

Adres obiektu budowlanego: Zatonie, dz. nr 196
gmina Zielona Góra

Inwestor: Gmina Zielona Góra
ul. Gen. J. Dąbrowskiego 41
65-021 Zielona Góra

Jednostka opracowująca: CadPro Sebastian Kołodziej
Biuro Projektów i Ekspertyz Budownictwa
ul. Zacisze 17
65-775 Zielona Góra

PROJEKT

PRZEBUDOWA BOISKA PIŁKARSKIEGO i budowa wielofunkcyjnego boiska do siatkówki i koszykówki

WYKAZ AUTORÓW OPRACOWANIA I OŚWIADCZENIE				
Zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy „Prawo Budowlane” oraz zgodnie z ustawą „Prawo Ochrony Środowiska”, oświadczam, że Projekt pt.: „Przebudowa boiska piłkarskiego i budowa wielofunkcyjnego boiska do siatkówki i koszykówki” w m. Zatonie, gm. Zielona Góra, dz. nr 196, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.				
Imię i Nazwisko	Specjalność Nr uprawnień	Nr uprawnień	Data	Funkcja Podpis
mgr inż. Sebastian Kołodziej	Konstrukcyjno - budowlana	147/DOŚ/05	2013.02	PROJEKTANT
techn. Antoni Bulanowski	Instalacyjna - instalacje sanitarne	74/77/ZG	2013.02	PROJEKTANT
mgr inż. Eugeniusz Giża	Instalacyjna - instalacje elektryczne	65/87/ZG	2013.02	PROJEKTANT

Zielona Góra, Marzec 2013r.

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

L.p.	I. CZĘŚĆ OPISOWA	str.
1.	Opis techniczny	4

Nr rys.	II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	str.
PZT-01	Projekt zagospodarowania terenu	22
PZT-02	Projekt zagospodarowania terenu – nawadnianie boiska	23
B-01	Boisko do piłki nożnej - wymiary	24
B-02	Wielofunkcyjne boisko do siatkówki i koszykówki	25
B-03	Studzienka techniczna	26
IS-01	Profil sieci wodociągowej do wymiany, profil przyłącza wody odc.Z-1 do Z-2	27
IS-02	Profil przyłącza wody odc. Z-2 do Z-6	28
IS-03	Przyłącze wody, węzły nr 1 i nr 2	29
IS-04	Przyłącze wody, węzeł nr 3 i Z, schemat zestawu wodomierzowego	30
IS-05	Schemat hydrauliczny nawadniania boiska	31
IS-06	Schemat podłączenia zraszaczy	32
IE-01	Schemat sterowania nawadniania boiska	33
IE-02	Schemat WLZ	34
IE-03	Schemat rozdzielnicy typu OPN	35

L.p.	III. ZAŁĄCZNIKI	str.
Z-1	Warunki techniczne przyłącza wodociągowego	
Z-2	Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej	
Z-3	Uzgodnienie lokalizacji przyłącza wody i WLZ – Gmina Zielona Góra	
Z-4	Uzgodnienie lokalizacji WLZ – Agencja Nieruchomości Rolnych	
Z-5	Uzgodnienie lokalizacji przyłącza wody i WLZ - ZUDP	
Z-6	Karta techniczna sterownika systemu nawadniania TMC-424E-OD	
Z-7	Karta techniczna elektrozaworów systemu nawadniania P-150	
Z-8	Karta techniczna zraszaczy T-7	
Z-9	Karta techniczna hydroizolacji studni technicznej Hahne Imberal S100	

I. CZĘŚĆ OPISOWA

OPIS TECHNICZNY

Spis treści

1. Dane ogólne.	5
1.1. Dane ewidencyjne.	5
1.2. Podstawa opracowania.	5
1.3. Przedmiot inwestycji.	5
1.4. Istniejący stan zagospodarowania terenu.	6
1.5. Projektowane zagospodarowanie terenu.	6
2. Dane szczegółowe.	7
2.1. Przebudowa fragmentu sieci wodociągowej i budowa przyłącza wody (I etap)	7
2.1.1. Podstawa opracowania.	7
2.1.2. Cel i zakres opracowania.	7
2.1.3. Opis stanu istniejącego.	7
2.1.4. Projektowane rozwiązanie.	7
2.2. Studzienka techniczna (I etap).	9
2.3. Instalacja nawadniania murawy boiska (I etap).	10
2.3.1. Rozwiązania projektowe nawadniania.	10
2.3.2. Opis pracy systemu.	10
2.3.3. Rozwiązania materiałowe.	10
2.4. Wewnętrzna linia zasilająca WLZ i zasilanie systemu nawadniania (I etap).	11
2.4.1. Założenia projektowe.	11
2.4.2. Charakterystyka elektroenergetyczna.	11
2.4.3. Zestaw złączowo-pomiarowy.	11
2.4.4. Pomiar zużycia energii elektrycznej.	11
2.4.5. Linia zasilająca rozdzielnicę.	12
2.4.6. Zasilanie sterownika.	12
2.4.7. Obliczenia techniczne.	12
2.4.8. Warunki układania kabli.	12
2.4.9. Uwagi końcowe.	13
2.5. Rekultywacja nawierzchni istniejącego boiska do piłki nożnej (I etap)	13
2.6. Wielofunkcyjne boisko do siatkówki i koszykówki (II etap).	14
2.6.1. Geometria i lokalizacja boiska.	14
2.6.2. Opis nawierzchni sportowej poliuretanowej.	14
2.7. Wyposażenie boisk.	17
2.7.1. Bramki (I etap).	17
2.7.2. Wiaty dla zawodników (I etap).	17
2.7.3. Kosze do koszykówki (II etap).	18
2.7.4. Słupki do siatkówki (II etap).	18
2.7.5. Ogrodzenie boisk (III etap).	19
2.8. Uwagi końcowe.	19

1. Dane ogólne.

1.1. Dane ewidencyjne.

- temat: Projekt przebudowy boiska piłkarskiego i budowa wielofunkcyjnego boiska do siatkówki i koszykówki,

- adres: Zatonie, dz. nr 196
Gmina Zielona Góra

- inwestor: Gmina Zielona Góra
ul. Gen. J. Dąbrowskiego 41
65-021 Zielona Góra

1.2. Podstawa opracowania.

Akty prawne:

[A1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (z późn. zm.).

[A2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późn. zm.).

[A3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (z późn. zm.).

Inne:

[I1] Umowa z inwestorem,
[I2] Mapa do celów projektowych,

1.3. Przedmiot inwestycji.

Przedmiotem inwestycji objętej niniejszym opracowaniem są III etapy wykonania robót, w skład których wchodzi:

I etap:

- przebudowa fragmentu sieci wodociągowej, w zakresie zwiększenia średnicy wodociągu oraz wykonanie przyłącza wody do działki nr 196,
- wykonanie WLZ energii elektrycznej do działki nr 196, wykonanie szafki rozdzielczej,
- wykonanie studzienki technicznej na wodomierz, zawory i sterowanie systemu nawadniania,
- wykonanie zraszaczowego systemu nawadniania murawy boiska,
- rekultywacja nawierzchni boiska z trawy naturalnej, o wymiarach 105x68m,
- montaż bramek piłkarskich i wiat dla zawodników rezerwowych,

II etap:

- wykonanie wielofunkcyjnego boiska do siatkówki i koszykówki z nawierzchnią poliuretanową, o wymiarach 19.1x32.1m,

III etap:

- wykonanie ogrodzenia boisk z siatki, o wys. 150cm, montaż 2 bram dwuskrzydłowych szerokości 5m i montaż 2 furtek, szerokości 1.5m

1.4. Istniejący stan zagospodarowania terenu.

Działka nr 196 w Zatoniu, będąca przedmiotem niniejszego opracowania, ma powierzchnię 14239m². Na działce zlokalizowane jest boisko piłkarskie o nawierzchni z trawy naturalnej.

W północno-wschodnim narożniku działki znajduje się słup elektro-energetyczny. Przy wschodniej granicy działki znajdują się przyzmy ziemne, które należy zniwelować. Przy wschodniej granicy działki znajduje się również kilka drzew, niniejszy projekt nie zakłada ingerencji w istniejący drzewostan. Teren działki jest w miarę płaski, rzędne wysokościowe wahają się w granicach 71.90 – 72.50 m n.p.m. Na terenie działki nie stwierdzono występowania sieci i urządzeń podziemnych.

1.5. Projektowane zagospodarowanie terenu.

Przewiduje się etapowe wykonywanie robót objętych niniejszym projektem.

I etap:

- przebudowa fragmentu sieci wodociągowej, w zakresie zwiększenia średnicy wodociągu oraz wykonanie przyłącza wody do działki nr 196, zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia, wydanymi przez zarządcę sieci: Komunalny Zakład Gospodarczy gminy Zielona Góra, w Zawadzie. Projekt przewiduje zwiększenie średnicy fragmentu sieci wodociągowej z Dn40 na Dn90 i wykonanie przyłącza wody Dn63mm.
- wykonanie WLZ energii elektrycznej do działki nr 196, wykonanie szafki rozdzielczej, zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez ENEA Operator Sp. z o.o.
- wykonanie studzienki technicznej na wodomierz, zawory i sterowanie systemu nawadniania, projektuje się studzienkę techniczną z kręgów betonowych, średnicy wewnętrznej 2000mm i wysokości wewnętrznej h=2450mm, zagłębionej w terenie,
- wykonanie zraszaczowego systemu nawadniania murawy boiska, zraszacze sektorowe i pełnoobrotowe,
- rekultywacja i niwelacja nawierzchni boiska z trawy naturalnej, o wymiarach 105x68m, oraz stref wybiegowych
- montaż bramek piłkarskich i wiat dla zawodników rezerwowych,

II etap:

- wykonanie wielofunkcyjnego boiska do siatkówki i koszykówki z nawierzchnią poliuretanową, o wymiarach 19.1x32.1m, poziom 0.000 = 72.50 m n.p.m.

III etap:

- wykonanie ogrodzenia boisk z siatki, o wys. 150cm, montaż 2 bram dwuskrzydłowych szerokości 5m i montaż 2 furtek, szerokości 1.5m

Podstawowe dane techniczne projektowanej inwestycji:

Powierzchnia działki nr 196	14239m ²
Wymiary boiska piłkarskiego:	68.00 x 105.00m
Strefy wybiegowe boiska piłkarskiego:	szer. 5.00m
Wymiary boiska wielofunkcyjnego:	15.00x28.00m
Strefy wybiegowe boiska wielofunkcyjnego:	szer. 2.00m
Powierzchnia biologicznie czynna:	13631m ²
Nawierzchnia sztuczna (poliuretanowa)	608m ²

2. Dane szczegółowe.

2.1. Przebudowa fragmentu sieci wodociągowej i budowa przyłącza wody (I etap)

2.1.1. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- warunki techniczne przyłączenia wodociągowego nr TT.4054.1.2013 z dn. 05.03.2013 r. wydane przez Komunalny Zakład Gospodarczy Gminy Zielona Góra z/s w Zawadzie
- decyzja nr 10 – zgoda na lokalizację przyłącza w dz. drogowej nr 159 wydana przez Wójta Gminy Zielona Góra,
- wytyczne i normatywy projektowania,
- dane katalogowe firmy WAVIN, JAFAR,

2.1.2. Cel i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany wymiany /przebudowy/ istniejącego odcinka przyłącza wodociągowego wraz z projektowanym przyłączem wodociągowym do boiska piłkarskiego na dz. nr 196 w m. Zatonie, gm. Zielona Góra.

Woda do boiska piłkarskiego doprowadzana jest w celu podłączenia projektowanej instalacji nawadniającej płytę boiska przy zastosowaniu zraszaczy sektorowych.

2.1.3. Opis stanu istniejącego.

Obecnie w rejonie boiska piłkarskiego /dz. nr 196/ brak jest uzbrojenia w sieć wodociągową. W odległości ok. 120,0 m w ul. Kościelnej, ułożone jest przyłącze wodociągowe \varnothing 40 mm, podłączone do sieci wodociągowej \varnothing 110 mm w ul. Kwiatowej.

2.1.4. Projektowane rozwiązanie.

2.1.4.1. Wymiana /przebudowa/ istniejącego przyłącza wodociągowego.

Zgodnie z wydanymi „warunkami technicznymi przyłącza wodociągowego” w celu zwiększenia przepustowości istniejącego przyłącza \varnothing 40 mm ułożonego w ul. Kościelnej, należy dokonać /przebudowy/ wymiany na średnicę \varnothing 90 mm.

Przebudowany odcinek \varnothing 90 mm podłączyć do sieci istniejącej sieci wodociągowej w miejsce istniejącej nawiązki poprzez zamontowanie trójnika redukcyjnego \varnothing 110/90 mm wraz z kształtkami przejściowymi. Na wykonanym odgałęzieniu zamontować zasuwę kołnierзовą wyposażoną w teleskopowe przedłużenie wrzeciona zasuw oraz skrzynkę żeliwną do zasuw.

Elementy wyposażenia przyłączenia powinny odpowiadać wymaganiom techniczno - materiałowym podanym w wydanych „warunkach przyłączenia”. Teren wokół skrzynki ulicznej należy koniecznie utwardzić przez obrukowanie lub obetonowanie. Miejsce zamontowania zasuw, oznakować tabliczką orientacyjną, usytuowaną na słupku, na granicy omawianej działki. Odcinek przebudowanego przyłącza wykonać z rur ciśnieniowych PE 100 do wody pitnej PN 16 (SDR – 11) \varnothing 90 mm. Rury te produkowane w sztangach długości 12,0 m. Połączenia rur oraz kształtek przyjęto poprzez zgrzewanie doczołowe. Na trasie przebudowanego odcinka \varnothing 90 mm, przyjęto zamontowanie na odgałęzieniu hydrantu nadziemnego \varnothing 80 mm wraz z zasuwą odcinającą.

2.1.4.2. Przyłącze wodociągowe

Dla zaopatrzenia w wodę dla potrzeb nawadniania boiska piłkarskiego, na działce nr 196, projektuje się wykonanie przyłącza wodociągowego w nawiązaniu do przebudowanego odcinka sieci wodociągowej z rur PE \varnothing 90 mm. Projektowane przyłącze wodociągowe podłączyć poprzez

zamontowanie na przewodzie z rur PE Ø 90 mm trójnika redukcyjnego Ø 90/63 mm. Na tak wykonanym odgałęzieniu zamontować zasuwę wyposażoną w teleskopowe przedłużenie wrzeczona zasuwę oraz skrzynkę do zasuw. Elementy wyposażenia przyłączenia powinny odpowiadać wymaganiom techniczno - materiałowym podanym w wydanych „warunkach przyłączenia”. Teren wokół skrzynki ulicznej należy koniecznie utwardzić przez obrukowanie lub obetonowanie. Miejsce zamontowania zasuwę, oznakować tabliczką orientacyjną, usytuowaną na granicy omawianej działki. Odcinek przyłącza wodociągowego wykonać z rur ciśnieniowych PE 100 do wody pitnej PN 16 (SDR – 11) Ø 63 mm. Rury te produkowane są w zwojach, długość zwoju – 100,0 m. Połączenia rur i kształtek przyjęto również poprzez zgrzewanie doczołowe. Dla pomiaru ilości pobranej wody, projektuje się zamontowanie w komorze technicznej /studzienka Ø 2000 mm, H= 2,5 m/ wodomierza wielostrumieniowego, do wody zimnej, typ WS-3,5, DN 25, klasa B / L_{zab.} = 260 mm /. Przed i za wodomierzem zamontować zawory odcinające Ø 50 mm. Zestaw wodomierzowy wyposażać dodatkowo w zawór antyskażeniowy typ EA Ø 50 mm. Stosować zawory kołnierzowe kulowe.

2.1.4.3. Roboty montażowe.

Wykop pod rury wodociągowe wykonać jako szerokoprzestrzenny, z zachowaniem odpowiedniego kąta skarp. Minimalna szerokość wykopu przy podstawie 600 mm. Rury układać w wykopie na podsypce z piasku drobnoziarnistego, pozbawionego kamieni i grud. Przewód po zmontowaniu zasypywać warstwami grubości ok. 20 cm. po kolei je ubijając. Do wysokości 0,5 ± 0,6 m ponad wierzch przewodów nie powinno być kamieni ani grud. Z uwagi, że projektowane przyłącze układane jest w drodze tj. w terenie gdzie występuje obciążenie od ruchu kołowego, w celu uniknięcia osiadania gruntu, obsyпка i zasyпка powinna być zagęszczona do 95 % zmodyfikowanej wartości Proctora. Minimalne przykrycie gruntem /zagłębienie/ projektowanych odcinków przyłącza wodociągowego – 1,4 m. Miejsce podłączenia oraz połączeń rur zasypywać dopiero po przeprowadzeniu próby szczelności.

Miejsce przyłączenia do sieci wodociągowej oraz zasuwę należy oznakować tabliczką zamontowaną na słupku usytuowanym na granicy działki.

Po pozytywnym wyniku próby odcinki sieci i przyłącza, należy go przepłukać czystą wodą do czasu usunięcia wszystkich zanieczyszczeń. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej.

2.1.4.4. Próba szczelności.

Odcinek sieci wodociągowej i przyłącza należy po wykonaniu poddać próbie szczelności na ciśnienie próbne:

$$P_{pr} = 1,5 P_r \quad P_{pr} = 1,5 \times 6,0 = 9,0 \text{ bar}$$

Ciśnienie próbne nie może być jednak niższe niż 1,0 MPa /10 bar/.

Producent rur i wyposażenia:

„WAVIN” – Metalplast – Buk Sp. z o.o.

ul. Dobierzyńska 43 , 64-320 Buk k/ Poznań

tel. (061) 814-04-11, fax. (061) 814-02-00

2.1.4.5. Obliczenie zapotrzebowania na wodę.

Projektowane przyłącze zasilane będzie instalację nawadniającą, wyposażoną w zraszacze sektorowe. Przyjęto jednoczesną pracę 2-ch zraszaczy. Wydajność jednego zraszacza wynosi ok. 28,1 l/min.

Przy pracy 2-ch zraszaczy, zużycie wody wyniesie:

$$Q_h = (2 \times 28,1) \times 60 = 3372,0 \text{ l/h} = 3,372 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do pomiaru rozbiórki wody przyjęto zamontowanie wodomierza skrzydełkowego wielostrumieniowego WS – 3,5 kl. B, DN – 25

Parametry:

- typ - do wody zimnej max. 30°
- max. ciśnienie robocze – 1,6 Mpa.(16 bar)
- pozycja wbudowania: pozioma lub pionowa,
- strumień objętości nominalny $q_n = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$,
- strumień objętości maksymalny $q_{max} = 7,0 \text{ m}^3/\text{h}$,

Producent : Fabryka Wodomierzy PoWoGaz SA

Montaż zestawu wodomierzowego w pozycji poziomej, min. 50 cm nad dnem studni. Wykonanie zestawu zgodnie z PN-B-10720, 1998 r.

Przy wodomierzu (przed i za) zamontować zawory odcinające kołnierzowe kulowe.

2.1.4.6. Skrzyżowania proj. odcinków sieci oraz przyłączy z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Na trasie projektowanego odcinka sieci wodociągowej i przyłącza nie występuje skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Nie wyklucza się istnienia uzbrojenia, nie wykazanego na mapie do celów projektowych.

2.1.4.7. Uwagi.

Całość robót wykonać zgodnie z projektem oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Przy montażu rurociągów stosować się również do zaleceń instrukcji wykonawczych producenta WAVIN, JAFAR. Projektowane odcinki przyłączy wodociągowych przed zasypaniem należy zgłosić odpowiednim służbom geodezyjnym, celem ich inwentaryzacji. Wykonane odcinki przyłączy wodociągowych należy zgłosić do odbioru technicznego do Komunalnego Zakładu Gospodarczego w Zawadzie.

2.2. Studzienka techniczna (I etap).

Projektuje się studzienkę techniczną z prefabrykowanych kręgów betonowych. W projekcie wykorzystuje się następujące elementy (prod. np. Fabet Sp. z o.o.):

- PODSTAWA STUDZIENKI KANALIZACYJNEJ FS DN 2000 H=1600mm,
- KRĄG STUDZIENKI KANALIZACYJNEJ FK DN 2000 H=1000mm,
- PŁYTA POKRYWOWA STUDZIENKI KANALIZACYJNEJ FP DN 2000,
- Właz żeliwny, z zabezpieczeniem przed otwarciem, przez osoby postronne.

W studzience zostaną zamontowane następujące elementy:

- zestaw wodomierzowy,
- sterownik systemu nawadniania,
- 14 elektrozaworów systemu nawadniania,

Wyposażenie montować na ścianach studni, przejścia instalacyjne wykonać wiertnicą koronkową w ścianach studni i uszczelnić izolacją na ciężkie warunki wodne.

Podstawę studni ustawić na uprzednio wykonanym podkładzie z chudego betonu. Powierzchnię zewnętrzną studni zaizolować izolacją powłokową przeciwwodną, np. Hahne Imberal S100, stosując się do wytycznych producenta systemu i stosując wszystkie zalecane komponenty uzupełniające.

2.3. Instalacja nawadniania murawy boiska (I etap).

2.3.1. Rozwiązania projektowe nawadniania.

Projektuje się wykonanie instalacji nawadniającej dla przebudowywanego boiska piłkarskiego z systemem rurowym zasilającym zraszacze zabudowane pod murawą boiska sportowego. Uruchomienie zraszaczy odbywać się będzie po przez otwarcie zaworu elektromagnetycznego. Zasilanie instalacji zraszaczy odbywać się będzie projektowanym przyłączem wodociągowym wg. odrębnego opracowania. System zraszaczy zaprojektowano z 14 sekcji tryskaczy, w skład każdej sekcji wchodzi dwa tryskacze. Przewody nawadniające układać z spadkiem równym $i=0,1\%$ w kierunku studzienki rozdzielczo-pomiarowej.

2.3.2. Opis pracy systemu.

Do każdej sekcji zraszaczy woda doprowadzana jest projektowanym ruropociągami tworzywowym PE Dz 50mm z studni rozdzielczo-pomiarowej w której zlokalizowano zawory elektromagnetyczne uruchamiające przepływ wody. Dla każdej sekcji zraszaczy zaprojektowano 1 zawór elektromagnetyczny Dn 40mm. Sterowanie pracą poszczególnych w/w zaworów odbywać się będzie za pomocą sterownika zlokalizowanego w studzienice rozdzielczo-pomiarowej. Zawory elektromagnetyczne uruchamiane będą po przez sterownik w odpowiedniej kolejności. Jednocześnie boisko będzie nawadniała 1 sekcja (2 zraszacze).

Instalacja zraszająca składa się z:

- 14 sekcji (po 2 zraszacze) zlokalizowanych w murawie boiska,
- przewodów wodociągowych zasilających poszczególne sekcje i zraszacza,
- 14 zaworów elektromagnetycznych Dn 40 mm,
- sterownika sterującego pracą zaworów elektromagnetycznych,
- kabli sterujących,
- zasilania energetycznego sterownika.

W studzienice rozdzielczo-pomiarowej za układem pomiarowym należy zamontować odejście od przewodu głównego Dz50 mm o średnicy Dz25mm z zaworem kulowym. W/w odejście będzie zapewniało możliwość:

- podłączenia sprężarki w celu przedmuchiania układu nawadniającego,
- odwodnienia całego układu nawadniającego.

2.3.3. Rozwiązania materiałowe.

Rury

Do budowy odcinka sieci wodociągowej mogą być używane tylko rury, kształtki i łączniki nie wykazujące uszkodzeń, np. pęknięcia. Odcinki instalacji nawadniającej wykonać z rur tworzywowych PE Dz 50mm; PE100; PN10; SDR17.

Zraszacze

Zraszacze wynurzeniowe Seria T-7PSS-02 prod. TORO o wydajności 1686 l/h, ciśnienie 2,8 bar.

Armatura

Zawory elektromagnetyczne typ P-150-23-56 dn 40mm prod. TORO
Zawory odcinające gwintowane PN10.

Sterowanie

Kompletna centrala sterownicza układu zraszania prod. TORO typ .

TMC-424E-OD-50H +1xTSM8F +1xTSM4F

2.4. Wewnętrzna linia zasilająca WLZ i zasilanie systemu nawadniania (I etap).

2.4.1. Założenia projektowe.

2.4.1.1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie inwestora
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Zielona Góra, Numer OD4/ZR2/485/2012 z dnia 01.06.2012
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych

2.4.1.2. Przepisy i normy.

Projekt niniejszy opracowano w oparciu o następujące przepisy i normy:

- - Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych,
- SEP N SEP-E-004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- SEP N SEP-E-001. Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- Normy i rozporządzenia obowiązujące w dniu projektowania.

2.4.1.3. Cel i zakres opracowania

Niniejszy projekt stanowi podstawę do realizacji robót elektrycznych związanych z zasilaniem boiska sportowego w m. Zatonie działka nr 196 gmina Zielona Góra i obejmuje wykonanie:

- zalicznikowej linii kablowej YAKY 4x35mm² zasilającej boisko sportowe.

2.4.2. Charakterystyka elektroenergetyczna

- Napięcie robocze 230/400V
- Układ instalacji TN-C
- Moc przyłączeniowa [kW] 16,0 kW
- Dodatkowa ochrona od porażen - szybkie samoczynne odłączenie zasilania

2.4.3. Zestaw złączowo-pomiarowy

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Zielona Góra, Numer OD4/ZR2/485/2012 z dnia 01.06.2012 zasilanie boiska sportowego będzie się odbywało z zestawu złączowo-pomiarowego ZP-1 usytuowanego na słupie nr BN-10.

W tym celu przedsiębiorstwo energetyczne na słupie zabuduje zestaw złączowo-pomiarowy który zasili w odgałęzieniu od toru głównego linii napowietrznej.

Rozdziału instalacji na przewody PE i N należy dokonać poza złączem kablowym tj. w rozdzielnicy typu OPN usytuowanej na działce nr 196.

Trasę projektowanej linii kablowej oraz lokalizację rozdzielnicy pokazano na planie zagospodarowania terenu.

Schemat ideowy zasilania pokazano na rysunku IE-02.

2.4.4. Pomiar zużycia energii elektrycznej

Zgodnie z warunkami przyłączenia układ pomiarowo- rozliczeniowy został zaprojektowany w zestawie złączowo pomiarowym. Zaprojektowano układ pomiarowy jako 3-fazowy bezpośredni.

2.4.5. Linia zasilająca rozdzielnicę

Linie zalicznikową zasilającą rozdzielnicę zaprojektowano w układzie TN-C kablem YAKY 4x35mm². Projektowaną linię należy wyprowadzić z projektowanego zestawu złączowo pomiarowego i wprowadzić do rozdzielnic.

W rozdzielnic należy wykonać uziemienie szyny PE-N o wartości $\leq 30\Omega$.

2.4.6. Zasilanie sterownika

Zasilanie sterownika TORO typ TMC-424E-OD-50H do zaworów elektromagnetycznych zaprojektowano kablem YKY 3x1,5 mm². Projektowany kabel wyprowadzić z projektowanej rozdzielnic OPN i wprowadzić na zaciski sterownika zamontowanego w studni. Zasilanie zaworów elektromagnetycznych w studni wykonać przewodem YKSDY 2x1 mm². Przewody układać n/t na ścianie studni.

2.4.7. Obliczenia techniczne

Sprawdzenie przekroju kabla ze względu na dopuszczalny spadek napięcia.

Dane do obliczeń:

- typ kabla – YAKY 4x35mm²
- długość kabla ~200m
- konduktywność $\gamma=33\text{m}/\Omega*\text{mm}^2$
- napięcie 3-fazowe $U_n=400\text{V}$
- moc czynna $P[\text{W}] = 16000\text{W}$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * P * l}{\gamma * s * U^2} = \frac{100 * 16000 * 200}{33 * 35 * 400^2} = 1,73\%$$

Warunek dopuszczalnego spadku napięcia w sieci odbiorczej został spełniony ponieważ:

$$1,73\% < 5,5\%$$

2.4.8. Warunki układania kabli

- Całość prac z wykonaniem linii kablowych wykonać zgodnie z wymogami normy SEP N SEP-E-004. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- kabel należy prowadzić w wykopie na gł.0,7m, po linii falistej, na podsypce z piasku gr.10cm i po jego pokryciu piaskiem gr.10cm, gruntu rodzimego gr.20cm przykryć folią PCV koloru niebieskiego na całej długości,
- kabel układać w temperaturze otoczenia nie mniejszej niż 0°C,
- kabel w ziemi zaopatrzyć na całej długości w oznaczniki umieszczone w odstępach nie większych niż 10m z napisem zawierającym symbol linii kablowej (typ kabla, relacja), znak użytkownika oraz rok ułożenia,
- kabel układać w ziemi linią falistą z zapasem 1-3% długości wykopu,
- kabel na całej długości należy zabezpieczyć rurą DVK 110 przed uszkodzeniami mechanicznymi. Oba końce rury należy uszczelnić,
- przy układaniu kabla równoległe z kanalizacją i wodociągiem zachować odległość 0,5m,
- po ułożeniu linii kablowej należy:
 - sprawdzić ciągłość żył kabla oraz zgodność faz, przy użyciu przyrządu o napięciu nie przekraczającym 24V,
 - dokonać pomiaru izolacji za pomocą megaomierza o napięciu 2,5kV. Wynik pomiaru należy uznać za dobry, jeżeli oporność izolacji wynosi co najmniej 50M Ω /km,
- z pomiarów i sprawdzenia należy sporządzić protokół.

2.4.9. Uwagi końcowe

Prace przy wykonywaniu instalacji elektrycznych powinna wykonywać firma posiadająca niezbędną wiedzę oraz przygotowanie zawodowe i sprzętowe do wykonywania tego typu robót. Instalacje i wyposażenie elektryczne wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.nr 75/2002 poz. 690).

Wykaz polskich norm dotyczących rozwiązań technicznych został ujęty w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, opublikowanym w Dzienniku Ustaw nr 239 z 2010 roku. Instalację podczas montażu i po wykonaniu, a przed oddaniem do eksploatacji poddać oględzinom i próbom w celu sprawdzenia, czy zostały spełnione wymagania norm. Sprawdzić fizycznie prawidłowość działania wyłączników nadmiarowoprądowych i różnicowoprądowych. Wykonać pomiary skuteczności ochrony od porażeń we wszystkich obwodach. Wyniki pomiarów zaprotokółować i przekazać użytkownikowi obiektu. Instalowane urządzenia i materiały muszą posiadać właściwe atesty.

2.5. Rekultywacja nawierzchni istniejącego boiska do piłki nożnej (I etap)

Lokalizacja boiska wg rysunku PZT-01, geometria boiska wytyczyć zgodnie z rys. B-01. Należy dokonać niwelacji nawierzchni boiska, do rzędnych określonych w rysunkowej części opracowania. Projektuje się poprzeczny spadek o wartości 0.3% i podłużny spadek 0.19%, maksymalnie zachowując ukształtowanie istniejącej płyty boiska.

Dokonać rekultywacji istniejącej nawierzchni boiska:

- makro – i mikrochemia oraz badanie gleby;
- odchwaszczenie murawy selektywne bądź układowe;
- nawożenie korygujące i nawozy wieloskładnikowe, wolnodziałające - zastosować środki i nawozy posiadające odpowiednie atesty;
- wertykulacja - wertykulatorem wykonać pionowe cięcia przez gęsto ustawione noże;
- głębokie pionowe i poziome spulchnianie gleby na głębokości około 20-25cm;
- areacja - wykonanie około 500 otworów /m² o głębokości około 6cm i średniej 1,5cm przy podstawie;
- piaskowanie - wykonać równomierne rozproszanie frakcji piasku płukanego o granulacji około 2mm;
- siew nasion i włókowanie - do siewu nasion stosować mieszanki o najwyższych parametrach jakościowych, które potwierdzone są świadectwem kwalifikacyjnym. Siew bezpośredni (2 – 4 warstwy nasion). Wraz z mieszanką traw wysiewać nawozy sportowe. Następnie całą powierzchnię włókować wzdłuż długiej i krótkiej osi boiska;
- równanie powierzchni i kształtowanie profilu powierzchni płyty boiska. Czynność tą wykonać z użyciem równiarki laserowej. Następnie wykonać operat geodezyjny, w celu sprawdzenia i określenia wykonywanego równania płyty;

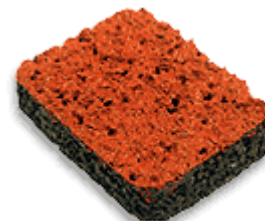
UWAGA. Przeprowadzenie rekultywacji nawierzchni boiska powinno być wykonane przez wyspecjalizowaną firmę z odpowiednim doświadczeniem.

2.6. Wielofunkcyjne boisko do siatkówki i koszykówki (II etap).

2.6.1. Geometria i lokalizacja boiska.

Lokalizacja boiska wg rysunku PZT-01, geometria boiska wg rys. B-02.

2.6.2. Opis nawierzchni sportowej poliuretanowej



2.6.2.1. Charakterystyka nawierzchni.

Zaprojektowano nawierzchnię sportową, poliuretanowo - gumowa o grubości warstwy 13mm – wersja podstawowa, z podbudową elastyczną (mieszanka granulatu gumowego, kruszywa oraz poliuretanu). Nawierzchnia składa się z dwóch warstw: elastycznej (nośnej) i użytkowej. Warstwa nośna to mieszanka granulatu gumowego i lepiszcza poliuretanowego. Układana jest mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych (np. Planomatic). Tak wykonaną warstwę należy pokryć warstwą użytkową, którą stanowi system poliuretanowy zmieszany z granulatem EPDM. Czynność tą wykonuje się poprzez natrysk mechaniczny (przy użyciu specjalnej natryskarki np. Strukturmatic). Grubość warstwy użytkowej 2-3mm. Po całkowitym związaniu komponentów na nawierzchni są malowane linie farbami poliuretanowymi metodą natrysku. Nawierzchnia ta jest przepuszczalna dla wody, o zwartej strukturze.

Tabela nr 1 - Wymagane parametry nawierzchni

Poz.	Określenie parametru, jednostka	Wartość wymagana
1.	Wygląd zewnętrzny nawierzchni	Jednorodna powierzchnia o jednolitej barwie bez uszkodzeń i obcych wtrąceń
2.	Grubość nawierzchni, (mm)	≥ 13
3.	Tarcie (opór poślizgu) – próba wahadła w temperaturze (23 ± 2) °C, guma CEN: <ul style="list-style-type: none"> ° nawierzchnia sucha ° nawierzchnia mokra 	Wartość średnia 58 ± 4 66 ± 4 Oraz pojedynczy wynik badania nie powinien różnić się więcej niż o cztery jednostki
4.	Amortyzacja – redukcja siły w %, w temperaturze (23 ± 2)°C	36 ÷ 38
5.	Odształcenia pionowe, (mm), w temperaturze (23 ± 2)°C	≤ 1,8
6.	Zachowanie się piłki odbitej pionowo – wysokość odbicia względnego, (%)	-
7.	Przepuszczalność wody (mm/h)	≥ 165
8.	Odporność na zużycie (ścieranie) – utrata masy po 1000 cyklach badawczych), AB (g)	≤ 1,20
9.	Własności mechaniczne przy rozciąganiu: <ul style="list-style-type: none"> ° wytrzymałość na rozciąganie T_R, MPa ° wydłużenie przy zerwaniu E_b, (%) 	≥ 1,08 ≥ 48
10.	Odporność nawierzchni na działanie butów z kolcami: <ul style="list-style-type: none"> ° spadek wytrzymałości na rozciąganie (%) ° spadek wydłużenia przy zerwaniu (%) 	≤ 8,0 ≤ 7,0
11.	Odporność nawierzchni na działanie temperatury, wody i promieniowanie UV (sztuczne starzenie) – właściwości techniczne nawierzchni po cyklach badawczych: <ul style="list-style-type: none"> ° zmiana wytrzymałości na rozciąganie (%) 	0

	<ul style="list-style-type: none"> ◦ zmiana wydłużenia przy zerwaniu (%) $\leq 4,0$ ◦ zmiana odporności na zużycie (ścieranie) po 1000 cyklach badawczych (%) $\leq 0,1$ ◦ zmiana amortyzacji w temperaturze $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ $\leq 3,0$ ◦ zmiana barwy (wg PN-EN ISO 2015-A02) ≥ 3 ◦ zmiana odporności powierzchni na działanie butów z kolcami: <ul style="list-style-type: none"> a) zmiana wytrzymałości na rozciąganie $\leq 8,0$ b) zmiana wydłużenia przy zerwaniu (%) $\leq 12,0$ 	
12.	Przyczepność do podkładu, MPa: <ul style="list-style-type: none"> ◦ betonowego $\geq 0,66$ ◦ asfaltobetonowego $\geq 0,50$ ◦ CONIPUR ET z mieszanki kruszywa kwarcowego, granulatu gumowego i spoiwa poliuretanowego $\geq 0,58$ 	
13.	Współczynnik tarcia kinetycznego f, powierzchni powierzchni w stanie: <ul style="list-style-type: none"> ◦ suchym $\geq 0,50$ ◦ zawilgoconym $\geq 0,33$ 	
14.	Odporność na uderzenie: <ul style="list-style-type: none"> ◦ powierzchnia odcisku kulki (mm^2) $640 \pm 10 \%$ ◦ stan powierzchni po badaniu bez zniszczeń 	
15.	Nasiąkliwość (%) ≤ 12	
16.	Wytrzymałość na rozdzieranie (N) ≥ 140	
17.	Ścieralność w aparacie Stüttgart, ubytek grubości (mm) $\leq 0,09$	
18.	Twardość, ° Shore'a, A 65 ± 5	
19.	Odporność na działanie temperatury 60°C , oceniona zmianą wymiarów po badaniu (%) $\leq 0,02$	
20.	Odporność na działanie zmiennych cykli hydrotermicznych – oceniona zmianą właściwości technicznych powierzchni po cyklach badawczych: <ul style="list-style-type: none"> ◦ zmniejszenie masy (%) $\leq 0,4$ ◦ zmiana wyglądu zewnętrznego bez śladów uszkodzeń i zmian wyglądu zewnętrznego ◦ zmniejszenie wytrzymałości na rozciąganie (%) 0 ◦ zmniejszenie wydłużenia względnego przy rozciąganiu (%) ≤ 13 	
21.	Odporność powierzchni na zamrażanie – oceniona zmianą właściwości technicznych powierzchni po cyklach badawczych: <ul style="list-style-type: none"> ◦ zmiana masy (%) $\leq 0,5$ ◦ zmiana wyglądu zewnętrznego bez śladów uszkodzeń i zmian wyglądu zewnętrznego ◦ zmniejszenie wytrzymałości na rozciąganie (%) ≤ 8 ◦ zmniejszenie wydłużenia względnego przy rozciąganiu (%) ≤ 13 	
22.	Odporność na działanie UV – zmiana barwy, nr skali szarej 5	

2.6.2.2. Charakterystyka podbudowy.

Nawierzchnia wymaga podbudowy odpowiednio wyprofilowanej spadkami podłużnymi i poprzecznymi, odchyłki mierzone łata o dł. 2m. nie powinny być większe niż 2 mm. Podłoże powinno być wolne od zanieczyszczeń organicznych, kurzu, błota, piasku itp. Nie może być zaolejone (plamy należy usunąć).

Podbudowa z warstwy elastycznej powinna być uwałowana w taki sposób aby nie występowało wykruszania się warstwy górnej.

2.6.2.3. Wymagane dokumenty dotyczące nawierzchni.

- Certyfikat IAAF
- Aprobata lub Rekomendacja ITB lub inne wyniki badań potwierdzające wszystkie wymagane parametry nawierzchni
- Atest Higieniczny PZH
- Wyniki badań na zgodność oferowanego produktu z polską normą PN-EN 14877
- Karta techniczna systemu
- Badania na zawartość pierwiastków śladowych
- Autoryzacja producenta systemu
- Deklaracja zgodności (dokument odbiorowy)

Celem weryfikacji właściwości i parametrów technicznych proponowanych przez Oferentów nawierzchni zaleca się żądanie przez Zamawiającego składania wraz z ofertą dokumentów wyżej opisanych, (podstawą prawną żądania powyższych dokumentów jest Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 19 maja 2006 w sprawie rodzajów dokumentów, jakich może żądać zamawiający od wykonawcy, oraz form, w jakich te dokumenty mogą być składane).

2.6.2.4. Konstrukcja nawierzchni.

- nawierzchnia syntetyczna poliuretanowa gr. 13mm,
 - warstwa elastyczna gr. 3.5cm,
 - warstwa wyrównawcza kamienna 0- 4 mm gr. 5cm,
 - kruszywo łamane (kruszone) stabilizowane mech. 4-31.5mm gr. 15cm,
 - piasek gruby zagęszczony do IS = ~1.0, gr. 15cm,
 - grunt rodzimy
- (podane grubości warstw odnoszą się do grubości po zagęszczeniu)

Nawierzchnie obramowane będą obrzeżem betonowym 8 x 30cm.

2.6.2.5. Uwagi.

- Wykładziny powinny być stosowane zgodnie z instrukcjami producenta i projektem technicznym opracowanym dla określonego zastosowania.
- Wykonanie i odbiór urządzeń sportowych na podstawie aprobat technicznych ITB, atestów higienicznych, wymogów p.poż., warunków technicznych stosowania i Polskich Norm.
- W trakcie realizacji projektu należy stosować materiały i wyroby posiadające obowiązujące świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub jeśli są przedmiotem Norm Państwowych, zaświadczenie producenta potwierdzające ich zgodność z postanowieniami odpowiednich norm.
- Wszelkie kopiowanie, powielanie i dokonywanie zmian w projekcie bez zgody autora jest niedozwolone. (Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dn. 04.02.1994r.)
- Wszelkie roboty budowlane winny być prowadzone zgodnie ze sztuką budowlaną i polskimi normami.

2.7. Wyposażenie boisk.

2.7.1. Bramki (I etap).

DANE TECHNICZNE:

- Wymiary 732x244cm
- Głębokość 120/150cm

MATERIAŁY:

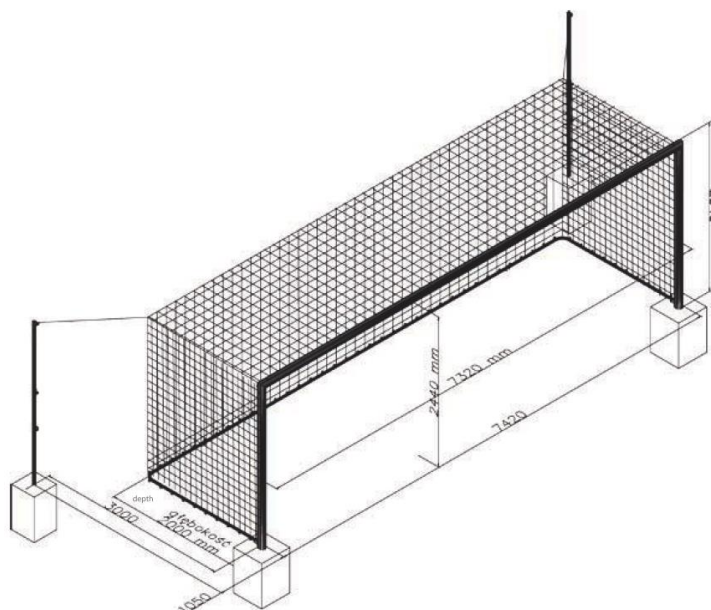
- szkielet aluminiowy z profili owalnych 120x100mm

ZABEZPIECZENIA:

- Profile aluminiowe malowane proszkowo

MONTAŻ:

- Wyrób mocowany w tulejach osadzonych w fundamencie zgodnie z wytycznymi producenta



2.7.2. Wiaty dla zawodników (I etap).

DANE TECHNICZNE:

- Wymiary 126x233cm
- Długość kabiny 400cm (7-8 osób)

MATERIAŁY:

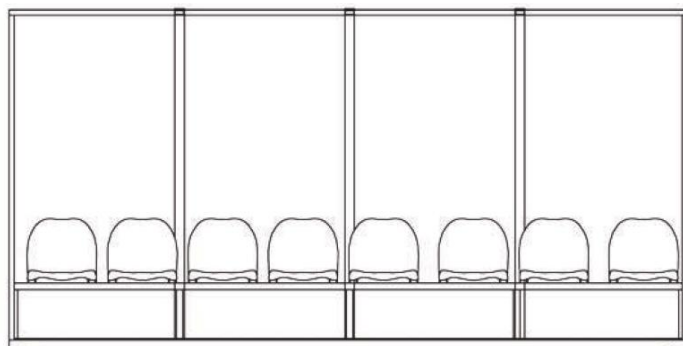
- konstrukcja z profili stalowych
- siedzenia plastikowe kubelkowe
- podest wykończony aluminiową blachą ryflowaną oraz sztuczną trawą
- pokrycie ze szkła akrylowego

ZABEZPIECZENIA:

- Profile stalowe cynkowane ogniowo

MONTAŻ:

- Mocowanie szpilowe do terenu



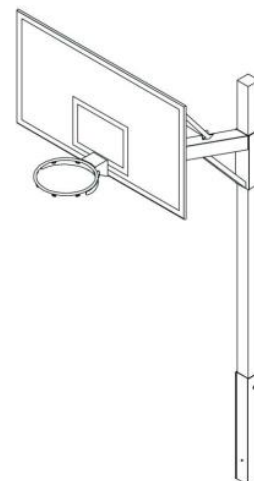
2.7.3. Kosze do koszykówki (II etap).

DANE TECHNICZNE:

- Wysokość całkowita 370 cm
- Gabaryty tablicy 105x180cm
- Wysięg 160cm
- Głębokość posadowienia -150 cm

MATERIAŁY:

- Słup stojaka
- Wysięgnik stojaka
- Zastrzał
- Tablica epoksydowa
- Tuleja stalowa
- Zestaw śrub stabilizujących
- Obręcz stalowa - rurka stalowa $\varnothing 26,9\text{mm}$ ze stali ocynkowanej; łańcuch techniczny kalibrowany



ZABEZPIECZENIA:

- Stal zabezpieczona przez cynkowanie kąpielowe i pomalowana
- Śruby ocynkowane zakryte zaślepkami

MONTAŻ:

- Wyrób montowany w tulei stabilizowany śrubami, tuleja osadzona w fundamencie zgodnie z zaleceniami producenta.

2.7.4. Słupki do siatkówki (II etap).

DANE TECHNICZNE:

- Wysokość słupków 291cm

MATERIAŁY:

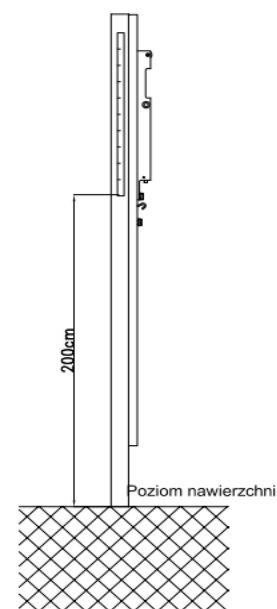
- Słupek aluminiowy o przekroju owalnym 116x80mm z wyposażeniem do montażu siatki
- Tuleje montażowe
- Dekiel maskujący okrągły

ZABEZPIECZENIA:

- Tuleje stalowe cynkowane ogniowo
- Słupki malowane proszkowo

MONTAŻ:

- wyrób montowany w tulei stabilizowany śrubami, tuleja osadzona w fundamencie zgodnie z zaleceniami producenta



2.7.5. Ogrodzenie boisk (III etap).

Całkowita długość ~426,0m.

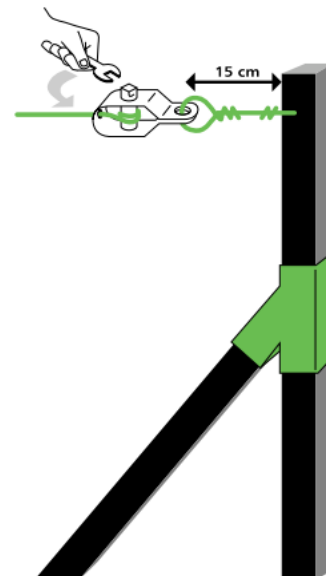
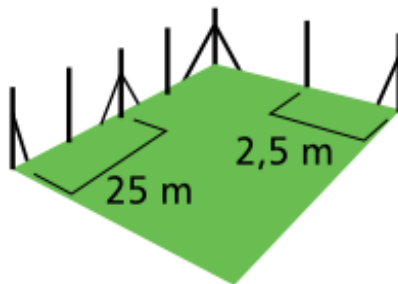
Wokół terenu, na którym zostanie zlokalizowane boisko do piłki nożnej oraz boiska do koszykówki i siatkówki zaprojektowano ogrodzenie wykonane z siatki stalowej plecionej zamocowanej do słupków stalowych. Wysokość ogrodzenia - 1,5m.

Ilość słupków należy dobrać tak aby ich osiowy rozstaw wynosił 2,5m.

Całkowita długość pojedynczego

słupka winna wynosić 1850mm. Słupki zostaną osadzone w gruncie za pomocą betonowania wg schematu przedstawionego na rysunku:

Na odcinkach ogrodzenia dłuższych niż 25m oraz w każdym narożu należy zastosować słupki podporowe z dwoma zastrzałami. Słupki startowe wykonać z 1 zastrzałem.

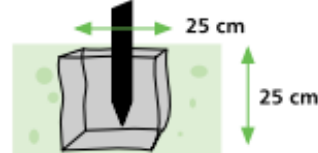


Po ustawieniu słupków należy przygotować do rozciągnięcia 1 drut w dolnej oraz 1 drut w górnej części siatki. Na każde 500mm wysokości ogrodzenia należy przygotować drut wewnętrzny.

Na całą długość drutu naprężającego przygotować po 1 napinaczu do każdego słupka początkowego, narożnego i podporowego. Na każdy 1mb drutu naprężającego należy przewidzieć 3 zaczepy służące do mocowania siatki. W celu odpowiedniego naciągnięcia siatki należy przygotować pręty napinające po 1 szt. przy słupkach startowych i po 2szt. przy słupkach narożnych i podporowych.



Przed rozpięciem siatki zaczekać, aż beton stwardnieje (2-3 dni).



2.8. Uwagi końcowe

Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy się dokładnie zapoznać z projektem.

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem, przywołanymi normami, obowiązującymi przepisami prawnymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych oraz sztuką budowlaną.

mgr inż.
Sebastian Kołodziej

tech.
Antoni Bułanowski

mgr inż.
Eugeniusz Giża

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA