

Opis techniczny
do projektu architektury i konstrukcji terenu budowy boiska
piłkarskiego o sztucznej murawie wraz z niezbędną infrastrukturą oraz
budynkiem szatniowym

Obiekt:	Budowa boiska piłkarskiego o sztucznej nawierzchni i wymiarach 112x70m oraz z niezbędną infrastrukturą w tym: drenaż płyty boiska, piłkochwyty, ogrodzenia i wygradzenia, trybuny, utwardzenia terenu i oświetlenie. Budowa budynku szatniowego z przyłączami: wody, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, instalacji elektroenergetycznej.
Lokalizacja:	Gmina Tarnów, m. Wola Rzędzińska, obręb 0011, jednostka ewidencyjna 121609_2, działki nr ewid.: 1560/4, 1561/2, 1562/4, 1563/2, 1563/3, 1563/7, 1566/1, 1566/2, 1563/9, 1567/2, 1568/2, 1568/4, 1569/6, 1569/8, 1569/10, 2772/85, 2823/2.
Inwestor:	Gmina Tarnów ul. Krakowska 19 37-100 Tarnów

1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu i jego charakterystyczne parametry techniczne.

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem inwestycji jest projekt budowy boiska piłkarskiego z sztuczną murawą o całkowitym wymiarze 112x70m (wymiar boiska 102x64m) z drenażem i niezbędną infrastrukturą (piłkochwyty, ogrodzenia, wygradzenia, trybuny, oświetlenie boiska i terenu, utwardzenia terenu). Budowę budynku szatniowego, kanalizacji sanitarnej, przyłącza wody, kanalizacji deszczowej i instalacji elektrycznej. W ramach inwestycji planuje się wykonanie obiektu sportowego dostosowanego do rozgrywania treningów i meczy zespołów 3 ligi oraz organizacji imprez masowych. Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest na działkach nr ewid.: 1560/4, 1561/2, 1562/4, 1563/2, 1563/3, 1563/7, 1566/1, 1566/2, 1563/9, 1567/2, 1568/2, 1568/4, 1569/6, 1569/8, 1569/10, 2772/85, 2823/2. położonych w Woli Rzędzińskiej gmina Tarnów.

1.2 Przeznaczenie

Projektuje się budowę boiska piłkarskiego o sztucznej nawierzchni, wraz z niezbędną infrastrukturą oraz budynkiem szatniowym. Boisko z budynkiem szatniowym będzie służyło do rozgrywania meczy oraz treningów. Na terenie objętym inwestycją przewiduje się iż teren będzie okresowo wykorzystywany do imprez plenerowych.

1.3 Program użytkowy

Projektowany budynek szatniowy o wymiarach zewnętrznych 25,00 x 9,06m jako obiekty wolnostojący.

Poziom zerowy zaprojektowanego budynku szatniowego założono na poziomie 233,52m n.p.m. tj. 0,32m ponad przyległy teren.

Projektowany budynek szatniowy o konstrukcji tradycyjnej murowanej przekryty dachem konstrukcji drewnianej czterosпадowym z pokryciem blachodachówką. Dostęp do budynku szatniowego poprzez projektowany układ komunikacji zewnętrznej: schody terenowe oraz podjazd dla niepełnosprawnych.

Z budynku szatniowego korzystać będą sportowcy (piłkarze), sędziowie, kibice (pomieszczenia sanitarne).

Maksymalna liczba stałych użytkowników wynosi 50 osób.

Podstawowe wielkości projektowanego obiektu:

Długość:	25,00 m
Szerokość:	9,06 m
Powierzchnia zabudowy:	226,50 m ²
Powierzchnia użytkowa:	188,63 m ²
Kubatura:	607,39 m ³

Nr.	Nazwa pomieszczenia	Rodzaj posadzki	Powierzchnia (m ²)
1	komunikacja	gres	6,36
2	szatnia gospodarzy	terakota	25,09
3	Pom. dozorczy	terakota	5,75
4	WC damski/NN	terakota	6,15
5	WC męski	terakota	15,12
6	umywalnia	terakota	12,84
7	Schówek porządkowy	terakota	4,18
8	Łazienka	terakota	5,56
9	Pom. sędziego	terakota	9,95
10	umywalnia	terakota	13,26
11	Szatnia gości	terakota	25,15
12	s. konferencji prasowych	terakota	15,00
13	Pom. gospodarcze	terakota	44,22

2.Forma architektoniczna i funkcja obiektu budowlanego, sposób jego dostosowania od krajobrazu i otaczającej zabudowy oraz sposób spełnienia wymagań, o których mowa w art.5 ust. 1 ustawy.

Budynek szatniowy jest obiektem parterowym wolnostojącym o bryle zwartej z dachem stromym czterosпадowym.

Na terenie pod planowaną inwestycję został wydany Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego gminy Tarnów dla miejscowości Wola Rzędzińska. Projektowany obiekt dostosowany jest do krajobrazu i otaczającej zabudowy oraz dostosowany jest do wytycznych z MPZP.

Projektowany budynek szatniowy oraz boisko o sztucznej murawie spełnia wymagania dotyczące bezpieczeństwa: konstrukcji, pożarowego, użytkowania, warunków higieniczno – sanitarnych oraz ochrony środowiska, ochrony przed hałasami i drganiami.

Projekt budowlany nie wymaga uzgodnień pod względem sanitarnym. Dla zamierzenia budowlanego nie wymaga się uzyskania opinii i uzgodnienia ze względu na warunki pożarowe.

Projektowane przedsięwzięcie nie należy do inwestycji wymagających uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach i zgody na realizację zadania.

Hałasy od urządzeń nagłaśniających będą zamykać się w granicach działki inwestora.

Obiekt jest zaopatrzony w instalację elektryczną oświetlenia oraz ogrzewania.

Budynek posiada przyłącz wody, instalację kanalizacji sanitarnej.

Odprowadzenie wód opadowych przewiduje się do kanalizacji deszczowej.

Budynek szatniowy usytuowany na terenie objętym opracowaniem usytuowany jest w jej środkowej części w odległościach zgodnych z przepisami.

3. Dane konstrukcyjno – materiałowe.

3.1. Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego:

Projektowany budynek szatniowy o wymiarach 25,00x9,06m konstrukcji tradycyjnej. Ławy oraz ściany fundamentowe betonowe, ławy fundamentowe lane monolityczne wykonane na wymienionym gruncie stabilizowanym mechanicznie. Podłoga na gruncie lana betonowa, ściany murowane, strop żelbetowy wylewany monolitycznie, konstrukcja dachu drewniana, dach kopertowy pokryty blachodachówką.

Boisko piłkarskie o sztucznej murawie i wymiarach całkowitych 112x70m. Nawierzchnia z trawy syntetycznej wysokości 45mm, wypełniona piaskiem oraz granulatem syntetycznym EPDM, nawierzchnia ułożona na schockpadzie, warstwach wyrównujących i podbudowach, w podbudowach wykonano dreny odprowadzające wodę do kanalizacji deszczowej.

3.2 Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu oraz przegród wewnętrznych i zewnętrznych.

Konstrukcja obiektu mieszana ściana murowane z pustaków z betonu komórkowego, ławy i stopy fundamentowe żelbetowe, rdzenie żelbetowe, strop żelbetowy. Dach o konstrukcji drewnianej wielospadowy z pokryciem blachodachówką. Poziom zerowy budynku szatniowego zaprojektowano na poziomie tj. 0,00 = 233,52 m.n.p.m. i wyniesiono ponad projektowany teren o 0,32m.

3.3 Ocena geotechniczna

Przedmiotowa budowa jest obiektem budowlanym o prostej konstrukcji.

Obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej i posadowiono na fundamentach płytkich: ławach fundamentowych. Piłkochwyty i ogrodzenia zamocowane do stóp fundamentowych.

W terenie objętym inwestycją przeprowadzono badania gruntowe z dwoma odwiertami z których przeprowadzono badania makroskopowe i stwierdzono następujące warstwy:

Warstwa I – gleba i nasypy budowlane

Warstwa II – średniozagęszczone piaski drobne o stopniu zagęszczenia $I_D=0,51$ charakteryzujące się korzystnymi właściwościami wytrzymałościowymi i odkształceniowymi

Warstwa III – namuły piaszczyste charakteryzujące się mało korzystnymi właściwościami wytrzymałościowymi i odkształceniowymi

3.4 Fundamenty

Ławy fundamentowe wykonane z betonu C 20/25, zbrojenie konstrukcyjne wykonane z prętów zbrojeniowych #12 ze stali klasy A-IIIN - RB500 SP, strzemiona Ø6 ze stali klasy A-IIIN - RB500 SP, rozstaw strzemion co 30cm.

Poziom posadowienia budynku -2,80 m od projektowanego zera budynku szatniowego czyli -1,20 m od istniejącego terenu tj. na poziomie 232,00m n.p.m. Ławy fundamentowe grubości 40cm. Ławy wylewane na warstwie chudego betonu grubości 10cm. Ławy fundamentowe posadowione na wymienionym gruncie z kruszywa naturalnego o warstwie 120-150cm sięgającej do gruntu rodzimego – warstwy nośnej. Wymieniony grunt z kruszywa naturalnego stabilizowany mechanicznie do stanu 0,97.

Słupki ogrodzeniowe osadzone w grzybkach (blokach) betonowych, Stopy fundamentowe (bloki) pod zaprojektowane piłkochwyty jako prostopadłościanny o wymiarach 0,5x0,5x1,20m posadowione w gruntach nośnych, ponad blok wyprowadzona dalsza część fundamentu w której osadzona jest rura kwadratowej rzędnej terenu 233.20m n.p.m umożliwiające osadzenie i zamocowanie piłkochwytów.

Zgodnie z wykonaną dokumentacją geologiczną pod ławami należy wykonać wymianę gruntu do poziomu gruntu nośnego (gruntem nasypowym z kruszywa naturalnego zagęszczonym warstwami do stopnia 0,97).

Fundamenty pod trybuny wykonane zgodnie z specyfikacją producenta trybun.

3.5. Ściany

Ściany fundamentowe wykonane z bloczków betonowych fundamentowych o szerokości 25cm.

Ściany zewnętrzne wykonane z pustaków suporex typ 600, grubość ścian 24cm, ściany wewnętrzne nośne wykonane z pustaków suporex typ 600 grubości 24cm, ściany działowe grubości 12cm z pustaków ceramicznych.

W terenie ściany oporowe typu L wysokości 50cm do 150cm ustawione na gruncie i na warstwie chudego betonu grubości 10cm.

Ściany wewnętrzne wykończone tynkiem cementowo-wapiennym.

Ściany zewnętrzne wykończone tynkiem mineralnym.

3.6 Stropy

Strop żelbetowy gr. 12cm. Zbrojony prętami #10 ze stali klasy A-IIIN - RB500 SP, pręty rozdzielcze Ø6 co 25cm ze stali klasy A-IIIN - RB500 SP.

3.7 Schody i pochylnie

Schody wejściowe do budynku wraz z pochylnią dla niepełnosprawnych wykonać z betonu, powierzchnia jezdna z betonu. Balustrada pochylni dla niepełnosprawnych dostosowana do osób niepełnosprawnych ze stali nierdzewnej.

