

PROJEKT TECHNICZNO - WYKONAWCZY

ROZBUDOWA KOMPLEKSU
BASENOWO – REKREACYJNEGO
MOKOTOWSKA FUNDACJA
„WARSZAWIANKA – WODNY PARK”

Dz. nr 3, 4/8 obręb 1-02-10, ul. Merliniego 4, Warszawa, Kategoria obiektu: V

Inwestor:

Mokotowska Fundacja Warszawianka – Wodny Park
ul. Merliniego 4, 02-511 Warszawa

BRANŻA ELEKTRYCZNA I NISKOPRĄDOWA

Projektant:

inż. elektryk Jarosław Sokołowski

Nr uprawnień projektowych – KL – 279/91

Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa

Nr ewidencyjny : SWK/IE/0631/01

PROJEKTANT
inż. elektryk Jarosław Sokołowski
uprawnienia do projektowania bez
ograniczeń w zakresie sieci
i instalacji elektrycznych
upr.proj. KL-279/91 SWK/IE/0631/01

Sprawdził:

mgr inż. elektryk Tomasz Sz wajca

Nr uprawnień projektowych KL – 600/94

Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa

Nr ewidencyjny : SWK/IE/0137/03

mgr inż. Tomasz Sz wajca
uprawnienia do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez
ograniczeń w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
KL-600/94 SWK/IE/0137/03

Zawartość opracowania:

1. Zawartość opracowania
2. Część ogólna
3. Opis techniczny
4. Obliczenia techniczne
5. Rysunki

Nr E1	– PZT – sytuacja.
Nr E2	– Instalacje elektryczne – rzut parteru.
Nr E3	– Instalacje elektryczne – rzut komory technicznej; poz. -5,55m.
Nr E4	– Schemat ideowy tablicy TBR.
Nr T1	– Instalacje niskoprądowe – rzut parteru.
Nr T2	– Instalacje niskoprądowe – rzut piwnic.
Nr T3	– Instalacja SSP – rzut piwnic.

1.0 Część ogólna.

1. Uwagi wstępne.

Opracowanie obejmuje projekt wykonawczy instalacji elektrycznych wewnętrznych i zewnętrznych budowy „nowego” zewnętrznego basenu rekreacyjnego oraz brodzika dla dzieci dla inwestycji:

Rozbudowa kompleksu basenowo - rekreacyjnego „WARSZAWIANKA – Wodny Park” przy ul. Merliniego 4 w Warszawie; dz. nr ew. 3; 4/8 obręb 1-02-10.

Inwestor : Mokotowska Fundacja Warszawianka – Wodny Park; ul. Merliniego 4; 02-511 Warszawa.

2. Podstawa opracowania.

1. Zlecenie i uzgodnienia z Inwestorem.
2. Rysunki budowlane, dane branżowe .
3. Wizja lokalna.
4. Przepisy, normy i literatura techniczna.

3. Zakres opracowania.

1. Dane energetyczne.
2. Uwagi ogólne o dostawie energii.
3. Pomiar energii elektrycznej.
4. Linie kablowe NN oświetlenia terenu.
5. Wewnętrzne linie zasilające i tablice rozdzielcze.
6. Instalacja oświetlenia ogólnego.
7. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego.
8. Instalacja gniazd 230 V.
9. Instalacja siłowa.
10. Instalacja odgromowa.
11. Oświetlenie terenu.
12. Instalacja ochrony od porażeń.

4. Dane energetyczne.

1. Zasilanie z istniejącej rozdzielni elektrycznej kompleksu basenowego, poziom podbasenia.
2. Pomiar energii pośredni – istniejący – bez zmian.
3. Moc przyłączeniowa przewidywana TBR $P_p = P_i = 30,0\text{kW}$.
 $P_s = 24,0\text{kW}; I_o = 37,3\text{A}$
4. Dodatkowa ochrona od porażeń – zerowanie i wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe.
5. Układ pracy sieci niskiego napięcia – TN-C, a instalacji wewnętrznych TN-S.

Zerowanie – obecnie samoczynne wyłączenie zasilania przez zabezpieczenie przetężeniowe w sieci TN.

2. Opis techniczny.

UWAGI OGÓLNE

2.1 Linie kablowe NN.

Istniejącą linię kablową NN, kolidującą z projektowaną rozbudową, należy ręcznie odkopać na odcinku kolizji. Następnie wykonać nowy wykop kablówy wg wskazań na rysunku PZT-1. W punkcie E1 wykonać przecięcie istniejącego kabla. Od punktu E2 stary kabel ułożyć w nowym wykopie. Domierzyć nowy kabel i połączyć z istniejącym za pomocą muf kablowych termokurczliwych. Istniejący i nowy kabel od punktu E1 do punktu E2 chronić w dwudzielnych rurach osłonowych.

UWAGI OGÓLNE DO LINII KABLOWYCH NN

Wg normy N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”

Kable układać na dnie wykopu piaszczystego lub na podsypce piaskowej gr. 10cm, na głębokości 0,7m, z wyjątkiem użytków rolnych (0,9m) oraz pod chodnikami i ścieżkami rowerowymi (0,5m). Szerokość wykopu: 0,4m dla jednego kabla; 0,6m dla 2 kabli, 0,8m dla 3 kabli, itd. Następne warstwy: 10cm piasku na kabel, warstwa gruntu rodzimego 25 - 35cm, folia koloru niebieskiego, szerokości zależnej od ilości kabli (nie mniej niż 20cm.), wyrównanie wykopu gruntem rodzimym.

Po stabilizacji zasypanego rowu odtworzyć nawierzchnię podjazdów, chodników i utwardzeń - uprzednio rozebranych. Nadmiar ziemi i gruzu wywieźć, a teren uporządkować. Kable przed zasypaniem podlegają odbiorowi przez Zakład Energetyczny i służbę geodezyjną.

W przestrzeniach otwartych, przy podejściach do złączy, stacji transf. i słupów kable układać w rurach ochronnych z tworzyw sztucznych odpornych na wpływy atmosferyczne.

Przykładowe średnice rur z tworzyw sztucznych do odpowiednich typów kabli (średnica wewnętrzna rury co najmniej 1,5 krotna średnica kabla):

- YKY 4x240mm² – 160
- YKY 4x120mm² – 110
- YKY 4x70mm² – 75
- YKY 4x35mm² – 50

Trasę linii kablowej należy nanieść na mapę sytuacyjną z wykonaniem domiarów do budynków, słupów, ogrodzeń trwałych. Na załamaniach trasy, przy skrzyżowaniach, mufach przelotowych oraz w terenach niezabudowanych (na prostych odcinkach co 100m.) należy zainstalować oznaczniki zewnętrzne (opisane zgodnie z normą).

Przy wyjściu kabla: ze stacji transf., mufach, przejściach pod jezdniami i podejściach do słupa i budynków pozostawić zapasy kabla. Miejsce wprowadzenia kabli do rur i otworów bloków powinny być uszczelnione (przed zamulaniem i wodą) osprzętem dostarczonym przez producentów rur lub zaczipowane wełną mineralną i pianką poliuretanową.

Przy zbliżeniach i w skrzyżowaniach kabli między sobą zachować odległości wg tab. 4, a z uzbrojeniem podziemnym należy zapewnić odległości poziome i pionowe zgodnie z tab. 5. Promienie gięcia kabli podano w tab. 2.

Płaskownik stalowy ocynkowany układamy na dnie wykopu kablowego na głębokości min. 10cm. Odległości od drzew wg uzgodnień z władzami terenowymi. W skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym, utwardzeniami, wjazdami - kabel układać w rurach polietylenowych minimum po 1,5m w obie strony skrzyżowania. Przejścia pod drogami i wjazdami wykonać w rurach polietylenowych lub stalowych, układanych na głębokości 0,8m do górnego płaszcza rury ochronnej.

Przed oddaniem do eksploatacji kable muszą spełniać wymagania pomontażowe i podlegają badaniom.

2.2 Wewnętrzne linie zasilające, rozdzielnice i tablice elektryczne.

- Rozdzielnię rozbudowy TBR zaprojektowano jako wolnostojącą, przyścienną, ustawioną w pomieszczeniu podbasenia – poziom „-5,55m”, obok istniejącej rozdzielni elektrycznej TP.CK6.
- Linie zasilające rozdzielnicę rozbudowy TBR z istniejącej tablicy TP.CK6, zaprojektowano jedno żyłowymi kablami dobranymi wg dyrektywy CPR - UE, układanymi na drabinkach kablowych.
- Przeciwpowarowy Wyłącznik Prądu GWP istniejący, bez zmian.

2.3 Instalacja oświetlenia ogólnego.

Projektowana jest do wykonania przewodami dobranymi wg dyrektywy CPR - UE, układanymi w korytkach kablowych lub natynkowo w rurkach winidurkowych, bezhalogenowych i niepalnych.

Do oświetlenia pomieszczeń przyjęto oprawy wyposażone w LED-owe źródła. Zasilanie obwodów oświetleniowych 3-przewodowe (L, N, PE).

Sterowanie oświetleniem pomieszczenia „nowego” basenu zewnętrznego oraz terenu projektuje się z istniejącej tablicy sterowania oświetleniem basenowym obiektu, wyposażonej w przyciski zwierne z sygnalizacją optyczną zadziałania (element optyczny do decyzji Inwestora).

Tablicę sterowniczą połączyć z rozdzielnicą elektryczną kabelkiem odpowiednim kabelkiem sterowniczym.

2.4 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego.

Projektuje się wykonać poprzez zastosowanie indywidualnych opraw kierunkowych i ewakuacyjnych wyposażonych w LED-owe źródło światła. Oprawy kierunkowe instalować nad wejściami lub na ścianach.

Oprawy z inwerterami (modułami awaryjnymi) należy wyposażać w urządzenia testujące w celu symulowania awarii zasilania podstawowego. Łączniki testujące uruchamiane ręcznie powinny być samopowrotne lub uruchamiane kluczykiem.

2.5 Instalacja siłowa.

Dla odbiorników jednofazowych instalacja 3-przewodowa, a dla trójfazowych 5-przewodowa. Do wykonania przewodami wyszczególnionymi na schematach ideowych tablic.

Sposób prowadzenia - analogicznie jak w poz. 2.3.

Dla zasilania i sterowania technologii basenowej dla nowego basenu i brodzika należy wykorzystać istniejącą i zmodernizowaną instalację elektryczną technologii basenowej.

2.6 Instalacja niskoprądowa.

Nadzór wizyjny CCTVIP.

W obiekcie jest istniejąca instalacja nadzoru wizyjnego CCTV IP. Zaprojektowano nowe kamery tubowe w rejonie modernizowanej przestrzeni basenów zewnętrznych (np. TIP5201IR-V-VI). Kamery będą dozorowały basen wypływowy- Kzn1 i Kzn2 oraz strefę leżanek- Kzn3, nowego brodzika- Kzn4 i ławki wodnej- Kzn5. Kamery w wykonaniu min. IP66 o regulowanej motozoomem ogniskowej 2,8-12mm. Do kamer prowadzić okablowanie typu skrętka U/UTP kat.6A od projektowanej szafy sprzętowej w magazynie (00.41). W szafie kable zateterminować w panelu krosowym. Kamery włączyć w porty projektowanego switcha przemysłowego. Projektowaną szafkę połączyć z szafą główną CCTV światłowodem. Serwer doposażyć w dodatkowy dysk 6TB do archiwizacji zapisu. Lokalizacja kamer i trasy rys. T1 i T2
Prace wykonać przy współpracy z firmą serwisującą system – Telemetrica Sp. z o.o. Sp.k..

Nagłośnienie

Istniejącą w obiekcie instalację rozgłaszania przewodowego rozbudować o głośniki basenu wypływowego oraz strefy leżanek i nowego brodzika. Zaprojektowano głośniki radiowęzłowe typu projektor o mocy 10W z odczepami o parametrach przystosowanych do warunków zewnętrznych - IP66. W strefie basenu wypływowego głośniki mocować do stałej części zadaszenia - linia Ln1 a w strefie nowego basenu i leżanek na słupach oświetleniowych- linia Ln2. Do głośników prowadzić okablowanie typu XRPX1x4x1,2 z szafy nagłośnieniowej w Dyspozytorni. Istniejące wzmacniacze posiadają zapas mocy dla nowych linii. Prace wykonać we współpracy z firmą serwisującą system Sonitum Sp. z o.o. Lokalizacja głośników i trasy na rys. T1 i T2

System sygnalizacji włamania i napadu.

Elementami ochrony obwodowej w rejonie basenu wypływowego będą czujki dualne ruchu (PIR+MF). Czujki w wykonaniu zewnętrznym montować do stropu stałego w miejscach gdzie nie będą narażone na zasłonięcie lub ograniczenie obszaru dozorowania, zgodnie z instrukcją montażową producenta. Czujniki mają spełniać wymagania stopnia 2 (Grade 2). Czujniki podłączać do modułu RIO302 (lokalizacja pom. BT.5), z wolnymi wejściami, przewodami typu YTKSY3x2x0,5. Okablowanie prowadzić w korytach dedykowanych dla instalacji teletechnicznych po głównych trasach kablowych, w rurach PCV nt. w przestrzeniach międzystropowych oraz pod tynkiem w pomieszczeniach bez stropów podwieszonych i przy zejściach do czujników. Prace wykonać przy współpracy z firmą serwisującą system – Telemetrica Sp. z o.o. Sp.k.. Lokalizacja czujek i trasy na rys. T1 i T2.

System sygnalizacji pożaru.

W obiekcie znajduje się istniejący system SSP w oparciu o centralę XLS1000 Honeywell. Nowopowstałą komorę technologiczną wyposażać w trzy czujki optyczne dymu i przycisk ROP. Nowe kłapy ppoż. w duktach wentylacyjnych zasilic z zasilaczy pożarowych ZAS.1 i ZAS.2. Monitorowane zasilacze modułami TC809 (2we). Sterowanie i monitorowanie kłap za pomocą modułów TC810 (1wy/2we). Nowe elementy wpiąć w pętlę dozorową nr 6. Okablowanie pętli oraz monitorowanie wykonać przewodem YnTKSYekw1x2x1, zasilanie kłap HDGs2x1,5, zasilanie zasilaczy N2XH-J3x2,5 Okablowanie prowadzić w korytach dedykowanych dla instalacji teletechnicznych po głównych trasach kablowych, w rurach PCV nt. w przestrzeniach międzystropowych oraz pod tynkiem w pomieszczeniach bez stropów podwieszonych. Prace wykonać przy współpracy z dystrybutorem Honeywell tel. 502 196 110 i firmą serwisującą system – POŻ-INSTALACJE tel. 606 226 725. Lokalizacja elementów SSP na rys. T3.

2.7 Instalacja odgromowa.

- „Nowy” basen zewnętrzny znajduje się w strefie ochronnej istniejącej instalacji odgromowej budynku parku wodnego.
- W pomieszczeniach technicznych wykonać bezwzględnie instalację połączeń wyrównawczych płaskownikiem typu Fe/Zn 25x4mm montowanym na ścianach, na uchwytych dystansowych lub pod posadzką do szyn GSW. Do instalacji przyłączyć obudowy metalowe urządzeń technologicznych, obudowy metalowe tablic elektrycznych, itp. Instalację połączeń wyrównawczych połączyć z projektowanym uziomem otokowym instalacji odgromowej.
- Odcinki korytek kablowych połączyć galwanicznie. Połączenia wykonać przewodem giętkim ż-ż o przekroju min. 2,5mm².
- Jako ochronę przepięciową w instalacjach zastosować ograniczniki przepięć klasy B.

2.8 Instalacja ochrony od porażeń.

Projektowane instalacje wewnętrzne w układzie TN-S.

Instalację dla napięcia wyższego niż 50 V - wykonać jako 3-przewodową i 5-przewodową (przewód fazowy L lub L1, L2, L3, przewód neutralny N i ochronny PE).

Ponadto w tablicach rozdzielczych stosuje się wyłączniki różnicowo-prądowe (jako dodatkowy system ochrony od porażeń prądem elektrycznym) oraz wyłączniki instalacyjne przetężeniowe i nadmiarowoprądowe, chroniące instalację od przeciążeń i zwarc.

Ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania. Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia w układzie TN-S należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE,
- miejsce połączenia przewodu PE i N skutecznie uziemić.

Samoczynne wyłączenie zasilania powinien zapewnić (w każdym miejscu instalacji) odpowiedni prąd zwarcia powstający w przypadku zwarcia pomiędzy przewodem fazowym i przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą dostępną.

2.9 Oświetlenie terenu.

Dla oświetlenia terenu przyjęto (w oparciu o wytyczne PT branży architektonicznej):

- Oświetlenie terenu oprawami wyposażonymi w LED-owe źródła światła o mocy do 66W (5600lm), montowanymi na słupach o wysokości h=3,6m; z fundamentem prefabrykowanym.
- Zasilanie oświetlenia terenu przewiduje się z rozdzielni TBR kablem ziemnym układanym w wykopie kablowym.

Przy końcowych słupach oświetleniowych wykonać uziom typowy TP-2x6 (2 pręty stalowe $f_i=20$ mm, długości 6 m, łączone płaskownikiem stalowym ocynkowanym D Fe/Zn 25x4 mm). Rezystancja uziemienia dodatkowego nie może przekraczać 30 omów.

Kable na całej długości, w skrzyżowaniach z drogami i uzbrojeniem podziemnym, chronić w rurach ochronnych.

Załączanie oświetlenia ręczne lub automatyczne (przy użyciu dwukanałowego zegara astronomicznego) zainstalowanego w rozdzielni elektrycznej RBz.

2.10 Przejścia kabli przez strefy pożarowe

Przepusty kablowe kabli przechodzących przez granice stref pożarowych – poszczególne kondygnacje i pomieszczenia - należy zabezpieczyć pożarowo stosując atestowane systemy zabezpieczeń o wytrzymałości pożarowej odpowiadającej odporności przegrody pożarowej zgodnie z paragrafem 234 warunków technicznych, w tym także przepusty gazoszczelne.

2.11 Uwagi końcowe.

1. Całość robót musi być wykonana zgodnie z Polskimi Normami, polskimi przepisami (w szczególności BHP) i wytycznymi Inwestora.
2. Przy wykonywaniu robót należy stosować materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie (zgodnie z Art. 10 Ustawy Prawo budowlane). Świadectwa dopuszczenia materiałów i wyrobów należy zachować do kontroli do końcowego odbioru robót.
3. Elementy zamawiać i wykonywać na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczywistych wykonanych na obiekcie. Dla uniknięcia niezgodności – wymiary wszystkich elementów przed wbudowaniem należy obowiązkowo sprawdzić w miejscu montażu.
4. Wszystkie rysunki branżowe rozpatrywać łącznie z rzutami podstawowymi. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności stanu bieżącego budowy i projektowanego należy poinformować projektanta. Wszelkie odstępstwa od projektu wynikające z zastosowania innych materiałów, rozwiązań konstrukcyjnych lub technologii, należy uzgodnić z projektantem i Inwestorem.
5. Dokumentacja montażowa i powykonawcza jest po stronie Wykonawcy.

6. Przed rozpoczęciem robót budowlanych Kierownik Budowy zobowiązany jest sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

7. Montaż urządzeń i materiałów należy wykonać zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń i materiałów.

8. Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Inwestorowi instrukcji obsługi, schematy oraz DTR wykonanych instalacji i zamontowanych urządzeń.

9. Wykonawca zawiera umowę na wykonanie instalacji kompletnej z punktu widzenia wymagań technicznych, formalnych i estetycznych, dlatego Wykonawca zobowiązany jest do ujęcia w swojej wycenie wszystkich materiałów i robót niezbędnych do prawidłowego wykonania i eksploatacji instalacji, nawet jeżeli nie zostały dokładnie opisane w niniejszym projekcie oraz do sprawdzenia we własnym zakresie doboru urządzeń i materiałów.

10. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania w sposób przejrzysty, estetyczny i trwały opisów na obwodach elektrycznych (na końcach i nie rzadziej niż co 10m).

11. Zastosowane w obiekcie urządzenia muszą posiadać zgodnie z obowiązującymi przepisami aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, świadectwa dopuszczenia

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 89 poz. 414) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz.U. Nr 14 poz. 60).
- Rozporządzenie Ministra Łączności z dnia 16 lipca 1993r. w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych oraz warunków wzajemnej współpracy urządzeń, linii i sieci telekomunikacyjnych zakładanych i używanych na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej (Dz.U. Nr 89 poz. 414.)

3 Obliczenia techniczne.

3.1 Bilans mocy.

Moc przyłączeniowa przewidywana TBR $P_p = P_i = 30,0\text{kW}$
 $P_s = 24,0\text{kW}; I_o = 37,3\text{A}$

W bilansie uwzględniono wytyczne przekazane przez branżę.

3.2 Dobór przewodów, aparatury, obciążalność długotrwała.

1. Dobór przewodów i kabli wg PN-IEC 60364-5-523 z uwzględnieniem dyrektywy unijnej CPR-UE.
2. Rozdzielnice typowe.

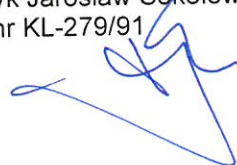
3.3 Obliczenia dla wyłączników różnicowo-prądowych.

Zgodnie z Rozporządzenia Ministra Przemysłu z dnia 8.10.1990 r. (Dz. U. nr 81) poz. 4 § 29. warunek skuteczności ochrony od porażeń przy stosowaniu wyłączników różnicowo-prądowych oraz wg PBUE z 97 r. (projekt):

$$R_A \times I_A \leq U_L \quad R_A - \text{rezystancja uziemienia części przewodzących w } \Omega.$$
$$I_A = k \times I_{\Delta N} \quad k = 1.2 \text{ wg tab. 3, poz. 4,}$$
$$U_L = 50 \text{ V - wg tab. 1 - wartość napięcia bezpiecznego,} \quad I_{\Delta N} - \text{wyzwalający prąd różnicowy.}$$
$$\text{Dla } I_{\Delta N} = 0.03 \text{ A - } R_A \leq 1389 \Omega$$
$$\text{Dla } I_{\Delta N} = 0.1 \text{ A - } R_A \leq 417 \Omega$$
$$\text{Dla } I_{\Delta N} = 0.3 \text{ A - } R_A \leq 138.9 \Omega$$

Projektował:

inż. elektryk Jarosław Sokołowski
upr. proj. nr KL-279/91



[illegible]

I_2 prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie