

PROJEKT TECHNICZNY - WYKONAWCZY

INWESTOR:		Gmina Żary o statusie miejskim - Zespół Szkolno-Przedszkolny z Oddziałami Integracyjnymi w Żarach ul. Broni Pancernej 8, 68-200 Żary			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWALNEGO		Modernizacja instalacji elektrycznej w budynku Miejskiego Przedszkola nr 1 w Żarach			
LOKALIZACJA:		Budynek Przedszkola ul. Parkowa 10, 68-200 Żary			
DZIAŁKI		Działki: 86/6, obręb: 0002			
KATEGORIA BIEKTU BUDOWLANEGO		XII			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENÍ	BRANŻA	DATA	PODPIS
PROJEKTANT br.elektryczna	mgr inż. Wojciech Pałczyński	INSTALACYJNA nr upr. KUP/0069/POOE/10	EN	2.12.2025	

EGZ. 5

SPIS TREŚCI

1.Opis techniczny	3-12
2.Szczegółowe obliczenia elektryczne	13-17
3.Cześć rysunkowa	
E-01 Legenda	18
E-02/1 Plan instalacji elektrycznych– rzut piwnic	19
E-02/2 Plan instalacji elektrycznych– rzut parteru	20
E-02/3 Plan instalacji elektrycznych– rzut 1 pietra	21
E-02/4 Plan instalacji elektrycznych– rzut 2 piętra	22
E-03 Schemat ideowy zasilania i Rozdzielni RG+TL	23
E-04 Schemat ideowy tablicy TB-0	24
E-05 Schemat ideowy tablicy TB-1	25
E-06 Schemat ideowy tablicy TB-KU	26
E-07 Widok rozdzielnic ZG	27
4.Uprawnienia projektowe i oświadczenie projektanta	28-30
5.Plan IBIOZ	31-33

1.OPIS TECHNICZNY

1.1.PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora,
- Obowiązujące normy i przepisy w zakresie opracowania,
- Architektoniczne podkłady budowlane,
- Geodezyjne podkłady mapowe,
- Wytyczne Inwestora do projektowania,
- Ustalenia na spotkaniach z Inwestorem,
- Dokumentacja zdjęciowa,

1.2.PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu techniczno-wykonawczego wewnętrznych instalacji elektrycznych w budynku Przedszkola Miejskiego nr1 w Żarach przy ul. Parkowej 10.

1.3.ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem wewnętrzne instalacje elektryczne, a w szczególności:

- instalację przeciwporażeniową i wyrównania potencjałów,
- instalację przeciwprzepięciową,
- przyłącze kablowe n.N. z istniejącego złącza ZK do budynku poprzez projektowany wyłącznik UW PWP,
- wewnętrzna instalacja rozdziału energii,
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalacja oświetlenia awaryjnego-ewakuacyjnego,
- instalacja gniazd ogólnych 230V,
- instalacja zasilania urządzeń technologii kuchni – istniejąca .

1.4.DANE ENERGETYCZNE

Zasilanie:	z istniejącego złącza ZK (na zewnątrz budynku)
Napięcie zasilania :	$U_n=400/230V$; 50Hz
Moc zainstalowana:	$P_i=126,6kW$ (projektowana)
Współczynnik KJ:	0,7 dla całego obiektu
Pomiary energii:	istniejący 3-faz. w rozdzielni RG+TL (parter kl. Schodowa).
Układ sieci:	TN-C-S
System ochrony:	szybkie wyłączenie + wyłączniki RCD

1.5.ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Obecnie budynek zasilany jest z istniejącego złącza kablowego ZK, które znajduje się na zewnątrz budynku na elewacji. Kabel zasilający budynek należy wymienić na YKYżo 5x50mm² i wpiąć pod projektowany wyłącznik T2N 160 A w projektowanym złączu UW PWP. Od złącza UW PWP do rozdzielni RG+TL ułożyć kabel YKYżo 5x50mm² w wykopie w rurze osłonowej Ø75 zgodnie z schematem i rzutem kondygnacji parteru.

Od nowoprojektowanej rozdzielni RG+TL prowadzić kable pod tynkiem w komunikacji do projektowanych tablic bezpiecznikowych TB na poszczególnych kondygnacji z wykorzystaniem szachtów kablowych-instalacyjnych. Jako zabezpieczenie kabli rozdzielczych zabudować rozłącznik izolacyjny z napędem bezpośrednim 125A jako „WG” w rozdzielni RG.

Tablice piętrowe TB-1 i TB-2 zabudować jako wnekowe, natomiast tablicę obwodów kuchni i całej piwnicy TB-KU zabudować jako natynkową w miejscu zdemonutowanej istniejącej. Z przed wyłącznika pożarowego zasilić istniejącą centralę oddymiania.

Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, PN i wiedzą techniczną. Dopuszcza się zastosowanie innych wyrobów przy zachowaniu analogicznych właściwości technicznych.

1.6.POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Dla rozliczeń z Zakładem Energetycznym pomiar energii elektrycznej odbywa się na dotychczasowych zasadach z rozdzielni RG+TL i zostaje bez zmian. Licznik wraz z zabezpieczeniem, należy zdemontować i przenieść-zabudować w nowej rozdzielni RG+TL zabudowanej w klatce schodowej na parterze.

Wszystkie elementy układu zasilania i pomiaru należy przystosować do plombowania.

Wykonawca przed przystąpieniem do prac i rozplombowaniem istniejących układów pomiarowych zobowiązany jest powiadomić służby techniczne ENEA Operator o planowanych pracach i uzyskać dopuszczenie do prac na sieci w związku z modernizacją obwodów i wyposażenie budynku w Przeciwpowozarowy Wyłącznik Prądu.

1.7.GŁÓWNY PRZECIWPÓŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU UW PWP

Przeciwpowozarowy Wyłącznik Prądu jako urządzenie wykonawcze **UW PWP**, dla budynku przy Przedszkola nr1 w Żarach, zabudować należy na zewnątrz budynku zgodnie z rzutem parteru, gdzie należy zastosować zestaw z oznaczeniem:

- Urządzenie uruchamiające opisane jako **UU PWP**
- Urządzenie sygnalizacyjne opisane jako **US PWP**

Przyciski urządzenia **UU PWP 1, 2** wraz z **US PWP 1, 2** zaprojektowano na zewnątrz budynku przed wyjściem z głównym i bocznym budynku, zasilić kablem HDGs 5x1,5 PH90, zabudować na wysokości min.1,80m od posadzki.

Naciśnięcie przycisku w **UU PWP** powoduje zadziałanie cewki rozłącznika mocy w urządzeniu wykonawczym **UW PWP**.

Cewkę wyłącznika zabezpieczyć zabezpieczeniem nadprądowym np. S204 C6A/3 oraz automatycznym przełącznikiem faz, całość objęta certyfikatem np. CERBEX. Zastosować cewkę wzrostową. Naciśnięcie któregośkolwiek przycisku „**UU PWP**” spowoduje wyzwolenie cewki i odłączenie zasilania dla całego budynku Przedszkola. Umiejscowienie wyłączników **UU PWP** i **US PWP** przedstawiono na rysunku – rzucie kondygnacji E-02/2. Przewody HDGs PH90 montować na uchwytych niepalnych PH90.

UWAGA. W budynku brak instalacji fotowoltaicznej. Budynek jest 1-strefą pożarową.

Do zabudowy przewidziano wyrób budowlany, Przeciwpożarowy wyłącznik prądu – zestaw – Urządzenie wykonawczo-sygnalizujące typu CX2004 legitymujące się Krajową Deklaracją Właściwości Użytkowych Nr 01/PWP/2022 wystawioną przez firmę CERBEX.

W skład PWP CX2004 wchodzi następujące urządzenia;

- Urządzenie uruchamiające (**UU PWP**)
- Urządzenie sygnalizacyjne (**US PWP**)
- Urządzenie wykonawcze (**UW PWP**)

Dla zestawu PWP jednostka certyfikująca wydała;

- Krajową Ocenę Techniczną - CNBOP-PIB-KOT-2022/0331-1 wydanie 2
- Krajowy certyfikat stałości właściwości użytkowych - 063-UWB-0426

Do sterowania urządzeniami uruchamiającymi i urządzeniami sygnalizacyjnymi przeciwpożarowego wyłącznika prądu zastosowany będzie kabel HDGs PH90.

Zasady nadzoru i konserwacji

PWP jest urządzeniem przeciwpożarowym i winien być poddawany przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym zgodnie z zasadami określonymi w:

- Polskich Normach,
- Dokumentacji Techniczno–Ruchowej – opracowanej przez producenta,
- Instrukcji Obsługi – opracowanej przez producenta,

w okresach ustalonych przez producenta (nie rzadziej niż 1 raz w roku).

Wszystkie próby zadziałania, przeglądy i ewentualne naprawy PWP winny być udokumentowane stosownymi protokołami.

Producent w „Instrukcji obsługi” może wskazać podmioty upoważnione do dokonywania okresowych przeglądów i napraw. Wiąże się to z odpowiednim przeszkoleniem oraz dysponowaniem oryginalnymi częściami zamiennymi.

Podstawy prawne:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 Tekst jednolity.

2. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719.

3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881 – tekst jednolity.

4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 18 maja 2018 r. zmieniające Rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. 2018 poz. 984).

5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 roku, w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r. poz. 1966 z późniejszymi zmianami)

6. Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 4 grudnia 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2020 r. poz. 2297) .

1.8.ROZDZIELNIA GŁÓWNA RG I TABLICE ROZDZIELCZE TB

Dla zabezpieczeń i sterowania obwodami elektrycznymi w modernizowanych instalacji w budynku zaprojektowano rozdzielnię RG+TL. Zastosować rozdzielnię w zabudowie podtynkowej o stopniu ochrony IP40, II klasie izolacji i $I_n=250A$. Rozdzielnię zabudować podtynkowo z możliwością wystawiania względem lica ściany do 50mm. Obudowę rozdzielni połączyć szyną wyrównawczą GSW w budynku. Zachować wymaganą odległość korytarza obsługi min. 1m. na całej długości rozdzielni. Po osadzeniu rozdzielni w miejsce zdemontowanej wolną przestrzeń obudować płytami g/k, zagipsować, zagruntować i malować w kolorystyce uzgodnionej z zarządcą budynku.

Dla zasilania obwodów oświetlenia, gniazd i siły projektuje się tablice bezpiecznikowe TB-1, TB-2 i TB-KU zasilające w/w obwody w danej kondygnacji budynku. Z projektowanych tablic wyprowadzić poszczególne obwody do urządzeń siłowych, zestawów gniazd, opraw oświetleniowych. Przewody prowadzić w korytach kablowych instalacyjnych w kondygnacji piwnicy (w miejscach gdzie narażone jest uszkodzenie ścian obłożonych płytkami ceramicznymi) oraz pod tynkiem na kondygnacji parteru i 1-2 pietra oraz przestrzeni międzystropowej. Bruzdy ścienne należy uzupełnić tynkiem, zagruntować oraz pomalować w kolorystyce analogicznie do istniejącej. Przewody wprowadzić do tablic poprzez dławiki uszczelniające o stopniu ochrony odpowiednim dla danej tablicy TB.

1.9.INSTALACJA ZASILANIA GNIAZD WTYCZKOWYCH i OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO

Z tablic bezpiecznikowych TB wyprowadzić przewody do opraw, łączników, gniazd wtyczkowych i zasilania zestawu gniazd ZG (na ścianie). Rozmieszczenie opraw i gniazd pokazano na rysunkach kondygnacji. Dla obwodu gniazd i oświetlenia stosować przewody bez halogenowe np. N2XH-J B2ca. W łazienkach zabudować oprawy hermetyczne o stopniu szczelności IP44 ze źródłem energooszczędnym

W pomieszczeniach kuchni i przyległych w których występują ściany obłożone płytkami, instalację prowadzić pod tynkiem, a pion płytek skuć, ułożyć kabel i ponownie ułożyć płytki z naciskiem na zabudowę istniejących, zdemontowanych lub podobnych uzgodnionych z zarządcą budynku.

Wysokość umieszczenia gniazd:

- gniazda ogólne 230V – 0,3m nad podłogą,
- gniazda ogólne 230V w pom. wilgotnych– 1,35m nad podłogą,
- gniazda ogólne 400V i zestawy gniazd w pom. wilgotnych– 1,35m nad podłogą,

Zastosować gniazda podwójne z uziemieniem, a w pomieszczeniach wilgotnych pojedyncze z uziemieniem i z klapką o stopniu szczelności IP 44, w pomieszczeniu zmywalni i obieralni zastosować gniazda pojedyncze hermetyczne z klapką i IP68.

Do sterowania oprawami na klatce schodowej oraz w komunikacji na parterze i piętrze zastosować łączniki typu światło. Przewody sterujące należy doprowadzić do poszczególnych tablic, gdzie sygnał z przycisku steruje pracą przekaźnika impulsowego załączającego oświetlenie. W łazienkach i pomieszczeniach wilgotnych stosować oprawy hermetyczne o

stopniu szczelności IP44 ze źródłem energooszczędnym. Łączniki oświetleniowe umieścić na wys. 1,35 m nad podłogą. Kolorystykę łączników dobrać do wystroju wnętrza.

Oświetlenie należy zaprojektować zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy PN-EN 12464-1:2022 „Oświetlenie w miejscach pracy – Miejsca pracy we wnętrzach”. Projektuje się oprawy o odpowiednio dobranej mocy zapewniając wymagane natężenia oraz równomierność oświetlenia. Należy zastosować oprawy ze źródłami LED o temperaturze barwowej 4000K. Szczegółowe parametry opraw oświetleniowych zostały przedstawione w legendzie rysunek E-01. Dopuszcza się zastosowanie innych wyrobów przy zachowaniu analogicznych właściwości technicznych.

1.10. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO-EWAKUACYJNEGO

WYTYCZNE

- Jako założenia do projektowania przyjęto wytyczne zawarte w obowiązujących aktach prawnych i normach. Do podstawowych założeń projektowych należy:
- minimalny czas podtrzymania bateryjnego powinien wynosić nie mniej niż 1h,
- maksymalny czas przełączania na pracę bateryjną < 2s
- minimalne natężenie oświetlenia na drodze ewakuacyjnej 1 lx (w osi drogi)
- współczynnik równomierności oświetlenia wg normy ($E_{max}:E_{min}$ nie więcej niż 40:1) aby wyeliminować zjawisko olśnienia przykrego,
- zachować odpowiednią odległość pomiędzy oprawami kierunkowymi z piktogramami i wynikającą z niej rozróżnialność znaków ewakuacyjnych
- zastosować oprawy ewakuacyjne odpowiadające normie EN 60598-2-22:2001, które muszą być umieszczone przy każdym drzwiach wyjściowych oraz tam, gdzie jest to nieodzowne dla uwidocznienia miejsc potencjalnie niebezpiecznych oraz tam, gdzie są zamontowane urządzenia bezpieczeństwa. Oświetlenie ewakuacyjne musi zadziałać w przypadku zaniku jakiegokolwiek części oświetlenia podstawowego (zanik napięcia podstawowego w rozdzielni głównej oraz w każdej strefie zasilanej z rozdzielni piętrowych),
- natężenie 5lx w obrębie przycisków ROP, oddymiania, hydrantów wew., gaśnic, oraz po zewnętrznej stronie wyjść ewakuacyjnych.
- Natężenie 0,5lx w strefach otwartych >60m²,
- oświetlenie na drogach ewakuacyjnych winno załączyć się w czasie nie dłuższym niż 2 s po zaniku innych rodzajów oświetlenia elektrycznego,
- wszystkie urządzenia, zarówno przez swoją konstrukcję, jak i sposób montażu, winny posiadać odporność na oddziaływanie ognia w odpowiednio długim czasie.

W skład oświetlenia ewakuacyjnego wchodzi oprawy oświetlenia przestrzeni otwartej 2W z autotestem montowane w pobliżu urządzeń PPOŻ i w ciągach komunikacyjnych w suficie podwieszanym oraz nastropowo na klatce schodowej z wykorzystaniem rurki sztywnej w kolorze białym(Ø16 zew. wew. min Ø11) z uchwytami dla osłonięcia kabla zasilającego z oprawy ośw. podstawowego. UWAGA! Oprawy montować w pobliżu oprawy oświetlenia podstawowego, gdyż zasilanie należy poprowadzić od najbliższej zabudowanej oprawy oświetlenia podstawowego. Wszystkie

prace należy wykonać z zachowaniem najwyższej staranności, a personel musi wykazać stosowne uprawnienia i szkolenia w takim zakresie prac. Oprawy ewakuacyjne należy zasilić z obwodów oświetlenia podstawowego przewodem bezhalogenowym np. N2XH-J B2ca 3x1,5 450/750V i zabudować w miejscach jak na rysunkach kondygnacji. Oprawy posiadają akumulator i po zaniku napięcia będą świecić przez min. 1 godzinę. **Należy stosować oprawy z autotestem i certyfikatem CNBOP.** Oprawy ewakuacyjne pracują w pracy awaryjnej. Istnieje również możliwość wykorzystania indywidualnych opraw do pracy na jasno po wcześniejszej konsultacji z administratorem obiektu.

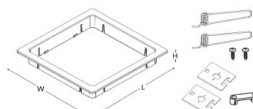
- Parametry techniczne opraw
- W obiekcie należy zastosować oprawy o IP65, IK03, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 3W akumulator np. LiFePO4/C 3.2V 1.5Ah, diody LED o T=5700K i Ra>80 z funkcją autotest, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, EN 62034.



» umożliwia instalację oprawy w sposób wpuszczany
» zestaw zawiera maskownicę oraz niezbędne elementy montażowe

Kategoria akcesoria
Kolor/Kolor zgodnie z RAL biały , RAL9003

Wymiary netto L x W x H [± 2 mm] 155 mm x 156 mm x 22 mm



Szczegółowe parametry opraw oświetleniowych zostały przedstawione w legendzie rysunek E-01.

Wszystkie oprawy ewakuacyjne zastosowane w obiekcie muszą posiadać atest CNBOP, oraz należy je oznaczyć konkretnymi numerami w celu identyfikacji co jest wymagane dla rejestrów kontroli i testów systemu oświetlenia awaryjnego. Razem z dokumentacją systemu i odpowiednimi certyfikatami rejestr ma być przechowywany w obiekcie przez osobę odpowiedzialną za obiekt i udostępniany dla kontroli prowadzonej przez upoważnioną osobę. W pomieszczeniach o powierzchni przekraczającej 60m² zastosować awaryjne oświetlenie strefy otwartej. Należy przyjąć dla takiej strefy średnie natężenie oświetlenia na poziomie minimalnym równym 0,5Lx.

Znaki bezpieczeństwa ewakuacyjnego zgodnie z obowiązującą aktualną PN należy umieścić w pobliżu lamp oświetlenia ewakuacyjnego.

Oprawy oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego winny posiadać świadectwa dopuszczenia CNBOP. Projekt urządzenia przeciwpożarowego należy uzupełnić o wymagane

czynności kontrolno-konserwacyjne jakie spoczywać będą na przyszłym użytkowniku instalacji.

W ramach tego punktu należy uwzględnić:

1. czynności kontrolne i konserwacja w tym;

- okresowe sprawdzanie działania opraw oświetleniowych
- badania pełne instalacji
- okresowe sprawdzanie pojemności akumulatora

2. sposób dokumentowania czynności kontrolnych i konserwacyjnych w formie wskazówek dla użytkownika (książka przeglądów i konserwacji oraz protokoły okresowych badań natężenia oświetlenia ewakuacyjnego)

Poniżej przykład fragmentu wymagań ochrony przeciwpożarowej, dotyczący przeglądów i raportowania pracy instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Raportowanie (dziennik):

Urządzenia awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego podlegają raportowaniu (PN-EN50172:2005). Dziennik powinien znajdować się w obrębie obiektu pod nadzorem odpowiedzialnej osoby wyznaczonej przez prowadzącego eksploatację; powinien być łatwo dostępny do kontroli przez każdą upoważnioną osobę.

Dziennik powinien służyć do zapisu co najmniej następujących informacji:

1. data zamówienia systemu, łącznie ze świadectwem określającym zmiany,
2. data każdego okresowego sprawdzenia i testu,
3. data i zwięźle opisane szczegóły każdego serwisu i sprawdzenia lub przeprowadzonego testu,
4. data i zwięźle opisane szczegóły każdego uszkodzenia oraz przeprowadzonych napraw,
5. data i zwięźle opisane szczegóły każdej zmiany w instalacji oświetlenia awaryjnego,
6. gdy stosowane jest jakiekolwiek urządzenie testujące automatyczne, wówczas powinny być opisane podstawowe charakterystyki i sposób działania urządzenia.

Zakres i termin przeglądów, kontroli, prób

W przypadku używania automatycznego urządzenia testującego informacje powinny być rejestrowane co miesiąc.

W przypadku wszystkich innych systemów testy wraz z zarejestrowaniem ich wyników powinny być wykonywane w następujący sposób:

- Codziennie - należy wizualnie kontrolować wskaźnik właściwej pracy.
- Comiesięcznie - włączyć w trybie pracy awaryjnej każdą oprawę i każdy wewnętrznie oświetlany znak ewakuacyjny, poprzez symulację awarii zasilania oświetlenia podstawowego, na okres wystarczający do sprawdzenia, czy każda oprawa świeci. W tym czasie należy sprawdzić prawidłowe funkcjonowanie wszystkich opraw oświetlenia awaryjnego i podświetlanych znaków.

Corocznie - wykonać ten sam test co comiesięcznie, a także test pełno okresowy, połączony z pomiarem czasu pracy awaryjnej i zarejestrowaniem jego wyników. Dopuszcza się zastosowanie innych wyrobów przy zachowaniu analogicznych właściwości technicznych.

1.11. PROWADZENIE OKABLOWANIA

Ze względu iż w budynku występują różne uwarunkowania w postaci obłożenia ścian przy zabudowie nowej aparatury, trasy okablowania należy wykonać zgodnie z poniższymi zaleceniami ;

- Przewody/kable instalacyjne prowadzić podtynkowo;
- Bruzdy ściennie należy oczyścić, zagruntować, otynkować oraz pomalować w kolorystyce analogicznej do istniejącej;
- w pomieszczeniach w których występują płytki ceramiczne, instalację prowadzić pod tynkiem na wysokości min 2,2m przy zejściu przewodów/kabli pod urządzenia (gniazdo, włącznik itp.) w pionie płytki usunąć w sposób umożliwiający ponowne wykorzystanie a przy braku możliwości po ułożeniu przewodów w bruździe należy ułożyć nowe płytki w kolorystyce analogicznej do istniejącej;
- dla zasilania urządzeń technologicznych kuchni gdzie przyłączy kabla pod urządzenie jest od podłoża, kabel zasilający ułożyć w korycie kablowych przytwierdzonym do posadzki, a koryto musi zapewnić brak dostępu wody do środka oraz mechanicznym uszkodzeniem, zaleca się stosowanie koryt aluminiowych np. 40 x 40,
- dla prowadzenia okablowania – zasilania gniazd i oświetlenia na poddaszu w części nie wykończonej z otwartym stropodachem zaleca się ułożenie przewodów za pomocą dedykowanych uchwyty w rurkach RB28 lub RvK1 .
- dla prowadzenia kabli na kondygnacji piwnic należy zastosować korytka kablowe instalacyjne PVC o przekroju $\pm 100 \times 50$

1.12. INSTALACJA SIŁOWA

W skład instalacji siłowej wchodzi zasilanie:

- platformy,
- urządzeń technologicznych kuchni i pomieszczeń przyległych,
- zestawu gniazd ZG 230/400V,

Z rozdzielni RG+TL, tablic TB wyprowadzić przewody do w/w urządzeń. Rozmieszczenie urządzeń siłowych przedstawiono na rysunkach. Przewody prowadzić pod tynkiem, rurach ochronnych i korycie kablowym.

Zespoły gniazd 230/400V montować na wys. $\sim 1,35 \div 1,50$ od posadzki. Zastosować gniazda – rozdzielnice o stopniu szczelności IP44.

Przy przejściu przez zewnętrzne ściany budynku kable prowadzić w rurach ochronnych i zadławić silikonem lub pianką montażową.

Istniejąca klimatyzacja w pom. kuchni pozostaje bez zmian, okablowanie wpiąć pod nowe zabezpieczenie w TB-K (Kuchnia).

Dla urządzeń technologicznych kuchni np. zmywarka, obieraczka zaprojektowano gniazda typu „kombi” wyposażone w gniazdo i włącznik, według oznaczeń na rys. E-02/2.

Istniejące urządzenia technologii kuchni bez zasilania za pomocą wtyczki, zasilic kablem

z pominięciem gniazd bezpośrednio z tablicy TB.

1.13.INSTALACJA PRZECIWPRZEPięCIOWA

Dla ochrony przed przepięciami atmosferycznymi należy w złączu UW PWP zabudować ograniczniki przepięć - układ I np. DEHNventil modular. Ogranicznik podłączyć przewodem LgY35 do przewodów roboczych L1,L2,L3, N oraz do przewodu PE.

Ograniczniki Dehnventil nie wymagają odstępów i mogą być instalowane obok innych urządzeń elektrycznych. Posiadają optyczny wskaźnik uszkodzenia i możliwość wymiany uszkodzonego elementu zabezpieczającego.

1.14.INSTALACJA PRZECIWPORAŻENIOWA

PODSTAWOWA OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

Podstawowa ochrona przed rażeniem prądem (ochrona przed dotykiem bezpośrednim) jest zapewniona przez izolowanie części czynnych oraz przez zastosowanie obudów tablic w II klasie izolacji.

Zaprojektowano wyłączniki ochronne różnicowoprądowe, które w przypadku jakiegokolwiek pogorszenia się stanu izolacji w instalacji i przekroczeniu prądu zadziałania wyłącznika, powodują wyłączenie kontrolowanego odcinka instalacji elektrycznej. Dla całego budynku dobrano wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie zadziałania 30mA o charakterystyce AC. Przez zastosowanie wyłączników ochronnych osiągnięto dodatkowe zabezpieczenie przed przypadkowym bezpośrednim dotknięciem (nieuziemionego) elementu znajdującego się pod napięciem.

DODATKOWA OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

Jako dodatkową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym przewidziano w niniejszym obiekcie - szybkie wyłączenie: układ sieciowy TN-C-S i dodatkowo wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe o czułości prądowej 30mA. Instalację 1-fazową należy wykonać jako 3-przewodową /L+N+PE/, natomiast 3-fazową należy wykonać jako 5-przewodową /L1+L2+L3+N+PE/. Od złącza UW PWP i rozdzielni RG w całej instalacji elektrycznej budynku przewodem ochronnym będzie przewód PE. Obudowy metalowe całego osprzętu elektrycznego użytego w instalacji należy przyłączyć do przewodu ochronnego (PE).

POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE GŁÓWNE GSW

W pomieszczeniu 0.02 na poz. (piwnica) projektuje się wykonanie głównych instalacji wyrównawczych. Wykonanie powyższej instalacji ma na celu wyrównanie potencjałów elektrostatycznych metalowych mas urządzeń zainstalowanych w budynku. Metalowe elementy tj. rurociągi wodne, c.o. , kanalizacji oraz przewody ochronne i metalowe koryta należy przyłączyć do szyny wyrównawczej. Połączenia wykonać przewodem DY $\phi 6 \text{ mm}^2$. Szynę wyrównawczą należy przyłączyć do instalacji uziemiającej szyny ochronnej (PE) w rozdzielni RG przewodem LgY35 ułożonym pod tynkiem.

Wodomierze w instalacji wyrównawczej powinny zostać zmostkowane przewodem LgY 6, które należy uzgodnić ze służbami technicznymi w/w sieci.

1.15. UWAGI KOŃCOWE

-Prace muszą wykonywać osoby o odpowiednich kwalifikacjach zgodnie z Dz.U. nr 54 Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 „Prawo energetyczne”. Wymagania kwalifikacyjne dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci energetycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 kwietnia 2003r.

-W czasie prac montażowych miejsca niebezpieczne zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.

-Urządzenia objęte niniejszym projektem powinny być poddane kwalifikacji jakości i oznaczone znakiem bezpieczeństwa i dopuszczone do stosowania w budownictwie ze znakiem CE według dyrektyw Unii Europejskiej.

-Całość instalacji wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, Polskimi Normami oraz powszechnie obowiązującymi zasadami wiedzy technicznej.

-Wszystkie elementy metalowe instalacji elektrycznej, które nie posiadają fabrycznego zabezpieczenia przed korozją, należy pomalować farbą rdzochronną. Płaskowniki i druty stalowe ocynkowane należy sprawdzić na ciągłość ocynkowania.

-Instalacje elektryczne wykonać należy po wykonaniu prac instalacyjnych i budowlanych. W trakcie robót budowlano-montażowych i posadzkarskich, należy skoordynować układanie rur ochronnych, wnęk, przepustów.

-Po wykonaniu robót należy przeprowadzić odpowiednie próby i pomiary.

-Projekt rozpatrywać łącznie z projektem architektoniczno-budowlanym, instalacji wod-kan, c.o., wentylacji, klimatyzacji.

-Przed oddaniem do eksploatacji należy dokonać pomiarów wielkości elektrycznych, a w szczególności pomiar stanu izolacji i pomiar rezystancji uziemienia oraz sprawność zabezpieczeń wyłączników przeciwporażeniowych.

- Po zakończeniu prac teren przywrócić do stanu pierwotnego

-Przewody typu PH90 (HDGs, HTKSH PH90) układane natynkowo, mocować przy pomocy uchwyty E90 montowanych do ścian przy użyciu stalowych tulejek rozporowych oraz stalowych śrub klasy E90,

- Dopuszcza się zastosowanie innych wyrobów przy zachowaniu analogicznych właściwości technicznych.

OPRACOWAŁ:

2. OBLICZENIA TECHNICZNE

2.1. BILANS MOCY

Moc zainstalowanych urządzeń
Współczynnik jednoczesności

$P_i = 126,6 \text{ kW}$
 $k_j = 0,7$

$I_o = 137,3 \text{ A}$

2.2. DOBÓR ZABEZPIECZEŃ

Moc maksymalna $P_m = 88,6 \text{ kW}$

Prąd maksymalny I_m

$$I_m = \frac{P_m}{(\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos(\phi))} = \frac{88,6}{(\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,93)} = 137,3 \text{ A}$$

Jako zabezpieczenie główne w istniejącym złączu ZK istnieje podstawa bezpiecznikowa którą należy wyposażyć w wkładki WT-00gG/125A. Dla zasilania obiektu dobrano kabel ziemny YKXS 5x50 0,6/1kV.

2.3. WYZNACZENIE PRZEKROJU PRZEWODÓW ZE WZGLĘDU NA OBCIĄŻALNOŚĆ PRĄDOWĄ DŁUGOTRWAŁĄ

$$k_d \cdot \Delta \vartheta \cdot I_z \geq l \cdot \Delta v \cdot I_{Bm}$$

gdzie:

- k_d - współczynnik określający krotność przekroczenia obciążalności dopuszczalnej długotrwałej przewodu lub kabla podczas obciążenia dorywczego
- $\Delta \vartheta$ - współczynnik temperaturowy
- I_z - wartość obciążalności dopuszczalnej długotrwałej dla przewodu lub kabla [A]
- l - współczynnik określający krotność zadziałania zabezpieczenia przeciążeniowego
- Δv - współczynnik termiczny zadziałania zabezpieczenia przeciążeniowego
- I_{Bm} - wartość zabezpieczenia przeciążeniowego [A]

$$k_d = \frac{1}{\sqrt{1 - e^{-t_d / T}}}$$

gdzie:

- t_d - czas trwania obciążenia dorywczego (10, 30, 60 lub 90min)
- T - cieplna stała czasowa przewodu

$$\Delta \vartheta = \sqrt{\frac{\vartheta_{dd} - \vartheta_0'}{\vartheta_{dd} - \vartheta_0}}$$

gdzie:

ϑ_{dd} - temperatura dopuszczalna długotrwała przewodu

ϑ_0 - faktyczna temperatura otoczenia (pracy)

ϑ_0' - obliczeniowa temperatura otoczenia

Wyniki obliczeń przekrojów przewodów ze względu na obciążalność prądową długotrwałą przedstawiono w tabeli „PRZECIĄŻENIE”

2.4. OBLICZENIE SKUTECZNOŚCI DZIAŁANIA ZABEZPIECZEŃ ZWARTYCH JAKO ELEMENTÓW OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ PRZEZ SAMOCZYNNE SZYBKIE WYŁĄCZENIE PRĄDU.

2.4.1. OBLICZANIE IMPEDANCJI PĘTLI ZWARCIA

$$R_z = R_T + 2 \cdot (R_{L1} + R_{L2} + R_{L3} + \dots)$$

$$X_z = X_T + 2 \cdot (X_{L1} + X_{L2} + X_{L3} + \dots)$$

$$Z_s = \sqrt{R_z^2 + X_z^2}$$

gdzie:

R_z, X_z - rezystancja i reaktancja zastępcza obwodu zwarciovego [Ω]

R_T, X_T - rezystancja i reaktancja transformatora [Ω]

R_L, X_L - rezystancje i reaktancje obwodów odbiorczych niskiego napięcia [Ω]

Z_s - impedancja zastępcza obwodu zwarciovego [Ω]

2.4.2. OBLICZANIE PRĄDU ZWARCIA JEDNOFAZOWEGO

$$I_a = \frac{0,8 \cdot U_0}{Z_s}$$

gdzie:

I_a - prąd zwarciový powodujący samoczynne zadziałanie zabezpieczenia [A]

U_0 - napięcie fazowe względem ziemi [V]

2.4.3. OBLICZENIE SKUTECZNOŚCI ZADZIAŁANIA ZABEZPIECZENIA

$$I_s > k \cdot I_b$$

gdzie:

k - krotność zadziałania zabezpiecz. zwarcioviego (z charakterystyki czasowo-prądowej) dla czasu $t=5,0 ; 0,4s$

I_b - wartość wkładki zabezpieczenia zwarcioviego [A]

Dla obliczeń pętli zwarcia przyjęto parametry stacji transformatorowej oraz sieci rozdzielczej zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci.

Wyniki obliczeń skuteczności zadziałania zabezpieczeń zwarciovych przedstawiono w tabeli „ZWARCIE”