

Inwestor:



MIASTO SUWAŁKI

ul. Mickiewicza 1
16-400 Suwałki
tel. (87) 562-80-00

Projektant:



GRIMA ARCHITEKTURA I KRAJOBRAZ Sp. z o.o.

ul. Ciołka 17 lok. 415
01-445 Warszawa
tel. 503 123 553

TYTUŁ: „Oświetlenie i modernizacja terenów rekreacyjnych przy ul. Wojska Polskiego 17 w Suwałkach”

Nazwa obiektu: W zakresie rozbiórek: rozbiórka nawierzchni kortów tenisowych wraz z systemem odwodnienia liniowego, rozbiórka istniejącego oświetlenia terenu trawiastego, rozbiórka nawierzchni z kostki betonowej oraz rozbiórka elementów małej architektury. W zakresie budowy: budowa piłkochwytyw i trybuny, zaplecza kontenerowego sportowo-socjalnego, oświetlenia kortów tenisowych i oświetlenia terenu trawiastego, budowę zjazdu i nawierzchni, budowę zewnętrznych instalacji (elektroenergetycznej, wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej), budowę drenażu kortów._

Kategoria obiektu budowlanego: VIII, XXVI

Obiekt: tereny rekreacyjne

Adres: ul. Wojska Polskiego

Jedn. ewidencyjna: 206301_1

nr dz. ew.: 32963/7, 32996/6, 32963/29; **obręb** 9

TOM 2: PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

	PROJEKTANT	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
ARCHITEKTURA:			
Projektant	mgr inż. arch. Andrzej Małek	St-502/84	
Sprawdzający	mgr inż. arch. Maria Marcińska-	WA-762/94	
Opracowujący	inż. arch. kraj. Mariusz Naumienko	-	
Opracowujący	mgr inż. arch. kraj. Iga Rosicka	-	
INSTALACJE ELEKTRYCZNE			
Projektant	mgr inż. Monika Wolańska	MAZ/0585/PBE/19	
Sprawdzający	mgr inż. Radosław Kaczmarek	POM/0217/POOE/09	
INSTALACJE WOD-KAN:			
Projektant	mgr inż. Andrzej Żabkin	MAZ/0405/POOS/13	
Sprawdzający	mgr inż. Jakub Wrzesiński	MAZ/0465/PBS/15	
DROGI:			
Projektant	mgr inż. Paweł Zackiewicz	MAZ/0660/PBD/17	
Sprawdzający	mgr inż. Jan Zackiewicz	St-238/77	

MAJ 2021

SPIS ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ:

TOM 1:PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU:

- A. OPIS
- B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA
- C. DOKUMENTY

TOM 2: PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY:

- A. OPIS
- B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Spis treści

i	
I.	PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY.....4
1.	INFORMACJE OGÓLNE.....4
1.1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA I LOKALIZACJA.....4
1.2.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....4
1.3.	ZAKRES I CEL OPRACOWANIA.....5
2.	OPIS PROJEKTOWANEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....6
2.1	KORTY TENISOWE.....6
2.2.	PIŁKOCHWYTY.....6
2.3	TRYBUNY.....7
2.4.	OBIEKTY KUBATUROWE: BUDYNEK B1 i B2.....8
2.5.	DRENAŻ.....11
2.6.	NAWIERZCHNIE.....11
2.6.1.	UTWARDZENIE GRUNTU.....11
2.6.2.	ZJAZD.....11
2.6.3.	SCHODY.....13
2.6.4.	NAWIERZCHNIA KORTÓW.....13
3.	INSTALACJA ELEKTROENERGETYCZNA.....13
4.	INSTALACJA WOD-KAN.....28

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

D.1. Przekrój konstrukcji zjazdu z ul. Wojska Polskiego	Skala 1:50.....
IS.01 Instalacja wodociągowa, kanalizacji sanitarnej i deszczowej- pzt	Skala 1:500.....
IS.02 Profil instalacji wodociągowej	Skala 1:250/100.....
IS.03 Profil instalacji kanalizacji sanitarnej	Skala 1:250/100.....
IS.04 Profil instalacji kanalizacji deszczowej	Skala 1:250/100.....
IS.05 Profil instalacji drenażu	Skala 1:250/100.....
R.1.1 Elewacje budynków	Skala 1:100.....
R.1.2 Przekrój A-A i rzut przyziemia budynków	Skala 1:50.....
R.1.3. Rzut dachu budynków	Skala 1:50.....
R.1.4 Rzut kortów	Skala 1:250.....
R.1.5 Projekt trybuny	Skala 1:100.....
R.1.6 Przekroje nawierzchni	Skala 1:20.....
R.1.7 Projekt piłkochwytów	Skala 1:100.....
R.1.8 Schody terenowe	Skala 1:50.....

I. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA I LOKALIZACJA

Przedmiotem opracowania jest: „Oświetlenie i modernizacja terenów rekreacyjnych przy ul. Wojska Polskiego 17”. Teren opracowania zlokalizowany jest w Suwałkach, przy ul. Wojska Polskiego. Teren opracowania dla projektowanego terenu leży na działkach nr ew. 32963/7, 32996/6, 32963/29, z obrębu 9. Powierzchnia terenu objętego opracowaniem wynosi: ok. 2,15 ha.



Ryc. 1 Lokalizacja terenu opracowania przy ul. Wojska Polskiego (<https://mapy.geoportal.gov.pl>).

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Inwestor:

Miasto Suwałki
ul. Mickiewicza 1
16-400 Suwałki
tel. (87) 562-80-00

Materiałami wyjściowymi do sporządzenia projektu:

- Wytyczne Inwestora,
- Umowa nr ZP/16/2021, zawarta w Suwałkach, w dniu 14.04.2021r. pomiędzy Miastem Suwałki, a Grima Architektura i Krajobraz Sp. z o.o., z siedzibą przy ul. Ciołka 17 lok. 415 01-445 Warszawa,
- Mapa do celów projektowych,
- Opis Przedmiotu Zamówienia,
- Wytyczne Inwestora,
- Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego,
- Wizja lokalna i materiał fotograficzny własny;
- Aktualne przepisy i normy.

1.3 **ZAKRES I CEL OPRACOWANIA**

Celem niniejszego opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej w zakresie oświetlenia i modernizacji terenów rekreacyjnych przy ul. Wojska Polskiego w Suwałkach, w zakresie:

Zakres projektowy obejmuje branże:

W zakresie rozbiórek:

- rozbiórka nawierzchni kortów tenisowych wraz z systemem odwodnienia,
- rozbiórka istniejącego oświetlenia terenu trawiastego,
- rozbiórka trybun przy boisku trawiastym,
- rozbiórka drążków do ćwiczeń przy boisku trawiastym,
- rozbiórka schodów terenowych,
- rozbiórka ist. chodnika w miejscu projektowanego zjazdu.

W zakresie architektury:

- budowę piłkochwyłów,
- montaż trybun przenośnych,
- budowę zaplecza kontenerowego sportowo-socjalnego,
- budowę oświetlenia kortów tenisowych,
- budowę oświetlenia terenu trawiastego,
- budowę zjazdu.

W zakresie nawierzchni:

- budowę nawierzchni kortów tenisowych,
- budowę nawierzchni z kostki betonowej,
- budowę zjazdu,
- budowę schodów terenowych.

W zakresie instalacji zewnętrznych:

- budowę instalacji zewnętrznej sieci elektroenergetycznej,
- budowę instalacji zewnętrznej sieci wodociągowej,
- budowę instalacji zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej,
- budowę instalacji zewnętrznej sieci kanalizacji deszczowej z osadnikiem,
- budowę systemu drenażu kortów.

2. OPIS PROJEKTOWANEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Dokumentacja projektowa obejmuje wymianę nawierzchni kortów tenisowych wraz z budową drenażu oraz budowę oświetlenia kortów, zaplecza kontenerowego sportowo-socjalnego, trybuny mobilnej, piłkochwyty, wymianę oświetlenia placu trawiastego, budowę zjazdu oraz koniecznych przyłączy: elektroenergetycznego, wodociągowego i kanalizacyjnych.

2.1 KORTY TENISOWE

W związku z remontem istniejących boisk, przewiduje się zachowanie kortu tenisowego który znajduje się w zachodniej części opracowania. Boisko do podwójnej gry w tenisa ma wymiary 34,8x18,58m, spełniając wymogi: według „Przepisów Gry w Tenisa” sporządzonego przez Kolegium Sędziów PZT w 2015r. (jako tłumaczenie Międzynarodowej Federacji Tenisowej- ITF z 2014r.), „kort tenisowy stanowi prostokąt o dł. 23,77m i szerokości 8,23 m (do gry pojedynczej) lub 10,97 m (do gry podwójnej).

2.2. PIŁKOCHWYTY

Proponuje się zastosowanie piłkochwyty o wysokości 6 m przy południowej granicy boiska trawiastego.

Wykonanie piłkochwyty:

Projektuje się wykonanie piłkochwyty o wys. 6m i łącznej dł. 70 mb w formie słupów stalowych z rozpiętą pomiędzy nimi polipropylenową siatką o oczkach 8x8 cm gr. 5mm. Piłkochwyty wykonać ze słupów stalowych 80x80mm, ocynkowanych i malowanych na kolor RAL 6032 o wysokości 6 m w rozstawie do 3,5 m, osadzone w betonowych fundamentach z betonu C20/25 na głębokość co najmniej 1,5 m. Skrajne przęsła stężyć zastrzałami stabilizującymi z linki stalowej. Kolor siatki – zielony RAL 6032 .

Stopy betonowe:

Stopy betonowe mają za zadanie utwierdzenie słupków metalowych dla konstrukcji piłkochwyty.

-klasa betonu C20/25;



Ryc. 2 Poglądowa stylistyka piłkochwyłów

2.3 TRYBUNY

Przy boisku trawiastym do piłki nożnej proponuje się zastosowanie dwóch trybun dwurzędowych przy centralnej linii boiska według rysunku planu. Kolor siedzisk zielony RAL 6032.



Ryc. 3 Poglądowa stylistyka trybun

Materiał:

- konstrukcja metalowa, ocynkowana ogniowo
- podesty z krat VEMA
- dodatkowe wzmocnienie krat pomostowych w postaci profili wykonanych z kształtowników 50x30mm

Rozmieszczenie siedzisk:

I Rząd: 8 siedzisk/przejście/8 siedzisk

II Rząd: w jednym ciągu 20 siedzisk

Wymiary trybuny:

- głębokość 1,45m
- długość 5,65m

Projektuje się dwie trybuny umieszczone na nawierzchni z kostki betonowej. Trybuny nie będą połączone trwale z gruntem, w celu umożliwienia zmiany ich lokalizacji w zależności od potrzeb i rodzaju organizowanego wydarzenia.

Moduł trybuny składa się z:

- Ramy konstrukcyjnej, która stanowi podstawę konstrukcji nośnej stanowią ramy wieloprzęsłowe oraz ramy proste wykonane z rur stalowych o kwadratowym przekroju. Ramy wyposażone są w metalowe dźwigniki, kompensujące nierówności terenu,
- Podłoga z krat Wema- oczko: 30 x 32 mm. Grubość: 30 mm,
- Balustrady stalowe, ocynkowane ogniowo (balustrady boczne i tylna, wykonane zgodnie z wymogami ochrony przeciwpożarowej oraz bezpieczeństwa i higieny pracy dla trybun zgodnie z technologią danego odstawcy),
- Siedziska indywidualne wykonane z polipropylenu, kolor RAL 6032 (zielony).

2.4. OBIEKTY KUBATUROWE: BUDYNEK B1 i B2

Projektuje się zaplecze socjalno-sanitarne w postaci zespołu 8 kontenerów prefabrykowanych (po 4 kontenery w budynku), ustawionych na utwardzonym i wybrukowanym placu.

W budynku B1 znajdują się:

- ogólnodostępna toaleta męska
- ogólnodostępna toaleta damska dostosowana także do osób niepełnosprawnych
- pokój trenera z poprzedzającym go przedsionkiem
- magazyn na sprzęt sportowy.

W budynku B2 zaprojektowano:

- dwa pomieszczenia szatni z osobnymi pomieszczeniami sanitarnymi. Każda szatnia o pow. Wejścia do szatni poprzedzone są przedsionkami. W jednym z przedsionków znajdzie się szafa MOP ze zlewem.

Sanitariaty wyposażone będą w umywalki, WC, natryski i bojler elektryczne. Wszystkie obiekty powinny posiadać wentylację mechaniczną oraz ogrzewanie elektryczne. Doświetlenie szatni i sanitariatów poprzez instalację zewnętrzną.

Dojście do zaplecza przewidziano od strony boiska po schodach oraz od zachodniej części terenu po doprowadzonym do placu ciągu pieszym.

Obiekt będzie parterowy, dostępny dla niepełnosprawnych, zaopatrzony w odpowiednią toaletę.

Utwardzony plac będzie posiadać obniżone krawężniki. Posadowienie kontenerów nastąpi poprzez ustawienie ich na wybrukowanym placu, na odpowiednich płytach poziomujących stopy kontenerów. Miejsce postawienia kontenerów należy dokładnie wypoziomować. Dokładne parametry w/w stóp podaje producent kontenerów. Przed brukowaniem placu należy wykonać podejścia mediów zgodnie z wytycznymi producenta kontenerów. Odwodnienie placu i dachów będzie następować poprzez odprowadzenie wody opadowej w teren zieleni, w granicy opracowania.

Wysokość kontenerów: ok. 2,9m

Dane szczegółowe:

Budynek B1

Pow. zabudowy – 45,0m²

Pow. użytkowa – 34,34m²

Kubatura – 131,85 m³

Budynek B2

Pow. zabudowy – 45,0m²

Pow. użytkowa – 33,35m²

Kubatura – 131,85 m³

Konstrukcja:

Konstrukcja nośna - szkielet stalowy spawany z profili zimnociętych ze stali St3S, spawana rama podłogi, stropodachu oraz słupy usytuowane w narożach modułu, elementy konstrukcji pokryte powłokami antykorozyjnymi w kolorystyce RAL 6032, odprowadzenie wody deszczowej rynnami PCV wewnątrz słupów narożnych, poszycie zewnętrzne- blacha, sufit i ściany wewnętrzne wykończone płytą GK malowaną, UWAGA: ściany wewnętrzne i zewnętrzne muszą spełniać wymogi obowiązujących norm cieplnych,

Podłoga: ocynkowana blacha trapezowa, paroizolacja, wełna mineralna, wykładzina pcw

Stropodach: blacha ocynkowana, wełna mineralna, paroizolacja, płyty GK (w pomieszczeniach mokrych w wersji wodoodpornej)

Ściany zewnętrzne warstwowe: blacha lakierowana RAL 7035, wełna mineralna, paroizolacja, płyty GK

Ściany wewnętrzne na profilach stalowych C 50, C 75 z wypełnieniem z wełny mineralnej z obudową z płyt GK (w pomieszczeniach mokrych w wersji wodoodpornej)

Okna PCV , rozmieszczenie zgodne z projektem.

Drzwi zewnętrzne: jednoskrzydłowe, stalowe, ocieplone,

Drzwi wewnętrzne: jednoskrzydłowe, płycinowe białe,

Instalacja elektryczna: instalacja oświetleniowa -oświetlenie jarzeniowe w sanitariatach IP 65, pozostałe pomieszczenia IP22 oraz instalacja gniazd wtykowych po dwa w każdym pomieszczeniu -zgodnie z technologią dostawcy kontenerów.

Instalacja grzewcza: grzejniki - wentylatory elektryczne wywiewno-nawiewne z grzałką i 1000W – oraz o mocy 500W – zgodnie z technologią dostawcy kontenerów.

Instalacja wentylacyjna: wentylatory dachowe z wyłącznikiem czasowym, w pom. sanitarnych z czujnikiem HT– zgodnie z technologią dostawcy kontenerów.

Instalacja wodno-kanalizacyjna: instalacja wodna wykonana z rur PP. Instalacja kanalizacyjna wykonana z rur PCV– zgodnie z technologią dostawcy kontenerów.

Obróbki: zestaw obróbek, taśm, uszczelek rozprężnych i ściąągów do połączenia kontenerów i ich zamaskowania - w komplecie dostarczone kontenery winny spełniać wymogi uzyskania pozwolenia na budowę pod w/w kontenery należy przygotować podłoże i je zamontować.

Ewentualne zmiany wynikające z wybranej technologii uzgodnić z Inwestorem.

Ściana zewnętrzna $U = \min 0.39 \text{ W/m}^2\text{K}$

Stropodach $U = \min 0.26 \text{ W/m}^2\text{K}$

Posadzka na gruncie $U = 0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Wszystkie elementy budynku powinny spełniać wymagania odporności pożarowej dla obiektu zakwalifikowanego jako ZLIII.

Obiekt nie jest trwale związany z podłożem oraz będzie użytkowany sezonowo.

Kolorystyka: ściany zewnętrzne RAL 6032, drzwi i okna RAL 7035

Dopuszcza się niewielkie zmiany w konstrukcji, wyposażeniu lub kolorystyce, związane z wybraną technologią wykonania kontenerów, które należy uzgadniać z Inwestorem.

Podłoże POD KONTENERY: Teren pokazany na rysunku a przeznaczony pod ustawienie kontenerów, należy wybrukować zgodnie z projektem nawierzchni. Miejsce bezpośredniego postawienia kontenerów wybrukowane wypoziomowaną kostką zgodnie z projektem.

UKŁADANIE PŁYT Przed układaniem płyt należy sprawdzić zgodność dostawy z zamówieniem oraz zwrócić uwagę na ewentualne uszkodzenia transportowe. Układać zasadniczo z miejsca już ułożonych płyt, przez co unika się zdeptania wygładzonego podłoża. Dla optymalizacji kombinacji kostkę należy pobierać do układania jednocześnie przynajmniej z trzech palet, dzięki temu można niwelować ewentualne nieznaczne odchylenia kolorystyczne na dużych powierzchniach, które są wynikiem zmienności barwy surowców.

Instalacja elektryczna: Przyłącze elektryczne wraz z licznikiem - istniejące na terenie działki, połączone z obiektem kablem podziemnym od szafki elektrycznej umieszczonej zgodnie z projektem zagospodarowania terenu na placu z kontenerami, do tablicy rozdzielczej umieszczonej w pomieszczeniu magazynu. Instalacja doprowadzająca do projektowanego obiektu wg projektu elektrycznego.

W projekcie przewidziano w kontenerach instalację oświetleniową, ogrzewania wody, gniazda zasilające, ogrzewanie pomieszczeń oraz wentylację mechaniczną – wykonywaną jako prefabrykowaną, przez dostawcę kontenerów.

Instalacja c.w.u.: Ciepła woda z podgrzewaczy przepływowych 2 bojlerów elektrycznych, oraz podgrzewaczy elektrycznych, montowanych w pomieszczeniach sanitarnych, wykonywana przez dostawcę kontenerów.

Instalacja wod.- kan.:

Podejście pod kontenery wg wskazań dostawcy kontenerów. Odprowadzenie ścieków sanitarnych do kanalizacji.

Zagadnienia P. Poż.

Przeznaczenie obiektów: Obiekty szatniowo-socjalne nowoprojektowane, prefabrykowane.

Obiekty jednokondygnacyjne, niskie, niepodpiwniczone, o konstrukcji stalowej, niezwiązane trwale z podłożem.

Klasyfikacja obiektu: Obiekt zakwalifikowano do kategorii zagrożenia ludzi ZL III, niski -parterowy.

Wymagania budowlane: Urządzenia p. poż.: wyłącznik p. poż., przy drzwiach zewnętrznych głównych, w pomieszczeniu trenera. Sprzęt p. poż.: 3 gaśnice proszkowe, pianowe lub plynowe z ilością środka gaśniczego po 4kg do gaszenia pożarów grupy A, B, C. rozmieścić w szatniach i pom. Trenera. Gaszenie zewnętrzne pożaru: hydrant zewnętrzny fi80 w odległości ~105m od obiektu – istniejący.

2.5. NAWIERZCHNIE

2.5.1. UTWARDZENIE GRUNTU

Pod projektowane zaplecze socjalno-sanitarne z kontenerów projektuje się utwardzenie z kostki betonowej wraz z chodnikiem o szer. 1,5m, doprowadzonym do istniejącego chodnika przy bud. K2.

Charakterystyka podbudowy:

- Warstwa ścieralna – kostka betonowa prostokątna k. szary o gr. 8cm
- Warstwa konstrukcyjna górna gr. 5 cm – podsypka cementowo-piaskowa
- Warstwa konstrukcyjna dolna gr. 15 cm - tłuczeń o fr. 31,5-63 mm
- Warstwa odsączająca gr. 10 cm - piasek ϕ fr. 0-0,2mm.

Obramowanie utwardzenia z kostki:

- Obrzeże betonowe 8x30x100 cm
- Ława betonowa 25x25 cm
- Podsypka piaskowa gr. 10 cm.

Jako przedłużenie zjazdu projektuje się utwardzenie z kostki betonowej o wym. 5,6mx3,5m:

- Warstwa ścieralna z prostokątnych kostek bet. gr. 8cm w kolorze grafitowym,
- Podsypka cementowo – piaskowa 1:4 gr. 4cm.
- Podbudowa z kruszywa łamanego /0-31,5/ stabilizowanego mechanicznie gr. 20cm,
- Warstwa odsączająca z pospółki stabilizowanej mechanicznie gr. 10cm,
- Grunt rodzimy zagęszczony do $I_s=1.0$.

Ograniczenie nawierzchni za pomocą obniżonego krawężnika betonowego/opornika 15x22cm na ławie betonowej z C16/20 z oporem analogicznie do przekroju zjazdu.

2.5.2. ZJAZD

W celu zapewnienia należytej obsługi komunikacyjnej terenu projektuje się budowę nowego zjazdu publicznego z działki nr 32963/29, gdzie znajduje się droga wewnętrzna prowadząca do nieruchomości Sportowa 6. Projektowany zjazd jest planowany blisko granicy pasa drogowego ul. Wojska Polskiego.

Ul. Wojska Polskiego jest dwukierunkową drogą gminną, obsługującą ruch zbiorczy. Zgodnie z zapisami MPZP ulica jest oznaczona jako 3KD (tereny dróg publicznych).

Jednocześnie projektowany zjazd będzie miał włączenie do istniejącej drogi wewnętrznej odchodzącej z ul. Wojska Polskiego (droga obsługuje nieruchomość Sportowa 6). Zgodnie z zapisami MPZP droga wewnętrzna nie jest oddzielnie wydzielona i jest oznaczona jako 21MW/U (tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej z usługami). Szerokość jezdni w miejscu projektowanego zjazdu wynosi 6,5m. Po północnej stronie jezdni zlokalizowany jest przyjezdniowy chodnik o szerokości 2,5m. Droga wewnętrzna oznaczona jest jako strefa zamieszkania, co oznacza, że obowiązuje na niej ograniczenie prędkości do 20km/h.

Natężenie ruchu na drodze wewnętrznej jest umiarkowane a ruch pieszy znikomy.

Projektowane rozwiązania sytuacyjno-wysokościowe

Na działce nr 32963/7 zaprojektowano modernizację terenu rekreacyjno - sportowego.

Połączenie dz. 32963/7 z drogą wewnętrzną i dalej do ul. Wojska Polskiego przewidziano zjazdem publicznym o szerokości 5m wraz z zastosowaniem łuku o promieniu 5m (jedynie dla występującej relacji prawo skrętnej). W celu spełnienia warunków formalnych wyodrębniono 4,1m jezdnię i 0,75m obustronne pobocza zjazdu. Jednak w praktyce zjazd zostanie w całości wykonany jako wspólna przestrzeń jezdni o tej samej konstrukcji nawierzchni. Zjazd od chodnika nie będzie oddzielony krawężnikiem, jak dotychczas. W sąsiedztwie projektowanego zjazdu należy poddać regulacji wysokościowej istniejący chodnik.

Powierzchnia projektowanych utwardzeń wynosi 18m² (13m² jezdni, 5m² pobocza).

Parametry techniczne zjazdu na dz. nr 32963/29:

- 4,1m szerokość jezdni zjazdu mierzona na granicy działki drogowej (prostokątne kostki betonowe w kolorze grafitowym).
- Obustronne pobocza o szerokości 0,75m (prostokątne kostki bet. w kolorze grafitowym).
- Przecięcia zjazdu z drogą wewnętrzną prowadzącą do ul. Wojska Polskiego wykraglono łukami R=5,0m (prawoskręt) oraz R=2,0m (lewoskręt).
- Pochylenie przewidziano jako 3% do drogi, rzędne projektowanego zjazdu przewidziano w dostosowaniu do istniejących rzędnych terenu.
- Oś zjazdu jest prostopadła względem drogi wewnętrznej.

Nawierzchnia

Nawierzchnię zjazdu zaprojektowano w uzgodnieniu z Inwestorem w dostosowaniu do przewidywanego ruchu i rodzaju pojazdów.

Konstrukcja zjazdu:

- Warstwa ścieralna z prostokątnych kostek bet. gr. 8cm w kolorze grafitowym,
- Podsypka cementowo – piaskowa 1:4 gr. 4cm.
- Podbudowa z kruszywa łamanego /0-31,5/ stabilizowanego mechanicznie gr. 20cm,
- Warstwa odsączająca z pospółki stabilizowanej mechanicznie gr. 10cm,
- Grunt rodzimy zagęszczony do $I_s=1.0$.

Roboty ziemne i odwodnienie

Roboty ziemne obejmują wykonanie koryta pod konstrukcję zjazdu.

Grunt z korytowania trzeba wywieźć na odkład.

Grunt pod projektowaną nawierzchnią należy zagęścić do $I_s=1.0$.

Odprowadzenie wody opadowej ze zjazdu przewidziano powierzchniowo przez nadanie pochylenia podłużnego na drogę wewnętrzną.

2.5.3. SCHODY

Na terenie opracowania projektuje się 2 ciągi schodów terenowych wykonanych z bloków betonowych.

Schody terenowe z betonowych bloków w kolorze szarym.

-Betonowy stopień blokowy o wym. 100x35x15 cm

-10 cm – chudy beton (C8/10)

-15 cm – warstwa odsączająca z piasku.

2.5.4. NAWIERZCHNIA KORTÓW

Projektowana jest nowa nawierzchni kortów tenisowych. W celu zapewnienia odpowiedniego odprowadzenia wód opadowych konieczne jest wykonanie drenażu. Mączka ceglana użyta do budowy musi odpowiadać normie zakładowej ZN-1-01-96. Mączka pozyskana ze złoża „Cegielnia Dąbrówka Strumiany”. Zawartość glinki kaolinowej w gotowej mieszance kortowej musi wynosić 20%.

Projektuje się nawierzchnię o następującej konstrukcji:

-grunt rodzimy

-warstwa filtracyjna- piasek/pospółka gr.10cm

-warstwa nośna- kruszywo łamane 4-31,5mm gr.10cm

-warstwa wyrównawcza- kruszywo łamane 0-4mm gr.3cm

-warstwa separacyjna- geowłóknina

-warstwa dynamiczna- kruszywo ceglane gr.3cm

-warstwa wierzchnia- mączka ceglana gr.3,5cm

-warstwa ścieralna- mączka ceglana (0,2cm)

3. INSTALACJA ELEKTROENERGETYCZNA

Przedmiot i zakres opracowania

W zakresie opracowania jest projekt budowy:

- Oświetlenia kortów tenisowych
- Oświetlenia boiska
- Zasilenia zaplecza kontenerowego

Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

- wytyczne Inwestora,
- plan zagospodarowania terenu,
- warunki przyłączeniowe nr
- zgodność dokumentacji z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V „Instalacje elektryczne”, normą SEP N SEP – E- 004:2004, PN-EN 13201

Zasilanie i pomiar energii

Zgodnie z wytycznymi Inwestora oraz warunkami przyłączeniowymi zasilanie kortów tenisowych należy wykonać z istniejącego złącza ZK nr ZK-8858 linią kablową do projektowanej szafy oświetleniowej. Zasilanie w ramach zwiększonej mocy przyłączeniowej, warunki przyłączeniowe nr 21-B5/WP/01943 – moc przyłączeniowa 25 kW (istniejąca 20 kW) . Zabezpieczenie przed licznikowe: 40 A.

Zgodnie z wytycznymi Inwestora oraz warunkami przyłączeniowymi nr 21-B5/WP/01942 projektowane złącze kablowo pomiarowe należy zasilić z istniejącego złącza ZKP nr 8858 zasilanym ze stacji transformatorowej SN/nn 10-934 Wojska Polskiego Stadion (dobudować złącze pomiarowe przed ogrodzeniem działki) – zakres opracowania PGE Dystrybucja S.A.. Moc przyłączeniowa: 40 kW, zabezpieczenie przed licznikowe: 63 A.

Układ sieci TN-C.

Oświetlenie zewnętrzne i zasilanie

Złącza kablowe

Projektuje się złącze kablowe wolnostojące złącza kablowa wykonać z tworzywa sztucznego odpornego na działanie promieni UV. Drzwiczki muszą być zamykane na zamek z wkładkami Master Key. Oznakowanie złącza (nr złącza, dane właściciela) wg uzgodnień z Zamawiającym.

ZK nr 1

Złącze należy zasilić linią kablową YAKXS 4x50 mm² o długości 10 m od złącza kablowo pomiarowego (według opracowania Energa Operator).

Z projektowanej złącza należy wyprowadzić projektowane obwody:

- Obwód 1 – kierunek: SO-2 YAKXS 4x25 mm² całkowita długość – 150 m
- Obwód 2 – kierunek: ZK nr 2 YAKXS 4x35 mm² całkowita długość – 150 m

ZK nr 2

Złącze należy zasilić linią kablową YAKXS 4x35 mm² o długości 150 m od projektowanego ZK nr 1.

1.1 Szafa oświetleniowa

Projektuje szafę oświetleniową (SO) zgodnie z załączonym schematem. Wolnostojące złącze kablowe wykonać z tworzywa sztucznego odpornego na działanie promieni UV. Drzwiczki muszą być zamykane na zamek z wkładkami Master Key. Oznakowanie złącza (nr złącza, dane właściciela) wg uzgodnień z Zamawiającym.

Szafa musi współpracować z systemem sterowania oświetleniem, dlatego należy wyposażyć ją w aparaturę zgodną z wymogami systemu oraz dołączonym schematem ideowym.

Szafa oświetleniowa SO-1

Szafę należy zasilić linią kablową YAKXS 4x25 mm² o długości 70 m z istniejącego złącza ZK nr ZK-8858.

Z projektowanej szafy należy wyprowadzić projektowane obwody:

- Obwód 1 – kierunek: słup nr 1/1 YAKXS 4x16 mm² całkowita długość – 60 m
- Obwód 2 – kierunek: słup nr 1/2 YAKXS 4x16 mm² całkowita długość – 85 m
- Obwód 3 – kierunek: słup nr 1/3 YAKXS 4x16 mm² całkowita długość – 60 m
- Obwód 4 – kierunek: słup nr 1/4 YAKXS 4x16 mm² całkowita długość – 85 m

Szafa oświetleniowa SO-2

Szafę należy zasilić linią kablową YAKXS 4x25 mm² o długości 150 m od projektowanego ZK nr 1.

Z projektowanej szafy należy wyprowadzić projektowane obwody:

- Obwód 1 – kierunek: słup nr 1/1 YAKXS 4x16 mm² całkowita długość – 30 m
- Obwód 2 – kierunek: słup nr 1/2 YAKXS 4x16 mm² całkowita długość – 140 m
- Obwód 3 – kierunek: słup nr 1/3 YAKXS 4x16 mm² całkowita długość – 70 m
- Obwód 4 – kierunek: słup nr 1/4 YAKXS 4x16 mm² całkowita długość – 170 m

Sieć elektroenergetyczna oświetleniowa

Projektuje się sieć elektroenergetyczną oświetleniową typu:

- YAKXS 4x16 mm² – do zasilania projektowanych opraw oświetleniowych
- YAKXS 4x25 mm² – do zasilania szaf oświetleniowych SO-1 i SO-2
- YAKXS 4x35 mm² – do zasilania projektowanego ZK nr 2 (zaplecze kontenerowe)
- YAKXS 4x50 mm² – do zasilania projektowanego ZK nr 1

układaną na całej długości w rurze osłonowej karbowanej HDPE fi 110 lub gładkościennej HDPE fi 110 pod wjazdami, drogami oraz w miejscach, gdzie kable prowadzone są metodą bezwykopową. Dodatkowo projektuje się kanalizację kablową na terenie parkingu - w rurze osłonowej karbowanej HDPE fi 110 lub gładkościennej HDPE fi 110 pod wjazdami, drogami oraz w miejscach, gdzie kable prowadzone są metodą bezwykopową.

Projektowane kable układać linią falistą w rowie kablowym na głębokości 70 cm na 10 cm warstwie piasku. Kabel po oznakowaniu zasypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą ziemi rodzimej. Następnie ułożyć folię o trwałym kolorze niebieskim i resztę zasypać pozostałą ziemią z wykopu. Na kable założyć opaski informacyjne, treść których należy uzgodnić z Inwestorem.

W miejscach skrzyżowań projektowanego kabla z drogami, wjazdami kabel układać w przepustach gładkościennych HDPE fi 110 przystosowanych do obciążeń transportowych, wejście i wyjście z przepustu zabezpieczyć za pomocą mułuszczelnych końcówek do łączenia rur. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń projektowanego kabla z instalacjami podziemnymi kabel układać w rurze osłonowej HDPE fi 110 przystosowanych do prowadzenia linii kablowych. Istniejącą infrastrukturę podziemną w miejscach skrzyżowania z projektowaną siecią kablową oświetlenia zabezpieczyć przed uszkodzeniami, rurami ochronnymi dwudzielnymi typu HDPE fi 110mm.

Napotkane, podczas wykonywania robót, urządzenia podziemne traktować jako czynne i zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach i skrzyżowaniach. W miejscach kolizji z istniejącymi sieciami prace należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności oraz należy ściśle trzymać się uzgodnień branżowych. Wejście w teren należy uzgodnić z właścicielem i zarządcą terenu.

Całość robót oraz etapowe odbiory kabli wykonywać pod nadzorem Inwestora (lub osoby przez niego wyznaczonej). Roboty wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi przepisami i normami. Ewentualne zmiany zaistniałe w trakcie realizacji projektu należy uzgodnić z Inwestorem.

Przed zakończeniem prac wykonać dokumentację powykonawczą z podaniem domiarów do stałych punktów w terenie, dokonać inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnionego geodetę i pomiarów oporności izolacji kabli oraz rezystancji uziemienia. Teren (plac) budowy w porozumieniu z Inwestorem oraz jego przedstawicielem należy przywrócić do stanu pierwotnego z naciskiem na odbudowę chodników, podjazdów, zieleni (trawniki, krzewy, nasadzenia).

Słupy i maszty oświetleniowe

Oświetlenie kortów tenisowych

Oświetlenie kortów tenisowych należy realizować za pomocą opraw oświetleniowych zainstalowanych na słupach o parametrach:

Słup oświetleniowy stalowy, ośmiokątny, dwustronnie ocynkowany, o wysokości montażu oprawy 12 m. Dolna średnica słupa 210 mm, górna średnica słupa 90 mm. Słup o grubości ścianki min. 4 mm. Dla słupów z podwójnymi oprawami projektuje się poprzeczki typu „L”. Drzwiczki wewnętrzne o wymiarach min. 400 mm x 110 mm znajdujące się na wysokości 500 mm. Wskazane w projekcie słupy stalowe powinny być posadowione na fundamencie prefabrykowanym typu F-150/43. Fundamenty należy zabezpieczyć masą bitumiczną.

Maszty oświetleniowe

Oświetlenie boiska należy realizować za pomocą opraw oświetleniowych zainstalowanych na masztach oświetleniowych o parametrach:

Masz oświetleniowy stalowy, dwunastokątny, dwustronnie ocynkowany, o wysokości montażu oprawy 20 m. Dolna średnica słupa 355 mm, górna średnica słupa 90 mm. Słup o grubości ścianki min. 4 mm. Do montażu opraw projektuje się poprzeczki typu „T”. Drzwiczki wewnętrzne o wymiarach min. 500 mm x 170 mm znajdujące się na wysokości 500 mm. Wskazane w projekcie słupy stalowe powinny być posadowione na fundamencie prefabrykowanym typu F-5/1. Fundamenty należy zabezpieczyć masą bitumiczną.

Uwagi

Słupy posadzić drzwiczkami w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu pojazdów. Usytuowanie słupów i odległości pokazano na projekcie zagospodarowania terenu. Konstrukcja słupa została dobrana do II strefy wiatrowej. Obciążenie wiatrem liczone wg PN-77B-02011. Wszystkie słupy oświetleniowe muszą być znakowane znakiem CE oraz spełniać wymagania normy PN-EN 40-5:2004. Wskazane w projekcie słupy uziemić. Wartość uziomu uziemienia roboczego mniejsza niż 10Ω. Uziemienia robocze należy podłączyć do zacisku PEN na tabliczce bezpiecznikowej. Ochronę przeciwporażeniową wykonać przewodem LgY16mm² ; 450/750V w kolorze żółto-zielonym. Na przewodzie neutralnym zostawić zapas kabla. Na kablach odchodzących z danego słupa należy zastosować oznaczniki. Wszelkie połączenia gwintowe w tabliczce bezpiecznikowej oraz we wnętrzu słupa powinny zostać zabezpieczone przed korozją wazelina techniczną.

Dopuszcza się zmianę zaproponowanych materiałów, ale równoważne materiały oraz konstrukcje muszą spełniać przytoczone w projekcie normy, nie być gorsze jakościowo od przytoczonych i uzyskać akceptację Inwestora.

Oprawy oświetleniowe

Typ 1, Typ 2

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- Materiał korpusu – odlew aluminium
- Materiał klosza – szkło hartowane
- Montaż poprzez regulowany uchwyt U-kształtny
- Stopień odporności na uderzenia mechaniczne – IK09
- Szczelność oprawy – IP66
- wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – TYP 1: 375 W, TYP 2: 320 W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem DALI
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I
- zakres temperatury pracy od -30°C do 50°C

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – TYP 1: 69600 lm, TYP 2: 58000 lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900 – 4300 K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie 90% po 55 000h
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- wskaźnik oddawania barw $R_a \geq 70$
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych poniżej
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności

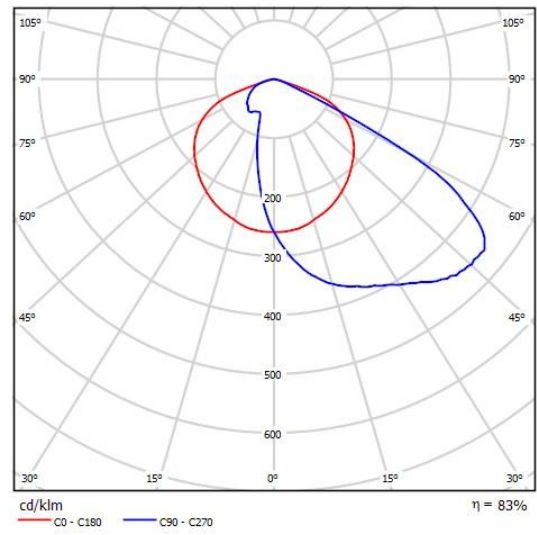
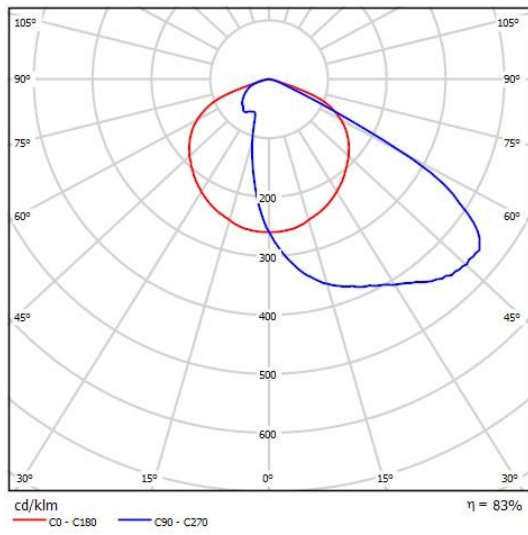
- oprawa posiada deklarację zgodności oraz aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobów zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067, certyfikat ENEC lub równoważny

PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



TYP 1:

TYP 2:



PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- Materiał korpusu – odlew aluminium
- Materiał klosza – szkło hartowane płaskie
- Montaż poprzez regulowany uchwyt
- Stopień odporności na uderzenia mechaniczne – IK09
- Szczelność oprawy – IP66
- wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

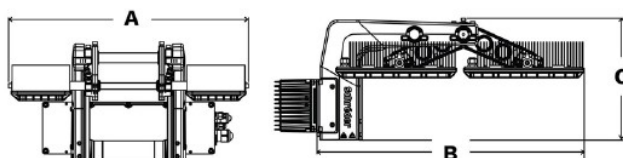
- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 700W
- znamionowe napięcie pracy – 220-240V/50-60Hz
- dostępny układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem DALI
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I
- zakres temperatury pracy oprawy Ta od -40°C do +50°C

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 103000lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie 96% po 50 000h
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- wskaźnik oddawania barw $R_a \geq 70$
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych poniżej
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- oprawa posiada deklarację zgodności oraz aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobów zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą

LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067, certyfikat ENEC lub równoważny

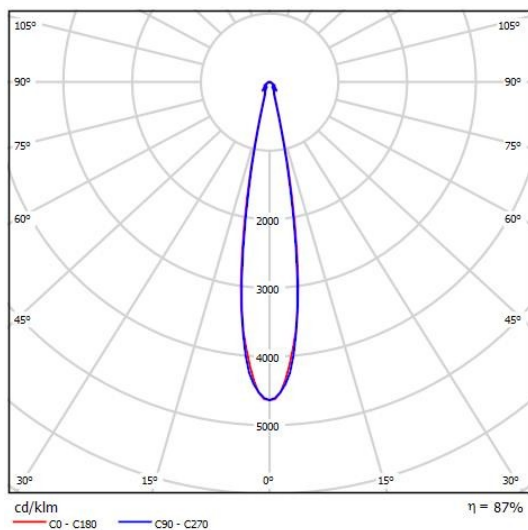
PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



AxBxC (mm) 583x360x696

Weight (kg) 17.1

Aerodynamic resistance (CxS) 0.22



Dopuszcza się zmianę zaproponowanych materiałów, ale nowe materiały oraz konstrukcje muszą spełniać przytoczone w projekcie normy, nie być gorsze jakościowo od przytoczonych i uzyskać akceptację projektanta i inwestora.

1.2 Zasilanie i zabezpieczenie opraw

Zasilanie opraw wykonać przewodem YDY 3x1,5 mm²; 450/750V. z tabliczki bezpiecznikowej zainstalowanej we wnętrzu słupa. Każdą oprawę zabezpieczyć indywidualnie wkładką topikową Bi-Wts 6A.

Ochrona przeciwporażeniowa

Zgodnie z warunkami technicznymi jako środek ochrony dodatkowej zgodny z układem sieci TN-C należy zastosować samoczynne wyłączanie zasilania. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej została sprawdzona w obliczeniach. Po wykonaniu instalacji należy wykonać, potwierdzone protokołarnie, pomiary skuteczności przyjętej ochrony od porażień.

Zestawienie demontażowe

• Słup oświetleniowy wraz z oprawą i fundamentem	10	kpl.
• Linia kablowa	360	m

Zestawienie montażowe

Projektowane oświetlenie:

• Kabel YAKXS 4x16 mm ²	430	m
• Kabel YAKXS 4x25 mm ²	220	m
• Kabel YAKXS 4x35 mm ²	150	m
• Kabel YAKXS 4x50 mm ²	10	m
• Przewód YDY 3x1,5 mm ²	100	m
• Wykop	420	m
• Rury osłonowe karbowana HDPE fi 110	540	m
• Rury osłonowe gładkościenne HDPE fi 110	270	m
• Słup oświetleniowy stalowy 12m, według opisu	8	szt.
• Poprzeczka typ „L”	4	szt.
• Fundament prefabrykowany typ F-150/43	8	szt.
• Masz oświetleniowy stalowy 20m, według opisu	4	szt.
• Poprzeczka typ „T”	4	szt.
• Fundament prefabrykowany typ F-5/1	4	szt.
• Oprawa oświetleniowa TYP 1, według opisu	4	szt.
• Oprawa oświetleniowa TYP 2, według opisu	8	szt.
• Oprawa oświetleniowa TYP 3, według opisu	12	szt.
• Tabliczka bezpiecznikowa pojedyncza	4	szt.
• Tabliczka bezpiecznikowa podwójna	8	szt.
• Uziemienie prętowe	8	kpl.
• Szafa oświetleniowa, według schematu	2	kpl.
• Złącze kablowe, według schematu	2	kpl.

Obliczenia techniczne

Bilans mocy

Obwód	Typ oprawy	Moc	Ilość	Suma mocy	Suma mocy
-	-	W	szt.	W	W
SO-1					
obwód 1	Typ 1	375	1	375	1015
	Typ 2	320	2	640	
obwód 2	Typ 1	375	1	375	1015
	Typ 2	320	2	640	
obwód 3	Typ 1	375	1	375	1015
	Typ 2	320	2	640	
obwód 4	Typ 1	375	1	375	1015
	Typ 2	320	2	640	
SO-2					
obwód 1	Typ 3	700	3	2100	2100
obwód 2	Typ 3	700	3	2100	2100
obwód 3	Typ 3	700	3	2100	2100
obwód 4	Typ 3	700	3	2100	2100

Dobór zabezpieczeń

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot \cos \varphi \cdot U_n}$$

$$I_n \geq 1,25 \cdot I_B$$

Obwód	P	cos φ	U _f	I _B	I _n
-	W	-	V	A	A
SO-1	4060	0,95	400	6,17	32
obwód 1	1015	0,95	400	1,54	16
obwód 2	1015	0,95	400	1,54	16
obwód 3	1015	0,95	400	1,54	16
obwód 4	1015	0,95	400	1,54	16
SO-2	8400	0,95	400	12,76	32

obwód 1	2100	0,95	400	3,19	16
obwód 2	2100	0,95	400	3,19	16
obwód 3	2100	0,95	400	3,19	16
obwód 4	2100	0,95	400	3,19	16
ZK nr 2	23700	0,95	400	36,01	50
ZK nr 1	40000	0,95	400	60,77	63

Dobór kabli

Kable zostały dobrane na podstawie zależności:

$$\begin{cases} I_B \leq I_n \leq I_z \\ I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} \end{cases}$$

Obwód -	I_B A	I_n A	k_2 -	$\frac{k_2 \cdot I_n}{1,45}$ A	I_z A	Przekrój kabla mm ²	Warunek
SO-1	6,17	32	1,6	35,31	32	YAKXS 4x25	Spełniony
obwód 1	1,54	16	1,9	20,97	16	YAKXS 4x16	Spełniony
obwód 2	1,54	16	1,9	20,97	16	YAKXS 4x16	Spełniony
obwód 3	1,54	16	1,9	20,97	16	YAKXS 4x16	Spełniony
obwód 4	1,54	16	1,9	20,97	16	YAKXS 4x16	Spełniony
SO-2	12,76	32	1,6	35,31	32	YAKXS 4x25	Spełniony
obwód 1	3,19	16	1,9	20,97	16	YAKXS 4x16	Spełniony
obwód 2	3,19	16	1,9	20,97	16	YAKXS 4x16	Spełniony
obwód 3	3,19	16	1,9	20,97	16	YAKXS 4x16	Spełniony
obwód 4	3,19	16	1,9	20,97	16	YAKXS 4x16	Spełniony
ZK nr 2	36,01	50	1,6	55,17	50	YAKXS 4x35	Spełniony
ZK nr 1	60,77	63	1,6	69,52	63	YAKXS 4x50	Spełniony

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

$$I_{k1} \geq I_a$$

$$I_{k1} = \frac{U_f}{1,25 \cdot Z_{k1}}$$

$$Z_{k1} = \sqrt{(X_T + 2 \cdot X_L \cdot l)^2 + (R_T + 2 \cdot R_L \cdot l)^2}$$

Wartości rezystancji i reaktancji:

Transformator kVA	Rezystancja R_T Ω	Reaktancja X_T Ω
Transformator 400 kVA	0,0092	0,03
Przekrój kabla mm^2	Rezystancja R_L Ω/km	Reaktancja X_L Ω/km
YAKXS 4x16	1,91	0,08
YAKXS 4x25	1,2	0,08
YAKXS 4x35	0,868	0,08
YAKXS 4x50	0,641	0,08
YAKXS 4x16	1,91	0,08

Obwód -	Długość km	Z_{k1} Ω	U_f V	I_{k1} A	I_a A	Warunek -
SO-1	0,070	0,18	400	1779,87	147,2	Spełniony
obwód 1	0,060	0,24	400	1332,59	70,4	Spełniony
obwód 2	0,085	0,34	400	953,78	70,4	Spełniony
obwód 3	0,085	0,34	400	953,78	70,4	Spełniony
obwód 4	0,060	0,24	400	1332,59	70,4	Spełniony
SO-2	0,150	0,37	400	860,87	147,2	Spełniony
obwód 1	0,030	0,13	400	2537,57	70,4	Spełniony
obwód 2	0,140	0,55	400	586,52	70,4	Spełniony
obwód 3	0,070	0,28	400	1149,98	70,4	Spełniony
obwód 4	0,170	0,66	400	484,68	70,4	Spełniony
ZK nr 2	0,150	0,27	400	1171,99	260	Spełniony
ZK nr 1	0,010	0,03	400	10564,33	333,9	Spełniony

Obliczenie spadków napięcia

Z uwagi na fakt, iż $s < 70 \text{ mm}^2$ obliczeń dokonano za pomocą wzoru uproszczonego. Dla obwodu:

- trójfazowego

$$\Delta U_{\%} = \frac{P \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2}$$

$$\Delta U_{\%} < 4 \%$$

Obwód	Długość	P	S	γ	$\Delta U_{\%}$	Warunek
-	m	W	mm^2	$\text{m}/(\Omega \text{mm}^2)$	%	-
SO-1	70	4060	25	35	0,20	Spełniony
obwód 1	60	1015	16	35	0,07	Spełniony
obwód 2	85	1015	16	35	0,10	Spełniony
obwód 3	85	1015	16	35	0,10	Spełniony
obwód 4	60	1015	16	35	0,07	Spełniony
SO-2	150	8400	25	35	0,90	Spełniony
obwód 1	30	2100	16	35	0,07	Spełniony
obwód 2	140	2100	16	35	0,33	Spełniony
obwód 3	70	2100	16	35	0,16	Spełniony
obwód 4	170	2100	16	35	0,40	Spełniony
ZK nr 2	150	23700	35	35	1,81	Spełniony
ZK nr 1	10	40000	50	35	0,14	Spełniony

Obliczenia fotometryczne

Projekt wykonano zgodnie z normą PN-EN 13201.

Szczegółowe obliczenia parametrów fotometrycznych zostały wykonane w ogólnodostępnym programie DIALux. Obliczeń dokonano na podstawie danych źródłowych. W załączeniu znajdują się obliczenia potwierdzające prawidłowy dobór wysokości słupów i opraw oświetleniowych. Obliczenia znajdują się w załącznikach.

4. INSTALACJA WOD-KAN

Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora;
- Obowiązujące normy i przepisy

Zakres i cel opracowania, uwagi ogólne

Poniższe opracowanie zawiera projekt rozbudowy wodociągu i kanalizacji sanitarnej obsługujących projektowane budynki zaplecza sanitarnego zlokalizowane na terenach rekreacyjnych przy ul. Wojska Polskiego 17 w Suwałkach. Projektowane instalacje wodociągową i kanalizacji sanitarnej włączyć do istniejących instalacji zlokalizowanych na terenie obiektu.

Opracowanie zawiera również projekt drenaży kortów tenisowych z odprowadzeniem wód do istniejącej instalacji kanalizacji deszczowej zlokalizowanej na terenie obiektu.

Instalacja wodociągowa

Tereny rekreacyjne przy ul. Wojska Polskiego w Suwałkach są przyłączona do miejskiej sieci wodociągowej. W związku z rozbudową zaprojektowano rozbudowę instalacji wodociągowej. Projektowany wodociąg należy włączyć do istniejącego wodociągu. Od miejsca włączenia wykonać wodociąg z rur wodociągowych PE 100 SDR17 (PN10). Rury należy łączyć poprzez zgrzewanie elektrooporowe. Dopuszcza się łączenie rur za pomocą złączek skręcanych POLYRAC.

Dla wodociągu przewiduje się wykonanie wykopu wąsko przestrzennego o umocnionych ścianach. Rury należy układać luźno na 15 cm podsypce zagęszczonego piasku. Piasek na podsypkę musi być pozbawiony kamieni ostrokrawędzistych. Do montażu należy używać rur o prawidłowym kształcie, bez zarysowań. Obsypkę rurociągu należy wykonać z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max. 15% pozostałości na sicie frakcji 0,75 mm. Zagęszczanie zasypki wykonywać warstwami o grubości 100-300 mm, aż do wysokości 300 mm powyżej wierzchu rury. W trakcie zasypywania, 30 cm nad rurociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczą – lokalizacyjną z polietylenu w kolorze niebieskim z wkładką stalową ze stali nierdzewnej. W rejonie istniejącego wodociągu i w miejscach kolizji z uzbrojeniem podziemnym prace należy wykonywać ręcznie.

Przed zasypaniem rurociągu należy wykonać inwentaryzację geodezyjną oraz próbę ciśnieniową. Próby szczelności wykonać wg PN-81/B-10725 na ciśnienie próbne 1 MPa.

Przed oddaniem do użytkowania należy przeprowadzić płukanie czystą wodą oraz dezynfekcję przewodów. Woda płuczająca po zakończeniu powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym.

Dezynfekcję wody przeprowadzić w przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę.

Przyłącze poddać należy dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów:

- 0,6 litra podchlorynu sodu 16% NaClO • 5H₂O na 1 dm³ wody,
- 20 30 ml chloraminy na 1 m³ wody.

Roztwór wprowadzić do rur na czas 48 h, po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągu. Po tym wymaganym czasie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg Cl₂/dm³ wody.

Wykonać badanie bakteriologiczne wody oraz dostarczyć protokół z badań do Inwestora.

Odbiory techniczne wg PN-81/B-10725. Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Tereny rekreacyjne przy ul. Wojska Polskiego w Suwałkach są przyłączona do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej. W związku z rozbudową zaprojektowano rozbudowę instalacji kanalizacji sanitarnej.

Projektowaną instalację kanalizacji sanitarnej należy włączyć do istniejącej. Od miejsca włączenia wykonać instalację kanalizacji sanitarnej z rur kanalizacyjnych PVC-U SN8, kielichowych, jednowarstwowych, z litym rdzeniem, łączone na uszczelki gumowe, zgodnie z PN-EN 1401-1:2009. Na trasie kanalizacji sanitarnej zabudować studnie rewizyjne tworzywowe Ø0,425 m, z włazem kl. D400.

Dla instalacji kanalizacji sanitarnej przewiduje się wykonanie wykopu wąsko przestrzennego o umocnionych ścianach. Rury należy układać na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem zgodnie z zaprojektowanymi spadkami, na 20 cm podsypce zagęszczonego piasku. Piasek na podsypkę musi być pozbawiony kamieni ostrokrawędzistych. Obsypkę rurociągu należy wykonać z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max. 15% pozostałości na sicie frakcji 0,75 mm. Zagęszczanie zasypki wykonywać warstwami o grubości 100-300 mm, aż do wysokości 300 mm powyżej wierzchu rury.

W trakcie zasypywania, 25-30 cm nad rurociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczą – lokalizacyjną z polietylenu w kolorze biało - zielonym z wkładką stalową ze stali nierdzewnej.

Należy zwrócić szczególną uwagę na szczelność studzienek, zarówno na eksfiltrację ścieków do gruntu jak i infiltrację wód gruntowych do wnętrza rurociągu.

Drenaż i kanalizacja deszczowa

Pod nawierzchnią projektowanych kortów tenisowych zaprojektowano drenaż płytki zlokalizowany w dolnej warstwie podbudowy kortów. Wody zbierane przez system rur drenarskich będą odprowadzane do istniejącej instalacji kanalizacji deszczowej zlokalizowanej na terenie obiektu.

Dreny wykonać z rur drenarskich PVC-U, perforowanych. Na początku i na końcu każdego drenu zaprojektowano studzienkę drenarską z tworzyw sztucznych. Przed włączeniem do istniejącej kanalizacji deszczowej zaprojektowano studnię inspekcyjną z osadnikiem. Projektowana instalacja kanalizacji deszczowej wykonać z rur kanalizacyjnych PVC-U SN8, kielichowych, jednowarstwowych, z litym rdzeniem, łączone na uszczelki gumowe, zgodnie z PN-EN 1401-1:2009.

Dla instalacji kanalizacji deszczowej przewiduje się wykonanie wykopu wąsko przestrzennego o umocnionych ścianach. Rury należy układać na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem zgodnie z zaprojektowanymi spadkami na 20 cm podsypce zagęszczonego piasku. Piasek na podsypkę musi być pozbawiony kamieni ostrokrawędzistych. Obsypkę rurociągu należy wykonać z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max. 15% pozostałości na sicie frakcji 0,75 mm. Zagęszczanie zasypki wykonywać warstwami o grubości 100-300 mm, aż do wysokości 300 mm powyżej wierzchu rury.

W trakcie zasypywania, 25-30 cm nad rurociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczą – lokalizacyjną z polietylenu w kolorze biało - zielonym z wkładką stalową ze stali nierdzewnej.

Należy zwrócić szczególną uwagę na szczelność włączeń i studzienek, zarówno na eksfiltrację ścieków do gruntu jak i infiltrację wód gruntowych do wnętrza rurociągu.

Kolizje z uzbrojeniem podziemnym

Układane przewody wodociągowe i kanalizacyjne należy skoordynować z wykonywaniem pozostałego projektowanego uzbrojenia podziemnego tak, by nie powodować kolizji lub utrudnień. W miejscach kolizji, prace należy prowadzić ręcznie. Odkryte uzbrojenie należy podwiesić i zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez obudowę z desek.

Uwagi końcowe

- Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą BN-8836-02 zawierającą wymagania odnośnie wykopów.
- Wszystkie prace wykonać zgodnie z niniejszym projektem i "Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano – montażowych" – tom II Instalacje sanitarne.
- Rzędne sieci w miejscu włączenia przyłączy oraz w miejscu skrzyżowań z innym uzbrojeniem sprawdzić na budowie.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca powiadamia wszystkich użytkowników uzbrojenia podziemnego i obiektów naziemnych o terminie rozpoczęcia prac.
- Wykop oznakować i zabezpieczyć zgodnie z BN-83/8836-02 "Roboty ziemne – przewody podziemne".
- Szczegółowy przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego należy ustalić na podstawie próbnych przekopów.
- Wszystkie napotkane kable należy traktować jako czynne i będące pod napięciem.
- Do montażu stosować wyłącznie materiały posiadające decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie lub aprobatę techniczną, art. 10 Ustawy z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowlane.
- Przy prowadzeniu robót w pasie drogowym, na podstawie zezwolenia, na wykonawcy spoczywa obowiązek oznakowania robót oraz zabezpieczenie wykopu zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP (znaki informacyjne, ostrzegawcze, lampy ostrzegawcze itp.). Na czas realizacji inwestycji zabezpieczyć przejścia dla pieszych. Zajmujący pas drogowy odpowiada za stan bezpieczeństwa i ponosi całkowitą odpowiedzialność cywilną wobec osób trzecich z tytułu szkód mogących zaistnieć na tym terenie i w związku z tymi robotami.

mgr inż. arch. Andrzej Małek

upr. bud.St-502/8

B.CZĘŚĆ RYSUNKOWA