



PROJEKT WYKONAWCZY

egz. Nr

PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

DANE OBIEKTU PROJEKTOWANEGO

NAZWA: PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY BUDYNKU ZAPLECZA SANITARNO-TECHNICZNEGO, BOISKA DO PIŁKI PLAŻOWEJ, PLACU ZABAW ORAZ SIŁOWNI ZEWNĘTRZNEJ

ADRES: DZIAŁKA NR: 1265 – CZĘŚĆ SKARYSZEW, UL. BOLESŁAWA PRUSA

KATEGORIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH: XV

INWESTOR: GMINA SKARYSZEW
UL. JULIUSZA SŁOWACKIEGO 6, 26-640 SKARYSZEW

JEDNOSTKA G&G PROJEKT
PROJEKTOWA: UL. STARZYŃSKIEGO 8 lok.170, 42-224 CZĘSTOCHOWA
nr. tel.: 889 056 827; 792 696 034

| Lp | Branża | | Imię i nazwisko | Numery uprawnień | Podpis |
|----|------------------------|-------------|------------------------------|--|--------|
| 1 | Instalacje elektryczne | projektował | mgr inż. Tomasz Knapik | MAP/0052/POOE/13 Upr. bud. do projekt. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych | |
| | | Opracował | mgr inż. Grzegorz Latocha | | |

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

PROJEKT BUDOWLANY – BRANŻA ELEKTRYCZNA

| | |
|--|----|
| 1. PRZEDMIOT INWESTYCJI | 3 |
| 2. PODSTAWA OPRACOWANIA | 3 |
| 3. LOKALIZACJA OBIEKTU | 3 |
| 4. INWESTOR | 3 |
| 5. UKŁAD ZASILANIA OBIEKTU I INSTALACJI..... | 4 |
| 6. TABLICA ROZDZIELCZA | 4 |
| 7. INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO | 4 |
| 8. AWARYJNE OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE | 5 |
| 9. INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH | 5 |
| 10. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA WEWNĘTRZNA..... | 6 |
| 11. PROWADZENIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH..... | 6 |
| 12. OCHRONA P. POŻAROWA | 6 |
| 13. OCHRONA PRZED PORĄŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM | 6 |
| 14. INSTALACJA ODGROMOWA | 7 |
| 15. OŚWIETLENIE TERENU | 7 |
| 16. TERENOWE SZAFKI ZASILAJĄCE | 8 |
| 17. ISTNIEJĄCE ZASILANIE OŚWIETLENIA I GNIAZD BOISK ISTNIEJĄCYCH | 8 |
| 18. ZASILANIE POMPY..... | 9 |
| 19. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA..... | 9 |
| 20. ZASILANIE OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO | 9 |
| 21. INSTALACJA SYSTEMU SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU /SSWiN/..... | 10 |
| 22. UWAGI KOŃCOWE | 10 |
| 23. OBLICZENIA TECHNICZNE | 11 |
| 24. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW | 12 |

➤ CZĘŚĆ GRAFICZNA:BRANŻA ELEKTRYCZNA

| | |
|------|---|
| E-1 | Plan instalacji elektrycznej wewnętrznej - rzut fundamentów |
| E-2 | Plan instalacji elektrycznej wewnętrznej - rzut przyziemia |
| E-3 | Plan instalacji elektrycznej wewnętrznej - rzut dachu |
| E-4 | Plan instalacji oświetlenia - rzut przyziemia |
| E-5 | Plan instalacji systemu SSWiN - rzut przyziemia |
| E-6 | Schemat zasadniczy oraz widok tablicy elektrycznej |
| E-7 | Schemat zasadniczy oraz widok terenowej szafki zasilającej |
| E-8 | Schemat zasadniczy oraz widok szafki sterującej oświetleniem boiska |
| E-9 | Schemat blokowy instalacji fotowoltaicznej |
| E-10 | Schemat blokowy systemu SSWiN |
| E-11 | Plan instalacji elektrycznej wewnętrznej – plan sytuacyjny |
| E-12 | Schemat strukturalny zasilania |

1. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy pt.

„Budowy budynku zaplecza sanitarno-technicznego, boiska do piłki plażowej, placu zabaw oraz siłowni zewnętrznej”

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa zawarta pomiędzy Pracownią Projektową: „G&G PROJEKT” w Częstochowie, a Gminą Skaryszew ul. Juliusza Słowackiego 6, 26-640 Skaryszew na wykonanie dokumentacji technicznej
- Wizja lokalna i ustalenia z Inwestorem
- Obowiązujące normy, rozporządzenia i przepisy budowlane

3. LOKALIZACJA OBIEKTU

Projektowany budynek zlokalizowany jest w miejscowości: Skaryszew
DZIAŁKA NR: 1265 – CZĘŚĆ SKARYSZEW UL. BOLESŁAWA PRUSA

4. INWESTOR

GMINA SKARYSZEW
UL. JULIUSZA SŁOWACKIEGO 6,
26-640 SKARYSZEW

5. UKŁAD ZASILANIA OBIEKTU I INSTALACJI

W pomieszczeniu korytarzu w budynku zainstalować rozdzielczą tablicę elektryczną dla budynku. W tablicy wykonać podłączenie PE. W tym celu do tablicy wprowadzić płaskownik FeZn 30x4 połączony z otokiem fundamentowym budynku.

