

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA ELEKTRYCZNA

20 grudzień 2018

PROJEKT WYKONAWCZY – BRANŻA ELEKTRYCZNA

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

w ramach zadania "Dobiegnow - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć"

Spis treści:

| | |
|--|----|
| 1. WSTĘP | 3 |
| 1.1 Przedmiot i zakres opracowania | 3 |
| 1.2 Podstawy opracowania | 3 |
| 1.3 Projekty związane z opracowaniem | 4 |
| 1.4 Charakterystyka energetyczna | 4 |
| 2. OPIS TECHNICZNY | 4 |
| 2.1. Zasilanie kwartału | 4 |
| 2.1.1. Budynek mieszkalny, wielorodzinny 1A z usługami na parterze. | 4 |
| 2.1.2. Budynek mieszkalny, wielorodzinny 1B z usługami na parterze. | 4 |
| 2.1.3. Budynek mieszkalny, wielorodzinny 1C z usługami na parterze. | 4 |
| 2.1.4. Odbudowa arsenału wraz z jego przebudową na centrum aktywizacji lokalnej. | 5 |
| 2.1.5. Budynek wieży widokowej z usługami. | 5 |
| 2.1.6. Budowa placu targowego i pawilonów targowych. | 5 |
| 2.1.7. Budowa amfiteatru. | 5 |
| 2.1.8. Zasilanie kortu tenisowego i pompy w studni ST-3 | 5 |
| 2.1.9. Zasilanie oświetlenia terenu | 5 |
| 2.2. Pomiar rozliczeniowy | 5 |
| 2.2.1. Budynek mieszkalny, wielorodzinny 1A z usługami na parterze. | 5 |
| 2.2.2. Budynek mieszkalny, wielorodzinny 1B z usługami na parterze. | 5 |
| 2.2.3. Budynek mieszkalny, wielorodzinny 1C z usługami na parterze. | 5 |
| 2.2.4. Odbudowa arsenału wraz z jego przebudową na centrum aktywizacji lokalnej. | 5 |
| 2.2.5. Budynek wieży widokowej z usługami. | 6 |
| 2.2.6. Budowa placu targowego i pawilonów targowych. | 6 |
| 2.2.7. Budowa amfiteatru. | 6 |
| 2.2.8. Kort tenisowy i pompa w studni ST-3. | 6 |
| 2.2.9. Oświetlenie terenu | 6 |
| 2.3. Rozdział energii elektrycznej | 6 |
| 2.3.1. Kort tenisowy – szafka ZSK. | 6 |
| 2.3.2. Pompa w studni - szafka ZST-3. | 6 |
| 2.3.3. Oświetlenie terenu – szafka SO | 7 |
| 2.4. Oświetlenie terenu | 7 |
| 2.4.1. Instalacja oświetlenia terenu | 7 |
| 2.4.2. Słupy oświetleniowe | 7 |
| 2.4.3. Oprawy oświetleniowe i wysięgniki | 8 |
| 2.5. Oświetlenie kortu tenisowego | 8 |
| 2.5.1. Instalacja oświetlenia kortu tenisowego | 8 |
| 2.5.2. Słupy oświetleniowe kortu tenisowego | 8 |
| 2.5.3. Oprawy oświetleniowe i wysięgniki | 9 |
| 2.5.4. Sterowanie oświetleniem kortu tenisowego. | 9 |
| 2.6. Uwagi dla wykonawcy do zakresu oświetlenia | 9 |
| 2.7. Wytyczne odbioru instalacji | 9 |
| 2.8. Ochrona od porażen | 10 |
| 2.9. Instalacja przeciwprzepięciowa | 10 |
| 3. UWAGI KOŃCOWE | 11 |
| 4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA | 11 |
| 5. OBLICZENIA TECHNICZNE | 13 |
| 6. RYSUNKI | 14 |

PROJEKT WYKONAWCZY – BRANŻA ELEKTRYCZNA

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

w ramach zadania "Dobiegnow - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć"

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych dla „PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU” w ramach zadania "Dobiegnow - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć". Niniejsze opracowanie jest projektem wykonawczym instalacji elektrycznych i swoim zakresem obejmuje następujące instalacje:

- oświetlenia terenu projektowanego kwartału
- zasilania i oświetlenia kortu tenisowego
- zasilania pawilonów handlowych na ternie targowiska
- zasilania budynków mieszkalnych 1A, 1B, 1C
- zasilania amfiteatru
- zasilania budynku „WIEŻY”
- zasilania budynku „ARSENAŁU”
- zasilania pompy studni ST-3
- ochrony od porażeń,
- projekty szafek rozdzielczych dla zasilania oświetlenia zewnętrznego i kortu tenisowego

1.2 Podstawy opracowania

- uzgodnienia techniczne z inwestorem,
- obowiązujące normy i przepisy budowlane,
 - PN-HD 60364-1 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania ogólne, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje.
 - PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
 - PN-HD 60364-4-42 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
 - PN-HD 60364-4-43 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
 - PN-IEC 60364-4-45 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
 - PN-HD 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
 - PN-IEC 60364-4-473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
 - PN-IEC 60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
 - PN-HD 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
 - PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
 - PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
 - PN-HD 60364-5-54 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
 - PN-HD 60364-5-56 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
 - PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
 - PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
 - PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic
 - PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
 - PN-EN 1838:2013-11E Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne PN-EN 50172:2004 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
 - PN-EN 50133-1 Systemy alarmowe -- Systemy kontroli dostępu w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia -- Część 1: Wymagania systemowe
 - PN-EN 50133-2-1 Systemy alarmowe - Systemy kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach - Część 2-1: Wymagania dla podzespołów
 - PN-EN 50133-7 Systemy alarmowe - systemy kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach - Część 7: Zasady stosowania
 - PN-EN 50173-1 Technika informatyczna - systemy okablowania
 - PN-EN 50173-2 Technika informatyczna - systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe
 - PN-EN 54 Zestaw norm: System sygnalizacji pożarowej.
 - PN-EN 60849 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze
 - PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewniające przez obudowy (kod IP)
 - PN-HD 60364-6 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie.
 - Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane - tekst jednolity - Dz.U. 2010 nr 243 poz. 1623 z 2010.r. z późniejszymi zmianami
 - Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne - tekst jednolity - Dz. U. 2006 nr 89 poz. 625 z późniejszymi zmianami
 - Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej - tekst jednolity - Dz. U. 2002 nr 147 poz. 1229 z późniejszymi zmianami
 - Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy. - tekst jednolity - Dz. U. 1997 nr 21 poz. 94 z późniejszymi zmianami
 - 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 z późniejszymi zmianami

PROJEKT WYKONAWCZY – BRANŻA ELEKTRYCZNA

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

w ramach zadania "Dobiegniew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć"

- o Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. - Dz. U. 1999 nr 80 poz. 912 z późniejszymi zmianami
- o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401 z późniejszymi zmianami
- o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. Dz. U. 2002 nr 108 poz. 953 z późniejszymi zmianami
- o Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych – Dz. U. 2001 nr 118 poz. 1263 z późniejszymi zmianami
- o Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650 z późniejszymi zmianami
- o Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. - Dz. U. 2001 nr 118 poz. 1263 z późniejszymi zmianami
- o Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 19 grudnia 2007 r. w sprawie rzeczoznawców do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy. - Dz. U. 2007 nr 247 poz. 1835 z późniejszymi zmianami
- o Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy. - Dz. U. 1997 nr 109 poz. 704 z późniejszymi zmianami
- o Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 20 marca 1954 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze żurawi. - Dz. U. 1954 nr 15 poz. 58 z późniejszymi zmianami
- o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. - Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126 z późniejszymi zmianami
- o Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją, instalacji i sieci. - Dz. U. 2003 nr 89 poz. 828 z późniejszymi zmianami.

1.3 Projekty związane z opracowaniem

1.3.1 Projekty pozostałych branż

1.4 Charakterystyka energetyczna

- Układ sieciowy: TN-C, TN-S.
- Napięcie zasilania: 230/400V/ 50 Hz
- Moc przyłączeniowa – zgodnie z wydaną promesą zapewniającą dostawę energii elektrycznej przez ENEA Operator Sp. z O.O.

| Lp. | Nazwa - funkcja | Moc przyłączeniowa (kW) | Opis złącza | Opracowanie | Budowa złącza ENEA Operator Sp. z O.O. | Lokalizacja złącza/złącza pom. |
|-------|--------------------------------|-------------------------|-------------|-----------------------|--|--------------------------------|
| 1 | Budynek 1A | 153,52 | | Wg oddzielnego oprac. | Szafa kablowa | rys. E-01 |
| 2 | Budynek 1C | 141,52 | | Wg oddzielnego oprac. | Szafa kablowa | rys. E-01 |
| 3 | Budynek 1C | 102,96 | | Wg oddzielnego oprac. | Szafa kablowa | rys. E-01 |
| | | 118,85 | | Wg oddzielnego oprac. | Szafa kablowa | rys. E-01 |
| 4 | „ARSENAL” | 84,00 | | Wg oddzielnego oprac. | Szafa kablowa | rys. E-01 |
| 5 | „WIEŻA” | 162,00 | | Wg oddzielnego oprac. | Szafa kablowa | rys. E-01 |
| 6 | Pawilony handlowe - targowisko | 25,00 | ZKB | Wg oddzielnego oprac. | ZK2-2P | rys. E-01 |
| 7 | „AMFITEATR” | 40 | ZKA | Wg oddzielnego oprac. | | |
| 8 | Kort tenisowy | 16 | ZSK | Rys. E-03 | ZK2-2P | rys. E-01 |
| | Zasilanie studni z pompą ST-3 | 5 | ZST-3 | Rys. E-03 | | |
| | Oświetlenie terenu | 10 | SO | Rys. E-02 | ZK1-1P | rys. E-01 |
| RAZEM | | 858,85 | | | | |

- Układ pomiarowy: zgodnie z wydanymi warunkami i podpisaną umową z lokalnym dystrybutorem energii elektrycznej - szczegóły układów pomiarowych wg lokalnego dystrybutora energii elektrycznej.
- Ochrona przed dotykiem pośrednim przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Zasilanie kwartału

Zasilanie kwartału odbywać się będzie ze stacji transformatorowej 15/0,4kV wskazanej na rys. E-01. Projekt i realizacja wg ENEA Operator Sp. z O.O.

2.1.1. Budynek mieszkalny, wielorodzinny 1A z usługami na parterze.

W miejscu wskazanym na rys. E-01 projektuje się zabudowanie szafy kablowej – projekt i realizacja wg ENEA Operator Sp. z O.O. Budynek wielorodzinny 1A wg odrębnego opracowania wchodzącego w skład projektu.

2.1.2. Budynek mieszkalny, wielorodzinny 1B z usługami na parterze.

W miejscu wskazanym na rys. E-01 projektuje się zabudowanie szafy kablowej – projekt i realizacja wg ENEA Operator Sp. z O.O. szczegóły i rozwinięcia wg projekt i realizacja wg ENEA Operator Sp. z O.O. Budynek wielorodzinny 1B wg odrębnego opracowania wchodzącego w skład projektu.

2.1.3. Budynek mieszkalny, wielorodzinny 1C z usługami na parterze.

PROJEKT WYKONAWCZY – BRANŻA ELEKTRYCZNA

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

w ramach zadania "Dobiegnow - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć"

W miejscu wskazanym na rys. E-01 projektuje się zabudowanie szafy kablowej – projekt i realizacja wg ENEA Operator Sp. z O.O. Budynek wielorodzinny 1C wg odrębnego opracowania wchodzącego w skład projektu.

2.1.4. Odbudowa arsenału wraz z jego przebudową na centrum aktywizacji lokalnej

W miejscu wskazanym na rys. E-01 projektuje się zabudowanie szafy kablowej – projekt i realizacja wg ENEA Operator Sp. z O.O. . odbudowa arsenału wraz z jego przebudową na centrum aktywizacji lokalnej wg odrębnego opracowania wchodzącego w skład projektu.

2.1.5. Budynek wieży widokowej z usługami

W miejscu wskazanym na rys. E-01 projektuje się zabudowanie szafy kablowej – projekt i realizacja wg ENEA Operator Sp. z O.O. Budynek wieży widokowej z usługami wg odrębnego opracowania wchodzącego w skład projektu.

2.1.6. Budowa placu targowego i pawilonów targowych

W miejscu wskazanym na rys. E-01 projektuje się zabudowanie złącza kablowo pomiarowego ZK2-2P – projekt i realizacja wg ENEA Operator Sp. z O.O. Budowa placu targowego i pawilonów targowych wg odrębnego opracowania wchodzącego w skład projektu.

2.1.7. Budowa amfiteatru

W miejscu wskazanym na rys. E-01 projektuje się zabudowanie złącza kablowo pomiarowego ZK2-2P – projekt i realizacja wg ENEA Operator Sp. z O.O. Budowa amfiteatru wg odrębnego opracowania wchodzącego w skład projektu.

2.1.8. Zasilanie kortu tenisowego i pompy w studni ST-3

W miejscu wskazanym na rys. E-01 projektuje się zabudowanie złącza kablowo pomiarowego ZK2-2P – wg projektu i realizacja wg ENEA Operator Sp. z O.O.

Projektuje się wyprowadzanie ze złącza ZK2-2P kabla YKYżo 4x10mm² do złącza ZST-3 sterującego pompą w studni ST-3 wg rys. E-01 i E-03.

Projektuje się wyprowadzanie ze złącza ZK2-2P kabla YAKYżo 4x25mm² do złącza ZSK kortu tenisowego wg rys. E-01 i E-03.

Kable układać na głębokości 0,8m na piaszczystej 10cm podsypce. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. jeśli nastąpią zbliżenia z innymi instalacjami podziemnymi zachować odległość zgodnie z normą PN-76E-05125. Linię kablową układać w wykopie z 3% zapasem, zgodnie z PN. Kabel w miejscach oznaczonych na rys. E-01 prowadzić w rurze osłonowej do kabli $\Phi 75$.

2.1.9. Zasilanie oświetlenia terenu

W miejscu wskazanym na rys. E-01 projektuje się zabudowanie złącza kablowo pomiarowego ZK-1P – wg projektu i realizacja wg ENEA Operator Sp. z O.O.

Projektuje się wyprowadzanie ze złącza ZK1-1P kabla YAKYżo 4x25mm² do szafy sterującej oświetleniem SO wg rys. E-01 i E-02.

Kabel układać na głębokości 0,8m na piaszczystej 10cm podsypce. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. jeśli nastąpią zbliżenia z innymi instalacjami podziemnymi zachować odległość zgodnie z normą PN-76E-05125. Linię kablową układać w wykopie z 3% zapasem, zgodnie z PN. Kabel w miejscach oznaczonych na rys. E-01 prowadzić w rurze osłonowej do kabli $\Phi 75$.

2.2. Pomiar rozliczeniowy

2.2.1. Budynek mieszkalny, wielorodzinny 1A z usługami na parterze.

Pomiar rozliczeniowy w budynku wielorodzinny 1A wg odrębnego opracowania wchodzącego w skład projektu.

2.2.2. Budynek mieszkalny, wielorodzinny 1B z usługami na parterze.

Pomiar rozliczeniowy w budynku wielorodzinny 1B wg odrębnego opracowania wchodzącego w skład projektu.

2.2.3. Budynek mieszkalny, wielorodzinny 1C z usługami na parterze.

Pomiar rozliczeniowy w budynku wielorodzinny 1C wg odrębnego opracowania wchodzącego w skład projektu.

2.2.4. Odbudowa arsenału wraz z jego przebudową na centrum aktywizacji lokalnej

PROJEKT WYKONAWCZY – BRANŻA ELEKTRYCZNA

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

w ramach zadania "Dobiegnow - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć"

Pomiar rozliczeniowy w budynku arsenału wraz z jego przebudową na centrum aktywizacji lokalnej wg odrębnego opracowania wchodzącego w skład projektu.

2.2.5. Budynek wieży widokowej z usługami

Pomiar rozliczeniowy w budynku wieży widokowej z usługami wg odrębnego opracowania wchodzącego w skład projektu.

2.2.6. Budowa placu targowego i pawilonów targowych

Pomiar rozliczeniowy dla budowy placu targowego i pawilonów targowych wg odrębnego opracowania wchodzącego w skład projektu. wg odrębnego opracowania wchodzącego w skład projektu.

2.2.7. Budowa amfiteatru

Pomiar rozliczeniowy dla budowy amfiteatru wg odrębnego opracowania wchodzącego w skład projektu. wg odrębnego opracowania wchodzącego w skład projektu.

2.2.8. Kort tenisowy i pompa w studni ST-3

Pomiar rozliczeniowy dla kortu tenisowego i pompy w studni ST-3 odbywać się będzie w złączu ZK2-2P. Projektuje się wykorzystanie dla kortu tenisowego układu pomiarowego trójfazowego, bezpośredniego w złączu ZK2-2P w miejscu wskazanym na rys. E-01 (Zakres ENEA Operator Sp. z o.o.).

Projektuje się wykorzystanie pompy w studni ST-3 układu pomiarowego jednofazowego, bezpośredniego w złączu ZK2-2P w miejscu wskazanym na rys. E-01 (Zakres ENEA Operator Sp. z o.o.).

2.2.9. Oświetlenie terenu

Pomiar rozliczeniowy dla oświetlenia terenu odbywać się będzie w złączu ZK1-1P. Projektuje się wykorzystanie dla oświetlenia układu pomiarowego trójfazowego, bezpośredniego w złączu ZK1-1P w miejscu wskazanym na rys. E-01 (Zakres ENEA Operator Sp. z o.o.).

2.3. Rozdział energii elektrycznej

2.3.1. Kort tenisowy – szafka ZSK

W celu rozdziału energii elektrycznej i zapewnienia prawidłowej pracy instalacji elektrycznych w związku z budową kortu tenisowego w miejscu wskazanym na rys. E-03 projektuje się zabudowanie szafki rozdzielczej kortu tenisowego ZSK wg schematu z rys. E-03:

- Projektuje się szafę ZSK wolnostojącą z tworzywa termoutwardzalnego, odpornego na działanie promieniowania UV - schemat rys. E-03 – projektuje się szafę w obudowie na fundamencie wg rys. E-03. Projektuje się, że w szafie zostaną zabudowane aparaty elektryczne zgodnie ze schematem. Projektuje się, że z szafy zostaną wyprowadzone obwody elektryczne opisane na schemacie ideowym. Typy i rodzaje aparatów na schemacie ideowym. Szafę będzie pełnić funkcję rozdziału energii elektrycznej, posiadać będzie wyłącznik główny oraz gniazdo stacjonarne GNS16A, 400V, 5P, IP67 służące do podłączenia urządzeń trójfazowych. Szafa posiadać będzie też gniazda stacjonarne GNS16A, 230V, 2P+PE, IP54.

Wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy poszczególne elementy obudowy (lub cała obudowa) posiadają certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź nadaną przez wytwórcę deklarację zgodności. Wymagania ogólne dotyczące pustych obudów rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych podane są w PN-EN 50298:2004, PN-EN 62208:2005 (U).

Szafę ZSK prefabrykować zgodnie z rys. E-03.

2.3.2. Pompa w studni - szafka ZST-3

W celu rozdziału energii elektrycznej i zapewnienia prawidłowej pracy instalacji elektrycznych w związku z zasilaniem studni ST-3 wyposażonej w pompę w miejscu wskazanym na rys. E-01 projektuje się zabudowanie szafki sterującej pompą ZST-3 dedykowaną przez producenta pompy. Szafkę podłączyć zgodnie z DTR¹ Producenta.

Z dedykowanej szafki wyprowadzić kabel wykopie kablowym YKYżo 3x2,5mm² do pompy w studni ST-3.

Kabel układać na głębokości 0,8m na piaszczystej 10cm podsypce. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. jeśli nastąpią zbliżenia z innymi instalacjami podziemnymi zachować odległość zgodnie z normą PN-76E-05125. Linie kablową układać w wykopie z 3% zapasem, zgodnie z PN. Kabel w miejscach oznaczonych na rys. E-01 prowadzić w rurze osłonowej do kabli $\Phi 75$.

¹ DTR - Dokumentacja techniczno-ruchowa - DTR powinna być zgodna z dyrektywą 2006/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 maja 2006 r.

PROJEKT WYKONAWCZY – BRANŻA ELEKTRYCZNA

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

w ramach zadania "Dobiegnow - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć"

2.3.3. Oświetlenie terenu – szafka SO

W celu rozdzielenia energii elektrycznej i zapewnienia prawidłowej pracy instalacji elektrycznych w związku oświetleniem zewnętrznym projektuje się szafkę sterującą oświetleniem terenu SO:

- Projektuje się szafę oświetleniową SO wolnostojącą z tworzywa termoutwardzalnego, odpornego na działanie promieniowania UV - schemat rys. E-02 – projektuje się szafę w obudowie na fundamencie wg rys. E-02. Projektuje się, że w szafie zostaną zabudowane aparaty elektryczne zgodnie ze schematem. Projektuje się, że z szafy zostaną wyprowadzone obwody elektryczne opisane na schemacie ideowym. Typy i rodzaje aparatów na schemacie ideowym.

Wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy poszczególne elementy obudowy (lub cała obudowa) posiadają certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź nadaną przez wytwórcę deklarację zgodności. Wymagania ogólne dotyczące pustych obudów rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych podane są w PN-EN 50298:2004, PN-EN 62208:2005 (U).

Szafę SO prefabrykować zgodnie z rys. E-02.

2.4. Oświetlenie terenu

2.4.1. Instalacja oświetlenia terenu

Projektuje się wykonanie instalacji oświetlenia terenu kablem YAKY 4x25mm² prowadzonym w wykopie kablowym zgodnie z rys. E-01.

Kabel układać na głębokości 0,8m na piaszczystej 10cm podsypce. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. jeśli nastąpią zbliżenia z innymi instalacjami podziemnymi zachować odległość zgodnie z normą PN-76E-05125. Linie kablową układać w wykopie z 3% zapasem, zgodnie z PN. Kabel w miejscach oznaczonych na rys. E-01 prowadzić w rurze osłonowej do kabli $\Phi 75$.

Jako dodatkowa ochronę przeciwporażeniową zastosować bednarkę 25x4 ułożoną w wykopie kablowym i połączoną ze metalowym słupem. Na końcach linii zastosować uziomy prętowe h=4,5m

Instalację oświetlenia terenu wykonać zgodnie z rys. E-01.

2.4.2. Słupy oświetleniowe

Projektuje się zastosowanie słupów oświetleniowych stalowych ocynkowanych na fundamencie dedykowanym do rodzaju i wysokości słupa:

| Wysokość słupa | Podstawowe parametry | Fundament |
|----------------|---|---|
| 4m - stożkowy | - Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 dla kat. terenu II, klasy A - Projektowanie i weryfikacja wg PN-EN 40-3-1, PN-EN 40-3-3 - Materiał: stal S235, S355 wg PN-EN 10025 - Wymiary i tolerancje zgodne z PN-EN 40-2 - Ochrona antykorozyjna: cynkowanie ogniowe wg PN-EN ISO 1461 - Możliwość malowania wg palety kolorów RAL | Waga fundamentu - ~130kg Dopuszczalne obciążenie fundamentu w gruncie kat. 2 ($\Phi_u = 35^\circ, \rho_D = 18 \text{ kN/m}^3$) - 5,7 kNm |
| 6m - stożkowy | - Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 dla kat. terenu II, klasy A - Projektowanie i weryfikacja wg PN-EN 40-3-1, PN-EN 40-3-3 - Materiał: stal S235, S355 wg PN-EN 10025 - Wymiary i tolerancje zgodne z PN-EN 40-2 - Ochrona antykorozyjna: cynkowanie ogniowe wg PN-EN ISO 1461 - Możliwość malowania wg palety kolorów RAL | Waga fundamentu - ~130kg Dopuszczalne obciążenie fundamentu w gruncie kat. 2 ($\Phi_u = 35^\circ, \rho_D = 18 \text{ kN/m}^3$) - 5,7 kNm |

Do połączenia słupów z fundamentami stosować:

- nakrętka M20
- podkładka sprężysta M20
- podkładka powiększona M20
- kapturek M20

Słupy wyposażać w pojedyncze złącze słupowe z możliwością wyboru fazy zasilającej oprawę, wykonane w II klasie ochronności, o stopniu ochrony IP54, z możliwością przyłączenia kabli zasilających 4x35mm², z wkładką bezpiecznikową 6A gF.

Połączenie oprawy z tabliczką bezpiecznikową wykonać przewodem YDY 2x2,5mm².

Nakrętki śrub mocujących słup do fundamentów zabezpieczyć kapturekami ochronnymi z tworzywa sztucznego w kolorze szarym.

Zastosować słupy wyposażone w zacisk uziemiający. Zacisk uziemiający w słupie połączyć z bednarką ocynkowana 25x4.

PROJEKT WYKONAWCZY – BRANŻA ELEKTRYCZNA

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

w ramach zadania "Dobiegnow - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć"

Słupy opisać tj.: na czarnym tle żółtymi literami: SO – numer szafki oświetleniowej UM/ nr obwodu / nr słupa / rok wykonania np. SO-xxxUM/I/2/2018. Napisy malować wg technologii malarskiej na słupie ocynkowanym.

Zasilanie projektowanych lamp oświetleniowych wykonać kablem YAKY 4x25mm² układanym w ziemi, zgodnie z rys. E-01. Dla ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi, przy wprowadzaniu ich do słupów oświetleniowych należy stosować osłony z rur $\varnothing 50$. Przy słupach oświetleniowych pozostawić 2 m zapasu kabla. W miejscach zaznaczonych na rysunku E-01, przy przejściach pod chodnikiem oraz w przypadku kolizji z innymi instalacjami podziemnymi kabel chronić w rurze osłonowej $\varnothing 75$.

Słupy umieścić zgodnie z rysunkiem E-01.

2.4.3. Oprawy oświetleniowe i wysięgniki

Projektuje się zastosowanie na słupach opraw oświetleniowych z 5-cio stopniową regulacją strumienia świetlnego, założone parametry opraw podano w poniższej tabeli.

| Lp. | Oznaczenie na rysunku | Parametry | Sposób montażu |
|-----|-----------------------|--|---|
| 1 | 1 | Oprawa LED 28W 4000K (1958 lm; 28.0 W) | Bezpośrednio na słupie |
| 2 | 2 | Oprawa LED 55W 4000K (4495 lm; 55.0 W) | Bezpośrednio na słupie |
| 3 | 3 | Oprawa LED 76W 1000mA 740 ASY VIAL (8458 lm; 76.0 W) | Na wysięgniku rurowym pojedynczy – wysięgnik 6/1/1/1-60/10 stopni |
| 4 | 3 | Oprawa LED 76W 1000mA 740 ASY VIAL (8458 lm; 76.0 W) | Na wysięgniku rurowym podwójny – wysięgnik 6/2/1/1-60/10 stopni |

Oprawy montować zgodnie z oznaczeniami na rys. E-01 i E-02.

2.5. Oświetlenie kortu tenisowego

2.5.1. Instalacja oświetlenia kortu tenisowego

Projektuje się wykonanie instalacji oświetlenia terenu kablem YAKY 4x25mm² prowadzonym w wykopie kablowym zgodnie z rys. E-01.

Kabel układać na głębokości 0,8m na piaszczystej 10cm podsypce. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. jeśli nastąpią zbliżenia z innymi instalacjami podziemnymi zachować odległość zgodnie z normą PN-76E-05125. Linie kablowe układać w wykopie z 3% zapasem, zgodnie z PN. Kabel w miejscach oznaczonych na rys. E-01 prowadzić w rurze osłonowej do kabli $\Phi 75$.

Jako dodatkowa ochronę przeciwporażeniową zastosować bednarkę 25x4 ułożoną w wykopie kablowym i połączoną ze metalowym słupem. Na końcach linii zastosować uziomy prętowe $h=4,5m$

Instalację oświetlenia kortu tenisowego wykonać zgodnie z rys. E-01.

2.5.2. Słupy oświetleniowe kortu tenisowego

Projektuje się zastosowanie słupów oświetleniowych stalowych ocynkowanych na fundamencie dedykowanym do rodzaju i wysokości słupa:

| Wysokość słupa | Podstawowe parametry | Fundament |
|----------------|---|--|
| 8m - stożkowy | - Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 dla kat. terenu II, klasy A - Projektowanie i weryfikacja wg PN-EN 40-3-1, PN-EN 40-3-3 - Materiał: stal S235, S355 wg PN-EN 10025 - Wymiary i tolerancje zgodne z PN-EN 40-2 - Ochrona antykorozyjna: cynkowanie ogniowe wg PN-EN ISO 1461 - Możliwość malowania wg palety kolorów RAL | Waga fundamentu - ~200kg Dopuszczalne obciążenie fundamentu w gruncie kat.2 ($\Phi u=35^\circ$, $\rho D=18kN/m^3$) - 13,5kNm |

Do połączenia słupów z fundamentami stosować:

- nakrętka M20
- podkładka sprężysta M20
- podkładka powiększona M20
- kapturek M20

Słupy wyposażać w pojedyncze złącze słupowe z możliwością wyboru fazy zasilającej oprawę, wykonane w II klasie ochronności, o stopniu ochrony IP54, z możliwością przyłączenia kabli zasilających 4x35mm², z wkładką bezpiecznikową 6A.

Połączenie oprawy z tabliczką bezpiecznikową wykonać przewodem YDY 2x2,5mm².

Nakrętki śrub mocujących słup do fundamentów zabezpieczyć kapturekami ochronnymi z tworzywa sztucznego w kolorze szarym.

PROJEKT WYKONAWCZY – BRANŻA ELEKTRYCZNA

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

w ramach zadania "Dobiegnow - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć"

Zastosować słupy wyposażone w zacisk uziemiający. Zacisk uziemiający w słupie połączyć z bednarką ocynkowana 25x4.

Zasilanie projektowanych lamp oświetleniowych wykonać kablem YAKY 4x25mm² układanym w ziemi, zgodnie z rys. E-01. Dla ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi, przy wprowadzaniu ich do słupów oświetleniowych należy stosować osłony z rur $\varnothing 50$. Przy słupach oświetleniowych pozostawić 2 m zapasu kabla. W miejscach zaznaczonych na rysunku E-01, przy przejściach pod chodnikiem oraz w przypadku kolizji z innymi instalacjami podziemnymi kabel chronić w rurze osłonowej $\varnothing 75$.

Słupy umieścić zgodnie z rysunkiem E-01.

2.5.3. Oprawy oświetleniowe i wysięgniki

Projektuje się zastosowanie na słupach naświetlaczy LED, założone parametry naświetlaczy podano w poniższej tabeli.

| Lp. | Oznaczenie na rysunku | Parametry | Sposób montażu |
|-----|-----------------------|---|--------------------|
| 1 | 1 | Naświetlacz LED 150W 850mA 750 SYM (17642 lm) | Mocowany do korony |

Oprawy montować zgodnie z oznaczeniami na rys. E-01 i E-03.

2.5.4. Sterowanie oświetleniem kortu tenisowego

Projektuje się, że sterowanie oświetleniem kortu tenisowego odbywać się będzie szafki ZSK, przez użytkownika w porze wieczorowo nocnej. Projektuje się, że oświetlenie kortu tenisowego załączane jest wyłącznie przez użytkownika kortu. W porze nocnej oświetlenie kortu tenisowego odbywać się będzie przez pobliskie oprawy oświetlenia terenu.

2.6. Uwagi dla wykonawcy do zakresu oświetlenia

- Całość robót związanych z realizacją niniejszego opracowania należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami branżowymi i wymogami przepisów BHP.
- Po wykonaniu robót montażowych należy wykonać niezbędne pomiary, a protokoły z ich wynikami przedstawić przy odbiorze.
- Ewentualne zmiany w stosunku do opracowanego projektu należy przed ich wprowadzeniem uzgodnić z Inwestorem i autorem projektu.
- Szafkę oświetleniową oraz słupy oświetleniowe należy oznaczyć tabliczkami zgodnie z wytycznymi poniżej.
- Wykonać pomiary zagęszczenia gruntu przy każdym słupie oświetlenia oraz na trasie kabla nn.

2.7. Wytyczne odbioru instalacji

Wykaz dokumentów odbiorowych

Dostarczyć w dwóch egzemplarzach (jeżeli kopia dokumentu to potwierdzenie zgodności z oryginałem):

Dwa Segregatory:

- z nagłówkiem – opis czego dotyczy zadanie – spis treści
- z wpiętymi teczkami o następującej zawartości (tak jak poniżej)

Teczka nr 1 – zestawienie zawartości (dokumentacja powykonawcza)

1. Dokumentacja budowy – 2 egz. projektów z dokonanymi zmianami zatwierdzonymi przez wpis (oryginał)

a/ na czerwono zaznaczone zmiany, które nanosi Kierownik budowy

b/ pisma projektanta dopuszczające zmiany dokonane w projekcie

c/ opinia ZUD korekty trasy linii kablowych oświetleniowych (jeżeli wystąpiła zmiana)

d/ zaznaczone fazowanie opraw w projekcie

Teczka nr 2 – zestawienie zawartości (pomiar)

1. Protokół – zestawienie zbiorcze wszystkich pomiarów niżej wymienionych z dopuszczeniem przez wykonujących pomiary, że nowo wybudowane urządzenia nadają się do załączenia i poprawnej eksploatacji.

2. Pomiary odporności izolacji kabli

3. Pomiary odporności izolacji przewodów

4. Pomiary uziomów wraz ze schematami

5. Pomiary pętli zwarciorowej

6. Pomiary zastosowanych szafek

Teczka nr 3 – zestawienie zawartości (deklaracje, atesty, certyfikaty)

1. Deklaracje, certyfikaty, atesty na każdy zastosowany element w inwestycji

2. Karty katalogowe użytych materiałów

Teczka nr 4 – zestawienie zawartości (roboty zanikowe)

1. Protokoły wszystkich odcinków kabla przed zasypaniem (wraz z folią) z wykazaną długością

PROJEKT WYKONAWCZY – BRANŻA ELEKTRYCZNA

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

w ramach zadania "Dobiegnow - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć"

ułożonego kabla oraz parametrami kabla (typem, przekrojem żył, z czego składa się izolacja)

2. Protokół przekazania terenu budowy
3. Pismo kontroli natężenia oświetlenia zgodnie z normą oraz wyrysowaną na mapie siatką z oznaczeniem gdzie punktowo zostały wykonane pomiary
4. Pozwolenie na użytkowanie
5. Protokół odbioru technicznego pasa drogowego
6. Oświadczenie Kierownika Budowy o wykonaniu robót
7. Oświadczenie Inspektora Nadzoru o zakończeniu budowy
8. Protokoły z odbioru przyłącza i szafy pomiarowej przez RD
9. Protokoły odbioru z charakterystyką obiektu z wykazem, co do sztuki elementów użytych
10. Inwentaryzacja geodezyjna zarejestrowana w ośrodku geodezyjnym – mapki geodezyjne
11. Dziennik budowy (lub kserokopie stron dotyczące robót elektrycznych) – zakończony wpisem geodety, informacją, że mapkę złożono w ODGiK
12. Wypełniona książka obiektu budowlanego
13. Pomiary zagęszczenia gruntu wykonać przy każdym słupie i na trasie kabla
14. Pozwolenie na budowę
15. Sporządzenie paszportu (wzór paszportu w załączeniu)

INFORMACJE DODATKOWE:

1. Opisane kable w szafce oświetleniowej oraz opisy kabli w słupach przy tabliczce bezpiecznikowej i trasie kabla.
 2. Opisane obwody w szafach wraz ze schematami zalaminowanymi i wklejonymi na wewnętrznej stronie szafy.
 3. Opisana szafka zewnątrz [SO-(nr zasilającej podstacji lub szafki, z której jest zasilany) UM]– numer szafki czarne tło żółte litery z dodatkiem UM.
 4. Wytyczne odnośnie opisów na słupach:
 - a) Format A5
 - b) Tło czarne, opis kolor żółty, wielkość cyfr i liter 25 mm
 - c) Wysokość umieszczenia opisu od podłoża do dolnej krawędzi opisu 170 cm
 - d) Obszar tabliczki podzielony na cztery równe sektory oddzielone poziomymi liniami;
 - w sektorze pierwszym (górnym) opis zawierający informację o numerze podstacji z której jest zasilana sieć oświetleniowa w następujący sposób: SO-numer podstacji-UM
 - w sektorze drugim numer obwodu – cyfra rzymska
 - w sektorze trzecim numer kolejny słupa – cyfra arabska
 - w sektorze czwartym (dolnym) rok budowy.
- Opis wykonać za pomocą właściwych dla danego podłoża farb
5. 2-komplety kluczy (zamek hotelowy Sypniewskiego) do szafek SO i ZKP – z opisem tak jak szafki (każdy kluczyk osobno opisany, jaka ulica oraz nr szafki)

2.8. Ochrona od porażen

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zrealizowano przez zastosowanie izolacji podstawowej przewodów i osprzętu oraz obudów o stopniu ochrony IP 2X, 4x, 6x. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano: „samoczynne wyłączenie napięcia” w układzie TN-S wg PN – HD 60364.

Jako dodatkową ochronę przed dotykiem pośrednim, w rozdzielnicach, dla obwodów odbiorczych zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym $I_{\Delta n}=30\text{mA}$. Obudowy metalowe rozdzielnic oraz części dostępne montowanego osprzętu należy połączyć z przewodami ochronnymi „PE” instalacji.

Po wykonaniu sieci i instalacji, przed oddaniem jej do eksploatacji należy wykonać wymagane badania i pomiary ochronne przez uprawnione osoby. Pomiary sprawdzające ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać we wszystkich rozdzielnicach z uwzględnieniem podziałów sieciowych. Odbiorniki włączane do projektowanej sieci winny spełniać aktualne przepisy i warunki techniczne oraz postanowienia wieloarkuszowej normy PN – IEC 60364.

Jako dodatkowa ochronę przeciwporażeniową zastosować bednarke 25x4 ułożoną w wykopie kablowym i połączoną ze metalowym słupem. Na końcach linii zastosować uziomy prętowe $h=4,5\text{m}$

2.9. Instalacja przeciwprzepięciowa

W celu zmniejszenia ryzyka uszkodzenia sprzętu elektronicznego spowodowanego wyładowaniami atmosferycznymi oraz przepięciami montażowymi projektuje się ochronniki przeciwprzepięciowe. W

PROJEKT WYKONAWCZY – BRANŻA ELEKTRYCZNA

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

w ramach zadania "Dobiegnow - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć"

rozdzielnicach projektuje się zamontowanie ochronników przeciwprzepięciowych typu „T1” i „T2”. Typ zastosowanych urządzeń przedstawiono na schemacie ideowym rozdzielnic elektrycznych E-02 i E-03.

3. UWAGI KOŃCOWE

Warunki realizacji inwestycji. Całość prac wykonać i odebrać zgodnie z PN i współczesną wiedzą techniczną. Istotne zmiany w postanowieniach projektu należy przed ich wprowadzeniem uzgodnić z projektantem. Po wykonaniu całości robót należy dokonać pomiarów i prób po montażowych, a protokoły z ich wynikami przedstawić przy odbiorze inwestorowi. Dostarczyć inwestorowi atesty poszczególnych rozwiązań technicznych oraz atesty zastosowanych urządzeń i aparatów elektrycznych.

Przed przystąpieniem do prac należy dokładnie zapoznać się z uzgodnieniami zamieszczonymi w niniejszym opracowaniu. **Dopuszcza się stosowania materiałów równoważnych spełniających parametry. Podane w projekcie rozwiązania materiałowe mogą być zastąpione rozwiązaniami równoważnymi pod względem parametrów technicznych, gabarytów i walorów estetycznych, po wcześniejszym uzgodnieniu z inwestorem.**

4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Do projektu instalacji elektrycznych dla inwestycji „PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU” w ramach zadania "Dobiegnow - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć".

Informację opracowano wg rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1126) na podstawie al. 21a ust. 4 ustawy z dnia 07.07.1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami).

E. Zakres robót

- wykopy pod kable
- układanie kabli, przepustów i bednarki w gotowych wykopach
- posadowienie fundamentów i słupów oraz opraw oświetlenia zewnętrznego
- posadowienie złączy
- wykonanie podłączeń

2. Uwagi ogólne

Na obiekcie należy przestrzegać zasad BHP przy przewożeniu i składowaniu materiałów budowlanych oraz przy wykonywaniu prac. Prace przy urządzeniach elektrycznych należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych.

- Do prac na obiekcie stosować maszyny spełniające wymogi Rozporządzenia Ministra Gospodarki z 30.10.2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy.
- Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z treścią uzgodnień.
- Należy wykonać właściwe zabezpieczenie robót z uwzględnieniem zasad bhp.
- W przypadkach wątpliwych należy kontaktować się z autorem projektu.
- Wszystkie prace związane z niniejszym opracowaniem wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami stosując typowe sposoby montażu oraz wykorzystując odpowiednie narzędzia.
- Obsługa urządzeń powinna odbywać się zgodnie z instrukcjami producenta.
- Zatrudnieni na budowie pracownicy powinni posiadać orzeczenie lekarskie o dopuszczeniu do określonej pracy.

3. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót

Szczególną uwagę należy zwrócić przy wykonywaniu następujących prac:

- Prace na wysokości i na rusztowaniach (możliwość upadku podczas pracy, możliwość uderzenia lub przygniecenie przypadkowo spadającymi elementami).
- Prace rozbiórkowo – demontażowe (możliwość porażenia prądem elektrycznym, możliwość urazu spowodowana uderzeniem przez spadające demontowane elementy, możliwość doznania urazu podczas obsługi elektronarzędzi).
- Prace ziemne przy wykopach pod kable i uziomy (możliwość wpadnięcia do wykopu, możliwość przysypania osuwającą się ziemią).
- Prace instalacyjne elektryczno – energetyczne (możliwość porażenia prądem elektrycznym, możliwość doznania urazu podczas obsługi elektronarzędzi).
- Prace przy obsłudze urządzeń mechanicznych (możliwość wystąpienia urazu w wyniku kontaktu z pracującymi na budowie maszynami oraz pojazdami).

4.0. Instrukcja pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy:

- Przeprowadzić szkolenie pracowników w zakresie BHP.
- Ustalić zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.
- Ustalić zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.
- Ustalić zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego.

Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

1. Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów.
2. W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy.
3. Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza.
4. W przypadku stosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w instalacjach zasilających należy sprawdzać ich działanie

PROJEKT WYKONAWCZY – BRANŻA ELEKTRYCZNA

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

w ramach zadania "Dobiegnow - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć"

każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.

5. Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości.
6. Należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Dotyczy to al. prac wykonywanych na wysokości powyżej 2 m w przypadkach, w których wymagane jest zastosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości.
7. Wykopy na terenie budowy winny być zabezpieczone poprzez ogrodzenie wykopu taśmą z folii biało-czerwonej, ustawienie stosownych znaków ostrzegawczych i ułożenie w miejscach przejść kładki dla pieszych, jeżeli sytuacja będzie tego wymagała.
8. Przy obsłudze i konserwacji budowlanego sprzętu zmechanizowanego oraz na placach składowych materiałów budowlanych na terenie budowy może być zatrudniony wyłącznie pracownik, który posiada kwalifikacje przewidziane odrębnymi przepisami dla danego stanowiska.
9. Nie wolno zatrudniać pracownika w razie przeciwwskazań lekarskich oraz bez wstępnego przeszkolenia w zakresie bhp.
10. Brygadzysta ma obowiązek organizowania, przygotowania i kierowania pracami brygady danej specjalności budowlanej w sposób zabezpieczający przed wypadkiem, zgonie z przepisami bhp i wytycznymi udzielonymi przez przełożonego.
11. Brygadzysta może kierować tylko jedną brygadą.
12. Brygadzysta powinien wyznaczyć swojego zastępcę na czas swojej nieobecności w brygadzie.
13. Wykonywanie funkcji operatorów maszyn budowlanych, dźwignicowych i innych maszyn budowlanych o napędzie silnikowym wymaga posiadania uprawnień wydanych przez właściwą komisję kwalifikacyjną.
14. Operatorowi nie wolno opuszczać stanowiska w czasie ruchu maszyny lub urządzenia budowlanego.
15. Przed oddaniem się od maszyny lub urządzenia będącego w ruchu operator obowiązany jest zatrzymać silnik, maszynę lub urządzenie, a w razie potrzeby zahamować oraz uniemożliwić włączenie do ruchu maszyny lub urządzenia przez osoby trzecie.
16. W razie w czasie pracy uszkodzenia maszyny lub urządzenia należy je niezwłocznie zatrzymać i wyłączyć dopływ energii ze źródła zasilania.
17. Wznawianie pracy maszyn i urządzeń bez usunięcia uszkodzenia jest zabronione.
18. Wchodzenie i schodzenie ze stanowiska pracy powinno odbywać się wyłącznie po przeznaczonych do tego stopniach, schodach, drabinach al.
19. Roboty budowlano – montażowe lub rozbiórkowe powinny być prowadzone w sposób bezpieczny, określony w projekcie organizacji robót wykonanym przez wykonawcę.
20. W razie powierzenia wykonania robót generalnemu realizatorowi inwestycji lub generalnemu wykonawcy, jest on gospodarzem na placu budowy. Ustala on wspólnie z podwykonawcami zasady nadzoru związane z bezpieczeństwem i higieną pracy na poszczególnych odcinkach robót.
21. Generalny realizator inwestycji (wykonawca) obowiązany jest do pełnienia nadzoru nad przestrzeganiem na placu budowy przepisów bhp oraz egzekwowania od podwykonawców przestrzegania tych przepisów.
22. Przed oddaniem do eksploatacji nowego sprzętu zmechanizowanego lub pomocniczego zakład pracy powinien przeprowadzić próbę technicznej sprawności i zbadać czy sprzęt spełnia wymagania w zakresie bhp.
23. Zakład pracy eksploatujący sprzęt zmechanizowany i pomocniczy oraz urządzenia techniczne nie objęte dozorem technicznym powinien we własnym zakresie zorganizować dozór, opracować instrukcje obsługi, przeprowadzać kontrole bieżące i okresowe oraz dokonywać obciążeń próbnych.
24. Liczbę pracowników niezbędną do obsługi sprzętu zmechanizowanego określa się w instrukcji techniczno – ruchowej dla danej maszyny lub urządzenia.
25. Zakład pracy powinien opracować szczegółowe instrukcje techniczno – ruchowe określające wymagania bhp dla poszczególnych stanowisk i przestrzegać ich stosowania.
26. Przy wykonywaniu robót na wysokości powyżej 2 m stanowiska pracy oraz przejścia należy zabezpieczyć barierką składającą się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Wolną przestrzeń między deską krawężnikową a poręczą należy wypełnić częściowo lub całkowicie w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości.
27. Jeżeli roboty są wykonywane przejściowo lub ich charakter uniemożliwia zastosowanie zabezpieczenia przewidzianego w pkt. 24, należy wprowadzić inne skuteczne zabezpieczenia pracowników przed upadkiem z wysokości.
28. Pomosty wykonane z desek lub bali powinny być dostosowane do przewidzianego obciążenia, szczelne i zabezpieczone przed zmianą ich położenia.
29. Inspektorzy nadzoru inwestorskiego lub jednostki wykonujące czynności nadzoru inwestorskiego obowiązani są do kontroli nadzorowanych przez siebie robót również w zakresie przestrzegania przepisów i zasad bezpiecznych warunków pracy.
30. Przed przystąpieniem do realizacji robót należy przeszkolić pracowników zgodnie z przepisami Kodeksu Pracy.
31. Postanowienia końcowe.

Zobowiązuje się kierownika budowy do sporządzenia szczegółowego planu BiOZ w następujących zakresach robót:

- przy wykonywaniu wykopów pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5m,
- przy, których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5m,
- do wykonania, których wykorzystywane są dźwigi lub podnośniki,
- przy wykonywaniu, których występują działania czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi – roboty prowadzone w temp. Poniżej 10°C,
- wykonywanie, których odbywać się będzie w pobliżu napięcia lub pod napięciem

PROJEKT WYKONAWCZY – BRANŻA ELEKTRYCZNA
 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
 w ramach zadania "Dobiegnow - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć"

5. OBLICZENIA TECHNICZNE

Bilans mocy oświetlenia terenu i kortu tenisowego

| Nazwa - funkcja | Faza | Moc oświetlenia (kW) |
|--------------------------------------|------|----------------------|
| Oświetlenie terenu obwód I | L1 | 0,531 |
| | L2 | 0,607 |
| | L3 | 0,510 |
| SUMA – obwód I | | 1,648 |
| Oświetlenie terenu obwód II | L1 | 0,463 |
| | L2 | 0,615 |
| | L3 | 0,491 |
| SUMA – obwód II | | 1,569 |
| Łączna moc oświetlenia terenu | | 3,217 |

| Nazwa - funkcja | Faza | Moc oświetlenia (kW) |
|--|------|----------------------|
| Oświetlenie kortu tenisowego | L1 | 0,45 |
| | L2 | 0,45 |
| | L3 | 0,30 |
| Łączna moc oświetlenia kortu tenisowego | | 1,20 |

WYNIKI OBLICZEŃ DOBORU KABLA.

| Lp | obwód | P _i [Kw] | k _f | P _z [Kw] | I _o [A] | Zabezp I _n [A] | typ zabezpieczenia | Kabel Al. [A] | wsp. Popraw. | Kable równoległe | napięcie [V] | materiał kabla | ilość żył | średnica [mm] |
|----|--------------|---------------------|----------------|---------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|---------------|--------------|------------------|--------------|----------------|-----------|---------------|
| 1 | ZK2-2P-ZSK | 16,00 | 1,00 | 16,00 | 24,31 | 25 | 3xOSP 1x25A | 53 | 0,8 | 1,0 | 400 | AL | 4x | 25,0 |
| 2 | ZK2-2P-ZST-3 | 5,00 | 1,00 | 5,00 | 22,88 | 25 | 1xOSP 1x25A | 42 | 0,8 | 1,0 | 230 | CU | 2x | 10,0 |
| 3 | ZK1-1P-SO | 10,00 | 1,00 | 10,00 | 15,19 | 16 | 3xOSP 1x25A | 42 | 0,8 | 1,0 | 400 | CU | 4x | 10,0 |
| 4 | ZST-3-pompa | 0,35 | 1,00 | 0,35 | 1,60 | 6 | 1P C6 | 19 | 0,8 | 1,0 | 230 | CU | 2x | 2,5 |
| 5 | SO-/I/18/L2 | 0,61 | 1,00 | 0,61 | 2,78 | 10 | 10A gG | 53 | 0,8 | 1,0 | 230 | AL | 2x | 25,0 |
| 6 | SO-/II/22/L3 | 0,62 | 1,00 | 0,62 | 2,81 | 10 | 10A gG | 53 | 0,8 | 1,0 | 230 | AL | 2x | 25,0 |
| 7 | ZSK-I/4/L2 | 0,45 | 1,00 | 0,45 | 2,06 | 10 | 1P B10 | 53 | 0,8 | 1,0 | 230 | AL | 2x | 25,0 |

WYNIKI OBLICZEŃ DOBORU ZABEZPIECZEŃ, SPADKU NAPIĘCIA.

| Lp | obwód | długość kabla [m] | ΔU [%] | spełnienie warunku spadku napięcia | sposób ułożenia kabla | I _{obl} (A) ≤ I _n (A) ≤ I _{dd} (A) | spełnienie warunku obciążalności | $\frac{k_2 * I_N}{1,45}$ | $I_z \geq \frac{k_2 * I_n}{1,45}$ | spełnienie warunku przeciążalności |
|----|--------------|-------------------|--------|------------------------------------|-----------------------|---|----------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1 | ZK2-2P-ZSK | 70 | 0,85 | PRAWDA | D tablica 52-c3 | 24,31 ≤ 27,59 ≤ 52,8 | PRAWDA | 27,59 | 52,8 ≥ 27,59 | PRAWDA |
| 2 | ZK2-2P-ZST-3 | 4 | 0,14 | PRAWDA | D tablica 52-c3 | 22,88 ≤ 27,59 ≤ 41,6 | PRAWDA | 27,59 | 41,6 ≥ 27,59 | PRAWDA |
| 3 | ZK1-1P-SO | 4 | 0,04 | PRAWDA | D tablica 52-c3 | 15,19 ≤ 17,66 ≤ 41,6 | PRAWDA | 17,66 | 41,6 ≥ 17,66 | PRAWDA |
| 4 | ZST-3-pompa | 12 | 0,11 | PRAWDA | D tablica 52-c3 | 1,60 ≤ 6 ≤ 19,2 | PRAWDA | 6,00 | 19,2 ≥ 6,00 | PRAWDA |
| 5 | SO-/I/18/L2 | 300 | 0,83 | PRAWDA | D tablica 52-c3 | 2,78 ≤ 11,03 ≤ 52,8 | PRAWDA | 11,03 | 52,8 ≥ 11,03 | PRAWDA |
| 6 | SO-/II/22/L3 | 300 | 0,85 | PRAWDA | D tablica 52-c3 | 2,81 ≤ 11,03 ≤ 52,8 | PRAWDA | 11,03 | 52,8 ≥ 11,03 | PRAWDA |
| 7 | ZSK-I/4/L2 | 80 | 0,16 | PRAWDA | D tablica 52-c3 | 2,06 ≤ 11,03 ≤ 52,8 | PRAWDA | 11,03 | 52,8 ≥ 11,03 | PRAWDA |

KABEL I ZABEZPIECZENIA DOBRANO PRAWIDŁOWO-obliczeń dot. oświetlenia dokonano dla najdłuższych obwodów. OBLICZENIA DOT. DOBORU POSZCZEGÓLNYCH ZABEZPIECZEŃ RYS. E-01.

PROJEKT WYKONAWCZY – BRANŻA ELEKTRYCZNA

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

w ramach zadania "Dobiegiew - Chcę tu mieszkać, pracować i żyć"

6. RYSUNKI

| Nr rys. | Treść rysunku | Skala |
|-------------|---|--------------|
| E-01 | PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU - ZASILANIE, OŚWIETLENIE TERENU, KORTU TENISOWEGO. | 1:500 |
| E-02 | SCHEMAT OŚWIETLENIA TERENU I ZASILANIA. SZAFKA OŚWIETLENIA SO. | - |
| E-03 | SCHEMAT ZASILANIA, SCHEMAT SZAFKI ZSK, OŚWIETLENIE KORTU TENISOWEGO. | - |

Opracował:

mgr inż. TOMASZ FRANKOWSKI

*upr. bez ograniczeń do projekt. w spec.: instalacyjnej
w zakr. sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.*

LBS/0010/ POOE14