

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	Zagospodarowanie plaży w Uhowie, gmina Łapy położonej na działkach nr geod. 748, 1030, 74/3, 77/1, 78/3, 78/5, 79/1, 80/1, 81/1, 82/1, 83/6, 83/8
INWESTOR:	Gmina Łapy ul. Gen. Wł. Sikorskiego 24 18-100 Łapy
STADIUM:	PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
TOM:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE

AUTORZY:	podpis:	
PROJEKTANT:	<i>mgr inż. Krzysztof Klewinowski</i> PDL/0160/PWBE/16	
WSPÓŁPRACA:	<i>inż. Krystian Olendzki</i>	

DATA:	20.05.2017	Rewizja: R00
--------------	------------	--------------

Opis techniczny

1.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	3
2.	UPRAWNIENIA PROJEKTANTA.....	4
3.	WPIS DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA PROJEKTANTA.....	6
4.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	7
5.	ZAKRES OPRACOWANIA.....	7
6.	ZASILANIE I ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ W OBIEKCIE	7
7.	OŚWIETLENIE PODSTAWOWE ORAZ AWARYJNE	7
8.	INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH	8
9.	PROWADZENIE OKABLOWANIA	8
10.	INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH	9
11.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE TERENU ZEWNĘTRZNEGO	9
11.1.	OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE.....	9
11.2.	INSTALACJA CCTV	9
12.	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	11
13.	INSTALACJA UZIEMIAJĄCA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	12
14.	INSTALACJA ODGROMOWA	12
15.	OCHRONA PRZED SKUTKAMI PRZEPIĘĆ ATMOSFERYCZNYCH I ŁĄCZENIOWYCH.....	13
16.	SYSTEM PRZYŻYWOWY	13
17.	DOBÓR LINII KABLOWYCH.....	13
18.	SPIS RYSUNKÓW	14
19.	UWAGI KOŃCOWE	15
19.1.	MATERIAŁY INSTALACYJNE	15
19.2.	WYKONAWSTWO INSTALACJI	15
19.3.	DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA	15
19.4.	SPRAWDZANIE ODBIORCZE - PRÓBY I BADANIA POMONTAŻOWE.....	15
20.	ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE	16

1. Oświadczenie projektanta

Białystok, 2017-05-20

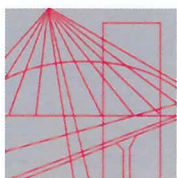
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam, jako projektant, że projekt wykonawczy branży elektrycznej dla instalacji elektrycznych:

„Zagospodarowanie plaży w Uhowie, gmina Łapy położonej na działkach nr geod. 748, 1030, 74/3, 77/1, 78/3, 78/5, 79/1, 80/1, 81/1, 82/1, 83/6, 83/8”

jest kompletny z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć oraz został sporządzony zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant



PODLASKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 14 grudnia 2016 r.

POIIB.KK. 7131-7132/036/16

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 1725), art. 12 ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 290, z późniejszymi zmianami) oraz § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

Pan KRZYSZTOF KLEWINOWSKI

magister inżynier elektrotechniki

urodzony dnia 25 lipca 1987 r. w Białymstoku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDL/0160/PWBE/16

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. 2016 r. poz. 23, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Marek Gwiazdowski
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz

Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Klewinowski
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.



Uchwalono
[Signature]
[Signature]
[Signature]
[Signature]
[Signature]

Uprawnienia budowlane nadane

Panu KRZYSZTOFOWI KLEWINOWSKIEMU

magistrowi inżynierowi elektrotechniki

urodzonemu dnia 25 lipca 1987 r. w Białymstoku

numer ewidencyjny PDL/0160/PWBE/16

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

upoważniają do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych,
- 3) sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w zakresie ww. specjalności,
- 4) sprawowania nadzoru autorskiego,
- 5) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi w zakresie ww. specjalności,
- 6) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów w zakresie ww. specjalności,
- 7) wykonywania nadzoru inwestorskiego w zakresie ww. specjalności,
- 8) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych w zakresie ww. specjalności.

Podstawa prawna: art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 290, z późniejszymi zmianami), w związku z § 14 ust. 5 oraz § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. poz. 1278).

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Marek Gwiazdowski
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz

[Signature: M. Malesza]
.....
[Signature: W. Paprocki]
.....
[Signature: W. Rębacz]
.....
[Signature: J. Andrejczuk]
.....
[Signature: M. Gwiazdowski]
.....
[Signature: W. Ostasiewicz]
.....





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-JE5-8N8-R6K *

Pan Krzysztof Klewinowski o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0026/17
adres zamieszkania ul. Wojsk Ochrony Pogranicza 12 m. 4, 15-381 Białystok
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-02-01 do 2018-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-02-01 roku przez:

Wojciech Kamiński, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

4. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych zagospodarowania plaży w Uhowie.

5. Zakres opracowania

W zakres projektu instalacji elektrycznych budynku wchodzi:

- Wewnętrzne linie zasilające;
- Rozdzielnica główna;
- Instalacja oświetlenia podstawowego, awaryjnego oraz ewakuacyjnego;
- Instalacja gniazd wtyczkowych;
- Instalacja elektryczną terenu zewnętrznego;
- Instalacja zasilania urządzeń technologicznych;
- Instalacja ochrony przeciwporażeniowej;
- Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej
- Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych;
- Instalacja odgromowa;
- System przyzywowy;
- Instalacja CCTV

6. Zasilanie i rozdział energii elektrycznej w obiekcie

Zasilanie kompleksu realizowane jest z istniejącego przyłącza. Obok istniejącego złącza zostanie wybudowane nowe wyposażone w rozłączniki bezpiecznikowe. Z złącza zostaną wyprowadzone zasilania do kolejnych odbiorów. Zasilanie budynku saunowego zostanie wykonane kablem YAKXs 4x25mm². Z RG budynku saunowego zostanie wyprowadzone zasilanie na poszczególnych odbiorników energii elektrycznej. Rozdzielnica główna zostanie umieszczona w pobliżu wejścia do budynku. Rozdzielnice główne zostaną wyposażone w rozłącznik główny, ograniczniki przepięć, lampki sygnalizacyjne napięcie oraz wyłączniki nadprądowe i różnicowoprądowe.

Napięcie zasilania; Przyłącze nn/0,4kV

Ochrona przed dotykiem pośrednim będzie zapewniona poprzez samoczynne szybkie wyłączenie w układzie sieci TN-S z zastosowaniem wyłączników nadprądowych i różnicowo prądowych.

7. Oświetlenie podstawowe oraz awaryjne

Oświetlenie podstawowe zostanie zasilone z rozdzielniczy głównej. Oprawy oświetlenia podstawowego typu LED. Oświetlenie wykonać przewodem YDYpżo 3x1,5mm². Poziomy natężenia oświetlenia będą zgodne z wymaganiami zawartymi w polskich normach, a szczególności:

- | | |
|-------------------------------------|--------|
| • Ciągi komunikacyjne | 100 lx |
| • Pomieszczenia socjalne i magazyny | 200 lx |
| • Łazienki | 200 lx |

Dla pozostałych pomieszczeń zastosowano zalecenia normy 12464

Oświetlenie awaryjne

Wszystkie drogi ewakuacyjne oraz obszary strefy otwartej wewnątrz obiektu zostaną oświetlone oprawami oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego z modułami awaryjnymi zapewniającymi oświetlenie min 1lx wzdłuż drogi ewakuacyjnej oraz min 5lx w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.. Nad wyjściami ewakuacyjnymi projektuje się oprawy awaryjne kierunkowe z piktogramami.

Sterowanie oświetleniem

Sterowanie oświetleniem w obiekcie odbywać się będzie za pomocą łączników oświetleniowych. W budynku sanitarnym sterowanie oświetleniem za pomocą czujek ruchu. Oprawy oświetlenia zewnętrznego umieszczone na elewacji wyposażone w czujkę ruchowo-zmierzchową.

8. Instalacja gniazd wtyczkowych

Wszystkie gniazda 1-fazowe ogólne w obiekcie będą z ochroną PE (z bolcami). Instalacja gniazd 1-fazowych będzie wykonana przewodem 3x2,5mm².

Z jednego obwodu nie będzie zasilanych więcej niż 10 gniazd.

Dla urządzeń typu suszarka elektryczna projektuje się wydzielone obwody elektryczne.

Gniazda instalować na wysokościach mierzonych od poziomu posadzki:

- Gniazda na powierzchniach ogólnodostępnych, h=35cm,
- Łączniki h=120cm do spodu ramki,
- Gniazda do suszarek elektrycznych, gniazda w łazienkach przy umywalkach h=140cm,
- Gniazda w pomieszczeniu remontowym, h=90cm

W pomieszczeniach wilgotnych, tj. łazienkach , pomieszczeniach technicznych należy montować osprzęt w wykonaniu IP44.

9. Prowadzenie okablowania

W pomieszczeniach tynkowanych, instalację wykonać wtynkowo, przewody mocować na uchwytych. W pomieszczeniach nietynkowanych instalację prowadzić natynkowo w rurkach elektroinstalacyjnych

Wszystkie puszki połączeniowe (rozgałęźne) powinny być hermetyczne i muszą posiadać oznakowania obwodów. Nie wolno lokalizować puszek połączeniowych w łazienkach.

Wszystkie zastosowane przewody i kable będą posiadały oznakowanie fabryczne izolacji żył zgodnie z PN. Napięcie znamionowe izolacji przewodów 750V.

W budynku istniejącym instalację prowadzić natynkowo w rurkach elektroinstalacyjnych. Stosować osprzęt natynkowy

10. Instalacja zasilania urządzeń technologicznych

Projekt swym zakresem obejmuje zasilenie urządzeń technologicznych:

- Zasilanie przepompowni jednofazowej o mocy 1,5kW;
- Zasilanie pieców w saunie – typ pieców EOS Herkules S25-Vapor;

11. Instalacje elektryczne terenu zewnętrznego

11.1. Oświetlenie zewnętrzne

Oświetlenie terenu zewnętrznego zostanie wykonane poprzez solarne lampy uliczne 30W 6m 250W 120Ah

Parametry techniczne:

- wysokość całej lampy: 6,5m
- wysokość masztu: 6m
- wysokość źródła światła LED: 5,8m
- pojedyncze źródło światła (BII): 28W
- strumień świetlny: >2800lm
- barwa światła (biała chłodna): 5000-7000K
- trwałość źródeł światła: 10 000h
- napięcie zasilania: 12/24V
- pojemność akumulatorów: 120 Ah
- warunki pracy:
 - temperatura -25°C ~ 45°C
 - wilgotność 10% ~ 95%
- moc modułu fotowoltaicznego: 250W
- mikroprocesorowy regulator pracy lampy: tak
- stopień ochrony: IP 67
- czas ładowania akumulatorów:
 - lato 4h
 - zima 10h
- okres autonomii systemu: 2-3 dni
- kolor podstawowy: czarny
- sterowanie czujnikiem ruchu
- sterowanie programatorem czasu pracy
 - fundament prefabrykowany: F15

11.2. Instalacja CCTV

Dla potrzeb monitoringu terenu zewnętrznego plaży w Uhowie projektuje się kamery GSM umieszczone na słupach oświetleniowych. Kamery zasilane będą z paneli fotowoltaicznych. W skład zestawu wchodzi:

- Kamera bezprzewodowa GSM;
- Panel słoneczny, monokrystaliczny o mocy 150W i napięciu 12V;
- Akumulator 60Ah 12V;

- Regulator ładowania 12V;

Najważniejsze zalety kamery to:

- wbudowane czujniki PIR, dźwięku, zbitcia szyby, wibracji,
- detekcja przemieszczenia w obrazie kamery
- energooszczędność - możliwość pracy na wewnętrznej baterii w specjalnym trybie nawet do miesiąca
- spolszczony interfejs użytkownika
- rozbudowane możliwości konfiguracyjne (zarówno funkcji alarmowych jak i parametrów video)
- możliwość współpracy z centralami monitoringu agencji ochrony
- wbudowana karta SD archiwizująca wszystkie rejestrowane zdarzenia.

Główne funkcjonalności:

- Rejestracja ujęć w zależności od zdarzeń zewnętrznych w formacie JPEG i MPEG-4 - standardy kompresji;
- Obrazy mogą być rejestrowane na lokalnej karcie SD nawet do 32GB;
- Obiektyw może być dobrany w zależności od wymagań użytkowników i otoczenia;
- Wbudowany mikrofon umożliwia nasłuch otoczenia;
- Zdalny serwis pozwalający na zarządzanie kamerą przez dowolną przeglądarkę;
- Praca w sieci Internet poprzez GPRS/EDGE/UMTS 850/900/1800/1900/2100 MHz;
- Kamera w obudowie zewnętrznej;
- Małe zużycie energii;

SPECYFIKACJA**Obraz:**

- Sensor: VGA (640x480 pikseli)
- Rozdzielczość obrazu: VGA (640x480), QVGA (320x240), QQVGA (160x120)
- Kompresja obrazu: JPEG, EXIF 2.2, MJPEG
- Film video (zadany czas trwania i/lub pojedyncze zdjęcie)
- Datowanie obrazów

Transmisja obrazów:

- Transmisja przez sieć GPRS/EDGE (850/900/1800/1900/2100 MHz)
- Transmisja do: Serwera ARC, na skrzynki e-mail, PC lub PDA przez www

Kontrola transmisji:

- Przekazywanie i/lub nagrywanie obrazów na lokalną kartę SDHC:
- W zależności od zdarzeń zewnętrznych (czujka PIR lub stykowa)
- Włączanie kamery poprzez wykonanie telefonu lub wysłanie SMSa
- Wysyłanie SMS lub MMS przez kamerę na zdefiniowane numery w zależności od wystąpienia zdarzeń zewnętrznych

Funkcja głosowa:

- Możliwość wykonania połączenia telefonicznego i nasłuchu poprzez wbudowany mikrofon

Bezpieczeństwo:

- Bezpieczne zarządzanie kamerą (wyłącznie autoryzowani użytkownicy mają dostęp do konfiguracji i użytkowania kamery – zabezpieczenie loginem i hasłem)
- Autoryzowana lista użytkowników może zawierać 20 wpisów

Konfiguracja i zarządzanie:

- Interfejsy: poprzez zdalny serwis www, SMS, USB
- Aktualizacja firmware poprzez: wbudowany serwer www lub USB

Zasilanie:

- Napięcie 5.0 - 6.7 V / 1A DC
- Moc 5W

Temperatura i wilgotność:

- Działanie w temperaturze: -20°C do 55°C
- Względna wilgotność: maksymalnie 75%
- Warunki przechowywania i transportu: temperatura: -20°C do 60°C, względna wilgotność: 5% do 95%

Pozostałe informacje:

- Wymiary: 155x75x55 mm, 300 g
- Możliwość uruchamiania zdalnych urządzeń zewnętrznych (wbudowany nadajnik i odbiornik 868MHz)
- Wewnętrzna bateria 1300mAh na wypadek braku zasilania
- Karta microSD 2GB: Maksymalna pojemność 32GB,

Wykonawca dostarczy do projektowanych kamer karty microSD o pojemności 32GB.

12. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewnia izolacja robocza przewodów i urządzeń oraz zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych przez zamykanie i zabezpieczenie szaf.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania (w przypadku pojawienia się niebezpiecznego napięcia na przewodzących obudowach lub osłonach) z zastosowaniem:

- wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych,
- wyłączników nadprądowych.

Wykorzystane jako środek samoczynnego wyłączenia, wyłączniki ochronne różnicowoprądowe na prąd do 30mA spełniają jednocześnie rolę dodatkowego środka ochrony przed dotykiem bezpośrednim.

13. Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych

Uziemienie budynku składać się będzie z :

- Uziomu fundamentowego/szpilkowego,
- Głównej Szyny Uziemiającej GSU,
- Lokalnych Szyn Wyrównawczych.

Uziom projektowanych budynku stanowi sztuczny uziom fundamentowy w postaci bednarki FeZn 30×4 ułożonej w dolnej warstwie ławy fundamentowej. Uziom fundamentowy jest połączony ze zbrojeniem fundamentów minimum co 5m. Dla budynku istniejące wykonać uziom szpilkowy.

W budynku istniejącym oraz saunowym w pobliżu RG zostanie zainstalowana Główna szyna uziemiająca GSU.

Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych będzie połączona z instalacją odgromową na poziomie ziemi.

Połączenia wyrównawcze

Do systemu będą podłączone Lokalne Szyny Uziemiające/Wyrównawcze.

Wszystkie metalowe elementy instalacji budynku normalnie nie będące pod napięciem, jak metalowe rury ciepłej i zimnej wody itp. będą podłączone do systemu połączeń wyrównawczych bezpośrednio lub kablem/przewodem Lg/DYżo zgodnie z przepisami normatywnymi.

Plany instalacji uziemiającej i połączeń wyrównawczych przedstawiono na rysunkach.

14. Instalacja odgromowa

Całość systemu ochrony odgromowej budynku zgodnie z PN-IEC 62305-1-3; „Ochrona odgromowa”.

Zwody poziome

Na dachu budynku należy wykonać zwody poziome niskie z drutu ocynkowanego Fe/Zn Ø 8 mm.

Wszystkie połączenia zwodów poziomych niskich na dachu należy wykonać za pomocą złączy krzyżowych . Dodatkowo do zwodów poziomych należy podłączyć wszystkie metalowe elementy wykończenia dachu tzn. metalowe obudowy kanałów wentylacyjnych, metalowe drabiny, elementy konstrukcyjne reklamy itp. oraz mocowane na dachu metalowe koryta

kablowe, w których układane będą kable zasilające poszczególne wentylatory. Jako złącza elementów urządzeń piorunochronnych stosować złącza stalowe zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie; połączenie śrubowe należy dodatkowo zabezpieczyć przed korozją np. smarem. W przypadku łączenia przewodów z różnych metali i możliwości wystąpienia korozji na stykach tych metali należy stosować podkładki bimetalowe.

15. Ochrona przed skutkami przepięć atmosferycznych i łączeniowych

Ochrona przed skutkami przepięć atmosferycznych i łączeniowych zapewniona zostanie przez zastosowanie ograniczników przepięć typu 1+2 lub typu 2 zamontowanych w rozdzielnicach.

16. System przyzywowy

W pomieszczeniach WC dla niepełnosprawnych projektuje się system przyzywowy. Cały system zasilony będzie poprzez transformator. Wyposażony będzie w przycisk pociągowy umieszczony przy WC. Przy drzwiach wewnątrz umieszczony zostanie kasownik. Na zewnątrz nad drzwiami w celu sygnalizacji lampka z bucikiem. Oprzewodowanie wykonać kablem YTKSY 1x4x0,8.

17. Dobór linii kablowych

Dobór przewodów na długotrwałą obciążalność prądową

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \varphi}$$

Wszystkie dobrane przewody i zabezpieczenia spełniają następujący warunek:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$

Gdzie:

I_B - prąd obliczeniowy, w [A],

I_n - prąd znamionowy nastawienia zabezpieczenia przewodu, w [A],

I_Z - wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa przewodu, w [A],

I_2 - prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających, w [A],

Sprawdzenie dobranych przewodów lub kabli na warunek spadku napięcia

Obwód trójfazowy:

$$\Delta U = \frac{P \cdot 10^3 \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} \cdot 100\%$$

Obwód jednofazowy:

$$\Delta U = \frac{2 \cdot P \cdot 10^3 \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_f^2} \cdot 100\%$$

Sprawdzenie dobranych przewodów lub kabli z warunku samoczynnego wyłączenia

$$Z_k \cdot I_n \leq U_0$$

Gdzie:

U_0 – wartość skuteczna napięcia nominalnego względem ziemi, w [V],

I_a – wymagany prąd wyłączenia urządzenia zabezpieczającego, odczytany z charakterystyki czasowo-prądowej podawanej w katalogach producentów urządzeń zabezpieczających, w [A],

18. Spis rysunków

Lp.	Nr rys.	Tytuł rysunku
1.	E_P_01	Budynek sanitarny-sauny – rzut parteru
2.	E_P_02	Budynek sanitarny-sauny – rzut dachu
3.	E_P_03	Budynek sanitarny – rzut parteru
4.	E_P_04	Budynek sanitarny – rzut dachu
5.	E_P_05	Budynek istniejący – rzut parteru
6.	E_P_06	Budynek istniejący – rzut dachu
7.	E_P_07	Zagospodarowanie terenu
8.	E_S_01	Schemat ZK
9.	E_S_02	Schemat RG1
10.	E_S_03	Schemat RG2
11.	E_S_04	Schemat RG3
12.	E_S_05	Schemat systemu przyzywowego

19. Uwagi końcowe

19.1. Materiały instalacyjne

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia będą w określonym standardzie, będą posiadały aktualne certyfikaty, świadectwa dopuszczenia, atesty, świadectwa homologacji itp. Na wszystkie projektowane materiały zostaną przedstawione do zatwierdzenia karty materiałowe. Dopuszcza się stosowanie urządzeń innych producentów, niż założone w projekcie, pod warunkiem posiadania przez nie nie gorszych parametrów

19.2. Wykonawstwo instalacji

Wykonawstwo instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej dokumentacji i ponadto:

- uwzględniać wymagania określone w odnośnych normach, przepisach i warunkach wykonania i odbioru technicznego,
- uwzględniać zastosowanie nowoczesnych technologii instalacyjnych,
- być prowadzone przez doświadczonych monterów o potwierdzonych kwalifikacjach.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej,
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych.

19.3. Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu instalacji należy sporządzić Dokumentację Powykonawczą z pokazaniem rzeczywistych tras kablowych oraz rzeczywistą lokalizacją urządzeń i ich ustawień parametrów technicznych.

Dokumentacja powinna zawierać wytyczne eksploatacyjne dla użytkownika.

19.4. Sprawdzanie odbiorcze - próby i badania pomontażowe

Po wykonaniu instalacji i przed oddaniem jej do eksploatacji wykonać pomiary pomontażowe oraz testy działania systemu i zestawić je w protokołach.

Sprawdzenia, badania i pomiary wykonać zgodnie z normą PN - IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.

Stosowne protokoły powinny być dołączone do Dokumentacji Powykonawczej.

Projektant

20. Zestawienie materiałowe

UWAGA: Należy sprawdzić ilości oraz rodzaje materiałów z rysunkami oraz w naturze

BUDYNEK SANITARNY-SAUNY			
Lp.	Materiał	jednostka	ilość
1	Rozdzielnica główna RG	kpl	1
2	Oprawa LUG LIGHT FACTORY RAYLUX LB LED 4600 840 IP44 (4050 lm; 35.0 W)	szt	5
3	Oprawa LUG LIGHT FACTORY RAYLUX LB LED IP44 600 (3050 lm; 28.0 W)	szt	2
4	Oprawa LED z czujką ruchu i zmierzchu - min. 20W, IP65	szt	2
5	Oprawa LUG LIGHT FACTORY CALLA LB LED; 22/24W; 2200/3400lm; IP65	szt	2
6	Oprawa iTECH M2 LiFeP04 AT	szt	3
7	Oprawa ONTEC S W1 LiFeP04 COLD AT	szt	2
8	Oprawa ONTEC E E1E LiFeP04 AT	szt	2
9	Łącznik pojedynczy IP44 OSPEL IMPRESJA, kolor biały	szt	7
10	Gniazdo pojedyncze IP44 OSPEL IMPRESJA z bolcem ochronnym i przestoną styków, kolor biały	szt	10
11	Łącznik schodowy IP44 OSPEL IMPRESJA, kolor biały	szt	4
12	Puszka p/t	szt	21
13	Sygnalizator systemu przyzywowego FEH2001	szt	1
14	Transformator FLM1000	szt	1
15	Przycisk pociągowy FAP 3002	szt	1
16	Kasownik FAP 2001	szt	1
17	Bednarka FeZn 30x4	m	35
18	Złącze kontrolne	szt	4
19	Drut fi8	m	65
20	Rura odgromowa	m	12
21	Główna szyna uziemiająca	szt	1
22	Lokalna szyna wyrównawcza	szt	2
23	YDYpżo 3x1,5mm ²	m	40
24	YDYpżo 4x1,5mm ²	m	10
25	YDYpżo 3x2,5mm ²	m	90
26	YDYpżo 5x2,5mm ²	m	20
27	YTKSY 1x4x0,8mm ²	m	5
28	IgY	kpl	1
29	Rurka elektroinstalacyjna	m	10
30	Materiały pomocnicze	kpl	1
31	Pomiary, dokumentacja powykonawcza, certyfikaty	kpl	1

BUDYNEK SANITARNY			
Lp.	Materiał	jednostka	ilość
1	Rozdzielnica główna RG	kpl	1
2	Oprawa LUG LIGHT FACTORY RAYLUX LB LED 4600 840 IP44 (4050 lm; 35.0 W)	szt	5
3	Oprawa LUG LIGHT FACTORY RAYLUX LB LED IP44 600 (3050 lm; 28.0 W)	szt	3
4	Oprawa LED z czujką ruchu i zmierzchu - min. 20W, IP65	szt	1
5	Oprawa iTECH M2 LiFeP04 AT	szt	4
6	Oprawa ONTEC S W1 LiFeP04 COLD AT	szt	1
7	Oprawa ONTEC E E1E LiFeP04 AT	szt	1
8	Czujnik ruchu Steinel IS3360	szt	8
9	Gniazdo pojedyncze IP44 OSPPEL IMPRESJA z bolcem ochronnym i przesłoną styków, kolor biały	szt	7
10	Puszka p/t	szt	7
11	Sygnalizator systemu przyzywowego FEH2001	szt	1
12	Transformator FLM1000	szt	1
13	Przycisk pociągowy FAP 3002	szt	1
14	Kasownik FAP 2001	szt	1
15	Bednarka FeZn 30x4	m	30
16	Złącze kontrolne	szt	4
17	Drut fi8	m	65
18	Rura odgromowa	m	12
19	Lokalna szyna wyrównawcza	szt	3
20	YDYpżo 3x1,5mm ²	m	40
21	YDYpżo 3x2,5mm ²	m	90
22	YTKSY 1x4x0,8mm ²	m	5
23	IgY	kpl	1
24	Rurka elektroinstalacyjna	m	10
25	Materiały pomocnicze	kpl	1
26	Pomiary, dokumentacja powykonawcza, certyfikaty	kpl	1

BUDYNEK ISTNIEJĄCY			
Lp.	Materiał	jednostka	ilość
1	Rozdzielnica główna RG	kpl	1
2	Oprawa LUG LIGHT FACTORY ATLANTYK LB LED 4150/4900lm 36W IP65	szt	7
3	Oprawa LED z czujką ruchu i zmierzchu - min. 20W, IP65	szt	4
4	Łącznik schodowy IP44 OSPEL FALA, natynkowy, kolor biały	szt	2
5	Łącznik pojedynczy IP44 OSPEL FALA, natynkowy, kolor biały	szt	2
6	Gniazdo pojedyncze IP44 OSPEL FALA, natynkowe, kolor biały	szt	14
7	Gniazdo 3-fazowe, IP44	szt	1
8	Bednarka FeZn 30x4	m	10
9	Złącze kontrolne	szt	4
10	Drut fi8	m	80
11	Rura odgromowa	m	12
12	Główna szyna uziemiająca	szt	1
13	YDYżo 3x1,5mm ²	m	40
14	YDYżo 4x1,5mm ²	m	8
15	YDYżo 3x2,5mm ²	m	90
16	YDYżo 5x2,5mm ²	m	10
17	Puszki	kpl	10
18	IgY	kpl	1
19	Rurka elektroinstalacyjna	m	150
20	Materiały pomocnicze	kpl	1
21	Pomiary, dokumentacja powykonawcza, certyfikaty	kpl	1

ZAGOSPODAROWANIE TERENU			
Lp.	Materiał	jednostka	ilość
1	Kamery GSM z panelami fotowoltaicznymi i niezbędnymi elementami	kpl	5
2	Słupy solarne 30W 6m	kpl	9
3	Złącze kablowe ZK	kpl	1
4	YKY 4x4mm ²	m	15
5	YAKXS 4x25mm ²	m	86
6	YKYżo 5x4mm ²	m	25
7	YKYżo 3x2,5mm ²	m	26
8	Piasek	m ³	8
9	Folia	m	100
10	Rura osłonowa DVK160	m	6
11	Materiały pomocnicze	kpl	1
12	Pomiary, dokumentacja powykonawcza, certyfikaty	kpl	1