłona</i>	RASTER (raster antyolśnieniowy)
<i>kąt rozsyłu [°]</i>	(C0-C180) / (C90-C270) - 72,6° / 74,4°
<i>Klasa ochronności</i>	I
<i>materiał obudowy</i>	blacha stalowa
<i>kolor oprawy</i>	RAL 9016 (biały)
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	1196 x 296 x 23
<i>sposób montażu</i>	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy, nastropowo i na zwieszakach
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE/PZH
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Oprawa montowana nastropowo, przykręcana trwale do bazy nastropowej. Korpus oprawy pokryty farbą poliestrową, UV odporną. Układ optyczny składa się z dwóch linii soczewek i rastrów o szerokości 40mm. Takie połączenie układu soczewek i rastrów zapewnia współczynnik ujednoliconego wskaźnika olśnienia UGR≤16. Mała wysokość oprawy (32mm) ułatwiająca montaż oprawy i ograniczająca kolizje z instalacjami technicznymi. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Oprawa wyposażona w szybkozłączkę do podłączenia zasilania i/lub systemu sterowania. Serwis i konserwacja możliwa tylko od góry oprawy. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska. Zasilacz z funkcją regulacji strumienia świetlnego.
SYLWETKA OPRAWY (parametr podlegający badaniu równoważności)	


E2

OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤ 26,0
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤ 300
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥ 3445
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥ 133
<i>η oprawy [%]</i>	≥ 82,98
<i>Współczynnik mocy, cosφ</i>	>0,95
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤ 3
<i>trwałość LED [h]</i>	≥100000 (L80/B10)
<i>IP</i>	≥IP20
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>układ optyczny / przesłona</i>	RASTER (raster antyolśnieniowy)
<i>kąt rozsyłu [°]</i>	(C0-C180) / (C90-C270) - 72,6° / 74,4°
<i>Klasa ochronności</i>	I
<i>materiał obudowy</i>	blacha stalowa
<i>kolor oprawy</i>	RAL 9016 (biały)
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	1196 x 75 x 50
<i>sposób montażu</i>	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy, nastropowo i na zwieszakach
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE/PZH
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Oprawa montowana nastropowo , przykręcana trwale do bazy nastropowej. Korpus oprawy pokryty farbą poliestrową, UV odporną. Układ optyczny składa się z dwóch linii soczewek i rastrów o szerokości 40mm. Takie połączenie układu soczewek i rastrów zapewnia współczynnik ujednoliconego wskaźnika olśnienia UGR≤16. Mała wysokość oprawy (32mm) ułatwiająca montaż oprawy i ograniczająca kolizje z instalacjami technicznymi. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Oprawa wyposażona w szybkozłączkę do podłączenia zasilania i/lub systemu sterowania. Serwis i konserwacja możliwa tylko od góry oprawy. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska. Zasilacz z funkcją regulacji strumienia świetlnego.
SYLWETKA OPRAWY (parametr podlegający badaniu równoważności)	

F


OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤ 24,7
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤ 500
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥ 3878
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥ 157
<i>η oprawy [%]</i>	≥ 84,95
<i>Współczynnik mocy, cosφ</i>	>0,95
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤ 3
<i>trwałość LED [h]</i>	≥100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B50
<i>IP</i>	≥IP20/44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>układ optyczny / przesłona</i>	Micro-LINE (przesłona PMMA o strukturze
<i>kąt rozsyłu [°]</i>	(C0-C180) / (C90-C270) - 89° / 89°
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	blacha stalowa
<i>kolor oprawy</i>	biały
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	596 x 596 x 90
<i>sposób montażu</i>	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE, PZH
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	<p>Korpus oprawy wykonany z blachy stalowej lakierowanej proszkowo. Przesłona montowana bezpośrednio do korpusu oprawy. Serwis oprawy do góry. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Tętnienie <3%. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska.</p> <p>Nie dopuszcza się stosowania opraw podświetlanych krawędziowo. Zasilacz z funkcją regulacji strumienia świetlnego. (Wymagana możliwość wymiany źródeł światła LED oraz zasilacza)</p>
SYLWETKA OPRAWY <i>(parametr podlegający badaniu równoważności)</i>	

G


OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤ 77,0
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤ 1200
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥ 5956
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥ 77
<i>η oprawy [%]</i>	≥ 75,70
<i>Współczynnik mocy, cosφ</i>	>0,95
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>90
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤ 3
<i>trwałość LED [h]</i>	≥70000 (1) / 56000 (2) (L70/B10 (1) / L80/B10 (2))
<i>IP</i>	≥IP20/54
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>układ optyczny / przesłona</i>	Micro-PRM (mikropryzma PMMA)
<i>kąt rozsyłu [°]</i>	(C0-C180) / (C90-C270) - 93° / 82,6°
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	RAL 9016 (biały)
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	596 x 596 x 11
<i>sposób montażu</i>	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy, nastropowo
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE, PZH
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	<p>Oprawa do montażu w sufitach podwieszanych modułowych 600x600. Korpus oprawy składa się z ramki z profilu aluminiowego oraz blachy stalowej. Całość lakierowana proszkowo. Przesłona montowana bezpośrednio do korpusu oprawy. Przesłona podświetlana krawędziowo. Moduły LED montowane w ramce aluminiowej na dwóch przeciwległych bokach ramki. Moduły LED o współczynniku oddawania barw CRI≥90, przy odwzorowaniu barwy "nasycona czerwona" R9≥98, oraz barwy "żółtawo-różowa" R13≥99 (kolor skóry człowieka). Serwis oprawy do góry. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Oprawa wyposażona w szybkozłączkę do podłączenia zasilania i/lub systemu sterowania. Możliwość montażu oprawy w sufitach podwieszanych gipsowo-kartonowych lub nastropowo za pomocą odpowiednich ramek montażowych. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska. Zasilacz z funkcją regulacji strumienia świetlnego.</p>
SYLWETKA OPRAWY (parametr podlegający badaniu równoważności)	

H	OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
	<i>P - oprawy [W]</i>	≤ 73,5
	<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤ 500
	<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥ 8724
	<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥ 119
	<i>η oprawy [%]</i>	≥ 74,25
	<i>Współczynnik mocy, cosφ</i>	>0,95
	<i>typ źródła</i>	LED 6xmoduł
	<i>CRI</i>	>95
	<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
	<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤ 3
	<i>trwałość LED [h]</i>	≥100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B50 (2))
	<i>IP</i>	≥IP65
	<i>IK</i>	≥IK04
	<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
	<i>układ optyczny / przesłona</i>	Micro-PRM (mikropryzma PMMA)
	<i>kąt rozsyłu [°]</i>	(C0-C180) / (C90-C270) - 89° / 89°
	<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
	<i>materiał obudowy</i>	blacha stalowa
	<i>kolor oprawy</i>	biały
	<i>wymiar oprawy [mm]</i>	1210 x 310 x 78
	<i>sposób montażu</i>	nastropowy
	<i>certyfikaty / atesty</i>	CE, PZH
	CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Współczynnik oddawania barw CRI≥95, przy odwzorowaniu barwy "nasycona czerwona" R9≥98, oraz barwy "żółtawo-różowa" R13≥99 (kolor skóry człowieka). Takie wysokie odwzorowanie barwy czerwonej (krew człowieka) oraz barwy koloru skóry, pozwala lekarzowi na precyzyjne określenie np. stanu natlenienia krwi, prawidłowego diagnozowania zmian skórnych, itp.. Szczelność oprawy IP65 dla całej oprawy (góra/dół). Korpus oprawy pokryty farbą poliestrową, UV odporną. Powłoka lakiernicza odporna na standardowe środki czyszczące i dezynfekujące. Demontaż przesłony bez użycia narzędzi. Przesłona zamontowana w ramce aluminiowej wklukiwanej w korpus oprawy. Mała wysokość oprawy (78mm) ułatwiająca montaż oprawy i ograniczająca kolizje z instalacjami technicznymi. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska. Zasilacz z funkcją regulacji strumienia świetlnego. (Wymagana możliwość wymiany źródeł światła LED oraz zasilacza)
	SYLWETKA OPRAWY (parametr podlegający badaniu równoważności)	
PARAMETRY MODUŁU LED		
	<i>P – modułu LED [W]</i>	≤ 11,8
	<i>Użyteczny strumień świetlny [lm]</i>	≥1958
	<i>Współrzędna chromatyczności</i>	x: 0,384 y: 0,376
	<i>Współczynnik trwałości</i>	≥0,9
	<i>Współczynnik zachowania strumienia świetlnego</i>	≥0,97
	<i>Wskaźnik oddawania barw</i>	≥95
	<i>Wskaźnik oddawania barw R9</i>	≥98
DEKLAROWANE PARAMETRY MODUŁU LED UŻYTEGO W OPRAWIE NALEŻY POTWIERDZIĆ W OGÓLNODOSTĘPNEJ BAZIE EPREL (europejski rejestr produktów do celów etykietowania energetycznego)		

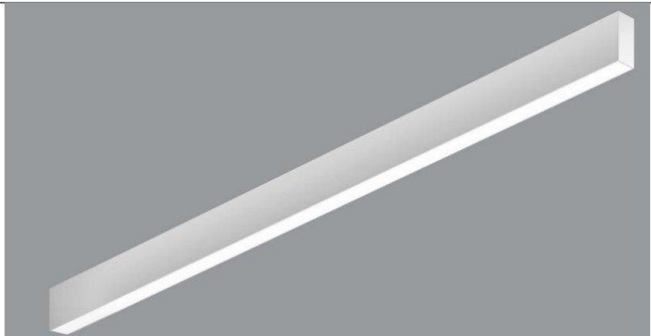
I

OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤ 12,6
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤ 500
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥ 1522
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥ 121
<i>η oprawy [%]</i>	≥ 66,66
<i>Współczynnik mocy, cosφ</i>	>0,9
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤ 3
<i>trwałość LED [h]</i>	≥100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B50 (2))
<i>IP</i>	≥IP20
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PLX (opalizowane PMMA)
<i>kąt rozsyłu [°]</i>	(C0-C180) / (C90-C270) - 109° / 107,2°
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	anodyzowane aluminium
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	572 x 63 x 74
<i>sposób montażu</i>	naścienny
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE, PZH
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Kompensacja rozszerzalności przesłony w oprawie. Dystrybucja strumienia świetlnego w górną lub dolną półprzestrzeń. Zasilacz z funkcją regulacji strumienia świetlnego.
SYLWETKA OPRAWY (parametr podlegający badaniu równoważności)	


J

OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P</i> - oprawy [W]	≤ 12,8
<i>prąd zasilania źródła</i> [mA]	≤ 350
<i>strumień oprawy</i> [lm]	≥ 1595
<i>skuteczność świetlna oprawy</i> [lm/W]	≥ 125
<i>η</i> oprawy [%]	≥ 77,49
<i>Współczynnik mocy, cosφ</i>	>0,95
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	≥ 85
<i>temperatura barwowa</i> [K]	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤ 2
<i>trwałość LED</i> [h]	≥83000 (1) / 100000 (2) / 100000 (3) (L90/B10 (1) / L80/B10 (2) / L70/B10 (3))
<i>IP</i>	≥IP44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy</i> [°C]	5 ÷ 30
<i>układ optyczny / przestona</i>	transparentne PMMA
<i>kąt rozsyłu</i> [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - 41° / 40,4°
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	RAL 9016 (biały)
<i>wymiar oprawy</i> [mm]	Ø149 x 151
<i>sposób montażu</i>	nastropowy
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE, PZH
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Korpusu oprawy wykonany z profilu aluminiowego w kształcie pionowego walca. Montaż nastropowy za pomocą bazy montażowej. Korpus oprawy wklikiwany beznarzędziowo za pomocą zacisku sprężynowego do bazy montażowej. Oprawa wyposażona w odbłyśnik i przezroczystą przestonę wykonaną z PMMA. Takie rozwiązanie zapewnia wysoką skuteczność świetlną oprawy oraz wskaźnik ujednoliconego wskaźnika ośnienia na poziomie UGR≤15. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Oprawa wyposażona w szybkozłączkę do podłączenia zasilania i/lub systemu sterowania. Oprawa posiada przestrzeń w korpusie pozwalającą na łatwe ułożenie i schowanie przewodu zasilającego. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska.
SYLWETKA OPRAWY (parametr podlegający badaniu równoważności)	

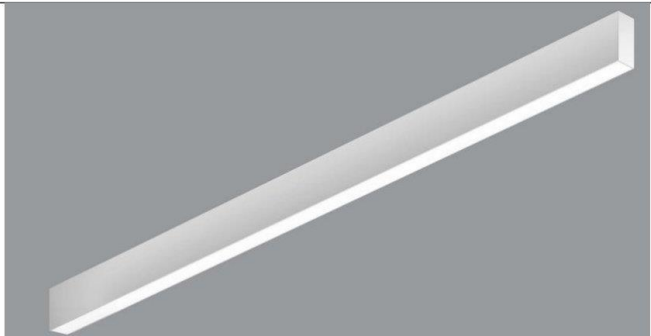
K

OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤ 49,1
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥ 6802
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥ 133
<i>Współczynnik mocy, cosφ</i>	>0,95
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤ 3
<i>trwałość LED [h]</i>	≥100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B50 (2))
<i>IP</i>	≥IP40
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 35
<i>układ optyczny / przesłona</i>	Micro-PRM (mikropryzma PMMA)
<i>kąt rozsyłu [°]</i>	(C0-C180) / (C90-C270) - 92° / 92°
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	anodyzowane aluminium
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	2256 x 34 x 68
<i>sposób montażu</i>	nastropowy
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE, PZH
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Korpus oprawy wykonany z profilu aluminiowego przeznaczony do montażu nastropowo. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska. Zasilacz z funkcją regulacji strumienia świetlnego.
SYLWETKA OPRAWY (parametr podlegający badaniu równoważności)	


L

OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤ 25,0
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤ 500
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥ 3644
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥ 146
<i>η oprawy [%]</i>	≥ 79,82
<i>Współczynnik mocy, cosφ</i>	>0,95
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤ 3
<i>trwałość LED [h]</i>	≥100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B50 (2))
<i>IP</i>	≥IP65
<i>IK</i>	≥IK09
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	-25 ÷ 30
<i>układ optyczny / przesłona</i>	SHM (szyba hartowana matowa)
<i>kąt rozsyłu [°]</i>	(C0-C180) / (C90-C270) - 109,6° / 109,6°
<i>Klasa ochronności</i>	I
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	szary
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	1180 x 62 x 114
<i>sposób montażu</i>	naścienny
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Oprawa przystosowana do zastosowań na zewnątrz. Korpus oprawy wykonany z profilu aluminiowego. Układ optyczny składa się z szyby hartowanej matowej o grubości 4mm. Ramka mocująca szybę wykonana z aluminium. Oprawa wyposażona w uchwyty z możliwością płynnej zmiany położenia. Uchwyty pozwalają na zmianę kąta wychylenia w zakresie 180°. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Z oprawy wyprowadzony jest przewód o długości 1,0m oraz złącze kablowe do podłączenia zasilania o szczelności IP68. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska. Zasilacz z funkcją regulacji strumienia świetlnego.
SYLWETKA OPRAWY (parametr podlegający badaniu równoważności)	


M

OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤ 38,3
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥ 5101
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥ 133
<i>Współczynnik mocy, cosφ</i>	>0,95
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤ 3
<i>trwałość LED [h]</i>	≥100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B50 (2))
<i>IP</i>	≥IP40
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 35
<i>układ optyczny / przesłona</i>	Micro-PRM (mikropryzma PMMA)
<i>kąt rozsyłu [°]</i>	(C0-C180) / (C90-C270) - 92° / 92°
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	anodyzowane aluminium
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	1693 x 34 x 68
<i>sposób montażu</i>	nastropowy
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE, PZH
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Korpus oprawy wykonany z profilu aluminiowego przeznaczony do montażu nastropowo. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska. Zasilacz z funkcją regulacji strumienia świetlnego.
SYLWETKA OPRAWY (parametr podlegający badaniu równoważności)	


NS

OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤ 28,2
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤ 250
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥ 3890
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥ 138
<i>η oprawy [%]</i>	≥ 74,32
<i>Współczynnik mocy, cosφ</i>	>0,95
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤ 3
<i>trwałość LED [h]</i>	≥100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B50 (2))
<i>IP</i>	≥IP44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>układ optyczny / przesłona</i>	Micro-PRM (mikropryzma PMMA)
<i>kąt rozsyłu [°]</i>	(C0-C180) / (C90-C270) - 88,4° / 86°
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	anodyzowane aluminium
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	2242 x 63 x 74
<i>sposób montażu</i>	na zwieszakach
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE, PZH
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Korpus oprawy wykonany z profilu aluminiowego przeznaczony do montażu na zawieszaniach. Przesłona z PMMA wkładana w korpus oprawy. Kompensacja rozszerzalności przesłony w oprawie. Oprawa przygotowana do połączenia w linie świetlną, bez widocznych cieni w miejscach łączenia opraw. Oprawa 3-obwodowa, możliwość zapalania co trzeciej oprawy w linii, Oprawa bez efektu tętnienia światła. Akcesoria: system zawieszek z płynną regulacją wysokości montażu. Maksymalna długość zawaieszenia 3m. W przypadku zastaosowania zawieszek podłączenie elektryczne oprawy do sieci znajduje się w rozetce montowanej na suficie. W zestawie zawieszek znajduje się przewód 3/5 żyłowy w przezroczystym oplocie do podłączenia między oprawą a rozetką. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska. Zasilacz z funkcją regulacji strumienia świetlnego.
SYLWETKA OPRAWY (parametr podlegający badaniu równoważności)	


NLB

OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤ 14,4
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤ 250
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥ 1971
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥ 137
<i>η oprawy [%]</i>	≥ 75,32
<i>Współczynnik mocy, cosφ</i>	>0,95
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤ 3
<i>trwałość LED [h]</i>	≥100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B50 (2))
<i>IP</i>	≥IP44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>układ optyczny / przesłona</i>	Micro-PRM (mikropryzma PMMA)
<i>kąt rozsyłu [°]</i>	(C0-C180) / (C90-C270) - 82,8° / 97,2°
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	anodyzowane aluminium
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	593/593 x 63 x 74
<i>sposób montażu</i>	nastropowy i na zwieszakach
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE, PZH
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	<p>W pełni świecący łącznik typu L do połączenia w linie świetlną, bez widocznych cieni w miejscach łączenia opraw z łącznikiem. Korpus łącznika wykonany z profilu aluminiowego przeznaczony do montażu nastropowo lub na zawieszaniach. Przesłona z PMMA wklikiwana w korpus. Kompensacja rozszerzalności przesłony w łączniku. Łącznik wyposażony w specjalne uchwyty pozwalające na montaż i demontaż. Łącznik przygotowany do połączenia w linie świetlną, bez widocznych cieni w miejscach łączenia opraw. Łącznik okablowany 3-obwodowy, przelotowo, łącznik bez efektu tętnienia światła. Łącznik wyposażony w szybkozłączkę do podłączenia zasilania i/lub systemu sterowania. Akcesoria: system zawieszni z płynną regulacją wysokości montażu. Maksymalna długość zawieszenia 1,5m. W przypadku zastosowania zawieszni podłączenie elektryczne oprawy do sieci znajduje się w rozetce montowanej na suficie. W zestawie zawieszni znajduje się przewód 3/5 żyłowy w przeźroczystym oplocie do podłączenia między oprawą a rozetką. Łącznik wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia - Polska. Zasilacz z funkcją regulacji strumienia świetlnego.</p>
SYLWETKA OPRAWY (parametr podlegający badaniu równoważności)	


NL

OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤ 28,2
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤ 250
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥ 3890
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥ 138
<i>η oprawy [%]</i>	≥ 74,32
<i>Współczynnik mocy, cosφ</i>	>0,95
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤ 3
<i>trwałość LED [h]</i>	≥100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B50 (2))
<i>IP</i>	≥IP44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>układ optyczny / przesłona</i>	Micro-PRM (mikropryzma PMMA)
<i>kąt rozsyłu [°]</i>	(C0-C180) / (C90-C270) - 88,4° / 86°
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	anodyzowane aluminium
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	2247 x 63 x 74
<i>sposób montażu</i>	na zwieszakach
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE, PZH
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Korpus oprawy wykonany z profilu aluminiowego przeznaczony do montażu na zawieszaniach. Przesłona z PMMA wklukiwana w korpus oprawy. Kompensacja rozszerzalności przesłony w oprawie. Oprawa przygotowana do połączenia w linie świetlną, bez widocznych cieni w miejscach łączenia opraw. Oprawa 3-obwodowa, możliwość zapalania co trzeciej oprawy w linii, Oprawa bez efektu tętnienia światła. Akcesoria: system zawieszek z płynną regulacją wysokości montażu. Maksymalna długość zwaieszenia 3m. W przypadku zastosowania zawieszek podłączenie elektryczne oprawy do sieci znajduje się w rozetce montowanej na suficie. W zestawie zawieszek znajduje się przewód 3/5 żyłowy w przezroczystym oplocie do podłączenie między oprawą a rozetką. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska. Zasilacz z funkcją regulacji strumienia świetlnego.
SYLWETKA OPRAWY (parametr podlegający badaniu równoważności)	


NP.

OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤ 28,2
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤ 250
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥ 3890
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥ 138
<i>η oprawy [%]</i>	≥ 74,32
<i>Współczynnik mocy, cosφ</i>	>0,95
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤ 3
<i>trwałość LED [h]</i>	≥100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B50 (2))
<i>IP</i>	≥IP44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>układ optyczny / przesłona</i>	Micro-PRM (mikropryzma PMMA)
<i>kąt rozsyłu [°]</i>	(C0-C180) / (C90-C270) - 88,4° / 86°
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	anodyzowane aluminium
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	2247 x 63 x 74
<i>sposób montażu</i>	na zwieszakach
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE, PZH
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Korpus oprawy wykonany z profilu aluminiowego przeznaczony do montażu na zawieszaniach. Przesłona z PMMA wkładana w korpus oprawy. Kompensacja rozszerzalności przesłony w oprawie. Oprawa przygotowana do połączenia w linie świetlną, bez widocznych cieni w miejscach łączenia opraw. Oprawa 3-obwodowa, możliwość zapalania co trzeciej oprawy w linii, Oprawa bez efektu tętnienia światła. Akcesoria: system zawieszek z płynną regulacją wysokości montażu. Maksymalna długość zwaieszenia 3m. W przypadku zastosowania zawieszek podłączenie elektryczne oprawy do sieci znajduje się w rozetce montowanej na suficie. W zestawie zawieszek znajduje się przewód 3/5 żyłowy w przezroczystym oplocie do podłączenie między oprawą a rozetką. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska. Zasilacz z funkcją regulacji strumienia świetlnego.
SYLWETKA OPRAWY (parametr podlegający badaniu równoważności)	

N1

OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤ 34,8
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤ 250
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥ 4928
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥ 142
<i>η oprawy [%]</i>	≥ 75,32
<i>Współczynnik mocy, cosφ</i>	>0,95
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤ 3
<i>trwałość LED [h]</i>	≥100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B50 (2))
<i>IP</i>	≥IP44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>układ optyczny / przesłona</i>	Micro-PRM (mikropryzma PMMA)
<i>kąt rozsyłu [°]</i>	(C0-C180) / (C90-C270) - 88,4° / 86°
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	anodyzowane aluminium
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	2814 x 63 x 74
<i>sposób montażu</i>	na zwieszakach
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE, PZH
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Korpus oprawy wykonany z profilu aluminiowego przeznaczony do montażu na zawieszaniach. Przesłona z PMMA wkładana w korpus oprawy. Kompensacja rozszerzalności przesłony w oprawie Oprawa bez efektu tętnienia światła. Akcesoria: system zawieszek z płynną regulacją wysokości montażu. Maksymalna długość zawieszenia 3m. W przypadku zastosowania zawieszek podłączenie elektryczne oprawy do sieci znajduje się w rozetce montowanej na suficie. W zestawie zawieszek znajduje się przewód 3/5 żyłowy w przezroczystym oplocie do podłączenia między oprawą a rozetką. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska. Zasilacz z funkcją regulacji strumienia świetlnego.
SYLWETKA OPRAWY (parametr podlegający badaniu równoważności)	

Z1

OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤ 12,0
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥ 1075
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥ 89
<i>Współczynnik mocy, cosφ</i>	>0,95
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤ 2
<i>trwałość LED [h]</i>	≥60000 (L80/B10)
<i>IP</i>	≥IP65
<i>IK</i>	≥IK06
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	-25÷30
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PC (poliwęglan opalizowany)
<i>kąt rozsyłu [°]</i>	(C0-C180) / (C90-C270) - 100,6° / 103,2°
<i>Klasa ochronności</i>	I
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	RAL 7035
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	190 x 150 x 350
<i>sposób montażu</i>	naścienny
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE
<i>SYLWETKA OPRAWY (parametr podlegający badaniu równoważności)</i>	

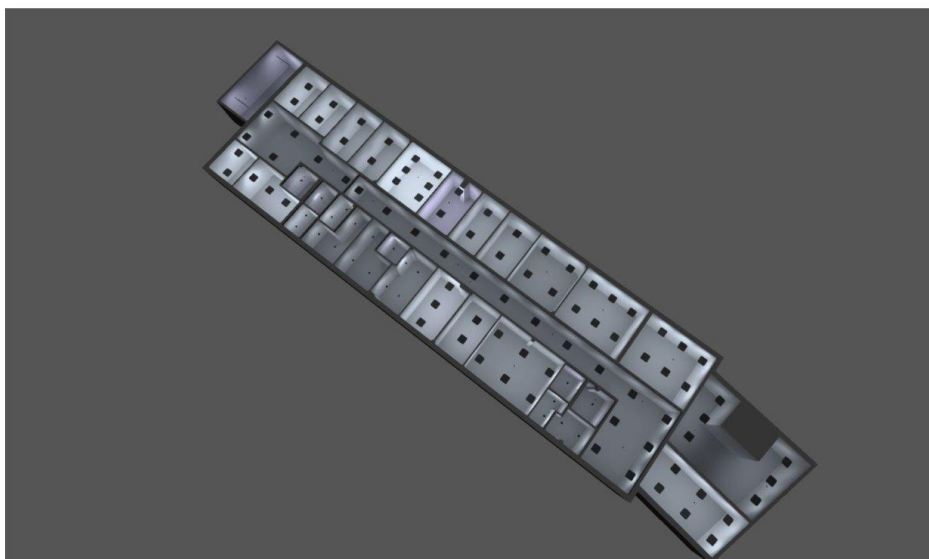
- AW1 OWA SU LED - RP-3W-CW-9016-RND-lub równoważna
- AW2 OWA SU LED - AR-3W-CW-9016-RND-lub równoważna
- AW2N OWA SU LED - AR-3W-CW-9016-RND+W170-lub równoważna
- AW3 OWA FL LED - RP-3W-CW-9016-lub równoważna
- AW4 OWA FL LED - AR-3W-CW-9016-lub równoważna
- AW5 PRIMOS II LED - AR-5W-CW-lub równoważna
- EW1 PRIMOS SGN LED 0000-SS-1W-AT-1h-M-TS-9016-S-lub równoważna
- EW2 PRIMOS SGN LED 0000-DS-1W-AT-1h-M-TS-9016-S-lub równoważna
- ZAW PRIMOS CLA LED 0000-CL-2W-AT-1h-NM-TE-CW-9016 +W335-lub równoważna

V OBILCZENIE NATĘŻENIA OŚWIETLENIA

Projekt

Spis Treści

Spis Treści	1
Teren 1 - P0	
Piętro 1	
Opis	2
Obiekty obliczeniowe / Scena oświetlenia awaryjnego	3
Obiekty obliczeniowe / Scena świetlna 1	6
Teren 1 - P1	
Piętro 1	
Opis	10
Obiekty obliczeniowe / Scena oświetlenia awaryjnego	11
Obiekty obliczeniowe / Scena świetlna 1	14
Teren 1 - P-1	
Piętro 1	
Opis	18
Obiekty obliczeniowe / Scena oświetlenia awaryjnego	19
Obiekty obliczeniowe / Scena świetlna 1	21

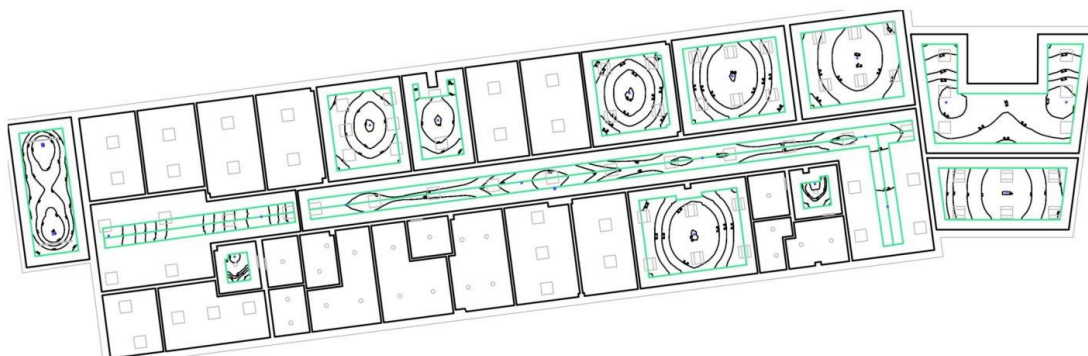


P0 · Piętro 1

Opis

P0 · Piętro 1 (Scena oświetlenia awaryjnego)

Obiekty obliczeniowe



P0 · Piętro 1 (Scena oświetlenia awaryjnego)

Obiekty obliczeniowe

Oznakowania antypaniczne

Właściwości	$E_{min.}$	E_{maks}	U_d
Powierzchnia antypanikowa (Pomieszczenie 1) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	3.30 lx	5.01 lx	0.66
Powierzchnia antypanikowa (Pomieszczenie 32) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	1.95 lx	4.18 lx	0.47
Powierzchnia antypanikowa (Pomieszczenie 24) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	2.24 lx	3.53 lx	0.63
Powierzchnia antypanikowa (Pomieszczenie 25) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	2.66 lx	3.53 lx	0.75
Powierzchnia antypanikowa (Pomieszczenie 28) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	2.31 lx	3.53 lx	0.65
Powierzchnia antypanikowa (Pomieszczenie 29) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	1.90 lx	3.52 lx	0.54
Powierzchnia antypanikowa (Pomieszczenie 30) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	1.74 lx	3.52 lx	0.49
Powierzchnia antypanikowa (Pomieszczenie 31) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	1.55 lx	3.54 lx	0.44
Powierzchnia antypanikowa (Pomieszczenie 14) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	1.85 lx	3.54 lx	0.52
Powierzchnia antypanikowa (Pomieszczenie 18) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	3.88 lx	4.44 lx	0.87
Powierzchnia antypanikowa (Pomieszczenie 5) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	3.53 lx	4.06 lx	0.87

P0 · Piętro 1 (Scena oświetlenia awaryjnego)

Obiekty obliczeniowe

Drogi ewakuacyjne

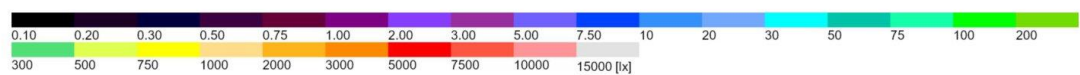
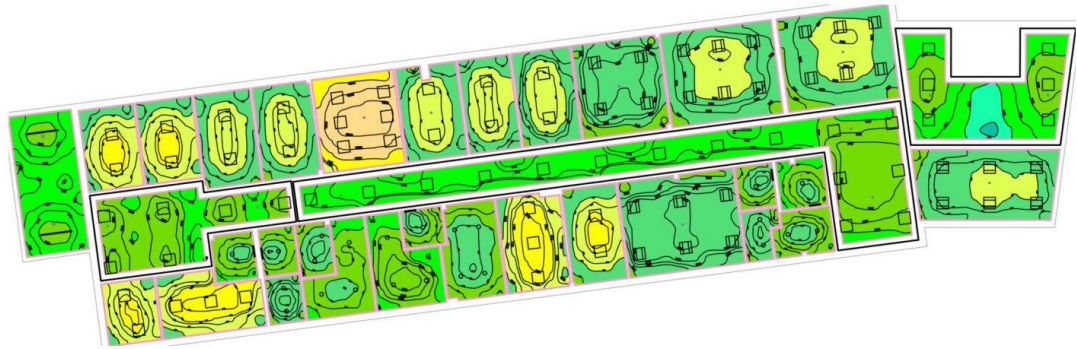
Właściwości	E _{min.} Powierzchnia środkowa	E _{maks} Powierzchnia środkowa	E _{min.} Linia środkowa	E _{maks} Linia środkowa	U _d
Droga ewakuacyjna 1 Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	3.18 lx	22.3 lx	3.27 lx	22.3 lx	0.15
Droga ewakuacyjna 2 Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: -0.000 m	2.51 lx	3.92 lx	2.53 lx	3.92 lx	0.65

Wskazówki dotyczące planowania:

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

P0 · Piętro 1 (Scena świetlna 1)

Obiekty obliczeniowe



P0 · Piętro 1 (Scena świetlna 1)

Obiekty obliczeniowe

Poziomy użytkowe

Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	$U_o (g_1)$	g_2
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 1) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m, Margines: 0.000 m	165 lx	118 lx	222 lx	0.72	0.53
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 2) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.300 m	217 lx	125 lx	268 lx	0.58	0.47
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 3) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	708 lx	402 lx	963 lx	0.57	0.42
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 4) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	343 lx	283 lx	408 lx	0.83	0.69
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 5) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	254 lx	169 lx	342 lx	0.67	0.49
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 6) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	273 lx	191 lx	376 lx	0.70	0.51
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 7) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	318 lx	225 lx	385 lx	0.71	0.58
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 8) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	241 lx	146 lx	325 lx	0.61	0.45
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 9) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	219 lx	148 lx	298 lx	0.68	0.50
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 10) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	281 lx	201 lx	366 lx	0.72	0.55
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 11) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	295 lx	197 lx	378 lx	0.67	0.52

P0 · Piętro 1 (Scena świetlna 1)

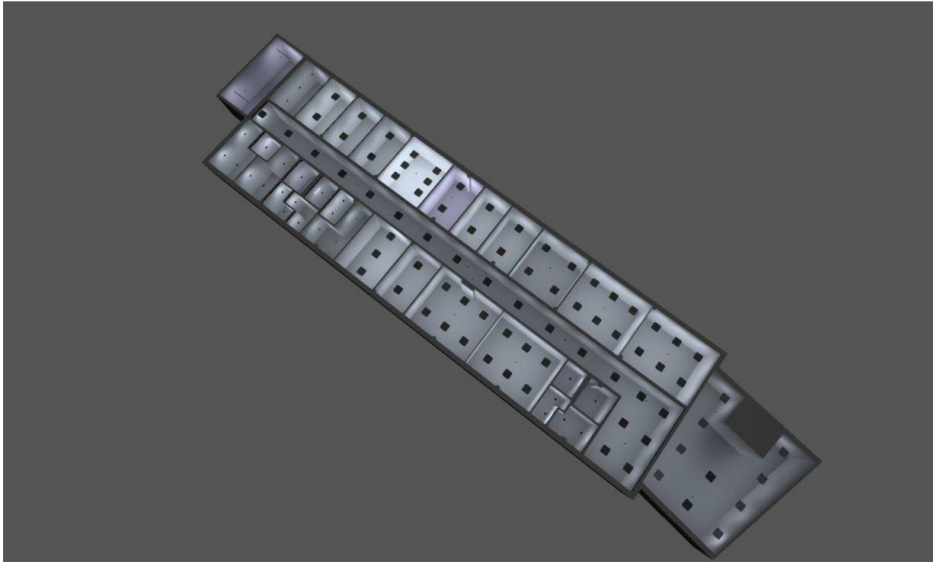
Obiekty obliczeniowe

<p>Plaszczyzna pracy (Pomieszczenie 12)</p> <p>Prostopadłe natężenia oświetlenia</p> <p>Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m</p>	712 lx	435 lx	963 lx	0.61	0.45
<p>Plaszczyzna pracy (Pomieszczenie 13)</p> <p>Prostopadłe natężenia oświetlenia</p> <p>Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m</p>	547 lx	266 lx	861 lx	0.49	0.31
<p>Plaszczyzna pracy (Pomieszczenie 14)</p> <p>Prostopadłe natężenia oświetlenia</p> <p>Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m</p>	397 lx	276 lx	469 lx	0.70	0.59
<p>Plaszczyzna pracy (Pomieszczenie 15)</p> <p>Prostopadłe natężenia oświetlenia</p> <p>Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m</p>	268 lx	191 lx	340 lx	0.71	0.56
<p>Plaszczyzna pracy (Pomieszczenie 16)</p> <p>Prostopadłe natężenia oświetlenia</p> <p>Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m</p>	353 lx	242 lx	430 lx	0.69	0.56
<p>Plaszczyzna pracy (Pomieszczenie 17)</p> <p>Prostopadłe natężenia oświetlenia</p> <p>Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m</p>	291 lx	200 lx	389 lx	0.69	0.51
<p>Plaszczyzna pracy (Pomieszczenie 18)</p> <p>Prostopadłe natężenia oświetlenia</p> <p>Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m</p>	241 lx	141 lx	347 lx	0.59	0.41
<p>Plaszczyzna pracy (Pomieszczenie 19)</p> <p>Prostopadłe natężenia oświetlenia</p> <p>Wysokość: 0.000 m, Margines: 0.300 m</p>	196 lx	165 lx	249 lx	0.84	0.66
<p>Plaszczyzna pracy (Pomieszczenie 20)</p> <p>Prostopadłe natężenia oświetlenia</p> <p>Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m</p>	617 lx	334 lx	882 lx	0.54	0.38
<p>Plaszczyzna pracy (Pomieszczenie 21)</p> <p>Prostopadłe natężenia oświetlenia</p> <p>Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m</p>	611 lx	342 lx	865 lx	0.56	0.40
<p>Plaszczyzna pracy (Pomieszczenie 22)</p> <p>Prostopadłe natężenia oświetlenia</p> <p>Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m</p>	484 lx	283 lx	672 lx	0.58	0.42
<p>Plaszczyzna pracy (Pomieszczenie 23)</p> <p>Prostopadłe natężenia oświetlenia</p> <p>Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m</p>	486 lx	282 lx	663 lx	0.58	0.43

P0 · Piętro 1 (Scena świetlna 1)

Obiekty obliczeniowe

Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 24) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	1228 lx	696 lx	1623 lx	0.57	0.43
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 25) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	498 lx	222 lx	673 lx	0.45	0.33
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 26) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	504 lx	307 lx	672 lx	0.61	0.46
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 27) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	478 lx	292 lx	646 lx	0.61	0.45
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 28) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	355 lx	233 lx	419 lx	0.66	0.56
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 29) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	442 lx	273 lx	564 lx	0.62	0.48
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 30) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	437 lx	221 lx	557 lx	0.51	0.40
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 31) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	444 lx	232 lx	544 lx	0.52	0.43
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 32) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m, Margines: 0.300 m	170 lx	71.0 lx	237 lx	0.42	0.30
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 64) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	645 lx	433 lx	809 lx	0.67	0.54

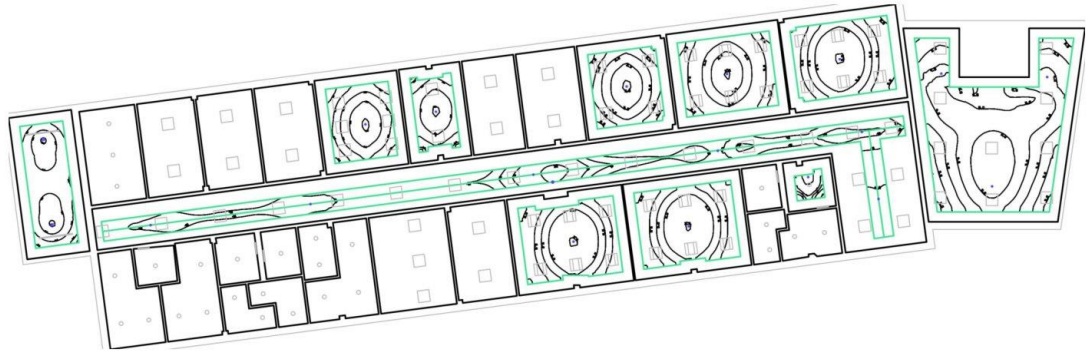


P1 · Piętro 1

Opis

P1 · Piętro 1 (Scena oświetlenia awaryjnego)

Obiekty obliczeniowe



P1 · Piętro 1 (Scena oświetlenia awaryjnego)

Obiekty obliczeniowe

Oznakowania antypaniczne

Właściwości	E _{min.}	E _{maks}	U _d
Powierzchnia antypanikowa (Pomieszczenie 51) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	1.83 lx	3.52 lx	0.52
Powierzchnia antypanikowa (Pomieszczenie 52) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	2.00 lx	3.52 lx	0.57
Powierzchnia antypanikowa (Pomieszczenie 53) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	2.36 lx	3.52 lx	0.67
Powierzchnia antypanikowa (Pomieszczenie 44) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	1.84 lx	3.51 lx	0.52
Powierzchnia antypanikowa (Pomieszczenie 43) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	1.81 lx	3.52 lx	0.51
Powierzchnia antypanikowa (Pomieszczenie 48) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	3.56 lx	4.04 lx	0.88
Powierzchnia antypanikowa (Pomieszczenie 33) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	3.20 lx	5.07 lx	0.63
Powierzchnia antypanikowa (Pomieszczenie 50) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	2.76 lx	5.45 lx	0.51
Powierzchnia antypanikowa (Pomieszczenie 57) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	2.30 lx	3.53 lx	0.65
Powierzchnia antypanikowa (Pomieszczenie 56) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	2.67 lx	3.52 lx	0.76

P1 · Piętro 1 (Scena oświetlenia awaryjnego)

Obiekty obliczeniowe

Drogi ewakuacyjne

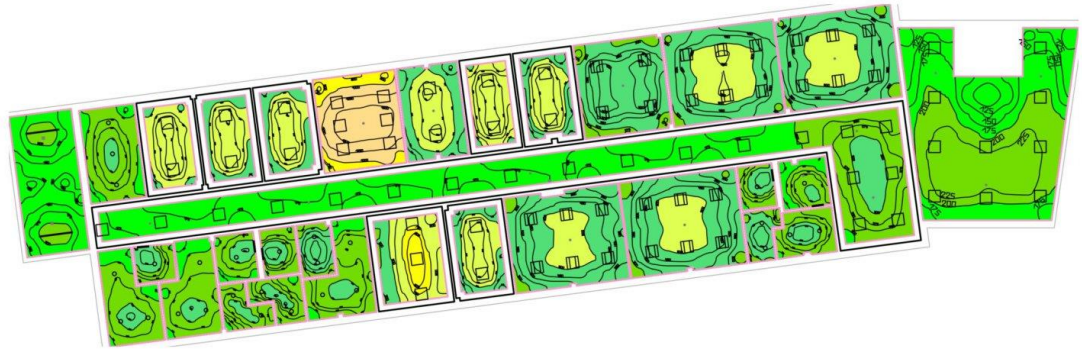
Właściwości	E _{min.} Powierzchnia środkowa	E _{maks} Powierzchnia środkowa	E _{min.} Linia środkowa	E _{maks} Linia środkowa	U _d
Droga ewakuacyjna 3 Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	3.22 lx	21.6 lx	3.26 lx	21.6 lx	0.15

Wskazówki dotyczące planowania:

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

P1 · Piętro 1 (Scena świetlna 1)

Obiekty obliczeniowe



P1 · Piętro 1 (Scena świetlna 1)

Obiekty obliczeniowe

Poziomy użytkowe

Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	$U_o (g_1)$	g_2
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 33) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m, Margines: 0.000 m	164 lx	117 lx	221 lx	0.71	0.53
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 34) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	236 lx	144 lx	330 lx	0.61	0.44
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 35) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	238 lx	130 lx	326 lx	0.55	0.40
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 36) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	255 lx	168 lx	353 lx	0.66	0.48
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 37) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	268 lx	194 lx	321 lx	0.72	0.60
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 38) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	263 lx	182 lx	329 lx	0.69	0.55
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 39) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	238 lx	145 lx	323 lx	0.61	0.45
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 40) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	324 lx	259 lx	388 lx	0.80	0.67
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 41) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.300 m	621 lx	287 lx	870 lx	0.46	0.33
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 42) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.300 m	519 lx	387 lx	639 lx	0.75	0.61
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 43) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	427 lx	268 lx	541 lx	0.63	0.50

P1 · Piętro 1 (Scena świetlna 1)

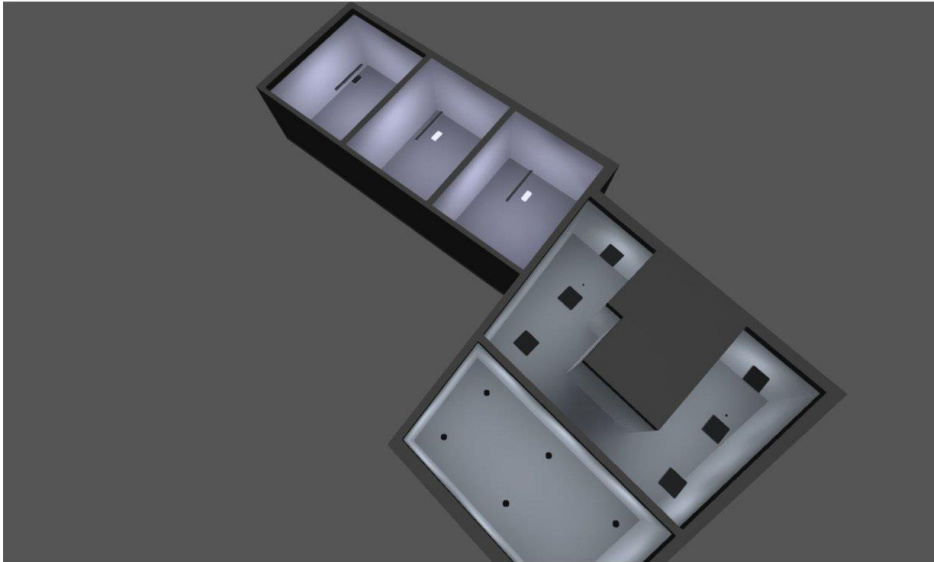
Obiekty obliczeniowe

<p>Plaszczyzna pracy (Pomieszczenie 44)</p> <p>Prostopadłe natężenia oświetlenia</p> <p>Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m</p>	426 lx	264 lx	540 lx	0.62	0.49
<p>Plaszczyzna pracy (Pomieszczenie 45)</p> <p>Prostopadłe natężenia oświetlenia</p> <p>Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m</p>	282 lx	196 lx	375 lx	0.70	0.52
<p>Plaszczyzna pracy (Pomieszczenie 46)</p> <p>Prostopadłe natężenia oświetlenia</p> <p>Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m</p>	327 lx	214 lx	396 lx	0.65	0.54
<p>Plaszczyzna pracy (Pomieszczenie 47)</p> <p>Prostopadłe natężenia oświetlenia</p> <p>Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m</p>	269 lx	188 lx	341 lx	0.70	0.55
<p>Plaszczyzna pracy (Pomieszczenie 48)</p> <p>Prostopadłe natężenia oświetlenia</p> <p>Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m</p>	226 lx	137 lx	321 lx	0.61	0.43
<p>Plaszczyzna pracy (Pomieszczenie 49)</p> <p>Prostopadłe natężenia oświetlenia</p> <p>Wysokość: 0.000 m, Margines: 0.300 m</p>	204 lx	161 lx	324 lx	0.79	0.50
<p>Plaszczyzna pracy (Pomieszczenie 50)</p> <p>Prostopadłe natężenia oświetlenia</p> <p>Wysokość: 0.000 m, Margines: 0.000 m</p>	193 lx	105 lx	248 lx	0.54	0.42
<p>Plaszczyzna pracy (Pomieszczenie 51)</p> <p>Prostopadłe natężenia oświetlenia</p> <p>Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m</p>	433 lx	268 lx	542 lx	0.62	0.49
<p>Plaszczyzna pracy (Pomieszczenie 52)</p> <p>Prostopadłe natężenia oświetlenia</p> <p>Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m</p>	447 lx	288 lx	557 lx	0.64	0.52
<p>Plaszczyzna pracy (Pomieszczenie 53)</p> <p>Prostopadłe natężenia oświetlenia</p> <p>Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m</p>	355 lx	251 lx	417 lx	0.71	0.60
<p>Plaszczyzna pracy (Pomieszczenie 54)</p> <p>Prostopadłe natężenia oświetlenia</p> <p>Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.300 m</p>	520 lx	388 lx	645 lx	0.75	0.60
<p>Plaszczyzna pracy (Pomieszczenie 55)</p> <p>Prostopadłe natężenia oświetlenia</p> <p>Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.300 m</p>	621 lx	477 lx	735 lx	0.77	0.65

P1 · Piętro 1 (Scena świetlna 1)

Obiekty obliczeniowe

Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 56) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	506 lx	341 lx	669 lx	0.67	0.51
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 57) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	1240 lx	740 lx	1643 lx	0.60	0.45
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 58) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.300 m	528 lx	394 lx	651 lx	0.75	0.61
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 59) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.300 m	534 lx	396 lx	652 lx	0.74	0.61
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 60) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.300 m	597 lx	449 lx	726 lx	0.75	0.62
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 61) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	237 lx	173 lx	317 lx	0.73	0.55
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 62) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	284 lx	190 lx	371 lx	0.67	0.51
Płaszczyzna pracy (Pomieszczenie 63) Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	272 lx	195 lx	373 lx	0.72	0.52

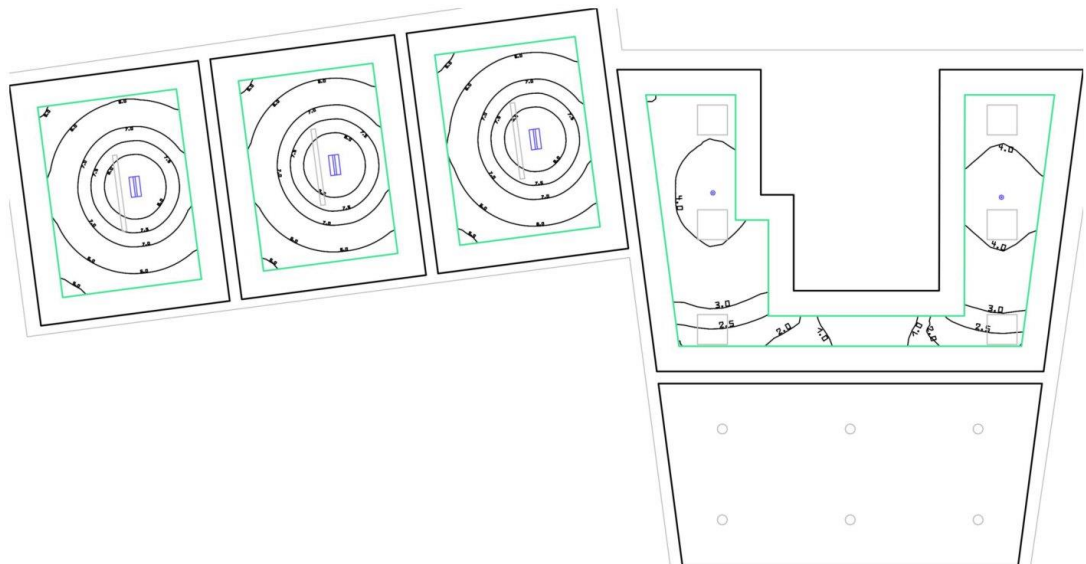


P-1 · Piętro 1

Opis

P-1 · Piętro 1 (Scena oświetlenia awaryjnego)

Obiekty obliczeniowe



P-1 · Piętro 1 (Scena oświetlenia awaryjnego)

Obiekty obliczeniowe

Oznakowania antypaniczne

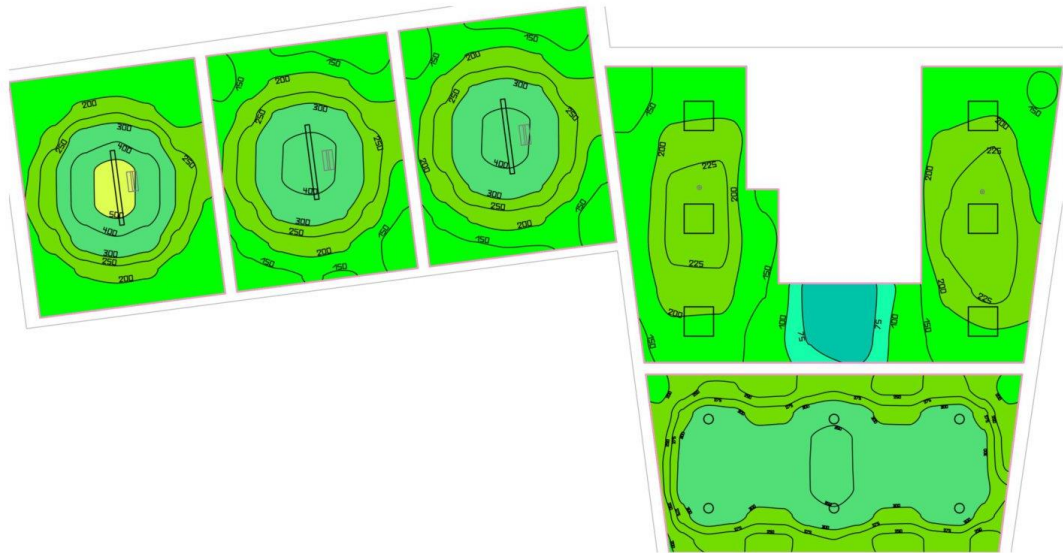
Właściwości	$E_{min.}$	E_{maks}	U_d
Powierzchnia antypanikowa (Pomieszczenie 67) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	4.65 lx	8.67 lx	0.54
Powierzchnia antypanikowa (Pomieszczenie 66) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	4.77 lx	8.66 lx	0.55
Powierzchnia antypanikowa (Pomieszczenie 65) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	4.59 lx	8.67 lx	0.53
Powierzchnia antypanikowa (Pomieszczenie 68) Prostopadłe natężenia oświetlenia (adaptacyjne) Wysokość: 0.000 m	0.00 lx	4.35 lx	0.00

Wskazówki dotyczące planowania:

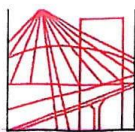
Obliczenie sceny oświetlenia awaryjnego zostało wykonane bez odbicia i bez uwzględnienia umieszczonego meblowania.

P-1 · Piętro 1 (Scena świetlna 1)

Obiekty obliczeniowe



VI UPRAWNIENIA PROJEKTOWE I ZAŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW



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

WAM/OKK/U/81/03

Olsztyn, dnia 10 grudnia 2003 r.

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, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1 i 2, art. 14 ust.1 pkt 5 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz.1126 ze zm./, § 4 ust. 2 i ust. 4, § 9 ust.1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38 ze zm./ oraz art. 104 ust.1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
nadaje**

Panu TOMASZOWI GAJEWSKIEMU
inżynierowi elektrotechniki
ur. 28 lutego 1976 r. w Elblągu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/0059/PWOE/03

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 do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie czternastu dni od dnia jej doręczenia.



Otrzymuje:

1. Pan Tomasz Gajewski
82-340 Tolkmicko, Kamionek Wielki 18
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Skład orzekający OKK:

1. Janusz Palmowski
2. Sylwester Rączkiewicz
3. Krzysztof Piotrowski



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-YYA-CRY-H9I *

Pan Tomasz Gajewski o numerze ewidencyjnym WAM/IE/0807/04
adres zamieszkania Kamionek Wielki 18, 82-340 Tolkmicko
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-03-01 do 2024-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-02-09 roku przez:

Jarosław Kukliński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

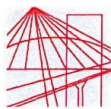
§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* 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.



Opis: Wydruk z systemu
Data: 2023-02-09 10:10:10
Data: 2023-02-09 10:10:10



WAM.OKK.U.33.18.33.18

Olsztyn, 12 czerwca 2018 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 (Dz. U. z 2017 r., poz. 1257 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

Pan ARKADIUSZ ŚWIECICKI
magister inżynier elektrotechniki
ur. dnia 09 stycznia 1991 r. w Elblągu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/ 0027 /PWOE/18

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 (Dz. U. z 2017 r., poz. 1257 ze zm.): § 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. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz
2. mgr inż. Zbigniew Kazimierczak
3. mgr inż. Mariusz Iwanowicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-2XN-HXB-BB8 *

Pan Arkadiusz Świąćicki o numerze ewidencyjnym WAM/IE/0135/18
adres zamieszkania ul. Hetmańska 47 / 3, 82-300 Elbląg
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej. Niniejsze zaświadczenie jest ważne
do dnia 2024-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-09-01 roku przez:
Mariusz Dobrzeńicki, 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.

Podpis jest prawdziwy



VII. OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW

PROJEKT WYKONAWCZY-BRANŻA ELEKTRYCZNA
ROZBUDOWA WOJEWÓDZKIEGO SZPITALA PSYCHIATRYCZNEGO IM. PROF.
TADEUSZA BILIKIEWICZA W GDAŃSKU
„BUDOWA TRZYKONDYGNACYJNEGO BUDYNKU PRZEZNACZONEGO NA
ODDZIAŁY POBYTU DZIENNEGO DLA DOROSŁYCH ORAZ DZIECI I MŁODZIEŻY
WRAZ Z BUDOWĄ MURU OPOROWEGO , SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ, C.O. I
WODOCIĄGOWEJ ORAZ PRZYŁĄCZA DO KANALIZACJI SANITARNEJ” - KAT. OB.
BUD. VIII, XI, XXVI

Inwestor: Wojewódzki Szpital Psychiatryczny im. prof. Tadeusza Bilikiewicza w
Gdańsku, ul. Srebrniki 17, 80-282 Gdańsk

Adres obiektu: 80-282 Gdańsk, ul. Srebrniki 17, identyfikatory ewidencyjne
działek 226101_1.0039.116/10 i 226101_1.0039.116/11

Oświadczenie: Na podstawie art. 41 ust 4a pkt 2 – Prawo Budowlane (Tekst jednolity: Dz. u. z 2020r. poz. 1333 z późn. zm.) o sporządzeniu projektu wykonawczego dotyczącego zamierzenia budowlanego pn

„BUDOWA TRZYKONDYGNACYJNEGO BUDYNKU PRZEZNACZONEGO NA ODDZIAŁY
POBYTU DZIENNEGO DLA DOROSŁYCH ORAZ DZIECI I MŁODZIEŻY WRAZ Z BUDOWĄ
MURU OPOROWEGO , SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ, C.O. I WODOCIĄGOWEJ ORAZ
PRZYŁĄCZA DO KANALIZACJI SANITARNEJ” - KAT. OB. BUD. VIII, XI, XXVI

Oświadczamy, że niniejszy projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania terenu oraz projektem architektoniczno-budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego

Rodzaj opracowania: Projekt techniczny

Branża: elektryczna

AUTOR	PODPIS
ELEKTRYCZNA	
PROJEKTANT GŁÓWNY: inż. Tomasz Gajewski upr. Nr WAM/0059/PWOE/03	
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Arkadiusz Święcicki upr. Nr WAM/0027/PWOE/18	

Grudzień 2023