


PIOTR BARTOSZEWICZ
ul. Serwisowa 19, 15-621 Białystok
tel. kom. 666 328 625, E-mail: biuro@elektris.eu
NIP: 542-298-63-74 REGON: 360955697
WWW.ELEKTRIS.EU

PROJEKT WYKONAWCZY	
NAZWA INWESTYCJI:	GMINNE CENTRUM USŁUG MEDYCZNYCH W TRZCIANNEM Kat. IX
LOKALIZACJA INWESTYCJI:	Trzcianne, ul. Wojska Polskiego
NR. EWID. GRUNTU	54/5
INWESTOR:	GMINA TRZCIANNE ul. Wojska Polskiego 10 19-104 Trzcianne

PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	
PROJEKTANT:	PODPIS:
mgr inż. Piotr Bartoszewicz upr. proj. PDL/0129/POOE/14	
SPRAWDZAJĄCY:	PODPIS:
mgr inż. Paweł Goliński upr. proj. PDL/0073/PWBE/17	

BIAŁYSTOK
08 SIERPIEŃ 2021 r.

DOKUMENTACJA CHRONIONA PRAWEM AUTORSKIM - zgodnie z Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.R.P. Nr 24, poz. 83, z dnia 4 lutego 1994 r.). POWIELANIE FRAGMENTÓW LUB CAŁOŚCI, BEZ ZGODY AUTORÓW PROJEKTU, **W Z B R O N I O N E**. Dokumentację opracowano w Biurze ELEKTRIS Piotr Bartoszewicz przy użyciu programu AutoCAD LT 2015, nr licencji 558-22891374 oraz Microsoft Office 2013 nr licencji X19-36734-01

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

I OPIS TECHNICZNY	2
1. Parametry techniczne	2
2. Zakres opracowania	2
3. Przeznaczenie obiektu.....	2
4. Stan obecny.....	3
5. Stan projektowany	3
6. Zasilanie budynku – stan projektowany	3
7. Przeciwpowozarowy wylacznik pradu	4
8. Rozdzielnica glowna budynku RG i rozdzial energii elektrycznej.....	5
9. Tablice bezpiecznikowe pietrowe TBx.....	6
10. Zasilanie tablicy mieszkaniowej TM budynku	6
11. Instalacja w mieszkaniu	7
12. Ukkladanie kabli i przewodow	7
13. Instalacja oswietlenia podstawowego i gniazd wtykowych	8
14. Instalacje oswietlenia awaryjnego i ewakuacyjnego	9
15. Zasilanie urzadzen branzy sanitarnej	9
16. Zasilanie windy.....	10
17. Zasilanie gwarantowane	10
18. Siec logiczna LAN i szafka GPD.....	11
19. Instalacja przyzywowa dla WC dla niepełnosprawnych	12
20. Instalacja systemu telewizji dozrowej CCTV	12
21. Instalacja przeciwporazeniowa	14
22. Ochrona przeciwpzepięciowa.....	14
23. Instalacja uziemiacza	14
24. Instalacja odgromowa	15
25. Uwagi koncowe	16
II SPIS RYSUNKOW	17
III SPECYFIKACJA OPRAW	18
IV OBLICZENIA TECHNICZNE	21

I OPIS TECHNICZNY

1. Parametry techniczne

Napięcie zasilania	- U = 400/230 V
Moc zainstalowana budynku	- Pi = 100,6 kW
Moc szczytowa całego budynku	- Ps = 35,2 kW
Prąd obliczeniowy szczytowy	- In = 55,3 A
Ochrona przeciwporażeniowa	- $\text{możliwość włączenia i odłączenia}$ - układ sieci TN-S
Ochrona przeciwprzepięciowa	- ogranicznik przepięć typ 1+2 w rozdzielnicach RG

2. Zakres opracowania

Opracowanie zawiera projekt wykonawczy w zakresie instalacji elektrycznych w budynku Gminnego Centrum Usług Medycznych w Trzciannem ul. Wojska Polskiego, dz. nr. ewid. 54/5.

Dokumentacja obejmuje następujące elementy instalacji elektrycznych:

- wyniesienie układu pomiarowego do nowego złącza kablowego (wg odrębnego opracowania),
- zabudowę na elewacji budynku szafki z wyłącznikiem PPOŻ - WGPPOŻ,
- linie zasilające projektowane nowe rozdzielnice i tablice piętrowe,
- główną rozdzielnicę zasilającą 0,4 kV - RG,
- tablice piętrowe 0,4 kV - TBx,
- tablicę mieszkaniową 0,4 kV - TM,
- instalację zasilania urządzeń technologicznych,
- instalację gniazd wtykowych,
- instalację oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego,
- zasilenie urządzeń branży sanitarnej,
- połączenia wyrównawcze,
- instalację uziemienia,
- ochronę przeciwporażeniową,
- ochronę przeciwprzepięciową,
- instalację odgromową,
- instalację logiczną LAN,
- instalację monitoringu CCTV.

3. Przeznaczenie obiektu

Budynek przeznaczony na centrum usług medycznych.

4. Stan obecny

Budynek jest zasilany z zewnętrznego przyłącza elektroenergetycznego napowietrznego nN. Na elewacji budynku zabudowane jest złącze napowietrzne z dwoma układami pomiarowymi. Zasilanie doprowadzone jest do rozdzielnicy głównej RG, która znajduje się w wiatrołapie.

Struktura instalacji składa się z rozdzielnicy głównej, 2 układów pomiarowo-rozliczeniowych oraz tablic piętowych TBx na każdej kondygnacji oraz linii WLZ z rozdzielnicy głównej do tablic piętowych. W budynku znajduje się pomieszczenie kotłowni z tablicą TK zasiloną również linią WLZ z rozdzielnicy głównej budynku.

5. Stan projektowany

W ramach przebudowy przewiduje się:

- zaprojektowanie szafki WGPPOŻ z wyłącznikiem przeciwpożarowym dla całego budynku,
- zaprojektowanie dwóch przycisków PPOŻ przeciwpożarowego wyłącznika prądu przy wejściach do budynku,
- zaprojektowanie rozdzielnicy głównej RG zasilanej ze złącza kablowo-pomiarowego (wg odrębnego opracowania) poprzez szafkę WGPPOŻ,
- zaprojektowanie tablic piętowych TB0, TB1 i TB2,
- zaprojektowanie tablicy kotłowni TK,
- zaprojektowanie tablicy mieszkaniowej TM,
- zaprojektowanie WLT-ów z RG do tablic piętowych TBx,
- zaprojektowanie WLT-u z RG do tablicy mieszkaniowej TM,
- zaprojektowanie WLT-u z RG do tablicy kotłowni TK,
- zaprojektowanie WLT-u z RG do rozdzielnicy dźwigu RD,
- zaprojektowanie nowych instalacji gniazd i łączników oświetlenia,
- zaprojektowanie nowej instalacji niskoprądowej – instalacji logicznej sieci LAN,
- zaprojektowanie instalacji monitoringu CCTV.

UWAGA:

Inwestor zobowiązany jest o wystąpienie do właściwego Zakładu Energetycznego o wydanie warunków przebudowy układu pomiarowo-rozliczeniowego tj. wyniesienie jednego z liczników z tablicy pomiarowej napowietrznej TL do złącza kablowego nN oraz zwiększenie mocy przyłączeniowej dla tego licznika zgodnie z bilansem mocy.

Drugi licznik należy zlikwidować.

6. Zasilanie budynku – stan projektowany

W związku z przebudową instalacji elektrycznej w budynku przewiduje się:

- zaprojektowanie na elewacji budynku szafki WGPPOŻ z wyłącznikiem przeciwpożarowym,

- zasilenie szafki WGPPOŻ z szafki ZK+TL (wg odrębnego opracowania) kablem zasilającym typu YKYżo 5x35 mm² 0,6/1 kV. Kablową linię zasilającą budynek z ZK+TL do szafki WGPPOŻ wykonać kablem prowadzonym w rurze instalacyjnej DVK 110. Trasę kabla pokazano na załączonych rysunkach,
- zasilenie nowoprojektowanej rozdzielnicy głównej RG z szafki WGPPOŻ kablem zasilającym typu YKYżo 5x35 mm² 0,6/1 kV. Kablową instalację zasilającą budynek z szafki WGPPOŻ do RG, wykonać kablem prowadzonym w rurze instalacyjnej DVR 110. Trasę kabla pokazano na załączonych rysunkach,
- zaprojektowanie przy wejściu przycisku PPOŻ przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

7. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu

Wyłączenie zasilania w budynku odbywać się będzie po przyciśnięciu jednego z przycisków przeciwpożarowego wyłącznika prądu PPOŻ w obudowie z szybką i opisem. Element sterujący urządzeniem wykonawczym w szafce WGPPOŻ (tj. przycisk PWP) zostanie zabudowany w pobliżu drzwi wejściowych do budynku.

Wyłączanie zasilania zaprojektowano w oparciu o rozłącznik 3P 63A z wyzwalaczem wzrostowym. Rozłącznik zostanie zabudowany w obudowie termoutwardzalnej na własnym fundamencie.

W szafce WGPPOŻ należy wykonać rozdział żyły przewód PEN na przewód PE i N.

Punkt podziału przewodu PEN uziemić za pomocą uziomu liniowego. Uziom liniowy (szpilkowy) należy wykonać jako typowy składany z prętów stalowych ocynkowanych $\Phi=16\text{mm}$. Uziom pograżać metodą udarową w odległości min. 1 m od fundamentu budynku na głębokości min 0,6 m poniżej powierzchni gruntu. Uziom szpilkowy połączyć z szyną PEN w szafce WGPPOŻ za pomocą bednarki FeZn 30x4. Rezystancja uziomu nie powinna być wyższa niż 5 Ω .

W przypadku nieuzyskiwania wymaganej wartości rezystancji uziemienia (wartość $R_u \leq 5 \text{ Ohm}$) należy rozbudować sztuczny uziom szpilkowy (szpilki o długości 3m i średnicy $f_i \geq 20\text{mm}$). Uziom należy rozbudowywać poprzez wbijanie kolejnych szpilek, aż do momentu uzyskania wymaganej wartości obliczonej pomiarami w trakcie wykonywania prac.

Pomiędzy wyzwalaczem wzrostowym w rozłączniku w szafce WGPPOŻ a przyciskami przeciwpożarowego wyłącznika prądu ułożone zostaną przewody typu HDGs 5x1mm² na uchwytych o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa zastosowanego przewodu (E90).

Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu składa się z:

- elementu wykonawczego w postaci wyłącznika wyposażonego w wyzwalacz wzrostowy,
- elementu sterującego urządzeniem wykonawczym w postaci aparatu posiadającego przycisk wciśnięty po zamontowaniu pokrywy z szybką oraz diody zieloną i czerwoną (obydwie 230VAC) - dioda zielona powinna sygnalizować otwarcie wyłącznika, a dioda czerwona powinna sygnalizować obecność napięcia w instalacji budynku.

Element sterujący należy umieścić na wysokości 1,5 m w pobliżu drzwi wejściowych oraz oznakować znakiem „Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu” pokazanym na poniższym rysunku.



Rysunek 1. Oznaczenie elementu sterującego (przycisk PPOŻ) znakiem „Przeciwpożarowy wyłącznik prądu”.

Z UPS, z przycisków PWP należy doprowadzić do UPS kabel typu HDGs 2x1 mm i wpiąć go na zaciski modułu EPO (awaryjnego wyłączenia zasilania) urządzenia.

8. Rozdzielnica główna budynku RG i rozdział energii elektrycznej

W budynku zaprojektowano rozdzielnicę główną RG w wykonaniu podtynkowym. Tablicę należy zabudować w miejscu wskazanym na rysunku i zasilic z szafki WGPPOŻ kablem typu YKYżo 5x35 mm² 0,6/1 kV.

W tablicy RG przewidziano zabezpieczenia przewodów i kabli zasilających odbiorniki elektryczne parteru oraz tablice bezpiecznikowe w budynku.

Z rozdzielniczy głównej RG należy wyprowadzić WLZ-ty do zasilania:

- tablicy bezpiecznikowej TB0 przewidzianej dla odbiorów w piwnicy,
- tablicy bezpiecznikowej TB1 przewidzianej dla odbiorów na piętrze 1,
- tablicy bezpiecznikowej TB2 przewidzianej dla odbiorów na piętrze 2,
- tablicy bezpiecznikowej TK przewidzianej dla kotłowni,
- tablicy bezpiecznikowej TM przewidzianej dla mieszkania,
- rozdzielniczy dźwigu RD.

Rozdzielnica RG będzie wyposażona w:

- rozłączniki izolacyjne,
- rozłączniki bezpiecznikowe,
- ogranicznik przeciwprzepięciowy,
- sygnalizację świetlną obecności napięcia,
- wyłączniki różnicowo-prądowe,
- wyłączniki nadprądowe,
- podlicznik do opomiarowania tablicy TM.

Aparaty w tablicy oznakować i opisać zgodnie z dokumentacją. Metalowe elementy konstrukcji i obudowy rozdzielnic należy uziemić zgodnie z obowiązującą normą.

9. Tablice bezpiecznikowe piętrowe TBx

W budynku zaprojektowano na każdej kondygnacji tablice bezpiecznikowe piętrowe TBx w wykonaniu podtynkowym. Tablice należy zabudować w miejscach wskazanych na rysunkach i zasilić z rozdzielnic głównej RG kablami typu YDYżo 0,6/1 kV.

W tablicach piętrowych TBx przewidziano zabezpieczenia przewodów i kabli zasilających odbiorniki elektryczne dla poszczególnych kondygnacji budynku.

Każda tablica TBx będzie wyposażona w:

- rozłącznik izolacyjny,
- sygnalizację świetlną obecności napięcia,
- wyłączniki różnicowo-prądowe,
- wyłączniki nadprądowe.

Całość aparatury elektrycznej zostanie zamontowana w odpowiednich obudowach. Obudowy będą wyposażone w kieszenie A4 na dokumentację, drzwi, płyty przepustowe do przeprowadzenia kabli i przewodów lub płyty do montażu dławic. Na drzwiach każdej rozdzielnic należy umieścić jej nazwę, a wewnątrz opisy aparatów zabezpieczających, sterujących i sygnalizacyjnych.

Szczegóły dotyczące wykonania i wyposażenia rozdzielnic zostaną zawarte w dokumentacji wykonawczej.

10. Zasilanie tablicy mieszkaniowej TM budynku

Zasilanie tablicy mieszkaniowej TM odbywać się będzie z rozdzielnic głównej RG budynku. Zasilanie tablicy TM zostanie opomiarowane z podlicznika znajdującego się w rozdzielnic głównej budynku RG.

Tablica bezpiecznikowa TM zainstalowana będzie w miejscu wskazanym na rzucie piętra I. Wewnętrzną linię zasilającą zaprojektowano przewodem typu YDYżo 5x6 mm 450/750V.

11. Instalacja w mieszkaniu

Instalacja obejmuje następujące obwody:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| – oświetlenia pomieszczeń | - przewody YDYp(żo) 3(4) x 1,5 p.t. |
| – gniazd wtykowych w pokojach | - przewody YDYp(żo) 3 x 2,5 p.t. |
| – gniazd wtykowych w kuchni (ogólne) | - przewody YDYp(żo) 3 x 2,5 p.t. |
| – gniazda wtykowego do zmywarki | - przewody YDYp(żo) 3 x 2,5 p.t. |
| – puszki z wypustem do kuchenki | - przewody YDYp(żo) 5 x 2,5 p.t. |
| – gniazd wtykowych w łazience i do pralki | - przewody YDYp(żo) 3 x 2,5 p.t. |

Łączniki oświetlenia instalować na wysokości 1,2 m nad posadzką, wszystkie gniazda w wykonaniu podwójnym. W pokojach i korytarzach gniazda montować na wysokości 0,2 m w kuchni nad blatem kuchennym na wys. 1,1 m lub według danych podanych na załączonych rysunkach. Gniazda w łazience na wys. 1,4 m.

W pomieszczeniach wilgotnych oraz pomieszczeniach o przewodzącej podłodze lub ścianach stosować osprzęt bryzgoszczelny IP44.

12. Układanie kabli i przewodów

- Kable prowadzone na zewnątrz w ziemi należy układać w rowie kablowym na głębokości 0,7 m i na 10 cm warstwie piasku (rów głębokości 0,8 m +10 cm podsypki). Kable układać linią falistą na dnie oczyszczonego rowu kablowego i wyrównanego 10 cm warstwą piasku. Po ułożeniu kable zasypać 10 cm warstwą piasku a następnie 15 cm warstwą gruntu rodzimego następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego. Odległość kabla od folii powinna wynosić 25 cm.
- Kable w miejscach skrzyżowania z innymi urządzeniami gospodarki podziemnej oraz pod drogami zabezpieczyć przepustami kablowymi DVK i DVR, uszczelniając je z obu stron dławicami czopowymi. Pod drogami i parkingami kable układać w rurze osłonowej na gł. min. 1,0 m od poziomu jezdni. Kable układać w ziemi zgodnie z normą SEP-E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe".
- Kabel po wprowadzeniu do budynku prowadzić w osłonie z rury DVR w betonie.
- Przewody zasilające poszczególne odbiory w części socjalno-biurowej układać podtynkowo.
- Przewody układane podtynkowo na całej długości powinny być pokryte warstwą tynku o grubości co najmniej 5 mm, trasy ułożenia przewodów powinny być równoległe do krawędzi ścian i sufitów.
- Przewody zasilające poszczególne odbiory prowadzone w części komunikacyjnej układać w korytach ponad sufitem podwieszanym lub podtynkowo.
- Przewody o klasie odporności ogniowej PH90 bądź E90 np. typu NHXH, HDGs lub HLGs prowadzić na tynku z wykorzystaniem uchwytych o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność zastosowanych przewodów np. KSA/UDF.
- Przewody o klasie odporności ogniowej PH90 bądź E90 np. typu NHXH, HDGs lub HLGs prowadzić pod tynkiem z wykorzystaniem uchwytych o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa zastosowanych przewodów np. UDF.

- Przewody telekomunikacyjne/niskoprądowe, sterownicze i sygnalizacyjne układać w części socjalno-biurowej w tynku w rurach elektroinstalacyjnych.
- Nie prowadzić wyżej wymienionych przewodów we wspólnych korytach, chyba że koryto ma wydzieloną przegrodę, oraz w rurach z przewodami instalacji elektrycznych 230/400V.
- Instalacje elektryczne prowadzić pod sufitem bądź w podłodze, zachowując od innych instalacji odległość 10 cm w przypadku puszek rozgałęźnych, 20 cm dla równoległych przewodów telekomunikacyjnych/niskoprądowych oraz 60 cm w przypadku bezpieczników, łączników, przycisków, gniazdek wtykowych itp.
- W miejscach przejść przez przegrody pożarowe (stropy, ściany) przewodów elektrycznych, kabli w celu zapobieżenia rozprzestrzeniania się pożaru w budynku, z jednej strefy pożarowej do drugiej należy przejścia uszczelnić zachowując klasę odporności ogniowej przegrody pożarowej. Środki zapewniające odporność ogniową należy stosować zgodnie z instrukcjami producenta. Strefy pożarowe należy określić na podstawie projektu architektonicznego.

Uwaga!

Do układania w rurach należy stosować przewody okrągłe, do układania pod tynkiem – przewody płaskie. W przypadku konieczności układania przewodów okrągłych w tynku należy układać je w uprzednio przygotowanych bruzdach.

W miejscach przejść przez przegrody pożarowe (stropy, ściany) przewodów elektrycznych i kabli w celu zapobieżenia rozprzestrzeniania się pożaru w budynku, z jednej strefy pożarowej do drugiej, przejścia należy uszczelnić zachowując klasę odporności ogniowej przegrody pożarowej. Środki zapewniające odporność ogniową należy stosować zgodnie z instrukcjami producenta. Strefy pożarowe należy określić na podstawie projektu architektonicznego.

13. Instalacja oświetlenia podstawowego i gniazd wtykowych

Instalacja oświetlenia podstawowego i gniazd wtykowych obejmuje wypusty oświetleniowe sufitowe i ściennie oraz wypusty gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia.

Natężenie oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach przyjęto zgodnie z Polskimi Normami PN-EN 12464-1; PN-EN 1838. Instalację oświetlenia podstawowego należy wykonać przewodami YDY(żo) 3(4)x1,5 mm².

Przewody instalacji oświetlenia podstawowego i gniazd wtykowych układać w ścianach podtynkowo.

Gniazda wtyczkowe przewidziano w wykonaniu podtynkowym lub natynkowym zgodnie z oznaczeniami na załączonych rysunkach. Zasilanie stanowisk komputerowych oparto na odrębnych obwodach elektrycznych zgodnie z załączonymi schematami rozdzielnic. Do zasilania w/w urządzeń zastosować gniazda DATA 230V z czerwonym kluczem.

Gniazda zabudować na wysokości około 0,3 m od posadzki, gniazda nad blatami zabudować na wysokości 1,2 m. Łączniki oświetlenia montować na wysokości 1,2 m lub w uzgodnieniu z Inwestorem.

Gniazda w pomieszczeniach narażonych na wilgoć (np. wc) oraz w części magazynowej hali należy wykonać w stopniu ochrony nie mniejszym niż IP44.

Obwody gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia i do urządzeń należy łączyć przelotowo bez używania puszek rozgałęźnych. Do jednego obwodu przyłączać nie więcej niż 10 gniazd wtyczkowych.

Konkretny typ gniazd pozostawia się w gestii Inwestora oraz na etapie wykończania wnętrz, gdy będą znane kolory ścian i podłóg. Wykonanie i rodzaj powinien być zgodny z niniejszym projektem.

Z obwodów oświetleniowych w pomieszczeniach sanitarnych zostaną załączane tymi samymi włącznikami co oświetlenie pomieszczenia wentylatory kanałowe wywiewu z WC (jeżeli będą występowały).

Załączanie oświetlenia w części wspólnej będzie zrealizowane z wykorzystaniem łączników i przekaźników bistabilnych. Sterowanie oświetleniem ręcznie przyciskami typu dzwonek.

14. Instalacje oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

W budynku zaprojektowano oprawy awaryjne z czasem podtrzymania 1h. Dodatkowo projekt przewiduje montaż opraw oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowego z czasem podtrzymania 1h. Oprawy oświetlenia kierunkowego wyposażać w piktogramy wskazujące kierunek ewakuacji. Natężenie oświetlenia na drodze ewakuacji w osi winno wynosić 1 lx.

Jako oprawy oświetlenia awaryjnego zastosowano oprawy LED do stref korytarzowych oraz oprawy LED do stref otwartych. Jako oprawy oświetlenia ewakuacyjnego zastosowano oprawy jednostronne bądź dwustronne.

W przypadku lokalizacji urządzeń PPOŻ (wyłącznik przeciwpożarowy, hydranty itp.) poza drogami ewakuacji bądź poza strefami otwartymi należy zainstalować oprawy awaryjne z czasem podtrzymania 1h w bezpośrednim sąsiedztwie w/w urządzeń. Natężenie oświetlenia przy urządzeniach PPOŻ powinno wynosić 5 lx. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego powinny posiadać certyfikat CNBOP.

Dla opraw oświetlenia awaryjnego należy prowadzić przewód YDY 3x1,5mm². Dopuszcza się zasilanie opraw awaryjnych z najbliższej puszkii instalacyjnej.

Lokalizacja i typy opraw wskazane zostały na załączonych rysunkach.

15. Zasilanie urządzeń branży sanitarnej

W budynku przewidziano urządzenia związane z wentylacją (urządzenia wyciągowe) oraz klimatyzacją. Urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne zasilane będą z rozdzielnic piętrowych TBx.

Lokalizacje urządzeń wewnętrznych wymagających zasilania zostały zawarte w opracowaniu branży sanitarnej. Każde z urządzeń zasilić kablami typu YDYżo 450/750V.

Automatyka urządzeń wyciągowych oraz agregatów klimatyzacji nie jest tematem niniejszego opracowania. Urządzenia zostaną dostarczone razem z dedykowanymi układami sterowania przez wybranego przez Inwestora producenta.

Dobór zabezpieczeń, typów i przekroji kabli i przewodów należy dobrać wg parametrów elektrycznych zawartych w dokumentacjach techniczno-ruchowych urządzeń. Przed ułożeniem kabli zasilających do poszczególnych urządzeń zasilanych z rozdzielnic RG i tablic piętrowych TBx należy je dobrać i potwierdzić ich typy i przekroje z wykonawcą/dostawcą instalacji.

Zgodnie z wytycznymi branży sanitarnej podgrzewacz wody należy zasilić odrębnym obwodem zakończonym gniazdem IP44 z najbliższej rozdzielnicy na danym piętrze przewodem typu YDY(żo) 3x2,5mm².

Zgodnie z wytycznymi branży sanitarnej w każdej szafce z rozdzielaczami przewidziana jest pompka 230V. Każdą pompkę, należy zasilić odrębnym obwodem zakończonym gniazdem IP44 z najbliższej rozdzielnicy na danym piętrze przewodem typu YDY(żo) 3x1,5mm².

16. Zasilanie windy

Szafę zasilająco-sterowniczą windy RD wraz z urządzeniami dźwigowymi dostarcza producent. Będzie ona zasilona z rozdzielnicy głównej RG. Szczegółową lokalizację zasilania rozdzielnicy windy należy ustalić podczas montażu dźwigu. Szafa sterowania dźwigiem nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

W szybie maszynowni należy wykonać uziom pionowy na całej długości szybu z góry na dół bednarką FeZn 30x4. W szybie wykonać instalację oświetlenia oraz gniazd wtykowych remontowych zgodnie

z wytycznymi producenta. Do szafy windy doprowadzić dodatkowo niezależne zasilanie 1-fazowe oraz przewód sygnałowy UTP.

17. Zasilanie gwarantowane

W pomieszczeniu rozdzielni w szafie GPD przewiduje się zabudowę zasilacza bezprzerwowego UPS 5kVA na potrzeby zasilania gwarantowanego. Zaproponowany zasilacz UPS jest zasilaczem przystosowanym do zabudowy w systemie RACK 19" wykonanym w technologii VFI (on-line) o mocy 5 kVA/5kW w układzie faz wejścia/wyjścia 1/1. UPS zostanie wyposażony w 2 zewnętrzne baterie do zabudowy w systemie RACK 19" zapewniające czas podtrzymania 60 minut przy obciążeniu na poziomie 75% mocy lub 43 minuty przy pełnym obciążeniu. UPS zostanie wyposażony także w wewnątrz bezprzerwowo bypass serwisowy w szafie GPD.

Lokalizacja zabudowy urządzeń została przedstawiona na załączonym rzucie oraz schemacie szafy GPD. Podłączenie zasilacza UPS, bypassu serwisowego (oznaczenie BY-PASS) oraz baterii akumulatorów należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcjach obsługi producenta w/w urządzeń.

Z rozdzielnicy RG do BY-PASS należy doprowadzić przewód zasilania UPS typu YKYżo 0,6/1 kV 3x6 mm². Z BY-PASS do RG należy doprowadzić przewód zasilania gwarantowanego typu YKYżo 0,6/1 kV 3x6 mm².

Z BY-PASS do UPS należy doprowadzić przewód zasilania typu YKYżo 0,6/1 kV 3x6 mm².

Z UPS do BY-PASS należy doprowadzić przewód zasilania gwarantowanego typu YKYżo 0,6/1 kV 3x6 mm².

Projekt zakłada doprowadzenie do każdej z 2 tablic piętrowych TB1 i TB2 zasilania gwarantowanego. Zasilanie gwarantowane będzie także zasilalo urządzenia aktywne w szafie GPD tj. switche i rejestrator CCTV. Zasilacz UPS dobrano wg następujących założeń:

- zasilanie gwarantowane zostanie doprowadzone do każdego zestawu gniazd tworzącego punkt elektryczno-logiczny PEL,
- punkt PEL będzie się składał z 2x gniazdo ogólne (białe) 16A/~230V 1P+N+PE, 2x gniazdo DATA (czerwone z kluczem 16A/~230V 1P+N+PE - zasilanie bezprzerwowe (UPS), 2x gniazdo logiczne RJ45 KAT. 6A - sieć LAN),
- zakładana moc dla jednego PEL to 400W,
- ilość PEL: 9
- współczynnik wykorzystania punktów elektryczno-logicznych to $k_i=0,8$,
- zasilanie switchy i rejestratora CCTV.

18. Sieć logiczna LAN i szafka GPD

Projekt zakłada, że w budynku Internet jest dostarczany np. światłowodem przez wybranego przez Inwestora dostawcę usług sieciowych.

Sieć logiczną LAN zaprojektowano na podstawie ogólnych założeń projektowych, zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zaleceń i wytycznych systemu z zachowaniem elementów dla całego kanału transmisyjnego, spełniającego wymagania kategorii 6. Sieć logiczna w budynku będzie wykonana w topologii gwiazdy.

Instalację sieci logicznej na potrzeby sieci komputerowej należy wykonać według następujących zasad:

- okablowanie strukturalne powinno opierać się na sieci kat. 6A,
- jako szafkę GPD na potrzeby instalacji sieci logicznej LAN należy zastosować szafkę stojącą RACK 19",
- szafkę umieścić w miejscu pokazanym na rysunku,
- szafkę należy wyposażać w listwę zasilającą 1U z zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym zasilaną z UPS,
- szafkę należy wyposażać w patch-panel 24 porty kat. 6A,
- w szafce należy przewidzieć miejsce pod zabudowę urządzeń aktywnych – urządzenia w zakresie Inwestora,
- standard punktu elektryczno-logicznych ZG1 (PEL): 2 gn. pojedyncze przelotowe 16A/250V p/t + 2 gn. komputerowe RJ45 kat. 6A UTP we wspólnej ramce podtyinkowo.

Zalecenia montażowe:

- gniazda/wtyki, patch-panele, szafki itp. należy odpowiednio oznaczyć. Wszystkie 4 pary każdego kabla UTP kat. 6A powinny być zakończone w jednym porcie. Rozszycie par kabla pomiędzy dwoma modułami nie jest dozwolone,
- okablowanie powinno być prowadzone zgodnie z wytycznymi producenta,
- nie wolno dopuścić do powstania pętli podczas układania kabla oraz do powstania uszkodzeń izolacji (spowoduje to obniżenie kategorii toru transmisji).
- przy czynnościach związanych z układaniem kabli logicznych należy zwracać szczególną uwagę, aby nie przekroczyć maksymalnych dopuszczalnych sił naciągu,
- gniazda RJ45 i w szafce GPD mają być rozszyte zgodnie ze standardem TIA/EIA-568-B,

- należy zostawić odpowiednie zapasy kabli w gniazdach RJ45 i w szafce GPD,
- całość prac, w tym montaż gniazd RJ45, skoordynować z wykonawcami innych branż na budowie,
- po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary okablowania miedzianego i światłowodowego, potwierdzające poprawne wykonanie instalacji oraz zgodność z normami dla danej kategorii okablowania. Protokoły pomiarów dołączyć do dokumentacji powykonawczej i przekazać Zamawiającemu.

Instalacje w pomieszczeniach gabinetów medycznych z zestawami gniazd ZG1 (PEL) będą zasilane z wydzielonych obwodów z rozdzielnic piętrowych. Obwody elektryczne będą zabezpieczone wyłącznikami różnicowo-nadprądowymi 30mA typ A.

Do jednego obwodu będzie podłączone 1 stanowisko komputerowe w każdym gabinecie tj. 1 zestaw gniazd ZG1.

Instalację dla zasilania gniazd wtykowych w zestawach ZG1 prowadzić w tych pomieszczeniach podtynkowo w rurkach elektroinstalacyjnych. W korytarzu instalację zasilającą prowadzić podtynkowo lub na korytkach ponad sufitem podwieszanym.

Wysokość montażu ZG1 (PEL) $h=0,5m$ nad podłogą.

Rozgałęzienia obwodów elektrycznych należy wykonywać w ZG1.

Zespół gniazd elektrycznych dla każdego stanowiska komputerowego został opisany na załączonych rysunkach.

Przed przystąpieniem do układania instalacji prace montażowe oraz przebiegi tras kablowych skonsultować z wykonawcą instalacji niskonapięciowych oraz z Inwestorem.

19. Instalacja przyzywowa dla WC dla niepełnosprawnych

Jako instalację przyzywową w pomieszczeniach WC dla osób niepełnosprawnych przewiduje się sygnalizację optyczno-akustyczną. W toaletach projektuje się zainstalowanie przycisku pociągowego oraz przycisku kasowania. Nad drzwiami toalety, od strony korytarza należy zainstalować sygnalizator. System zasilic poprzez transformator 230V AC/24V DC. Wszystkie komponenty systemu są w wykonaniu do montażu podtynkowego w puszkach fi60.

Przycisk pociągowy zainstalowany w pomieszczeniu powoduje zadziałanie sygnału akustycznego oraz zapalenie się lampki nad drzwiami do pomieszczenia.

20. Instalacja systemu telewizji dozorowej CCTV

W budynku zakłada się wykonanie systemu telewizji dozorowej CCTV. Projektowany system telewizji dozorowej oparty będzie na urządzeniach IP. System składał się będzie z kamer zewnętrznych obserwujących wejścia główne oraz teren wokół obiektu i parkingi.

Rejestrator należy zainstalować w szafce GPD. Podgląd rejestrowanego obrazu, jak również zapisane na dyskach rejestratora nagrania, będzie możliwy z dedykowanego lub dowolnego komputera podłączonego do sieci LAN.

Okres przechowywania nagrań nie powinien być krótszy niż 31 dni.

Kamery zewnętrzne, typu bullet, należy montować na elewacji budynku na wysokości minimum 4m od gruntu, w miejscach zapewniających dobrą widzialność obserwowanej sceny.

Należy zastosować puszkę natynkową do kamer w obudowie typu bullet. Obudowy kamer zewnętrznych powinny posiadać zintegrowane uchwyty przeznaczone do montażu na elewacji zewnętrznej budynku.

Okablowanie instalacji systemu monitoringu wizyjnego CCTV należy wykonać skrętką komputerową U/UTP kat. 6a (linie sygnałowe oraz zasilanie PoE kamer realizowane poprzez jeden kabel).

Podejścia do puszek połączeniowych kamer zainstalowanych na zewnątrz budynku należy wykonać w sposób zapewniający ochronę kabli przed działaniem czynników zewnętrznych takich jak wilgoć, UV.

Kable od poszczególnych kamer instalacji CCTV należy obustronnie zakończyć wtykami RJ45 i podłączyć w odpowiednie porty kanałów switch`y systemu CCTV w szafie GPD.

Kable do kamer systemu CCTV w budynku powinny być układane podtynkowo, w korytach, na typowych uchwytach instalacyjnych lub w rurach elektroinstalacyjnych.

Instalację systemu monitoringu wizyjnego CCTV należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz z zaleceniami dostawcy systemu CCTV.

Parametry techniczne rejestratora:

- Kamery IP: do 16 kanałów w rozdzielczości 3840 x 2160 (video + audio)
- maksymalna rozdzielczość kamer: 3840 x 2160
- kompresja: H.264, H.264+, H.265,
- prędkość nagrywania: 480 kl/s (16 x 30 kl/s dla 3840 x 2160 i niższych),
- wielkość strumienia: 112 Mb/s łącznie ze wszystkich kamer,
- prędkość wyświetlania: 480 kl/s (16 x 30 kl/s),
- możliwość montażu: 1 x HDD 3.5" 12 TB SATA
- maks. wewnętrzna pojemność: 12TB,
- interfejs sieciowy: 1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100/1000 Mbit/s,
- pobór mocy: 18 W (z 1 dyskiem),

Parametry techniczne kamer zewnętrznych:

- przetwornik: 2 MPX, matryca CMOS, 1/2.9", SmartSens,
- rozdzielczość nagrywania: 1936 (H) x 1096 (V),
- obiektyw: zmiennoogniskowy, f=2.8 ~ 12 mm/F1.4,
- czułość: 0.005 lx/F1.4 - tryb kolorowy,
0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały,
- oświetlacz LED: do 50m, światło białe,
- kompresja obrazu: H.264, H.265, MJPEG/G.711,
- funkcje obrazu: WDR, 3D-DNR, BLC,
- wejście w obszar, opuszczenie obszaru, wykrywanie (klasyfikacja) ludzi i pojazdów)
- temperatura pracy: -30 °C - 60 °C,
- klasa szczelności: IP67,
- zasilanie: 12VDC, PoE,

Szczegóły systemu do uzgodnienia z Inwestorem na etapie realizacji.

21. Instalacja przeciwporażeniowa

Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa, przed dotykiem bezpośrednim spełniona będzie przez izolowanie części czynnych (obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych oraz izolację przewodów).

Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa przed dotykiem pośrednim w projektowanej instalacji spełniona zostanie poprzez połączenie części przewodzących z przewodem ochronnym oraz zastosowanie samoczynnego wyłączania za pomocą wyłączników nadmiarowoprądowych i różnicowoprądowych, które będą zainstalowane w rozdzielnicach i tablicach piętrowych TBx.

W instalacji powinien być zastosowany układ sieciowy TN-S, w którym przewody neutralne N i przewody ochronne PE są oddzielne. Po rozdzieleniu potencjałów nie należy ich ponownie łączyć. Potencjału żyły ochronnej nie przerywać na całej jej długości.

Przewody neutralne powinny być koloru niebieskiego, a ochronne żółto-zielonego.

W rozdzielnicach RG powinna być wykonana główna szyna wyrównawcza i powinny być połączone do niej za pomocą przewodów typu LgYżo:

- metalowe rury doprowadzającą wodę,
- metalowe elementy konstrukcyjne budynku,
- metalowe elementy instalacji sanitarnych,
- metalowe obudowy rozdzielnic,
- metalowe obudowy urządzeń technologicznych,

Całość musi być uziemiona i połączona z uziomem liniowym. Maksymalna wartość rezystancji uziemienia to $R_u < 5\Omega$.

22. Ochrona przeciwprzepięciowa

Podstawowym środkiem ograniczania szybkiego wzrostu napięcia w instalacjach zasilania elektroenergetycznego są urządzenia ochrony przeciwprzepięciowej. Ich brak może prowadzić do przenikania do budynku niebezpiecznych dla urządzeń i instalacji poziomów przepięć.

W przypadku rozpatrywanego obiektu przepięcia mogą przeniknąć do układu zasilania poprzez kable zasilające od strony zasilania zewnętrznego oraz wszelkich urządzeń wyniesionych poza ściany budynku.

Zagrożenie największymi przepięciami istnieje głównie od strony:

- bezpośrednich i pośrednich wyładowań atmosferycznych,
- możliwych przeskoków iskrowych do układu zasilania,
- przełączeń zasilania w sieci elektroenergetycznej,
- indukowania się przepięć w pętlach prądowych znajdujących się wewnątrz budynku.

Przewiduje się ochronę przepięciową dwustopniową. W rozdzielnicach RG zostaną zabudowane ograniczniki przepięć typ 1+2.

23. Instalacja uziemiająca

Na zewnątrz budynku należy wykonać sztuczny uziom poziomy i pionowy w postaci

bednarki FeZn 30x4 oraz szpilek o długości 3m. Szpilki pogrążyć w odległości min. 1m od fundamentu budynku. Sztuczny uziom z szafki WGPPOŻ i z główną szyną wyrównawczą w RG należy połączyć za pomocą bednarki FeZn 30x4. Głębokość ułożenia bednarki łączącej szpilki z uziomem prowadzić na głębokości 0,6m. Rezystancja uziemienia ochronnego powinna wynieść $R_u < 5\Omega$. W przypadku nieuzyskiwania wymaganej wartości rezystancji uziemienia uziom należy rozbudowywać poprzez wbijanie kolejnych szpilek, aż do momentu uzyskania wymaganej wartości obliczonej pomiarami w trakcie wykonywania prac.

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

Po zakończeniu montażu należy przeprowadzić przewidziane normą sprawdzenia i próby instalacji tj.:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych,
- pomiar rezystancji izolacji,
- badanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Instalacje wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-5-54:2011 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne.

24. Instalacja odgromowa

Instalację odgromową wykonać drutem stalowym ocynkowanym $\phi=8$ mm. Według normy dla klasy III ochrony odgromowej oka siatki nie powinno przekraczać 15 m, a odległość między następnymi przewodami odprowadzającymi 15 m. Dopuszcza się zwiększenie jednego wymiaru oka siatki, jednak nie więcej niż o 4 m pod warunkiem, że drugi wymiar zostanie o taką samą wartość zmniejszony.

Z instalacją odgromową nie łączyć bezpośrednio wentylatorów dachowych elektrycznych, kanałów metalowych oraz czerpni dachowych połączonych z urządzeniami elektrycznymi. Do ochrony w/w urządzeń należy w bezpiecznej odległości wykonać zwody pionowe o wysokości uzależnionej od gabarytów urządzeń, które mają chronić przed bezpośrednim wyładowaniem atmosferycznym.

Zwody poziome niskie ułożyć na specjalnych uchwytych dostosowanych do pokrycia dachu. Wystające metalowe elementy dachu połączyć ze zwodami. Przy urządzeniach elektrycznych zamontowanych na dachu oraz masztach antenowych należy zastosować zwody pionowe w postaci iglic.

Połączenie przewodów odprowadzających ze zwodem poziomym wykonać jako skręcane za pomocą zacisków krzyżowych. Zwody odprowadzające pionowe należy połączyć z projektowanym uziomem liniowym poprzez złącze kontrolne i przewód uziemiający (bednarkę FeZn 30x4).

Połączenie przewodów odprowadzających ze zwodem poziomym wykonać jako skręcane za pomocą zacisków krzyżowych. Zwody odprowadzające pionowe należy połączyć z projektowanym uziomem liniowym (szpilki o długości 3m i średnicy $f_i \geq 20\text{mm}$) poprzez złącze kontrolne i przewód uziemiający (bednarkę FeZn 30x4). Przewód uziemiający instalacji odgromowej podłączyć do projektowanego uziomu liniowego poprzez spawanie lub za pomocą zacisku klinowego.

Uziomy liniowe (szpilkowe) należy wykonać jako typowe składane z prętów stalowych

ocynkowanych $\Phi=20\text{mm}$. Uziomy pograżać metodą uderową w odległości min. 1 m od fundamentu budynku na głębokości min 0,6 m poniżej powierzchni gruntu. Rezystancja uziomu instalacji odgromowej nie powinna być wyższa niż 10Ω . W przypadku nieuzyskiwania wymaganej wartości rezystancji uziemienia (wartość $R_u < 10\text{ Ohm}$) uziom należy rozbudowywać poprzez wbijanie kolejnych szpilek, aż do momentu uzyskania wymaganej wartości obliczonej pomiarami w trakcie wykonywania prac. Głębokość ułożenia bednarki łączącej szpilki z uziomem prowadzić na głębokości 0,6m.

Przewody odprowadzające (drut stalowy ocynkowany $\varnothing=8\text{mm}$) prowadzić w rurze grubościennej niepalnej (gr. ścianek 5mm) pod elewacją. Złącza kontrolne montować w szafkach rewizyjnych z pokrywami przystosowanymi do montażu w gruncie.

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

Instalację odgromową wykonać zgodnie z obowiązującą normą.

25. Uwagi końcowe

1. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z projektem technicznym, Warunkami Technicznymi jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, przywołanymi w tych Warunkach polskimi Normami oraz z zasadami wiedzy technicznej.
2. Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty dopuszczające do ich stosowania.
3. Instalację w budynku wykonać w koordynacji z Inwestorem.
4. Po zakończeniu robót należy przeprowadzić badania obejmujące oględziny, pomiary i próby zgodnie z PN-HD 60364-6. Jedynie poprawny wynik pomiarów i badań upoważnia wykonawcę do przekazania instalacji elektrycznej w użytkowanie.
5. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z przepisami BHP.
6. Szczegółowe lokalizacje wypustów do zasilania instalacji sanitarnych należy ustalać z projektem instalacji sanitarnych.
7. Podłączenie urządzeń należy dokonywać zgodnie z dokumentacją urządzeń dostarczoną przez producenta.
8. Opis stanowi integralną część projektu, a projekt należy rozpatrywać całościowo. Wszelkie elementy ujęte w opisie technicznym, zestawieniu materiałów itd. a nie ujęte na rysunkach i odwrotnie, powinny być traktowane jako ujęte w każdej z części dokumentacji projektowej. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności, należy problem zgłosić projektantowi, który niezwłocznie zobowiązuje się do jego rozstrzygnięcia.
9. Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora definiujących usługę do realizacji, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania poprawnego rezultatu końcowego w pełni akceptowanego przez Zleceniodawcę. W przypadku zauważenia błędów, omyłek lub wystąpienia jakichkolwiek rozbieżności i wątpliwości interpretacyjnych w projekcie, Wykonawca przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić kwestie sporne z Inwestorem lub projektantem. W późniejszym terminie wszelkie niewyjaśnione kwestie sporne będą rozstrzygane na korzyść Inwestora.

II SPIS RYSUNKÓW

1. LEGENDA SYMBOLI	rys. E-00
2. RZUT PIWNICY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	rys. E-01
3. RZUT PIWNICY – INSTALACJA OŚWIE TL ENIA	rys. E-02
4. RZUT PARTERU – INSTALACJE ELEKTRYCZNE, LAN I CCTV	rys. E-03
5. RZUT PARTERU – INSTALACJA OŚWIE TL ENIA	rys. E-04
6. RZUT I PIĘTRA – INSTALACJE ELEKTRYCZNE I LAN	rys. E-05
7. RZUT I PIĘTRA – INSTALACJA OŚWIE TL ENIA	rys. E-06
8. RZUT DACHU – INSTALACJA ODGROMOWA	rys. E-07
9. SCHEMAT SZAFKI WYŁĄCZNIKA PRZECIWPOŻAROWEGO WG PPOŻ	rys. E-08
10. SCHEMAT ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ RG	rys. E-09
11. SCHEMAT TABLICY TB0	rys. E-10
12. SCHEMAT TABLICY TB1	rys. E-11
13. SCHEMAT TABLICY TB2	rys. E-12
14. SCHEMAT TABLICY TK	rys. E-13
15. SCHEMAT TABLICY TM	rys. E-14
16. SCHEMAT SZAFY GPD	rys. E-15
17. SCHEMAT INSTALACJI LAN I CCTV	rys. E-16
18. SCHEMAT SYSTEMU PRZYŻYWOWEGO DO WC DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH	rys. E-17
19. SZKIC SYTUACYJNY	rys. E-18

III SPECYFIKACJA OPRAW

OZNACZENIE	SPECYFIKACJA
A	<p>Oprawa do nabudowania do pomieszczeń wilgotnych i zadaszonych stref zewnętrznych. Oprawa o ograniczonej temperaturze powierzchni zgodnie z DIN EN 60598-2-24 nadająca się do stosowania w zakładach zagrożonych pożarem. Do montażu sufitowego i ściennego oraz montażu podwieszanego. Montaż na ścianie może być poziomy lub pionowy. Możliwy bezpieczny montaż z zastosowaniem opcjonalnego zabezpieczenia przed kradzieżą. Klips montażowy i pałąk trójkątny do montażu zwieszanego zawarte w dostawie. Z mlecznym kloszem z poliwęglanu. Strumień świetlny oprawy 3600 lm, pobór mocy 33,00 W, skuteczność świetlna oprawy 109 lm/W. Barwa światła biała neutralna, temperatura barwowa 4000 K, Tolerancja barwowa (initial MacAdam) ≤ 3 SDCM, ogólny wskaźnik oddawania barw (CRI) $R_a > 80$. Średni okres trwałości znamionowej L70(tq 25 °C) = 35.000 h, Średni okres trwałości znamionowej L65(tq 25 °C) = 50.000 h. Korpus oprawy wykonany z jednoczęściowego profilu wytłaczanego z poliwęglanu. Osłony końcowe z poliwęglanu z ochroną UV. Kolor jasnoszary (RAL 7035). Wymiary (dł. x szer.): 1213 mm x 76 mm, wysokość oprawy 67 mm. Dopuszczalna temperatura otoczenia (ta): -20 °C - +30 °C. Klasa ochronności (EN 61140): I, stopień ochrony (DIN EN 60529): IP65, stopień odporności na uderzenia według IEC 62262: IK08, temperatura badania rozżarzonym drutem zgodnie z IEC 60695-2-11: 850 °C. Wlot przewodu z łatwym w montażu obrotowym złączem bagietowym do uszczelnienia komory przyłączeniowej. Oprawę podłącza się za pomocą zacisku wtykowego. Z elektronicznym zasilaczem, z możliwością przełączania. Oprawa spełnia podstawowe wymagania dyrektyw UE i posiada oznaczenie CE.</p>
B	<p>Oprawa diodowa do wbudowania z kloszem mikropryzmatycznym. Do sufitów systemowych z widocznymi szynami nośnymi. Wersja M73, wymiar systemowy 600 x 600 mm. Dalsze informacje i dane dotyczące instalacji i montażu opraw można znaleźć w instrukcji montażu. Pryzmatyczna powierzchnia układu optycznego z PMMA redukuje oślenia. Ze skupiono-szerokim rozsyłem światła. Oszacowanie oślepiania (EN 12464-1) wg UGR < 19. Przystosowany do monitorów wg EN 12464-1 dzięki zmniejszonej luminancji $L \leq 3000 \text{ cd/m}^2$ dla kąta emisji powyżej 65° w każdym kierunku. W pełni harmonijny efekt oświetleniowy dzięki równomiernie rozświetlonym wylotom światła. Strumień świetlny oprawy 3600 lm, pobór mocy 31,00 W, skuteczność świetlna oprawy 116 lm/W. Barwa światła biała neutralna, temperatura barwowa 4000 K, Tolerancja barwowa (initial MacAdam) ≤ 4 SDCM, ogólny wskaźnik oddawania barw (CRI) $R_a > 80$. Średni okres trwałości znamionowej L 80 (t q 25 °C) = 35.000 h, Średni okres trwałości znamionowej L 70 (t q 25 °C) = 50.000 h. Ramka z aluminium, tylny korpus oprawy z blachy stalowej. Powierzchnia powlekana na biało (RAL 9016). Wymiary (dł. x szer.): 595 mm x 595 mm, wysokość oprawy 65 mm. Klasa ochronności (EN 61140): I, stopień ochrony (DIN EN 60529): IP20, stopień odporności na uderzenia według IEC 62262: IK02, temperatura badania rozżarzonym drutem zgodnie z IEC 60695-2-11: 650 °C. Z zewnętrznym urządzeniem zasilającym, z możliwością włączania. Oprawa spełnia podstawowe wymagania dyrektyw UE i posiada oznaczenie CE.</p>
C	<p>Oprawa oświetleniowa w postaci profilu liniowego, do montażu natynkowego. Korpus wykonany z tłoczonego aluminium, lakierowanego proszkowo na kolor biały. Układ optyczny składający się z klosza mlecznego o wysokim współczynniku przepuszczania światła. Strumień świetlny oprawy 2138 lm, pobór mocy 18,00 W, skuteczność świetlna oprawy 118 lm/W. Barwa światła biała neutralna, temperatura barwowa 4000 K, Tolerancja barwowa (initial MacAdam) ≤ 3 SDCM, ogólny wskaźnik oddawania barw (CRI) $R_a > 80$. Trwałość źródeł światła na poziomie L70 B50 50000 godzin. Klasa ochronności (EN 61140): I. Stopień ochrony IP40. stopień odporności</p>

	na uderzenia według IEC 62262: IK02, temperatura badania rozżarzonym drutem zgodnie z IEC 60695-2-11:650 °C. Wymiary (dł. x szer.): 860 mm x 46 mm, wysokość oprawy 55 mm. Oprawa ze zintegrowanym zasilaczem elektronicznym. Oprawa spełnia podstawowe wymagania dyrektyw UE i posiada oznaczenie CE.
D	Oprawa oświetleniowa w postaci profilu liniowego, do montażu natynkowego. Korpus wykonany z tłoczonego aluminium, lakierowanego proszkowo na kolor biały. Układ optyczny składający się z klosza mlecznego o wysokim współczynniku przepuszczania światła. Strumień świetlny oprawy 4829 lm, pobór mocy 43,00 W, skuteczność świetlna oprawy 112 lm/W. Barwa światła biała neutralna, temperatura barwowa 4000 K, Tolerancja barwowa (initial MacAdam) ≤ 3 SDCM, ogólny wskaźnik oddawania barw (CRI) $R_a > 80$. Trwałość źródeł światła na poziomie L70 B50 50000 godzin. Klasa ochrony (EN 61140): I. Stopień ochrony IP40. , temperatura badania rozżarzonym drutem zgodnie z IEC 60695-2-11:650 °C. Wymiary (dł. x szer.): 1420 mm x 46 mm, wysokość oprawy 55 mm. Oprawa ze zintegrowanym zasilaczem elektronicznym. Oprawa spełnia podstawowe wymagania dyrektyw UE i posiada oznaczenie CE.
E	Okrągła oprawa do nabudowania, do pomieszczeń wilgotnych z systemem diodowym. Do montażu ściennego lub sufitowego. Z opalowym kloszem z poliwęglanu, odpornym na uderzenia. Z powierzchnią o drobnej strukturze z atrakcyjnym matowym wzorem. Klosz okrągły, w kształcie odcinka kuli, o bardzo stabilnych kształtach. Wersja multilumen z regulowanym strumieniem świetlnym oprawy. Najniższy strumień świetlny oprawy 800 lm, pobór mocy 9,00 W, skuteczność świetlna oprawy 88 lm/W. Najwyższy strumień świetlny oprawy 2200 lm, pobór mocy 19,00 W, skuteczność świetlna oprawy 115 lm/W. Barwa światła , temperatura barwowa , Tolerancja barwowa (initial MacAdam) ≤ 5 SDCM, ogólny wskaźnik oddawania barw (CRI) $R_a > 80$. Średni okres trwałości znamionowej L70(t _q 25 °C) = 50.000 h, Średni okres trwałości znamionowej L80(t _q 25 °C) = 35.000 h. Korpus oprawy oświetleniowej z tworzywa sztucznego, biały (RAL 9016). Średnica oprawy Ø 300 mm, wysokość oprawy 85 mm. Dopuszczalna temperatura otoczenia (t _a): - +35 °C. Klasa ochrony (EN 61140): II, stopień ochrony (DIN EN 60529): IP65, stopień odporności na uderzenia według IEC 62262: IK10, temperatura badania rozżarzonym drutem zgodnie z IEC 60695-2-11: 650 °C. Z elektronicznym zasilaczem, z możliwością przełączania. Oprawa spełnia podstawowe wymagania dyrektyw UE i posiada oznaczenie CE.
ZW1	Okrągłe, dekoracyjne diodowe oprawy do nabudowania do montażu ściennego i sufitowego ze stopniem ochrony IP65. Oprawy ściennie współgrają wyglądem i szczegółami konstrukcyjnymi z innym oświetleniem, dzięki czemu mogą być stosowane w jednym projekcie. Mogą być również stosowane kompleksowo wewnątrz budynków. Oprawy do nabudowania na suficie lub ścianie. Z rozsyłem światła zgodnym z prawem Lamberta. System diodowy z regulowanym strumieniem świetlnym oprawy i regulowaną barwą światła do ustawiania jakości oświetlenia odpowiednio do wymagań i warunków. System diodowy tworzy z osłoną oprawy zespoloną całość i można go wymieniać. Możliwość wyboru strumienia świetlnego: 1000 / 1600 lm. Pobór mocy: 12 / 20 W. Regulowana temperatura barwowa: 3000 / 4000 K, Tolerancja barwowa (initial MacAdam) ≤ 3 SDCM, ogólny wskaźnik oddawania barw (CRI) $R_a > 85$. Średni okres trwałości znamionowej L 80 (t _q 25 °C) = 100.000 h. Korpus oprawy z aluminium formowanego ciśnieniowo. Osłona z bardzo odpornego na uderzenia PMMA, mleczna. Kolor antracytowy, podobny do DB703, z efektem metalicznym, odporna na warunki atmosferyczne, lakierowana proszkowo. (DB 703). Średnica oprawy 265 mm, wysokość oprawy 75 mm. Klasa ochrony (EN 61140): I, stopień ochrony (DIN EN 60529): IP65, IP65 stopień odporności na uderzenia według IEC 62262: IK10. Z 3-biegunową kostką przyłączeniową do 2,5 mm ² do podłączenia sieciowego i wyprowadzenia przewodów sieciowych. Z elektronicznym zasilaczem, z możliwością przełączania. Oprawa spełnia podstawowe wymagania dyrektyw UE i posiada oznaczenie CE.
ZW2	Moduł głowicy słupka z dwustożkowym, mlecznym odbłyśnikiem PMMA. Do stosowania

	<p>w połączeniu ze stojakiem rurowym 84cm. Do oświetlenia orientacyjnego na zewnątrz. 2 moduły diodowe z 4 diodami zintegrowanymi z systemem soczewkowym, bezpośredni rozsył światła. Z obrotowo symetrycznym szerokim rozsyłem światła. Do elastycznego dostosowania do wymogów klienta oferowane są inne charakterystyki rozsyłu światła. Strumień świetlny oprawy 1000 lm, pobór mocy 10,00 W, skuteczność świetlna oprawy 100 lm/W. Barwa światła biała neutralna, temperatura barwowa 4000 K, Tolerancja barwowa (initial MacAdam) ≤ 5 SDCM, ogólny wskaźnik oddawania barw (CRI) $R_a > 70$. Średni okres trwałości znamionowej $L80(t @ 25^\circ C) = 80.000$ h. Stojak rurowy z tłoczonego profilu aluminiowego. Kolor antracytowy, podobny do DB703, z efektem metalicznym, odporna na warunki atmosferyczne, lakierowana proszkowo. (DB 703). Powłoka zabezpieczająca przed słońcą wodą na zamówienie. Średnica oprawy 172 mm, wysokość oprawy 220 mm. Klosz cylindryczny z bardzo odpornego na uderzenia PMMA, przezroczysty. Klasa ochronności (EN 61140): II, stopień ochrony (DIN EN 60529): IP65, stopień odporności na uderzenia według IEC 62262: IK04. Ze statecznikiem elektronicznym. Oprawa spełnia podstawowe wymogi odnośnych dyrektyw UE i posiada oznaczenie CE.</p>
AW1	<p>Oprawa awaryjna, stopień szczelności IP20, stopień ochrony przed uderzeniem IK03, test automatyczny, zasilanie 210÷250 V AC 50÷60 Hz, zakres temperatury pracy 10-35 °C, materiał PC, kolor biały, czas pracy baterii 1 h, jednozadaniowa, maksymalna moc źródła światła 2 W, moc czynna 1.2 W, klasa izolacji 2, optyka korytarzowa, strumień świetlny 289 lm, bateria LiFePO4/C 3.2V 1.5Ah, CNBOP.</p>
AW2	<p>Oprawa awaryjna stopień szczelności IP20, stopień ochrony przed uderzeniem IK03, test automatyczny, zasilanie 210÷250 V AC 50÷60 Hz, zakres temperatury pracy 10-35 °C, materiał PC, kolor biały, czas pracy baterii 1 h, jednozadaniowa, maksymalna moc źródła światła 2 W, moc czynna 1.2 W, klasa izolacji 2, optyka ogólna, strumień świetlny 333 lm, bateria LiFePO4/C 3.2V 1.5Ah, CNBOP.</p>
Awc	<p>Oprawa awaryjna zewnętrzna, stopień szczelności IP65, stopień ochrony przed uderzeniem IK08, test automatyczny, zasilanie 210÷250 V AC 50÷60 Hz, zakres temperatury pracy -15-40 °C, materiał PC, kolor biały, czas pracy baterii 3 h, dwuzadaniowa, maksymalna moc źródła światła 2 W, moc czynna 6.5 W, klasa izolacji 2, optyka asymetryczna, strumień świetlny 204 lm, bateria LiFePO4/C 6.4V 3.0Ah, CNBOP.</p>
EW1	<p>Oprawa awaryjna kierunkowa, stopień szczelności IP65, stopień ochrony przed uderzeniem IK08, test automatyczny, zasilanie 210÷250 V AC 50÷60 Hz, zakres temperatury pracy 10-40 °C, materiał PC, kolor biały, czas pracy baterii 3 h, dwuzadaniowa, maksymalna moc źródła światła 2.5 W, moc czynna 3.3 W, klasa izolacji 2, bateria LiFePO4/C 3.2V 1.5Ah, CNBOP.</p>
EW2	<p>Oprawa awaryjna kierunkowa, stopień szczelności IP20, stopień ochrony przed uderzeniem IK05, test automatyczny, zasilanie 210÷250 V AC 50÷60 Hz, zakres temperatury pracy 10-35 °C, materiał PC, kolor biały, czas pracy baterii 1 h, dwuzadaniowa, maksymalna moc źródła światła 1.5 W, moc czynna 4.8 W, klasa izolacji 2, luminancja >150 cd/m², widoczność 25 m, bateria LiFePO4/C 6.4V 0.57Ah, CNBOP.</p>

IV OBLICZENIA TECHNICZNE

Lp	ODCINEK			OBCIĄŻENIE:						ZABEZPIECZENIE				LINIA ZASILAJĄCA:														SPRAWDZENIE					DOBORU:			SPADEK NAPIĘCIA		
				Moc zainstalowana:	Współczynnik zapotrzebowania	Moc obliczeniowa:	Napięcie znamionowe:	Współczynnik mocy:	Prąd obliczeniowy :	Prąd znamionowy zabezpieczenia:	Typ zabezpieczenia:	Współczynnik zadziałania zabezpieczenia:	Prąd zadziałania zabezpieczenia:	Typ linii	Przekrój żyły	Materiał żyły	Materiał izolacji	Sposób ułożenia linii	Ilość kabli	Ilość obciążonych prądowo żył	Obciążalność długotrwała linii:	Współczynnik poprawkowy			Obciążalność przewodu skorygowana:	warunek 1: obciążalność długotrwała $I_B < I_n < I_Z$					warunek 2: przeciążalność prądowa $I_2 < 1,45 \cdot I_Z$			Warunek: Dopuszczalny spadek napięcia $\Delta U_{\%} \leq U_{\% dop}$				
																						Sposób ułożenia:	Temperatura otoczenia:	Rezystancja gruntu														
	od	do	długość	P _i	k _z	P _o	U _n	cosF	I _B	I _n	[-]	k ₂	I _z =k ₂ ·I _n	[-]	[mm²]	[-]	[-]	[-]	[-]	I _n '	k _p			I _z =I _n '·k _p	I _B	I _n	I _Z	Uwagi:	I ₂	1,45·I _Z	Uwagi:	DU _%	DU _{%dop}	Uwagi:				
[m]	[kW]	[-]	[kW]	[V]	[-]	[A]	[A]	[-]	[-]	[A]	[-]	[A]	[-]	[A]	[-]	[-]	[-]	[A]	[-]	[-]	[-]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]			
1	ZK	WGPPOŻ	10	100,6	0,35	35,2	400	0,92	55,24	63	S300/C	1,45	91,4	YKYżo 4 x 35	35	Cu	X	D	1	3	122	1,00	1,00	1,00	122	55,2	63	122,0	warunek spełniony	91,4	176,9	warunek spełniony	0,11	1	warunek spełniony			
2	WGPPOŻ	RG	10	100,6	0,35	35,2	400	0,92	55,24	63	S300/C	1,45	91,4	YKYżo 5 x 35	35	Cu	X	D	1	3	122	1,00	1,00	1,00	122	55,2	63	122,0	warunek spełniony	91,4	176,9	warunek spełniony	0,11	1	warunek spełniony			
3	RG	TB0	15	26,6	0,20	5,3	400	0,92	8,35	25	D0/gG	1,6	40,0	YKYżo 5 x 6	6	Cu	Y	A2	1	3	29	1,00	1,00	1,00	29	8,3	25	29,0	warunek spełniony	40,0	42,1	warunek spełniony	0,15	1	warunek spełniony			
4	RG	TB1	20	24,6	0,35	8,6	400	0,92	13,48	32	D0/gG	1,6	51,2	YKYżo 5 x 10	10	Cu	Y	A2	1	3	39	1,00	1,00	1,00	39	13,5	32	39,0	warunek spełniony	51,2	56,6	warunek spełniony	0,19	1	warunek spełniony			
5	RG	TB2	25	12,5	0,35	4,4	400	0,92	6,84	25	D0/gG	1,6	40,0	YKYżo 5 x 6	6	Cu	Y	A2	1	3	29	1,00	1,00	1,00	29	6,8	25	29,0	warunek spełniony	40,0	42,1	warunek spełniony	0,2	1	warunek spełniony			
6	RG	RD	40	4,0	1,00	4,0	400	0,92	6,28	25	D0/gG	1,6	40,0	YKYżo 5 x 6	6	Cu	Y	A2	1	3	29	1,00	1,00	1,00	29	6,3	25	29,0	warunek spełniony	40,0	42,1	warunek spełniony	0,3	1	warunek spełniony			
7	RG	TK	5	4,0	1,00	4,0	400	0,92	6,28	25	D0/gG	1,6	40,0	YKYżo 5 x 6	6	Cu	Y	A2	1	3	29	1,00	1,00	1,00	29	6,3	25	29,0	warunek spełniony	40,0	42,1	warunek spełniony	0,04	1	warunek spełniony			
8	RG	TM	30	22,0	0,40	8,8	400	0,92	13,81	25	D0/gG	1,6	40,0	YKYżo 5 x 6	6	Cu	Y	A2	1	3	29	1,00	1,00	1,00	29	13,8	25	29,0	warunek spełniony	40,0	42,1	warunek spełniony	0,49	1	warunek spełniony			
9	RG	TT	15	2,0	1,00	2,0	230	0,92	9,45	16	S300/B	1,45	23,2	YKYżo 3 x 6	6	Cu	Y	A2	1	2	31	1,00	1,00	1,00	31	9,5	16	31,0	warunek spełniony	23,2	45,0	warunek spełniony	0,34	1	warunek spełniony			
10	RG	UPS	15	5,0	1,00	5,0	230	0,92	23,63	40	S300/C	1,45	58,0	YKYżo 3 x 10	10	Cu	Y	A2	1	2	42	1,00	1,00	1,00	42	23,6	40	42,0	warunek spełniony	58,0	60,9	warunek spełniony	0,51	1	warunek spełniony			
11	UPS	TB1	20	2,4	1,00	2,4	230	0,92	11,34	40	S300/C	1,45	58,0	YKYżo 3 x 10	10	Cu	Y	A2	1	2	42	1,00	1,00	1,00	42	11,3	40	42,0	warunek spełniony	58,0	60,9	warunek spełniony	0,32	1	warunek spełniony			
12	UPS	TB2	25	1,2	1,00	1,2	230	0,92	5,67	40	S300/C	1,45	58,0	YKYżo 3 x 10	10	Cu	Y	A2	1	2	42	1,00	1,00	1,00	42	5,7	40	42,0	warunek spełniony	58,0	60,9	warunek spełniony	0,2	1	warunek spełniony			