Schody wejściowe do pomieszczeń szatni betonowe z nawierzchnią z płytek

gresowych antypoślizgowych.

Wejście do pomieszczenia gospodarczego oraz pomieszczenia konferencji prasowych wykonane jako schody betonowe, dodatkowo podjazd (pochylnia) do pomieszczenia gospodarczego wykonane z kostki brukowej o nachyleniu 10%.

3.7 Wieńce, nadproża, podciągi

Wieniec żelbetowy na ścianach zewnętrznych po obwodzie budynku, wieniec zbrojony konstrukcyjnie prętami 4#12 ze stali klasy A-IIIN - RB500 SP, strzemiona Ø6 co 25cm ze stali klasy A-IIIN - RB500 SP. Nadproża prefabrykowane z suporexu zbrojone. Podciągi żelbetowe monolityczne zbrojone prętami #12 ze stali klasy A-IIIN - RB500 SP, strzemiona Ø6 ze stali klasy A-IIIN - RB500 SP.

3.8 Dach

Dach nad projektowanym budynkiem czterospadowy o konstrukcji płatwiowokleszczowej wspartej na płatwiach usztywnionych w kierunku poprzecznym zastrzałami i mieczami o przekroju 7x14cm. Elementy konstrukcyjne dachu wykonać z drewna klasy K-27, pozostałe elementy dachu klasy K-21.

Nachylenie połaci dachu 25°(46%).

Pokrycie dachu z blachodachówki w dostosowanym do istniejących budynków.

Podbitka wykonana z desek struganych mocowanymi do krokwi i łączonymi na pióro własne.

W stropie zaprojektowano otwór umożliwiający dostęp do przestrzeni strychowej z której zapewniono dostęp do dachu i kominów poprzez wyłaz o wymiarach 80x80cm.

3.9 Posadzki

W budynku zaprojektowano posadzki z płytek ceramicznych oraz gresu.

3.10 Malowanie

Ściany malowane farbami akrylowymi w jasnych kolorach.

Elementy drewniane malowane lakierem koloryzującym w kolorze złoty dąb (1xpodkład, 2x nawierzchniowo).

3.11 Izolacje

Ocieplenie ścian zewnętrznych z styropianu grubości 15cm i współczynnika $\lambda=0,045$, izolacja stropu z wełny mineralnej twardej gr 20cm i współczynnika $\lambda=0,038$, izolacja posadzki na gruncie folią polietylenową oraz styrodurem gr 10 cm o współczynnika $\lambda=0,033$.

Izolacja przeciwwilgociowa pozioma z folii polietylenowej.

3.12. Rynny, obróbki blacharskie

Rynny i rury spustowe stalowe na hakach stalowych. Obróbki blacharskie z blachy powlekanej w kolorze pokrycia o grubości 0,5 mm. Rynny i rury spustowe w kolorze pokrycia. Odprowadzenie wód opadowych do kanalizacji deszczowej

3.13 Utwardzenia miejsc postojowych i chodników

Zaprojektowano utwardzenia terenu chodników, dróg dojazdowych, miejsc postojowych. Zaprojektowano nawierzchnie z różnych materiałów. Część utwardzeń zostanie wykonane z rozbieralnej kostki brukowej gr. 6cm na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5cm ułożonej na podbudowie z kruszywa łamanego niesortowanego frakcji 4/31,5mm gr. 15cm stabilizowanego mechanicznie. Dodatkowo zaprojektowano utwardzenia terenu z geokraty G4 na podbudowach z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie z wypełnieniem humusem o obsianego trawą w celu utworzenia terenu biologicznie czynnego. Zaprojektowana geokrata tworzy teren biologicznie czynny w 85%. Teren utwardzenia ograniczony krawężnikiem chodnikowym.

3.14 Płyta boiska o wymiarach całkowitych 112x70m

Charakterystyka nawierzchni ze sztucznej trawy:

System nawierzchni składa się z trzech elementów: sztuczna trawa, mata elastyczna, wypełnienie. Konstrukcja to prefabrykowana mata elastyczna tzw. Shockpad o grubości min. 20 mm ułożona bezpośrednio na podbudowie kamiennej. Na macie instalowana jest sztuczna trawa o wysokości włókna 45 mm. Ze względu na dużą intensywność użytkowania przyszłego boiska należy zastosować sztuczną trawę o wysokich parametrach użytkowych. Trawa musi być zasypana piaskiem kwarcowym i granulatem gumowym typu granulaty gumowy TPE (-S, -V) lub EPDM.

Minimalne parametry techniczne dla nawierzchni:

Typ włókna	Kombinacja dwóch rodzajów włókien w jednym pęczku: monofilowych i fibrylowanych; 2 włókna monofilowe i 1 fibrylowane w jednym pęczku ; trzy różne kolory włókien; w sumie 14 włókien w jednym pęczku
Wysokość włókna	min. 45mm, nie więcej niż 50mm
Gęstość - Ilość włókien	min. 140 000 włókien/m ²
Ilość pęczków	min. 15 000/m ²
Dtex	min. 17 500
Całkowita waga nawierzchni	min. 2 350 gr/m ²
Grubość włókna monofilowego	Min. 320 mikron
Grubość włókna fibrylowanego	Min. 115 mikron
Wytrzymałość na wyrywanie pęczków (po postarzeniu)	Min. 48 N
Kształt włókna	Włókno monofilowe musi posiadać specjalny profil np. kształt litery S, C, V, owalny, diamentu lub inny zapewniający sztywność włókna
Wypełnienie nawierzchni	Granulat gumowy TPE/TPV lub EPDM, piasek kwarcowy
Nawierzchnia układana na macie	min. 20 mm

elastycznej, prefabrykowanej (shockpad) o grubości:	
--	--

4. Sposób zapewnienia warunków niezbędnych do korzystania przez osoby niepełnosprawne

Obiekt jest obiektem użyteczności publicznej, zaprojektowano dostęp osobom niepełnosprawnym na całym terenie zagospodarowanego boiska oraz dostęp do toalety projektując podjazd przyległy do budynku szatniowego. Podjazd wykonany z betonu, obrzeże podjazdu jako ścianka z betonu grubości 15cm. Przy podjeździe balustrada z stali nierdzewnej wysokości 1,1m z pochwytyami na wysokości 0,75m i 0,90m od płaszczyzny raz stałoruchu. Balustrada mocowana do betonowej ścianki.

5. Podstawowe dane technologiczne i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi.

Obiekt został zaprojektowany w sposób umożliwiający rozmieszczenie na nim niezbędnej infrastruktury oraz urządzeń niezbędnych do treningu piłkarzy jednocześnie zapewnia bezpieczeństwo osobom znajdującym się na terenie boiska. Zainstalowane urządzenia oraz elementy infrastruktury muszą mieć możliwość demontażu na określony czas. Demontaż infrastruktury otworzy przestrzeń i umożliwi na terenie boiska organizację imprez.

6. Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego

Obiekt ogrzewany energią elektryczną.

Energia elektryczna podłączona z przyłącza kablowego na słupie. Instalacja elektryczna oświetleniowa, gniazd i odgromowa dodatkowo instalacja oświetlenia terenu.

Odprowadzenie wód opadowych z dachu budynku szatniowego poprzez system rynien do kanalizacji deszczowej.

Do budynku zaprojektowano przyłącz wody.

Odprowadzenie ścieków do kanalizacji sanitarnej i kanalizacji tłocznej.

7. Charakterystyka obiektu i jej wpływ na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

7.1 Zaopatrzenia i jakości wody oraz ilości, jakości i sposób odprowadzania ścieków

Zaopatrzenie obiektu w wodę projektowanym przyłączem, woda wykorzystana zostanie do celów sanitarnych.

W budynku powstaną ścieki sanitarne i zostaną one odprowadzone do zaprojektowanej kanalizacji.

7.2. Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się

Eksploatacja obiektu nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego – w obiekcie nie występują urządzenia

pobierające gaz i wytwarzające zanieczyszczeń powstałych z jego spalania.

7.3. Rodzaje i ilość wytwarzanych odpadów

Powstające odpadki komunalne podczas użytkowania obiektu będą gromadzone w pojemnikach i wywożone na zasadach obowiązujących w gminie.

7.4. Właściwości akustycznych oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania

Na terenie nie będą występować hałasy o zwiększonym natężeniu i oddziaływanie akustyczne będzie rozróżniane z tłem działek sąsiednich nie pogorszy klimatu akustycznego w otoczeniu. W krótkotrwałym okresie tj. w czasie odbywania się imprez może wystąpić podwyższony poziom hałasu lecz nie będzie to uciążliwe dla otoczenia i społeczeństwa. Projektowany obiekt nie narusza interesu osób trzecich w zakresie dojazdu i dostępu do ich terenu oraz nie pogarsza estetyki otoczenia.

Wykonanie obiektu zaprojektowano z materiałów posiadających wymagane atesty higieniczne i nie wydzielających szkodliwych substancji.

7.5. Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnie ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne

W miejscu projektowanej inwestycji nie występują drzewa ani krzewy. Inwestycja jest lokalizowana na gruntach Bz, ŁV i Lzr – teren Bz nie wymaga wyłączenia gruntu z produkcji rolnej, Na teren z klasyfikacją gruntu ŁV i Lzr uzyskano zwolnienie z produkcji rolnej gruntu oraz zmianę jego klasyfikacji..

Projektowany budynek szatniowy oraz boisko nie wpływa na wody powierzchniowe i podziemne. Poziom posadowienia wynosi -1,20m p.p.t na warstwie wymienionego gruntu. Pozostałe zagospodarowanie terenu oraz utwardzenia odprowadzają wody opadowe do gruntu.

Przyjęte w projekcie rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne, w ramach obowiązujących przepisów nie wywierają negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i bezpieczeństwo innych obiektów budowlanych znajdujących się w pobliżu.

8. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym , ekonomicznym i środowiskowym odnawialnych źródeł energii

8.1. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową:

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej obliczone zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii

– roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji

$$Q_{h,nd} = 3597,79 \text{ kWh/rok}$$

W obliczeniach uwzględniono zmienność temperatury dla trybów ogrzewania. Ogrzewanie dyżurne utrzymuje stałą temp. w budynku na poziomie 5°C. Drugi tryb pracy umożliwia podniesienie temp. do odpowiednio 16°C, 20°C i 24°C w zależności od przeznaczenia

pomieszczeń. Według ustaleń z inwestorem przedsięwzięcia, drugi tryb ogrzewania załączany będzie na 4h podczas wydarzeń sportowych odbywających się na projektowanym stadionie i wykorzystujących budynek zaplecza szatniowego.

– roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej

$$Q_{w,nd} = 276,54 \text{ kWh/rok}$$

W obliczeniach przyjęto zużycie wody przez jednego ćwiczącego w ilościach określonych w rozporządzeniu ministra infrastruktury w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody

– roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do chłodzenia

$$Q_{c,nd} - \text{nie dotyczy}$$

8.2. Dostępne nośniki energii

Dostępnymi źródłami energii dla projektowanego budynku zaplecza szatniowo-socjalnego jest: węgiel kamienny, energia elektryczna z sieci elektroenergetycznej systemowej oraz energia słoneczna. W obszarze prowadzonej inwestycji nie ma możliwości podłączenia się do miejskiej sieci ciepłowniczej.

8.3. Wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię

Zaprojektowano system konwencjonalny oparty na wykorzystaniu energii elektrycznej do ogrzewania budynku i przygotowania ciepłej wody użytkowej przy użyciu grzejników elektrycznych oraz elektrycznych pojemnościowych podgrzewaczy ciepłej wody użytkowej.

Do analizy porównawczej jako system alternatywny przyjęto system hybrydowy polegający na wspomaganiu elektrycznego ogrzewania kolektorami słonecznymi.

a) Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wybranych systemów zaopatrzenia w energię

Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla systemu ogrzewania i wentylacji

Budynek projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział[%]	Q _{h,n,d} [kWh/rok]
1	Energia elektryczna - produkcja mieszana	100	3597,79

System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział[%]	Q _{h,n,d} [kWh/rok]
1	Energia elektryczna - produkcja mieszana	80	32878,23
2	Kolektory słoneczne termiczne	20	719,56

Koszty eksploatacyjne i inwestycyjne systemu ogrzewania i wentylacji

Budynek projektowany				
Koszty eksploatacyjne				
lp.	Rodzaj	Zużycie paliwa [kWh/rok]	Cena jednostkowa [zł/kWh]	Koszty [zł]
1	Energia elektryczna - produkcja mieszana	3597,79	0,5	1798,895
			Całkowite koszty eksploatacyjne	1798,895

Budynek projektowany				
System alternatywny				
lp.	Rodzaj	Zużycie paliwa [kWh/rok]	Cena jednostkowa [zł/kWh]	Koszty [zł]
1	Energia elektryczna - produkcja mieszana	32878,23	0,5	1439,11
2	Kolektory słoneczne termiczne	719,56	-	-
			Całkowite koszty eksploatacyjne	1439,11

Koszty inwestycyjne

Z uwagi na krótki okres nasłonecznienia i niskie temperatury zimą oraz osiągnięte przez to niskie temperatury czynnika w kolektorach jedynym skutecznym zastosowaniem kolektorów słonecznych do ogrzewania budynku jest system ogrzewania niskotemperaturowego. Dla zapewnienia komfortu cieplnego użytkowników budynku zaplecza szatniowego, projektuje się ogrzewanie elektryczne jak w wariantcie bez kolektorów. Pozwoli to uniezależnić temp. w budynku od warunków nasłonecznienia i odsnieżania kolektorów. W związku z tym koszty inwestycyjne ogrzewania elektrycznego w obu wariantach są takie same.

Koszty inwestycyjne				
lp.	Rodzaj	Ilość	Cena jednostkowa	Koszty [zł]
1	Zakup kolektorów	5	4000	20000
2	Montaż kolektorów	1	2500	2500
3	Zestaw przyłączeniowy	1	500	500
4	Zasobnika 750 litrów	1	6000	6000
5	Regulator systemu solarnego	1	900	900
6	Montaż układu pompowo-mieszającego	1	500	500
7	Rozdzielacz komplet	1	1000	1000
8	Montaż ogrzewania podłogowego - układ węzownicy ślimakowy	189	112	21168
		Całkowite koszty inwestycyjne		52568

Wybrany system

Przeprowadzone szacunkowe obliczenia wykazały znaczny wzrost kosztów inwestycyjnych przy zastosowaniu systemu hybrydowego. Decyzją inwestora do realizacji wybrano system konwencjonalny.

Uzasadnienie wyboru

Na etapie opracowanego projektu budowlanego przeprowadzono analizę możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym odnawialnych źródeł energii takich jak: energia geotermalna, energia promieniowania słonecznego, energia wiatru, a także możliwość zastosowania skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepłej oraz zdecentralizowanego systemu zaopatrzenia w energię w postaci bezpośredniego lub blokowego ogrzewania. Z analizy tej wynika brak opłacalności instalacji takich źródeł energii. Nie ma także możliwości zastosowania skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepłej oraz zdecentralizowanego systemu zaopatrzenia w energię w postaci bezpośredniego lub blokowego ogrzewania. Wprowadzenie innych źródeł ogrzewania nie jest uzasadnione ekonomicznie.

9. Charakterystyka energetyczna budynku

9.1 Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Moc zainstalowanych urządzeń elektrycznych: 51,50 kW

Moc szczytowa: 28kW

9.2 Właściwości cieplne przegród budowlanych

9.2.1 Wiadomości ogólne

Obecnie w zakresie ochrony cieplnej obiektów budowlanych obowiązują wymagania wynikające z rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Wymaga się, aby budynek i jego instalacje grzewcze, wentylacyjne były zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby ilość energii cieplnej, potrzebnej do użytkowania budynku zgodnie z jego przeznaczeniem, można było utrzymać na racjonalnie niskim poziomie.

9.2.2 Wskaźnik EP

Maksymalną wartość EP rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz chłodzenia, w zależności od współczynnika kształtu budynku A/V wynosi

$$EP_{HC+W+l} = EP_{H+W} + (10 + 60 \cdot A_{w,e} / A_f) (1 - 0,2 \cdot A / V_e) \cdot A_{f,c} / A_f \quad [kWh / (m^2 \cdot rok)]$$

Wyznaczono wartość uśrednioną cząstkowej maksymalnej wartości wskaźnika EP_{H+W} dla części budynku przeznaczonej do użytku szatniowego i części budynku do celów gospodarczo-magazynowych.

$$EP_{H+W} = \sum_i (EP_i \cdot A_{f,i}) / \sum_i A_{f,i} = \mathbf{67,03} [kWh/m^2rok]$$

gdzie:

- $EP_1 = 60$ – dla budynków użyteczności publicznej [kWh/m²rok]
- $A_{f1} = 144,41$ – powierzchnia części szatniowej budynku [m²]
- $EP_2 = 90$ – dla budynków gospodarczo magazynowego [kWh/m²rok]
- $A_{f2} = 44,22$ – powierzchnia części gospodarczo magazynowego [m²]

Wartość wskaźnika EP_{H+W} na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej dla rozpatrywanego budynku wyznaczono z zależności:

$$EP_{H+W} = QP_{H+W} / A_f = 12380,53 / 188,63 = \mathbf{65,63 \text{ kWh/(m}^2\text{rok)}} < \mathbf{67,03 \text{ kWh/(m}^2\text{rok)}}$$

gdzie:

- QP_{H+W} – roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną uwzględniające systemy: grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody (chłodzenie nie występuje w budynku)
- A_f – powierzchnia budynku

Wartość wskaźnika jest mniejsza od maksymalnej wartości określonej dla rozpatrywanego budynku – warunek został spełniony

Wartość cząstkowej maksymalnej wartości wskaźnika ΔEP_L na potrzeby oświetlenia dla budynków z czasem działania oświetlenia mniejszym niż 2500 h/rok wynosi:

$$\Delta EP_L = 50 \text{ kWh/m}^2\text{rok}$$

Wartość wskaźnika ΔEP_L na potrzeby oświetlenia dla rozpatrywanego budynku wyznaczono z zależności:

$$\Delta EP_L = QP_L / A_f = 5663,95 / 188,63 = \mathbf{28,43 \text{ kWh/m}^2\text{rok}}$$

gdzie:

- QP_L – roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system oświetlenia wbudowanego
- A_f – powierzchnia budynku

Wartość wskaźnika jest mniejsza od maksymalnej wartości określonej dla rozpatrywanego budynku – warunek został spełniony

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia (EP) wyznaczono z zależności:

$$EP = EP_{H+W} + \Delta EP_L = 65,63 + 28,43 = \mathbf{94,06 \text{ kWh/(m}^2 \text{ rok)}}$$

9.2.3 Strefa klimatyczna

Projektowany budynek zlokalizowany w III strefie klimatycznej dla której przyjęto:

Temperatura obliczeniowa powietrza wewnętrznego $t_i = 20; 24; 5\text{ }^{\circ}\text{C}$

Temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego $t_e = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$

9.2.4 Współczynniki przenikania ciepła - „U”

Ściany zewnętrzne murowane

Warstwa zbrojona i tynk cienkowa.	$\lambda = 0,82\text{ W/(m}^2\text{*K)}$	$R = 0,007/0,82 = 0,0085$
Styropian gr. 15 cm	$\lambda = 0,045\text{ W/(m}^2\text{*K)}$	$R = 0,15/0,045 = 3,3333$
Suporex typ 600	$\lambda = 0,21\text{ W/(m}^2\text{*K)}$	$R = 0,24/0,21 = 1,1429$
Tynk cem-wap. gr. 1,5 cm	$\lambda = 0,82\text{ W/(m}^2\text{*K)}$	$R = 0,015/0,82 = 0,0170$

$$R_T = R_{Si} + R_I + R_2 + \dots + R_n + R_{Se}$$

$$R_{Si} = 0,13; \quad R_{Se} = 0,04$$

$$R_T = 0,13 + 0,0085 + 3,3333 + 1,1429 + 0,0170 + 0,04 = 4,6717$$

$$U = 1/R_T = 0,214 < 0,230\text{ } U_{dop}$$

Podłoga na gruncie

Piasek gr. 35cm	$\lambda = 0,40\text{ W/(m}^2\text{*K)}$	$R = 0,35/0,40 = 0,875$
Chudy beton gr. 10 cm	$\lambda = 1,00\text{ W/(m}^2\text{*K)}$	$R = 0,10/1,00 = 0,100$
Folia PE		
Styrodur gr. 10cm	$\lambda = 0,033\text{ W/(m}^2\text{*K)}$	$R = 0,10/0,033 = 3,030$
Wylewka cementowa gr. 5cm	$\lambda = 1,30\text{ W/(m}^2\text{*K)}$	$R = 0,05/1,30 = 0,038$
Terakota na kleju	$\lambda = 1,05\text{ W/(m}^2\text{*K)}$	$R = 0,007/1,05 = 0,006$

$$R_T = R_{Si} + R_I + R_2 + \dots + R_n + R_{Se}$$

$$R_{Si} = 0,13; \quad R_{Se} = 0,04$$

$$R_T = 0,13 + 0,875 + 0,100 + 3,030 + 0,038 + 0,006 + 0,04 = 4,219$$

$$U = 1/R_T = 0,237 < 0,30\text{ } U_{dop}$$

Strop

Wylewka cementowa gr. 5cm	$\lambda = 1,30\text{ W/(m}^2\text{*K)}$	$R = 0,05/1,30 = 0,038$
Wełna mineralna twarda gr. 20cm	$\lambda = 0,038\text{ W/(m}^2\text{*K)}$	$R = 0,20/0,038 = 5,250$
Płyta żelbetowa gr. 12cm	$\lambda = 1,70\text{ W/(m}^2\text{*K)}$	$R = 0,25/1,70 = 0,071$
Tynk cem-wap. gr. 1,5 cm	$\lambda = 0,82\text{ W/(m}^2\text{*K)}$	$R = 0,015/0,82 = 0,017$

