

PRACOWNIA PROJEKTOWA



inż. Marek Brózdowski

egz.

1

TYTUŁ PROJEKTU	Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego w budynku szpitala powiatowego w Golubiu-Dobrzyniu dz. nr 197/4, obr. ewid. 0005 Golub-Dobrzyń, jedn. ewid. 040501_1 , Golub -Dobrzyń-M, ul. Koppa 1E , 87-400 Golub-Dobrzyń
BRANŻA	ELEKTRYCZNA
STADIUM	PROJEKT BUDOWLANY
	Kategoria obiektu XI

OBIEKT :	Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego w budynku szpitala powiatowego w Golubiu-Dobrzyniu
ADRES INWESTYCJI :	dz. nr 197/4, obr. ewid. 0005 Golub-Dobrzyń, jedn. ewid. 040501_1 , Golub -Dobrzyń-M, ul. Koppa 1E , 87-400 Golub-Dobrzyń
INWESTOR :	SZPITAL POWIATOWY SP.ZO.O ul. Koppa 1E, 87-400 Golub-Dobrzyń

OPRACOWAŁ :	inż. Marek Brózdowski
PROJEKTOWAŁ :	mgr inż. Stanisław Osiński upr. UAN-IV/8346/110/TO/86 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
DATA OPRACOWANIA :	listopad 2018 r.

Projekt zawiera 31 ponumerowanych stron.

PRACOWNIA PROJEKTOWA

Marek Brózdowski

87-400 Golub-Dobrzyń, ul. Browarowa 5

tel./fax: 56 683 4980, ☎ 508 226 275

✉ m_brozdowski@op.pl

NIP 878-162-28-28 , REGON 340682140

Projekt zawiera:

Lp.	Wyszczególnienie	Strona
1.	Uprawnienia projektowe	3
2.	Zaświadczenie o członkostwie w OIIB	4
3.	Oświadczenie projektanta	5
4.	Opis techniczny, BIOZ	6
5.	Obliczenia techniczne	14
6.	Symulacja oświetlenia ewakuacyjnego	15
7.	Zestawienia symboli i typów opraw	26
8.	Schemat instalacji elektrycznej - piwnica	27
9.	Schemat instalacji elektrycznej - parter	28
10.	Schemat instalacji elektrycznej – I piętro	29
11.	Schemat instalacji elektrycznej – II piętro	30
12.	Schemat ideowy zasilania oświetlenia ewakuacyjnego - awaryjnego	31

Uprawnienia

zaświadczenie

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Ja niżej podpisany Stanisław Osiński, zamieszkały - ul. Mieszka I 3/16, 87-300 Brodnica oświadczam, że projekt budowlany dotyczący tematu:

**Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego w budynku szpitala
powiatowego
w Golubiu-Dobrzyniu**

**dz. nr 197/4, obr. ewid. 0005 Golub-Dobrzyń,
jedn. ewid. 040501_1 , Golub -Dobrzyń-M,
ul. Koppa 1E , 87-400 Golub-Dobrzyń**

został opracowany zgodnie z obowiązującym prawem oraz zasadami wiedzy technicznej.

Golub-Dobrzyń, listopad 2018r.

4.Opis techniczny

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenie Inwestora;
- projekt architektoniczno-budowlany;
- wizja lokalna i uzgodnienia międzybranżowe;
- obowiązujące normy i przepisy;
- norm PN-IEC 60364 dotyczących budowy instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych;
- normy PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy we wnętrzach.”;
- innych obowiązujących norm i przepisów.
- Norma PN – EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia - oświetlenie awaryjne”.

Zakres opracowania:

- instalacje awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

4.1. TEMAT OPRACOWANIA

Treścią niniejszego opracowania jest projekt dostosowania do spełnienia wymogów przeciwpożarowych.

4.2. OŚWIETLENIE AWARYJNE I EWAKUACYJNE

W obiekcie zaprojektowano awaryjne oświetlenie ewakuacyjne w oparciu o system centralnej baterii CBS o czasie pracy bateryjnej nie mniejszym niż 1h. Zaprojektowano oprawy awaryjne wyposażone w moduły adresowe, sterowane i nadzorowane przez sterownik systemu. Komunikacja z oprawami awaryjnymi odbywa się po przewodach zasilających. Zastosowano technologię umożliwiającą mieszany tryb pracy opraw na jednym obwodzie (na jasno, na ciemno i sterowane łącznikiem). Programowanie trybu pracy poszczególnych

opraw odbywa się poprzez menu sterownika lub oprogramowanie wizualizacyjne. Ze względu na sposób zarządzania obiektem nie dopuszcza się stosowania modułów adresowych z ręcznym przełącznikiem trybu pracy. System CBS umożliwia dowolną konfigurację całego systemu oświetlenia awaryjnego a dzięki stykom beznapięciowym komunikację z systemem BMS budynku. System centralnej baterii komunikuje się z pozostałymi urządzeniami na obiekcie po protokołach BACnet oraz LON. Mikroprocesorowy moduł sterujący CM-NET kontroluje funkcje: ładowania baterii akumulatorów, ochrony przed głębokim rozładowaniem, stanu izolacji obwodów końcowych, przełączenie pracy sieć/bateria, stanu czujników kontroli faz, sygnałuysterowania obwodu za pomocą łączników, testowania systemu, informowania o awariach w systemie, monitorowania podstacji oraz programowania opóźnienia wyłączenia zasilania awaryjnego. Ładowarka systemu zapewnia ładowanie baterii w oparciu o charakterystykę UI z kompensacją temperaturową zgodną z PN-EN 50171. Ładowarka wyposażona jest w wewnętrzny moduł aktywnego PFC zapewniając współczynnik mocy bliski jeden. Ze względu na oczekiwaną energooszczędność systemu oraz optymalną żywotność baterii akumulatorów zastosowano ładowarkę o powyższych parametrach. Do zasilania szaf CB zastosowano akumulatory kwasowo ołowiowe z rekombinacją gazów typu VRLA, o projektowanej żywotności 10 lat – zgodnie z PN-EN 50171. Parametry pracy zestawu akumulatorów powinny być zgodne z kartą materiałową ze szczególnym uwzględnieniem temperatury pracy (20°C z tolerancją +/-5°C). Podczas normalnej pracy system kontroluje stan naładowania baterii i w razie potrzeby je doładowuje. Oprócz funkcji programowania i konfiguracji systemu, system centralnej baterii automatycznie wykonuje wszystkie testy funkcjonalne systemu a ich wyniki przechowywane są w pamięci trwałej. Wyniki te mogą być skopiowane na kartę SD w formie pliku tekstowego, wydrukowane na dowolnej drukarce i wpięte do dziennika zdarzeń obiektu. Do zaprojektowanego systemu CBS należy podłączyć sieć LAN, co umożliwi podgląd aktualnego stanu systemu oświetlenia awaryjnego w budynku na dowolnej przeglądarce internetowej za pomocą TCP/IP. Opcją do systemu CBS jest oprogramowanie wizualizacyjne SMART Visio zainstalowane na

komputerze BMS budynku, z możliwością wgrania rzutów budynku i wyświetlania na nich rozmieszczenia opraw. SMART Visio umożliwia pełną konfigurację systemu oświetlenia awaryjnego. Dla wygody użytkownika i instalatora sterownik jest wyposażony w czytelny wyświetlacz dotykowy a wszystkie nazwy, opisy wejść i kontrolki są opisane w języku polskim. System oświetlenia awaryjnego umożliwia podział opraw na grupy z dowolnie konfigurowanym czasem testowania, czasem świecenia i możliwością wyłączania np. opraw z piktogramem w celu oszczędzania energii elektrycznej gdy na obiekcie nikogo nie ma. Z uwagi na charakter obiektu system umożliwia dla wybranych opraw w głównych ciągach komunikacyjnych włączanie trybu pracy nocnej (dozorowej). W tym celu system wbudowany kalendarz i zegar w którym można ustalić daty i godziny testów dla poszczególnych opraw lub grup. Ponadto system umożliwia dowolną zwłokę czasową po powrocie zasilania sieciowego wykorzystywaną w przypadku gdy oświetlenie podstawowe stanowią oprawy z metalhalogenkowymi źródłami światła.

Specyfikacja techniczna CBS

- 1 Zasilanie wejście/wyjście 230VAC/216VDC
- 2 Przyłącza opcjonalnych podstacji tak
- 3 Ładowarka mikroprocesorowa oraz opcjonalne boostery doładowujące tak
- 4 Maksymalna ilość adresów modułu adresowego 20szt.
- 5 Maksymalna ilość opraw awaryjnych na jednym obwodzie 20szt.
- 6 Złącza komunikacyjne RJ45, SD
- 7 Styki napięciowe wejściowe 8szt na każdy LS230
- 8 Styki beznapięciowe wejściowe 8szt na każdy LS24
- 9 Styki beznapięciowe wyjściowe 4szt.
- 10 Wbudowany timer i kalendarz 2szt.
- 11 Możliwość podziału opraw na grupy 32 grupy
- 12 Ilość niezależnych sterować dla każdej oprawy 32 szt.
- 13 Ilość niezależnych sterować dla każdego obwodu 32 szt.
- 14 Ilość niezależnych sterować dla każdej grupy 32 szt.

15 Indywidualny adres IP dla stacji/podstacji TCP/IP

Specyfikacja funkcjonalna CBS

- 1 Automatyczne testy funkcyjne A i B, zgodnie z normą PN-EN 50172
- 2 Zapis i przechowywanie dziennika zdarzeń przez minimum 2 lata
- 3 Programowanie trybu pracy każdej oprawy poprzez menu sterownika lub oprogramowanie wizualizacyjne (brak manualnych przełączników trybu pracy)
- 4 Możliwość instalowania na jednym obwodzie opraw pracujących w różnych trybach pracy (jasny, ciemny, przełączalny)
- 5 Komunikacja z opawami awaryjnymi po kablu zasilającym
- 6 Komunikacja dwustronna z BMS budynku (protokół BacNET)
- 7 Komunikacja jednostronna napięciowa z BMS budynku (4 sygnały wyjściowe)
- 8 Zdalna kontrola przez Ethernet i stronę WWW
- 9 Zdalna kontrola przez oprogramowanie wizualizacyjne
- 10 Podział opraw na grupy (piktogramy, oświetlenie nocne, dozоровe, zewnętrzne zapalane z łącznika, timera itp.)
- 11 Wbudowane timery pozwalające na ustawienie zwłoki (np. 15 min) wyłączenia ośw. awaryjnego jeśli ośw. podstawowe realizowane jest za pomocą lamp wyładowczych
- 12 Możliwość sterowania włączaniem poszczególnych obwodów w awaryjnym stanie pracy lub podczas lokalnego zaniku napięcia

Szafę CBS umieścić w pomieszczeniu rozdzielnic głównej szpitala.

System centralnej baterii CBS zasilić z najbliższej rozdzielnic przewodem YDY 3x2,5mm² i zabezpieczyć zabezpieczeniem S 301 20A.

Instalację wykonać przewodami NHXH-J 3x2,5mm² układanymi w listwach ściennych 25x15 do czasu remontu ciągów komunikacyjnych, w czasie remontu instalację wykończyć w tynku.

Wykonać instalację w dwóch etapach –

1 etap - obejmuje cały projekt oprócz oddziału ginekologiczno położniczego – posiada nową instalację elektryczną i oświetlenie ewakuacyjne.

2 etap – oddział ginekologiczno położniczy w czasie kolejnego remontu oddziału.

Zaprojektowano 15 obwodów:

-4 obwody – piwnica

-3 obwody – parter

-4 obwody – I piętro

-4 obwód – II piętro

Projektowane typy opraw przedstawiono w legendzie na rysunkach.

Przejściaprzewodów w elementach oddzielenia przeciwpożarowego wykonać jako przepusty instalacyjne o klasie odporności ogniowej EI 60 dla stropów i EI 120 dla ścian.

Obliczenia natężenia oświetlenia awaryjnego wykonano przy użyciu programu do wspomagania projektowania oświetlenia elektrycznego DIALux.

Przewidziano instalację oświetlenia awaryjnego ciągów komunikacyjnych.

Wymagania stawiane dla oświetlenia:

- w osi drogi ewakuacyjnej natężenie oświetlenia E musi wynosić min. 1 lx,
- na poziomie podłogi na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej natężenie oświetlenia E musi wynosić min. 0,5 lx,
- w obrębie 2 metrów od urządzeń przeciwpożarowych natężenie musi wynosić min. 5 lx.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne zrealizowane zostało za pomocą opraw awaryjnych jednozadaniowych z funkcją autotestu.

Norma PN – EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia - oświetlenie awaryjne”.

4.3. UWAGI

Wzory znaków oraz zasady umieszczania znaków na drogach ewakuacyjnych są określone Polskimi Normami:

- Polska norma PN-92/N-01256-02 - Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
- Polska norma PN-92/N-01256-05 - Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczenia znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.

Znaki do oznakowania dróg ewakuacyjnych, na podstawie zapisów Rozporządzenia MSWiA z dnia 20.06.2007r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochrony zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania powinny posiadać stosowne świadectwo dopuszczenia do stosowania.

Zgodnie z dotychczas obowiązującą PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym - w celu sprawdzenia oświetlenia ewakuacyjnego - należy wyłączyć napięcie zasilające oświetlenie podstawowe (a jeżeli istnieje, także oświetlenie bezpieczeństwa), zmierzyć czas, po jakim załączy się oświetlenie ewakuacyjne, a następnie zmierzyć natężenie oświetlenia wzdłuż dróg ewakuacyjnych.

Pomiary należy wykonać w osi dróg ewakuacyjnych, w miejscach gdzie spodziewana jest najniższa wartość natężenia oświetlenia. Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli:

- oświetlenie ewakuacyjne pojawi się w czasie nie dłuższym niż 2 sek. po zaniku innych rodzajów oświetlenia elektrycznego,
- w żadnym punkcie powierzchni dróg ewakuacyjnych natężenie oświetlenia nie jest mniejsze niż 1 lx.

Wymienione wyżej próby należy przeprowadzić w godzinach wieczornych (po zapadnięciu zmroku) lub nocnych. Z przeprowadzonych prób należy sporządzić protokół. Urządzenia oświetlenia awaryjnego powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz informację producenta

o czasie pracy urządzenia - np. dla podświetlanych znaków ewakuacyjnych potwierdzenie, iż oświetlenie własne znaku gwarantuje natężenie oświetlenia minimum 0,5 lx na powierzchni znaku w czasie 1 h od momentu zaniku napięcia w sieci oświetlenia podstawowego (zgodnie z PN-92/N 01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja).

BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA- INFORMACJA

1.Kolejność realizacji:

- *wykonanie instalacji elektrycznej wewnętrznej oświetleniowej*
- *po wykonaniu wszystkich czynności łączeniowych włączyć pod napięcie*
- *wykonanie wszystkich czynności łączeniowych*
- *wykonanie pomiarów elektrycznych*

2. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Na trasie i w pobliżu wykonywanych prac występują następujące urządzenia:

- *infrastruktura dróg dojazdowych*
- *prace na wysokości*

3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

Przewidywane zagrożenia wynikają z:

- *robót montażowych*
- *robót montażowych przy użyciu podnośnika samochodowego*

4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niezbędnych.

Przed przystąpieniem do prac należy:

- *opracować plan BIOZ*
- *zapoznać pracowników z planem BIOZ*
- *zapoznać pracowników z trasą linii kablowej*
- *wskazać miejsca występujących zagrożeń*
- *dokonać szkolenia w zakresie BHP na stanowisku pracy i potwierdzić na piśmie przeprowadzone szkolenie.*

5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

- *prace w pobliżu i przy czynnych urządzeniach energetycznych wykonywać traktując jako warunki szczególnego zagrożenia.*

5.Obliczenia techniczne

5.1. SPRAWDZENIE DOBORU PRZEWODÓW Z WARUNKU SPADKU NAPIĘCIA.

$$\Delta U = \frac{P \cdot L \cdot 100}{\delta \cdot s \cdot U^2} = \frac{800 \cdot 25 \cdot 100}{55 \cdot 1,0 \cdot 230^2} = 0,8592\% < 4\%$$

Warunek dopuszczalnego spadku napięcia został zachowany.

5.2. Dobór baterii SCB

Dobiera się baterię centralną o mocy 3 500kW.

