

1. Strona tytułowa

Projekt Budowlano-wykonawczy

BULWAR PIASTOWSKI

Budynek techniczno sanitarny

Branża elektryczna

Projektant: mgr inż. Jerzy Tyszka

Sprawdził: inż. Tatiana Tylec 57/Sz/77

Listopad 2006

2. Spis zawartości

	Strona
1. Strona tytułowa	1
2. Spis zawartości	2
3. Dane wyjściowe	3
4. Spis rysunków	4
5. Opis techniczny	5
6. Normy i przepisy związane	11

3. Dane wyjściowe

3.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest Projekt Budowlany - Branża Elektryczna dla zadania:
Remont i przebudowa nabrzeża Bulwar Piastowski na odcinku od połączenia z Bulwarem Nadodrzańskim do Trasy Zamkowej w Szczecinie – budynek techniczno sanitarny.

3.2. Adres inwestycji

Bulwar Piastowski nad rz. Odra dz. nr 44 obr. 1037, dz. nr 10/9 obr. 1084, dz. nr 32 obr. 1029 w Szczecinie.

3.3. Zamawiający / Inwestor

Zakład Usług Komunalnych
ul. Ku Słońcu 125A
71-080 Szczecin

3.4. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Warunki Techniczne Przyłączenia do sieci rozdzielczej Koncernu Energetycznego ENEA SA znak: RR/1/316/2006 z dn. 18 sierpnia 2006, wydane przez ENEA SA Oddział Dystrybucji Szczecin, Wydział Zarządzania Rozwojem Sieci
- PBUE Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych
- Katalogi producentów urządzeń i aparatury
- Wizja lokalna w terenie
- Inwentaryzacja częściowa dla potrzeb projektu
- Właściwe normy, przepisy i rozporządzenia
- Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Rozdzielczej Koncernu Energetycznego ENEA SA
- Dokumentacja Techniczna cz. elektryczna stacji transformatorowej 15/0,4kV „Św. Ducha”
- Aktualny wtórnik mapowy w skali 1:500

4. Spis rysunków

		Nr rys.
1	Budynek techniczno sanitarny Plan instalacji oświetleniowej i gniazd wtykowych	1
2	Schemat strukturalny rozdzielnic RG-SANITARIATY	2
3	Złącze kablowo pomiarowe ZKP / SANITARIATY	3

5. Opis techniczny

5.1. Zasilanie

Moc przyłączeniowa obiektu/szalet publiczny do sieci energetyki zawodowej ENEA SA wynosi 10kW/ 3-faz. Zasilanie obiektu w energię elektryczną należy wykonać z sieci nn ENEA z projektowanego złącza kablowo pomiarowego typu ZK-3a z przystawką pomiarową, kablem YKYżo 5x16, l=10m do rozdzielnicy głównej RG-SANITARIATY wewnątrz obiektu. Zabezpieczenia w złączu kablowym ZK-3a do rozdzielnicy użytkownika $I_b=50A(gG)$. Lokalizacja złącza kablowego w elewacji muru oporowego w bezpośrednim sąsiedztwie zasilanego obiektu, wg planu zagospodarowania terenu w skali 1:500.

5.2. Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej

Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej należy wykonać zgodnie z WTP do sieci rozdzielczej Koncernu Energetycznego ENEA SA znak: RR/1/316/2006 z dn. 18 sierpnia 2006, wydane przez ENEA SA Oddział Dystrybucji Szczecin, Wydział Zarządzania Rozwojem Sieci.

Wymagania dotyczące układu pomiarowo rozliczeniowego:

- licznik energii czynnej 3-faz, 1 strefowy, do sieci czteroprzewodowej, do pomiaru bezpośredniego np. typu C52, 16A(60A), 3x230/400V, 50Hz prod. PAFAL, w obudowie metalowej, przystosowany do plombowania, do pracy w zakresie temp. -20°C do +55°C.

Układ pomiarowy należy zainstalować w złączu kablowo-pom. ZKP (w szafce pomiarowej).

Jako zabezpieczenia przelicznikowe odbiorcy należy stosować rozłącznik bezpiecznikowy mocy z bezpiecznikami $I_b=16A(gG)$.

Sposób podłączenia licznika do sieci wg dokumentacji producenta.

5.3. Rozdzielnica główna RG-SANITARIATY

Dla zasilania obiektu w energię elektryczną projektuje się indywidualną rozdzielnicę natynkową, modułową do 160A, o pojemności do 4 rzędów/96modułów np. typu BP-O-600/7-C o wym.

700 wys. x 600 szer. x 247 gł. mm wg kat. Moeller. Układ sieci TN-S z oddzielnymi przewodami N i PE. Rozdzielnica kompletna zawiera szyny nośne, osłony, zaciski N i PE, drzwi metalowe z zamkiem na klucz, osłony zewnętrzne, aparaturę i urządzenia wg schematu strukturalnego.

Rozdzielnicę montować jako natynkową na wysokości około 0,8-1,0m od poziomu posadzki do dolnej krawędzi rozdzielnicy w miejscu wskazanym na planie obiektu w skali 1:50. Zasilanie

rozdzielniczy linią kablową YKYżo 5x16mm², l=10m ze złącza kablowego ZK-3a zabudowanego w elewacji muru oporowego w bezpośrednim sąsiedztwie szaletu.

5.4. Instalacja oświetleniowa

Instalację oświetleniową należy wykonać jako podtynkową przewodem YKYżo 3x1,5mm², 0,6/1kV. Stosować osprzęt hermetyczny bakelitowy, szczelny IP44. Połączenia i puszki rozgałęźne wykonać poza strefą łazienek/WC (w korytarzu). W łazienkach nie należy układać przewodów elektrycznych, które nie są w nich wykorzystywane (od obcych urządzeń i instalacji). Instalację elektryczną w łazienkach należy wykonać przewodami o izolacji wzmocnionej do układania pod tynkiem, bez jakichkolwiek powłok metalowych czy metalowych warstw osłonowych.

Stosować oprawy oświetlenia ogólnego szczelne, świetlówkowe do wbudowania/montażu w suficie podwieszanym o module 600x600mm, do pomieszczeń użyteczności publicznej i innych z rastrem parabolicznym, skompensowane np. typu ROMA IP65 4x18W prod. PLEXIFORM. Oprawy oświetleniowe należy montować w miejscach wskazanych na planie instalacji w skali 1:50 zgodnie z przyjętą przez użytkownika koncepcją wystroju wnętrza pomieszczeń. Przy drzwiach wyjściowych montować oprawę oświetlenia ewakuacyjnego z piktogramem wskazującym kierunek wyjścia/ewakuacji. Oprawy oznaczone gwiazdką (*) są wyposażone w moduł zasilania awaryjnego 3-godzinny z funkcją testowania. Praca w systemie „na jasno”.

Sterowanie oświetleniem w pomieszczeniach sanitariatów za pomocą czujników ruchu. Lokalizacja czujników ruchu na roboczo na placu budowy tak aby wyeliminować strefy „martwe” w pomieszczeniu. W pomieszczeniach technicznych łączniki stosować z sygnalizacją optyczną / świetlną. W oprawach stosować źródła światła energooszczędne.

W sanitariatach nad lustrem przy umywalce na wys. min ok. 1,0m od krawędzi umywalki należy montować oprawę szczelną typu kinkiet naścienny, IP55 np. oprawa tube 50W/230V W&D (Wever & Ducre) nr kat. 15316.

Zachować bezpieczną odległość zgodnie z właściwymi przepisami i normami minimum 0,6m od zewnętrznej strefy kabiny natryskowej/prysznica i od krawędzi umywalki.

Obwody oświetleniowe wyprowadzić bezpośrednio z rozdzielniczy głównej RG-SANITARIATY.

5.5. Instalacja gniazd wtykowych

Instalację gniazd wtykowych 230V należy wykonać jako podtynkową przewodem typu YKYżo3x2,5 0,6/1kV. Osprzęt podtynkowy bakelitowy, szczelny IP44.

Obwody gniazd wtykowych 230V i do urządzeń technologicznych wyprowadzić z rozdzielniczy RG-SANITARIATY.

Połączenia i puszki rozgałęźne montować poza strefą łazienek/sanitariatów (w korytarzu). Gniazda wtykowe pojedyncze bryzgoszczelne IP44 250V/16A np. serii TON prod. OSPEL Pilica.

Zachować bezpieczną odległość zgodnie z właściwymi przepisami i normami minimum 0,6m od zewnętrznej strefy kabiny natryskowej/prysznica i od krawędzi umywalki. Wszystkie gniazda wtykowe muszą być wyposażone w styk ochronny PE (boleć uziemiający). Obwody gniazd wtykowych w pomieszczeniach łazienek/sanitariatów muszą być chronione wyłącznikiem ochronnym różnicowoprądowym o czułości $\Delta I=30\text{mA}$. Rozmieszczenie gniazd wtykowych 230V wg planu instalacji w skali 1:50.

Patrząc od przodu na gniazdo wtykowe należy przestrzegać przy podłączeniach następującej reguły: Przewód fazowy (L1) powinien być przyłączony do zacisku /tulei przewodzącej znajdującego się z lewej strony, a przewód neutralny (N) do zacisku/tulei przewodzącej z prawej strony gniazda.

5.6. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Jako ochronę dodatkową przed porażeniem prądem elektrycznym należy stosować samoczynne szybkie wyłączenie. Układ sieci TN-S z oddzielnymi przewodami N i PE. Przewód "N" powinien być wyróżniony kolorem niebieskim, a przewód PE kolorem żółto-zielonym. Szynę PE należy uziemić w Rozdzielnicach Głównych, $R_{uz}<10\Omega$.

Samoczynne szybkie wyłączenie zasilania stosuje się gdy ze względu na wartość napięcia dotykowego i czas utrzymywania się tego napięcia w wyniku uszkodzenia izolacji mogą wystąpić niebezpieczne dla ludzi skutki patofizjologiczne.

Urządzenie Ochronne powinno samoczynnie wyłączyć zasilanie chronionego przed dotykiem pośrednim obwodu lub urządzenia w taki sposób, aby w następstwie zwarcia między częścią czynną i częścią przewodzącą dostępną lub przewodem chronionym tego obwodu spodziewane napięcie dotykowe 50V wartości skutecznej prądu przemiennego było wyłączone tak szybko, żeby nie wystąpiły (przy jednoczesnym dotyku części przewodzących) niebezpieczne skutki patofizjologiczne dla człowieka.

Z przewodem ochronnym PE należy połączyć wszystkie metalowe konstrukcje i obudowy urządzeń elektrycznych, obudowy rozdzielnic elektrycznych, metalowe osłony kabli elektroenergetycznych i przepustów kablowych.

Jako wzmocnienie ochrony przeciwporażeniowej należy stosować dodatkowo w obwodach gdzie jest to uzasadnione wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o czułości $\Delta I=30\text{mA}$.

Należy okresowo możliwie często (zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie) lecz nie rzadziej niż raz na miesiąc, badać skuteczność zadziałania wyłącznika ochronnego

różnicowoprądowego w instalacji elektrycznej.

Koordinację pomiędzy przewodami, a urządzeniami zabezpieczającymi oraz skuteczność ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym poprzez samoczynne szybkie wyłączenie należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-41 oraz PN-IEC 60364-4-43.

Przed przekazaniem instalacji do użytkowania i eksploatacji należy wykonać pomiary sprawdzające skuteczność zastosowanej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

5.7. Ochrona przeciwprzepięciowa

Należy zastosować dwustopniową ochronę przed skutkami przepięć wewnętrznych (łączeniowych) oraz przepięć zewnętrznych atmosferycznych. Pierwszy stopień stanowią ograniczniki przepięć klasy B typu 3xSPI-35/440 np. produkcji Moeller w obudowie szczelnej o wartości prądu udarowego 35kA i poziomie ochrony $\leq 4\text{kV}$. Drugi stopień stanowią ograniczniki klasy C typu SPC-S-20/460/4 np. produkcji Moeller o wartości szczytowej prądu udarowego 20kA i poziomie ochrony $\leq 1.5\text{kV}$,

Aparaty te należy umieścić jako zestaw kompakt ograniczników przepięć klasy B+C/3+1 w Rozdzielnicach Głównych. Ograniczniki tego typu posiadają wymienne wkłady, które w momencie przepalenia można zastąpić nowymi.

Zestaw ograniczników przepięć typ SP-B+C/3+1 (sieć TN-S), np. wg kat. Moeller

- | | |
|------------------------|---|
| - 3szt. SPI 35/440 | ograniczniki przepięć klasy B |
| - 1szt. SPI 100/N PE | ograniczniki przepięć klasy B |
| - 1szt. SPB-D-125 | przepust łączeniowy |
| - 1szt. SPC-S-20/460/3 | ograniczniki przepięć klasy C + mostki łączeniowe |

5.8. Ochrona przeciwpożarowa instalacji elektrycznej

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu znajduje się na parterze przy drzwiach wejściowych.

Możliwe jest zdalne otwarcie wyłącznika głównego p.poż (po zbitiu szybki ochronnej) przyciskiem zabudowanym przy drzwiach wejściowych.

Dodatkowo ochrona p.poż instalacji elektrycznej jest realizowana w obwodach chronionych przed dotykiem pośrednim przez wyłącznik różnicowo prądowy o czułości $\Delta I=30\text{mA}$.

5.9. Tabliczki opisowe

Należy wykonać napisy, tabliczki opisowe i oznaczniki na istotnych elementach instalacji elektrycznej: wg właściwych rysunków, schematów i planów instalacji:

- Rozdzielnice elektryczne i Tablice rozdzielcze

- Kable i przewody
- Obwody / pola odpływowe w Rozdzielnicach i Tablicach Rozdzielczych
- Aparatura i urządzenia zabudowane w rozdzielnicach i Tablicach Rozdzielczych
- Elementy układów sterowniczych – przyciski, przełączniki, łączniki wielopołożeniowe, lampki kontrolne i sygnalizacyjne
- Oprawy oświetleniowe (tam gdzie jest to wymagane)

Napisy i tabliczki opisowe należy wykonać w technologii PARTEX z wykorzystaniem oprogramowania VARIO SIGN na następujących rodzajach oznaczników:

- PA+ – oznaczniki o profilu zamkniętym na przewody 0,25-16,0mm²,
- PC – oznaczniki o profilu otwartym wciskane na przewody o pow. 0,5-6,0mm²,
- PFC – karty z elementami wsuwanymi do kieszeni przezroczystych tulejek PT+ (pasujących na przewody 0,25-70,0mm²),
- POH – oznaczniki kablowe z tworzywa PVC mocowane dwiema opaskami zaciskowymi (dostępne w trzech długościach),
- PK-2 – oznaczniki kablowe z miękkiego PVC mocowane opaskami zaciskowymi (dostępne w ośmiu długościach),
- TX – oznaczniki na złączki Wago, Phoenix Contact, Weidmuller, Entrelec, Conta-Clip,
- PN – samoprzylepne oznaczniki na aparaty i przyciski,
- PS – oznaczniki na aparaturę modułową.

5.10. Badania powykonawcze i pomiary sprawdzające instalacji elektrycznej

Wykonać niezbędne próby odbiorcze instalacji i pomiary ochronne zgodnie z właściwymi normami, przepisami i ustawą „Prawo Budowlane”.

1. Sprawdzenie we wszystkich obwodach skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej-samoczynne szybkie wyłączenie plus wyłącznik ochronny różnicowoprądowy.
2. Pomiary sprawdzające uziemień i ciągłości połączeń wyrównawczych.
3. Badanie linii kablowej zasilającej.
4. Badanie linii/obwodów zasilających wydzielone instalacje elektryczne.
5. Pomiary ogólne średniego natężenia oświetlenia w pomieszczeniach.
6. Badanie i sprawdzenie zastosowanej ochrony przeciwprzepięciowej.
7. Sprawdzenie skuteczności działania / otwarcia „głównego wyłącznika p.poż.”

5.11. Uwagi końcowe

Roboty budowlano-montażowe w zakresie instalacji elektrycznych należy wykonać zgodnie z projektem technicznym, zasadami sztuki budowlanej, właściwymi normami, przepisami i ustawą „Prawo Budowlane” oraz z zachowaniem Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, część V- Instalacje Elektryczne. Roboty powinny być wykonane pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia do wykonywania i nadzorowania robót budowlano-montażowych w zakresie instalacji elektrycznych.

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny być wysokiej jakości i posiadać odpowiednie atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie na terenie Polski oraz aprobaty techniczne.

Po zakończeniu robót budowlano-montażowych należy sporządzić dokumentację techniczną powykonawczą i minimum 1 egzemplarz przekazać inwestorowi do archiwum.

6. Normy i przepisy związane

PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
N SEP-E-004	Norma Branżowa. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-ICE 60364-4-4-43:1999	Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-ICE 60364-4-4-473:1999	Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN-ICE 60364-5-51:2000	Dobór wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne
PN-ICE 60364-4-4-41:2000	Ochrona przeciwporażeniowa
PN-ICE 60364-5-54:1999	Uziemienie i przewody ochronne
PN-E-05032	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
PN-ICE 60364-4-443:1999	Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-76/E-90301	Kable elektroenergetyczne w izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na nap. znamionowe 0,6/1kV
PN-87/E-05110	Rozdzielnice i złącza kablowe
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane Przepisy budowy urządzeń elektrycznych Wyd. IV z 1997r.
PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nie przekraczające 0,6/1kV.
PN-90/E-06401/03	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30kV. Mufy przelotowe o napięciu nie przekraczającym 0,6/1kV.
PN-93/E-90403	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV. Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe nie przekraczające 0,6/1 kV.
PN-87/E-90056	Przewody elektroenergetyczne do układania na stałe.
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco przewodowe ogólnego zastosowania.

PN-IEC 61312	Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym
PN-IEC 60364	Norma wieloarkuszowa. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
PN-EN 50102	Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych. Kod IK
PN-EN 60529	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy. Kod IP
IEC 439-3	Rozdzielnice niskiego napięcia.
IEC439-1	Rozdzielnice kombinowane
PN-EN12464-1:2004	Światło i oświetlenie
N-SEP-E-002	Norma Branżowa. Instalacje w obiektach budowlanych.
DzU Nr 75/2002 poz.690	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn, 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
DzU Nr 89/1994 poz.414	Ustawa „Prawo Budowlane” z późniejszymi zmianami
DzU Nr 10/1995 poz. 189	Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych.
DzU Nr 153/2003 poz.1504	Ustawa „Prawo Energetyczne” tekst jednolity ze zmianami
DzU Nr 2/2005 poz.6	Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 grudnia 2004 roku w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, ruchu i eksploatacji tych sieci
PN-EN 50160:2002	Standardy jakościowe zasilania odbiorców z publicznych sieci rozdzielczych
DzU Nr 80/2003 poz.717	Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym
DzU Nr 43/1999 poz.430	Rozporządzenie Rady Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
PN-EN 61557:2004	Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1kV i stałych do 1,5kV
PN-EN 60439-1:2003	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe

DzU Nr 80/1999 poz.912

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych