

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	2
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	2
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	2
3. STAN ISTNIEJĄCY	2
4. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE	2
5. OBLICZENIA CZASÓW PODTRZYMANIA ZASILANIA OŚWIETLENIA	4
6. WYKAZ MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH	5
7. UWAGI KOŃCOWE I ZALECENIA	5

SPIS RYSUNKÓW

1. Rozmieszczenie opraw oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego w skali 1:100 – piwnica	rys O-1
2. Rozmieszczenie opraw oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego w skali 1:100 – parter	rys O-2
3. Rozmieszczenie opraw oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego w skali 1:100 – I piętro	rys O-3
4. Rozmieszczenie opraw oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego w skali 1:100 – II piętro	rys O-4
5. Rozmieszczenie opraw oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego w skali 1:100 – III piętro	rys O-5
6. Schemat połączenia opraw – piwnica	rys. O-6
7. Schemat ideowy Tablicy Zasilania Oświetlenia Awaryjnego – TZOA-1	rys. O-7
8. Schemat połączenia opraw – parter i I p.	rys. O-8
9. Schemat sieci oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego z szafką TZOA-2 i 3	rys. O-9
10. Schemat połączenia opraw – II p. i III p.	rys. O-10

ZAŁĄCZNIKI

1. Oświadczenie projektanta
2. Uprawnienia projektanta
3. Wpisy aktualne do LIIB
4. Karta katalogowa awaryjnych opraw oświetleniowych

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Inwestorem jest: **Powiat Żagański ul. Dworcowa 39;68-100 Żagań**
- 1.2. Opracowanie powstało na podstawie umowy zawartej pomiędzy Powiatem Żagańskim a Pracownią Projektową „Proj-Tel” w Zielonej Górze, nr AO.032.I.29.2019 z dnia 22.07.2019r
- 1.3. Aktualnego podkładu budowlano – architektonicznego SOSW Żagań przeznaczonego do celów projektowych inwestycji w skali 1:100,
- 1.4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. z 2013 r. poz.492 ze zmianami).
- 1.5. Norma PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia, oświetlenie awaryjne i ewakacyjne.
- 1.6. Normy PN-EN54-4, EN-12101-10 warunki stosowania zasilaczy do systemów p.poż.
- 1.7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401 ze zmianami).
- 1.8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003r. Nr 120, poz. 1126).
- 1.9. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t. j. Dz. U. z 2015 r., poz. 2031 ze zmianami).
- 1.10. PN-HD 60364-5-54: 2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne z dnia 29.06.2017r.
- 1.11. Dodatkowe ustalenia inwestora z Pracownią Projektową „Proj-Tel”

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest budowa nowej sieci oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego z wykorzystaniem urządzeń i wyposażenia na napięcie 24V DC w SOSW ul. X-lecia 19/21 w Żaganiu. Nastąpi uzupełnienie instalacji ochrony i podniesienia bezpieczeństwa osób przebywających na obiekcie. Połączenie sieciowe do zasilania układu oświetlenia awaryjnego ma być wykonane w układzie zasilania TN-S jako rozbudowa, modernizacja obiektu inwestora, na terenie jego działki i obiektu.

3. STAN ISTNIEJĄCY

Na obiekcie objętym opracowaniem – SOSW nie istnieje instalacja oświetlenia awaryjnego oraz ewakuacyjnego. Inwestor jest zdeterminowany aby zmienić ten stan rzeczy i wykonać modernizację, budowę instalacji oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego.

4. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

Zadaniem w planowanej budowie systemu układu zasilania oświetlenia awaryjnego będzie zachowanie możliwości bezpiecznego opuszczenia budynku w razie zagrożenia pożarem. Ponadto instalacja uruchamia się każdorazowo przy zaniku napięcia zasilania budynku. Tradycyjne rozwiązania instalacji opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego stanowiły potencjalne zagrożenie dla służb ratowniczych ze względu na pojawianie się w nich niebezpiecznego napięcia 230V AC. Budowa instalacji opraw autonomicznych z przetwornikami na 230V AC wymagałaby przebudowy istniejącej instalacji elektrycznej budynku. Aby zaradzić tym problemom projektant zdecydował o budowie systemu hybrydowego o napięciu 24V DC bez konieczności przebudowy dodatkowej instalacji elektrycznej. Wymierną korzyścią tego rozwiązania jest koszt eksploatacji i prostota obsługi systemu oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego.

Zakres rzeczowy niniejszego projektu przewiduje budowę nowego układu sieci zasilania napięciem bezpiecznym. W tym celu zostanie wybudowana nowa sieć zasilania opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego typu SE. Do zasilania nowych opraw będą zainstalowane zasilacze buforowe pożarowe EN-54 3A/17 i EN54C-10A/28/LCD zasilających z jednego źródła FZLV napięciem bezpiecznym 24V DC grupę opraw typu LED. Rozmieszczenie nowych źródeł światła awaryjnego zostało pokazane na rys. O-1 ÷ O-5.

Stosując nowe, efektywniejsze źródła światła można zastosować układy optyczne uniwersalne, do oświetlenia drogi ewakuacyjnej i zachowania odpowiedniej jasności i równomiernego oświetlenia awaryjnego na powierzchni dróg ewakuacyjnych. Należy je montować w suficie podwieszanym na wysokości 3m od podłogi w miejscach wskazanych w projekcie. Elementy kierunkowego określenia trasy ewakuacji też są wpięte w ten system. Ze względu na charakter placówki i konieczność zapewnienia bezpiecznego i spokojnego wyprowadzenia podopiecznych i uczniów projektuje się montaż opraw oświetlenia awaryjnego także w pomieszczeniach terapii zajęciowej, toaletach, klasach i miejscach przebywania uczniów. Dlatego opraw jest dużo więcej niż w przypadku standardowej placówki szkolnej. System został podzielony na 3 sekcje zasilane osobnymi zasilaczami i sterownikami załączającymi ulokowanymi w TZOA. W pierwszej sekcji obejmującej poziom piwnic zostało zainstalowanych 12 opraw oświetlenia awaryjnego, 2 oprawy zewnętrzne oświetlenia awaryjnego i 5 opraw oświetlenia ewakuacyjnego z piktogramami kierunkowymi trasy ucieczki. Zasilacz i szafkę sterowniczą oświetlenia zainstalowano w pom. 014 w piwnicy, pokazano na rys. O-1.

Druga sekcja obejmuje swoim zasięgiem poziom parteru i I piętra. Zainstalowano w niej 52 oprawy oświetlenia awaryjnego, 5 opraw zewnętrznych i 8 opraw oświetlenia ewakuacyjnego. Elementy sterujące zostały zamontowane w pom. 20 – parter. Schemat połączeń przedstawiono na rys. O-8. Trzecia sekcja obejmuje poziom II i III piętra. Rozmieszczenie opraw pokazano na rys. O-4 i O-5. Schemat funkcjonalny połączeń na rys. O-10. Zainstalowane zostało 56 opraw oświetlenia awaryjnego i 6 opraw oświetlenia ewakuacyjnego z piktogramami. Zasilacz wraz z szafką sterowniczą w pom. 216, pokazano na rys. O-4.

Projektowane zakresy równomiernego oświetlenia w SOSW są zgodne z zastosowanymi normami oświetlenia awaryjnego. Oprawy będą połączone w układzie równoległym klasy A przewodami o odporności ogniowej PH90 typu HDGs 2x1,5 i HDGs 2x2,5, schemat połączeń pokazano na rys. O-6, O-8 i O-10. Przewody należy układać i mocować uchwytami systemowymi w przestrzeni nad sufitem zgodnie z PH zastosowanego przewodu. Podobnie ma być układny przewód podtynkowo do opraw mocowanych bezpośrednio na suficie. Zejścia przewodami do szafki TZOA w korytku instalacyjnym białym PCV KI90.40 stosując mocowania EI-90 do podłoża. Projektuje się wykonanie połączeń opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego jednym obwodem zasilania z podwójnego źródła AUX1 i AUX2 zasilacza. Ma to na celu podniesienie bezpieczeństwa instalacji i gwarancji ciągłości zasilania systemu oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego.

Elementem sterującym pracą i zasilaniem będą projektowane szafki TZOA, zainstalowane w pomieszczeniach technicznych. Schematy wykonawcze pokazano na rys. O-7 i O-9. Elementy sterowania i automatyki będą zabudowane w obudowie rozdzielnic 98-PPNT pożarowej dedykowanej dla tego typu instalacji. W celu odtworzenia funkcjonalności układu oraz dla testów i badań, stworzono warunki do włączania systemu oświetlenia awaryjnego w trybie ręcznym, nie związanym z żadnym zagrożeniem. Temu celowi ma służyć monostabilny łącznik rozwierny naniesiony na schemacie jako element natynkowego łącznika. Szafka będzie zasilana i będzie zasilana z zasilacza pożarowego buforowego na 24VDC.

W normalnych warunkach pracy wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego są wyłączone (ciemne). Przy zaniku napięcia zasilania obiektu spowodowanego jakąkolwiek przyczyną, uruchamia się oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne i świeci zgodnie z planowaną pojemnością baterii ok. 2godz.

Jeżeli istnieje potrzeba użycia oświetlenia awaryjnego podczas normalnej pracy, bez zagrożenia jest to możliwe w projektowanym systemie. Jeżeli nie ma takiej potrzeby należy złożyć zworę na styki zacisku (3) w TZOA.

Po ułożeniu przewodów należy wykonać pomiary sprawdzające wykonanych odcinków linii zasilającej przed podłączeniem.

Przejsie przez ścianę z pomieszczeniem technicznym, należy wykonać za pomocą rur gładkościennych uniepalnionych uszczelnionych masą ogniochronną właściwą dla wykonanego przepustu kablowego o wytrzymałości ogniowej minimum EI-90. Prace należy wykonywać zgodnie z normami, zasadami bezpiecznej pracy i normami zakładowymi obowiązującymi w ENEA Operator sp. z o.o. w Zielonej Górze.

5. OBLICZENIA CZASÓW PODTRZYMANIA ZASILANIA OŚWIETLENIA

Projektuje się instalację opraw oświetlenia awaryjnego i kierunkowego o strumieniu świetlnym 390lm i mocy pobieranej 3W/oprawę.

Pobór prądu przez pojedynczą aktywną oprawę wynosi:

$$3[W] / 24[V] = 0,125[A]$$

$$1[W] / 24[V] = 0,042[A]$$

W systemie zainstalowanych zostanie 127 opraw oświetlenia awaryjnego i 19 ewakuacyjnego, z podziałem na sekcje stąd:

Sekcja I

$$0,125[A] \times 14 + 0,042[A] \times 5 = 1,96[A]$$

Zasilacz buforowy stanowiący źródło zasilania systemu oświetlenia awaryjnego jest wyposażony w akumulatory 17Ah. Z tabel obciążalności prądowej tego typu akumulatora wynika, że przy poborze prądu na poziomie 1,96[A] i założeniu granicznego poziomu rozładowania akumulatora na 1,8V/cell z uwzględnieniem strat w okablowaniu czas podtrzymania zasilania obciążenia wynosi 430min. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w swoich założeniach przy budowie tej instalacji ma być zapewnione przez okres 2h – 120min.

$$430min \geq 120min$$

Wynika z tego że zaprojektowane rozwiązanie daje duży zapas mocy w długości podtrzymania oświetlenia awaryjnego podczas całkowitego zaniku zasilania podstawowego. Pozwala to na bezpieczną ewentualną późniejszą rozbudowę systemu lub podłączanie elementów większej mocy.

W pomieszczeniu technicznym zostanie zainstalowany zasilacz do systemów ochrony ppoż. EN-54-3A/17 na 24V DC. Schematy połączeń i budowy zostały pokazane na rys. O-6 i O-7.

Sekcja II

$$0,125[A] \times 57 + 0,042[A] \times 8 = 7,561[A]$$

Zasilacz buforowy stanowiący źródło zasilania systemu oświetlenia awaryjnego jest wyposażony w akumulatory 28Ah. Z tabel obciążalności prądowej tego typu akumulatora wynika, że przy poborze prądu na poziomie 7,6[A] i założeniu granicznego poziomu rozładowania akumulatora na 1,8V/cell z uwzględnieniem strat w okablowaniu czas podtrzymania zasilania obciążenia wynosi 170min. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w swoich założeniach przy budowie tej instalacji ma być zapewnione przez okres 2h – 120min.

$$170min \geq 120min$$

Wynika z tego że zaprojektowane rozwiązanie daje zapas mocy w długości podtrzymania oświetlenia awaryjnego podczas całkowitego zaniku zasilania podstawowego. Pozwala to na bezpieczną eksploatację systemu.

W pomieszczeniu technicznym zostanie zainstalowany zasilacz do systemów ochrony ppoż. EN-54C-10A/28/LCD na 24V DC. Schematy połączeń i budowy zostały pokazane na rys. O-8 i O-9.

Sekcja III

$$0,125[A] \times 56 + 0,042[A] \times 6 = 7,252[A]$$

Zasilacz buforowy stanowiący źródło zasilania systemu oświetlenia awaryjnego jest wyposażony w akumulatory 28Ah. Z tabel obciążalności prądowej tego typu akumulatora wynika, że przy poborze prądu na poziomie 7,3[A] i założeniu granicznego poziomu rozładowania akumulatora na 1,8V/cell z uwzględnieniem strat w okablowaniu czas podtrzymania zasilania obciążenia wynosi 185min.

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w swoich założeniach przy budowie tej instalacji ma być zapewnione przez okres 2h – 120min.

$$185\text{min} \geq 120\text{min}$$

Wynika z tego że zaprojektowane rozwiązanie daje zapas mocy w długości podtrzymania oświetlenia awaryjnego podczas całkowitego zaniku zasilania podstawowego. Pozwala to na bezpieczną eksploatację systemu.

W pomieszczeniu technicznym zostanie zainstalowany zasilacz do systemów ochrony ppoż. EN-54C-10A/28/LCD na 24V DC. Schematy połączeń i budowy zostały pokazane na rys. O-10 i O-9.

6. WYKAZ MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

- przewód YDYżo 3x2,5	50,0m
- przewód HDGs 2x1,5 PH90	138,0m
- przewód HDGs 2x1,5 PH90	554,0m
- przewód YDYżo 3x1,5	9,0m
- zasilacz buforowy EN-54 3A/17	1 szt.
- zasilacz buforowy EN-54C 10A/28/LCD	2 szt.
- mocowanie przewodów – uchwyty kablowe EI-90	118 szt.
- koryto instalacyjne PCV białe, KI90.40	6,0m
- obudowa rozdzielnic pożarowej 98-PPNT	3 szt.
- szafka TZOA wyposażona zgodnie ze schematem rys. O-9	2 kpl.
- szafka TZOA wyposażona zgodnie ze schematem rys. O-7	1 kpl.
- oprawa uniwersalna FZLV 24VDC, AXNU/3W/FZLV/WH	127 szt.
- oprawa kierunkowa FZLV 24VDC, ETW/1W/FZLV/WH	19 szt.

7. UWAGI KOŃCOWE I ZALECENIA

Projekt został uzgodniony przez rzeczoznawcę ds. ppoż. bez uwag. Podczas wykonywania prac należy przestrzegać postanowień obowiązujących norm i przepisów technicznych. Przy realizacji zadania inwestycyjnego, budowy linii energetycznej, zasilającej system oświetlenia awaryjnego, należy przestrzegać wymogów normy PN-HD 60364.

W trakcie realizacji niniejszego projektu powinien być sprawowany nadzór autorski ze strony firmy „Proj-Tel” Zielona Góra.

Wykonawca prac po zakończeniu robót instalacyjnych i montażowych ma za zadanie wykonać szczegółowe pomiary natężenia oświetlenia weryfikujące spełnienie normy PN-EN 1838:2005.

Doprowadzić obiekt do stanu pierwotnego po wykonaniu prac instalacyjnych, odtworzyć naruszone nawierzchnie i elementy wyposażenia.

Ewentualnie uzasadnione, istotne zmiany, wprowadzone do projektu, wynikłe w trakcie wykonawstwa, powinny być uzgodnione z Inwestorem, Konserwatorem Zabytków i projektantem oraz naniesione w dokumentacji tak, by mogły stanowić materiał do zatwierdzenia dokumentacji powykonawczej.

Należy przestrzegać przepisy BHP oraz porządkowych w czasie wykonywania robót.

Wykonać inwentaryzację powykonawczą.

Opracował:
mgr inż. Zbigniew Chudziński
upr. bud. nr 2069/00/U

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

ZAŁĄCZNIKI