

<i>I. OPIS TECHNICZNY</i>	3
1.1. Podstawa opracowania.....	3
1.2. Przepisy.....	3
1.3. Normy	3
1.4. Przedmiot opracowania.....	3
1.5. Zakres opracowania	4
1.6. Zasilanie.....	4
1.7. Rozdzielnice TO	4
1.8. Instalacje elektryczne w lokalach	4
1.9. Instalacje oświetlenia awaryjnego	5
1.10. Instalacja połączeń wyrównawczych	6
1.11. Układanie przewodów.....	6
1.12. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa	7
1.13. Uwagi końcowe dotyczące instalacji elektrycznych	7
<i>II. OBLICZENIA TECHNICZNE</i>	8
2.1. Dobór przewodów i zabezpieczeń	8
2.2. Bilans mocy	9
2.3. Album kablowy.....	10
2.4. Obliczenia ochrony przeciwporażeniowej.....	11
<i>III. WYKONANIE ROBÓT</i>	12
<i>IV. KONTROLE I PRÓBY</i>	13
<i>V. RUCH PRÓBNY</i>	14
<i>VI. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW</i>	15
<i>IV. RYSUNKI</i>	17

I. OPIS TECHNICZNY

1.1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- wytyczne realizacji inwestycji otrzymane od Inwestora,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- planu kondygnacji z naniesionym kierunkiem ewakuacji oraz z rozmieszczonymi znakami bezpieczeństwa oraz urządzeniami ppoż. z przyciskami alarmowymi,
- wytyczne producenckie urządzeń i systemu oświetlenia ewakuacyjnego.

1.2. Przepisy

Podstawowe wymagania formalne dotyczące zakresu opracowania zawarte są w aktach prawnych:

PRAWO BUDOWLANE

- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. – Prawo budowlane. Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 12 listopada 2010 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy. Jednolity tekst: Dz.U.10.243.1623 z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Jednolity tekst: Dz.U.02.75.690 z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych. Jednolity tekst: Dz.U.04.92.881 z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Jednolity tekst: Dz.U.03.47.401 z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej. Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 15.10.2009 r. Jednolity tekst: Dz.U.09.178.1380 z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Jednolity tekst: Dz.U.10.109.719 z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. Jednolity tekst: Dz.U.04.202.2072 z późniejszymi zmianami,

1.3. Normy

Instalacje muszą spełniać wymagania norm przywołanych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami, oraz norm:

- PN-EN 61439-1:2010 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
- PN-EN 60439-3:2004 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane - Rozdzielnice tablicowe.

1.4. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy rozbudowy istniejącego oświetlenia ewakuacyjnego w Centrum Onkologii w Bydgoszczy przy ul. dr I. Romanowskiej 2 w Bydgoszczy. Projekt został opracowany w celu spełnienia wymogów norm i przepisów prawa

odnoszących się do instalacji elektrycznych w obiektach użyteczności publicznej, oraz dostosowania się do wymogów kontroli oświetlenia awaryjnego.

1.5. Zakres opracowania

W zakres projektu wchodzi wykonanie:

- rozbudowa istniejącej baterii centralnej CB1,
- instalacji oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalacji tras kablowych.

1.6. Zasilanie

Bateria centralna CB1 oświetlenia ewakuacyjnego znajduje się na 2 piętrze w pomieszczeniu rozdzieli głównej budynku i zasilana jest z rozdzielnic RGnn. Bateria CB1 wyposażona jest w zespół akumulatorów podtrzymania rezerwowego składająca się z 18 jednostek o łącznej pojemności 200Ah 18x12 216V DC (napięcie nominalne 224VDC napięcie min. 183VDC). Zasilanie to nie jest zakresem poniższego opracowania.

1.7. Rozdzielnice TO

W budynku na każdym poziomie (oprócz -1, nadszyba) znajdują się tablice oświetlenia ogólnego, w których zostaną umieszczone elementy peryferyjne systemu oświetlenia ewakuacyjnego: moduł DLS/3PH oraz czujniki zaniku fazy. Dokładna ilość i rozmieszczenie modułów oraz przekładników zostanie ustalone przez wykonawcę, który dokona dokładną inwentaryzację wszystkich obwodów oświetlenia ogólnego dróg ewakuacyjnych. Przykładowe rozmieszczenie modułów i opraw oświetlenia ewakuacyjnego pokazano na rys. E101.

1.8. Instalacje elektryczne w lokalach

Obwody zasilania oraz sterowania oświetlenia ewakuacyjnego z baterii centralne CB1 do TO oraz do opraw ewakuacyjnych prowadzone będą w pionach instalacyjnych. Piony instalacyjne składać się będą z ciągów drabinek i korytek kablowych osobnych dla instalacji WLZ niezależnych od innych instalacji. Obwody zasilanie do opraw ewakuacyjnych wykonywać przewodami NHXH-J 3x2,5mm² FE90.

Przewiduje się ciągi korytek kablowych osobne dla instalacji elektrycznych, pod sufitami podwieszanymi. Usytuowanie korytek mocowanych nad sufitem podwieszanym dobrać tak, by zapewnić możliwie najkrótszą trasę przewodów oraz by nie kolidowała ona z instalacją wentylacji i klimatyzacji. Korytka kablowe stanowić będą element połączeń wyrównawczych, dlatego też należy zapewnić ich ciągłość elektryczną. Przy podejściach do rozdzielnic korytka łączyć linką LgYżo10mm do szyn PE rozdzielnic. Do korytek przyłączać wszystkie masy metalowe znajdujące się w pomieszczeniach.

W miejscach sufitów pełnych przewiduje się mocowanie instalacji na uchwytych systemowych do stałych elementów konstrukcji budynku.

Nie stosować osobnych puszek łączeniowych. Łączenia przewodów wykonywać bezpośrednio na zaciskach opraw oświetlenia ewakuacyjnego. Typ zastosowanego osprzętu /oprawy oświetleniowe, podane w projekcie należy uzgodnić z Inwestorem.

1.9. Instalacje oświetlenia awaryjnego

Jako oświetlenie awaryjne i kierunkowe projektuje się oprawy ze źródłem światła LED (praca z zakresie napięciowym (230V AC i 186-275VDC). Oprawy awaryjne będą załączane w przypadku zaniku napięcia zasilającego opraw oświetlenia podstawowego. Czas działania, podczas pracy bateryjnej, opraw awaryjnych i kierunkowych wynosi min. 1 godzinę.

W opracowaniu dokonano obliczeń i lokalizacji opraw oświetlenia awaryjnego oraz doboru tras kablowych zasilania opraw. W celu zasilania awaryjnego wykorzystano istniejący system centralnej baterii CB1 z zestawem akumulatorów o czasie pracy min. 1h.

Zasilanie oświetlenia awaryjnego w obiekcie realizowane jest przy zastosowaniu istniejącego systemu centralnego sterowania ZB-S firmy CEAG z pakietem akumulatorów (18x12V 1h), zasilającego oprawy oświetlenia awaryjnego napięciem 230V/216V (min. 183V dla DC) AC/DC, z technologią (STAR CG-S) do zdalnego programowania opraw i automatyczną kontrolą opraw po przewodzie zasilającym (bez dodatkowego przewodu komunikacyjnego) oraz parametrów akumulatorów wg normy PN-EN 50172.

Obwody przystosowane do pracy z oprawami w różnych trybach pracy (awaryjnym, awaryjno-sieciowym, awaryjno-sieciowym przełączalnym). Do zapisu historii zdarzeń (okres 2 lat) i konfiguracji systemu użyć pamięć wewnętrzna kontrolera oraz dwie karty SMARTMEDIA: jedna wymienna, druga umieszczona wewnątrz sterownika w celu tworzenia zapasowej kopii ustawień systemu oraz historii zdarzeń. Kontroler z komunikacją BMS przez fabryczne złącze w sterowniku przez sieć w technologii LONWORKS® układ kontroli opraw z inwerterami z programem sterującym wizualizacyjnym CG-Vision pakiet III. W pomieszczeniu dozoru technicznego należy zainstalować zdalny panel kontrolny F3. Panel służy do zdalnego komunikowania podstawowych stanów systemu, takich jak: zasilanie, praca awaryjna, błąd w systemie.

Sterowanie końcowymi obwodami opraw oświetlenia awaryjnego realizować przez zastosowanie modułów zabezpieczająco-sterujących typu SKU CG-S z dobranym natężeniem prądowym (4x1,5A), z technologią CEWA GUARD, z niezależnym przełączaniem obwodów.

Komunikacja opraw z modułami (SKU CG-S) w szafie przez przewody zasilające. Moduły SKU CG-S z podwójnym zabezpieczeniem obwodu przy pracy DC – bezpiecznik na biegun „+”, bezpiecznik na biegun „-”. Dodatkowo zabezpieczenie bezpiecznikiem od strony zasilania AC wartościowo dopasowane do użytego modułu SKU CG-S. Każdy moduł posiada izolującą obudowę zewnętrzną, umożliwiającą bezpieczną wymianę w trakcie pracy systemu. Praca w trybie DC ze względu na bezpieczeństwo musi być także przy zwarcu jednej z żył zasilających do żyły ochronnej PE.

Każdy z obwodów będzie zasilany i kontrolowany z modułu SKU o dowolnej możliwości programowania każdego z kanałów. Sterowanie oprawami w opatentowanej technologii STAR odbywa się za pośrednictwem przewodów zasilających poprzez silne impulsy prądowe o niskiej częstotliwości, zsynchronizowane z przebiegiem sinusoidy zasilania sieciowego. Każda oprawa musi posiadać możliwość zmiany trybu pracy z poziomu sterownika lub komputera z oprogramowaniem wizualizacyjno-sterującym CG-Vision, bez konieczności mechanicznej ingerencji w oprawę. Adresy muszą być nadawane bezpośrednio na module adresowalnym, bez użycia dodatkowego zewnętrznego programatora. Monitorowanie poprawności pracy oprawy jest realizowane poprzez pomiar wartości prądu pobieranego przez statecznik.

Oprawy oświetlenia dozoru/nocnego pracujące w trybie awaryjnym wyposażone w zasilacze, moduły lub stateczniki adresowalne w zależności od miejsca instalacji. Oprawy wykonać w wersji specjalnej zasilania AC/DC według VDE 0108 w zakresie zasilania 176-275V. Oprawy awaryjne/dozoru dostarczyć z dopuszczeniem CNBOP do pracy w systemie adresowalnym centralnego zasilania z badaniami łącznie z modułami, zasilaczami i statecznikami oraz kartami katalogowymi z parametrami technicznymi o pracy ciągłej. Oprawy z podświetlanym znakiem ewakuacyjnym dostarczyć z dopuszczeniem CNBOP na badanie poprawności znaku oraz jego luminancji. Wszystkie oprawy fluoroscencyjne powinny mieć możliwość wymiany świetlówkowego źródła światła na moduł ze źródłem światła LED z zachowaniem dopuszczenia CNBOP i bez konieczności wymiany samej oprawy.

Przewody zasilania opraw oświetlenia awaryjnego dobrano ze względu na maksymalny spadek napięcia wynoszący oraz dla warunków pożaru (temp.850°C) W przypadku zmiany trasy przewodów należy dokonać ponownych obliczeń.

W przypadku stosowania opraw oświetleniowych odmiennych niż przyjęte w dokumentacji projektowej, wykonawca powinien:

- zapewnić użytkownika o poziomie jakości nie gorszym od opraw przyjętych w dokumentacji,
- przedłożyć obliczenia oświetlenia dla proponowanych opraw, potwierdzające zgodność z natężeniami przyjętymi w dokumentacji projektowej,
- uzyskać akceptację projektanta i Inwestora,
- przedstawić równoważne systemowe rozwiązanie oświetlenia awaryjnego, obejmujące centralę zasilającą i monitorującą z oprawami oświetleniowymi.

W przypadku zmiany parametrów opraw, układu zasilania centralnego oraz układów stateczników świetlówek i zasilaczy LED należy przeprowadzić ponownie całosciowe obliczenia dla systemu zasilania opraw awaryjnych oraz akumulatorów, z uwzględnieniem kalkulacji prądów i mocy w stanie załączania opraw oraz w stanie ustalonym dla zapewnienia prawidłowej pracy układu i doboru parametrów zabezpieczeń i przekroju przewodów. Dodatkowo dla każdego obwodu należy przeprowadzić kalkulację spadków napięć.

Oświetlenie awaryjne powinno spełniać następujące funkcje:

- wytwarzać natężenie oświetlenia awaryjnego na drogach ewakuacyjnych nie mniejsze niż 1lx w osi drogi z zachowaniem równomierności $E_{max}/E_{min} = 40/1$ oraz postawień normy PN-EN 1838 dla bezpiecznego ruchu ewakuowanych w kierunku wyjść. Czas załączenia oświetlenia awaryjnego nie większy niż 5s do wartości 50% E_n ,
- wytwarzać natężenie oświetlenia awaryjnego w pomieszczeniach traktowanych jako strefy otwarte na poziomie nie mniejszym niż 0,5lx z zachowaniem równomierności $E_{max}/E_{min} = 40/1$ oraz postanowień normy PN-EN 1838 dla bezpiecznego wyprowadzenia ewakuowanych z pomieszczenia na drogę ewakuacyjną. Czas załączenia oświetlenia awaryjnego nie większy niż 5 s do wartości 50% E_n ,
- wytwarzać natężenie oświetlenia awaryjnego zapewniające min. 5lx w pobliżu punktów alarmu pożarowego i sprzętu przeciwpożarowego nie znajdującego się wzdłuż dróg ewakuacyjnych dla łatwego zlokalizowania i użycia z zachowaniem postanowień normy PN-EN 1838. Czas załączenia oświetlenia awaryjnego nie większy niż 5 s do wartości 50% E_n .

1.10. Instalacja połączeń wyrównawczych

Połączenia wyrównawcze.

Połączeniami wyrównawczymi należy ująć wszelkie metalowe elementy, tj. drabiny i koryta kablowe, obudowy rozdzielnic, metalową konstrukcję szybu windowego, metalowych rur, barierek, barierek tarasów i balkonów, metalowych fasad budynku, itp. Przyłączenie rozdzielnic i innych metalowych elementów od płaskownika do danego elementu wykonać przewodem typu LgYżo.

1.11. Układanie przewodów

- Przepusty rurowe

Przy przejściach kabli i przewodów przez ściany należy stosować osłony rurowe.

Włz do rozdzielnic głównych ze skrzynki wyłącznikowej na całej długości prowadzić w osłonie rurowej DVK.

- Drabiny i korytka metalowe

W pionie projektuje się ułożenie korytek metalowych. W osobnych ciągach prowadzone są kable siłowe i kable teletechniczne. Koryta kablowe należy wykonać jako siatkowe. Drabiny i koryta muszą zachować ciągłość elektryczną na całej trasie prowadzenia tras kablowych.

- W tynku

W kłatkach schodowych przewody instalacji, należy układać bezpośrednio w tynku o grubości co najmniej 5mm.

- Na tynku

W miejscach gdzie nie ma możliwości zastosowania drabinek, koryt oraz wkucia w tynk należy zastosować system uchwytów natynkowych montowany do stałych elementów konstrukcyjnych budynku.

Mocowanie okablowania w systemie E90 dotyczy nie tylko przewodów, ale i całego systemu zawieszania kabli/instalacji czyli również rurek instalacyjnych, uchwytów mocujących oraz przepustów kablowych – certyfikacja CNBOP.

We wszystkich przejściach przez ściany oddzieleni pożarowych należy stosować przepusty systemowe zapewniające wymagany poziom zabezpieczenia ogniowego. Należy stosować rozwiązania systemowe np. HILTI lub PROMAT.

1.12. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa

Dla ochrony dodatkowej zastosowano:

Samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-C-S.

Rozdział sieci TN-C-S następuje w rozdzielniczy głównej. Punkt ten należy połączyć z uziemieniem budynku.

Ochrona realizowana jest przez zastosowanie:

- szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania z zastosowaniem wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych o prądzie znamionowym różnicowym 30 mA,
- szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania z zastosowaniem wyłączników instalacyjnych nadprądowych,
- szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania z zastosowaniem wkładek topikowych.

Przed oddaniem instalacji do użytkowania należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz pomiaru izolacji przewodów. Rezystancja izolacji przewodów powinna być większa od 1 MΩ.

Barwa izolacji żył kabli i przewodów powinna być następująca :

przewody fazowe - barwa czarna lub brązowa,

przewody neutralne - barwa jasnoniebieska,

przewody ochronne - barwa żółto-zielona.

1.13. Uwagi końcowe dotyczące instalacji elektrycznych

Całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi wykonywania i eksploatacji urządzeń elektrycznych w szczególności przytoczonymi w p. 1.2 i 1.3 niniejszego opracowania. Podczas wykonywania robót przestrzegać zasad bezpiecznego wykonywania prac.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary izolacji i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej potwierdzone protokołami.

Wykonawca przed wbudowaniem materiałów przedstawi wymagane certyfikaty lub deklaracje zgodności inspektorowi nadzoru inwestorskiego. Poprawność wykonania instalacji należy potwierdzić po zakończeniu robót pomiarami izolacji, oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

II. OBLICZENIA TECHNICZNE

2.1. Dobór przewodów i zabezpieczeń

Dobór przekroju przewodów ze względu na obciążalność prądowa długotrwałą został wykonany na podstawie tablic obciążalności długotrwałej przewodów, właściwych dla określonych typów przewodów i warunków ich ułożenia. Powinien być spełniony warunek:

$$I_Z \geq I_B$$

gdzie: I_Z – obciążalność długotrwała przewodu,
 I_B – prąd obliczeniowy lub prąd znamionowy odbiornika

Dobór urządzeń zabezpieczających przewody przed skutkami przeciążeń wykonano w oparciu o następujące zależności:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$
$$I_2 \leq 1.45 I_Z$$

gdzie: I_N – prąd znamionowy lub prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego,
 I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

W tabeli poniżej zestawiono przekroje zastosowanych w instalacjach przewodów oraz ich maksymalne dopuszczalne zabezpieczenia dla wyłączników oraz bezpieczników.

Dobre w projekcie zabezpieczenia nie przekraczają maksymalnych dopuszczalnych wartości.

DOBRANE PRZEWODY I DOPUSZCZALNE ZABEZPIECZENIA									
Lp.	Typ przewodu	Sposób ułożenia przewodu	Przekrój [mm ²]	IZ [A]	1,45 IZ [A]	Wyłącznik nadprądowy		Bezpiecznik	
						IN [A]	I2 [A]	IN [A]	I2 [A]
1	YDY,YKY	w korytkach, rurkach	5x4	25,5	37,0	25	36,3	20	32,0
2	YDY,YKY	w korytkach, rurkach	3x4	30,0	43,5	25	36,3	25	40,0
3	YDY,YKY	w korytkach, rurkach	5x2,5	18,8	27,3	16	23,2	16	25,6
4	YDY,YKY	w korytkach, rurkach	5x1,5	13,9	20,2	13	18,9	10	16,0
5	YDY	w korytkach, rurkach	3x2,5	22,5	32,6	20	29,0	20	32,0
6	YDY	w korytkach, rurkach	3x1,5	16,5	23,9	16	23,2	10	16,0
7	YDY	w tynku	3x2,5	27,0	39,2	25	36,3	20	32,0
8	YDY	w tynku,	3x1,5	19,5	28,3	16	23,2	16	25,6

2.2. Bilans mocy

$P_i = 0,513 \text{ kW}$

$K_j = 1$

$I_s = 2,33 \text{ A}$

$I_{k3}'' = 1,21 \text{ kA}$

$I_p = 1,75 \text{ kA}$

Maksymalna ilość opraw oświetleniowych na jednym obwodzie 20szt.

52 – ilość obwodów

BILANS MOCY I SPADKI NAPIĘĆ											
Lp.	Rozdz.	Nr obw.	Przeznaczenia	P_i [kW]	k_j [-]	P_s [kW]	U [V]	$\cos \varphi$ [-]	I_s [A]	ΔU [%]	
1	CB1	1	ośw. ewaku.	0,0115	1	0,01150	224	0,95	0,054	0,3	
2	CB1	2	ośw. ewaku.	0,0115	1	0,01150	224	0,95	0,054	0,3	
3	CB1	3	ośw. ewaku.	0,0172	1	0,01720	224	0,95	0,054	0,2	
4	CB1	4	ośw. ewaku.	0,0172	1	0,01720	224	0,95	0,054	0,2	
5	CB1	5	ośw. ewaku.	0,0121	1	0,01210	224	0,95	0,054	0,2	
6	CB1	6	ośw. ewaku.	0,0121	1	0,01210	224	0,95	0,054	0,2	
7	CB1	7	ośw. ewaku.	0,0151	1	0,01510	224	0,95	0,054	0,3	
8	CB1	8	ośw. ewaku.	0,0151	1	0,01510	224	0,95	0,054	0,3	
9	CB1	9	ośw. ewaku.	0,0138	1	0,01380	224	0,95	0,054	0,2	
10	CB1	10	ośw. ewaku.	0,0138	1	0,01380	224	0,95	0,054	0,2	
11	CB1	11	ośw. ewaku.	0,0154	1	0,01540	224	0,95	0,054	0,2	
12	CB1	12	ośw. ewaku.	0,0154	1	0,01540	224	0,95	0,054	0,2	
13	CB1	13	ośw. ewaku.	0,0163	1	0,01630	224	0,95	0,054	0,3	
14	CB1	14	ośw. ewaku.	0,0163	1	0,01630	224	0,95	0,054	0,3	
15	CB1	15	ośw. ewaku.	0,0112	1	0,01120	224	0,95	0,054	0,3	
16	CB1	16	ośw. ewaku.	0,0112	1	0,01120	224	0,95	0,054	0,3	
17	CB1	17	ośw. ewaku.	0,0092	1	0,00915	224	0,95	0,054	0,2	
18	CB1	18	ośw. ewaku.	0,0092	1	0,00915	224	0,95	0,054	0,2	
19	CB1	19	ośw. ewaku.	0,0125	1	0,01245	224	0,95	0,054	0,3	
20	CB1	20	ośw. ewaku.	0,0125	1	0,01245	224	0,95	0,054	0,3	
21	CB1	21	ośw. ewaku.	0,0089	1	0,00890	224	0,95	0,054	0,2	
22	CB1	22	ośw. ewaku.	0,0089	1	0,00890	224	0,95	0,054	0,2	
23	CB1	23	ośw. ewaku.	0,0084	1	0,00835	224	0,95	0,054	0,2	
24	CB1	24	ośw. ewaku.	0,0084	1	0,00835	224	0,95	0,054	0,2	
25	CB1	25	ośw. ewaku.	0,0079	1	0,00790	224	0,95	0,054	0,2	
26	CB1	26	ośw. ewaku.	0,0079	1	0,00790	224	0,95	0,054	0,2	
27	CB1	27	ośw. ewaku.	0,0079	1	0,00790	224	0,95	0,054	0,2	
28	CB1	28	ośw. ewaku.	0,0079	1	0,00790	224	0,95	0,054	0,2	
29	CB1	29	ośw. ewaku.	0,0069	1	0,00685	224	0,95	0,054	0,2	
30	CB1	30	ośw. ewaku.	0,0069	1	0,00685	224	0,95	0,054	0,2	
31	CB1	31	ośw. ewaku.	0,0110	1	0,01095	224	0,95	0,054	0,3	
32	CB1	32	ośw. ewaku.	0,0110	1	0,01095	224	0,95	0,054	0,3	
33	CB1	33	ośw. ewaku.	0,0122	1	0,01215	224	0,95	0,054	0,3	
34	CB1	34	ośw. ewaku.	0,0122	1	0,01215	224	0,95	0,054	0,3	
35	CB1	35	ośw. ewaku.	0,0059	1	0,00585	224	0,95	0,054	0,2	
36	CB1	36	ośw. ewaku.	0,0059	1	0,00585	224	0,95	0,054	0,2	
37	CB1	37	ośw. ewaku.	0,0046	1	0,00460	224	0,95	0,054	0,1	
38	CB1	38	ośw. ewaku.	0,0046	1	0,00460	224	0,95	0,054	0,1	
39	CB1	39	ośw. ewaku.	0,0072	1	0,00715	224	0,95	0,054	0,2	
40	CB1	40	ośw. ewaku.	0,0072	1	0,00715	224	0,95	0,054	0,2	
41	CB1	41	ośw. ewaku.	0,0059	1	0,00585	224	0,95	0,054	0,2	
42	CB1	42	ośw. ewaku.	0,0059	1	0,00585	224	0,95	0,054	0,2	
43	CB1	43	ośw. ewaku.	0,0059	1	0,00585	224	0,95	0,054	0,2	
44	CB1	44	ośw. ewaku.	0,0059	1	0,00585	224	0,95	0,054	0,2	
45	CB1	45	ośw. ewaku.	0,0046	1	0,00460	224	0,95	0,054	0,1	
46	CB1	46	ośw. ewaku.	0,0046	1	0,00460	224	0,95	0,054	0,1	
47	CB1	47	ośw. ewaku.	0,0069	1	0,00686	224	0,95	0,054	0,1	
48	CB1	48	ośw. ewaku.	0,0069	1	0,00686	224	0,95	0,054	0,1	
49	CB1	49	ośw. ewaku.	0,0046	1	0,00460	224	0,95	0,054	0,1	
50	CB1	50	ośw. ewaku.	0,0046	1	0,00460	224	0,95	0,054	0,1	
51	CB1	51	ośw. ewaku.	0,0139	1	0,01390	224	0,95	0,054	0,2	
52	CB1	52	ośw. ewaku.	0,0139	1	0,01390	224	0,95	0,054	0,2	

2.3. Album kablowy

ALBUM KABLI I PRZEWODÓW INSTALACJI							
Lp.	Oznaczenie	Od	obwód	Do	Kond.	Lokalizacja	Długość [m]
1	CB1-1/Z-OBW1	CB1	1	OBW1	-1	trzon -1	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 325
2	CB1-2/Z-OBW2	CB1	2	OBW2	-1	trzon -1	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 325
3	CB1-3/Z-OBW3	CB1	3	OBW3	K5K8	klatka schodowa	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 185
4	CB1-4/Z-OBW4	CB1	4	OBW4	K5K8	klatka schodowa	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 185
5	CB1-5/Z-OBW5	CB1	5	OBW5	KaKb	klatka schodowa	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 194
6	CB1-6/Z-OBW6	CB1	6	OBW6	KaKb	klatka schodowa	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 194
7	CB1-7/Z-OBW7	CB1	7	OBW7	K1K4	klatka schodowa	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 260
8	CB1-8/Z-OBW8	CB1	8	OBW8	K1K4	klatka schodowa	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 260
9	CB1-9/Z-OBW9	CB1	9	OBW9	K7K9K10	klatka schodowa	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 295
10	CB1-10/Z-OBW10	CB1	10	OBW10	K7K9K10	klatka schodowa	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 295
11	CB1-11/Z-OBW11	CB1	11	OBW11	K3K6	klatka schodowa	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 193
12	CB1-12/Z-OBW12	CB1	12	OBW12	K3K6	klatka schodowa	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 193
13	CB1-13/Z-OBW13	CB1	13	OBW13	K2	klatka schodowa	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 190
14	CB1-14/Z-OBW14	CB1	14	OBW14	K2	klatka schodowa	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 190
15	CB1-15/Z-OBW15	CB1	15	OBW15	NP.	trzon NP.	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 293
16	CB1-16/Z-OBW16	CB1	16	OBW16	NP.	trzon NP.	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 293
17	CB1-17/Z-OBW17	CB1	17	OBW17	NP.	trzon NP.	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 288
18	CB1-18/Z-OBW18	CB1	18	OBW18	NP.	trzon NP.	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 288
19	CB1-19/Z-OBW19	CB1	19	OBW19	NP.	trzon NP.	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 296
20	CB1-20/Z-OBW20	CB1	20	OBW20	NP.	trzon NP.	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 296
21	CB1-21/Z-OBW21	CB1	21	OBW21	NP.	trzon NP.	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 313
22	CB1-22/Z-OBW22	CB1	22	OBW22	NP.	trzon NP.	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 313
23	CB1-23/Z-OBW23	CB1	23	OBW23	NP.	trzon NP.	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 260
24	CB1-24/Z-OBW24	CB1	24	OBW24	NP.	trzon NP.	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 260
25	CB1-25/Z-OBW25	CB1	25	OBW25	NP.	trzon NP.	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 317
26	CB1-26/Z-OBW26	CB1	26	OBW26	NP.	trzon NP.	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 317
27	CB1-27/Z-OBW27	CB1	27	OBW27	NP.	trzon NP.	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 310
28	CB1-28/Z-OBW28	CB1	28	OBW28	NP.	trzon NP.	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 310
29	CB1-29/Z-OBW29	CB1	29	OBW29	WP	trzon WP	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 321
30	CB1-30/Z-OBW30	CB1	30	OBW30	WP	trzon WP	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 321
31	CB1-31/Z-OBW31	CB1	31	OBW31	WP	trzon WP	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 330
32	CB1-32/Z-OBW32	CB1	32	OBW32	WP	trzon WP	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 330
33	CB1-33/Z-OBW33	CB1	33	OBW33	WP	trzon WP	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 302
34	CB1-34/Z-OBW34	CB1	34	OBW34	WP	trzon WP	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 302
35	CB1-35/Z-OBW35	CB1	35	OBW35	WP	trzon WP	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 235
36	CB1-36/Z-OBW36	CB1	36	OBW36	WP	trzon WP	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 235
37	CB1-37/Z-OBW37	CB1	37	OBW37	WP	trzon WP	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 231
38	CB1-38/Z-OBW38	CB1	38	OBW38	WP	trzon WP	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 231
39	CB1-39/Z-OBW39	CB1	39	OBW39	+1	trzon+1	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 298
40	CB1-40/Z-OBW40	CB1	40	OBW40	+1	trzon+1	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 298
41	CB1-41/Z-OBW41	CB1	41	OBW41	+1	trzon+1	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 304
42	CB1-42/Z-OBW42	CB1	42	OBW42	+1	trzon+1	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 304
43	CB1-43/Z-OBW43	CB1	43	OBW43	+1	trzon+1	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 247
44	CB1-44/Z-OBW44	CB1	44	OBW44	+1	trzon+1	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 247
45	CB1-45/Z-OBW45	CB1	45	OBW45	+1	trzon+1	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 262
46	CB1-46/Z-OBW46	CB1	46	OBW46	+1	trzon+1	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 262
47	CB1-47/Z-OBW47	CB1	47	OBW47	+2	trzon+2	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 301
48	CB1-48/Z-OBW48	CB1	48	OBW48	+2	trzon+2	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 301
49	CB1-49/Z-OBW49	CB1	49	OBW49	+3	trzon+3	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 152
50	CB1-50/Z-OBW50	CB1	50	OBW50	+3	trzon+3	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 152
51	CB1-51/Z-OBW51	CB1	51	OBW51	+4	nadszybie	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 245
52	CB1-52/Z-OBW52	CB1	52	OBW52	+4	nadszybie	(N)HXH-J FE180/E903x2,5 245
						Razem	13894

2.4. Obliczenia ochrony przeciwporażeniowej

SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ - SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA								
Lp.	Rozdzielnica	Nr obw.	Typ kabla lub przewodu	IN [A]	t [s]	Ia [A]	Zs x Ia [V](≤230 V)	Ocena
1	CB1	1	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	227	ok
2	CB1	2	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	227	ok
3	CB1	3	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	110	ok
4	CB1	4	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	110	ok
5	CB1	5	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	155	ok
6	CB1	6	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	155	ok
7	CB1	7	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	180	ok
8	CB1	8	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	180	ok
9	CB1	9	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	145	ok
10	CB1	10	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	145	ok
11	CB1	11	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	116	ok
12	CB1	12	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	116	ok
13	CB1	13	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	172	ok
14	CB1	14	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	172	ok
15	CB1	15	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	227	ok
16	CB1	16	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	227	ok
17	CB1	17	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	229	ok
18	CB1	18	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	229	ok
19	CB1	19	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	230	ok
20	CB1	20	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	230	ok
21	CB1	21	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	228	ok
22	CB1	22	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	228	ok
23	CB1	23	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	200	ok
24	CB1	24	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	200	ok
25	CB1	25	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	228	ok
26	CB1	26	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	228	ok
27	CB1	27	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	229	ok
28	CB1	28	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	229	ok
29	CB1	29	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	227	ok
30	CB1	30	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	227	ok
31	CB1	31	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	227	ok
32	CB1	32	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	227	ok
33	CB1	33	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	226	ok
34	CB1	34	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	226	ok
35	CB1	35	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	228	ok
36	CB1	36	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	228	ok
37	CB1	37	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	228	ok
38	CB1	38	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	228	ok
39	CB1	39	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	228	ok
40	CB1	40	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	228	ok
41	CB1	41	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	227	ok
42	CB1	42	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	227	ok
43	CB1	43	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	230	ok
44	CB1	44	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	230	ok
45	CB1	45	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	229	ok
46	CB1	46	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	229	ok
47	CB1	47	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	176	ok
48	CB1	48	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	176	ok
49	CB1	49	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	108	ok
50	CB1	50	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	108	ok
51	CB1	51	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	97	ok
52	CB1	52	(N)HXH-J FE180/E903x2,5	2	0,4	17	97	ok

III. WYKONANIE ROBÓT

Trasowanie

Trasowanie należy wykonywać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przewodów i rur instalacyjnych przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych i mocowania osprzętu powinny być zamocowane do podłoża w sposób pewny i trwały.

Układanie przewodów

Należy stosować przewody instalacyjne kabelkowe w izolacji polwinitowej o napięciu znamionowym izolacji 750 V. Instalacje należy układać po wcześniej przygotowanych trasach kablowych. Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze; pozostałe przewody prowadzić obok puszek.

Przed tynkowaniem bruzd z przewodami końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem.

Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenie przewodów należy wykonywać w osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Zdejmowanie izolacji i oczyszczanie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

Montaż urządzeń i osprzętu

Należy zapewnić trwałe, bezpieczne mocowanie i osadzanie urządzeń i osprzętu. Do mocowania urządzeń i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone w podłożu, przyspawane do konstrukcji obiektu, przykręcane do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Przy montażu urządzeń przestrzegać zaleceń montażowych producentów urządzeń zawartych w dokumentacjach DTR.

Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.

Rozdzielnice

Rozdzielnicę zainstalować na konstrukcji wsporczej odpowiednich do wielkości rozdzielnicy i umożliwiających wprowadzenie do nich przewodów zasilających i odbiorczych.

Rozdzielnicę wykonać zgodnie z dokumentacją warsztatową opracowywaną przez wykonawcę rozdzielnic na podstawie rysunków niniejszej dokumentacji projektowej i zamontować na wcześniej przygotowanym podłożu zgodnie z jej zaleceniami.

Dokumentacja warsztatowa powinna zawierać instrukcje:

1. sposobu zamocowania rozdzielnicy
2. wykonanie instalacji ochrony przeciwporażeniowej
3. podłączenie do rozdzielnic kabli i przewodów instalacji odbiorczych

Elementy w rozdzielnicy należy opisać zgodnie ze schematem, a schemat należy wkleić na wewnętrzną stronę drzwi rozdzielnicy.

IV. KONTROLE I PRÓBY

PRÓBY MONTAŻOWE

Sprawdzenie ciągłości żył obwodów zasilających i sterowniczych

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów pomiarowych o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz poszczególne żyły fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

Pomiar rezystancji izolacji żył obwodów zasilających i sterowniczych

Pomiar obwodów zasilających wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu 1000V a przewodów sterowniczych megaomomierza o napięciu 500V, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości.

Rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą i pozostałymi fazami połączonymi z przewodem ochronnym nie może być mniejsza od 1 MΩ dla instalacji do 500 V łącznie.

- pomiary wykonać przyrządami posiadającymi legalizację i przez osoby uprawnione.
- z pomiarów sporządzić protokoły.

Rozdzielnice

Rozdzielnice powinny być kompletnie zmontowane i wyposażony w aparaturę. Wytwórca powinien dostarczyć protokół prób fabrycznych.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić czy rozdzielnice są wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, w zakresie, który można stwierdzić bez użycia narzędzi i bez demontażu podzespołów.

Sprawdzeniem należy objąć:

- jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych oraz podłączenia kabla zasilającego i przewodów odpływowych,
- jakość i estetykę wykonania konstrukcji
- stan powłok antykorozyjnych
- zgodność schematów rozdzielnic i tablic rozdzielczych ze stanem faktycznym.

Po zainstalowaniu rozdzielnic należy sprawdzić:

- stan ogólny rozdzielnic
- warunki pracy w miejscu zainstalowania
- prawidłowe działanie aparatów.
- ze sprawdzenia sporządzić protokoły.

Ciągłość połączeń układów ochronnych

Elementy konstrukcji i osłon powinny być trwale połączone z przewodem uziemiającym.

Po wykonaniu oględzin należy wykonać pomiary ciągłości połączeń wyrównawczych

Z pomiarów sporządzić protokoły.

Próby i pomiary obwodów ochrony przeciwporażeniowej

Po wykonaniu instalacji i urządzeń ochrony przeciwporażeniowej należy przeprowadzić:

- oględziny instalacji dodatkowej ochr. przeciwporażeniowej wraz z urządzeniami i aparatami wchodzącymi w jej skład
- pomiary impedancji pętli zwarciovych poszczególnych obwodów oraz samoczynnego wyłączenia zasilania
- pomiary działania wyłączników różnicowo-prądowych
- pomiary wykonać przyrządami posiadającymi legalizację i przez osoby uprawnione.
- z pomiarów sporządzić protokoły.

V. RUCH PRÓBNY

Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalację pod napięcie i sprawdzić czy:

- przeprowadzić kontrolę danych znamionowych urządzeń podłączonych na stałe do instalacji z danymi projektowymi;
- przeprowadzić kontrolę prawidłowości pracy urządzeń podłączonych na stałe do instalacji;
- wykonać pomiary poboru prądu urządzenia pod kątem zgodności z danymi podanymi przez producenta,
- pomiary wykonać przyrządami posiadającymi legalizację i przez osoby uprawnione,
- z pomiarów sporządzić protokoły.

ZGŁOSZENIE DO ODBIORU.

Po pozytywnym zakończeniu prac rozruchowych należy zgłosić instalację zamawiającemu do odbioru.

Spełnione muszą być m.in. następujące wymagania przed odbiorowe:

- Instalacja i wszystkie komponenty muszą być czyste.
- Dostępne muszą być wszystkie wymagane protokoły, certyfikaty, itp.
- Mechaniczne i elektryczne urządzenia systemu muszą być kompletnie zainstalowane i gotowe do obsługi w nienaruszonym stanie.
- Rysunki powykonawcze, instrukcje obsługi i utrzymania w ruchu, itp. muszą być przekazane Zamawiającemu.

VI. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE			
I.p.	Nazwa	Ilość [szt.]	Uwagi
1.	Moduł DLS/3PH-Bus-Module inverse	8	
2.	Moduł SKU CG-S 4x 1,5A (ZB-S)	13	
3.	Czujnik zaniku fazy	10	
4.	Moduł sieciowy ZB-S / AT-S+	1	
5.	Micropoint 2 E CG-S, natynkowa, asymetryczna	1	
6.	CGVision Pro Package III (z interfejsem CG-S/USB i wizualizacja)	1	
7.	Komputer z monitorem	1	

Lp.	Nazwa	Ilość	j.m.
1	Cooper Micropoint 2 CG-S, 5/2,5W IP44 (nabudowana)	48	szt.
2	SIB1.1A - CEAG GuideLed SL 13011.1, 2W, IP41 (wbudowana)	112	szt.
3	SIB1.2A - CEAG GuideLed SL 13021.1 CG-S, 2W, IP41 (wbudowana)	220	szt.
4	SIB1.2B - CEAG GuideLed SL 13021.1 CG-S, 2W, IP41 (nabudowana)	109	szt.
5	SIB1.4A - CEAG GuideLed SL 13051 CG-S, 5W, IP41 (wbudowana)	4	szt.
6	SIB1.5A - NEXI250-CGS, 4W, IP65 (nabudowana)	4	szt.
7	SIB1.5B - NEXI500-CGS, 7W, IP65 (nabudowana)	12	szt.
8	SIB1.6 - Outdoor Wall CG-S, 5W IP65 (naścienna)	18	szt.
9	SIB1.7 - Atlantic O CG-S, 5W IP65 (nabudowana)	3	szt.
10	SIB1.8a - CEAG GuideLed RZ, IP40 - 30m (naścienna)	23	szt.
11	SIB1.8b - CEAG GuideLed RZ, IP40 - 30m (naścienna)	105	szt.
12	SIB1.9a - CEAG GuideLed RZ, IP40 - 30m (nastropowa wbudowana)	7	szt.
13	SIB1.9b - CEAG GuideLed RZ, IP40 - 30m (nastropowa wbudowana)	90	szt.
14	SIB1.10a - Style 22011 LED 8W, IP54 (naścienna)	1	szt.
15	SIB1.10b - Style 22011 LED 8W, IP54 (naścienna)	3	szt.
16	SIB1.12 - Atlantic S CG-S, 5W IP65 (naścienna)	1	szt.

Lp.	System	Nazwa	Forma	Typ	Odcinków	Powierzchnia	Ilość	j.m.
1	Korytko	Czwórnik prostokątny	Prostokątna	A=100, B=50, A3=100, B3=50, A4=100, B4=50, L=200, L3=50, a=90°		0,24	2 szt.	
2	Korytko	Czwórnik prostokątny	Prostokątna	A=100, B=50, A3=100, B3=50, A4=100, B4=50, L=300, L3=50, a=90°		2,55	17 szt.	
3	Korytko	Czwórnik prostokątny	Prostokątna	A=100, B=50, A3=150, B3=50, A4=150, B4=50, L=300, L3=50, a=90°		0,17	1 szt.	
4	Korytko	Czwórnik prostokątny	Prostokątna	A=150, B=50, A3=100, B3=50, A4=100, B4=50, L=300, L3=50, a=90°		0,195	1 szt.	
5	Korytko	Czwórnik prostokątny	Prostokątna	A=150, B=50, A3=150, B3=50, A4=150, B4=50, L=300, L3=50, a=90°		1,1	5 szt.	
6	Korytko	Czwórnik prostokątny	Prostokątna	A=200, B=80, A3=100, B3=50, A4=100, B4=50, L=300, L3=50, a=90°		1,806	7 szt.	
7	Korytko	Czwórnik prostokątny	Prostokątna	A=200, B=80, A3=150, B3=50, A4=100, B4=50, L=300, L3=50, a=90°		0,273	1 szt.	
8	Korytko	Czwórnik prostokątny	Prostokątna	A=200, B=80, A3=150, B3=50, A4=150, B4=50, L=300, L3=50, a=90°		0,864	3 szt.	
9	Korytko	Czwórnik prostokątny	Prostokątna	A=200, B=80, A3=200, B3=50, A4=200, B4=50, L=300, L3=50, a=90°		8,586	27 szt.	
10	Korytko	Czwórnik prostokątny	Prostokątna	A=200, B=80, A3=200, B3=80, A4=100, B4=50, L=300, L3=50, a=90°		0,297	1 szt.	
11	Korytko	Czwórnik prostokątny	Prostokątna	A=200, B=800, A3=100, B3=50, A4=100, B4=50, L=300, L3=50, a=90°		3,45	5 szt.	
12	Korytko	Czwórnik prostokątny	Prostokątna	A=300, B=100, A3=300, B3=100, A4=300, B4=100, L=539, L3=58, a=90°		1,528	2 szt.	
13	Korytko	Korytko prostokątne	Prostokątna	100 x 50	85	364,466	1214,9 m	
14	Korytko	Korytko prostokątne	Prostokątna	150 x 50	19	144,943	362,38 m	
15	Korytko	Korytko prostokątne	Prostokątna	150 x 150	2	12,88	21,47 m	
16	Korytko	Korytko prostokątne	Prostokątna	200 x 50	7	5,87	11,74 m	
17	Korytko	Korytko prostokątne	Prostokątna	200 x 80	14	143,74	256,68 m	
18	Korytko	Korytko prostokątne	Prostokątna	300 x 100	4	22,546	28,19 m	
19	Korytko	Korytko prostokątne	Prostokątna	800 x 200	2	125,356	62,68 m	
20	Korytko	Redukcja	Prostokątna	A=150, B=50, A2=100, L=415, E,F=110		0,508	2 szt.	
21	Korytko	Redukcja	Prostokątna	A=200, B=50, A2=100, L=415, E,F=110		1,908	6 szt.	
22	Korytko	Redukcja	Prostokątna	A=200, B=80, A2=100, B2=50, L=415, E,F=110		1,424	4 szt.	
23	Korytko	Redukcja	Prostokątna	A=200, B=80, A2=150, B2=50, L=415, E,F=110		1,068	3 szt.	
24	Korytko	Redukcja	Prostokątna	A=200, B=80, A2=150, B2=150, L=415, E,F=110		0,381	1 szt.	
25	Korytko	Redukcja	Prostokątna	A=300, B=80, A2=200, L=415, E,F=110		0,483	1 szt.	
26	Korytko	Trójkąt prostokątny	Prostokątna	A=100, B=50, A3=100, B3=50, L=539, L3=58, a=90°		1,358	7 szt.	
27	Korytko	Trójkąt prostokątny	Prostokątna	A=150, B=150, A3=150, B3=50, L=539, L3=58, a=90°		0,377	1 szt.	
28	Korytko	Łuk prostokątny	Prostokątna	A=100, B=50, R=1, a=90°, E,F=110		1,164	12 szt.	
29	Korytko	Łuk prostokątny	Prostokątna	A=100, B=50, R=2, a=90°, E,F=110		0,097	1 szt.	
30	Korytko	Łuk prostokątny	Prostokątna	A=100, B=50, R=5, a=90°, E,F=110		0,198	2 szt.	
31	Korytko	Łuk prostokątny	Prostokątna	A=100, B=50, R=10, a=90°, E,F=110		0,51	5 szt.	
32	Korytko	Łuk prostokątny	Prostokątna	A=150, B=50, R=1, a=90°, E,F=110		0,447	3 szt.	

IV. RYSUNKI

Schematy blokowe i główne

E101 Schemat blokowy instalacji oświetlenia ewakuacyjnego

Plany instalacji

E200 Oznaczenia i symbole

E201 Plan instalacji. Oświetlenie ewakuacyjne poziom -1

E202 Plan instalacji. Oświetlenie ewakuacyjne poziom 0 NP-niski parter

E203 Plan instalacji. Oświetlenie ewakuacyjne poziom 0 WP-wysoki parter

E204 Plan instalacji. Oświetlenie ewakuacyjne poziom +1

E205 Plan instalacji. Oświetlenie ewakuacyjne poziom +2

E206 Plan instalacji. Oświetlenie ewakuacyjne poziom +3

E207 Plan instalacji. Oświetlenie ewakuacyjne poziom +4

E208 Plan instalacji. Oświetlenie ewakuacyjne nadszybie

E209 Plan instalacji. Trasy kablowe poziom 0 NP-niski parter

E210 Plan instalacji. Trasy kablowe poziom 0 WP-wysoki parter

E211 Plan instalacji. Trasy kablowe poziom +1

E212 Plan instalacji. Trasy kablowe poziom +2

E213 Plan instalacji. Trasy kablowe poziom +3

E214 Plan instalacji. Trasy kablowe poziom +4

E215 Plan instalacji. Trasy kablowe poziom nadszybie

Schematy ideowe

E301 Rozdzielnica BC1 – schemat ideowy

E302 Schemat rozdzielnic BC1 OBWODY 01-02 KONDYGNACJA -1

E303 Schemat rozdzielnic BC1 OBWODY 03-14 KLATKI SCHODOWE

E304 Schemat rozdzielnic BC1 OBWODY 15-28 NP.-NISKI PARTER

E305 Schemat rozdzielnic BC1 OBWODY 29-38 WP-WYSOKI PARTER

E306 Schemat rozdzielnic BC1 OBWODY 39-46 KONDYGNACJA +1

E307 Schemat rozdzielnic BC1 OBWODY 47-48 KONDYGNACJA +2

E308 Schemat rozdzielnic BC1 OBWODY 49-50 KONDYGNACJA +3

E309 Schemat rozdzielnic BC1 OBWODY 51-52 KONDYGNACJA +4 i NADSZYBIE