

STADIUM: PROJEKT BUDOWLANO WYKONAWCZY INSTALACJI
ELEKTRYCZNYCH

INWESTYCJA: MIEJSKA STREFA ROZWOJU „ TECHNO – PARK „ W EŁKU

OBIEKT: ZASILANIE POMPOWNI ŚCIEKÓW
MIEJSKIEJ STREFY ROZWOJU „ TECHNO – PARK „ W EŁKU

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

PROJEKTOWAŁ: Ireneusz Turek upr. 18/SUW/90

SPRAWDZIŁ: Tomasz Zbigniew Wojszko upr. SUW 14/93

Maj 2008

1. WSTĘP

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Niniejszy projekt opracowano na podstawie zlecenia Urzędu Miasta w Ełku. Opracowanie stanowi integralną część projektu budowlanego części technologicznej i obejmuje swoim zakresem projekt zasilania i instalacji elektrycznych dla dwóch przepompowni ścieków oznaczonych P1 i P2, które pracować będą dla projektowanej kanalizacji sanitarnej Miejskiej Strefy Rozwoju „TECHNO-PARK „ w Ełku.
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku „PRAWO BUDOWLANE” (z późniejszymi zmianami) oraz z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 listopada 1998 rok, w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
3. Techniczne warunki zasilania Znak: ZS4-4/349/3627/2008 z dnia 2-05-2008 r. wydane przez Zakład Energetyczny Białystok Dystrybucja Sp. z o.o.
4. Techniczne warunki zasilania Znak: ZS4-4/349/3628/2008 z dnia 2-05-2008 r. wydane przez Zakład Energetyczny Białystok Dystrybucja Sp. z o.o.
5. Uzgodnienia zabezpieczenia kolizji z siecią energetyczną – Warunki przebudowy sieci elektroenergetycznej – znak: ZS4-4/RZ4/9P/895/2008 z dnia 13.03.2008 wydane przez ZEB Dystrybucja Sp. z o.o.
6. Uzgodnienia z inwestorem.
7. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:1000.
8. Inwentaryzacja własna w zakresie niezbędnym do projektowania.
9. Aktualne rozporządzenia, przepisy i normy.

DANE DO OPRACOWANIA PROJEKTU WYKONAWCZEGO

1. zlecenie,
2. wizja lokalna,
3. mapa terenu w skali 1:1000 ,
4. projekt technologiczny
5. uzgodnienia,
6. obowiązujące przepisy PBUE oraz normy PN/E,

1.2. ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- projekt zasilających linii kablowych nn,
- projekt złącza kablowo-pomiarowego wolnostojącego,
- projekt złącza przyłączeniowego ZP,
- rysunki techniczne.

1.3. NORMY I PRZEPISY

Projekt opracowano przy uwzględnieniu wymagań wszystkich obowiązujących norm i przepisów, a w szczególności:

„Prawo Budowlane” – Ustawa z dnia 07-07-1994 r. (Dz. Ust. Nr 89, poz. 414)

„Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych” – Warszawa 1997,

Norma PN-76/E-05125 – „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”,

Norma PN-71/E-02034 – „Oświetlenie elektryczne terenów przemysłowych”,

Norma PN-92/E-08106 – „Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy”,

Norma PN-IEC 60364 – „Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”,

Norma PN-IEC 60364-5-523 – „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”

Dobór kabli i przewodów,

Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 08-10-1990 r. (Dz. Ust. Nr 81) w

sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej,

1.4. CZĘŚĆ FORMALNO PRAWNA

1. Warunki zabudowy i zagospodarowania terenu ,
2. Techniczne warunki przyłączenia wydane przez ZEB Dystrybucja Sp. z o.o., Zakład Sieci w Ełku,
3. Uzgodnienie projektu przez Zakład Sieci w Ełku ,
4. Uzgodnienie z Zespołem Uzgadniania Dokumentacji (wspólne dla części drogowej, technologicznej i elektrycznej),

2. ZASILANIE PRZEPOMPOWNI

2.1. LOKALIZACJA PRZEPOMPOWNI

Projektowane przepompownie ścieków P-1 i P-2 zlokalizowane będą na terenie Miejskiej Strefy Rozwoju przy ulicy Podmiejskiej w Ełku, w miejscu wskazanym na planie zagospodarowania w skali 1:1000:

2.2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEPOMPOWNI Z SZAFKĄ STEROWNICZĄ

Przepompownie ścieków P-1 i P-2, identyczne tego samego typu, wykonane będą jako budowle podziemne prefabrykowane w formie zbiorników w postaci walca i połączone do projektowanego rurociągu tłoczego.

Wewnątrz każdej przepompowni zainstalowane będą dwa zestawy, (podstawowy + rezerwowo), pomp ściekowych z silnikami elektrycznymi 3-fazowymi o mocy $P_n = 2,5$ kW każdy oraz układ czujników poziomu w zbiorniku. Zestawy pompye dostarczane są fabrycznie z szafką sterowniczą i kablami zasilającymi i sterowniczymi. Kable wyprowadzone będą z szafki sterowniczej przepompowni do komory zbiornika przepompowni. Kable te należy układać w rurze ochronnej pomiędzy szafką sterowniczą a zbiornikiem przepompowni. Należy stosować rurę ochronną „Arot” typu KR-110.

2.3. UKŁAD ZASILANIA PRZEPOMPOWNI

Przepompownie ścieków zasilane będą niezależnymi przyłączami wykonanymi kablem ziemnym niskiego napięcia typu YAKXS 4 x 240 mm² do złącza kablowo-pomiarowego ZK-3a+1P usytuowanego w linii ogrodzenia terenu przepompowni od zewnątrz.

Skrzyżowania projektowanego kabla z wjazdami i drogami.

Skrzyżowania kabli z projektowanymi drogami i wjazdami wykonać w rurze ochronnej Arota DVK 110 ułożonej tak aby odległość pionowa między górną częścią osłony kabla, a powierzchnią drogi [wjazdu] wynosiła co najmniej 70 cm.

Skrzyżowania kabli zasilających z innymi kablami energetycznymi.

Kable w miejscu krzyżowania chronić rurą ochronną Arota A 110 na długości po min 0,5 m z każdej strony skrzyżowania. Przed przystąpieniem do robót należy opracować harmonogram niezbędnych wyłączeń zabezpieczanych kabli elektroenergetycznych, uzgodnić harmonogram z właścicielami oraz zlecić nadzór nad prowadzonymi robotami. Roboty ziemne w pobliżu istniejących kabli prowadzić ręcznie.

Skrzyżowanie kabli zasilających z rurociągami wodnymi i kanalizacyjnymi.

Skrzyżowanie kabla z rurociągami wodnymi i kanalizacyjnymi wykonać nad rurociągami, zachować odległości między rurociągiem a kablem min. 50 cm. Kable w miejscu krzyżowania chronić rurą ochronną Arota A 110 na długości po min 1,0 m z każdej strony skrzyżowania.

Przepompownia P-1,

Zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia, przepompownię ścieków projektuje się zasilić linią kablową 0,4 kV typu YAKXS 4 x 240 mm² długości ok. 760 m z istniejącej Stacji Trafo SN/nN ,Nr 4-1091 z pola liniowego,

W tym celu należy wykonać następujące prace:

- W polu liniowym odpływowym nn zainstalować rozłącznik bezpiecznikowy typu RBK3 – 160 i wyprowadzić projektowany obwód linią kablową YAKXS 4 x 240 mm² dł. około 760 m w kierunku projektowanego złącza kablowo-pomiarowego typu ZK-3a+1P, które należy zlokalizować w linii ogrodzenia terenu przepompowni P-1 od zewnątrz,
- ze złącza kablowo-pomiarowego wyprowadzić linię kablową YKYżo 5 x 10 mm² dł. około 10 m (trasa po obwodzie działki), do złącza przyłączeniowego ZP, zlokalizowanego na terenie przepompowni, obok szafy zasilająco – sterowniczej Pompowni.
- ze złącza ZP wyprowadzić linię kablową YKYżo 5 x 10 mm² dł. około 3 m do szafki sterowniczej nn przepompowni
- z szafki sterowniczej wyprowadzić kable ,zgodnie z DTR ,(w rurze ochronnej) do zasilania pomp i czujników poziomów w zbiorniku przepompowni.
- Wykonać uziom dla przewodu ochronnego w projektowanym złączu kablowo-pomiarowym, przyłączeniowym i szafce sterowniczej przepompowni.

Projektowany uziom należy połączyć z istniejącą siecią uziemień. Przed zasypaniem kabla zasilającego nn należy wykonać niezbędne pomiary zgodnie z normą PN-76/E-05125. Całą trasę linii kablowej pokazano na schemacie, rys nr E01.

Przepompownia P-2,

Analogicznie jak w przypadku Pompowni P-1, przepompownię ścieków P-2 projektuje się zasilić linią kablową 0,4 kV typu YAKXS 4 x 240 mm² długości ok. 1060 m z istniejącej Stacji Trafo SN/nN , Nr 4-1091 z pola liniowego,

W tym celu należy wykonać następujące prace:

- W polu liniowym odpływowym nn zainstalować rozłącznik bezpiecznikowy typu RBK 3-160 i wyprowadzić projektowany obwód linią kablową YAKXS 4 x 240 mm² dł. około 1060 m w kierunku projektowanego złącza kablowo-pomiarowego typu ZK-3a+1P, które należy zlokalizować w linii ogrodzenia terenu przepompowni P-2 od zewnątrz,
- ze złącza kablowo-pomiarowego wyprowadzić linię kablową YKYżo 5 x 10 mm² dł. około 10 m (trasa po obwodzie działki), do złącza przyłączeniowego ZP, zlokalizowanego na terenie przepompowni, obok szafy zasilająco - sterowniczej Pompowni.
- ze złącza ZP wyprowadzić linię kablową YKYżo 5 x 10 mm² dł. około 3 m do szafki sterowniczej nn przepompowni
- z szafki sterowniczej wyprowadzić kable , zgodnie z DTR producenta ,(w rurze ochronnej) do zasilania pomp i czujników poziomów w zbiorniku przepompowni.
- Wykonać uziom dla przewodu ochronnego w projektowanym złączu kablowo-pomiarowym, przyłączeniowym i szafce sterowniczej przepompowni. Projektowany uziom należy połączyć z istniejącą siecią uziemień. Przed zasypaniem kabla zasilającego nn należy wykonać niezbędne pomiary zgodnie z normą PN-76/E-05125. Całą trasę linii kablowej pokazano na schemacie, rys nr E01 i E02.

2.4. ZŁĄCZE KABLOWO-POMIAROWE ZK-3a+1P WOLNOSTOJĄCE

Dla przepompowni P-1 i P-2 projektuje się złącza kablowo-pomiarowe typu ZK-3a+1P, które należy wykonać zgodnie z projektem w obudowach izolacyjnych z tworzyw termoutwardzalnych. Stopień ochrony - IP44. Złącze wyposażone będzie w: zabezpieczenie przedlicznikowe - rozłącznik bezpiecznikowy RBK-00 wkładkami bezpiecznikowymi mocy WT-00/gG o wartości 16 A. o działaniu zwłocznym. Licznik bezpośredni 3-faz. kWh energii elektrycznej czynnej typu C-52d - 10/40A, rozłącznik izolacyjny typu FR-103-63A (zalicznikowy), Plan złącza pomiarowego z wyposażeniem pokazano na załączonym rysunku. E03

2.5. ZŁĄCZE PRZYŁĄCZENIOWE ZP

Na terenie przepompowni należy zabudować złącze przyłączeniowe ZP, które wykonane będzie w obudowie izolacyjnej typu OP45DF lub podobnej ogólnie dostępnej. Złącze wyposażać zgodnie z załączonym rysunkiem. Lokalizacja złącza pokazana na planie zagospodarowania terenu.

2.6. SZAFKA STEROWNICZA W PRZEPOMPOWNI

Na terenie przepompowni projektuje się zainstalować wolnostojącą szafkę sterowniczą dostarczaną razem z przepompownią. Szafka powinna być wyposażona w zabezpieczenia zwarciove i termiczne silników, układ automatyki i sterowania pracy pomp ściekowych, liczniki czasu pracy pomp, optyczne wskaźniki stanów alarmowych. Szczegółowe dane techniczne podane są w DTR dostarczanej razem z szafką sterowniczą.

2.7. ZASILANIE AWARYJNE

Złącze przyłączeniowe ZP w części odbiorcy zostało zaprojektowane do zasilania awaryjnego z agregatu prądotwórczego (np. przewoźnego) o maksymalnej mocy wg schematu, które realizowane jest przez przełącznik zasilania typu 4G63 prod. Aparator w obudowie izolacyjnej PK i uniemożliwiający podanie napięcia z agregatu na sieć ZE. Podłączenie agregatu projektuje się alternatywnie poprzez złączki przyłączeniowe typu 390 68–35 mm² bądź poprzez wtyczkę stałą na tablicową typu 32A/400V – 3P+N+PE. Jako zabezpieczenie główne zasilania z agregatu służyć będzie zabezpieczenie typu S193C (o wartości prądowej wg schematu). Schemat połączeń wewnętrznych w kompletnym złączu pokazano na załączonym rysunku.

2.9. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

System ochrony przeciwporażeniowej na obiekcie zaprojektowano zgodnie z zaleceniami podanymi w Rozporządzeniu Ministra Przemysłu z dnia 8–10–1990 r. Dz. Ust. nr 81 poz. 473 oraz normą PN–IEC 60364. Istniejąca sieć pracuje w układzie TN–C. Dla zapewnienia dostatecznie skutecznej ochrony przeciwporażeniowej przez zastosowanie szybkiego wyłączenia, w obwodzie głównym (linia kablowa nn), zastosowane są istniejące bezpieczniki mocy zainstalowane w stacji transformatorowej, a także bezpieczniki mocy typu PBD2/gG zainstalowane w projektowanym złączu kablowo–pomiarowym jako zabezpieczenie główne przedlicznikowe. W szafce sterowniczej przepompowni zainstalowany jest wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowo–prądowy przeciwporażeniowy główny dla wszystkich obwodów. Dodatkowo zastosowano obudowy izolacyjne złącza pomiarowego i szafki sterowniczej. Silniki pomp ściekowych zabezpieczone są przeciwzwarciowo i termicznie przez producenta szafki sterowniczej. Po stronie nn w całej instalacji projektowana jest sieć typu TN–S.

2.10. OCHRONA PRZECIWPZEPIĘCIOWA

Jako ochronę przeciwprzebieciową dla przepompowni ścieków i jej projektowanej linii kablowej nn wraz z instalacjami w przepompowni zastosowane będą odgromniki przeciwprzebieciowe zainstalowane w Stacji Trafo oraz w złączu przyłączeniowym ZP, za układem pomiarowym w części odbiorcy ochronniki przebieciowe II stopnia typu np. DEHNguardT/4.

2.11. UZIEMIENIA

Uziemieniu podlega szyna ochronna PE w projektowanych urządzeniach rozdzielczych i sterowniczych przepompowni oraz wszystkie przewody PE w instalacjach wewnętrznych. Uziemienie stanowić będzie bednarka stalowa ocynkowana FeZn 20 x 3 mm ułożona w ziemi równolegle z kablem zasilającym. Projektowany uziom należy połączyć z istniejącą siecią uziemień.

Wymagana rezystancja uziemienia:

dla złączy kablowych $R < 30$ ohm,

dla ochrony przebieciowej $R < 10$ ohm,

2.12. POMIAR ROZLICZENIOWY ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia projektuje się układ pomiarowy

energii elektrycznej, który należy zainstalować w złączu kablowo-pomiarowym, w części dostępnej dla ZE. W tym celu należy zabudować licznik bezpośredni energii elektrycznej czynnej, 3-fazowy, kWh, typu C-52d; 10(40) A.

5. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót elektrycznych należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi przepisami PBUE, BHP i normami PN/E w tym zakresie. Wszystkie prace winna wykonać osoba lub przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym.

Wszystkie prace na istniejących liniach energetycznych będących własnością Rejonu Energetycznego należy prowadzić za wcześniejszą zgodą i pod nadzorem pracownika RE lub Posterunku Energetycznego.

Wszystkie stosowane urządzenia elektryczne powinny posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania (atesty).

Należy sporządzić niezbędne protokoły badań odbiorczych w zakresie odbieranych urządzeń przez Rejon Energetyczny.

Po wykonaniu linii kablowej należy wykonać mapę w skali 1:500 wraz ze szkicami inwentaryzacyjnymi z wrysowaną siecią energetyczną. Mapa winna być zaopatrzona w klauzulę potwierdzającą przyjęcie do ewidencji geodezyjnej państwowego zasobu geodezyjno-kartograficznego w odpowiedniej terenowo filii Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu w trakcie wykonawstwa, należy uzgodnić z Inwestorem, Kierownikiem Budowy robót elektrycznych i Projektantem. Zmiany i odstępstwa od projektu powinny być odnotowane odpowiednim wpisem w Dzienniku Budowy.

Po zakończeniu robót elektrycznych należy sporządzić Projekt Powykonawczy z naniesionymi zmianami, który razem z Dziennikiem Budowy i Protokołami Pomiarów należy przekazać Inwestorowi lub Użytkownikowi obiektu.