Tablicę elektryczną zasilć z istniejącego złącza kablowo-pomiarowego kablem YAKY 4x35mm². Kabel zasilający WLZ należy ułożyć w rowie kablowym o głębokości 0,7m oraz szerokości dna 0,6m. Kabel układać na 10 cm warstwie piasku i taką samą warstwę piasku kabel przysypać po ułożeniu. Nad kablem ułożyć folię kalendrowaną koloru niebieskiego dla oznaczenia trasy kabla. Całość zasypać ziemią z odkładu. Nie dopuszcza się uziemienia żyły neutralnej.

- Układ sieci zewnętrznej: TN-C
- Układ sieci instalacji wewnętrznej: TN-S.
- Napięcie zasilania: 3+N 230/400 V

Przed uruchomieniem obiektu inwestor wystąpi o zwiększenie przydziału mocy z 15 na 40kW

6. TABLICA ROZDZIELCZA

Tablica będzie zasilala obwody zainstalowane w budynku oraz obwody oświetlenia terenu i przyłączy szafek zamykanych z gniazdami elektrycznymi dla zasilania obsługi imprez realizowanych w plenerze. Poszczególne obwody będą podzielone na grupy, tak aby przy zwarciach nastąpiło wyłączenie jak najmniejszej liczby obwodów końcowych. Tablice wyposażone będą w osłony punktów zasilania, listwy przyłączowe z oznakowaniem. Przewody w tablicach powinny być ułożone i oznaczone w taki sposób, aby była możliwa ich identyfikacja w czasie sprawdzania, badań, napraw lub zmian w instalacji. Rozmieszczenie elementów wyposażenia poszczególnych tablic, powinno stanowić przejrzysty układ funkcjonalny, umożliwiający łatwy dostęp do elementów w czasie eksploatacji konserwacji i ewentualnej rozbudowy.

W budynku należy zastosować obudowę podtynkową. Obudowę wyposażyć dodatkowo w zamek patentowe drzwiczek. Wewnątrz tablicy należy obok planu rozdzielni umieścić na wewnętrznej stronie, trwale zafoliowany, wykaz z numerami obwodów prądowych oraz ich oznaczenia.

7. INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO

Instalację zaprojektowano przewodami miedzianymi typu YDYżo 3x1.5mm² w izolacji 750V podtynkowo. Osprzęt elektroinstalacyjny montować w puszkach głębokich podtynkowych i w nich dokonać niezbędnych połączeń instalacji. W pomieszczeniach sanitarnych, kuchennych należy stosować osprzęt oraz oprawy o podwyższonym stopniu szczelności IP44

Przyjęto natężenie oświetlenia zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 12464-1:2012. Należy stosować źródło światła o barwie światła neutralnej oznaczonej symbolem 840. Można stosować oprawy dowolnych firm, jednak z zachowaniem wskazanych parametrów, zachowaniem wskaźnika oddawania barw Ra>80 oraz o temperaturze barwowej T=4000K,

Wysokość instalowania łączników: 1.4 m od poziomu posadzki.

8. AWARYNE OŚWIETLЕНИЕ EWAKUACYJNE

Zaprojektowano oprawy ośw. awaryjnego z autonomicznym źródłem zasilania. Oprawy załączają się automatycznie przy zaniku napięcia zasilania na czas minimum 1 godz. Instalację wykonać przewodem YDY 3x1,5 mm², w izolacji 750 V p/t. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać certyfikat wydany przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodzi im. Józefa Tuliszkowskiego – Państwowy Instytut Badawczy; CNBOP-PIB.

Oświetlenie awaryjne zaprojektowano zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i przepisów wykonawczych w zakresie oświetlenia awaryjnego w tym PN-EN 1838.

Podana norma stanowi: „natężenie oświetlenia w każdym punkcie podłogi wzdłuż drogi ewakuacyjnej o szerokości do 2m nie powinno być mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 50% podanej wartości.

Natężenie oświetlenia w strefie otwartej nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx na poziomie podłogi na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej, z wyjątkiem wyodrębnionego przez wyłączenie z tej strefy obwodowego pasa o szerokości 0,5 m.

Oprawy ewakuacyjne należy umieścić:

- a) w pobliżu drzwi wyjściowych przeznaczonych do ewakuacji,
- b) w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień otrzymał bezpośrednie oświetlenie,
- c) w pobliżu każdego miejsca zmiany poziomu podłogi, nad znakami oświetlanymi zewnętrznymi wskazującymi drogę ucieczki do wyjścia, kierunek ewakuacji i inne znaki bezpieczeństwa konieczne do oświetlenia podczas działania oświetlenia awaryjnego,
- d) przy każdej zmianie kierunku ewakuacji (oprawy dwukierunkowe),
- e) przy skrzyżowaniu korytarzy (oprawy dwukierunkowe),
- f) w pobliżu każdego końcowego wyjścia i na zewnątrz budynku do miejsca bezpiecznego,
- g) w pobliżu każdego punktu medycznego i apteczki, tak aby wartość pionowego natężenia oświetlenia 5 lx była na tym elemencie,
- h) w pobliżu każdego punktu instalacji sprzętu przeciwpożarowego i alarmowego, tak aby wartość pionowego natężenia oświetlenia 5 lx była na tym elemencie,
- i) w pobliżu sprzętu do ewakuacji osób niepełnosprawnych,
- j) w pobliżu bezpiecznych miejsc dla osób niepełnosprawnych i punktów alarmowych (do tych miejsc zalicza się również toalety dla osób niepełnosprawnych z punktami alarmowymi w systemie dwukierunkowej komunikacji).

Określenie „w pobliżu” oznacza odległość 2 m mierzoną poziomo.”

W zakresie oświetlenia awaryjnego w budynku zostało zaprojektowane oświetlenie awaryjne dróg ewakuacyjnych oraz oświetlenie ewakuacyjne (podświetlane znaki bezpieczeństwa) natężenie oświetlenia zgodnie z wymaganiami p.poż. Oświetlenie ewakuacyjne realizowane jest poprzez oprawy jednostronne lub dwustronne (z flagą) instalowane naściennie lub nastropowo. W pomieszczeniach wilgotnych wymagany stopień szczelności opraw wynosi IP44.

9. INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH

Instalację wykonać przewodem YDY 3x2,5 mm² i izolacji 750V. Przy instalowaniu gniazd należy zachować minimalny odstęp od rur stalowych, grzejników, umywalki: - 0.6m. Tam, gdzie nie może być spełniony ten warunek należy instalować gniazda p/t IP55.

Wszystkie gniazda stosować z bolcem uziemiającym.

W pomieszczeniach wilgotnych, WC stosować gniazda o podwyższonym stopniu szczelności min IP 44. W pozostałych pomieszczeniach stosować gniazda o stopniu szczelności IP 20.

10. OCHRONA PRZEPięCIOWA WEWNęTRZNA

Dla ochrony urządzeń i obiektu przed skutkami przepięć zaleca się zastosować w tablicy TGS ogranicznik przepięć klasy B+C (typu I+II). W podtablicach należy zastosować ograniczniki przepięć klasy C (typ II). Ograniczniki przepięć instalować w układzie „V” tak aby przewody uziemiające i przewód zasilający był jak najkrótszy – maksymalnie obydwie długości do 0,5 m.

11. PROWADZENIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Przewody prowadzić podtynkowo. W pomieszczeniach technicznych instalacje można prowadzić natynkowo w rurkach oraz korytacz stalowych instalacyjnych instalowanych na uchwytych systemowych. W miejscach przejścia instalacji przez przegrodę pożarową przejście należy zabezpieczyć masą p. poż. o odpowiadającej odporności ogniowej równej odporności przegrody.

12. OCHRONA P. POŻAROWA

Jako zabezpieczenie przed pożarem zastosowano następujące środki:

- zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym $I_n = 30 \text{ mA}$, co zabezpiecza instalacje elektr. przed prądami upływowymi.
- dobrano przewody z izolacją na nap. min. 750 V dla obw. wewnętrznych
- zastosowano ochronę przeciwprzepięciową – II stopień.
- dobrano odpowiednie do obciążeń przekroje przewodów i odpowiednie ich zabezpieczenie przeciążeniowe i przetężeniowe.

13. OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

PN-HD 60364-4-41

Ochrona w warunkach normalnych

W celu ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowano:

- izolacja przewodów na nap. 750 V
- zastosowanie stopnie ochrony IP 44 dla pom. wilgotnych, oraz IP 20 dla pozostałych,
- rozdzielnica tablicowa zamykana przy pomocy zamka,
- uzupełnienie ochrony podstawowej: wszystkie obwody końcowe gniazd wtykowych zabezpieczono wyłącznikami różnicowoprądowymi, $I_n = 0.03 \text{ A}$

Ochrona w warunkach uszkodzenia

W celu ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano:

- samoczynne wyłączanie zasilania na skutek pojawienia się prądu zwarcia w uszkodzonym obwodzie o prądzie znamionowym $I_n > 32 \text{ A}$ w czasie $t_v < 5 \text{ s}$
– dla obwodów odbiorczych o prądzie znamionowym $I_n \leq 32 \text{ A}$ w czasie $t_v < 0,4 \text{ s}$
- Wszystkie obwody końcowe należy zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowoprądowymi serii S 300 o wskazanej charakterystyce. Układ sieci TN-S.
- Połączenia wyrównawcze: przewód PE winien mieć izolację w kolorze żółto-zielonym. Do przewodów PE należy przyłączyć bolce gniazd wtyczkowych, obudowy lamp i wszystkich urządzeń elektrycznych, za wyjątkiem zastosowanych urządzeń z obudową w II klasie izolacji.

- Ekwi-potencjalizację realizuje się za pomocą połączeń wyrównawczych bezpośrednich: wszystkie urządzenia metalowe na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, znajdujące się wewnątrz chronionego obszaru oraz urządzenia do niego wprowadzone, należy łączyć między sobą i z uziemieniem w tym celu należy wykorzystać lokalne szyny ekwi-potencjalne połączone z główną szyną wyrównawczą. W szczególności do lokalnych szyn wyrównawczych należy podłączyć metalowe stoły laboratoryjne, metalowe obudowy urządzeń technologicznych, zlewozmywaki , brodziki itp.

Główną szynę wyrównawczą połączyć należy z uziomem fundamentowym budynku oraz z szyną PE rozdzielni RG. Lokalne szyny wyrównawcze, łączyć należy do głównej szyny wyrównawczej, lub do uziomu fundamentowego. Do szyn wyrównawczych należy także podłączyć stalowe korytka kablowe.

14. INSTALACJA ODGROMOWA

Budynek będzie wyposażony w instalację odgromową. Jako elementy instalacji odgromowej zaprojektowano:

- Uziom fundamentowy. Przed zalaniem fundamentów w przygotowanej ławie fundamentowej ułożyć płaskownik Fe/Zn 40x5mm w pozycji pionowej. Płaskownik przymocować do najniższej warstwy zbrojenia drutem wiązałkowym nie rzadziej niż co 2 m. W miejscach występowania złączy kontrolnych oraz połączenia Głównej Szyny Wyrównawczej, uziemienia szybu windy, Rozdzielni Głównej , wyprowadzić przewody uziemiający wykonane płaskownikiem Fe/Zn 30x4mm.,.
- sztuczne odprowadzenia pionowe instalacji odgromowej wykonane za pomocą przewodów izolowanych,
- złącza kontrolne
- zwody pionowe izolowane

Zwody poziome wykonać jako siatkę zwodów nienaprzężanych. Zwody wykonać z drutu o średnicy 8mm. Dopuszcza się zastosowanie drutu wykonanego z jednego z podanych materiałów: Fe/Zn, Al, AlMgSi. Zwody poziome biegnące po attyce montować do attyki za pomocą złączy skręcanych. W celu zabezpieczenia urządzeń zainstalowanych na dachu należy zastosować zwody pionowe.

Połączenia podziemne płaskowników wykonać metodą spawania, a nadziemne metodą skręcania z użyciem śrub z podkładkami sprężynującymi. Wszystkie połączenia zabezpieczyć przed korozją.

Złącze kontrolne – ZK, należy instalować w puszcze instalowanej na elewacji budynku, przewód odprowadzający wykonać z płaskownika Fe/Zn 30x4mm wyprowadzić z puszeki rewizyjnej i połączyć go z uziomem fundamentowym.

Oporność uziomu - $R < 10 \Omega$ - wymagana rezystancja dla rezystywności gruntu 500 Ω

15. OŚWIETLENIE TERENU

Oświetlenie terenu zostanie zrealizowane za pomocą naświetlaczy LED , opraw drogowych oraz parkowych instalowanych na słupach oświetleniowych o wysokości 6m oraz 5m. Do słupów oświetleniowych doprowadzić z tablicy elektrycznej kabel YAKYżo 4x25mm². Należy wykonać uziemienie każdego słupa. W tym celu wraz z kablem w wykopie układać płaskownik Fe/Zn 25x4. Kable zasilające słupy oświetleniowe należy ułożyć w rowie kablowym o głębokości 0,5m oraz szerokości dna 0,6m. Kabel układać na 10 cm warstwie piasku i taką samą warstwą piasku kable przysypać po ułożeniu. Nad kablem ułożyć folię kalendrowaną koloru niebieskiego dla oznaczenia trasy kabli. Rów kablowy zasypać ziemią z odkładu, bez kamieni, następnie utwardzić i odtworzyć nawierzchnię. W miejscach skrzyżowania i zbliżenia z

istniejącym uzbrojeniem dopuszcza się prowadzenia robót tylko ręcznie. Dokładnej lokalizacji istniejącej infrastruktury uzbrojenia dokonać za pomocą wykopów kontrolnych. W miejscach skrzyżowania i zbliżenia z istniejącym uzbrojeniem podziemnym kabel prowadzić w rurach osłonowych.

Dla boiska do piłki plażowej należy załączanie oświetlenie będzie realizowane za pomocą szafki sterowniczej. Szafkę sterowniczą należy zainstalować na jednym ze słupów oświetleniowych.

Oprawy parkowe należy skorelować z oprawami dobranymi dla powstającego w sąsiedztwie bulwaru.

16. TERENOWE SZAFKI ZASILAJĄCE

W miejscach przeznaczonych dla małej gastronomii posadowić szafki zasilające wyposażone w cztery gniazda 3f 16A oraz cztery gniazda 230V. Szafa zasilająca musi być wykonana w obudowach w II klasie ochronności izolacji. Zastosować obudowy wykonane z tworzywa sztucznego termoutwardzalnego w klasie palności V0 z dodatkową powłoką ochronną zapewniającą odporność na oddziaływanie środowiska, w szczególności na promieniowanie UV oraz kwaśne deszcze. Jako zabezpieczenie obudowy przed skutkami abrazji należy ją pokryć lakierem dwuskładnikowym odpornym na działanie UV o grubości powłoki co najmniej 60 µm – suchej / 110 µm – mokrej. W celu zapewnienia zwiększenia sztywności obudów oraz utrudnienia naklejania plakatów na poszczególne obudowy zaprojektowano obudowy karbowane z pogrubieniem wzdłużnym wykonanym z tworzywa z którego jest obudowa wykonana.

Zastosowane obudowy powinny być pozbawione dodatkowych gumowych uszczelnień i dławic oraz uniemożliwić przedostawanie się do środka wody oraz obcych ciał stałych, spełniając stopień ochrony obudowy min. IP44. System kanałów wentylacyjnych powinien zapewnić wentylację grawitacyjną, skuteczną wymianę powietrza, zapobiegając powstawaniu rosy oraz stworzyć poprawne warunki pracy zabudowanej aparatury elektrycznej. Do realizacji projektu należy zastosować obudowy o konstrukcji modułowej umożliwiającą wymianę uszkodzonych elementów. Zastosować obudowy wyposażone w zamki baszkiłowe uniemożliwiające dostęp osób nieupoważnionych. Zabudowany w obudowie zamek powinien być z tworzywa sztucznego oraz zapewnić co najmniej trzypunktowe zamknięcie drzwiczek. Ciężna zamka, zawiasy, rygle i inne elementy zamknięć powinny być wykonane z drutu stalowego ocynkowanego odpornego na korozję. Ciężna zamknięcia drzwiczek powinny być wykonane w sposób uniemożliwiający ich zamarzanie w gniazdach zamocowań oraz dodatkowo zamek winien być wyposażony w uchwyt na kłódkę.

Wszystkie elementy metalowe tworzące konstrukcję zestawu powinny być wykonane z materiału odpornego na korozję, albo zabezpieczone przed korozją metodą cynkowania ogniowego. Wszystkie śruby, podkładki powinny być wykonane ze stali ocynkowanej na gorąco lub stali nierdzewnej. Wszystkie przejścia pomiędzy obudowami należy uszczelnić przed wnikaniem wody do wnętrza obudów. Należy zastosować kolor obudów RAL 7035 (popielatoszary).

Do obudów doprowadzić płaskownik Fe/Zn 25x4 połączony z płaskownikiem układanym do lamp oświetleniowych.

17. ISTNIEJĄCE ZASILANIE OŚWIETLENIA I GNIAZD BOISK ISTNIEJĄCYCH

Kable zasilające boiska przechwycić, zmufować i wprowadzić do nowego budynku. W tym celu od tablicy elektrycznej do miejsca mufowania kabli ułożyć odcinki kabli YAKYżo 5x25mm². Kable zasilające należy ułożyć w rowie kablowym o głębokości 0,7m oraz szerokości dna 0,6m. Kable układać na 10 cm warstwie piasku i taką samą warstwą piasku kable przysypać po ułożeniu. Nad kablem ułożyć folię kalendrowaną koloru niebieskiego dla oznaczenia trasy kabli. Rów kablowy zasypać ziemią z odkładu, bez kamieni, następnie utwardzić i odtworzyć nawierzchnię. W miejscach skrzyżowania i zbliżenia z istniejącym uzbrojeniem dopuszcza się prowadzenia robót tylko ręcznie. Dokładnej lokalizacji istniejących

infrastruktury uzbrojenia dokonać za pomocą wykopów kontrolnych. W miejscach skrzyżowania i zbliżenia z istniejącym uzbrojeniem podziemnym kabel prowadzić w rurach osłonowych. Obwody zasilić z tablicy elektrycznej budynku. Załączanie i wyłączanie obwodów odbywać się będzie poprzez rozłączniki izolowane zainstalowane w tablicy

18. ZASILANIE POMPY

Istniejącą pompę w studni zasilić z tablicy elektrycznej budynku. Do pompy ułożyć nowy kabel zasilający YKYżo 3x2.5mm². Kabel zasilający pompe należy ułożyć w rowie kablowym o głębokości 0,7m oraz szerokości dna 0,6m. Kabel układać na 10 cm warstwie piasku i taką samą warstwą piasku kable przysypać po ułożeniu. Nad kablem ułożyć folię kalendrowaną koloru niebieskiego dla oznaczenia trasy kabli. Rów kablowy zasypać ziemią z odkładu, bez kamieni, następnie utwardzić i odtworzyć nawierzchnię. W miejscach skrzyżowania i zbliżenia z istniejącym uzbrojeniem dopuszcza się prowadzenie robót tylko ręcznie. Dokładnej lokalizacji istniejącej infrastruktury uzbrojenia dokonać za pomocą wykopów kontrolnych. W miejscach skrzyżowania i zbliżenia z istniejącym uzbrojeniem podziemnym kabel prowadzić w rurach osłonowych

19. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

Na budynku przewiduje się instalację systemu fotowoltaicznego polegającego na produkcji energii elektrycznej z generatorów fotowoltaicznych w postaci prądu stałego o zmiennym natężeniu i stałej polaryzacji, a następnie przekształceniu na prąd przemienny o napięciu 230/400 V, 50 Hz przez falownik sieciowy. Należy zastosować inwerter o mocy 12kW wyposażony w dwa wyjścia MPPT. Energia ta będzie wykorzystywana na własne potrzeby budynku. Moduły fotowoltaiczne o łącznej mocy szczytowej 10.2 kWp zostaną zainstalowane na dachu. Moduły mocowane będą pod kątem 30 st. względem powierzchni poziomej. Rozmieszczenie takie umożliwia dedykowana, systemowa konstrukcja nośna zamocowana do pokrycia dachowego. W ramach projektu dla zwiększenia uzysków energetycznych zaprojektowano wykorzystanie optymalizatorów – układów elektronicznych montowanych przy panelach fotowoltaicznych i połączonych z panelami połączeniami prefabrykowanymi. Układy te, komunikując się z inwerterem, jednocześnie zapewniają odłączenie panelu od instalacji DC w przypadku zaniku zasilania po stronie AC inwertera, skutkującego jego wyłączeniem (zabezpieczenie przed pracą wyspową). W ten sposób całość okablowania na dachu (okablowanie AC i DC) nie będzie pod napięciem w przypadku zaniku zasilania sieciowego. Rozwiązaniem równoważnym jest zastosowanie mikroinwerterów – inwerterów małej mocy montowanych przy poszczególnych panelach zapewniających podobne funkcjonalności: zwiększanie uzysku energetycznego z panelu i jego odłączenie w przypadku zaniku zasilania po stronie AC inwertera. Projektowana instalacja będzie przyłączona równolegle do sieci niskiego napięcia poprzez wewnętrzną linię zasilającą instalacji odbiorczej w budynku. Inwerter należy zabudować w pomieszczeniu magazynu. Inwerter połączyć z tablicą przewodem YDYżo 5x6mm². Okablowanie strony DC wykonać kablami solarnymi o przekroju żyły roboczej 6mm²

20. ZASILANIE OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO

Całość budynku będzie ogrzewana z wykorzystaniem ogrzewania podłogowego elektrycznego.

Do miejsca instalacji sterownika doprowadzić z tablicy elektrycznej przewód YDYżo 3x2.5mm². Kabel zakończyć w puszcze instalacyjnej. Sterownik oraz ułożenie mat grzewczych jest po stronie wykonawcy instalacji sanitarnych i zostało ujęte w projekcie instalacji sanitarnych

21. INSTALACJA SYSTEMU SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU /SSWiN/

21.1 ARCHITEKTURA SYSTEMU SSWiN

System SSWiN zostanie oparta o centralę alarmową posiadającą 16 wejść na płycie głównej. Centrala musi być wyposażona w moduł GSM (dostawa karty GSM po stronie inwestora). W miejscu wskazanym na rysunku należy zainstalować manipulator systemowy. Z poziomu manipulatora ma być możliwość sterowania systemem alarmowym w zakresie zabrania-rozbrajania systemu alarmowego, sygnalizacji stanów alarmowych, sygnalizacji stanów awaryjnych. Centralę alarmową należy zabudować w pomieszczeniu biurowo/administracyjnym. Łączenie elementów detekcyjnych (czujek alarmowych), manipulatorów wykonać przewodem YTDY 6x0.5mm². Nie dopuszcza się stosowania kabli typu skrętka(UTP). W budynku należy wyznaczyć następujące strefy dozоровe. Centralę alarmową wyposażać w moduł wejść dodatkowych. Moduł zabudować wewnątrz obudowy centrali alarmowej.

21.2 WYKAZ KRYTYCZNYCH PRZEWODÓW

Instalacje SSWiN należy wykonywać przewodami wielożyłowymi miedzianymi. Nie zalecane jest użycie kabli typu skrętka W przypadku podłączenia urządzeń wymagających zasilania zawsze łączymy 4 żyły przewodu (sygnały DT,CK,+EX,COM). Dla podłączenia urządzeń z własnym zasilaniem nie łączymy żyły zasilającej +EX. Szczegółowy schemat połączeń urządzeń został przedstawiony na schemacie blokowym systemu na rysunku SP-16. Urządzenia liniowe (czujki, sygnalizatory, przyciski alarmowe) znajdują się w odległości nie większej niż 100m od centrali alarmowej lub modułu rozszerzeń.

21.3 PODŁĄCZENIE URZĄDZEŃ LINIOWYCH

Dla prawidłowej pracy typowych urządzeń liniowych wymagane jest napięcie zasilania rzędu 10,2 V. Napięcie wyjściowe z modułów systemowych wynosi 12V. Zaprojektowane przewody instalacyjne YTDY6x0,5 o średnicy 0,5 mm posiadają rezystancję pętli rzędu 13Ω/100m. Przy zasilaniu pojedynczej czujki z obciążeniem 32mA (w stanie alarmu) uzyskujemy na 100m spadek napięcia = $1 \cdot 13 \Omega \times 0,032A = 0,416V$. Z powyższego wyliczenia wynika, że spadek napięcia 0,5V nie wpływa negatywnie na prawidłową pracę urządzeń liniowych.

21.4 ZALECENIA MONTAŻOWE CZUJEK RUCHU

Czujniki należy montować, na sztywnych, stabilnych powierzchniach, na wysokości około 2,4 m, tak, aby tor podczerwieni mógł wykryć ruch w poprzek chronionej strefy. Należy unikać źródeł ciepła, miejsc nasłonecznionych i refleksów światła (lustra, gładkie metalowe powierzchnie). Zakłócenia pracy czujnika mogą powodować również lampy fluorescencyjne. Miejsce montażu należy tak dobrać, aby czujnik nie miał „martwych stref” tzn. nie był przysłonięty przez meble, półki, ściany itp. Podczas montażu nie wolno dotykać powierzchni elementu PIR, co może spowodować zmniejszenie czułości toru podczerwieni. Wszystkie elementy detekcyjne należy łączyć w konfiguracji 2EOL z wykorzystaniem rezystorów parametrycznych.

22. UWAGI KOŃCOWE

Całość wykonywanych prac należy przeprowadzić w ścisłej koordynacji z innymi branżami przy zachowaniu odpowiedniej kolejności wykonywania robót budowlanych. Po zakończeniu robót instalacyjnych dokonać pomiarów i próby, z których należy sporządzić protokoły.

23. OBLICZENIA TECHNICZNE

23.1 BILANS MOCY

| TABLICA ELEKTRYCZNA | L.p. | Symbol zabezp. | Nazwa odbioru, typ / grupa odbiorników | Liczba odb. | | Moc znamion. odb. | Moc odb. | | cos fi | Prąd obl. | Współczynnik jedn. | Moc szczyt. | |
|---------------------|------|----------------|--|-------------|---------|-------------------|----------------|-----------------|--------|-----------|--------------------|-----------------|-----------------|
| | | | | Zinst. | W ruchu | | Zinst. | W ruchu | | | | czynna | bierna |
| | | | | | | P _n | P _i | P _{iR} | | IB | k | Ps _z | Qs _z |
| | - | - | - | szt. | szt. | kW | kW | kW | - | A | - | kW | kvar |
| | 1 | | Oświetlenie | 1 | | 1,10 | 1,10 | | 0,93 | 1,37 | 0,80 | 0,88 | 0,35 |
| | 2 | | Oświet. Zew. | 1 | | 1,90 | 1,90 | | 0,93 | 1,47 | 0,50 | 0,95 | 0,38 |
| | 3 | | Gniazda | 16 | | 0,20 | 3,20 | | 0,93 | 0,99 | 0,20 | 0,64 | 0,25 |
| | 4 | | Gniazda 3f | 1 | | 6,00 | 6,00 | | 0,93 | 0,93 | 0,10 | 0,60 | 0,24 |
| | 5 | | Pralka/Suszarka | 2 | | 2,00 | 4,00 | | 0,93 | 1,86 | 0,30 | 1,20 | 0,47 |
| | 6 | | Ogrzewacze wody | 1 | | 38,50 | 38,50 | | 0,93 | 26,89 | 0,45 | 17,33 | 6,85 |
| | 7 | | Kurtyna powietrz. | 1 | | 6,00 | 6,00 | | 0,93 | 0,93 | 0,10 | 0,60 | 0,24 |
| | 8 | | Ogrzew. Podłogowe | 1 | | 18,00 | 18,00 | | 0,93 | 12,57 | 0,45 | 8,10 | 3,20 |
| | 9 | | Podgrzewane wpusty | 1 | | 6,00 | 6,00 | | 0,93 | 2,79 | 0,30 | 1,80 | 0,71 |
| | 10 | | Napowietrzaki | 1 | | 3,13 | 3,13 | | 0,93 | 1,46 | 0,30 | 0,94 | 0,37 |
| | 11 | | Szafa zasil. Zewn. | 3 | | 5,00 | 15,00 | | 0,93 | 6,98 | 0,30 | 4,50 | 1,78 |
| RAZEM : | | | | | | | 102,83 | | | RAZEM : | | 37,53 | 14,83 |

PRĄD OBLICZENIOWY ROZDZ. IB = 58,25 A

MOC SZCZYTOWA POZORNA Ssz = 40,4 kVA

23.2 DOBÓR KABLI I PRZEWODÓW

| nazwa odbioru | Prąd obliczeniowy | Prąd nominalny zabezpieczenia | współczynnik krotności prądu zabezpiec | Prąd nastawialny/bezpiecznika | typ kabla | sposób ułożenia | Dopuszczalna obciążalność kabla | współczynnik poprawkowy | dopuszczalna obciążalność z uwzględnieniem sposobu ułożenia | warunek: $I_B \leq I_n \leq I_z$ | $I_z \geq k_2 * I_n / 1,45$ | Warunek: $I_{dd} = k_p * I'_z \geq I_z$ |
|---------------|-------------------|-------------------------------|--|-------------------------------|-----------|-----------------|---------------------------------|-------------------------|---|----------------------------------|-----------------------------|---|
| | IB | Inz | k2 | In | | | I'z | kp | Idd | | Iz | |
| | | A | | A | | | A | | A | | | |
| ZKP | | | | | | | | | | | | |
| Tablica | 58,25 | 63 | 1,6 | 63 | YAKY 4x35 | D | 118 | 1 | 118 | TAK | 69,52 | TAK |

24. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

| Lp | Nazwa | Jm | Ilość |
|----|--|-----|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Czujka ruchu 360 st z czujka zmierzchu | szt | 2 |
| 2 | Czujka ruchu 360 st | szt | 5 |
| 3 | Gniazda bryzgoszczelne 2-biegunowe | szt | 11 |
| 4 | Gniazda podtynkowe 2-biegunowe | szt | 8 |
| 5 | Kabel YAKY 4x35mm ² 0.6/1kV | m | 45 |
| 6 | Kabel YKY 2x2.5mm ² | m | 82 |
| 7 | Kabel YKYżo 3x6mm ² | m | 307 |
| 8 | Kabel YKYżo 5x2.5mm ² | m | 140 |
| 9 | Koryto stalowe perforowane 100H42 grubość blachy 1mm | m | 49 |
| 10 | Koryto stalowe perforowane 100H42 | m | 6 |
| 11 | Łącznik pojedynczy | szt | 17 |
| 12 | Łącznik schodowy | szt | 6 |
| 13 | Łącznik świecznikowy | szt | 1 |
| 14 | Oprawa awaryjna ozn AW.1 | szt | 3 |
| 15 | Oprawa awaryjna ozn AW.2 | szt | 5 |
| 16 | Oprawa ewakuacyjna ozn EW.1 | szt | 4 |
| 17 | Oprawa ewakuacyjna ozn EW.2 | szt | 7 |
| 18 | Oprawa ewakuacyjna ozn EW.3 | szt | 1 |
| 19 | Oprawa LED ozn. A1 | szt | 4 |
| 20 | Oprawa LED ozn. A2 | szt | 10 |
| 21 | Oprawa LED ozn. A3 | szt | 3 |
| 22 | Oprawa LED ozn. A4 | szt | 9 |
| 23 | Oprawa LED ozn. B1 | szt | 5 |
| 24 | Oprawa LED ozn. C1 | szt | 2 |
| 25 | Oprawa LED ozn. G1 | szt | 9 |
| 26 | Podpora betonowa z szyną montażową dla korytek kablowych | szt | 32 |
| 27 | Pokrywa koryta 100H42 grubość blachy 1mm | m | 49 |
| 28 | Przepust kablowy dla dachów płaskich | szt | 2 |
| 29 | Przewód YDYżo 3x1.5mm ² 450/750V | m | 1508 |
| 30 | Przewód YDYżo 3x2.5mm ² 450/750V | m | 993 |
| 31 | Tablica Elektryczna wg. P.T. | szt | 1 |

INSTALACJA ODGROMOWA I WYRÓWNAWCZA

| Lp | Nazwa | Jm | Ilość |
|----|--|-----|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Bednarka ocynkowana FeZn 30x4 | m | 53 |
| 2 | Bednarka ocynkowana FeZn 40x5 | m | 87 |
| 3 | Drut Fe/Zn fi8 | m | 130 |
| 4 | Iglica odgromowa gąsiorowa h=2.5m | m | 4 |
| 5 | Lokalna Szyna Wyrównawcza | szt | 1 |
| 6 | Przewód H07Z-Użo 16mm ² | m | 36 |
| 7 | Przewód H07Z-Użo 4mm ² | m | 88 |
| 8 | Rury grubościenna dla instalacji odgromowych 32/28 | m | 21 |
| 9 | Skrzynka probiercza | szt | 4 |
| 10 | Uchwyt bednarki | szt | 5 |
| 11 | Uchwyt klejony | szt | 27 |
| 12 | Uchwyt rynnowy | szt | 4 |
| 13 | Złącza kontrolne | szt | 4 |
| 14 | Złącza krzyżowe | szt | 70 |

INSTALACJE OŚWIETLENIA TERENU INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

| Lp | Nazwa | Jm | Ilość |
|----|--|----------------|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Folia kalandrowana z PCW 0,4-0,6mm | m ² | 764 |
| 2 | Fundament prefabrykowany | szt | 40 |
| 3 | Kabel YAKY 4x25mm ² 0,6/1kV | m | 1828 |
| 4 | Kabel YAKYżo 5x25mm ² 0,6/1kV | m | 94 |
| 5 | Kabel YKYżo 3x2.5mm ² 0.6/1kV | m | 52 |
| 6 | Mufa termokurczliwa 16-25mm ² | szt | 2 |
| 7 | Naświetlacz LED o mocy 119W, IP66, IK09, UGR<23, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =16000lm, pobór mocy 119W ozn. E.1 | szt | 4 |
| 8 | Oprawa drogowa LED o mocy 51W, IP66, IK09, T=4000K, Ra>70, strumień po przejściu przez zespół optyczny =5600lm ozn. D1 | szt | 14 |
| 9 | Parkowa oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP66, IK08, T=4000K, Ra>70, pobór mocy 20,5W, symetryczny rozsył strumienia świetlnego, wartość strumienia świetlnego za zespołem optycznym 2490lm ozn F.1 | szt | 22 |
| 10 | Płaskownik Fe/Zn 25x4 | m | 1932 |
| 11 | Przewód YDYżo 3x1.5mm ² 450/750V | m | 41 |
| 12 | Rura ochronna fi 110 750N | m | 114 |
| 13 | Rura ochronna fi 75 750N | m | 45 |
| 14 | Słup stalowy cynkowane i malowane typ CC 5m | szt | 22 |
| 15 | Słup stalowy cynkowane i malowane typ CC 6m | szt | 18 |
| 16 | Szafka nastłupowa sterowania oświetleniem boiska wg. P.T. | szt | 1 |
| 17 | Terenowa szafka zasilająca zamykana wg. P.T. | szt | 3 |
| 18 | Złącze słupowe + bezp. | szt | 40 |

INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

| Lp | Nazwa | Jm | Ilość |
|----|--|-----|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Falownik 3-fazowy, 2 MPPT, Wyłącznik DC, 12kW | szt | 1 |
| 2 | Gniazdo MC4 // PV-KBT 4/6II-UR (+) | szt | 33 |
| 3 | Kabel solarny 1x6mm ² | m | 123 |
| 4 | Konstrukcja na dach płaski - układ poziomy ogniw dla 15 sztuk paneli | szt | 1 |
| 5 | Konstrukcja na dach płaski - układ poziomy ogniw dla 17 sztuk paneli | szt | 1 |
| 6 | Moduł pv, 320 Wp | szt | 32 |
| 7 | Optymalizator 320W | szt | 32 |
| 8 | Przewód YDYżo 5x6mm ² 450/750V | m | 21 |
| 9 | Tablica zab. odgromowe DC_SPC wg P.T. | szt | 1 |
| 10 | Wtyk MC4 // PV-KST4/6II-UR (-) | szt | 33 |

INSTALACJA SSWiN

| Lp | Nazwa | Jm | Ilość |
|----|---|-----|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Akumulator 17Ah/12V | szt | 1 |
| 2 | Centrala alarmowa 16 linii dozorowych, 2 magistrale, 32 strefy, GSM | szt | 1 |
| 3 | Czujka PIR ścienna z uchwytem | szt | 18 |
| 4 | Manipulator LCD | szt | 1 |
| 5 | Moduł 8 wejść | szt | 1 |
| 6 | Obudowa centrali - TPR 50 VA | szt | 1 |
| 7 | Peszle fi 16 | m | 416 |
| 8 | Przewód YTDY 6x0.5mm ² B2ca | m | 416 |
| 9 | Sygnalizator optyczno-akustyczny z własnym zasilaniem | szt | 1 |