



Electric - Control.

Grabisz 67, 32-062 Radziszów
www.electric-control.pl
biuro@electric-control.pl

tel. 012 357 69 58
fax: 012 378 32 60
kom.: 0 694 087 156

PROJEKT WYKONAWCZY

REMONT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W BUDYNKU AKADEMII SZTUK PIĘKNYCH IM. JANA MATEJKI W KRAKOWIE PRZY UL. KARMEICKIEJ 16 W KRAKOWIE

| | |
|-------------|---|
| LOKALIZACJA | ul. Karmelicka 16, Kraków |
| INWESTOR | Akademia Sztuk Pięknych im. Jana Matejki w Krakowie Plac Matejki 13, 31-157 Kraków |
| BRANŻA | ELEKTRYCZNA |
| STADIUM | projekt wykonawczy |
| PROJEKTOWAŁ | mgr inż. Piotr Piwowoński nr upr. MAP/0109/PWOE/04 |
| SPRAWDZIŁ | mgr inż. Grzegorz Gurdziel nr upr. MAP/0316/POOE/13 |

Skawina, grudzień 2015 r.

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

Część opisowa

| L. p. | Wyszczególnienie | Nr części |
|-------|-----------------------------|-----------|
| 1. | Strona tytułowa | I |
| 2. | Spis zawartości projektu | II |
| 3. | Opis techniczny | III |
| 4. | Dokumenty formalno - prawne | IV |

Część rysunkowa

| L. p. | Wyszczególnienie | Nr rysunku |
|-------|---|------------|
| 5. | Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TR0 | E-01 |
| 6. | Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TR1 | E-02 |
| 7. | Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TR2 | E-03 |
| 8. | Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TR3 | E-04 |
| 9. | Schemat ideowy tablicy rozdzielczej TR4 | E-05 |
| 10. | Schemat ideowy monitoringu oświetlenia awaryjnego | E-06 |
| 11. | Plan instalacji gniazd wtykowych – rzut piwnicy | E-07 |
| 12. | Plan instalacji gniazd wtykowych – rzut parteru | E-08 |
| 13. | Plan instalacji gniazd wtykowych – rzut piętra 1 | E-09 |
| 14. | Plan instalacji gniazd wtykowych – rzut piętra 2 | E-10 |
| 15. | Plan instalacji gniazd wtykowych – rzut poddasza | E-11 |
| 16. | Plan instalacji oświetlenia – rzut piwnicy | E-12 |
| 17. | Plan instalacji oświetlenia – rzut parteru | E-13 |

| L. p. | Wyszczególnienie | Nr rysunku |
|--------------|---|-------------------|
| 18. | Plan instalacji oświetlenia – rzut piętra 1 | E-14 |
| 19. | Plan instalacji oświetlenia – rzut piętra 2 | E-15 |
| 20. | Plan instalacji oświetlenia – rzut poddasza | E-16 |
| 21. | Rysunek montażowy – tablica rozdzielcza TR0 | E-17 |
| 22. | Rysunek montażowy – tablica rozdzielcza TR1 | E-18 |
| 23. | Rysunek montażowy – tablica rozdzielcza TR2 | E-19 |
| 24. | Rysunek montażowy – tablica rozdzielcza TR3 | E-20 |
| 25. | Rysunek montażowy – tablica rozdzielcza TR4 | E-21 |
| 26. | Plan sytuacyjny budynku | E-22 |

| | | |
|--|------------|-----------|
| INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE | Nr części: | II |
| | Nr strony: | 3 |

OPIS TECHNICZNY

Spis treści

| | |
|---|-----------|
| 1. Przedmiot i zakres opracowania..... | 5 |
| 2. Podstawa opracowania..... | 5 |
| 3. Zakres opracowania..... | 5 |
| 4. Ogólne dane elektroenergetyczne..... | 5 |
| 5. Opis budynku..... | 6 |
| 5.1. Stan istniejący..... | 6 |
| 5.2. Stan projektowany..... | 6 |
| 5.3. Pomieszczenia przewidziane do modernizacji..... | 7 |
| 6. Zasilanie..... | 7 |
| 6.1. Rozdzielnica główna RG..... | 7 |
| 6.2. Rozdzielnice piętrowe..... | 7 |
| 7. Wykonanie projektowanej instalacji elektrycznych..... | 9 |
| 7.1. Instalacja oświetlenia podstawowego..... | 9 |
| 7.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego..... | 10 |
| 7.3. Obwody gniazd wtykowych 1-faz i 3-faz. ogólnego przeznaczenia..... | 11 |
| 7.4. Osprzęt łączeniowy..... | 12 |
| 8. Ochrona przeciwporażeniowa..... | 12 |
| 9. Ochrona przeciwprzepięciowa..... | 13 |
| 10. Uwagi końcowe..... | 14 |
| 11. Podstawowe przepisy i normy..... | 14 |
| 12. Obliczenia techniczne..... | 16 |
| 12.1. Bilans mocy..... | 16 |
| 12.2. Dobór przekroju kabli i przewodów..... | 16 |
| 13. Zestawienie podstawowych materiałów..... | 17 |

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany branży elektrycznej dla inwestycji p.t. „Remont instalacji elektrycznych w budynku Akademii Sztuk Pięknych im. Jana Matejki w Krakowie przy ul. Karmelickiej 16 w Krakowie”

2. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano w oparciu o:

- Inwentaryzację stanu istniejącego
- Podkłady architektoniczne
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Aktualne normy i przepisy
- Uzgodnienia z użytkownikiem

3. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- Modernizację rozdzielnic piętrowych
- Modernizację instalacji oświetlenia podstawowego
- Instalację oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego wraz z monitoringiem oprav
- Modernizację instalacji gniazd wtykowych
- Instalację przeciwprzepięciową
- Instalację ochrony przeciwporażeniowej

4. Ogólne dane elektroenergetyczne.

- napięcie - 230/400 [V], 50 Hz,
- układ sieci zasilającej - TN-C
- układ pracy - ☐ TN-C-S
- ochrona od porażeń - ☐ SSW

| | | |
|-----------------------------------|------------|-----|
| INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE | Nr części: | III |
| | Nr strony: | 5 |

5. Opis budynku

5.1. Stan istniejący

Rodzaj budynku : Budynek użyteczności publicznej

Rok budowy: 1910-1911

Powierzchnia części ogrzewanej: 2 170m² ; nieogrzewanej: 323m²

Kubatura części ogrzewanej: 17 298 m³ ; nieogrzewanej: 969m³

Liczba kondygnacji: podziemnych 1; nadziemnych 4

Budynek Akademii Sztuk Pięknych zlokalizowany w Krakowie przy ul. Karmelickiej 16.

Budynek wybudowany w 1908 roku, jest podpiwniczony wykonany w technologii tradycyjnej, murowanej. Ściany zewnętrzne budynku wykonane z cegły pełnej o grubości 65 cm i 75 cm, nieocieplone. Ostatnią kondygnację budynku stanowi poddasze ogrzewane. Nad budynkiem zastosowano dach konstrukcji drewnianej, kryty papą, nieocieplony.

Ogólny stan techniczny budynku pod względem konstrukcyjnym jest dobry.

Budynek nie jest wpisany do rejestru zabytków jednak znajduje w się w strefie ochrony konserwatorskiej i jest wpisany do gminnej ewidencji zabytków.

5.2. Stan projektowany

W ramach inwestycji przewiduje się wykonać następujący zakres robót budowlanych:

- wymiana podrozdzielnic piętrowych (wymiana obudów rozdzielnic, wymiana aparatów zabezpieczających, połączenia wewnętrzne);
- wymiana opraw oświetleniowych na oprawy energooszczędne w technologii LED;
- zabudowa instalacji oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego;
- uzupełnienie instalacji o nowe punkty świetlne w uzgodnieniu z użytkownikiem;
- obliczenia fotometryczne zmodernizowanej instalacji oświetlenia;
- wymiana osprzętu łączeniowego instalacji oświetlenia wraz z puszkami instalacyjnymi (w przypadku stwierdzenia ich złego stanu technicznego);

| | | |
|--|------------|------------|
| INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE | Nr części: | III |
| | Nr strony: | 6 |

- wymiana osprzętu gniazd wtykowych wraz z puszkami instalacyjnymi (w przypadku stwierdzenia ich złego stanu technicznego) – obwody gniazd komputerowych DATA nie wchodzą w zakres opracowania;
- montaż układów ochrony przeciwprzepięciowej w rozdzielnicach;
- montaż układów sygnalizacji napięcia zasilania w rozdzielnicach.

5.3. Pomieszczenia przewidziane do modernizacji

We wszystkich pomieszczeniach z wyjątkiem -1.4,-1.5,-1.7 oraz 2.1 ze względu na zły stan techniczny obecnej instalacji planuje się całkowitą wymianę istniejącej instalacji elektrycznej (obwodów gniazd oraz oświetlenia) wraz z demontażem starych przewodów. Przewiduje się montaż nowych opraw oświetleniowych energooszczędnych w technologii LED. W pomieszczeniu 2.1 ze względu na niedawny remont instalacji elektrycznych planuję się jedynie wymianę samych opraw oświetleniowych na energooszczędne w technologii LED. Pomieszczenia -1.4, -1.5, -1.7 poza zakresem opracowania.

Rozmieszczenie poszczególnych pomieszczeń przedstawiono na rys. E-07...E-11.

6. Zasilanie

6.1. Rozdzielnica główna RG

Obecnie rozdzielnica główna znajduje się w piwnicy budynku (pom. -1.18). Rozdzielnica główna nie będzie podlegała modernizacji. Z rozdzielnic głównej zasilane są obecnie wszystkie rozdzielnice piętrowe. Wszystkie aparaty zabezpieczające oraz obwody, w tym zasilające rozdzielnice piętrowe pozostaną w stanie niezmiennym.

6.2. Rozdzielnice piętrowe

W chwili obecnej dla każdego piętra przewidziana jest oddzielna tablica rozdzielcza. Zakłada się wymianę wszystkich rozdzielnic piętrowych na nowe z nowymi zabezpieczeniami i z nich zasilane będą obwody gniazd oraz oświetlenia dla

| | | |
|--|------------|------------|
| INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE | Nr części: | III |
| | Nr strony: | 7 |

danego piętra (z wyjątkiem pomieszczeń posiadających własne podrozdzielnice tj. na pięttrze piwnicznym pomieszczenia -1.4, -1.5, -1.7 oraz na II-gim pięttrze pomieszczenie 2.1).

W wymienianych na nowe rozdzielnicach zainstalowane zostaną aparaty zabezpieczające obwody elektryczne tj.:

- rozłącznik główny rozdzielnicy,
- ogranicznik przepięć 1,5 kV, typ 2,
- wyłączniki nadprądowe dla obwodów oświetlenia i gniazd wtykowych,
- wyłączniki różnicowo-prądowe $I_{\Delta N} = 30$ [mA],
- lampki sygnalizujące obecność napięcia,
- przekaźniki impulsowe (sterowanie oświetleniem).

Lokalizacja piętrowych tablic rozdzielczych to odpowiednio:

- TR0 – budynek główny – piwnica, pomieszczenie z rozdzielnicą główną (-1.18)
- TR1 – budynek główny – parter, korytarz (pom. 0.8)
- TR2 – budynek główny – I piętro, korytarz (pom.1.12)
- TR3 – budynek główny – II piętro, korytarz (pom. 2.7)
- TR4 – budynek główny – III piętro, strych (pom. 3.2a)

Dokładna specyfikacja dobranych aparatów została opisana na załączonych schematach rozdzielnic piętrowych (rys. E-01...E-05). Podłączenie aparatów elektrycznych wykonać zgodnie ze schematem ideowym oraz DTR aparatów.

Przewiduje się zastosować jeden spójny typ obudów rozdzielnic, typ wnękowy do zabudowy aparatury modułowej z drzwiami nieprzeziernymi zamykanymi na klucz.

| | | |
|--|------------|------------|
| INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE | Nr części: | III |
| | Nr strony: | 8 |

7. Wykonanie projektowanej instalacji elektrycznych

Zgodnie ze wskazaniem Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Krakowie zaleca się maksymalne wykorzystanie istniejących tras przebiegu przewodów. Istniejącą instalację elektryczną należy w całości zdemontować. W bruzdach pozostałych po demontowanej instalacji należy w ramach możliwości prowadzić projektowaną instalację elektryczną. Ewentualne nowe trasy powinny być wytyczone z ominięciem wszelkich elementów zabytkowego wystroju pomieszczeń, podtynkowo lub w korytkach umieszczonych za listwami przypodłogowymi.

Przewiduje się wykonanie instalacji w miarę możliwości podtynkowo stosując się do zaleceń konserwatorskich, przy pomocy przewodów YDY-żo o przekroju i ilości żył dobranych do rodzaju odbiorników. Dopuszcza się wykorzystanie tras przebiegu przewodów w istniejących korytkach kablowych w ciągach komunikacyjnych.

Należy skrupulatnie przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył przewodowych i kabli (również w obrębie rozdzielnic). Przewód zerowy (N) musi posiadać izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) - żółto-zielonego. W żadnym miejscu instalacji odbiorczej przewód zerowy (N) i przewód ochronny (PE) nie mogą być połączone.

Wszystkie urządzenia i sprzęt, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają one elementy metalowe, na których w przypadku uszkodzenia może pojawić się napięcie, muszą być obowiązkowo przyłączone do przewodu ochronnego. Dla przewodów i kabli przeznaczonych do ułożenia należy stosować trasy pionowe i poziome. W myśl tego doprowadzenie przewodów do opraw oświetleniowych należy wykonać pod kątem prostym.

Wszystkie wykorzystywane urządzenia i materiały posiadać będą fabryczne oznaczenia. Urządzenia i materiały będą w pełni zgodne z polskimi normami.

7.1. Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalacja oświetlenia podstawowego zmodernizowana zostanie w oparciu o energooszczędne oprawy oświetleniowe ze źródłami światła typu LED.

| | | |
|--|------------|------------|
| INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE | Nr części: | III |
| | Nr strony: | 9 |

Ilość, typ i rozmieszczenie opraw oświetleniowych dobrana została na podstawie obliczeń fotometrycznych, istniejącej instalacji elektrycznej (ilość wypustów oświetleniowych) oraz wytycznych użytkownika.

W pomieszczeniach technicznych, magazynach przewiduje się zabudowę opraw oświetleniowych w obudowach hermetycznych.

W pomieszczeniach w których zmodernizowano już instalację elektryczną i wymieniono oprawy oświetleniowe przewiduje się jedynie wymianę źródeł światła (jeśli będzie to technicznie możliwe) na źródła w technologii LED.

W wybranych pomieszczeniach przewiduje się zabudowę układów sterowania oświetleniem umożliwiających podział obwodów na sekcje. Wygląd oraz charakterystyczne parametry techniczne projektowanych opraw oświetleniowych zamieszczono w formie załącznika do niniejszego opracowania.

7.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego (z wykorzystaniem znaków ewakuacyjnych na drogach ewakuacji) będzie obejmowała drogi ewakuacji oraz wybrane pomieszczenia w których mogą przebywać ludzie podczas normalnej eksploatacji budynku. Oświetlenie ewakuacyjne należy zrealizować na bazie opraw LED z własnymi blokami energetycznymi. Dodatkowo przewiduje się system monitoringu oświetlenia awaryjnego który monitoruje prawidłową pracę zainstalowanych opraw oświetlenia awaryjnego oraz określa ich stan, przeprowadzając testy funkcjonalne i autonomii, które są konfigurowane przez użytkownika za pomocą czytelnego wyświetlacza i alfanumerycznej klawiatury.

Oświetlenie ewakuacyjne należy zrealizować wg wymogi polskiej normy PN-EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia - Oświetlenie awaryjne” oraz aktualnego Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Oświetlenie awaryjne będzie spełniało warunek minimalnego natężenia oświetlenia 1 lx, liczonego na poziomie podłogi wzdłuż osi drogi ewakuacji oraz 0,5 lx na jej brzegach. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia nie może

| | | |
|--|------------|------------|
| INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE | Nr części: | III |
| | Nr strony: | 10 |

być większy niż 1:40 w celu wyeliminowania zjawiska olśnienia. Oprawy awaryjne będą zlokalizowane we wszystkich ciągach komunikacyjnych na wszystkich kondygnacjach (korytarze, klatki schodowe, hole wejściowe) oraz wybranych pomieszczeniach technicznych. Do zasilania awaryjnego tych opraw przewiduje się autonomiczne źródła energii – akumulatory z inwerterami. Dla opraw oświetlenia awaryjnego przewiduje się czas pracy awaryjnej $t_{aw} = 1$ h. Czas zadziałania opraw oświetlenia awaryjnego nie będzie dłuższy niż 5s na drogach ewakuacyjnych. Minimalna wysokość montażu opraw oświetlenia ewakuacyjnego $h \geq 2$ m.

Oprawy kierunkowe (wskazujące wyjście z pomieszczeń i kierunek ewakuacji) będą umieszczone w ciągach komunikacyjnych. Będą to znaki (piktogramy kierunkowe) oświetlone zewnątrz przez oprawy awaryjne. Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego muszą posiadać certyfikat CNBOP.

7.3. Obwody gniazd wtykowych 1-faz i 3-faz. ogólnego przeznaczenia

Instalację należy wykonać przewodami kabelkowymi typu YDYp-żo 3x2,5 mm² (gniazda 1-fazowe) i YDY-żo 5x2,5 mm² (gniazda 3-fazowe) ułożonymi w przestrzeni międzystropowej lub w tynku. Należy stosować osprzęt podtynkowy (gniazda, puszki instalacyjne) o prądzie znamionowym 16 A. Przewiduje się gniazda wtykowe 1-faz. 230VAC pojedyncze i podwójne podtynkowe z bolcami ochronnymi jako gniazda ogólnego przeznaczenia.

W pomieszczeniach sanitarnych oraz technicznych i gospodarczych (toalety, pom. socjalne, piwnice) należy stosować osprzęt szczelny (stopień ochrony: IP44 lub wyższy). W toaletach gniazda montować na wysokości 1,3m. W pomieszczeniach z aneksami kuchennymi 0,3 m nad blatem kuchennym, natomiast w pozostałych pomieszczeniach 0,3 m od podłogi. Gniazda do zasilania podgrzewaczy wody montować na wysokości odpowiedniej do lokalizacji podgrzewacza. Jako gniazda 3-fazowe należy zastosować aparaty o prądzie znamionowym 16 A i 32 A, w wykonaniu natynkowym szczelnym. Gniazdo powinno być zintegrowane z rozłącznikiem. Gniazda trójfazowe montować na wysokości 1,3 m.

| | | |
|--|------------|------------|
| INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE | Nr części: | III |
| | Nr strony: | 11 |

Jeśli będzie taka możliwość gniazda wtykowe lub zestawy gniazd wtykowych zabudowane zostaną we wspólnych ramkach instalacyjnych spójnych co do wyglądu i kształtu z osprzętem łączeniowym.

Do wyżej wymienionych uwag stosować się w przypadku, gdy nie ma szczegółowego opisu na rysunkach od E-07 do E-11, na których przedstawiono lokalizację gniazd wtykowych wraz ze wskazaniem ich typów.

7.4. Osprzęt łączeniowy

W większości obiektu przewiduje się wymianę osprzętu łączeniowego (łączniki 1-biegunowe, 2-biegunowe, przechodowe, krzyżowe, zwierne) zachowując spójny standard dla całego obiektu co do wyglądu i kształtu.

Do załączania oświetlenia klatek schodowych, holów, korytarzy oraz innych pomieszczeń, w których uzasadnione jest załączanie oświetlenia z więcej niż jednego miejsca przewiduje się zastosowanie łączników schodowych, krzyżowych bądź przy pomocy łączników zwiernych.

Łączniki do sterowania oświetlenia montować na wysokości 1,4 m od posadzki. W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności, technicznych należy zastosować osprzęt o większej hermetyczności (stopień ochrony IP44 lub wyższy).

W przypadku zestawów kilku łączników przewiduje się je zabudować we wspólnych ramkach instalacyjnych.

W pomieszczeniach, które nie podlegają całkowitej modernizacji jeśli będzie taka możliwość skorygowana zostanie wysokość montażu łączników i gniazd zachowując spójny standard dla całego obiektu.

Rozmieszczenie oraz typ osprzętu łączeniowego przedstawiono na planach instalacji.

8. Ochrona przeciwporażeniowa

Dla zapewnienia bezpiecznej eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych zaprojektowano układ sieci TN-C-S (rozdzielenie przewodu PEN na PE i N w wymienianych na nowe rozdzielnicach piętrowych).

| | | |
|--|------------|------------|
| INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE | Nr części: | III |
| | Nr strony: | 12 |

Przewód ochronny „PE” należy połączyć z zaciskami ochronnymi gniazd wtyczkowych, z oprawami oświetleniowymi, jeżeli są one wykonane w klasie ochronności niższej niż II oraz z metalowymi obudowami i konstrukcjami wszystkich urządzeń elektrycznych mogących znaleźć się pod napięciem na skutek np. uszkodzenia izolacji.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim realizowana jest przez izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP2X. Ochrona przed dotykiem pośrednim zrealizowana jest przez zastosowanie w obwodach (wyłączników ochronnych różnicowoprądowych o znamionowym prądzie różnicowoprądowym 30 mA, które jednocześnie uzupełniają ochronę przed dotykiem bezpośrednim). Zastosowane przekroje przewodów, zabezpieczenia zwarciove i wyłączniki różnicowoprądowe zapewnią skuteczność ochrony zgodną z PN-IEC 60364.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy sprawdzić pomiarami skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

Dla sprawdzenia poprawności działania wyłączników różnicowoprądowych zaleca się raz w miesiącu naciskać przycisk testu. Jeżeli zasilanie zostanie odłączone oznacza to, że wyłącznik działa poprawnie.

9. Ochrona przeciwprzepięciowa

Jako ochronę przed skutkami przepięć atmosferycznych oraz przepięciami łączeniowymi powodowanymi głównie załączeniami i wyłączeniami określonych odbiorników zastosowano w nowoprojektowanych rozdzielnicach piętrowych ogranicznik przepięć typ 2 o poziomie ochrony 1,5kV .

| | | |
|--|------------|------------|
| INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE | Nr części: | III |
| | Nr strony: | 13 |

10. Uwagi końcowe

Całość robót instalacyjnych należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz Polskimi Normami.

Po wykonaniu robót a przed oddaniem obiektu do eksploatacji należy dokonać pomiarów oporności izolacji, rezystancji uziemienia, prądów upływowych oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej a także dokonać sprawdzenia wyłączników różnicowoprądowych. Protokoły z tych pomiarów należy dołączyć do dokumentacji odbiorczej robót elektrycznych.

Wszystkie urządzenia i aparaty elektryczne powinny posiadać aprobaty techniczne zgodnie z aktualnym „Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych”.

Należy stosować przewody typu DY, YDY i YDYt z izolacją na napięcie 450/750 V, zaś kable typu YKY z izolacją na napięcie 0,6/1 kV.

11. Podstawowe przepisy i normy

| Lp. | Nr normy lub innego aktu prawnego | Tytuł normy lub innego aktu prawnego |
|-----|-----------------------------------|--|
| | PN-90/E-05023 | Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi |
| | PN-76/E-05125 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa |
| | PN-E-05204:1994 | Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania |
| | PN-IEC 664-1:1998 | Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania. |
| | PN-IEC 60364-1:2000 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe |

| | | |
|--|------------|------------|
| INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE | Nr części: | III |
| | Nr strony: | 14 |

| Lp. | Nr normy lub innego aktu prawnego | Tytuł normy lub innego aktu prawnego |
|-----|--|---|
| | PN-IEC 60364-3:2000 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk |
| | PN-IEC 60364-41:2000 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa |
| | PN-IEC 60364-4482:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa |
| | PN-IEC 60364-51:2000 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne |
| | PN-EN 60446:2002 | Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi |
| | PN-IEC 60364-5523:2001 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów |
| | PN-IEC 60364-556:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa |
| | PN-IEC 60364-61:2000 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze |
| | PN-IEC 60364-7704:1999 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki |
| | PN-IEC 60364-7706:2000 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi |
| | Dz.U.02.75.690 Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. |

| | | |
|--|------------|------------|
| INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE | Nr części: | III |
| | Nr strony: | 15 |

12. Obliczenia techniczne

12.1. Bilans mocy

Projektowane instalacje obejmują wymianę istniejących gniazd wtyczkowych, łączników, przewodowania, rozdzielnic elektrycznych oraz opraw oświetleniowych na energooszczędne w technologii LED.

Niniejsza inwestycja realizowana jest w ramach istniejącej mocy przyłączeniowej i nie ma potrzeby występowania do TAURON o zwiększenie mocy przyłączeniowej.

12.2. Dobór przekroju kabli i przewodów

Doboru przekroju kabli i przewodów dokonano w oparciu o kryteria obciążalności długotrwałej – sprawdzenie zabezpieczenia przewodów przed skutkami przeciążeń.

Warunki prawidłowego zabezpieczenia kabli przed skutkami przeciążeń:

- 1) $I_b \leq I_n \leq I'_z$
- 2) $I_2 \leq 1,45 \cdot I'_z$

gdzie:

I_b – prąd obliczeniowy (prąd obciążenia kabla),

I_n – prąd znamionowy zabezpieczenia,

I'_z – obciążalność długotrwała kabla z uwzględnieniem odpowiednich współczynników poprawkowych,

I_2 – prąd zadziałania zabezpieczenia

| | | |
|-----------------------------------|------------|-----|
| INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE | Nr części: | III |
| | Nr strony: | 16 |

| Lp | Typ obwodu | Typ przewodu | Dł. [m] | Pobl. [kW] | I _B [A] | I _n [A] | I _z [A] | I' _z [A] | I ₂ [A] | 1,45I _z ' [A] | dU [%] |
|----|---|--------------|---------|------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------------|--------|
| 1 | Gniazda 1-faz. ogólne | YDYżo 3x2,5 | 50 | 2,0 | 9,9 | 16 | 27,0 | 24,3 | 23,2 | 35,2 | 2,70 |
| 2 | Gniazdo 1-faz.. dedykowane - podgrzewacz wody | YDYżo 3x2,5 | 25 | 2,0 | 8,7 | 16 | 27,0 | 24,3 | 23,2 | 35,2 | 1,35 |
| 3 | Gniazda 3-faz. | YDYżo 5x2,5 | 30 | 4,0 | 6,8 | 16 | 24,0 | 21,6 | 23,2 | 31,3 | 0,54 |
| 4 | Oświetlenie podstawowe | YDYżo 3x1,5 | 50 | 1,0 | 4,6 | 10 | 19,5 | 17,6 | 14,5 | 25,4 | 2,25 |
| 5 | Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne | YDYżo 3x1,5 | 50 | 0,3 | 1,4 | 10 | 19,5 | 17,6 | 14,5 | 25,4 | 0,68 |

Tabela. 1 Dobór przekroju przewodów zasilających obwody gniazd i oświetlenia (najbardziej niekorzystne przypadki)

Kable zostały dobrane prawidłowo ze względu na:

- obciążalność długotrwałą
- przeciążenie
- spadek napięcia
- wytrzymałość zwarciovą
- wytrzymałość mechaniczną
- samoczynne wyłączenie zasilania

13. Zestawienie podstawowych materiałów

| Lp | Nazwa | Jm | Ilość |
|----|--|-----|-------|
| 1 | Fotoluminescencyjne znaki ewakuacyjne PN-92/N-01256/02 Typ:AA >2cd/m | szt | 25 |
| 2 | Gniazda podtynkowe 2-biegunowe podwójne, 16A, IP20 | szt | 143 |
| 3 | Gniazda podtynkowe 2-biegunowe podwójne, 16A, IP44 | szt | 42 |

| | | |
|--|------------|------------|
| INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE | Nr części: | III |
| | Nr strony: | 17 |

| | | | |
|----|--|-----|----|
| 4 | Gniazda podtynkowe 2-biegunowe pojedyncze, 16A, IP20 | szt | 20 |
| 5 | Gniazda podtynkowe 2-biegunowe pojedyncze, 16A, IP44 | szt | 27 |
| 6 | Gniazda podtynkowe 3-biegunowe podwójne, 16A, IP44 | szt | 7 |
| 7 | Jednostka monitorująca oświetlenie awaryjne DATA-S EASY | szt | 1 |
| 8 | Łącznik instalacyjny 1-biegunowy zwierny w wersji "światło" | szt | 33 |
| 9 | Łącznik instalacyjny krzyżowy IP20 | szt | 1 |
| 10 | Łącznik instalacyjny pojedynczy IP20 | szt | 18 |
| 11 | Łącznik instalacyjny pojedynczy IP44 | szt | 7 |
| 12 | Łącznik instalacyjny schodowy IP20 | szt | 12 |
| 13 | Łącznik instalacyjny schodowy IP44 | szt | 4 |
| 14 | Łącznik instalacyjny schodowy podwójny IP20 | szt | 16 |
| 15 | Łącznik instalacyjny schodowy podwójny IP44 | szt | 2 |
| 16 | Łącznik instalacyjny świecznikowy IP20 | szt | 19 |
| 17 | Łącznik instalacyjny świecznikowy IP44 | szt | 16 |
| 18 | Oprawa oświetlenia awaryjnego iTECH LED IP65 NM DATA-S TM Technologie | szt | 33 |
| 19 | Oprawa oświetlenia awaryjnego ONTEC LED IP65 COLD NM DATA-S TM Technologie | szt | 3 |
| 20 | Oprawa oświetlenia awaryjnego ONTEC LED IP65 NM DATA-S TM Technologie | szt | 13 |
| 21 | Oprawa oświetleniowa AB-R1x150/40ND-O 490M840 | szt | 1 |
| 22 | Oprawa oświetleniowa AB-R2x120/25ND-O 360M840 | szt | 6 |
| 23 | Oprawa oświetleniowa AB-R2x150/40ND-O 490M840 | szt | 11 |
| 24 | Oprawa oświetleniowa ABRF-R1x145/35ND-W-450M840 | szt | 1 |
| 25 | Oprawa oświetleniowa ABR-R2x120/25ND-SM-340M840 | szt | 19 |
| 26 | Oprawa oświetleniowa ABR-R2x150/40ND-SM-500M840 | szt | 34 |
| 27 | Oprawa oświetleniowa EBRME9-R4x055/15ND-OS- | szt | 1 |

| | | |
|--|------------|------------|
| INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE | Nr części: | III |
| | Nr strony: | 18 |

| | | | |
|----|---|-----|------|
| | 130M840 | | |
| 28 | Oprawa oświetleniowa EDLR 195/1100-840W | szt | 5 |
| 29 | Oprawa oświetleniowa EK-PC-LED 300/1300-840 | szt | 2 |
| 30 | Oprawa oświetleniowa LF-LED 218/2600/840 | szt | 3 |
| 31 | Oprawa oświetleniowa LF-LED 414/5200/840 | szt | 12 |
| 32 | Oprawa oświetleniowa LFN-R1x115/30ND-O-320K840 | szt | 1 |
| 33 | Oprawa oświetleniowa LFN-R2x145/35ND-O-710K840 | szt | 1 |
| 34 | Oprawa oświetleniowa LUPO 3800-840 F | szt | 8 |
| 35 | Oprawa oświetleniowa PFZO-T16-R1x115/30ND-440M840 | szt | 16 |
| 36 | Oprawa oświetleniowa PFZO-T16-R1x145/45ND-660M840 | szt | 24 |
| 37 | Oprawa oświetleniowa PFZO-T16-R2x115/30ND-440M840 | szt | 3 |
| 38 | Oprawa oświetleniowa PFZO-T16-R2x145/40ND-550M840 | szt | 25 |
| 39 | Oprawa oświetleniowa RK-LED 330/2500-840 Z | szt | 5 |
| 40 | Oprawa oświetleniowa VLG-R1x145/35-5ND-410O840 + VLR-T16 + VLSRM | szt | 50 |
| 41 | Oprawa oświetleniowa VLG-R1x150/34-7DA-430M950 + VLR-T16 + VLSRM | szt | 60 |
| 42 | Oprawa oświetleniowa XVLSGR-R2x150/40-7DA | szt | 12 |
| 43 | Oprawa oświetleniowa LFN-R2x115/30ND-O-320K840 | szt | 14 |
| 44 | Oprawa podświetlanego znaku kierunkowego ewakuacji ONTEC LED IP20 >2cd/m2 DATA-S TM Technologie | szt | 21 |
| 45 | Oprawa podświetlanego znaku kierunkowego ewakuacji ONTEC S LED IP65 >2cd/m2 DATA-S TM Technologie | szt | 9 |
| 46 | Przewód YDYżo 3x1,5 | m | 4650 |
| 47 | Przewód YDYżo 3x2,5 | m | 1350 |

| | | |
|--|------------|------------|
| INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE | Nr części: | III |
| | Nr strony: | 19 |

| | | | |
|----|---|-----|------|
| 48 | Przewód YDYżo 5x2,5 | m | 100 |
| 49 | Przewód YTKSYekw 2x0,8 | m | 1400 |
| 50 | Puszki izolacyjne podtynkowe pojedyncze do 60mm | szt | 367 |
| 51 | Rury winidurkowe do 28mm | m | 300 |
| 52 | Tablica rozdzielcza TR0 wraz z wyposażeniem | szt | 1 |
| 53 | Tablica rozdzielcza TR1 wraz z wyposażeniem | szt | 1 |
| 54 | Tablica rozdzielcza TR2 wraz z wyposażeniem | szt | 1 |
| 55 | Tablica rozdzielcza TR3 wraz z wyposażeniem | szt | 1 |
| 56 | Tablica rozdzielcza TR4 wraz z wyposażeniem | szt | 1 |

UWAGA:

Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani nie pozbawiające Użytkownika żadnych wydajności, funkcjonalności użyteczności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej. Powyższe zestawienie zawiera tylko podstawowe materiały. Należy mieć na uwadze, że zestawienie materiałów oraz część rysunkowa wzajemnie się uzupełniają. Wszystkie elementy ujęte w zestawieniu materiałów, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte w zestawieniu materiałów winny być traktowane jakby były ujęte w obu.

| | | |
|--|------------|------------|
| INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE | Nr części: | III |
| | Nr strony: | 20 |

DOKUMENTY FORMALNO - PRAWNE

| | | |
|--|------------|-----------|
| INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE | Nr części: | IV |
| | Nr strony: | 21 |

Skawina, grudzień 2015r.

Projektant:
mgr inż. Piotr Piwowoński
Grabie 67
32-052 Radziszów

Sprawdzający:
mgr inż. Grzegorz Gurdziel
ul. Osieczany 502
32-400 Myślenice

OŚWIADCZENIE O ZAPEWNIENIU ENERGII

| | |
|-------------|---|
| Nazwa | REMONT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W BUDYNKU AKADEMII SZTUK PIĘKNYCH IM. JANA MATEJKI W KRAKOWIE PRZY UL. KARMEICKIEJ 16 W KRAKOWIE |
| Lokalizacja | ul. Karmelicka 16, Kraków |
| Inwestor | Akademia Sztuk Pięknych w Krakowie Plac Matejki 13, 31-157 Kraków |

Niniejszym oświadczam się, iż projektowane instalacje elektryczne zasilone zostaną w ramach istniejącej rezerwy mocy elektrycznej, oraz że nie ma potrzeby występowania do TAURON o zwiększenie mocy przyłączeniowej.

.....
Piotr Piwowoński

.....
Grzegorz Gurdziel



MOIIB.OKK.7131/35/03

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.*), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późn. zm.*), § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*)

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Piotr Piwowoński**
urodzony dnia 28.01.1976 r. w Krakowie
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0109/PWOE/04

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 30 z dnia 3 czerwca 2004 r. stwierdziła, że Pan Piotr Piwowoński posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. mgr inż. Stefan Popławski

2. dr inż. Janusz Cieśliński

3. dr inż. Jerzy Tworek

Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Stanisław Karczmarczyk

Przewodniczący
Małopolskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa

dr inż. Zygmunt Rawicki

Otrzymują:

1. Pan Piotr Piwowoński
ul. Batalionów Chłopskich 17
32-020 Wieliczka
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



ZA ZGODNOŚĆ

Z ORYGINAŁEM



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-RU1-KJ9-XCZ *

Pan Piotr Piwowoński o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0283/05

adres zamieszkania Grabie 67, 32-052 Radziszów

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

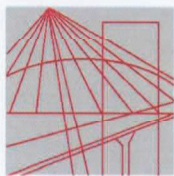
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-02-23 roku przez:

Stanisław Karczmarczyk, Przewodniczący Rady Małopolskiej 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.



MAP OIIB/KK/0054-0057/13

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 2013 r., poz. 932 z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 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.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2013r., poz. 267 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna stwierdza, że

Pan mgr inż. **Grzegorz Krystian Gurdziel**
urodzony dnia 29.02.1980 r. w Wodzisławiu
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0316/POOE/13

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

UZASADNIENIE

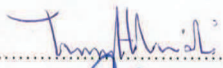
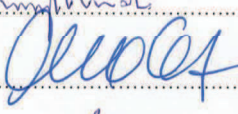

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Grzegorz Gurdziel posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
inż. Stanisław Chrobak
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Ryszard Damijan



ZA ZGODNOŚĆ

Z ORYGINAŁEM



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-2S8-STF-KNV *

Pan Grzegorz Krystian Gurdziel o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0098/14
adres zamieszkania Osieczany 502, 32-400 Myślenice
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-02-05 roku przez:

Stanisław Karczmarczyk, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.




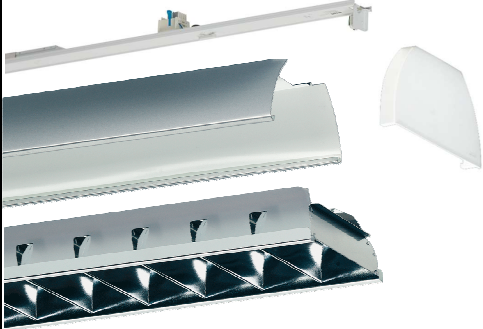
(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom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

| TYP OPRAWY / (OZNACZENIE Z PROJEKTU) | OPIS | ZDJĘCIE |
|---|---|--|
| (B) | <p>Oprawa do pomieszczeń wilgotnych, stopień ochrony IP66, do montażu nastropowego lub na lince. Obudowa oprawy z szarego poliestru wzmocnianego włóknem szklanym. Obudowa zawiera spełniające wymogi stopnia ochrony uszczelki klosza i niezdejmowane zamki klosza z odpornego na starzenie tworzywa sztucznego. Klosz z poliwęglanu, odporny na uderzenia. Długość oprawy 1277 mm. Źródło światła LED, wymienne, pracujące w układzie SELV. Strumień oprawy 4400 Lm, barwa 4000 K, RA minimum 80, moc jednego źródła 30 W. Oprawa zawiera 1 świetlówkę LED.</p> |  |
| (B1) | <p>Oprawa do pomieszczeń wilgotnych, stopień ochrony IP66, do montażu nastropowego lub na lince. Obudowa oprawy z szarego poliestru wzmocnianego włóknem szklanym. Obudowa zawiera spełniające wymogi stopnia ochrony uszczelki klosza i niezdejmowane zamki klosza z odpornego na starzenie tworzywa sztucznego. Klosz z poliwęglanu, odporny na uderzenia. Długość oprawy 1573 mm. Źródło światła LED, wymienne, pracujące w układzie SELV. Strumień oprawy 6600 Lm, barwa 4000 K, RA minimum 80, moc jednego źródła 45 W. Oprawa zawiera 1 świetlówkę LED.</p> |  |
| (B2) | <p>Oprawa do pomieszczeń wilgotnych, stopień ochrony IP66, do montażu nastropowego lub na lince. Obudowa oprawy z szarego poliestru wzmocnianego włóknem szklanym. Obudowa zawiera spełniające wymogi stopnia ochrony uszczelki klosza i niezdejmowane zamki klosza z odpornego na starzenie tworzywa sztucznego. Klosz z poliwęglanu, odporny na uderzenia. Długość oprawy 1573 mm. Źródło światła LED, wymienne, pracujące w układzie SELV. Strumień oprawy 13200 Lm, barwa 4000 K, RA minimum 80, moc źródła 45 W. Oprawa zawiera 2 świetlówki LED.</p> |  |
| (B3) | <p>Oprawa do pomieszczeń wilgotnych, stopień ochrony IP66, do montażu nastropowego lub na lince. Obudowa oprawy z szarego poliestru wzmocnianego włóknem szklanym. Obudowa zawiera spełniające wymogi stopnia ochrony uszczelki klosza i niezdejmowane zamki klosza z odpornego na starzenie tworzywa sztucznego. Klosz z poliwęglanu, odporny na uderzenia. Długość oprawy 1277 mm. Źródło światła LED, wymienne, pracujące w układzie SELV. Strumień oprawy 8800 Lm, barwa 4000 K, RA minimum 80, moc jednego źródła 30 W. Oprawa zawiera 2 świetlówki LED.</p> |  |
| (D) | <p>Oprawa pojedyncza z kloszem, okrągła, średnica 360 mm, z modułami LED, do montażu nastropowego lub ściennego. Okrągła, głęboko tłoczona, odporna na skręcanie obudowa z blachy stalowej, lakierowana proszkowo na biało. Zaciski sprężynowe do mocowania klosza. Prostokątne moduły LED montowane na dnie oprawy dla równomiernego podświetlenia klosza. Moduły LED obustronnie pokryte miedzią dla optymalnego rozdziálu ciepła. Natężenie światła 2140 lm, moc oprawy 23 W. Oprawa IP40.</p> |  |


| | | |
|------|---|--|
| (D1) | <p>Oprawa nastropowa przeznaczona do pomieszczeń o wysokim stopniu wilgotności. Z modulem LED do montażu stropowego i ściennego. Korpus oprawy z odpornego na uderzenia, białego PC. Uszczelka do klosza, bezsilikonowa zapewniająca wysoki stopień ochrony. Zamknięcia klosza są zintegrowane na stałe z korpusem. Oprawa IP65, natężenie światła oprawy 900 lm, moc oprawy 9,5 W.</p> |  |
| (D2) | <p>Downlight do wbudowania o średnicy 195 mm z modulem LED. Oprawa składa się z obudowy odbłyśnika i puszkii zasilającej. Wyposażony w modul LED, współczynnik oddawania barw min. RA80, temperatura barwy 4000K (...-840), 1100 lumenów z pasywnym elementem chłodzenia. Stopień ochrony od strony pomieszczenia IP40, od strony sufitu IP20. Natężenie światła oprawy 1100 lm. Moc oprawy 9,5 W.</p> <p>Downlight do wbudowania o średnicy 195 mm z modulem LED. Oprawa składa się z obudowy odbłyśnika i puszkii zasilającej. Wyposażony w modul LED, współczynnik oddawania barw min. RA80, temperatura barwy 4000K (...-840), 1100 lumenów z pasywnym elementem chłodzenia. Stopień ochrony od strony pomieszczenia IP40, od strony sufitu IP20. Natężenie światła oprawy 1100 lm. Moc oprawy 9,5 W.</p> |  |
| (D6) | <p>Reflektor z serii LED o nowoczesnym wzornictwie. Obudowa reflektora połączona z urządzeniem do obracania i nachylania. Oprawa IP20, moc oprawy 36 W. Montaż z 3-fazowym adapterem do szyny zasilającej.</p> |  |
| (E) | <p>Oprawa z kloszem z modułami LED do montażu stropowego albo ściennego. Kwadratowa forma 310x310 mm. Stopień ochrony IP64. Korpus oprawy z ocynkowanej blachy stalowej, lakierowany proszkowo na biało. Kolor biały. Uszczelka zapewniająca wysoki stopień ochrony pomiędzy sufitem a korpusem oprawy. Uszczelka dystansowa do uszczelnienia otworów mocowań pomiędzy sufitem a korpusem oprawy. Mocowanie klosza bez użycia narzędzi za pomocą stalowych klamerek sprężystych. Klosz PMMA. Strumień oprawy 2600 Lm, barwa 4000 K, RA minimum 80, moc 19 W.</p> |  |
| (E1) | <p>Oprawa z kloszem z modułami LED do montażu stropowego albo ściennego. Kwadratowa forma 620x620 mm Stopień ochrony IP64. Korpus oprawy z ocynkowanej blachy stalowej, lakierowany proszkowo na biało. Kolor biały. Uszczelka zapewniająca wysoki stopień ochrony pomiędzy sufitem a korpusem oprawy. Uszczelka dystansowa do uszczelnienia otworów mocowań pomiędzy sufitem a korpusem oprawy. Mocowanie klosza bez użycia narzędzi za pomocą stalowych klamerek sprężystych. Klosz PMMA. Strumień oprawy 5200 Lm, barwa 4000 K, RA minimum 80, moc 37 W.</p> |  |










| | | |
|------|--|--|
| (H1) | <p>Oprawa pojedyncza do montażu nastropowego lub ściennego. Stopień ochrony IP50. Obudowa świetlna z blachy stalowej profilowanej, odpornej na skręcanie, biała, powlekana żywicą, kolor zbliżony do RAL9016. Dołączane elementy przednie ze stabilizowanego UV białego PC. Spełniające wymogi stopnia ochrony, bezszwowe, dwuskładnikowe okrężne uszczelnienie piankowe między kloszem a obudową świetlną. Pierścienie uszczelniające do uszczelnienia otworów mocujących między powierzchnią montażową a obudową świetlną. Krzywki montażowe wys. 9 mm do poprowadzenia przewodów sieciowych między oprawą a powierzchnią montażową. Mocowanie klosza bez użycia narzędzi, za pomocą metalowych uchwytów zamków z uszczelką z tworzywa sztucznego wewnątrz obudowy. Źródło światła LED, wymienne, pracujące w układzie SELV. Strumień oprawy 4400 Lm, barwa 4000 K, RA minimum 80, moc jednego źródła 30 W. Oprawa zawiera 1 świetlówkę LED.</p> |  |
| (H2) | <p>Oprawa pojedyncza do montażu nastropowego lub ściennego. Stopień ochrony IP50. Obudowa świetlna z blachy stalowej profilowanej, odpornej na skręcanie, biała, powlekana żywicą, kolor zbliżony do RAL9016. Dołączane elementy przednie ze stabilizowanego UV białego PC. Spełniające wymogi stopnia ochrony, bezszwowe, dwuskładnikowe okrężne uszczelnienie piankowe między kloszem a obudową świetlną. Pierścienie uszczelniające do uszczelnienia otworów mocujących między powierzchnią montażową a obudową świetlną. Krzywki montażowe wys. 9 mm do poprowadzenia przewodów sieciowych między oprawą a powierzchnią montażową. Mocowanie klosza bez użycia narzędzi, za pomocą metalowych uchwytów zamków z uszczelką z tworzywa sztucznego wewnątrz obudowy. Źródło światła LED, wymienne, pracujące w układzie SELV. Strumień oprawy 8800 Lm, barwa 4000 K, RA minimum 80, moc jednego źródła 30 W. Oprawa zawiera 2 świetlówki LED.</p> |  |
| (H3) | <p>Oprawa pojedyncza do montażu nastropowego lub ściennego. Stopień ochrony IP50. Obudowa świetlna z blachy stalowej profilowanej, odpornej na skręcanie, biała, powlekana żywicą, kolor zbliżony do RAL9016. Dołączane elementy przednie ze stabilizowanego UV białego PC. Spełniające wymogi stopnia ochrony, bezszwowe, dwuskładnikowe okrężne uszczelnienie piankowe między kloszem a obudową świetlną. Pierścienie uszczelniające do uszczelnienia otworów mocujących między powierzchnią montażową a obudową świetlną. Krzywki montażowe wys. 9 mm do poprowadzenia przewodów sieciowych między oprawą a powierzchnią montażową. Mocowanie klosza bez użycia narzędzi, za pomocą metalowych uchwytów zamków z uszczelką z tworzywa sztucznego wewnątrz obudowy. Źródło światła LED, wymienne, pracujące w układzie SELV. Strumień oprawy 7200 Lm, barwa 4000 K, RA minimum 80, moc jednego źródła 24 W. Oprawa zawiera 2 świetlówki LED.</p> |  |
| (I) | <p>Oprawa dla montażu nastropowego lub ściennego. Korpus z blachy stalowej, lakierowany proszkowo na biało. Klosz opalowy jest wmontowany w krawędź korpusu. Oprawa IP 40. Długość oprawy 1550 mm. Źródło światła LED, wymienne, pracujące w układzie SELV. Strumień oprawy 9800 Lm, barwa 4000 K, RA minimum 80, moc jednego źródła 33 W. Oprawa zawiera 2 świetlówki LED.</p> |  |
| (I2) | <p>Oprawa pojedyncza do montażu nastropowego lub ściennego. Obudowa z blachy stalowej, lakierowana proszkowo na biało – kolor zbliżony do RAL9016. Wyjątkowo płaska i wąska konstrukcja. Obudowy AB 4.. wyposażone są w sprężyny mocujące klosz. W obudowach AB 1../2.. klosz mocowany jest do krawędzi obudowy za pomocą wypustek rastra. Do świetlówek RIDI-TUBE (dostępna oddzielnie). Oprawa IP 40. Długość oprawy 1550 mm. Źródło światła LED, wymienne, pracujące w układzie SELV. Strumień oprawy 4900 Lm, barwa 4000 K, RA minimum 80, moc jednego źródła 33 W. Oprawa zawiera 1 świetlówkę LED.</p> |  |


| | | |
|------|---|--|
| (J1) | <p>Oprawa do montażu nastropowego lub zawieszanego, do oświetlenia bezpośredniego. Stabilna oprawa oświetleniowa z blachy stalowej, malowana proszkowo na biało (kolor zbliżony do RAL 9016), bardzo odporna na zadrapanie. Spawane elementy przednie z krawędzią i otwory do wytłumienia do montażu DV i tworzenia linii świetlnej. Raster obustronnie składany, samodzielnie podłączany do instalacji ochrony elektrycznej. Oprawa IP20. Źródło światła LED, wymienne, pracujące w układzie SELV. Strumień oprawy 4500 Lm, barwa 4000 K, RA minimum 80, moc jednego źródła 29 W. Oprawa zawiera 1 świetlówkę LED.</p> |  |
| (K) | <p>Oprawa do montażu nastropowego lub zawieszanego, do oświetlenia bezpośredniego. Stabilna obudowa świetlna. Pokrycie proszkowe, białe. Raster paraboliczny, z matowego, anodowanego, czystego aluminium. Oprawa IP 20. Długość oprawy 1248 mm. Źródło światła LED, wymienne, pracujące w układzie SELV. Strumień oprawy 6800 Lm, barwa 4000 K, RA minimum 80, moc jednego źródła 24 W. Oprawa zawiera 2 świetlówki LED. Oprawa przeznaczona do oświetlania pomieszczeń przeznaczonych do pracy z monitorami ekranowymi (DSE). Wymagania - PN-EN 12464-1, pkt. 4.9.</p> |  |
| (L) | <p>Oprawa do montażu nastropowego lub zawieszanego, do oświetlenia bezpośredniego. Stabilna obudowa świetlna. Pokrycie proszkowe, białe. Raster paraboliczny, z matowego, anodowanego, czystego aluminium. Oprawa IP 20. Długość oprawy 1548 mm. Źródło światła LED, wymienne, pracujące w układzie SELV. Strumień oprawy 10000 Lm, barwa 4000 K, RA minimum 80, moc jednego źródła 33 W. Oprawa zawiera 2 świetlówki LED. Oprawa przeznaczona do oświetlania pomieszczeń przeznaczonych do pracy z monitorami ekranowymi (DSE). Wymagania - PN-EN 12464-1, pkt. 4.9.</p> |  |
| (M) | <p>Oprawa montowana na szynach nośnych do montażu nastropowego lub na lince. Sztynna, profilowana szyna nośna z ocynkowanej blachy stalowej, lakierowana dwustronnie żywicą syntetyczną w kolorze białym. Szyna montowana z elementów o długości jak na rysunku. Szyna zawiera okablowanie przelotowe, 3 biegunowe + N + PE. Okablowanie przelotowe umożliwia tworzenie linii świetlnych o zmiennym rozmieszczeniu opraw na linii. Szyny nośne są montowane, przy pomocy łączników i uchwytów. W celu stworzenia linii świetlnej niezbędne są łączniki. Szyna nośna całkowicie zamknięta za pomocą opraw lub zaślepek. Oprawa zawiera odbłyśnik oraz paraboliczny raster z matowego, anodowanego, czystego aluminium o podwyższonym stopniu odbicia z powłoką srebra. System szynowy i oprawa IP 20. Długość oprawy 1486 mm. Źródło światła LED, wymienne, pracujące w układzie SELV. Strumień oprawy 4500 Lm, barwa 4000 K, RA minimum 80, moc jednego źródła 29 W. Oprawa zawiera 1 świetlówkę LED. Na zdjęciu obok widoczne: oprawa, odbłyśnik, zaślepka oraz paraboliczny raster (części zewnętrzne oprawy M).</p> |  |
| (M1) | <p>Oprawa montowana na szynach nośnych do montażu nastropowego lub na lince. Sztynna, profilowana szyna nośna z ocynkowanej blachy stalowej, lakierowana dwustronnie żywicą syntetyczną w kolorze białym. Szyna montowana z elementów o długości jak na rysunku. Szyna zawiera okablowanie przelotowe, 3 biegunowe + N + PE. Okablowanie przelotowe umożliwia tworzenie linii świetlnych o zmiennym rozmieszczeniu opraw na linii. Szyny nośne są montowane, przy pomocy łączników i uchwytów. W celu stworzenia linii świetlnej niezbędne są łączniki. Szyna nośna całkowicie zamknięta za pomocą opraw lub zaślepek. Oprawa zawiera odbłyśnik oraz paraboliczny raster z matowego, anodowanego, czystego aluminium o podwyższonym stopniu odbicia z powłoką srebra. System szynowy i oprawa IP 20. Długość oprawy 1537 mm. Źródło światła LED, wymienne, pracujące w układzie SELV. Strumień oprawy 4300 Lm, barwa 5000 K, RA minimum 90, moc jednego źródła 33 W. Oprawa zawiera 1 świetlówkę LED. Na zdjęciu obok widoczne: oprawa, odbłyśnik, zaślepka oraz paraboliczny raster (części zewnętrzne oprawy M1).</p> |  |


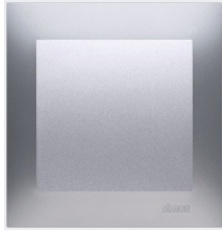
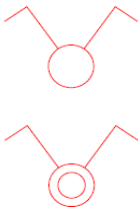

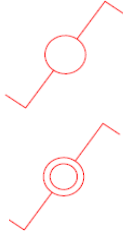
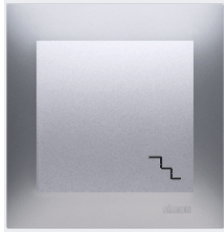
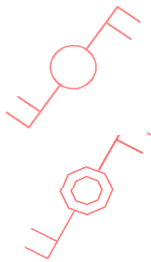
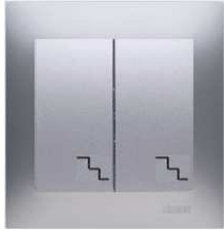

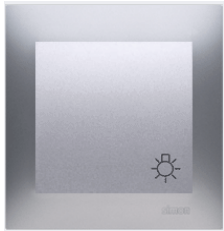
| | | |
|-----|---|--|
| (P) | <p>Oprawa montowana na szynach nośnych do montażu nastropowego lub na lince. Sztynna, profilowana szyna nośna z ocynkowanej blachy stalowej, lakierowana dwustronnie żywicą syntetyczną w kolorze białym. Szyna montowana z elementów o długości jak na rysunku. Szyna zawiera okablowanie przelotowe, 3 biegunowe + N + PE. Okablowanie przelotowe umożliwia tworzenie linii świetlnych o zmiennym rozmieszczeniu opraw na linii. Szyny nośne są montowane, przy pomocy łączników i uchwytów. W celu stworzenia linii świetlnej niezbędne są łączniki. Szyna nośna całkowicie zamknięta za pomocą opraw lub zaślepek. Oprawa do użytku w pomieszczeniach o wysokim stopniu zabrudzenia. Zgodny z wymogami stopnia ochrony uszczelniając nie zawierający silikonu. Wykonanie z szybą ze szkła hartowanego. Oprawa zawiera odbłyśnik oraz paraboliczny raster z matowego, anodowanego, czystego aluminium o podwyższonym stopniu odbicia z powłoką srebra. System szynowy i oprawa IP 54 (komora świetlna IP64). Długość oprawy 1537 mm. Źródło światła LED, wymienne, pracujące w układzie SELV. Strumień oprawy 8600 Lm, barwa 5000 K, RA minimum 90, moc jednego źródła 33 W. Oprawa zawiera 2 świetlóvky LED. Na zdjęciu obok widoczne części zewnętrzne oprawy.</p> |  |
| (S) | <p>Oprawa do montażu nastropowego lub zawieszanego, do oświetlenia bezpośredniego. Stabilna obudowa świetlna. Pokrycie proszkowe, białe. Oprawa IP 20. Długość oprawy 1248 mm. Źródło światła LED, wymienne, pracujące w układzie SELV. Strumień oprawy 7200 Lm, barwa 4000 K, RA minimum 80, moc jednego źródła 24 W. Oprawa zawiera 2 świetlóvky LED.</p> |  |
| (Z) | <p>Oprawy wbudowane LED, pojedyncze, do montażu w systemie sufitowym, do modułu sufitowego 600. Wysokość oprawy 95 mm (oprawa z jednym źródłem światła 100 mm). Obudowa z blachy stalowej, z krawędzią wys. 5 mm, powlekana na biało (kolor zbliżony do RAL9016). Układ optyczny z zaciskami sprężynowymi wewnątrz oprawy, obustronnie składany, z automatycznym podłączeniem do przewodu ochronnego. Stopień ochrony IP20. Natężenie światła oprawy 4700 lm. Moc oprawy 64 W.</p> |  |
| | <p>Źródło światła LED, wymienne, pracujące w układzie SELV.</p> |  |
| | <p>Szyna nośna dla opraw typu P, M1</p> |  |

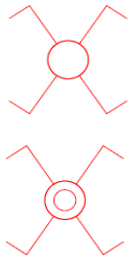
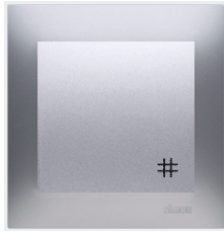










| | | |
|--|---|---|
| | Kostka zasilająca do szyn VLT. |  |
| | Łącznik do szyn nośnych, mechaniczny i elektryczny do szyn VLT. |  |
| | Zawiesie szyny nośnej VLT. |  |
| | Kabel przyłączeniowy. |  |
| | Pokrywa końcowa do szyny nośnej VLT. Tworzywo sztuczne, biała. |  |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>Uszczelnienie szyny nośnej VLT do IP54.</p> |  |
|--|--|--|

| TYP OPRAWY / (OZNACZENIE Z PROJEKTU) | OPIS | ZDJĘCIE |
|--|--|---|
| (AW2) | Oprawa iTECH w wersji natynkowej lub wpuszczanej w sufit podwieszany o stopniu szczelności IP65. Źródło światła LED. Tryb pracy NM. Komunikacja z centralną monitorującą DATA-S. |  |
| (Aw2C) | Oprawa iTECH w wersji natynkowej lub wpuszczanej w sufit podwieszany o stopniu szczelności IP65. Źródło światła LED. Tryb pracy NM. Komunikacja z centralną monitorującą DATA-S. Wersja do pracy w temperaturze ujemnej. |  |
| (Aw3) | Oprawa ONTEC w wersji natynkowej lub wpuszczanej w sufit podwieszany o stopniu szczelności IP65. Źródło światła LED. Tryb pracy NM. Komunikacja z centralną monitorującą DATA-S. |  |
| Aw3C | Oprawa ONTEC w wersji natynkowej lub wpuszczanej w sufit podwieszany o stopniu szczelności IP65. Źródło światła LED. Tryb pracy NM. Komunikacja z centralną monitorującą DATA-S. Wersja do pracy w temperaturze ujemnej. |  |
| Aw4 | Oprawa ONTEC w wersji natynkowej lub wpuszczanej w sufit podwieszany o stopniu szczelności IP20. Źródło światła LED. Tryb pracy NM. Komunikacja z centralną monitorującą DATA-S. |  |
| Ew3 | Oprawa ONTEC S w wersji natynkowej lub wpuszczanej w sufit podwieszany o stopniu szczelności IP65. Źródło światła LED. Tryb pracy NM. Komunikacja z centralną monitorującą DATA-S. Znak kierunku ewakuacji jednostronny lub dwustronny. Luminancja znaku min. 2cd/m ² |  |
| Ew4 | Oprawa ONTEC w wersji natynkowej lub wpuszczanej w sufit podwieszany o stopniu szczelności IP65. Źródło światła LED. Tryb pracy NM. Komunikacja z centralną monitorującą DATA-S. Znak kierunku ewakuacji jednostronny lub dwustronny. Luminancja znaku min. 2cd/m ² |  |
| ZE | Fotoluminescencyjny znak ewakuacji wg PN-92/N 01256/02 lub PN-EN ISO 7010. Znak kierunku ewakuacji jednostronny naklejany. Luminancja znaku min. 2cd/m ² |  |
| | System monitoringu rozproszonych opraw oświetlenia awaryjnego DATA-S EASY. System monitoruje prawidłową pracę zainstalowanych opraw oświetlenia awaryjnego w małych i średnich obiektach. Określa ich stan, przeprowadzając testy funkcjonalne i autonomii, które są konfigurowane przez użytkownika za pomocą czytelnego wyświetlacza i alfanumerycznej klawiatury. Funkcje : 1. użycie magistrali dwuprzewodowej bez polaryzacji 2. sterowany jest za pomocą wyświetlacza z czytelnym menu 3. automatyczne lub manualne wykrywanie opraw 4. automatyczne testowanie i monitoring stanu technicznego opraw awaryjnych 5. wykonywanie i przechowywanie raportów na temat pracy systemu 6. wczytywanie raportów do komputera PC |  |

| TYP ROZDZIELNICY / OZNACZENIE Z PROJEKTU | OPIS | ZDJĘCIE |
|---|---|--|
| <p>Rozdzielnica płytki BF do 160A podtynkowa</p> <p>TR0 TR1 TR2 TR3 TR4</p> | <p>Firma Eaton Electric wprowadziła do swojej oferty nową płytkę rozdzielnicę (BF-...). Została ona zaprojektowana z myślą o budownictwie mieszkaniowym oraz obiektach użyteczności publicznej i właśnie temu podporządkowano jej estetykę i funkcjonalność.</p> <p>Płytkie rozdzielnice wykonane są z blachy lakierowanej proszkowo w kolorze białym.</p> <p>Dostępne są dwa warianty wykonania: natynkowy o głębokości 140mm i podtynkowy o głębokości 127mm (rys.1). Do obudowy można zamontować od 72 do 144 standardowych modułów.</p> <p>Dobór rozdzielnicy jest wyjątkowo prosty, bo rozdzielnice mają standardowe szerokości: 545mm (przy obudowie natynkowej) i 500mm (przy obudowie podtynkowej), a jeden rząd mieści 24 moduły. Rozdzielnice dostępne są w wersjach 3-, 4-, 5- oraz 6 rzędowej i dostarczane są w komplecie z drzwiami, szynami nośnymi, metalowymi osłonami oraz zaciskami N i PE.</p> <p>Stopień ochrony: IP30</p> |  |

| TYP OSPRZĘTU / (OZNACZENIE Z PROJEKTU) | OPIS | ZDJĘCIE |
|---|---|--|
|  | <p>Łącznik instalacyjny pojedynczy IP20/IP44</p> |  |
|  | <p>Łącznik instalacyjny świecznikowy IP20/IP44</p> |  |
|  | <p>Łącznik instalacyjny schodowy IP20/IP44</p> |  |
|  | <p>Łącznik instalacyjny schodowy podwójny IP20/IP44</p> |  |
|  | <p>Łącznik instalacyjny zwierny - oświetlenie</p> |  |

| | | |
|---|---|--|
|  | <p>Łącznik instalacyjny krzyżowy IP20/IP44</p> |  |
|  | <p>Gniazdo elektryczne pojedyncze z bolcem ochronnym 1P+N+PE, 10/16A, 230V, IP20</p> |  |
|  | <p>Gniazdo elektryczne pojedyncze z bolcem ochronnym 1P+N+PE, 10/16A, 230V, IP44</p> |  |
|  | <p>Gniazdo elektryczne podwójne z bolcem ochronnym 1P+N+PE, 10/16A, 230V, IP20</p> |  |
|  | <p>Przykładowy zestaw gniazd elektrycznych pojedynczych z bolcem ochronnym 1P+N+PE w ramce dwukrotnej</p> |  |
|  | <p>Gniazdo elektryczne z bolcem ochronnym 3P+N+PE, 10/16A, 400V, IP44</p> |  |