



APL PROJEKTY PIOTR ŁOHUNKO
ul. Dąglezjowa 48/3
62-070 Dąbrówka
NIP: 7632038489

Egzemplarz

01

PROJEKT WYKONAWCZY

Nazwa projektu:

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w budynku nr 406 przy ul. 28 Czerwca 1956 r.

Lokalizacja obiektu budowlanego:

61-441 Poznań, ul. 28 Czerwca 1956r. bud. nr 406

Inwestor:

Wielkopolskie Centrum Wspierania Inwestycji Sp. z o.o.

Adres Inwestora:

61-441 Poznań, ul. 28 Czerwca 1956r. bud. nr 406

Projektant:

mgr inż. Rafał Olszewski

nr upr. WKP/0410/POOE/11

Projektował:

Imię i nazwisko:	Specj., nr upr.bud..	Data	Podpis:
mgr inż. Rafał Olszewski	Elektryczna nr WKP/0410/POOE/11 upr.	01.12.2020	

Opracował:

Imię i nazwisko:	Specj., nr upr.bud..	Data	Podpis:
mgr inż. Piotr Łohunko	Elektryczna, N/D	01.12.2020	
Imię i nazwisko:	Specj., nr upr.bud..	Data	Podpis:
mgr inż. Przemysław Rybaczewski	Elektryczna, N/D	01.12.2020	

PROJEKT WYKONAWCZY

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w budynku nr 406 przy ul. 28 Czerwca 1956 r.
61-441 Poznań, ul. 28 Czerwca 1956r. bud. nr 406

mgr inż. Rafał Olszewski

(imię i nazwisko)

Poznań, 01.12.2020

(miejscowość , data)

Oświadczenie

Oświadczam, że

P R O J E K T W Y K O N A W C Z Y

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne Budynku 406 przy ul. 28 Czerwca 1956 r.

(nazwa inwestycji)

61-441 Poznań, ul. 28 Czerwca 1956r. bud. nr 406

(adres budowy)

wykonany dla

Wielkopolskie Centrum Wspierania Inwestycji Sp. z o.o.

(nazwa inwestora)

61-441 Poznań, ul. 28 Czerwca 1956r. bud. nr 406

(adres Inwestora)

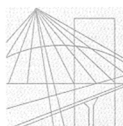
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(podpis projektanta)

PROJEKT WYKONAWCZY

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w budynku nr 406 przy ul. 28 Czerwca 1956 r.
61-441 Poznań, ul. 28 Czerwca 1956r. bud. nr 406

Kserokopie uprawnień: **mgr inż. Rafał Olszewski**
nr uprawnień projektowych: **nr upr. WKP/0410/POOE/11**



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-EP-0054-310/2011

Poznań, dnia 20 grudnia 2011 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan
Rafał Olszewski

magister inżynier
kierunek: Elektrotechnika
urodzony dnia 08 sierpnia 1979 r. w Bydgoszczy

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0410/POOE/11

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

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

- Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
- Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

dr inż. Daniel Pawlicki

PROJEKT WYKONAWCZY

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w budynku nr 406 przy ul. 28 Czerwca 1956 r.

61-441 Poznań, ul. 28 Czerwca 1956r. bud. nr 406

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Rafał Olszewski jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 24 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński.....

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:.....

Otrzymują:

1. Pan Rafał Olszewski
61-473 Poznań, ul. Grabowa 8/4
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

PROJEKT WYKONAWCZY

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w budynku nr 406 przy ul. 28 Czerwca 1956 r.
61-441 Poznań, ul. 28 Czerwca 1956r. bud. nr 406



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-K88-4E6-H5P *

Pan Rafał Olszewski o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0085/12

adres zamieszkania ul. Grabowa 8/4, 61-473 Poznań

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-04-01 do 2021-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-02-26 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania i uwagi wstępne
2. Zakres opracowania
3. Podstawa opracowania
4. Obliczenia
5. Rozdzielnice obiektowe
6. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego
7. Ochrona przeciwporażeniowa
8. Ochrona przeciwpożarowa
9. Uwagi końcowe

II. ZAŁĄCZNIKI

III. RYSUNKI

I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania i uwagi wstępne

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy dla: Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w budynku nr 406 przy ul. 28 Czerwca 1956 r.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje budynek nr 406, który stanowią kondygnacje biurowe od 0 do 5, garaż podziemny (kondygnacja -1) oraz klatka schodowa prowadząca na poziom dachu.

Budynek oraz działkami nr 12/5, 12/6, 12/7, na których posadowiony jest budynek nie znajdują się w strefie ochrony konserwatorskiej, a budynek nie jest objęty ochroną konserwatorską.

Projektant dopuszcza stosowanie rozwiązań równoważnych. Występujące w opracowaniach nazwy, typy i pochodzenie produktów nie są dla Wykonawców wiążące, przez co należy rozumieć, że projektant dopuszcza zastosowanie i przyjęcie do oferty urządzeń, produktów, materiałów i technologii równoważnych, pod warunkiem, że spełnione będą wymagania w zakresie standardów jakościowych oraz istotnych parametrów technicznych i technologicznych założone w dokumentacji technicznej. W przypadku zamiaru zastosowania urządzeń i materiałów równoważnych w stosunku do wymienionych w dokumentacji technicznej Wykonawca dla wszystkich zmienionych elementów ma obowiązek posiadać w stosunku do użytych materiałów i urządzeń komplet dokumentów zezwalających na ich stosowanie w budownictwie (wyników badań, atestów, certyfikatów, deklaracji zgodności i innych dokumentów uzupełniających), które będą podlegały weryfikacji na etapie realizacji umowy, a także uzyskać akceptację Inwestora w tym zakresie.

2. Zakres opracowania

Projekt obejmuje instalację oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego w częściach wspólnych budynku, pomieszczeniach technicznych, garażu, klatkach schodowych oraz pomieszczeniach biurowych.

Opracowanie obejmuje:

- Instalacje oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego;
- Doposażenie rozdzielnic.

3. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- niezbędne ustalenia z Użytkownikiem
- uzgodnienia międzybranżowe
- rzuty architektoniczne
- obowiązujące przepisy i normy
- Ekspertyza techniczna określająca wymagania ze względu na warunki bezpieczeństwa pożarowego dla głównego budynku.

4. Obliczenia

Instalacja opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego nie powoduje znaczącego wzrostu mocy w istniejących obwodach.

5. Rozdzielnice obiektowe

Rozdzielnice obiektowe pozostają bez zmian. Instalacja oświetlenia awaryjnego nie stanowi istotnego zwiększenia obciążenia rozdzielnic. Projektowane oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego należy zasilić z istniejących obwodów. Na etapie wykonawczym należy zweryfikować podane w dokumentacji numery obwodów zasilających oprawy oświetlenia podstawowego. W przypadku rozbieżności należy zmiany nanieść na dokumentacji powykonawczej. Oprawy oświetlenia awaryjnego należy podłączyć do tego samego obwodu z którego jest zasilane oświetlenie podstawowe w danej strefie. Z istniejących zabezpieczeń w rozdzielnicy obiektowej należy wyprowadzić przewody typu N2XH-J 3x1,5 do opraw oświetlenia awaryjnego. Istniejące przewody oświetlenia podstawowego są podłączone bezpośrednio pod zabezpieczenia. W przypadku stwierdzenia, że pod dane zabezpieczenie podłączonych jest więcej niż 1 przewód należy doposażyć rozdzielnicę w złącza szeregowo z mostkami w górnej lub w dolnej części szafy (w zależności od kierunku podejścia istniejących przewodów) w celu rozsycia istniejących obwodów oświetleniowych i umożliwienia podłączenia projektowanych przewodów. Nie jest dopuszczalne podłączanie więcej niż 2 przewodów pod jedno zabezpieczenie. Brak zasilania na oświetleniu podstawowym w danej strefie powinien samoczynnie załączać oświetlenie awaryjne ewakuacyjne w odpowiedniej strefie. Przewody powinny spełniać wymagania techniczne jak poniżej:

- Żyły: miedziane, jednodrutowe kl.1 (wg PN-EN 60228, EN 60228, IEC 60228)
- Izolacja: bezhalogenowa, polietylen usieciowany (XLPE)
- Powłoka wewnętrzna: specjalny materiał bezhalogenowy
- Powłoka zewnętrzna: specjalny materiał bezhalogenowy
- Zakres temperatury podczas pracy: -40°C do 90°C
- Zakres temperatury podczas układania -5°C do 50°C
- Dopuszczalna temperatura żył roboczych: 90°C
- Dopuszczalna temperatura żył podczas zwarcia: 250°C
- Napięcie pracy: $U/U_0=0,6/1kV$
- Próba napięciowa: 4kV
- Min. promień gięcia: Dla kabli jednożyłowych – 15xØ; Dla kabli wielożyłowych – 12xØ
- Nierozprzestrzenianie płomienia na pojedynczym kablu
- Nierozprzestrzenianie płomienia na wiązce kablowej
- Uniepalniony (indeks tlenowy powłoki >29)
- Klasa palności:
 - wydzielanie dymu na poziomie s1b
 - płonące krople na poziomie d0
 - wydzielanie kwasów a1

Wszelkie aparaty stosowane w celu rozbudowy istniejących rozdzielnic, zgodnie ze standardem stosowanym na obiekcie, muszą być produkcji EATON (dawniej MOELLER).

Po zakończeniu robót należy wykonać dokumentację powykonawczą, a rozdzielnice należy wyposażać w aktualne schematy. Schematy rozdzielnic najemców, które nie zostały w całości uwzględnione w niniejszym projekcie wykonawca musi wykonać we własnym zakresie. Dokumentacja powykonawcza musi zawierać aktualny pełny schemat rozdzielnic.

6. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne jest przewidziane do stosowania podczas zaniku zasilania opraw oświetlenia ogólnego. Ogólnym celem awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego jest zapewnienie

bezpiecznego wyjścia z miejsca pobytu podczas zaniku normalnego zasilania. Celem oświetlenia drogi ewakuacyjnej jest umożliwienie bezpiecznego wyjścia z miejsc przebywania osób przez stworzenie warunków widzenia umożliwiających identyfikację i użycie dróg ewakuacyjnych oraz łatwe zlokalizowanie i użycie sprzętu pożarowego, i sprzętu bezpieczeństwa. Celem oświetlenia strefy otwartej (zapobiegającego panice) jest zmniejszenie prawdopodobieństwa paniki i umożliwienie bezpiecznego ruchu osób w kierunku dróg ewakuacyjnych przez zapewnienie warunków widzenia umożliwiających dotarcie do miejsca, z którego droga ewakuacyjna może być rozpoznana. Drogi ewakuacyjne lub strefy otwarte będą oświetlone w wyniku padania światła bezpośredniego na płaszczyznę roboczą, jak również oświetlenie przeszkód występujących na wysokości do 2m powyżej tej płaszczyzny.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego, będą usytuowane w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz w takich miejscach, gdy to konieczne, aby zwrócić uwagę na potencjalne niebezpieczeństwo lub umieszczony sprzęt bezpieczeństwa. Zatem oprawy zostaną umieszczone:

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego;
- w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio;
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa;
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego;
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Jeśli urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe nie znajdują się na drodze ewakuacyjnej, ani w strefie otwartej, to powinny one być tak oświetlone, aby natężenie oświetlenia na ich powierzchni, mierzonej w płaszczyźnie pionowej, wynosiło również co najmniej 5 lx.

W przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2m, minimalne natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić, co najmniej 0,5lx.

Wymagane wartości natężenia oświetlenia awaryjnego:

- drogi ewakuacyjne i główne ciągi komunikacyjne – min. 1lx wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej;
- pomieszczenia w których może przebywać więcej niż 50 osób – 1 lx;
- pomieszczenia powyżej 60m² - 0,5 lx;
- równomierność $E_{max}/E_{min} = 40/1$.

W całym obszarze obiektu projektuje się oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w technologii LED z autonomiczną baterią oraz funkcją monitoringu centralnego. Dzięki zastosowaniu opraw z funkcją monitoringu centralnego, użytkownik obiektu ma zagwarantowaną pełną kontrolę stanu technicznego całego systemu oświetlenia awaryjnego. Oprawy te spełniają jedno z najważniejszych wymagań normy PN-EN 60598-2-22, a mianowicie: „Oprawy oświetlenia awaryjnego z własnym źródłem zasilania powinny być wyposażone w wewnętrzny układ testujący lub być podłączone do zdalnego układu testującego”.

Cechy opraw oświetlenia awaryjnego:

- Zasilanie autonomiczne z funkcją centralnego monitoringu stanu baterii.
- Czasie podtrzymania min. 1h.
- Oprawy powinny być wyposażone fabrycznie w indywidualne numery ID rozpoznawane przez system monitoringu opraw.
- Oprawa wyposażona w przełącznik trybu pracy: awaryjny, awaryjno-sieciowy, awaryjno-sieciowy przełączalny.

- Możliwość pracy poza systemem monitoringu w trybie AUTOTEST.
- Oprawy wpuszczane w sufit podwieszany (AW1, AW2, AW3, AW4) z funkcją zmiany optyki za pomocą przełącznika trybu pracy wbudowanego w oprawę,
- Oprawy kierunkowe przystosowane do zmiany poziomu jasności (100%, 30%, 10%) w czasie normalnej pracy przy zasilaniu sieciowym. Zmiana poziomu przełącznikiem na oprawie.
- Wszystkie oprawy ewakuacyjne i awaryjne muszą posiadać dopuszczenia CNBOP do pracy w systemie adresowalnym centralnego monitorowania wraz z badaniami łącznie z modułami, zasilaczami i statecznikami oraz kartami katalogowymi z parametrami technicznymi.
- Oprawy z podświetlanym znakiem ewakuacyjnym muszą posiadać dopuszczenie CNBOP na badanie poprawności znaku oraz jego luminancji.

Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego ujęte w projekcie posiadają pozytywne wyniki badań na zgodność z normą PN-EN 60 598-2-22 wykonane w laboratoriach akredytowanych zgodnie z przepisami o systemie zgodności. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 roku (Dz.U. Nr 85 poz.553) takie badania są wymagane dla uzyskania świadectwa dopuszczenia, wydawanego przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej im. Józefa Tuliszkowskiego w Józefowie.

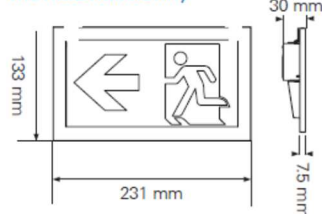
W załączniku nr 1 podano szczegółowe dane techniczne dotyczące poszczególnych typów opraw. Poniżej zaprezentowane zostały przykładowe rozwiązania stosowane dla poszczególnych rodzajów pomieszczeń. Ilość typów opraw stosowanych w obiekcie należy ograniczyć do maksymalnie 8 szt.

Oprawy ewakuacyjne:

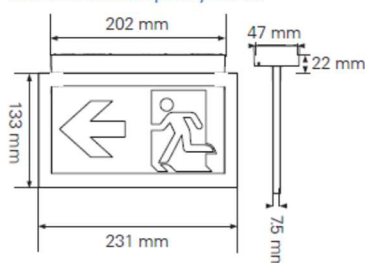
- Ciągi komunikacyjne, biura.



CrystalWay 20 m
Montaż naścienny



Montaż nastropowy 20 m



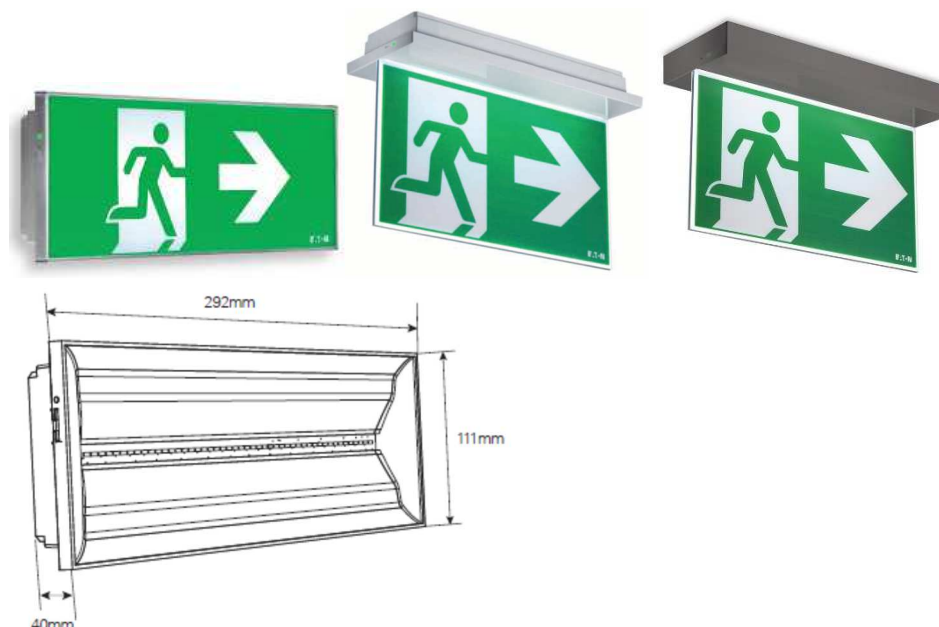
- Bateria litowo-jonowa o wytrzymałości do 10 lat
- Programowalny czas pracy oprawy - 1, 3 lub 8 h
- Możliwość wyboru sposobu montaż (nastropowy lub naścienny) bez konieczności stosowania dodatkowych elementów

PROJEKT WYKONAWCZY

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w budynku nr 406 przy ul. 28 Czerwca 1956 r.

61-441 Poznań, ul. 28 Czerwca 1956r. bud. nr 406

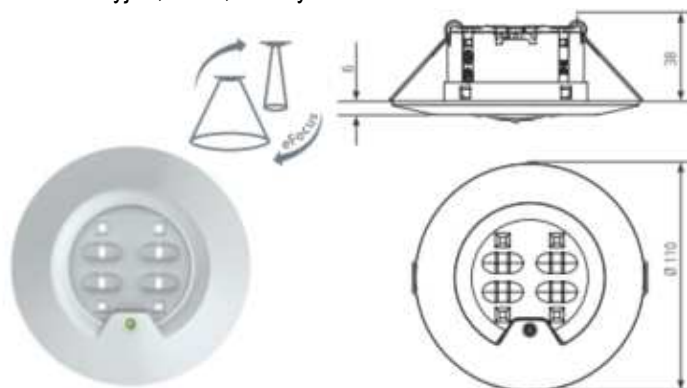
- Instalacja podtynkowa lub natynkowa
- Zasięg rozpoznawania znaku 20 m
- Toalety, pomieszczenia techniczne, garaże



- Montaż naścienny i sufitowy, natynkowy lub podtynkowy do sufitów podwieszanych i ścian murowanych.
- Jednostronne piktogramy bez kleju, wg ISO 7010 z zasięgiem rozpoznawania znaku do 20 m
- Dwustronne piktogramy wg ISO 7010 z zasięgiem rozpoznawania znaku do 30 m
- Podstawa i odbłyśnik z białego poliwęglanu
- Klosz z poliwęglanu przezroczystego
- Stopień szczelności IP40 lub IP65

Oprawy awaryjne:

- Ciągi komunikacyjne, biura, toalety.



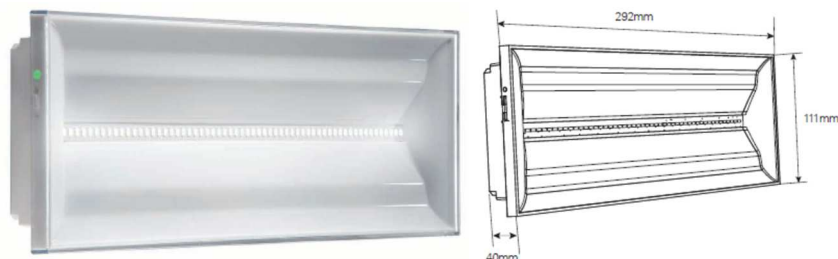
- Optyka (symetryczna, asymetryczna) wybierana mikroprzełącznikiem w oprawie
- Obudowa wykonana z poliwęglanu

PROJEKT WYKONAWCZY

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w budynku nr 406 przy ul. 28 Czerwca 1956 r.

61-441 Poznań, ul. 28 Czerwca 1956r. bud. nr 406

- Montaż podtynkowy
 - System montażu Plug & Play
 - Brak potrzeby otwierania oprawy podczas instalacji
 - Strumień świetlny w zależności od wariantu: 150 lm, 200 lm, 400 lm
- Pomieszczenia techniczne, garaże.



- Montaż naścienny i sufitowy, natynkowy lub podtynkowy do sufitów podwieszanych i ścian murowanych.
- Podstawa i odbłyśnik z białego poliwęglanu
- Klosz z poliwęglanu przezroczystego
- Stopień szczelności IP40 lub IP65
- Strumień świetlny w zależności od wariantu: 150 lm, 400 lm, 1000 lm

Cechy systemu monitoringu centralnego:

- Sterowanie i monitorowanie do 800 opraw na 4 magistralach.
- Dowolny sposób tworzenia topologii magistrali (np. gwiazda, drzewo itp.) istotny z punktu widzenia możliwych modernizacji oświetlenia awaryjnego w przypadku zmian aranżacji przestrzeni biurowych.
- Komunikacja i nadzór nad oprawami odbywa się po protokole DALI.
- Magistrala z dowolną topologią realizowana przewodem dwużyłowym, nieekranowanym.
- Dowolna polaryzacja podłączenia opraw.
- Możliwość przesyłania pełnych informacji o stanie systemu do urządzeń BMS.
- Możliwość wgrania rzutów budynku i naniesienia opraw awaryjnych.
- Możliwość przechowywania dziennika zdarzeń przez 4 lata.
- Możliwość podziału monitorowanych opraw na grupy.
- Usługa poczty elektronicznej do automatycznego wysyłania wiadomości email w razie usterek do 10 adresów email, możliwość podziału na 2 grupy.
- Blokowanie funkcji oświetlenia awaryjnego w stanie planowego wyłączenia (wszystkie / dla wiązki magistrali / dla strefy / dla oprawy oświetleniowej).
- Dostęp chroniony hasłem dla administratora lub użytkownika.
- Funkcja automatycznego wyszukiwania opraw.
- Indywidualny opis każdej oprawy.
- Dowolne przyporządkowanie adresów użytkowych oraz opis tekstowy każdej oprawy.
- Złącze USB pendrive do przechowywania konfiguracji systemu oraz historii zdarzeń.
- Złącze USB do podłączenia do komputera.
- Automatyczne testy funkcjonalne i akumulatorów.
- Sygnalizacja stanu systemu i opraw poprzez kontrolki LED.

PROJEKT WYKONAWCZY

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w budynku nr 406 przy ul. 28 Czerwca 1956 r.

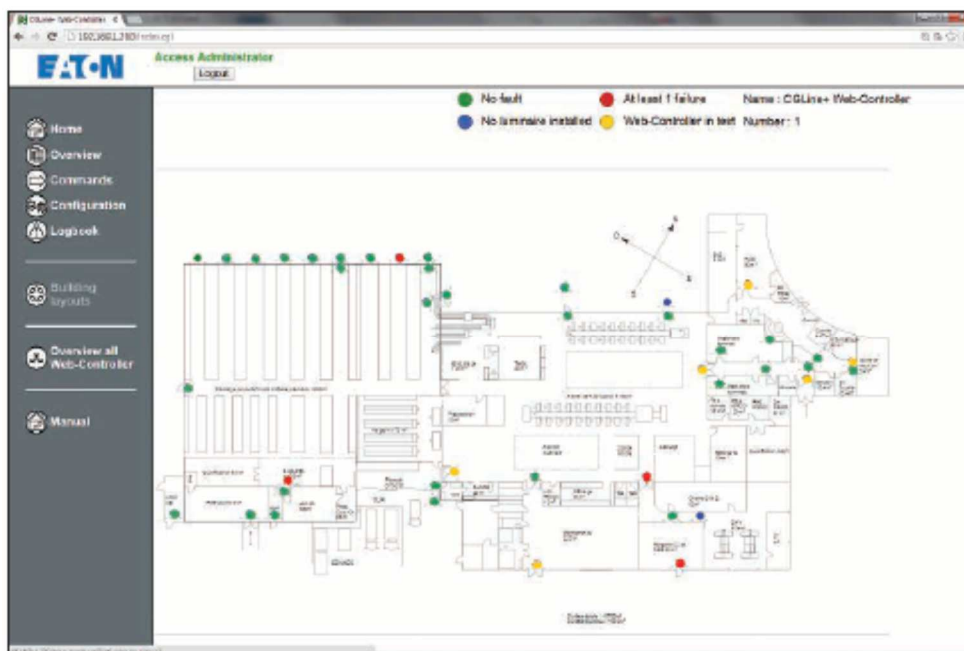
61-441 Poznań, ul. 28 Czerwca 1956r. bud. nr 406

- Wyniki testów podane szczegółowo z podaniem numeru ID, przyporządkowanego adresu, opisu tekstowego oprawy i rodzaju uszkodzenia.
- Konfiguracja systemu oraz odczyt historii zdarzeń na komputerze PC, notebooku, smartfonie, tablecie z oprogramowaniem producenta.
- System – oprawy i centrala – odporne na zmianę polaryzacji podłączenia przewodu komunikacyjnego łączącego oprawy z centralą.
- Zintegrowany serwer WWW udostępnia poprzez przeglądarkę internetową, bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania, wizualizację, kontrolę i monitorowanie wszystkich podłączonych opraw.
- Opcjonalnie punkt dostępowy Wi-Fi.
- Możliwość instalacji na szynie DIN w rozdzielni elektrycznej lub w oddzielnej obudowie.

Przykładowym rozwiązaniem realizującym powyższe funkcje jest system monitorowania centralnego CGLine+ firmy EATON.



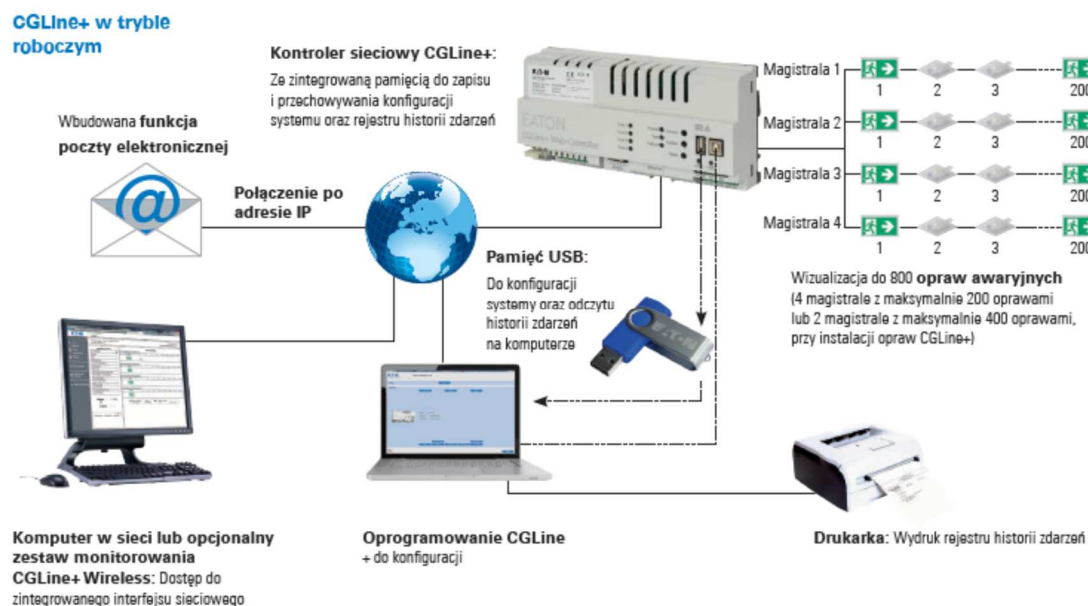
Nowy kontroler sieciowy CGLine+



PROJEKT WYKONAWCZY

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w budynku nr 406 przy ul. 28 Czerwca 1956 r.

61-441 Poznań, ul. 28 Czerwca 1956r. bud. nr 406



W projekcie zastosowano system oświetlenia awaryjnego opartego na oprawach z wewnętrznym źródłem zasilania (akumulatory w oprawach). Najważniejszą zaletą takiego systemu jest rozproszenie bezpieczeństwa na wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego w obiekcie, z których każda przełącza się w tryb pracy awaryjnej niezależnie od innych urządzeń systemu. To wymaganie spełniają systemy oparte na oprawach z własnym akumulatorem z monitorowaniem centralnym. Posiadają one automatyczny nadzór napięcia sieci i stanu akumulatora oraz automatyczne przełączanie z pracy podstawowej na awaryjną.

Szczegółowe rozmieszczenie opraw oświetleniowych oraz ich wymagane parametry przedstawiono na rzutach.

Instalację zasilającą oprawy oświetleniowe awaryjne i ewakuacyjne należy wykonać przewodami typu N2XH-J 3x1,5mm². Magistralę monitoringu centralnego należy wykonać przewodami N2XH-O 2x1,5 mm². Przewody należy prowadzić podtynkowo (w obszarze klatek schodowych) lub natynkowo (w sufitach podwieszanych i garażu) oraz w istniejących trasach kablowych. Odejścia od głównych tras kablowych należy wykonać w rurkach sztywnych bezhalogenowych LSOH montowanych do stropu betonowego.

System monitoringu oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego należy wyposażyć w trzy stanowiska umożliwiające obsługę oraz wizualizację systemu oświetlenia awaryjnego/ewakuacyjnego na aktualnych rzutach poszczególnych kondygnacji obiektu. Wizualizacja będzie umożliwiawała pełną kontrolę nad zainstalowanym systemem łącznie z możliwością przeprowadzania testów funkcjonalnych/autonomicznych wymaganych przepisami. Stanowisko główne powinno znajdować się w pomieszczeniu ochrony w budynku 406 na poziomie -1. Pozostałe dwa zostaną skonfigurowane na przenośnych stanowiskach komputerowych.

Na obiekcie obecnie użytkowana jest instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego, którą należy zdemontować i zutylizować, dopiero po wykonaniu prac związanych z montażem nowoprojektowanej instalacji, tak aby zachowana została ciągłość funkcjonowania. Demontaż musi uwzględniać prace instalacyjne, które mają na celu przywrócenie prawidłowego działania oświetlenia podstawowego, wykorzystywanego dotychczas jako dwuzadaniowe. W takich oprawach należy zdemontować moduł

awaryjny, a oprawę podłączyć w taki sposób, aby pełniła funkcję oprawy oświetlenia podstawowego. Wykonawca powinien przewidzieć zakup 200 szt. świetlówek typu PL-C 18W 840 4P oraz 20 szt. stateczników elektronicznych do opraw, zgodnych ze standardem budynkowym, celem wykorzystania ich do naprawy uszkodzonych opraw. W przypadku niewystarczającej ilości pozostałe świetlówki oraz stateczniki dostarczy Inwestor, a Wykonawca je zamontuje.

Wszelkie zdemontowane urządzenia należy zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

Wszelkie prace należy wykonać w uzgodnieniu z Inwestorem, z zachowaniem staranności, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz obowiązujących przepisów prawa.

7. Ochrona przeciwporażeniowa

We wszystkich obwodach ochronę przeciwporażeniową zrealizowano przez:

- ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim przez izolowanie części czynnych, oraz zachowanie normatywnych odstępów izolacyjnych;
- ochronę dodatkową przez zastosowanie szybkiego wyłączenia zasilania przez wyłączniki instalacyjne

W celu zapewnienia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej wszystkie części przewodzące dostępne należy połączyć z żyłą ochronną PE przewodu zasilającego to urządzenie. Drugostronnie żyłę PE należy połączyć z zaciskiem PE rozdzielnicy, z których te przewody są wyprowadzone.

Dobre zabezpieczenia, zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41 powinny spełniać warunek szybkiego wyłączania wg zależności dla układu sieciowego TN-S:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0 = 230V \text{ AC}$$

gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarcia

I_a – prąd zapewniający zadziałanie zastosowanego urządzenia ochronnego w określonym normą czasie (prąd przetężeniowy lub różnicowy)

U_0 - napięcie znamionowe względem PE.

Pomierzona impedancja pętli zwarcia powinna spełniać warunek:

$$Z_s \leq \frac{230}{I_a} \Omega$$

Wyznaczone wartości dopuszczalnych pętli zwarcia podano w tabeli z obliczeniami.

8. Ochrona przeciwpożarowa

Przepusty przez oddzielenia stref pożarowych należy wykonywać systemowo. Dotyczy to wszystkich przewodów i kabli oraz szachtów. Wszelkie przepusty i oddzielenia stref pożarowych muszą posiadać odporność ogniową równą odporności tego oddzielenia. Stosować przegrody i uszczelnienia Hilti lub Promat, takie jak np.:

- HILTI CP611A (masa uszczelniająca pęczniąca) – uszczelnienia pojedynczych kabli oraz wiązek kabli, do uszczelnienia przejść przez stropy (szachty) i przebicia poziome,
- PROMAT PROMASTOP (zaprawa murarska) – uszczelnienia przejść przez ściany i stropy.

Zastosowane materiały ogniochronne muszą być atestowane i montowane zgodnie z instrukcją producenta. Po wykonaniu uszczelnień odpowiednio je opisać podając typ uszczelnienia, jego odporność ogniową i datę wykonania.

Należy wykonać uszczelnienia p.poż:

- każdym przejściu kabli przez przedsionek pożarowy,
- przejściu pionowym kabli pomiędzy kondygnacjami
- na przejściach pomiędzy strefami pożarowymi
- na przejściu z szachtu kablowego lub rozdzielni piętrowej na korytarz

Przy przejściach kabli uszczelnienia wykonać przy wejściu, jak i przy wyjściu kabli.

Wszystkie zastosowane materiały do budowy projektowanej instalacji elektrycznej powinny należeć do kategorii nierozprzestrzeniających ognia (NRO) i bez halogenowych (LZOH).

Zaleca się stosowanie przewodów o następujących klasach palności:

- wydzielanie dymu na poziomie s1b
- płonące krople na poziomie d0
- wydzielanie kwasów na poziomie a1

9. Uwagi końcowe

- Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami zarządzeniami i normami, a zwłaszcza: Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych oraz Warunkami Technicznymi Odbioru Robót Budowlano Montażowych „Instalacje Elektryczne” oraz zgodnie z projektem wykonawczym.
- Ochrona od porażen powinna spełnić wymagania normy: PN-IEC 60364-4-41.
- Po zakończeniu robót należy wykonać pomiary:
 - pomiar rezystancji izolacji przewodów,
 - sprawdzanie skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim przez samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników nadprądowych,
 - pomiary natężenia oświetlenia awaryjnego.
- Wszelkie pomiary muszą być wykonane urządzeniami posiadającymi aktualne dopuszczenia i certyfikaty kalibracji.
- Stosowane przepisy i normy:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami
 - PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie
 - PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Sprawdzanie
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków techn., jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami
 - N SEP-E-007:2017-09 – Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień.


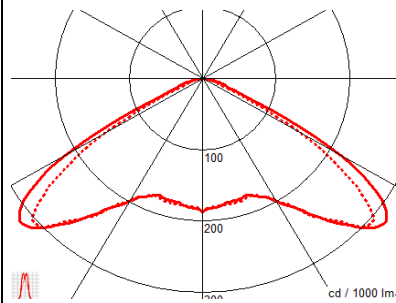

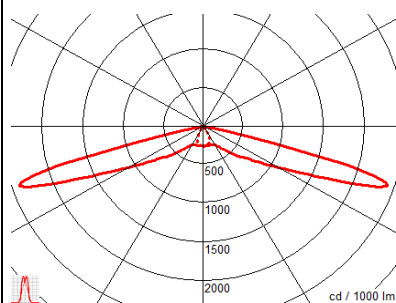
II. ZAŁĄCZNIKI

Zał. 1 Zestawienie parametrów opraw oświetleniowych

Zał. 2 Zestawienie materiałów

Zał. 3 Obliczenia oświetlenia awaryjnego na płycie CD


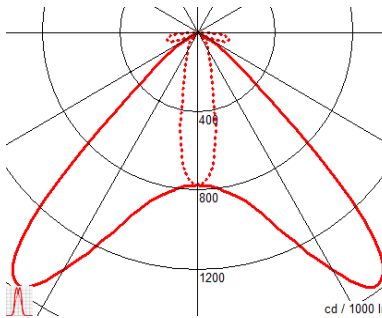

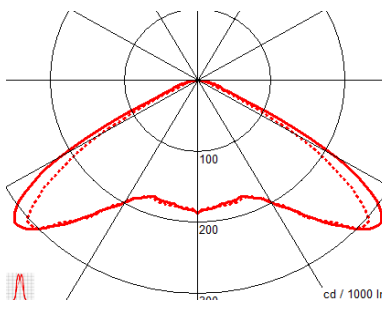
Załącznik 1 Zestawienie parametrów opraw oświetleniowych

Ozn.	Zdjęcie	Opis	Bryła fotometryczna
AW1		<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z białego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień szczelności IP65 • 8 LED • Temperatura otoczenia 5°C do 50°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godziny • Montaż: podtynkowy • Wymiary: okrągła Ø110 [mm] • Strumień świetlny oprawy: 200 lm • Optyka konfigurowana przełącznikiem w oprawie: symetryczna 	
AW2		<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z białego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień szczelności IP65 • 8 LED • Temperatura otoczenia 5°C do 50°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godziny • Montaż: podtynkowy • Wymiary: okrągła Ø110 [mm] • Strumień świetlny oprawy: 200 lm • Optyka konfigurowana przełącznikiem w oprawie: asymetryczna 	

PROJEKT WYKONAWCZY

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w budynku nr 406 przy ul. 28 Czerwca 1956 r.

61-441 Poznań, ul. 28 Czerwca 1956r. bud. nr 406

AW2hi		<ul style="list-style-type: none">• Obudowa z białego poliwęglanu• Klasa izolacji II• Stopień szczelności IP65• 8 LED• Temperatura otoczenia 5°C do 50°C• Czas pracy w trybie awaryjnym 3 godziny• Montaż: podtynkowy• Wymiary: okrągła Ø110 [mm]• Strumień świetlny oprawy: 200 lm• Optyka konfigurowana przełącznikiem w oprawie: asymetryczna do wysokich pomieszczeń	
AW3		<ul style="list-style-type: none">• Obudowa z białego poliwęglanu• Klasa izolacji II• Stopień szczelności IP65• 8 LED• Temperatura otoczenia 5°C do 50°C• Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godziny• Montaż: podtynkowy• Wymiary: okrągła Ø110 [mm]• Strumień świetlny oprawy: 400 lm• Optyka konfigurowana przełącznikiem w oprawie: symetryczna	

PROJEKT WYKONAWCZY

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w budynku nr 406 przy ul. 28 Czerwca 1956 r.

61-441 Poznań, ul. 28 Czerwca 1956r. bud. nr 406

AW4		<ul style="list-style-type: none">• Obudowa z białego poliwęglanu• Klasa izolacji II• Stopień szczelności IP65• 8 LED• Temperatura otoczenia 5°C do 50°C• Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godziny• Montaż: podtynkowy• Wymiary: okrągła Ø110 [mm]• Strumień świetlny oprawy: 400 lm• Optyka konfigurowana przełącznikiem w oprawie: asymetryczna	
AW5		<ul style="list-style-type: none">• Obudowa z białego poliwęglanu, klosz z przezroczystego poliwęglanu• Klasa izolacji II• Stopień szczelności IP40• LED 4,5W• Temperatura otoczenia 5°C do 30°C• Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godziny• Montaż: natynkowy• Wymiary: prostokątna 308x125x53 [mm]• Strumień świetlny oprawy: 400 lm• Stopień IK: IK07• Optyka symetryczna	

PROJEKT WYKONAWCZY

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w budynku nr 406 przy ul. 28 Czerwca 1956 r.

61-441 Poznań, ul. 28 Czerwca 1956r. bud. nr 406

AW6		<ul style="list-style-type: none">• Obudowa z białego poliwęglanu, klosz z przezroczystego poliwęglanu• Klasa izolacji II• Stopień szczelności IP65• LED 4,5W• Temperatura otoczenia 5°C do 30°C• Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godziny• Montaż: natynkowy• Wymiary: prostokątna 308x125x53 [mm]• Strumień świetlny oprawy: 400 lm• Stopień IK: IK07• Optyka symetryczna	
AWZ		<ul style="list-style-type: none">• Obudowa z białego poliwęglanu, klosz z przezroczystego poliwęglanu• Klasa izolacji II• Stopień szczelności IP65• Klasyfikacja IK10• LED: 2x1,6W• Pobór mocy: 9,3W• Temperatura otoczenia -20°C do +35°C• Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godziny• Montaż: naścienny• Wymiary: prostokątna 303x160x184 [mm]• Strumień świetlny oprawy: 225 lm• Stopień IK: IK07• Optyka asymetryczna	

PROJEKT WYKONAWCZY

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w budynku nr 406 przy ul. 28 Czerwca 1956 r.



61-441 Poznań, ul. 28 Czerwca 1956r. bud. nr 406

AWZ1		<ul style="list-style-type: none">• Obudowa z białego poliwęglanu, klosz z przezroczystego poliwęglanu• Klasa izolacji II• Stopień szczelności IP65• Klasyfikacja IK10• LED: 2x1,6W• Pobór mocy: 9,3W• Temperatura otoczenia -20°C do +35°C• Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godziny• Montaż: nasufitowy• Wymiary: prostokątna 303x136x62 [mm]• Strumień świetlny oprawy: 218 lm• Stopień IK: IK07• Optyka asymetryczna	
EW1		<ul style="list-style-type: none">• Obudowa: poliwęglan RAL 9001• Szyba akrylowa z wymiennymi znakami kierunku ewakuacji• Klasa izolacji II• Stopień szczelności IP42• W komplecie zestaw piktogramów (strzałka w prawo, w lewo, w dół, w górę, zaślepka) zg. z ISO7010• Montaż do ściany – naścienny• Możliwość wyboru sposobu montaż (nastropowy lub naścienny) bez konieczności stosowania dodatkowych elementów• Dyskretna podstawa montażowa, wysokość 22mm• Wysoko wydajne HighPower LED o projektowanej żywotności 50 000 h• Wysoka luminancja znaku >500cd/m² dla koloru białego• Wysoka równomierność podświetlenia znaku Lmin/Lmax >0.8• Bateria litowo-jonowa o wytrzymałości do 10 lat• Programowalny czas pracy oprawy - 1, 3 lub 8 h• Pobór mocy: 1.6W• Zasięg rozpoznawania znaku: 20m	

PROJEKT WYKONAWCZY

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w budynku nr 406 przy ul. 28 Czerwca 1956 r.

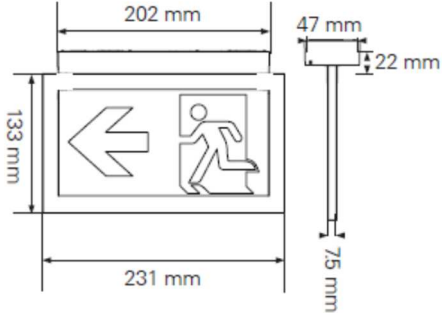


61-441 Poznań, ul. 28 Czerwca 1956r. bud. nr 406

	<p>CrystalWay 20 m Montaż naścienny</p> 	
EW2		<ul style="list-style-type: none">• Obudowa: poliwęglan RAL 9001• Szyba akrylowa z wymiennymi znakami kierunku ewakuacji• Klasa izolacji II• Stopień szczelności IP42• W komplecie zestaw piktogramów (strzałka w prawo, w lewo, w dół, w górę, zaślepka) zg. z ISO7010• Montaż do sufitu - nastrokowy• Możliwość wyboru sposobu montaż (nastropowy lub naścienny) bez konieczności stosowania dodatkowych elementów• Dyskretna podstawa montażowa, wysokość 22mm• Wysoko wydajne HighPower LED o projektowanej żywotności > 50 000 h• Wysoka luminancja znaku >500cd/m² dla koloru białego• Wysoka równomierność podświetlenia znaku Lmin/Lmax >0.8• Bateria litowo-jonowa o wytrzymałości do 10 lat• Programowalny czas pracy oprawy - 1, 3 lub 8 h• Pobór mocy: 1.6W• Zasięg rozpoznawania: 20m

PROJEKT WYKONAWCZY

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w budynku nr 406 przy ul. 28 Czerwca 1956 r.

61-441 Poznań, ul. 28 Czerwca 1956r. bud. nr 406

	<p>Montaż nastropowy 20 m</p> 	
EW3		<ul style="list-style-type: none">• Obudowa z białego poliwęglanu, klosz z przezroczystego poliwęglanu• Klasa izolacji II• Stopień szczelności IP65• LED 3,6W• Temperatura otoczenia 5°C do 30°C• Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godziny• Montaż: naścienny• Wymiary: prostokątna 308x125x53 [mm]• Zasięg rozpoznawania: 20m
EW4		<ul style="list-style-type: none">• Obudowa z białego poliwęglanu, klosz z przezroczystego poliwęglanu• Klasa izolacji II• Stopień szczelności IP65• LED 3,6W• Temperatura otoczenia 5°C do 30°C• Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godziny• Montaż: nastropowy• Wymiary: prostokątna 308x125x53 [mm]• Zasięg rozpoznawania: 30m

PROJEKT WYKONAWCZY

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w budynku nr 406 przy ul. 28 Czerwca 1956 r.

61-441 Poznań, ul. 28 Czerwca 1956r. bud. nr 406

Załącznik 2 Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa	j.m.	Ilość
1	złącza szeregowo 2,5mm ² (kpl. L,N,PE na rozdzielnice)	kpl.	15
2	materiały pomocnicze	kpl.	1
3	Mostek do złącz szeregowych	szt.	172
4	H07V-K 2,5mm ² czarny	m	1144
5	H07V-K 2,5mm ² nieb.	m	364
6	N2XH-J 3x1,5	m	5579
7	cement portlandzki zwykły bez dodatków 35	t	0,06
8	piasek do betonów zwykłych	m ³	0,33
9	ciasto wapienne (wapno gaszone)	m ³	0,05
10	Rura karbowana LSOH 25mm	m	229
11	złączki	szt.	90
12	kołki kotwiące	szt.	386
13	oprawa AW1	szt.	26
14	oprawa AW2	szt.	55
15	oprawa AW2hi	szt.	24
37	oprawa AW3	szt.	69
16	oprawa AW4	szt.	15
17	oprawa AW5	szt.	26
18	oprawa AW6	szt.	38
19	oprawa AWZ	szt.	6
20	oprawa AWZ1	szt.	3
21	oprawa EW1	szt.	10
22	oprawa EW3	szt.	3
23	oprawa EW2	szt.	96
24	oprawa EW4	szt.	16
25	plyty OWA 60x60	szt.	17
26	gips budowlany szpachlowy powierzchniowy	kg	683
27	woda	m ³	0,48
28	gips szpachlowy	kg	328
29	farby emulsyjne nawierzchniowe	dm ³	325
30	układ zapłonowy elektroniczny	kpl.	20
31	światłówki kompaktowe: PL-C 18W 840 4P	szt.	208
32	farba olejna nawierzchniowa szara	dm ³	0,01
33	centrala monitoringu opraw AW/EW	szt.	1
34	Rura PC ABS LSOH 20mm	m	1684
35	kołki plastikowe	szt.	3696
36	Uchwyt 25mm bezhalogenowy	szt.	3402
37	Wył. nadprądowy z członem różnicowo-prądowym typu C6/0,03A 2P ch-ka A	Szt.	1

Zał. 3 Zestawienie demontaży

• Demontaż elektronicznych układów zapłonowych -	szt.	130
• Demontaż centrali monitoringu opraw AW/EW	szt.	1
• Utylizacja akumulatorów od opraw AW/EW	szt	200
• Utylizacja układów zapłonowych	szt	130
• Utylizacja opraw EW z piktogramem	szt	150
• Utylizacja świetlówek	szt	400

Zał. 4 Obliczenia oświetlenia awaryjnego na płycie CD

III. RYSUNKI

E-01	Rzut instalacji oświetlenia awaryjnego – poziom -1 garaż
E-02	Rzut instalacji oświetlenia awaryjnego – poziom parteru
E-03	Rzut instalacji oświetlenia awaryjnego – poziom 1 piętra
E-04	Rzut instalacji oświetlenia awaryjnego – poziom 2 piętra
E-05	Rzut instalacji oświetlenia awaryjnego – poziom 3 piętra
E-06	Rzut instalacji oświetlenia awaryjnego – poziom 4 piętra
E-07	Rzut instalacji oświetlenia awaryjnego – poziom 5 piętra
E-08	Rzut instalacji oświetlenia awaryjnego – poziom dachu
E-09	Schemat rozdzielnic RA-GAR – poziom -1 – garaż
E-10	Schemat rozdzielnic RA-0 – parter
E-11	Schemat rozdzielnic RN-3/A-0 – parter
E-12	Schemat rozdzielnic RA-1 – piętro 1
E-13	Schemat rozdzielnic RN-2/A-1 – piętro 1
E-14	Schemat rozdzielnic RA-2 – piętro 2
E-15	Schemat rozdzielnic RA-3 – piętro 3
E-16	Schemat rozdzielnic RA-4 – piętro 4
E-17	Schemat rozdzielnic: RN-1/A-4 – piętro 4
E-18	Schemat rozdzielnic: RN-2/A-4 – piętro 4
E-19	Schemat rozdzielnic: RN-3/A-4 – piętro 4
E-20	Schemat rozdzielnic RA-5 – piętro 5
E-21	Schemat rozdzielnic: RN-1/A-5 – piętro 5
E-22	Schemat rozdzielnic: RN-2/A-5 – piętro 5
E-23	Schemat rozdzielnic: RN-3/A-5 – piętro 5
E-24	Schemat monitoringu centralnego opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego