

EURO-PROJEKT
STUDIO ARCHITEKTURY

BIAŁYSTOK, UL. WŁOŚCIAŃSKA 18, TEL./85/ 65 38 533: O 501 704 733

PROJEKT WYKONAWCZY

TEMAT: **Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa budynku
leśniczówki Leśnictwa Klin na terenie części działki nr
75/1, obręb 0029, Suchy Gród, gm. Szudziałowo, pow.
Sokółski , woj. Podlaskie”**

INWESTOR: **Państwowe Gospodarstwo Leśne, Lasy Państwowe
Leśnictwo Klin,
Klin 3
16-113 Szudziałowo**

DATA: **12.07.2021r.**

BRANŻA:	PROJEKTANT :	PODPIS:
INST. ELEKTRYCZNE:		
PROJEKTANT:	mgr inż. SZYMON BIEŁAGA nr upr. PDL/0143/POOE/12	

SPIS ZAWARTOŚCI CZĘŚCI ELEKTRYCZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

*„Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa budynku leśniczówki
Leśnictwa Klin na terenie części działki nr 75/1, obręb 0029, Suchy
Gród, gm. Szudziałowo, pow. Sokółski, woj. Podlaskie”.*

Spis treści

1.	Opis techniczny	4
1.1.	Podstawa opracowania.....	4
1.2.	Parametry techniczne	4
1.3.	Zakres opracowania.....	4
1.4.	Zasilanie budynku	4
1.5.	Układanie wewnętrznych linii zasilających.....	4
1.6.	Rozdzielnia Główna Obiektu - RG.....	5
1.7.	Instalacja oświetlenia ogólnego.....	5
1.8.	Instalacja gniazd wtykowych 230V przeznaczenia ogólnego	5
1.9.	Instalacja gniazd dedykowanych 230V	6
1.10.	Instalacje pieca w kotłowni.....	6
1.11.	Instalacja strukturalna.....	6
1.12.	Instalacja antenowa	6
1.13.	Instalacja odgromowa.....	7
1.14.	Instalacja połączeń wyrównawczych.....	8
1.15.	Ochrona przeciwporażeniowa	8
1.16.	Ochrona przeciwprzepięciowa	8
1.17.	Uwagi końcowe	9
2.	Obliczenia techniczne	10
2.1.	Obliczenia oświetlenia.....	10
2.2.	Bilans mocy.....	10
2.3.	Obliczenia instalacji	10
2.3.1.	Wyniki obliczeń	10
3.	Rysunki techniczne	11

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

Rys. E-01	Schemat zasilania
Rys. E-02	Rzut piwnicy, Instalacja gniazdowa i oświetleniowa
Rys. E-03	Rzut parteru, Instalacja gniazdowa i oświetleniowa
Rys. E-04	Rzut piętra, Instalacja gniazdowa i oświetleniowa
Rys. E-05	Rzut dachu - instalacja odgromowa
Rys. E-06	Schemat rozdzielnic RG
Rys. E-07	Schemat systemu przywoławczego
Rys. E-08	Schemat instalacji strukturalnej
Rys. E-09	Schemat instalacji RTV

1. Opis techniczny

1.1. Podstawa opracowania

- Zlecenie i wytyczne Inwestora,
- Projekty branżowe,
- Obowiązujące przepisy i normy,
- Warunki przyłączenia PGE Dystrybucja S.A. – istniejące.

1.2. Parametry techniczne

- Napięcie zasilania: $U_n = 3 \times 400V$
- Moc zapotrzebowana obiektu: $P_s = 16kW$
- Układ pracy sieci: TN-C-S

Ochrona przeciwporażeniowa: samoczynne wyłączenie zasilania i izolacja dodatkowa.

Przyłącze istniejące napowietrzne

1.3. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem instalacje elektryczne wewnętrzne oraz wewnętrzne linie zasilające, min.:

- Instalacja oświetlenia ogólnego elektrycznego;
- Instalacja gniazd wtykowych 230V;
- Instalacja gniazd dedykowanych 230V;
- Instalacja strukturalna;
- Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych;
- Ochrona przeciwporażeniowa;
- Ochrona przeciwprzepięciowa ;
- Instalacja RTV.

1.4. Zasilanie budynku

Zasilanie budynku istnieją nie przewiduje się modernizacji istniejącego przyłącza napowietrzego. Na ścianie budynku zainstalowane jest złącze ZK wyposażone w zabezpieczenie główne przed licznikowe oraz licznik należące do PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok. Z przedmiotowego złącza zostanie wyprowadzona nowa linia kablowa zasilająca rozdzielnicę główną budynku.

Istniejąca moc elektryczna w pełni pokrywa zapotrzebowanie na energię elektryczną. Inwestycja nie wymaga zwiększenia mocy przyłączeniowej z zakładu energetycznego.

1.5. Układanie wewnętrznych linii zasilających

Wewnętrzna linię kablową zasilającą istniejący budynek leśniczówki prowadzić od istniejącego złącza kablowo-pomiarowego do projektowanej rozdzielnicy głównej budynku RG umiejscowionej w pomieszczeniu wiatrołapu -1.1 na parterze. Kabel w budynku prowadzić pod tynkiem w bruzdach ściennych. W przypadku prowadzenia

kabla w ziemi należy go układać linią falistą na głębokości 0,7m na podsypce z piasku grubości 10cm. Ułożone kabel zasypać warstwą piasku grubości 10cm, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15cm, przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o grubości minimum 0,5mm i szerokości przykrywającej ułożony kabel (nie mniej niż 0,2m) po czym uzupełnić wykop do końca gruntem rodzimym. W trakcie zasypywania rowu kablowego należy zagęszczać warstwy gruntu co ok. 0,20m.

W miejscach skrzyżowań lub kolizji z innymi sieciami kabel osłaniać rurą osłonową koloru niebieskiego o średnicy dostosowanej do przekroju kabla.

Wprowadzenia kabli do budynku osłaniać rurami osłonowymi typu DVK, oraz zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci.

Zbliżenia i odległości od innych instalacji i urządzeń technologicznych powinny być zgodne z normą N SEP-E-004.

Trasę przebiegu WLZ skoordynować z pozostałymi instalacjami.

1.6. Rozdzielnia Główna Obiektu - RG

Rozdzielnia Główna - RG została zlokalizowana w pomieszczeniu 1.1 wiatrołapu na parterze (lokalizacja oznaczona na rzucie parteru). W rozdzielniczy podtynkowej In=63A; IP40; II klasa izolacji, zlokalizowano zabezpieczenia obwodów, ochronnik przeciwprzepięciowy stopień I+II oraz wyłączniki różnicowoprądowe. Zasilanie od góry, odpływy do góry.

Przewód PEN kabla WLZ należy w RG rozdzielić na N i PE, a punkt podziału uziemić.

1.7. Instalacja oświetlenia ogólnego

Przewiduje się oświetlenie ogólne z zastosowaniem opraw wyposażonych w ledowe źródła światła, naściennych lub wbudowywanych. W łazienkach i na zewnątrz pomieszczeń stosować oprawy o stopniu ochrony min. IP44. Instalacje oświetleniowe zasilić z projektowanych rozdzielnic przewodami o min. przekroju 3/4/5x1,5mm². Przewody oświetleniowe należy prowadzić wewnątrz pomieszczeń w tynku w uprzednio przygotowanych bruzdach, natomiast na korytarzach w korytkach kablowych. Stosować osprzęt podtynkowy. Łączniki oświetleniowe montować na wysokości 1,2m od podłogi, natomiast w pomieszczeniach przystosowanych dla osób niepełnosprawnych na wysokości 1,0m.

Stosować przewody o klasie odporności na ogień min. Eca.

Wartości wymaganego natężenia oświetlenia:

- Pom. Nr: 1.1, 1.3, 1.9, - 100lx na płaszczyźnie posadzki;
- Pom. Nr: 1.4, 1.9 – 200lx;
- Pom. Nr: 1.10 – 500lx;

Pozostałe pomieszczenia stanowią część wyłącznie mieszkaniową w związku z powyższym nie podlegają wymaganiom zawartym w normie PN-EN 12464-1.

1.8. Instalacja gniazd wtykowych 230V przeznaczenia ogólnego

Obwody gniazd 1-fazowych oraz wypustów 1-fazowych należy wykonać przewodami o min. przekroju 3x2,5mm². Przewody należy prowadzić wewnątrz

pomieszczeń pod tynkiem w uprzednio przygotowanych bruzdach. Stosować osprzęt gniazdowy podtynkowy zwykły a w pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności (łazienki, aneks kuchenny oraz na zewnątrz) stosować osprzęt bryzgoszczelny (IP44). Gniazda wtykowe instalować na wysokości 30cm od powierzchni podłogi, a w przypadku pomieszczeń o podwyższonej wilgotności na wysokości 1,2m. W pomieszczeniach przystosowanych dla osób niepełnosprawnych gniazda montować na wysokości 1,0m.

Stosować przewody o klasie odporności na ogień min. Eca.

1.9. Instalacja gniazd dedykowanych 230V

Obwody gniazd dedykowanych 230V należy wykonać przewodami o min. przekroju $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$. Przewody należy prowadzić wewnątrz pomieszczeń w tynku w uprzednio przygotowanych bruzdach, natomiast na korytarzach w korytkach kablowych. Stosować osprzęt gniazdowy podtynkowy z kluczem uprawniającym. Gniazda wtykowe instalować na wysokości 30cm.

Obwody gniazd dedykowanych zasilić z wydzielonych obwodów z rozdzielnic RG.

Stosować przewody o klasie odporności na ogień min. Eca.

1.10. Instalacje *pieca w kotłowni*

Przewidziano gniazda 230V do podłączenia urządzeń grzewczych (zgodnie z DTR urządzenia). W pobliżu kotła grzewczego należy zamontować Miejscową Szynę Wyrównawczą. Podłączenie oraz montaż urządzeń wykonuje dostawca pieca.

1.11. Instalacja strukturalna

W pomieszczeniu wiatrołapu należy umieścić rozdzielnicę teletechniczną -RT (główny punkt dystrybucyjny instalacji teleinformatycznej). Do RT doprowadzone zostaną zewnętrzne przyłącza telekomunikacyjne. Z punktu RT przewidziano okablowanie poziome i pionowe z wykorzystaniem kabli UTP kat. 6 zakończonych gniazdami abonenckimi w poszczególnych pomieszczeniach. Kable w punkcie dystrybucyjnym zakończyć na panelu krosowniczym.

Sieć okablowania strukturalnego będzie pełnił funkcję transmisji sygnałów logicznych jak i telefonicznych. Kable wewnątrz pomieszczeń prowadzić w rurach instalacyjnych RB28 w uprzednio wykonanych bruzdach. Gniazda abonenckie w wykonaniu podtynkowym, instalować na wysokości 30cm.

Istniejące przyłącze telekomunikacyjne doprowadzić do szafy RT, w przypadku konieczności przedłużenie istniejącego kabla należy zastosować łączówki LSA zainstalowane w skrzynce rozdzielczej zamykanej na klucz. Ułożyć p/t w RB28 przewód YTKSY $30 \times 2 \times 0,5$ pomiędzy łączówką LSA a szafą RT. Schemat wg rys. E-08.

Na kondygnacji parteru przewidziano zestaw gniazd 230V/RJ-45 przewidzianych do obsługi Routera Wi-Fi (Router dostarcza Inwestor), gniazdo instalować na wysokości $h=2,0\text{m}$.

1.12. Instalacja antenowa

Instalacja składać się będzie z anteny odbiorczej telewizji naziemnej (antena pasywna kierunkowa), anteny odbiorczej telewizji satelitarnej, multiswitcha,

okablowania pomiędzy szafką rozdzielczą a gniazdami końcowymi. Antena powinna mieć parametry nie mniejszych niż:

- Zysk [dBi] do 46;
- Kanały 21-69;

Anteny należy zamontować do uchwyty antenowych zamocowanych do konstrukcji komina dachowego. W przypadku zbyt słabego odbieranego sygnału telewizyjnego należy zastosować odpowiedni wzmacniacz. W szafie RT należy zainstalować multiswitch. Multiswitch powinien mieć możliwość włączenia/wyłączenia zasilania w torze telewizji naziemnej. Dodatkowo Multiswitch powinien mieć wbudowany filtr sygnałów LTE umożliwiający eliminowanie niepożądanych sygnałów w paśmie 800 MHz. Urządzenie powinno realizować dystrybucję sygnału z jednego satelity oraz telewizji naziemnej maksymalnie do ośmiu gniazd.

Instalację należy wykonać przewodowaniem koncentrycznym o oporności 75 Ohm. Przewody sygnałowe należy prowadzić wewnątrz pomieszczeń w tynku w uprzednio przygotowanych bruzdach. Instalacja powinna być zakończona gniazdami umożliwiającymi odbiór kanałów telewizyjnych zarówno telewizji satelitarnej jak i naziemnej. Gniazda telewizyjne powinny być zamocowane w ramach przy gniazdach elektrycznych. Instalacja powinna być dostrojona i uruchomiona do odbioru telewizji naziemnej (w gniazdach końcowych powinny być dostępne wszystkie dostępne kanały telewizji naziemnej).

Rozmieszczenie elementów instalacji zaznaczono na rzutach.

Instalację należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 6 listopada 2012r. oraz normy EN 50173-4.

1.13. Instalacja odgromowa.

W wyniku przeprowadzonych obliczeń klasy ochronności wg normy PN-IEC 62305 niniejszy obiekt zakwalifikowano jako wymagający ochrony odgromowej.

Ochronę odgromową należy wykonać w III klasie ochronności.

Wymagania dla wykonania instalacji odgromowej:

- Promień toczonej się kuli 45m;
- Wymiary oka siatki 15x15m;
- Rozstaw przewodów odprowadzających max. 15m.

Instalację odgromową należy wykonać w postaci zwodów poziomych i pionowych sztucznych. Zwody poziome wykonać z użyciem drutu FeZn $\Phi 8\text{mm}$ mocowanych na uchwytych dystansowych w odstępach nie mniejszych niż 0,5m. Wszystkie elementy metalowe przewodzące obce na dachu przyłączyć do instalacji odgromowej

Urządzenia zainstalowane na dachu chronić zwodami pionowymi przy użyciu masztów odgromowych (np. kominowych). Przewody odprowadzające prowadzić w rurach niepalnych w dociepleniu elewacji. Przewody odprowadzające łączyć z przewodami uziemiającymi w złączach kontrolnych. W przypadku prowadzenia przewodów odprowadzających w odległości mniejszej niż 2m od drzwi (wejść) do budynku należy przewody umieścić w rurach osłonowych o wytrzymałości 100kV (zastosowanie rur o grubości ścianki o grubości powyżej 0,5 mm spełnia ten warunek).

Uziom wykonać jako otokowy z wykorzystaniem taśmy FeZn 25x4 układanej w odległości 1m od obrysu fundamentu budynku. Zapewnić ciągłość uziomu na całej jego długości, połączenia wykonać jako spawane (długość pojedynczego spawu min. 10cm). Przewody uziemiające wykonać z bednarki FeZn 25x4.

Istniejące nawierzchnie po wykonaniu uziomu należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Wymagana wartość rezystancji uziemienia $\leq 10\Omega$, w przypadku gdy uzyskanie wymaganej wartości uziemienia z wykorzystaniem uziomu fundamentowego jest niemożliwe należy zastosować miejscowe uziomy pionowe i połączyć z uziomem fundamentowym.

1.14. Instalacja połączeń wyrównawczych.

Instalacja połączeń wyrównawczych zostanie osiągnięta za pomocą przewodów wyrównawczych. Połączeniami wyrównawczymi należy objąć metalowe elementy konstrukcji budynku, metalowe obudowy urządzeń, metalowe elementy instalacji sanitarnych oraz przewód ochronny PE. Do połączeń wykorzystać przewód wyrównawczy LgYżo 6mm².

Instalacje wyrównawcze na poszczególnych kondygnacjach połączyć z miejscową szyną wyrównawczą MSW i następnie z główną szyną wyrównawczą GSW. Połączenia miejscowych szyn wyrównawczych MSW z główną szyną wyrównawczą wykonać przewodem LgYżo 16mm².

1.15. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową podstawową (przed dotykiem bezpośrednim) stanowić będzie izolacja części czynnych (przewodów i urządzeń elektrycznych).

Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa (przed dotykiem pośrednim) dla instalacji odbiorczej będzie realizowana poprzez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-C-S przez wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe. Ponadto zaprojektowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe stanowiące ochronę przeciwporażeniową uzupełniającą.

Zasadnicze znaczenie dla prawidłowego działania wyłączników różnicowoprądowych ma izolacja przewodu neutralnego N (materiał oraz sposób układania przewodów). W związku z powyższym układanie przewodów należy wykonać ze szczególną starannością. Należy pamiętać o tym, że za wyłącznikiem przeciwporażeniowym różnicowoprądowym przewód ochronny PE nie może mieć jakiegokolwiek połączenia z przewodem neutralnym N. Ponadto za wyłącznikiem nie wolno uziemiać przewodu neutralnego N. Nie spełnienie tych wymogów będzie powodować błędne zadziaływanie wyłącznika.

1.16. Ochrona przeciwprzepięciowa

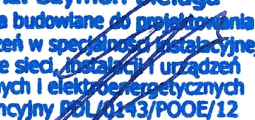
Przewidziano system ochrony urządzeń elektrycznych przed skutkami przepięć spowodowanych wyładowaniami atmosferycznymi i przepięciami łączeniowymi w oparciu o ogranicznik klasy I+II ograniczający przepięcia do wartości <1.kV zainstalowanymi w rozdzielnicy głównej budynku RG. W pozostałych rozdzielnicach stosować ograniczniki o II stopniu ochrony.

1.17. Uwagi końcowe

- całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, warunkami technicznymi,
- do wykonywania instalacji należy stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty,
- po wykonanych pracach instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia odpowiednich badań i pomiarów potwierdzających prawidłowość wykonania instalacji. Badania udokumentować protokołem i przekazać Inwestorowi.

Projektant:
mgr inż. Szymon Biełaga
upr. proj. w specj. inst. elektryczne
bez ograniczeń
PDL/0143/POOE/12

mgr inż. Szymon Biełaga
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewidencyjny PDL/0143/POOE/12



2. Obliczenia techniczne

2.1. Obliczenia oświetlenia

Dobór ilości opraw przeprowadzono przy pomocy programu DIALUX zakładając wsp. odbicia 0,7; 0,5; 0,2 (sufit; ściany; podłoga) i wsp. zapasu 1,3. Wszystkie obliczenia wykonywane przy zastosowaniu źródeł światła renomowanych firm oświetleniowych.

2.2. Bilans mocy

L.P.	Nazwa obwodu	Moc zainstalowana [kW]	wsp. jednoczesności	Moc zapotrzebowana [kW]	Napięcie [V]	wsp. mocy	Prąd [A]
1.0	RG	29,27	0,5	13,39	400	0,95	20,37
1.1	Oświetlenie	1,07	0,6	0,67	230	0,85	5,47
1.3	Gniazda 230V	14,20	0,6	8,52	230	0,85	13,61
1.4	Zasilanie Kuchenki Elektrycznej	8,00	0,4	3,20	400	0,85	13,61
1.5	Pomieszczenie kotłowni	2,00	0,5	1,00	230	0,85	10,24
1.6	Urządzenia zewnętrzne	6,00	0,4	2,40	400	0,85	10,21
1.7	Rezerwa	2,00	0,0	0,00			

2.3. Obliczenia instalacji

Obliczenia techniczne dotyczą sprawdzenia doboru przewodów, kabli i zabezpieczeń.

Przeprowadzono następujące obliczenia:

- prąd obliczeniowy szczytowy obwodu,
- sprawdzenie obciążalności kabli i dobór zabezpieczeń,
- sprawdzenie dopuszczalnych spadków napięcia.

2.3.1. Wyniki obliczeń

- Prądy szczytowe obwodów nie przekraczają wartości znamionowych zabezpieczeń i obciążalności długotrwałej przewodów, wielkości zabezpieczeń zapewniają prawidłową ochronę przewodów,
- Przekroje przewodów są większe od minimalnych wymaganych z punktu obciążalności zwarciowej,
- Samoczynne wyłączenie zasilania dla rozdzielnic i odbiorników jest spełnione przy dobranych zabezpieczeniach i obliczonej impedancji pętli zwarcia Z_s ,
- Największy procentowy spadek napięcia wynosi 4%.

3. Rysunki techniczne

Rys. E-01	Schemat zasilania
Rys. E-02	Rzut piwnicy, Instalacja gniazdowa i oświetleniowa
Rys. E-03	Rzut parteru, Instalacja gniazdowa i oświetleniowa
Rys. E-04	Rzut piętra, Instalacja gniazdowa i oświetleniowa
Rys. E-05	Rzut dachu - instalacja odgromowa
Rys. E-06	Schemat rozdzielnic RG
Rys. E-07	Schemat systemu przywoławczego
Rys. E-08	Schemat instalacji strukturalnej
Rys. E-09	Schemat instalacji RTV