

STRONA TYTUŁOWA			
		Egz.nr	
BIURO AUTORSKIE		NEOFORMA Studio projektowe Przemysł, ul. Barska 15/10 tel. (0 16) 670-53-70	
PROJEKT TECHNICZNY (WYKONAWCZY)			
TEMAT		Budowa Jednostki Ratowniczo-Gaśniczej w miejscowości Dubiecko Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej w Przemysłu	
PROJEKT <i>Branża: elektryczna</i>	NAZWA	Instalacje elektryczne	
	ADRES	działki nr 381/8 obręb 0011 Przedmieście Dubieckie gm. Dubiecko	
INWESTOR		Komenda Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej w Przemysłu Plac Św. Floriana 1 37-700 Przemysł	
SPIS ZAWARTOŚCI 1. Dokumenty związane 2. Opis techniczny 3. Obliczenia techniczne 4. Specyfikacje techniczne i zestawienia materiałowe 5. Rysunki : Spis rysunków wewnątrz			
AUTORZY OPRACOWANIA		DATA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr.inż. Wiesław Walat Upr.bud.nr.UAN/III/7342/49/96 do projektowania w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych	11.2021	
SPRAWDZAJĄCY	inż. Tadeusz Krawczyk Upr.bud.nr. 4376,UAN/VII/8386/74/85 do projektowania w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych	11.2021	
Przemysł 11.2021			

SPIIS TREŚCI

1. Dokumenty związane

1. Oświadczenie o zapewnieniu dostaw energii elektrycznej oraz warunkach przyłączenia obiektu budowlanego do sieci dystrybucyjnej znak 265//21-H5/WZD/00013/KP326/2021 z dnia 19-01-2021 wydane przez PGE Dystrybucja S.A.
2. Kopia zaświadczenia o przynależności projektantów do PIIB
3. Kopia uprawnień budowlanych projektantów

2. Opis techniczny

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Opracowania związane
4. Projektowane zasilanie obiektu
5. Oświetlenie zewnętrzne terenu
6. Wewnętrzne linie zasilające
7. Rozdzielnia główna rozdzielcza RGnn
8. Kompensacja mocy biernej
9. Połączenia wyrównawcze
10. Zewnętrzna ochrona odgromowa
11. Wewnętrzna ochrona przeciwprzepięciowa
12. Uziom otokowy
13. Instalacje oświetlenia ogólnego
14. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne
15. Instalacje siły
16. Instalacja elektryczna dedykowana DATA
17. Trasy kablowe
18. Dodatkowa ochrona od porażeń
19. Instalacja fotowoltaiki
20. Zagadnienia p.poż.
21. Uwagi końcowe

3.) Obliczenia techniczne

1. Sprawdzenie selektywności zwarciowej
2. Skuteczność ochrony od porażeń
3. Skuteczność ochrony przed skutkami przeciążeń
4. Obliczenia spadków napięcia

3.) Specyfikacje techniczne i zestawienia materiałowe

4.) Rysunki

1. Schemat zasilania obiektu w energię elektryczną i złącza ZK+P+PWP
2. Schemat rozdzielni głównej RGnn
3. Schemat tablicy TP pole w rozdzielni RGnn
4. Schemat tablicy TSO/Z pole w rozdzielni RGnn
5. Schemat oświetlenia terenu
6. Schemat rozwinięty kanalizacji kablowej
7. Schemat rozdzielni R- 0/UPS
8. Schemat rozdzielni R- 1/parter
9. Schemat rozdzielni R- 2/Garaż
10. Schemat rozdzielni R- 3/Sprężarkownia
11. Schemat rozdzielni R- 4/Kotłownia
12. Schemat rozdzielni R- 5/1 piętro
13. Schemat rozdzielni R- 6/Wentylatornia
14. Schemat instalacji fotowoltaiki i rozdzielni R- 7/TPV
15. Schemat blokowy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego DATA-S EASY
16. Plan instalacji siły – parter
17. Plan instalacji oświetlenia – parter
18. Plan instalacji siły – 1 piętro
19. Plan instalacji oświetlenia – 1 piętro
20. Plan instalacji siły – dach
21. Plan instalacji odgromowej
22. Projekt zagospodarowania działki branża elektryczna

1. OPIS TECHNICZNY

1.) Podstawa opracowania

- Oświadczenie o zapewnieniu dostaw energii elektrycznej oraz warunkach przyłączenia obiektu budowlanego do sieci dystrybucyjnej znak 265//21-H5/WZD/00013/KP326/2021 z dnia 19-01-2021 wydane przez PGE Dystrybucja S.A.
- projekt architektoniczno - budowlany
- opracowania projektowe związane
- wytyczne opracowań branżowych,
- plan zagospodarowania terenu działki
- obowiązujące przepisy i normy, zlecenie zamawiającego

2.) Zakres opracowania

A. Zakres zewnętrznej infrastruktury elektrycznej :

1. wg. oddzielnego opracowania

B. Zakres wewnętrznych instalacji kubaturowych elektrycznych

1. Rozdzielnia główna RGnn
2. Zasilanie awaryjne z agregatu prądotwórczego i układ SZR i UPS
3. Kompensacja mocy biernej
4. Połączenia wyrównawcze
5. Wewnętrzne linie zasilające WLZ
6. Trasy kablowe
7. oświetlenie podstawowe ,
8. oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne,
9. oświetlenie architektoniczne wewnętrzne i zewnętrzne dla budynków,
10. instalacja gniazd wtyczkowych,
11. zasilanie dedykowanych rozdzielni elektrycznych dla potrzeb instalacji wentylacji mechanicznej i ogrzewania powietrznego z uwzględnieniem opcji chłodzenia
12. zasilanie dedykowanych rozdzielni elektrycznych i urządzeń technologicznych dla potrzeb budynku,
13. dedykowana instalacja gniazd elektrycznych DATA

Uwaga : Projekt przyłącza elektroenergetycznego nie jest przedmiotem niniejszego opracowania (stanowi oddzielne opracowanie)

3.) Opracowania związane

Wykaz projektów branżowych wchodzących w skład opracowania :

Projekt Techniczny (Wykonawczy) – Instalacje elektryczne

Projekt Techniczny (Wykonawczy) – Instalacje teletechniczne

4.) Projektowane zasilanie obiektu

Dane elektryczne zasilania dla stanu projektowanego

– Napięcie sieci	230/400 V; 50Hz
– Moc przyłączeniowa/szczytowa/ z sieci PGE Dystrybucja S.A. – zasilanie podstawowe	135,0 kW
– Moc szczytowa zasilania awaryjnego z agregatu prądotwórczego ZP	Moc awaryjna - 169 kVA/136 kW Moc ciągła - 152 kVA/122 kW
– Układ sieci	TNC – S <i>Podział sieci z TNC na TNS w RGnn</i>
– Przyłącz projektowany	Kablowy wg. twp PGE Dystrybucja SA

Wszystkie projektowane urządzenia elektroenergetyczne zostały dobrane do projektowanej mocy - 132,0 kW

Zasilanie podstawowe obiektu

Zasilanie podstawowe obiektu projektuje się z sieci elektroenergetycznej PGE Dystrybucja S.A. kablem ziemnym wprowadzonym do złącza kablowo - pomiarowego usytuowanego na budynku projektowanego obiektu JRG Dubiecko zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej określonymi przez PGE Dystrybucja S.A. . Inwestor wystąpi do PGE Dystrybucja S.A. o określenie twp . Projekt i realizacja budowy przyłącza elektroenergetycznego do obiektu JRG Dubiecko po stronie PGE Dystrybucja S.A.

Z projektowanego złącza kablowo - pomiarowego ZK+P projektuje się wyprowadzenie wewnętrznej linii zasilającej przewodem 4xYKXS 1x120 do rozdzielni głównej RGnn – pole SZR-sieć i dalej do wyłącznika głównego mocy 400 A Q2 typ HED400H z wyzwalaczem wzrostowym HXC001H DC 24 V pełniącego funkcję Przeciwpowozarowego Wyłącznika Prądu - PWP , (*Przeciwpowozarowy Wyłącznik Prądu*) usytuowanego w RGnn .

Rozdzielnica pomiarowo-łączeniowa ZK+P (RGP) składa się z :

- Pola zasilającego z zabezpieczeniem przedlicznikowym z sieci PGE Dystrybucja S.A. i z układem pomiarowym energii elektrycznej w oddzielnej szafie – dostawa , montaż i własność PGE Dystrybucja SA
- Pola odpływowego policznikowego T0

Zasilanie rezerwowe

Ze względu na to , że obiekt zasilany będzie jednostronnie oraz na możliwość występowania przerw w dostawie energii dłuższych niż 4 godziny , w celu zwiększenia pewności zasilania , zaprojektowano rezerwowe źródło zasilania z zespołu prądowórczego ZP w wersji obudowanej z automatycznym rozruchem o mocy znamionowej 169 kVA/136 kW typ Getor GD 170 SA EPS instalowany na zewnątrz budynku pod wiatą .

W skład elektrowni zapasowej wchodzi m.inn :

- Zespół prądowórczy z silnikiem DOOSAN 147 KW , prądnicą Marelli MXB-E 225 LB4 THD <2% ,prąd zwarcia 3xIn przez min 5 sek , 165 kVA
- Obudowa stalowa dł: 3300 mm , szer. 1100 mm , wysokość :1850 mm ,
- Masa zespołu 2300 kg
- zbiornik paliwa 400 L
- Tłumik wydechu zabudowany wewnątrz obudowy
- Drzwi dostępu serwisu zamykane na klucz
- Akumulatory rozruchowe
- Prostownik buforowy baterii akumulatorów
- Układ podgrzewania bloku silnika
- Instalacja elektryczna potrzeb własnych agregatu
- Okno do odczytu wskazań przyrządów
- wyłącznik bezpieczeństwa na zewnątrz obudowy
- karta IL-NT BIO8 do podłączenia panelu Monitor-bis
- Panel sterowania automatycznego A60

Urządzenia instalowane poza agregatem :

- SZR 400 A – instalowany w rozdzielni RGnn
- Panel Monitor Bis + dedykowany zasilacz AC/DC 24 V EN54-7A17 – instalowany w pom. dyżurki 0.33

Z zacisków przyłączeniowych generatora projektuje się wyprowadzenie kabla ziemnego YKXS4x120 do rozdzielni RGnn pole SZR .

Przełączanie zasilania podstawowego na zasilanie rezerwowe i odwrotnie , dokonywane będzie automatycznie układem samoczynnego załączania rezerwy SZR 400A w RGnn zrealizowanym na przełączniku izolacyjnym z napędem silnikowym HIB400M wraz z sterownikiem SZR HZI811 .

Przełącznik zasilania z napędem silnikowym HIB400M posiada :

- *3 stabilne pozycje pracy :*
 - I-zasilanie z sieci*
 - 0-wyłączenie całkowite instalacji obiektu spod napięcia*
 - II-zasilanie z agregatu*
- *Bezpieczna separacja sieci zasilających*
- *Przełączanie pod obciążeniem automatyczne i ręczne*
- *Możliwość blokady w pozycji 0*

Stan pracy sieci i agregatu sygnalizowany będzie na panelu sterowniczym SZR 400 HZI811 i zdalnym panelu LCD HZI911 w pom. 0.33 , panelu A60 na agregacie i zdalnym panelu monitorującym Monitor Bis w budynku JRG .

Dla zrealizowania projektowanego układu połączeń sterowniczych należy ułożyć następujące kable sterownicze :

- Panel A60 w agregacie prądotwórczym – SZR 400 w RGnn : YKSY10x1,5-ster. + YKY5x4 – zasilanie potrzeb własnych
- Panel A60 w agregacie prądotwórczym – Panel Monitor Bis : YKSY10x1,5 ster.
- Sterownik SZR HZI811 – panel LCD HZI911 : przewód UTP cat. 6

Kable silnoprądowe i sterownicze projektuje się układać na całej długości w kanalizacji kablowej wykonanej rurami SRS110 – szczegóły budowy i prowadzenia na rysunkach .

Z agregatu muszą być zasilane przede wszystkim odbiorniki : urządzenia technologiczne , oświetlenie budynku i terenu , gniazda wtykowe 1-faz ogólne , napędy bram i doków , UPS , o łącznej mocy 135,0 kW do której to mocy dobrano moc agregatu prądotwórczego .

Zaznacza się, że w przypadku wyłączenia rozdzielni RGnn jej wyłącznikiem głównym PWP dla celów konserwacji lub w przypadku pożaru, styk blokujący tego wyłącznika uniemożliwi uruchomienie agregatu.

Dla zwiększenia pewności zasilania i zachowania ciągłości zasilania w przypadku awarii lub konieczności dokonania naprawy lub przeglądu automatyki SZR zastosowano układ obejściowy w torze zasilania awaryjnego realizowany ręcznym przełącznikiem typ HI456 400 A posiadającym 3 stabilne pozycje pracy I-0-II ozn. Q2p .

Na czas rozruchu agregatu prądotwórczego zaprojektowano UPS podtrzymujący zasilanie wszystkich obwodów stanowiska kierowania, stacji radiowych, zasilaczy DWA obwodów gniazd DATA oraz oświetlenia stanowiska kierowania, serwerowni i rozdzielni. Przyjęto UPS o mocy 20kVA z wyjściem trójfazowym o czasie podtrzymania 8 minut z wbudowanymi akumulatorami oraz układem BY-PASS zewnętrznym np. firmy Sircover lub Socomec. Obwody zasilane z UPS zabezpieczono na osobnej tablicy R-0/UPS zlokalizowanej wraz z UPS w pom. rozdzielni o.14 . Standard wykonania UPS jak firm EATON, SILCO , Legrand. Sygnalizację pracy UPS doprowadzić przewodem YDYp 5x1,5 do stanowiska kierowania. Przewód zakończyć dwiema lampkami sygnalizacyjnymi.

Szafy teletechniczne oraz szafa radiokomunikacji posiadają dodatkowo własne UPS rezerwujące wszystkie obwody z nich zasilane.

5). Oświetlenie zewnętrzne terenu

Z rozdzielni RGnn pole oświetlenia zewnętrznego TZ projektuje się wyprowadzenie 2 obwodów linii kablowych podziemnych do słupów oświetlenia terenu , parkingów , dróg wewnętrznych oraz 3 obwodów oświetlenia na elewacji budynku 05 , 04 , 22 . Trasę projektowanych linii kablowych uwidoczniono w projekcie zagospodarowania terenu , układ połączeń na schemacie oświetlenia zewnętrznego . Typy opraw oświetleniowych i słupów podano na planach i schematach . Natężenie i parametry oświetlenia przyjęto zgodnie z normą PN – EN 13201:2007 „Oświetlenie dróg” . . Obliczenia zawarte w egzemplarzu archiwalnym projektu

W budynku kable oświetleniowe układać w kanale kablowym . Dodatkowo oświetlenie dróg wewnętrznych , terenu wokół budynku będzie realizowane oprawami oświetleniowymi montowanymi na elewacji budynku – 3 obwody opraw . Sterowanie oświetleniem zewnętrznym automatyczne

wyłącznikiem zmierzchowym (nadrzędny) i dodatkowo zegarem sterującym synchronizowanym sygnałem radiowym z możliwością sterowania ręcznego (niezależnie dla każdego obwodu) . Do sterowania zaprojektowano aparaty Theben , wyłącznik zmierzchowy Luna 112 , zegar sterujący TR664 DCF . Dodatkowo oświetlenie zewnętrzne alarmowe nocne załączane poprzez przekaźnik sterowany z systemu wyświetlania alarmów DWA-100 .

6.) Wewnętrzne linie zasilające

Włz zaprojektowano przewodami typu N2XH lub kablami typu YKXS układanymi w korytkach nad sufitem podwieszonym lub pod tynkiem. Przekroje włz przyjęto z rezerwą na ewentualne zwiększenie obciążenia w przyszłości.

7.) Rozdzielnia główna RGnn

Rozdzielnię główną RGnn projektuje się jako przyścienną w obudowie Hager Univers.

Typ FR26K2 IP55 kl. I

Rozdzielnica instalowana w pom. 0.14 parter

Rozdzielnica składa się z :

- pola zasilającego zasilanego z sieci elektroenergetycznej i agregatu prądotwórczego , wyposażonego w SZR 400 A Q1p typ HIB400M wraz z sterownikiem SZR HZI811 i miernika parametrów sieci SM103E (pomiar m.inn. I,U,Pmax,THD,,Q,S,cosfi)
- pola wyłącznika głównego mocy 400 A Q2 typ HED400H z wyzwalaczem wzrostowym HXC001H DC 24 V pełniącego funkcję głównego wyłącznika prądu ppoż PWP
- pola do przyłączenia baterii kondensatorów (lub dławików) do kompensacji mocy biernej
- pola z odgromnikami
- pół odpływowych wyposażonych w zabezpieczenia rozdzielnic oddziałowych .
- pola TOS – oświetlenia zewnętrznego
- pola TP – zasilanie odbiorników pralni

Rozdzielnicę zaprojektowano do pracy w układzie sieci TNC-S

Schemat rozdzielnicy podano na rys. nr 02

8.) Kompensacja mocy biernej

Z uwagi że na etapie projektowania brak wymaganych danych dla doboru i ustalenia zasadności i potrzeby instalowania urządzeń kompensujących (baterii kondensatorów do kompensacji mocy biernej indukcyjnej pobieranej z sieci ZE , lub dławików do kompensacji mocy biernej pojemnościowej oddawanej do sieci PGE Dystrybucja) . Niezbędne dane do doboru wymaganego urządzenia w celu utrzymania zadanego $\text{tg}\phi=0,33$ można uzyskać po kilkumiesięcznym okresie eksploatacji obiektu w oparciu o rzeczywiste uzyskiwane parametry sieci (na podstawie wskazań rozliczeniowego pomiaru energii elektrycznej i zarejestrowanych parametrów sieci przez miernik SM103E) i wtedy należy zlecić dobór właściwych urządzeń kompensujących . W rozdzielni RGnn zaprojektowano wyposażone pole do zasilania urządzenia kompensującego (bateria kondensatorów lub dławików) .

9.) Połączenia wyrównawcze

W obiekcie projektuje się Główną Szynę Wyrównawczą zlokalizowaną w pomieszczeniu rozd. głównej 0.14 parter i lokalne szyny wyrównawcze SWM zlokalizowane w Kotlewni , Wentylatorni , Garażu , Serwerowni i w łazienkach . GSW i SW bezpośrednio przyłączone do uziomu otokowego . Ekwi-potencjalizację wszystkich przewodzących instalacji wprowadzonych do obiektu i przebiegających wewnątrz obiektu projektuje się poprzez ich przyłączenie do GSW i SW za pomocą niskoimpedancyjnych połączeń wyrównawczych.

- bezpośrednich –między przewodzącymi instalacjami i urządzeniami, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny,
- ochronnikowych – wszystkie odizolowane od ziemi instalacje oraz instalacje znajdujące się pod napięciem .

Przekroje i wymiary przewodów wyrównawczych CC podano na schematach i planie

Do głównej szyny wyrównawczej GSW (lub SWM) należy bezpośrednio przyłączyć:

- uziom otokowy obiektu;
- instalację odgromową
- szyny PEN w złączach kablowych ZK- (bezpośrednio do uziomu otokowego)
- szyna PEN rozdzielnicy głównej RGnn;
- pierścienie wyrównania potencjałów w pomieszczeniach technicznych, t.j. kotłownia, wentylatornia , garaż , serwerownia
- części przewodzące konstrukcji budynku;
- przewodzące metalowe elementy wyposażenia obiektu
- rurociągi metalowe wchodzące i przebiegające w obiekcie
- metalowe części instalacji klimatyzacyjno-wentylacyjnej;
- stalowe korytka i drabinki kablowe instalacji elektrycznej i słaboprądowej
- ekrany kabli wchodzących do budynku
- lokalne szyny uziemiające SW
- miejscowe szyny uziemiające SWM

Połączenia wyrównawcze główne wykonać przewodami miedzianymi LgYżo 1x25mm² w izolacji żółtozielonej o ile nie opisano inaczej na planach lub schematach

Połączenia wyrównawcze ochronnikowe podano na schematach instalacji .

Wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze w pomieszczeniach natrysków. Należy wykonać puszkę p/t z szyną do wyrównania potencjałów. Połączenia te należy wykonać przewodem LgYżo (DYżo) 6mm² i Połączenia te należy wykonać przewodem LgYżo (DYżo) 6mm² i przyłączyć do najbliższych, lokalnych szyn uziemiających SW lub GSW .

10.) Zewnętrzna ochrona odgromowa

Budynek :

- Ściany murowane
- Dach płaski
- Pokrycie połaci dachu budynek administracyjny papa , garaż membrana syntetyczna wierzchniego krycia
- Przeznaczenie budynku: jednostka Ratowniczo Gaśnicza PSP

Zgodnie z **PN-EN** Budynek wymaga ochrony odgromowej – poziom ochrony II .

Instalację zewnętrznej ochrony odgromowej Budynku projektuje się w wykonaniu:

- Metalowe pokrycie dachu nie wykorzystuje się do celów ochrony odgromowej (patrz pkt. 3)
- zwody poziome niskie drut stalocynk średnica 8 mm na uchwytych dystansowych
- zwody pionowe wg. specyfikacji rysunkowej
- przewody odprowadzające drut stalocynk średnica 8 mm lub z taśmy stalowej ocynkowanej o wymiarach 25x4mm układanej pod izolacją ścian
- przewody uziemiające bednarka FeZn 4x30
- uziom otokowy FeZn 4x30
- poziom ochrony II
- wymiar oka siatki 10x10 m
- promień kuli R= 30 m
- odstęp bezpieczny d>s
- kąt osłony zwodu pionowego α wg. wysokości H zwodu

Wszystkie przewody uziemiające wyposażać w zaciski probiercze. Zwody poziome mocować na typowych uchwytach do dachów płaskich. Całość osprzętu montażowego stal cynkowana ogniowo. Połączenia przewodów uziemiających z uziomem otokowym wykonać nierozłączne poprzez spawanie, zgrzewanie lub egzotermicznie i zabezpieczyć przed korozją. Przy skrzyżowaniu kabli energetycznych z otokiem bednarke prowadzić w rurze PCV fi 110. Złącza kontrolne instalować w skrzynkach probierczych prod A.H Kraków na budynku p/t powyżej kamiennego cokołu.

Wszystkie dostępne części przewodzące obce, nie mające bezpośredniego połączenia z urządzeniami elektrycznymi, należy połączyć metalicznie ze zwodami poziomymi dachu. Urządzenia elektryczne na dachu chronić należy przez zastosowanie zwodów pionowych izolowanych. Nieprzewodzące elementy obiektu wystające ponad siatkę zwodów poziomych należy chronić zwodami pionowymi nieizolowanymi. Zbliżenia do urządzenia piorunochronnego zgodnie z PN-EN.

Ochronę odgromową całej projektowanej części obiektu projektuje się z wykorzystaniem systemu zwodów poziomych i pionowych co zapewnia ochronę projektowanego metalowego dachu przed perforacją prądem piorunowym. Wszystkie projektowane na dachu obiekty i urządzenia znajdują się również w strefie ochronnej projektowanych zwodów pionowych. Na szczycie wysokiego masztu antenowego zamontować iglicę o wysokości 2m, od której, na wspornikach izolacyjnych na maszcie ułożyć przewód izolowany HVI podłączony bezpośrednio do przewodu odprowadzającego.

Uziom otokowy budynku projektuje się płaskownikiem FeZn4x30 układanym w ziemi na głębokości 0,8 m. Do uziomu otokowego należy przyłączyć:

- instalację piorunochronną (odgromową)
- GSW w budynku
- szynę PEN w złączu kablowym ZK-3
- uziom linii kablowej nn wprowadzonej do złącza kablowego ZK-3 na budynku
- uziomy naturalne /np. stalowy przewód inst. wodociągowej/ znajdujące się w obrębie projektowanego uziomu otokowego

Wymagana wypadkowa wartość uziemienia $R < 10 \text{ om}$. Uziom otokowy układać na głębokości min. 0,8 m w odległości od ścian budynku min. 1,5 m

Po wykonaniu instalacji dokonać badania instalacji odgromowej i dostarczyć paszport instalacji odgromowej.

11.) Wewnętrzna ochrona przeciwprzepięciowa

Dla wewnętrznej ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej projektuje się zainstalowanie:

- a) ochronników DEHNVENTIL TNC - klasa B +C w rozdzielni RGnn
- b) ochronników DEHNguard stopień 2 klasa C $U_D < 2,5 \text{ kV}$ w rozdzielniach oddziałowych
- c) ekwipotencjalizację poprzez połączenia wyrównawcze

Miejsca instalacji odgromników i ochronników uwidoczniono na schematach instalacji elektrycznych i teletechnicznych.

12.) Uziom otokowy

Uziom otokowy budynku projektuje się płaskownikiem FeZn4x30 układanym w ziemi na głębokości 0,8 m. Do uziomu otokowego należy przyłączyć:

- instalację piorunochronną (odgromową)
- GSW w budynku
- szynę PEN w złączu kablowym ZK
- uziom linii kablowej nn wprowadzonej do złącza kablowego ZK na budynku
- uziomy naturalne /np. stalowy przewód inst. wodociągowej/ znajdujące się w obrębie projektowanego uziomu otokowego

Wymagana wypadkowa wartość uziemienia $R < 10 \text{ } \Omega$. Uziom otokowy układać na głębokości min. 0,8 m w odległości od ścian budynku min. 1,5 m

13.) Oświetlenie ogólne wewnątrz

Natężenie i parametry oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach przyjęto zgodnie z normą PN-EN 12464-1 z 2012 oświetlenie wewnątrz i wytycznymi przewidywanego rodzaju prac wzrokowych wykonywanych w poszczególnych strefach i pomieszczeniach obiektu . Obliczenia zawarte w egzemplarzu archiwalnym projektu .

Szczegółowe typy dobranych opraw oświetleniowych w obiekcie podano w części specyfikacji technicznych i zestawień materiałowych i na planach instalacji.. Zaprojektowano oprawy oświetleniowe na źródła światła LED o dobrym wskaźniku oddawania barw $R_a > 80$ oraz o barwie 4000 lub 3000K (określono w legendzie opraw oświetleniowych) .

. W strefie komunikacji zaprojektowano oprawy z kloszem opał . Szczegółowe zestawienie opraw oświetleniowych zastosowanych w projekcie podano na planach instalacji oświetlenia . Oprawy oświetleniowe montować bezpośrednio do stropu (wysokość pom. ok. 2,8 m od poziomu posadzki) lub w suficie podwieszanym

Obwody oświetleniowe prowadzone będą przewodami typu N2XH w korytkach kablowych i w rurach RKL p/t – przekroje i szczegóły na schematach i planach instalacji . Miejscowo dopuszcza się układanie przewodów wtynkowo (na długościach do kilku metrów) .

Sterowanie oświetleniem w pomieszczeniach miejscowe łącznikami oświetlenia , dodatkowo w zaprojektowanej wydzielonej instalacji oświetlenia alarmowego nocnego oznaczonego NA którą objęte są : garaż , korytarze , ześlizgi , holl , pokoje wypoczynku , pomieszczenia osób funkcyjnych , załączanie oświetlenia jest realizowane poprzez przełącznik sterowany z systemu wyświetlania alarmów DWA-100 .

W pomieszczeniach zawilgoconych stosować osprzęt bryzgoszczelny IP44 .

14.) Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

Na drogach ewakuacyjnych zaprojektowano wydzielone oświetlenie ewakuacyjne , na ciągach komunikacyjnych oświetlenie awaryjne . Oprawy oświetleniowe awaryjne oznaczone na planach symbolem AW , ewakuacyjne EW .

W projektowanym budynku przewidziano oprawy oświetlenia ewakuacyjnego z własnym akumulatorem ze świadectwem dopuszczenia Centrum Naukowo Badawczego Ochrony Przeciwpowodzi (CNBOP).

Oświetlenie ewakuacyjne zgodne z PN-EN 1838 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne oraz PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego . Obliczenia zawarte w egzemplarzu archiwalnym projektu .

Szczegółowe typy dobranych opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego w obiekcie podano w części zestawień materiałowych i na planach instalacji

Obliczenia i dobór opraw oświetlenia awaryjnego został wykonany zgodnie z najnowszymi normami i przepisami na następujące natężenia:

- przewidywane drogi ewakuacyjne (korytarze, klatki schodowe, ścieżki komunikacyjne) - min. 1 lx w osi obejmującej nie mniej niż połowę szerokości drogi ewakuacyjnej
- pozostałe wymagane pomieszczenia - min. 0,5 lx z pominięciem pasa obwodowego o szerokości 0.5m.

Zgodnie z PN/EN 1838:2013-11 należy uwzględnić dodatkowe oprawy awaryjne nad każde urządzenie ppoż oraz punkt pierwszej pomocy w celu uzyskania minimalnego natężenia 5 lx na powierzchni tych urządzeń co uwzględniono w projekcie Oprawy awaryjne należy montować na tej samej wysokości co oprawy oświetlenia podstawowego. Oprawy doświetlające urządzenia ppoż montować na wysokości 2,5 m na wysięgniku lub zwieszając.

Oświetlenie awaryjne zrealizowano przy pomocy projektowanych opraw oświetleniowych wydzielonych wyposażonych w bezobsługowe moduły oświetlenia awaryjnego .Czas działania oświetlenia awaryjnego dostosowany do czasu istniejącego w budynku tj. 2 godziny. Do inwerterów w oprawach awaryjnych należy doprowadzić dodatkowy przewód fazowy omijający wyłącznik oświetlenia . Oprawy oświetlenia awaryjnego powinny być oznaczone żółtym pasem o szer. 2cm , a puszki rozgałęźne powinny być pomalowane wewnątrz żółtą farbą. Instalację należy wykonać przewodem kabelkowym typu N2XH o przekroju jak na schematach.

Osprzęt bakelitowy natynkowy ..

Zgodnie z zaleceniem Producenta , co trzy lata należy wymieniać akumulatory w lampach oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego .

Wszystkie projektowane oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego zostały objęte systemem centralnego monitoringu CT EYE

System CT EYE składa się z następujących komponentów:

- Centrala monitoringu opraw awaryjnych CT-EYE 4x200 BUS 1x200WIRELESS (+ zasilacz buforowy PS)
- modułu zasilania awaryjnego (przewodowy lub bezprzewodowy w oprawach)

Ponadto kluczowym komponentem systemu CT EYE jest magistrala TM Bus po której odbywa się komunikacja między modułami.

Do wszystkich opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego oznaczonych CT EYE (wyposażone w moduły Data przewodowe) instalowanych w części projektowanej obiektu , doprowadzić magistralę TMBus przewodem YTKSYekw2x0,8 od dedykowanej centrali CT-EYE 4x200 BUS 1x200WIRELESS zgodnie z opisem alfanumerycznym opraw i schematem . Maksymalna długość przewodu komunikacyjnego 1000 m. Przy każdej oprawie awaryjnej i ewakuacyjnej podano oznaczenie magistrali TMBus do której jest przyłączona (A,B,C,D) .

Cechy monitoringu rozproszonego DATA

- użycie magistrali dwuprzewodowej bez polaryzacji
- sterowany jest za pomocą wyświetlacza z czytelnym menu
- automatyczne lub manualne wykrywanie opraw
- automatyczne testowanie i monitoring stanu technicznego opraw awaryjnych
- wykonywanie i przechowywanie raportów na temat pracy systemu
- wczytywanie raportów do komputera PC

Centralnym elementem systemu monitoringu jest centrala operatora, CT-EYE 4x200 BUS 1x200WIRELESS . Szczegółowe parametry centrali zamieszczono w zestawieniach materiałowych
Centrala instalowana w pom. kierowania 0.33

15.) Instalacje siły

Okablowanie poziome montować do projektowanych korytek kablowych , zejścia pionowe do aparatów wykonać w korytkach kablowych metalowych perforowanych z pokrywą ocynkowanych gr.blachy 1 mm , wyprowadzenia pionowe z rozdzielni układać w drabince kablowej szer. 600 mm z pokrywą np. system KG Baks .

Instalacje siły zasilające poszczególne odbiory i gniazda projektuje się przewodami kabelkowymi N2XH . Oprzewodowanie układać w korytkach kablowych i w rurach RKLg p/t . Stosować gniazda wtykowe nie odwracające fazy z jednolitej linii wzorniczej jak pozostały osprzęt instalacji elektrycznych i słaboprądowych

Dla rozprowadzenia oprzewodowania po obiekcie projektuje się ułożenie korytek kablowych , których plan rozmieszczenia podano na planach . Projektuje się oddzielne korytka dla prowadzenia instalacji elektrycznych i słaboprądowych

Typy i przekroje przewodów podano na schematach i planach .

Kable siłowe wychodzące z budynku uszczelnić pianką w przepustach rurowych.

a) instalacja wentylacji i klimatyzacji

Instalacja ta obejmuje zasilanie szafek sterowniczych central wentylacyjnych, jednostek zewnętrznych klimatyzatorów, jednostek wewnętrznych klimatyzatorów agregatów do central oraz wentylatorów dachowych, kanałowych i łazienkowych

Zasilanie wentylatorów wyciągowych na dachu zablokowanych z pracą central należy wykonać przewodami YKY 3x1,5 wyprowadzonych z szafek sterowniczych odpowiednich central. Przy wentylatorach na dachu należy zamontować wyłączniki serwisowe.

Wentylatory będą sterowane i zabezpieczone w szafkach sterowniczych central.

W projekcie uwzględniono zasilanie wentylatorów odciągów spalin. Ich zasilanie należy doprowadzić do szafek sterowniczych odsysaczy spalin znajdujących się w garażu, natomiast wentylatory na dachu zasilić z szafek kablami YKY 5x2,5. Wentylator zostanie uruchomiony automatycznie po podłączeniu węża odsysacza do rury wydechowej.

Instalacje wewnątrz należy wykonać przewodami N2XH, na dachu kablami YKY.

Wszystkie obwody wentylacji i klimatyzacji będą zasilane z dedykowanej rozdzielni wentylacji R-6 zainstalowanej w pomieszczeniu 1.33.

b) instalacja napędów bram garażowych

Bramy garażowe zasilono z dwóch osobnych obwodów przewodami N2XH 5x2,5.

Każda brama posiada swoją tablicę sterowniczą, która pozwala na jej lokalne sterowanie. Zdalne sterowanie, z pomieszczenia kierowania przewidziano w projekcie instalacji teletechnicznych realizowane poprzez przekaźnik sterowany z systemu wyświetlania alarmów DWA-100. Na słupku między bramami przewidziano sygnalizację ich otwarcia zieloną lampą oraz sygnalizację ich otwierania czerwoną lampą.

c) zasilanie pralek przemysłowych i suszarki

Odbiorniki te zasilono przewodami N2XH bezpośrednio z tablicy TP zlokalizowanej jako oddzielne pole w rozdzielni RGnn. Zaleca się je wyłączyć w czasie pracy agregatu prądotwórczego.

d) odbiorniki jednofazowe

Większe odbiorniki jednofazowe zasilono osobnymi obwodami przewodami N2XH 3x2,5 lub wg dyspozycji rysunkowej

e) napęd bram wjazdowych

Bramy wjazdowe należy zasilić kablem YKY 3x4 ułożonym w ziemi. Razem z kablem zasilającym ułożyć kabel sterowniczy YKSY 7x1,5 do pomieszczenia kierowania.

f) sterowanie odbiorników siłowych

Centrale wentylacyjne będą sterowane z ich szafek sterowniczych. Sterowanie bram garażowych, jak wyżej podano, lokalnie lub z pomieszczenia kierowania oraz pilotami z samochodów.

Sterowanie wciągników węży strażackich kasetami sterowniczymi dostarczanyymi razem z urządzeniami. Konieczne będą dwie kasety – jedna na górze druga na dole.

Sterowanie bramami zewnętrznymi z pomieszczenia kierowania oraz z pilota kierowcy. Pilot dostarczany razem z urządzeniem.

g) nagrzewnice wodne

Nagrzewnice wodne w garażu i myjni straży będą zasilane z wydzielonego obwodu przewodem N2XH wyprowadzonym z tablicy R-2 garażu i sterowane termostatami dostarczanyymi wraz z nimi.

h)zasilanie rolet

Rolety należy zasilic przewodami N2XH 3x2,5. Ich włączanie, w zależności od dostarczanych rolet indywidualne wyłącznikami roletowymi lub z pilotów.

i. .Zasilanie urządzeń teletechnicznych

Urządzenie teletechniczne oraz gniazda zasilające komputery DATA wymagające napięcia gwarantowanego zasilono z wydzielonej tablicy R-0/UPS znajdującej się w pomieszczeniu RG nr. 0.14 , pozostałe z rozdzielni oddziałowych. Szafy teletechniczne wyposażono dodatkowo we własne UPSy.

16.)Instalacja elektryczna dedykowana DATA

Dla zasilania urządzeń komputerowych i urządzeń instalacji słaboprądowych wymagających gwarantowanego zasilania projektuje się wydzieloną instalację elektryczną dedykowaną zasilaną poprzez zasilacz UPS pracujący w technologii on-line . W tym celu z dedykowanego pola rozdzielni głównej RGnn projektuje się wyprowadzenie wewnętrznej linii zasilającej do tablicy rozdzielczej T_UPS w pom. 0.14 . Napięcie gwarantowane do projektowanej rozdzielni R-0/UPS w pom. 0.14 zostanie doprowadzone z UPS instalowanego w pom. RGnn . Rozdzielnia R-0/UPS stanowi główny punkt zasilający dla odbiorników zasilanych napięciem gwarantowanym z UPS rys. 7 .

Zasilanie dedykowanych gniazd elektrycznych instalacji zasilania komputerów projektuje się wydzielonymi obwodami wyprowadzonymi z rozdzielni R-0/UPS . Stosować wyłączniki różnicowo prądowe kl.A (lub B) , gniazda wtykowe typu DATA z kluczem z jednolitej linii wzorniczej jak pozostały osprzęt instalacji elektrycznych i słaboprądowych . Zasilanie gniazd Data projektuje się przewodami N2XH3x2,5 układanymi w korytkach i rurach RKLK p/t Szczegóły pokazano na schematach tablic i planach instalacji .

17.)Trasy kablowe

Prowadzenie i układanie przewodów w ciągach poziomych projektuje się w korytkach kablowych standardowych prod. Baks oraz rurkach elektroinstalacyjnych p/t . Korytka kablowe standardowe mocowane na wspornikach systemowych Baks do stropu lub ścian .

W ciągach pionowych przewody układane w korytkach kablowych metalowych perforowanych z pokrywą ocynkowanych gr.blachy 1 mm , wyprowadzenia pionowe z rozdzielni układać w drabince kablowej szer. 200 mm z pokrywą np. system KG Baks . Pokrywy zabezpieczyć przed odpadnięciem typowymi zapinkami . Typy projektowanych korytek kablowych i wsporników , sposób mocowania do konstrukcji budynku zostały podane na planach instalacji w części rysunkowej . Korytka dobrano dla parametrów : rezerwa wypełnienia : 20% , poprawka wypełnienia : 19% .

Na dachu kable układać w korytkach kablowych ciężkich do przestrzeni zewnętrznych np. KZLWC Baks , oddzielnych dla napięcia DC i AC .

Przejścia przez ściany i stropy należy chronić osłonami i uszczelniać.

Wszystkie przejścia kablowe do pomieszczeń o różnych strefach ogniowych (pomieszczenie rozdzielni elektrycznej, serwerowni, kotłowni itp.) należy uszczelniać masami o odporności ogniowej nie mniejszej niż REI 60. Należy dla przewodów, kabli i światłowodów zachowywać dopuszczalne promienie zginania oraz normatywnych odległości od innego uzbrojenia budynku. Przy wykonywaniu okablowania należy


stosować się do poniższych uwag:

- . kable układać z zachowaniem siły wciągania i promieni gięcia zgodnie ze specyfikacją producenta kabli;
- kable prowadzić w jednej płaszczyźnie, tj. nie wolno owijać kabli dookoła rur, kolumn, itp.;
- . przejścia przewodów przez ściany należy uszczelnić w klasie odporności ogniowej dla danej przegrody budowlanej stosując na granicy stref uszczelnienie odpowiednie dla najwyższej strefy pożarowej;
- . układając przewody należy wyrównać trasę tak, aby w korytku nie było wybrzuszeń, narażających izolację przewodów na uszkodzenie;
- . przy domierzaniu przewodów należy przewidzieć rezerwę umożliwiającą pozostawienie w puszkach (lub przy montowanych urządzeniach) końców przewodów o długości niezbędnej do wykonania połączeń; przewody należy ucinąć szczypcami;
- . kable instalacji elektrycznej prowadzić oddzielnie od kabli instalacji teletechnicznej;

18.)Dodatkowa ochrona od porażeń

Jako system dodatkowej ochrony od porażeń projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TNC-S (TNC do rozdzielni RGnn , począwszy od rozdzielni RGnn TNS) realizowane poprzez

- przepalenie się wkładki bezpiecznika topikowego w czasie $t < 5s$ dla rozdzielnic głównych RGP i RGnn i rozdzielnic oddziaływych
- zadziałanie wyłącznika różnicowo-prądowego o $I_{\Delta N}=0,03A$ lub nadmiarowo prądowego w czasie $t < 0,2s$ dla instalacji i urządzeń odbiorczych.

Drugim projektowanym środkiem dodatkowej ochrony od porażeń jest zastosowanie urządzeń w fabrycznym wykonaniu w II klasie ochronności oznaczonych na schematach symbolem . 

Wszystkie obwody gniazd wtykowych chronione są wyłącznikami różnicowoprądowymi o $I_{\Delta N}=0,03A$

Ekwipotencjalizację instalacji opisano w pkt.12

Przed przekazaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać pomiary:

- oporności pętli zwarcia
- oporności izolacji przewodów
- oporności uziemień
- ciągłości przewodów ochronnych PE i wyrównawczych cc
- sprawdzenie wyłączników różnicowo-prądowych
- natężenia oświetlenia

19.) Instalacja fotowoltaiki

Projektuje się instalację fotowoltaiczną o mocy zainstalowanej $P = 26\,520\text{ Wp}$ składająca się z 78 paneli krzemowych monokrystalicznych A o mocy 340 Wp zamontowanych na dachu na typowej konstrukcji do mocowania paneli PV na pokryciu dachu płaskiego krytego papą.

Projektuje się instalację fotowoltaiczną o mocy zainstalowanej 26,52 kWp mocy maksymalnej AC 22,5 kW składająca się z dwóch zestawów paneli krzemowych każdy po 39 szt klasy „A” 340Wp zamontowanych na dachu budynku jak pokazano na planie instalacji fotowoltaicznej.

Co drugi panel należy bezwzględnie wyposażyć w optyimizery mocy Solar Edge P801 (2:1) zapewniający redukcję napięcia każdego panelu – przy montażu lub w czasie pożaru (na przykład 39 paneli w łańcuchu w momencie odcięcia od współpracującego falownika daje napięcie około 39V= to jest napięcie bezpieczne)

Do montażu paneli zastosować gotowe konstrukcje pod panele fotowoltaiczne do mocowania pokryciu dachu z papy

Minimalna odległość paneli od pokrycia dachu winna wynosić minimum 10cm.

Falownik trójfazowy typu Solar Edge SE25K współpracujący z optymalizatorami mocy oraz zabezpieczenia przeciążeniowe i przepięciowe po stronie DC i AC zamontować w rozdzielni TPV w pom. 1.33

Instalację fotowoltaiczną chronić przed bezpośrednim uderzeniem pioruna , instalacją piorunochronną wykonaną jako zespół atestowanych iglic piorunochronnych o wysokości wg. dyspozycji rysunkowej ponad szczyt instalacji fotowoltaicznej rozmieszczonych jak na planie instalacji.

Wykonać uziom o maksymalnej rezystancji 10Ω bednarką stalową ocynkowaną 30x4mm ułożoną na głębokości min 1,2m.

Po stronie napięcia przemiennego wykonać wewnętrzną linię zasilającą przewodem N2XH 5x16 do pola wyposażonego w rozłącznik 100 A w rozdzielni RGnn .

20.) Zagadnienia p. poż.

Zgodnie z wymaganiami przepisów ppoż dla obiektów o kubaturze $> 1000 \text{ m}^3$ (rozp. MSWA) w obiekcie zaprojektowano Przeciwpozarowy Wyłącznik Prądu oznaczony symbolem PWP i zlokalizowany w rozdzielni głównej RGnn pom. 0.14 . PWP stanowi wyłącznik mocy Q2 z zdalnym wyzwalaczem wzrostowym zainstalowany w rozdzielni głównej RGnn . Otwarcie styków wyłącznika Q2 powoduje całkowite wyłączenie napięcia w budynku z sieci elektroenergetycznej i agregatu prądotwórczego ZP . Zdalne wyłączenie wyłącznika PWP jest realizowane przyciskami w obudowie alarmowej czerwonej SP22 IP55 kl.II oznaczonymi jako PWP x/y instalowanymi w n/w miejscach :

- PWP 1/3 – wiatrołap 0.1 przy wyjściu ewakuacyjnym

Obudowa alarmowa czerwona SP22 IP55 kl.II wyposażona w przycisk z 3 torami prądowymi . Zbicie szybki i wciśnięcie przycisku PWP x/y powoduje całkowite wyłączenie napięcia w budynku z sieci elektroenergetycznej i agregatu prądotwórczego poprzez otwarcie wyłącznika mocy Q2 w rozdzielni RGnn , i wyłączenie Agregatu prądotwórczego ZP .

Przy każdym przycisku PWP x/y należy zamontować tabliczkę o treści :

"PWP- Przeciwpozarowy wyłącznik prądu"

Zdalne wyłączanie awaryjne pożarowe centralnych UPS instalowanych na obiekcie będzie realizowane zdalnymi Przeciwpozarowymi Wyłącznikami UPS-ów oznaczonych symbolem EPO x typ EATON EMS-1s , oddzielnie dla każdej ze stref pożarowych instalowanych w n/w miejscach :

- EPO-1 – UPS-y , instalowany budynek administracyjny przy głównym wejściu wiatrołap 0.1

Zbicie szybki i wciśnięcie przycisku EPO-x powoduje całkowite wyłączenie napięcia z UPS-ów zainstalowanych w danej strefie pożarowej obsługiwanej przez przycisk

Przy każdym przycisku EPO należy zamontować tabliczkę o treści :

Dla EPO-1 : "EPO-1 Przeciwpozarowy wyłącznik UPS ,"

Dodatkowo agregat prądotwórczy i UPS-y są wyposażone w główne wyłączniki prądu STOP zainstalowane na zewnątrz obudowy . Wyłączenie awaryjne napięcia do obiektu z sieci elektroenergetycznej i agregatu prądotwórczego , można również dokonać ręcznie poprzez otwarcie rozłącznika bezpiecznikowego SL w złączu ZK-1 (sieć zasilająca) zainstalowanych na zewnątrz budynku rozdzielni głównej RGnn 0.14 .

Uwaga : Po awaryjnym wyłączeniu ZP i UPS , przed jego ponownym załączeniem należy zresetować ustawienia w panelu sterowniczym agregatu A60 i UPS i odblokować przycisk PWP i EPO .

Rozłącznik Q2 można ponownie zazbroić po odblokowaniu przycisku PWP x/y .

Instalacja zdalnego wyłączania, opisanych powyżej, pożarowych wyłączników prądu powinna być wykonana przewodami ognioodpornymi typu HLGs2x2,5 o przekroju żyły

2,5mm² lub wg. opisu na schemacie . Przewody instalacji p. pożarowej nie powinny być prowadzone tą samą trasą co przewody instalacji elektrycznych. Przewody należy natomiast prowadzić równolegle

z kablami logicznymi. Przewodów ppoż. nie wolno przecinać i należy zachować ich ciągłość na całej długości trasy. W przypadku potrzeby przedłużenia przewodów – należy je wymienić, nie dopuszcza się ich łączenia z nowymi odcinkami przewodów.

Uwagi do zabezpieczenia ppoż fotowoltaiki

Optymalizatory mocy posiadają funkcję bezpiecznego napięcia, która automatycznie redukuje napięcie wyjściowe każdego optymalizatora mocy do 1 V DC w następujących przypadkach:

- W przypadku awarii
- Optymalizatory mocy są odłączone od falownika
- Przełącznik wł./wył. falownika w położeniu wyłączenia
- Falownik zostanie odłączony od sieci po stronie AC (otwarcie wyłącznika PWP)

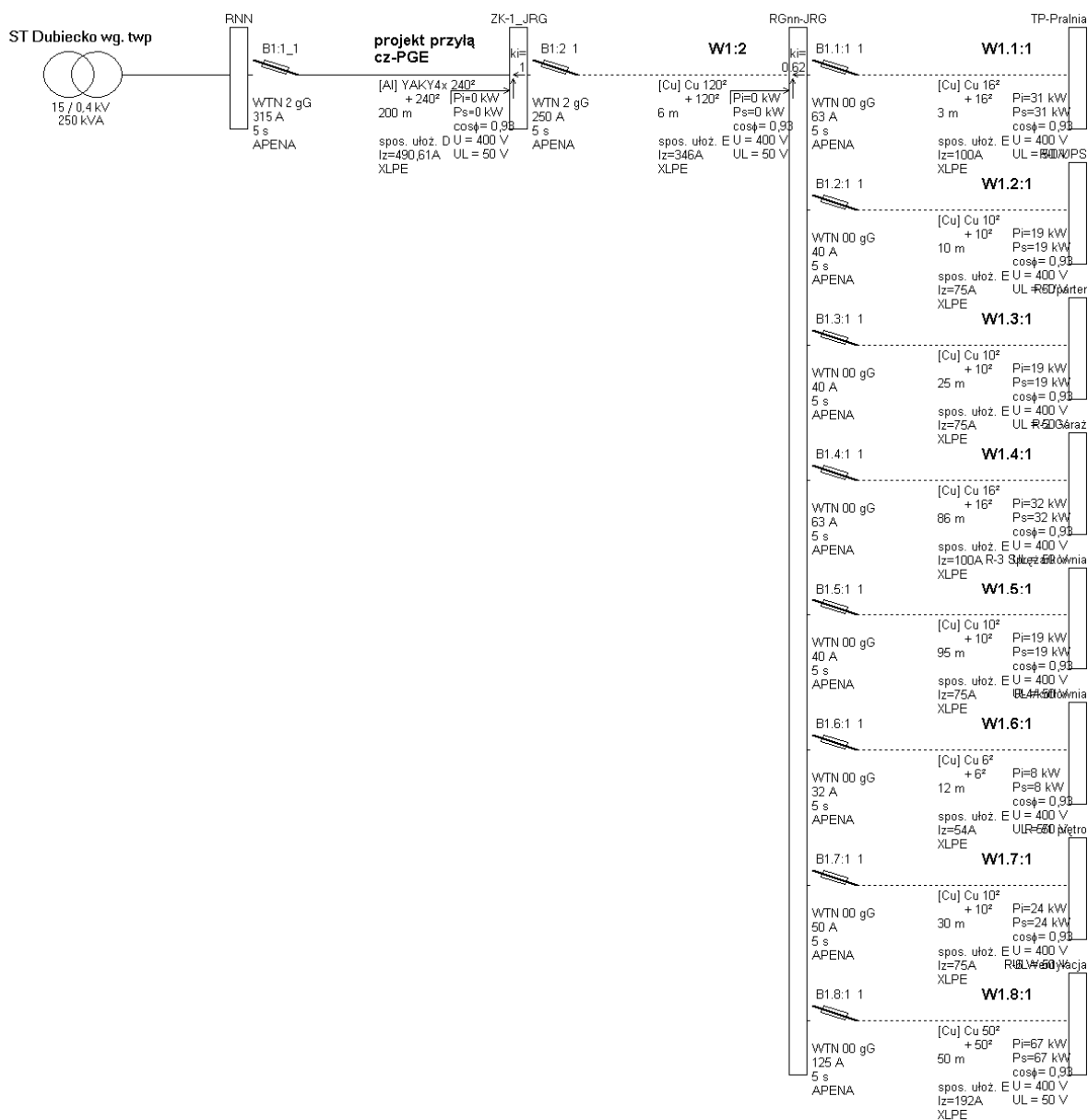
Dla wymienionych przypadków napięcie stringu wynosi $39\text{ V} < 50\text{ V}$ bezpiecznego

21,Uwagi końcowe

- Niniejszy projekt rozpatrywać łącznie z pozostałymi projektami branżowymi dla obiektu. Urządzenia objęte niniejszym projektem powinny być poddane kwalifikacji jakości i oznaczone znakiem bezpieczeństwa zgodnie z ustawą o badaniach i certyfikacji
- Po wykonaniu należy przeprowadzić wymagane próby i pomiary
- Całość robót wykonać zgodnie z PBUE i obowiązującymi normami i przepisami

Opracował
Projektant
mgr. inż. Wiesław Walat

OBLICZENIA TECHNICZNE



Elpro Przemysł

Nazwa obwodu: JRG Dubiecko



obI2012

Licencja nr 59104 wer. 1.00

Wyniki obliczeń skuteczności ochrony przed skutkami przeciążeń:

Element	Opis	Sp. ułoż.	I [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	IB [A]	In [A]	Iz [A]	IB ≤ In ≤ Iz	I2 [A]	Tolerancja [A]	1.45*Iz [A]	I2 ≤ 1.45*Iz
projekt przyłącz-PGE	YAKY4x 240 ²	D	200,0	B1:1_1	WTN 2 gG 315 A (APENA)	210,7	315,0	490,6	TAK	619,0	±24,8	711,4	TAK
W1.2	Cu 120 ²	E	6,0	B1:2_1	WTN 2 gG 250 A (APENA)	210,7	250,0	346,0	TAK	467,0	±18,7	501,7	TAK
W1.1:1	Cu 16 ²	E	3,0	B1:1:1_1	WTN 00 gG 63 A (APENA)	48,1	63,0	100,0	TAK	117,0	±4,7	145,0	TAK
W1.2:1	Cu 10 ²	E	10,0	B1:2:1_1	WTN 00 gG 40 A (APENA)	29,5	40,0	75,0	TAK	72,0	±2,9	108,8	TAK
W1.3:1	Cu 10 ²	E	25,0	B1:3:1_1	WTN 00 gG 40 A (APENA)	29,5	40,0	75,0	TAK	72,0	±2,9	108,8	TAK
W1.4:1	Cu 16 ²	E	86,0	B1:4:1_1	WTN 00 gG 63 A (APENA)	49,7	63,0	100,0	TAK	117,0	±4,7	145,0	TAK
W1.5:1	Cu 10 ²	E	95,0	B1:5:1_1	WTN 00 gG 40 A (APENA)	29,5	40,0	75,0	TAK	72,0	±2,9	108,8	TAK
W1.6:1	Cu 6 ²	E	12,0	B1:6:1_1	WTN 00 gG 32 A (APENA)	12,4	32,0	54,0	TAK	61,0	±2,4	78,3	TAK
W1.7:1	Cu 10 ²	E	30,0	B1:7:1_1	WTN 00 gG 50 A (APENA)	37,2	50,0	75,0	TAK	96,0	±3,8	108,8	TAK
W1.8:1	Cu 50 ²	E	50,0	B1:8:1_1	WTN 00 gG 125 A (APENA)	104,0	125,0	192,0	TAK	240,0	±9,6	278,4	TAK


IB - prąd roboczy, Iz - dopuszczalna obciążalność prądowa, In - prąd znamionowy zabezpieczenia, I2 - prąd wyłączalny zabezpieczenia dla czasu długotrwałego obciążenia

OCHRONA PRZED SKUTKAMI PRZECIĄŻEŃ JEST SKUTECZNA

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-IEC 60364 w zakresie ochrony przed skutkami przeciążeń.
Program korzysta ze stabelizowanych danych:
- dopuszczalna obciążalność prądowa kabli i przewodów instalacyjnych wg „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (...)”, PN-IEC 60364-5-523 kwiecień 2001
- dopuszczalna obciążalność prądowa typowych przewodów linii napowietrznych wg PBUE Instytut Energetyki 1980
- dopuszczalna obciążalność prądowa innych elementów wg danych producentów
- prądy wyłączalne dla czasu długotrwałego obciążenia odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)
* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

Elpro Przemysł

Nazwa obwodu: JRG Dubiecko



obl2012

Licencja nr 59104 wer. 1.00

Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażen:

Element	Opis	I [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	Czas zadziałania [s]	Zs [Ω]	Ia [A]	Zs*Ia [V]	Tolerancja[V]	U [V]	Zs*Ia≤U	Izw [A]
projekt przyłącz-PGE	YAKY4x 240 ²	200,0	B1:1_1	WTN 2 gG 315 A (APENA)	5,0	0,114	2 026,0	230,04	±9,20	230	TAK*	2 025,6
W1:2	Cu 120 ²	6,0	B1:2_1	WTN 2 gG 250 A (APENA)	5,0	0,115	1 461,0	168,20	±6,73	230	TAK	1 997,8
W1:1:1	Cu 16 ²	3,0	B1:1:1_1	WTN 00 gG 63 A (APENA)	5,0	0,121	270,0	32,75	±1,31	230	TAK	1 896,4
W1:2:1	Cu 10 ²	10,0	B1:2:1_1	WTN 00 gG 40 A (APENA)	5,0	0,151	165,0	24,84	±0,99	230	TAK	1 527,5
W1:3:1	Cu 10 ²	25,0	B1:3:1_1	WTN 00 gG 40 A (APENA)	5,0	0,211	165,0	34,86	±1,39	230	TAK	1 088,5
W1:4:1	Cu 16 ²	86,0	B1:4:1_1	WTN 00 gG 63 A (APENA)	5,0	0,338	270,0	91,15	±3,65	230	TAK	681,3
W1:5:1	Cu 10 ²	95,0	B1:5:1_1	WTN 00 gG 40 A (APENA)	5,0	0,521	165,0	86,01	±3,44	230	TAK	441,2
W1:6:1	Cu 6 ²	12,0	B1:6:1_1	WTN 00 gG 32 A (APENA)	5,0	0,191	122,0	23,34	±0,93	230	TAK	1 202,5
W1:7:1	Cu 10 ²	30,0	B1:7:1_1	WTN 00 gG 50 A (APENA)	5,0	0,233	215,0	49,99	±2,00	230	TAK	989,2
W1:8:1	Cu 50 ²	50,0	B1:8:1_1	WTN 00 gG 125 A (APENA)	5,0	0,153	630,0	96,25	±3,85	230	TAK	1 505,5

(*) wynik pozytywny w granicach błędu odczytu charakterystyk zabezpieczeń (±4%)

OCHRONA OD PORAZEŃ JEST SKUTECZNA
(weryfikacja uwzględnia tolerancję odczytu pasm zadziałania zabezpieczeń ±4%)

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-IEC 60364 w zakresie ochrony od porażen prądem elektrycznym.
W obliczeniach uwzględniono wartość impedancji powiększoną o 25%.
Program korzysta ze stabilizowanych danych:
- rezystancje i reakcje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992
- rezystancje i reakcje innych elementów wg danych producentów
- wartości skutecznych prądów wyłączalnych odczytano z pasmowych charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)
* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

Elpro Przemysł

Nazwa obwodu: JRG Dubiecko



obI2012

Licencja nr 59104 ver. 1.00

Wyniki obliczeń spadków napięcia:

Element	Opis	I [m]	U [V]	Σ Pi.k.	Σ Ps.k.	n.k.	Pi.k.	kj.k.	Ps.k.	Po.k	kj.s.	Pi.w.	n.w.	Σ Pi.w.	Σ n.w.	kj.w.	Pobl	cos	kx	dU[%]	IB [A]
projekt przyłącz-PGE	YAKY4x 240 ²	200,0	400	219,00	219,00	1	0,00	0,00	0,00	135,78	1,00	-	-	-	-	-	135,78	0,93	1,31	2,81	210,73
W1.2	Cu 120 ²	6,0	400	219,00	219,00	1	0,00	0,00	0,00	219,00	0,62	-	-	-	-	-	135,78	0,93	1,00	0,08	210,73
W1.1:1	Cu 16 ²	3,0	400	31,00	31,00	1	31,00	1,00	31,00	31,00	1,00	-	-	-	-	-	31,00	0,93	1,00	0,07	48,11
							31,00		31,00											2,96	
projekt przyłącz-PGE	YAKY4x 240 ²	200,0	400	219,00	219,00	1	0,00	0,00	0,00	135,78	1,00	-	-	-	-	-	135,78	0,93	1,31	2,81	210,73
W1.2	Cu 120 ²	6,0	400	219,00	219,00	1	0,00	0,00	0,00	219,00	0,62	-	-	-	-	-	135,78	0,93	1,00	0,08	210,73
W1.2:1	Cu 10 ²	10,0	400	19,00	19,00	1	19,00	1,00	19,00	19,00	1,00	-	-	-	-	-	19,00	0,93	1,00	0,22	29,49
							19,00		19,00											3,11	
projekt przyłącz-PGE	YAKY4x 240 ²	200,0	400	219,00	219,00	1	0,00	0,00	0,00	135,78	1,00	-	-	-	-	-	135,78	0,93	1,31	2,81	210,73
W1.2	Cu 120 ²	6,0	400	219,00	219,00	1	0,00	0,00	0,00	219,00	0,62	-	-	-	-	-	135,78	0,93	1,00	0,08	210,73
W1.3:1	Cu 10 ²	25,0	400	19,00	19,00	1	19,00	1,00	19,00	19,00	1,00	-	-	-	-	-	19,00	0,93	1,00	0,54	29,49
							19,00		19,00											3,43	
projekt przyłącz-PGE	YAKY4x 240 ²	200,0	400	219,00	219,00	1	0,00	0,00	0,00	135,78	1,00	-	-	-	-	-	135,78	0,93	1,31	2,81	210,73
W1.2	Cu 120 ²	6,0	400	219,00	219,00	1	0,00	0,00	0,00	219,00	0,62	-	-	-	-	-	135,78	0,93	1,00	0,08	210,73
W1.4:1	Cu 16 ²	86,0	400	32,00	32,00	1	32,00	1,00	32,00	32,00	1,00	-	-	-	-	-	32,00	0,93	1,00	1,98	49,66

obi2012

Licencja nr 59104 ver. 1.00

Elpro Przemysł

Nazwa obwodu: JRG Dubiecko

Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):


Element	Opis	I [m]	U [V]	Σ Pi.k.	Σ Ps.k. n.k.	Pi.k.	kj.k	Ps.k.	Po.k	kj.s.	Pl.w. n.w.	Σ Pi.w.	Σ n.w. kj.w.	Pobl	cos	kx	dU[%]	IB [A]	
projekt przyłącz-PGE	YAKY4x 240 ²	200,0	400	219,00	219,00	1	0,00	0,00	0,00	135,78	1,00	-	-	-	135,78	0,93	1,31	2,81	210,73
							32,00	32,00										4,87	
	W1.2	6,0	400	219,00	219,00	1	0,00	0,00	0,00	219,00	0,62	-	-	-	135,78	0,93	1,00	0,08	210,73
	W1.5.1	95,0	400	19,00	19,00	1	19,00	1,00	19,00	19,00	1,00	-	-	-	19,00	0,93	1,00	2,06	29,49
projekt przyłącz-PGE	YAKY4x 240 ²	200,0	400	219,00	219,00	1	0,00	0,00	0,00	135,78	1,00	-	-	-	135,78	0,93	1,31	2,81	210,73
							19,00	19,00										4,95	
	W1.2	6,0	400	219,00	219,00	1	0,00	0,00	0,00	219,00	0,62	-	-	-	135,78	0,93	1,00	0,08	210,73
	W1.6.1	12,0	400	8,00	8,00	1	8,00	1,00	8,00	8,00	1,00	-	-	-	8,00	0,93	1,00	0,18	12,42
projekt przyłącz-PGE	YAKY4x 240 ²	200,0	400	219,00	219,00	1	0,00	0,00	0,00	135,78	1,00	-	-	-	135,78	0,93	1,31	2,81	210,73
							8,00	8,00										3,07	
	W1.2	6,0	400	219,00	219,00	1	0,00	0,00	0,00	219,00	0,62	-	-	-	135,78	0,93	1,00	0,08	210,73
	W1.7.1	30,0	400	24,00	24,00	1	24,00	1,00	24,00	24,00	1,00	-	-	-	24,00	0,93	1,00	0,82	37,25
projekt przyłącz-PGE	YAKY4x 240 ²	200,0	400	219,00	219,00	1	0,00	0,00	0,00	135,78	1,00	-	-	-	135,78	0,93	1,31	2,81	210,73
							24,00	24,00										3,71	
	W1.2	6,0	400	219,00	219,00	1	0,00	0,00	0,00	219,00	0,62	-	-	-	135,78	0,93	1,00	0,08	210,73
	W1.2	6,0	400	219,00	219,00	1	0,00	0,00	0,00	219,00	0,62	-	-	-	135,78	0,93	1,00	0,08	210,73

©2012 EL-PRO (elpro@elpro.poczton.pl) informacje: www.obl2012.pl, info@obl2012.pl, EL-PRO, 20-882 Lublin, Organowa 11/19; 81 7418936, 601 229 221

Strona: 2/3

Elpro Przemysł

Licencja nr 59104 ver. 1.00



obI2012

Nazwa obwodu: JRG Dubiecko

Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

Element	Opis	I [m]	U [V]	Σ Pi k.	Σ Ps k.	n. k.	1	Pi k.	kj k.	Ps k.	Po k	kj s.	Pi w.	n w.	Σ Pi w.	Σ n w.	kj w.	Pobl	cos	kx	dU[%]	IB [A]
W1.8.1	Cu 50²	50,0	400	67,00	67,00	1	67,00	1,00	1,00	67,00	67,00	1,00	-	-	-	-	-	67,00	0,93	1,00	0,81	103,99


3,70

parametry i wyniki obliczeń dla odcinka:
S Pi k. - suma mocy zainstal. odbiorców komunalnych [kW]
S Ps k. - suma mocy szczyt. odbiorców komunalnych [kW]
n k., Pi k., kj k., Ps k. - dane odbiorcy wiejskiego [kW]
Po k = [Po(k-1)+Ps(k-1)]*kjs(k-1) + Ps k
S n w. - suma ilości odbiorców wiejskich
kj s. - wsp. jednoczesn. styku gałęzi (dot. mocy szczytowych odb. komunalnych)
Pi w., n w. - dane odbiorcy wiejskiego [kW]
S Pi w. - suma mocy zainstalowanych odbiorców wiejskich [kW]
kx - współczynnik wpływu reakcji kx=1+(X/R)*tg fi
IB - prąd roboczy [A]

Program korzysta ze stabelaryzowanych danych:
- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemyslu (...)” Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992
- rezystancje i reaktancje innych elementów wg danych producentów
- wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich wg ZP ELTOR Bydgoszcz
* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

Elpro Przemysł

Licencja nr 59104 ver. 1.00



obI2012

Nazwa obwodu: JRG Dubiecko

Wyniki weryfikacji selektywności zwarciorowej wszystkich zabezpieczeń obwodu:

Zabezpieczenie 1	Opis zabezpieczenia	Zabezpieczenie 2	Opis zabezpieczenia	Spodziewany I _{zw} [A]	Selektywność
B1:1_1	WTN 2 gG 315 A; 5 s (APENA)	B1:2_1	WTN 2 gG 250 A; 5 s (APENA)	1 997,8	TAK
B1:2_1	WTN 2 gG 250 A; 5 s (APENA)	B1:1:1_1	WTN 00 gG 63 A; 5 s (APENA)	1 896,4	TAK
B1:2_1	WTN 2 gG 250 A; 5 s (APENA)	B1:2:1_1	WTN 00 gG 40 A; 5 s (APENA)	1 527,5	TAK
B1:2_1	WTN 2 gG 250 A; 5 s (APENA)	B1:3:1_1	WTN 00 gG 40 A; 5 s (APENA)	1 088,5	TAK
B1:2_1	WTN 2 gG 250 A; 5 s (APENA)	B1:4:1_1	WTN 00 gG 63 A; 5 s (APENA)	681,3	TAK
B1:2_1	WTN 2 gG 250 A; 5 s (APENA)	B1:5:1_1	WTN 00 gG 40 A; 5 s (APENA)	441,2	TAK
B1:2_1	WTN 2 gG 250 A; 5 s (APENA)	B1:6:1_1	WTN 00 gG 32 A; 5 s (APENA)	1 202,5	TAK
B1:2_1	WTN 2 gG 250 A; 5 s (APENA)	B1:7:1_1	WTN 00 gG 50 A; 5 s (APENA)	989,2	TAK
B1:2_1	WTN 2 gG 250 A; 5 s (APENA)	B1:8:1_1	WTN 00 gG 125 A; 5 s (APENA)	1 505,5	TAK

SELEKTYWNOŚĆ ZWARCIOWA W KONTROLOWANYM OBSZARZE **JEST ZACHOWANA**

Weryfikację wykonano na podstawie analizy pasmowych charakterystyk czasowo-prądowych w obszarze ograniczonym spodziewanym prądem zwarcia i wymaganym czasem zadziałania. Spodziewany prąd zwarcia dla każdej pary zabezpieczeń obliczono automatycznie na podstawie danych technicznych obwodu.
Charakterystyki zabezpieczeń wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%).
* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

3. SPECYFIKACJE TECHNICZNE I ZESTAWIENIA MATERIAŁOWE

Oprawy oświetleniowe

Ozn.	Oprawa	Ilość
1	HERMETIC LED IP65 1200 OF LEDline 34W HO EVG 4400lm	40
2	STEL LED 100 1200 OS LEDline 34W HO EVG 4400lm	38
3	CRL CF E21 FO Q RVW 19W LED 2000lm	31
4	S21 LED ECO 3xLEDline EVG 54W 6706lm	12
4D	S21 LED ECO 3xLEDline DALI 54W 6706lm	5
4 Con	S21 LED ECO 3xLEDline DALI 54W 6706lm (+TwCon)	1
5	GLOW WD32C 23W LED 2650lm IP44	31
6	GLOW DESIGN 23W LED 2835lm	22
7	DWL FO O 15W E23CF POOL IP65 24V	6
8	ARCHI D SLIM VERYWIDE 20W 830 IP65	12
9	ARCHI D SLIM WIDE 20W 830 IP65	4
10	ARCHI D SLIM WIDE 12W 830 IP65	6
11	HERMETIC LED IP65 1200 OF LEDline 68W HO 8800lm	54
12	Naświetlacz ZOOMER 120W 10000lm IP65	2
AW1	FQE 8 EXT 2W F 860 AX TP-0/1 IP32/IP20 (+AX 1x1-2W CTER 1H N L06 TP-0/1 IP20)	21
AW2	FQE 8 EXT 2W W 860 AX TP-0/1 IP32/IP20 (+AX 1x1-2W CTER 1H N L06 TP-0/1 IP20)	12
AW3	FQD 12 EXT OSD 2W F 860 CTER 1H N TP-0/1 IP20	10
AW4	RDA EXT LedLine 2W 860 CTER 1H N TP-0/1 IP65	16
AW5	SEP S EXT 2x1W P 860 CTER TP-0/1 IP20	10
AW6	SEP S EXT 2x1W P 860 CTER TP-0/1 IP65	17
EW1	FLEX WF 23 EXT LedLine 2W P4T CTER 1H N TP-0/1	30
EW1 IP65	RPA 21 EXT LedLine 2W 860 CTER 1H N TP-0/1 IP65	10
EW2	FLEX D 23 EXT LedLine 2W P5T CTER 1H N TP-0/1	1
	DALI PRO XBC	1
	Centrala monitoringu opraw awaryjnych CT-EYE 4x200 BUS (+ zasilacz buforowy PS)	1
	Tablet uruchomieniowy z dedykowanym oprogramowaniem do sterowania oprawami w Sali wykładowej	1
13	MIRROR LED L50	15

Oprawy oświetleniowe – wymagane parametry

Symbol	Opis
1	Oprawa hermetyczna o stopniu szczelności IP65 przeznaczona do oświetlenia ogólnego obiektów użyteczności publicznej. Wyposażona w źródło światła LED o żywotności 50000h L80B10 o współczynniku CRI>85. Korpus oprawy wykonany z tworzywa sztucznego, klosz opał szroniony półprzezroczysty z polistyrenu. Montaż natynkowy – bezpośrednio do sufitu i koryt kablowych lub podwieszany na zaczepach montażowych, z możliwością przelotowego prowadzenia przewodów. Moc oprawy: 34W , strumień świetlny: 4400lm, wymiary oprawy: 1220x85x90[mm], Klasa ochronności: I
2	Oprawa przeznaczona do oświetlenia ogólnego obiektów użyteczności publicznej. Wyposażona w źródło światła LED o żywotności 50000h L80B10 o współczynniku CRI>85. Wykonanie oprawy z profilu aluminiowego malowanego proszkowo. Dyfuzor oprawy opał satynowy. Montaż natynkowy sufitowy. Moc oprawy: 34W , strumień świetlny: 4400lm, wymiary oprawy:

	1200x100x45[mm], Klasa ochronności: I
3	Oprawa do sufitu podwieszanego typu downlight projektowana w kwadratowej, geometrycznej formie, przeznaczona do oświetlania ciągów komunikacyjnych budynku. Wyposażona w źródło światła LED o żywotności 50000h L80B10 o współczynniku CRI>85. Układ optyczny z szerokim kątem reflektora oraz stałą, satynową przesłoną. Korpus oprawy wykonany z blachy stalowej profilowanej malowanej proszkowo w kolorze RAL. Moc oprawy: 19W , strumień świetlny: 2000lm, wymiary oprawy: 225x225x156[mm], Klasa ochronności: I
4	Oprawa do sufitu podwieszanego do oświetlania obiektów użyteczności publicznej. Wyposażona w źródło światła LED o żywotności 50000h L80B10 o współczynniku CRI>85. Oprawę cechują widoczne 3 linie LED oraz panele maskujące, które ułatwiają wizualną adaptację do przestrzeni sufitowej pomieszczenia. Mikropryzmatyczny układ optyczny przystosowany do równomiernego rozsyłu światła na powierzchni pracy. Moc oprawy: 54W , strumień świetlny: 6706lm, wymiary oprawy: 595x595x45[mm], Klasa ochronności: I
4D	Oprawa do sufitu podwieszanego do oświetlania obiektów użyteczności publicznej. Wyposażona w źródło światła LED o żywotności 50000h L80B10 o współczynniku CRI>85. Oprawę cechują widoczne 3 linie LED oraz panele maskujące, które ułatwiają wizualną adaptację do przestrzeni sufitowej pomieszczenia. Mikropryzmatyczny układ optyczny przystosowany do równomiernego rozsyłu światła na powierzchni pracy. Zasilacz zgodny ze standardem DALI-2 umożliwiający integrację z systemem zarządzania oświetleniem. Moc oprawy: 54W , strumień świetlny: 6706lm, wymiary oprawy: 595x595x45[mm], Klasa ochronności: I
4Con	Oprawa do sufitu podwieszanego do oświetlania obiektów użyteczności publicznej. Wyposażona w źródło światła LED o żywotności 50000h L80B10 o współczynniku CRI>85. Oprawę cechują widoczne 3 linie LED oraz panele maskujące, które ułatwiają wizualną adaptację do przestrzeni sufitowej pomieszczenia. Mikropryzmatyczny układ optyczny przystosowany do równomiernego rozsyłu światła na powierzchni pracy. Zasilacz zgodny ze standardem DALI-2 umożliwiający integrację z systemem zarządzania oświetleniem. Zintegrowany kontroler magistrali DALI oraz czujnik obecności oraz natężenia oświetlenia. Moc oprawy: 54W , strumień świetlny: 6706lm, wymiary oprawy: 595x595x45[mm], Klasa ochronności: I
5	Oprawa o podwyższonym stopniu szczelności IP44 do oświetlania obiektów użyteczności publicznej. Wyposażona w źródło światła LED o żywotności 50000h L80B10 o współczynniku CRI>85. Korpus oprawy wykonany z blachy stalowej malowanej proszkowo, wypukły klosz mleczny satynowy termoformowany. Moc oprawy: 23W , strumień świetlny: 2650lm, wymiary oprawy: 325x90[mm], Klasa ochronności: I
6	Oprawa z dekoracyjną, zewnętrzną pokrywą przeznaczona do oświetlania obiektów użyteczności publicznej. Wyposażona w źródło światła LED o żywotności 50000h L80B10 o współczynniku CRI>85. Korpus oprawy wykonany z blachy stalowej malowanej proszkowo, wypukły klosz mleczny satynowy termoformowany. Moc oprawy: 23W , strumień świetlny: 2835lm, Klasa ochronności: I
7	Oprawa typu downlight o stopniu szczelności IP65 przeznaczona do pomieszczeń o dużej wilgotności. Wyposażona w źródło światła LED o żywotności 50000h L80B10 o współczynniku CRI>85. Korpus oprawy wykonany z blachy stalowej nierdzewnej malowanej proszkowo. Zintegrowany niskonapięciowy zasilacz 24V. Moc oprawy: 15W, Klasa ochronności: III
8	Oprawa architektoniczna o stopniu szczelności IP65. Stopień ochrony przed uderzeniem: IK04. Wyposażona w źródło światła LED o żywotności 50000h L80B10 o współczynniku CRI>85. Korpus oprawy wykonany z profilu aluminiowego malowanego proszkowo. Montaż natynkowy ścienny. Układ optyczny o bardzo szerokim kącie rozsyłu światła. Moc oprawy: 20W, barwa światła: 3000K
9	Oprawa architektoniczna o stopniu szczelności IP65. Stopień ochrony przed uderzeniem: IK04. Wyposażona w źródło światła LED o żywotności 50000h L80B10 o współczynniku CRI>85. Korpus oprawy wykonany z profilu aluminiowego malowanego proszkowo. Montaż natynkowy ścienny. Układ optyczny o standardowym kącie rozsyłu światła. Moc oprawy: 20W, barwa światła: 3000K
10	Oprawa architektoniczna o stopniu szczelności IP65. Stopień ochrony przed uderzeniem: IK04. Wyposażona w źródło światła LED o żywotności 50000h L80B10 o współczynniku CRI>85. Korpus oprawy wykonany z profilu aluminiowego malowanego proszkowo. Montaż natynkowy ścienny. Układ optyczny o standardowym kącie rozsyłu światła. Moc oprawy: 12W, barwa światła: 3000K
11	Oprawa hermetyczna o stopniu szczelności IP65 przeznaczona do oświetlenia ogólnego obiektów użyteczności publicznej. Wyposażona w źródło światła LED o żywotności 50000h L80B10 o współczynniku CRI>85. Korpus oprawy wykonany z tworzywa sztucznego, klosz opal szroniony półprzezroczysty z polistyrenu. Montaż natynkowy – bezpośrednio do sufitu i koryt

	kablowych lub podwieszany na zaczepach montażowych, z możliwością przelotowego prowadzenia przewodów. Moc oprawy: 68W , strumień świetlny: 8800lm, wymiary oprawy: 1220x85x90[mm], Klasa ochronności: I
12	Naświetlacz ścienny zewnętrzny o stopniu szczelności IP65. Stopień ochrony przed uderzeniem: IK04. Wyposażony w źródło światła LED o żywotności 50000h L80B10 o współczynniku CRI>85. Moc oprawy: 120W , strumień świetlny: 10000lm, Klasa ochronności: I
AW1	Autonomiczna oprawa awaryjna do montażu podtynkowego do oświetlenia strefy otwartej (powierzchni antypanicznych) posiadająca świadectwo dopuszczenia CNBOP. Korpus oprawy wykonany z blachy stalowej profilowanej malowanej proszkowo w kolorze RAL. Oprawa wykonana zgodnie z normami PN-EN 60598-1, PN-EN 60598-2-22, PN-EN 1838. Dwufunkcyjny tryb pracy: jasny-ciemny. Przystosowana do zamocowania bezpośrednio na powierzchniach normalnie palnych. Zasilacz awaryjny z testem automatycznym z nadzorem CT EYE-RS. Zasilanie własne poprzez akumulatory niklowo-wodorkowe NiMH. 1h czas podtrzymania zasilania. Moc oprawy: 2W , strumień świetlny: 240lm, Klasa ochronności: I
AW2	Autonomiczna oprawa awaryjna do montażu podtynkowego do oświetlenia drogi ewakuacji posiadająca świadectwo dopuszczenia CNBOP. Korpus oprawy wykonany z blachy stalowej profilowanej malowanej proszkowo w kolorze RAL. Oprawa wykonana zgodnie z normami PN-EN 60598-1, PN-EN 60598-2-22, PN-EN 1838. Dwufunkcyjny tryb pracy: jasny-ciemny. Przystosowana do zamocowania bezpośrednio na powierzchniach normalnie palnych. Zasilacz awaryjny z testem automatycznym z nadzorem CT EYE. Zasilanie własne poprzez akumulatory niklowo-wodorkowe NiMH. 1h czas podtrzymania zasilania. Moc oprawy: 2W , strumień świetlny: 205lm, Klasa ochronności: I
AW3	Autonomiczna oprawa awaryjna do montażu natynkowego do oświetlenia drogi ewakuacji posiadająca świadectwo dopuszczenia CNBOP. Korpus oprawy wykonany z blachy stalowej profilowanej malowanej proszkowo w kolorze RAL. Oprawa wykonana zgodnie z normami PN-EN 60598-1, PN-EN 60598-2-22, PN-EN 1838. Dwufunkcyjny tryb pracy: jasny-ciemny. Przystosowana do zamocowania bezpośrednio na powierzchniach normalnie palnych. Zasilacz awaryjny z testem automatycznym z nadzorem CT EYE. Zasilanie własne poprzez akumulatory niklowo-wodorkowe NiMH. 1h czas podtrzymania zasilania. Moc oprawy: 2W , strumień świetlny: 240lm, Klasa ochronności: I
AW4	Autonomiczna oprawa awaryjna do montażu natynkowego do oświetlenia drogi ewakuacji o stopniu szczelności IP65 posiadająca świadectwo dopuszczenia CNBOP. Korpus oprawy wykonany z tworzywa sztucznego. Oprawa wykonana zgodnie z normami PN-EN 60598-1, PN-EN 60598-2-22, PN-EN 1838. Dwufunkcyjny tryb pracy: jasny-ciemny. Przystosowana do zamocowania bezpośrednio na powierzchniach normalnie palnych. Zasilacz awaryjny z testem automatycznym z nadzorem CT EYE. Zasilanie własne poprzez akumulatory niklowo-wodorkowe NiMH. 1h czas podtrzymania zasilania. Moc oprawy: 2W , strumień świetlny: 240lm, Klasa ochronności: I
AW5	Autonomiczna oprawa awaryjna do montażu natynkowego ściennego do oświetlenia drogi ewakuacji posiadająca świadectwo dopuszczenia CNBOP. Korpus oprawy wykonany z blachy stalowej profilowanej malowanej proszkowo w kolorze RAL. Oprawa wykonana zgodnie z normami PN-EN 60598-1, PN-EN 60598-2-22, PN-EN 1838. Dwufunkcyjny tryb pracy: jasny-ciemny. Przystosowana do zamocowania bezpośrednio na powierzchniach normalnie palnych. Zasilacz awaryjny z testem automatycznym z nadzorem CT EYE. Zasilanie własne poprzez akumulatory niklowo-wodorkowe NiMH. 1h czas podtrzymania zasilania. Moc oprawy: 2W , strumień świetlny: 240lm, Klasa ochronności: I
AW6	Autonomiczna oprawa awaryjna do montażu natynkowego ściennego do oświetlenia drogi ewakuacji o stopniu szczelności IP65 posiadająca świadectwo dopuszczenia CNBOP. Korpus oprawy wykonany z blachy stalowej profilowanej malowanej proszkowo w kolorze RAL. Oprawa wykonana zgodnie z normami PN-EN 60598-1, PN-EN 60598-2-22, PN-EN 1838. Dwufunkcyjny tryb pracy: jasny-ciemny. Przystosowana do zamocowania bezpośrednio na powierzchniach normalnie palnych. Zasilacz awaryjny z testem automatycznym z nadzorem CT EYE. Zasilanie własne poprzez akumulatory niklowo-wodorkowe NiMH. 1h czas podtrzymania zasilania. Moc oprawy: 2W , strumień świetlny: 240lm, Klasa ochronności: I
EW1	Autonomiczna oprawa awaryjna do montażu natynkowego ściennego do oznaczania kierunku ewakuacji posiadająca świadectwo dopuszczenia CNBOP. Korpus oprawy wykonany z blachy stalowej profilowanej malowanej proszkowo w kolorze RAL. Oprawa wykonana zgodnie z normami PN-EN 60598-1, PN-EN 60598-2-22, PN-EN 1838. Dwufunkcyjny tryb pracy: jasny-ciemny. Przystosowana do zamocowania bezpośrednio na powierzchniach normalnie palnych. Zasilacz awaryjny z testem automatycznym z nadzorem CT EYE. Zasilanie własne poprzez akumulatory niklowo-wodorkowe NiMH. 1h czas podtrzymania zasilania. Moc oprawy: 2W ,

	Klasa ochronności: I
EW1 IP65	Autonomiczna oprawa awaryjna do montażu natynkowego ściennego o stopniu szczelności IP65 do oznaczania kierunku ewakuacji posiadająca świadectwo dopuszczenia CNBOP. Korpus oprawy wykonany z blachy stalowej profilowanej malowanej proszkowo w kolorze RAL. Oprawa wykonana zgodnie z normami PN-EN 60598-1, PN-EN 60598-2-22, PN-EN 1838. Dwufunkcyjny tryb pracy: jasny-ciemny. Przystosowana do zamocowania bezpośrednio na powierzchniach normalnie palnych. Zasilacz awaryjny z testem automatycznym z nadzorem CT EYE. Zasilanie własne poprzez akumulatory niklowo-wodorkowe NiMH. 1h czas podtrzymania zasilania. Moc oprawy: 2W , Klasa ochronności: I
EW2	Autonomiczna oprawa awaryjna do montażu natynkowego sufitowego do oznaczania kierunku ewakuacji posiadająca świadectwo dopuszczenia CNBOP. Korpus oprawy wykonany z blachy stalowej profilowanej malowanej proszkowo w kolorze RAL. Oprawa wykonana zgodnie z normami PN-EN 60598-1, PN-EN 60598-2-22, PN-EN 1838. Dwufunkcyjny tryb pracy: jasny-ciemny. Przystosowana do zamocowania bezpośrednio na powierzchniach normalnie palnych. Zasilacz awaryjny z testem automatycznym z nadzorem CT EYE. Zasilanie własne poprzez akumulatory niklowo-wodorkowe NiMH. 1h czas podtrzymania zasilania. Moc oprawy: 2W , Klasa ochronności: I

Centralka CT-EYE

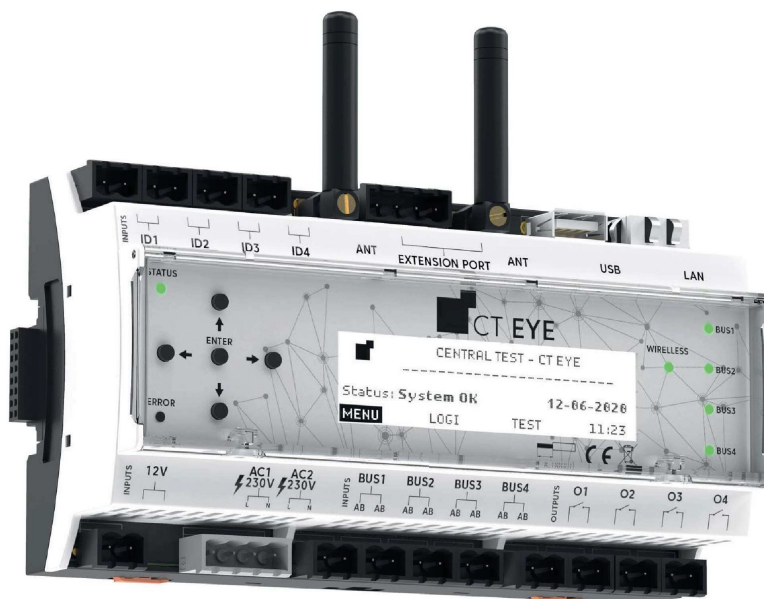
CT EYE - SYSTEM NADZORU OPRAW Z WŁASNYM ZASILANIEM



CT EYE

CENTRALKA MONITORUJĄCA

Możliwość podłączenia do 1000 opraw z własnym zasilaniem - do 800 w 4 obwodach przewodowych i do 200 w obwodzie bezprzewodowym



DANE TECHNICZNE

Napięcie zasilania dla JEDNOSTKA ZASILAJĄCA CT-EYE-PS: 230V 50/60Hz

Napięcie zasilania dla CENTRALKA CT-EYE: 12V DC

Napięcie magistrali: 5V

Nadzór:

4x200 opraw z własnym zasilaniem
1x200 bezprzewodowych opraw z własnym zasilaniem

Obwody monitorujące:

4x BUS
1x bezprzewodowy

Wejścia sterujące:

4x wejścia bezpotencjałowe

Wyjścia przełącznikowe:

4 wyjścia przełącznikowe

Maksymalna liczba opraw w jednym obwodzie: 200

Długość okablowania:

0,5mm² - 260m - 660m z 4 obwodami łącznie
1mm² - 520m - 1320m z 4 obwodami łącznie
1,5mm² - 800m - 2000m z 4 obwodami w sumie

Bezprzewodowa komunikacja z oprawami:

Sieć MESH 868MHz
MESH - do 30 metrów pomiędzy oprawami

Interfejs:

USB Typ-A, Micro-USB, RJ45, RS485,
Wifi (tryb klienta, tryb punktu dostępowego),
Bluetooth

Temperatura otoczenia:

od -5°C do +40°C

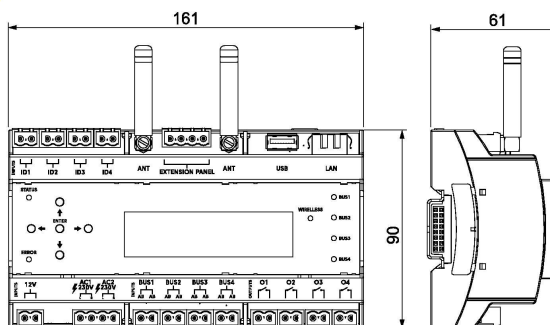
Obudowa:

Modułowa obudowa z tworzywa sztucznego

Montaż:

Szyna DIN 35

RYSUNEK TECHNICZNY





CT EYE - SYSTEM NADZORU OPRAW Z WŁASNYM ZASILANIEM

KOMPONENTY SYSTEMU CT EYE

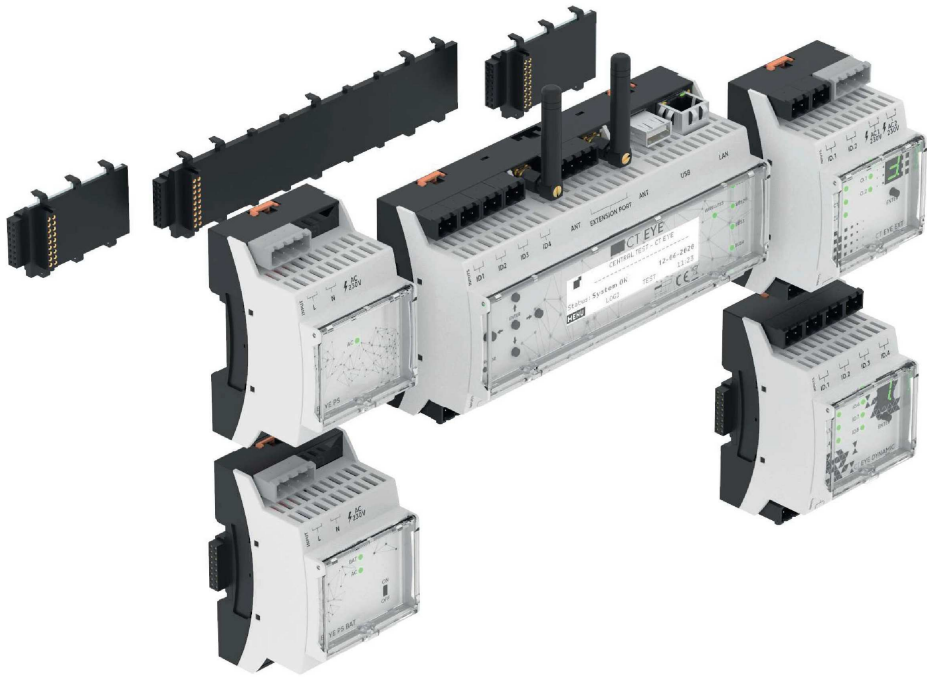
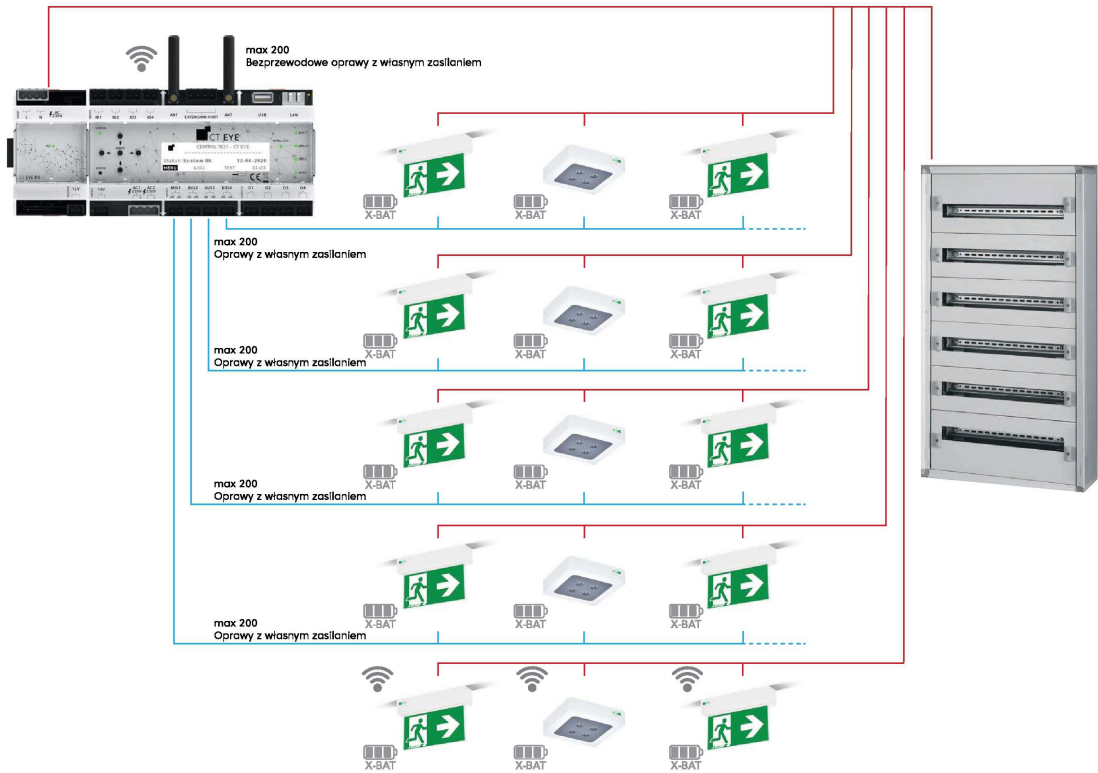


TABELA KONFIGURACJI

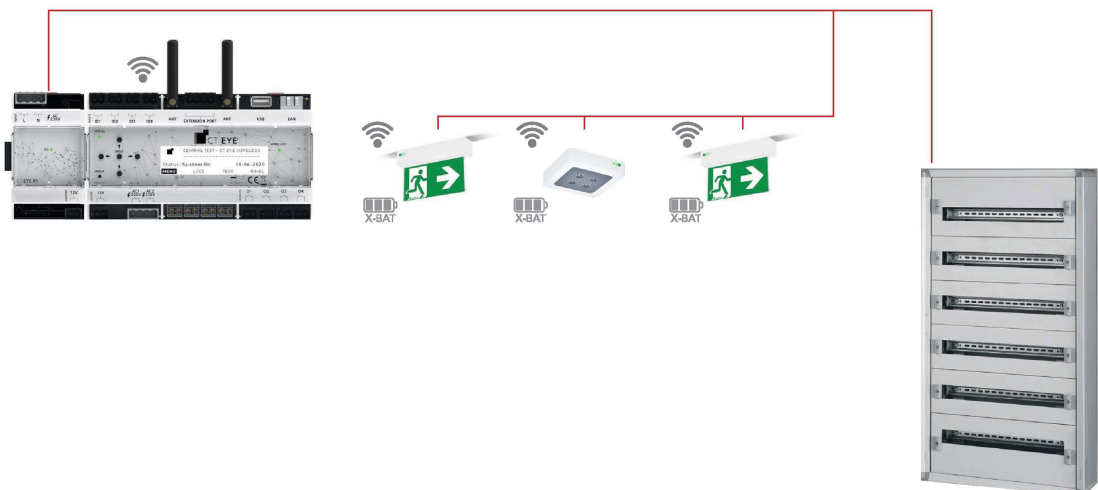
Nazwa	Adapter do szyn 3M	Zasilacz	Adapter do szyn 1M	Rozszerzenia	Adapter do szyn 1M	Obudowa
CT EYE CT EYE BUS	HT3M	PS PS BAT	HT1M	- EXT DYN	HT1M	- BOXX BOXX IP65 BOXX-E
						
CT EYE BUS LITE CT EYE WIRELESS	-	PS*	-	EXT*	-	- BOXX BOXX IP65 BOXX-E
	-		-		-	

SCHEMATY POŁĄCZEŃ

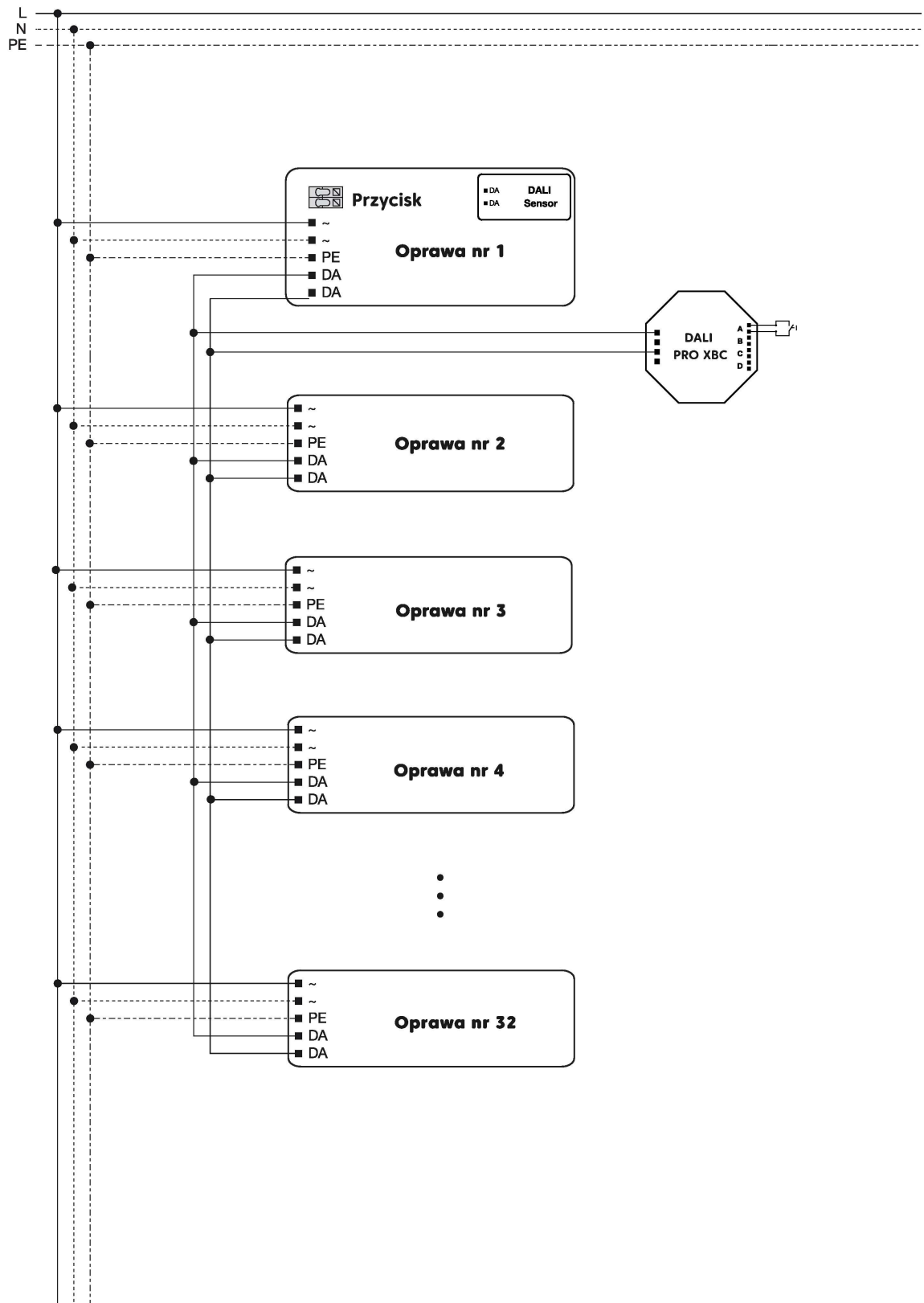
CT EYE



CT EYE WIRELESS

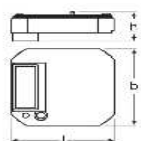


Schemat połączeń DALI





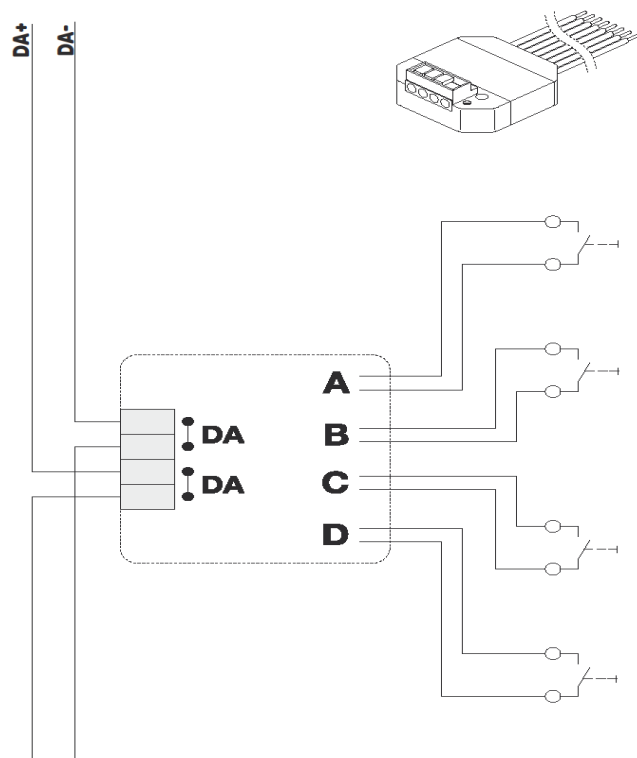
- Możliwość zastosowania standardowych przycisków/przełączników
- Certyfikat DALI-2
- Zasilanie magistralą DALI (bez konieczności podłączenia do sieci)
- Możliwość podłączenia wielu łączników do tej samej linii DALI



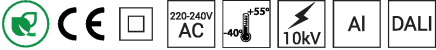
HxBxL	21x80x80 mm
Waga	25.00 g

PRO XBC

4 kanałowy kontroler



BEAM I LED

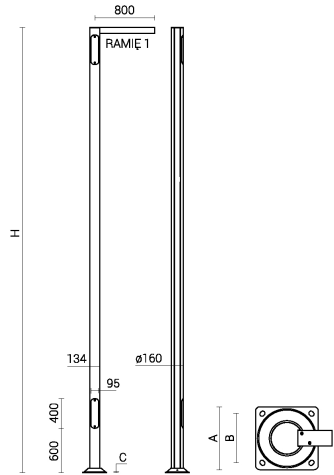


Zastosowanie: drogi osiedlowe (wewnętrzne), otoczenie budynków biurowych, parki, ciągi pieszych, parkingi, drogi miejskie
Stopień ochrony: IP 66 dla części optycznej i układu zasilającego

Materiał: stop aluminium, anodowany
Kolor: inox / szary
Układ optyczny: soczewka z PMMA, wymienne moduły LED
Liczba diod: 12 dla 24W, 36W; 24 dla 48W, 60W, 72W
Zakres temperatur pracy: od -40°C do +55°C
Przewidywany czas eksploatacji: L90F10 - 50 000 h, L80F20 - 100000 h
CRI: >80 dla 3500K, 2700K; >70 dla 5000K, 4000K
Częstotliwość napięcia zasilania: 50/60Hz
Współczynnik mocy: ≥0.95
Prąd rozruchowy: 21A / 225µs dla 24W, 36W; 46A / 250µs dla 48W, 60W, 72W

Zestaw oświetleniowy BEAM I LED posiada możliwość podłączenia do zewnętrznego systemu sterowania poprzez interfejs DALI (opcjonalna obsługa analogowego sygnału 1-10V).

Nazwa	Wysokość zestawu [H]	Wymiar podstawy (bok [A]/ rozstaw śrub [B]/ grubość [C])	Typ Fundamentu / kosza zbrojeniowego	Kod Fundamentu / kosza zbrojeniowego	Komplet elementów łącznych	Waga netto	Objętość jednostkowa
BEAM I LED	4,0m	320 / 250 / 10	B-60 / Z-60	311160 / 311206	4008	27,0kg	0,50m ³
BEAM I LED	5,0m	320 / 250 / 10	B-60 / Z-60	311160 / 311206	4008	32,0kg	0,60m ³
BEAM I LED	6,0m	320 / 250 / 10	B-60 / Z-60	311160 / 311206	4008	38,0kg	0,80m ³
BEAM I LED	7,0m	400 / 300 / 10	B-70, B-71 / Z-70, Z-71	311170, 311171 / 311207, 311271	4012	45,5kg	1,10m ³
BEAM I LED	8,0m	400 / 300 / 12	B-70, B-71 / Z-70, Z-71	311170, 311171 / 311207, 311271	4012	54,0kg	1,30m ³



Kod zamówienia
2160000/32/3/T3

Wysokość ramienia #1 - H
40 = 4,0m
45 = 4,5m
50 = 5,0m
55 = 5,5m
60 = 6,0m
65 = 6,5m
70 = 7,0m
75 = 7,5m
80 = 8,0m

Wariant mocy ramienia #1
np. 32/3/T3 = ramię
BEAM I LED 36 3500K
z układem optycznym T3