$$R_T = R_{Si} + R_I + R_2 + \dots + R_n + R_{Se}$$

$$R_{Si} = 0,13; \quad R_{Se} = 0,04$$

$$R_T = 0,13 + 0,038 + 5,250 + 0,071 + 0,017 + 0,04 = 5,546$$

$$U = 1/R_T = 0,180 < 0,180\text{ } U_{dop}$$

Okna zewnętrzne

$$\text{Okna } U_{\max} = 1,1 \text{ [W/m}^2\text{*K)]}$$

Drzwi zewnętrzne wejściowe

$$U_{\max} = 1,5 \text{ [W/m}^2\text{*K)]}$$

9.2.5 Parametry sprawności energetycznej instalacji

- sprawność regulacji i wykorzystania ciepła $\eta_{H,e} - 0,98$
- sprawność przesyłu (dystrybucji) ciepła $\eta_{H,d} - 1,0$
- sprawności wytwarzania ciepła (dla ogrzewania) w źródłach $\eta_{H,g} - 0,99$
- sprawności wytwarzania ciepła (dla przygotowania ciepłej wody) w źródłach $\eta_{W,g} - 0,99$
- sprawność przesyłu wody ciepłej użytkowej $\eta_{W,d} - 0,8$
- sprawność akumulacji ciepła $\eta_{W,s} - 0,86$

9.3 Wnioski

Przyjęte rozwiązania budowlane i instalacyjne w projektowanym budynku spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii. Przegrody budowlane spełniają wymagania izolacyjności cieplnej stąd zużycie energii cieplnej do ogrzewania jest minimalne.

10. Charakterystyka obiektu i jej wpływ na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.

Eksploracja obiektu nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego – obiekt ogrzewany energią elektryczną.

Powstające odpadki komunalne podczas użytkowania obiektu będą gromadzone w kontenerach i czasowo opróżniane przez wyspecjalizowane jednostki i wywożone na wysypisko śmieci na zasadach obowiązujących w gminie.

W budynku nie występują hałasy o zwiększonym natężeniu i nie spowodują pogorszenia klimatu akustycznego w otoczeniu. Oddziaływanie akustyczne nie będzie rozróżniane z tłem działek sąsiednich. Projektowana budowa nie narusza interesu osób trzecich w zakresie dojazdu i dostępu do ich terenu oraz nie pogarsza estetyki otoczenia.

Wykonanie robót przewidziano z materiałów posiadających wymagane atesty higieniczne i nie wydzielających szkodliwych substancji.

Projektowana inwestycja nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnych stężeń

zanieczyszczenia powietrza, poziomu hałasu, zanieczyszczenia wód podziemnych.

Przyjęte w projekcie rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne, w ramach obowiązujących przepisów nie wywierają negatywnego wpływ na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i bezpieczeństwo innych obiektów budowlanych znajdujących się w pobliżu.

Przedsięwzięcie nie należy do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Dla inwestycji nie jest wymagana decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia.

Ustawa o ochronie przyrody ma na celu zapewnienie przetrwania i właściwego stanu ochrony dziko występujących na terenie kraju lub innych państw członkowskich Unii Europejskiej rzadkich, endemicznych, podatnych na zagrożenia i zagrożonych wyginięciem oraz objętych ochroną na podstawie przepisów umów międzynarodowych, których Rzeczpospolita Polska jest stroną, gatunków roślin, zwierząt i grzybów oraz ich siedlisk i ostoi, a także zachowanie różnorodności gatunkowej i genetycznej.

Z uwagi na lokalizację planowanego przedsięwzięcia, inwestycja ta nie będzie oddziaływać na obszary podlegające ochronie na podstawie przepisów o ochronie przyrody.

Na przedmiotowej działce nie znajdują się gatunki roślin, zwierząt i grzybów objętych ochroną gatunkową i nie jest wymagane zezwolenie na odstępstwo od zakazów w stosunku do gatunków chronionych na podstawie art.56 ustawy o ochronie przyrody. Na podstawie przeprowadzonych obserwacji stwierdza się w oparciu o rozporządzenia:

- › Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U. z 2012 Nr237, poz.1419)
- › Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz.U. z 2012r, poz.81).
- › Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004r w sprawie gatunków dziko występujących grzybów objętych ochroną

że projekt w pełni dotrzymuje przepisy o ochronie gatunkowej.

11.Ochrona przeciwpożarowa budynku

Projektowany budynek szatniowy wymaga ochrony przeciwpożarowej, boisko piłkarskie o sztucznej nawierzchni w kontekście wymogów ochrony przeciwpożarowej nie zalicza się do budynków.

11.1. Dane ogólne

Podstawowe wielkości projektowanego budynku szatniowego:

Długość:	25,00m
Szerokość:	9,06m
Powierzchnia zabudowy:	226,50m ²
Powierzchnia użytkowa:	188,63 m ²
Kubatura:	607,39 m ³
Maksymalna liczba użytkowników	→ 50 osób

11.2 Kategoria zagrożenia ludzi

Projektowany budynek szatniowy tworzy strefę pożarową ZL III.

Projektowany budynek szatniowy jest obiektem budowlanym przeznaczonym do użyteczności publicznej w który przewiduje się możliwość jednoczesnego przebywania

w strefie pożarowej poniżej 50 osób na powierzchni do 2000m².

Budynek szatniowy jest budynkiem niskim o jednej kondygnacji naziemnej

Dla budynków niskich kategorii ZL-III wymagana klasa odporności pożarowej – „C” przy dopuszczeniu obniżenia wymaganej klasy odporności pożarowej do „D”.

Przyjęto cały budynek do jednej klasy odporności pożarowej – klasa "C".

Wymagania dla klasy odporności pożarowej "C" dla elementów budowlanych:

- | | |
|---------------------------------|----------|
| • główne elementy konstrukcyjne | - R 60 |
| • konstrukcja dachu | - R 15 |
| • stropy | - REI 60 |
| • ściany zewnętrzne | - EI 30 |
| • ściany wewnętrzne | - EI 15 |
| • przekrycie dachu | - RE 15 |

Projektowane elementy przebudowy spełniają wymogi klasy odporności pożarowej „C” i są NRO. Powierzchnia projektowanych stref pożarowych dla ZL jest mniejsza od dopuszczalnej powierzchni strefy dla tego budynku, wynoszącej 8000 m².

11.3 Zewnętrzne zaopatrzenie w wodę do celów p.poż.

Dla projektowanego budynku jest wymagane zapewnienie przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę w ilości 10dm³/s z co najmniej jednego hydrantu o średnicy 80mm. Teren na którym lokalizowana jest inwestycja znajduje się w jednostce osadniczej posiadającej zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru - hydrant znajduje się na działkach sąsiednich w promieniu <75m, dodatkowo projektowany jest hydrant na terenie objętym inwestycją na sieci objętej odrębnym opracowaniem.

11.3. Drogi pożarowe

Teren na którym lokalizowana jest inwestycja posiada wjazd z drogi publicznej oraz zaprojektowano dojazd utwardzony umożliwiający dojazd pojazdów jednostek ochrony przeciwpożarowej na teren działki. Wyjścia z budynku szatniowego posiadają połączenie z drogą pożarową i zapewniają bezpieczne opuszczenie budynku i oddalenie się od strefy pożarowej.

11.4. Warunki ewakuacji

Ewakuacja z projektowanego budynku szatniowego umożliwia bezpośrednie opuszczenie obiektu budowlanego na zewnątrz poprzez drzwi oraz schody zewnętrzne. W razie wystąpienia zagrożenia pożarowego na zewnątrz prowadzi sześć wyjść.

Długość przejścia w strefach ZL – 40m.

Długość dojeżdż do ewakuacyjnych dla strefy pożarowej:

- ZL III - przy jednym dojeździe 30m

Długość drogi ewakuacyjnej pomieszczeń parteru na zewnątrz budynku wynosi max. 13,75m. Długości dróg ewakuacyjnych są mniejsze od dopuszczalnych.

11.5. Zabezpieczenie pożarowe obiektu

Budynek szatniowy murowany, konstrukcja dachowa o konstrukcji drewnianej zabezpieczonej do stopnia NRO np. impregnat Fobos M4 + lakier Tikkurila Pinjol Lasur, pożarowy wyłącznik prądu. Na terenie zaprojektowano hydrant DN25 oraz instalację wykonaną z rur stalowych. Hydranty zostaną wyposażone w węże półsztywne o długości 30m zlokalizowane w pomieszczeniach komunikacji.

11.6. Wyposażenie w sprzęt podręczny

W obiekcie rozmieszczono gaśnice proszkowe w ilości 2 kg środka zawartego w gaśnicy na 100m² powierzchni – 1 x3kg. Gaśnica umieszczona na uchwytych ściennych w łatwo dostępnym miejscu przy wejściu na podłogę.

Opracowany projekt zgodnie z przepisami RMSWiA z dnia 16 lipca 2009r w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej wymaga uzgodnienia.

12. Elementy wyposażenia terenu boiska.

12.1. Ławki rezerwowych

Ławki dla graczy rezerwowych dł 8m umożliwiające siedzenie 16 graczom. Ławka zadaszona w postaci wiaty, zadaszenie bezbarwne z poliwęglanu litego.

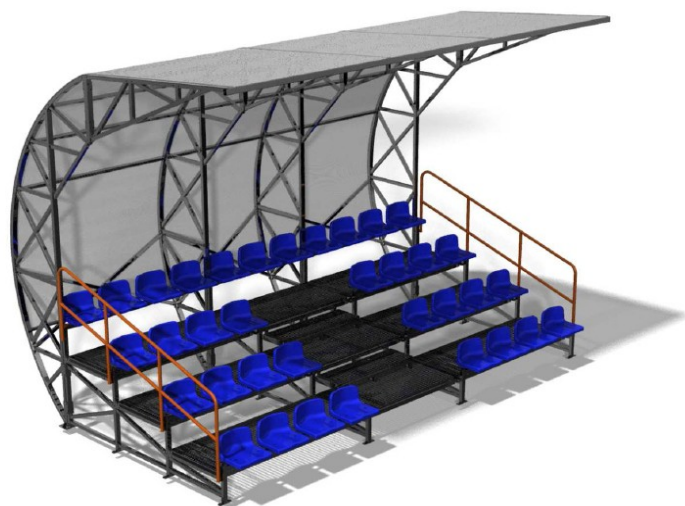


12.2. Trybuna zadaszona

Charakterystyka techniczno-materiałowa

Rozstaw osiowy siedzisk	500 mm
Typ siedziska	Siedziska z średnim oparciem H=24 cm, typ SO24 Siedziska z wysokim oparciem H= 32 cm, typ WO32
Różnica poziomów między podestami	280 mm
Wysokość stopni pośrednich	140 mm
Wykończenie stopni	Kratka podestowa typu VEMA
Szerokość wejść	>120 cm
Wykończenie powierzchni	Cynkowanie ogniowe

części metalowych	
Kolor barierek	Standartowy
Materiały podestu	Kratka podestowa typu VEMA
Maksymalne obciążenie użytkowe podestu	Wg normy PN-EN 13200-1 „Obiekty widowiskowe – Część 1: Wymagania dotyczące projektowania widowni -- Wyszczególnienie”
Materiał pokrycia dachowego - połać górna	Płyta poliwęglanowa komorowa
Materiał połaci dolnej	Płyta poliwęglanowa komorowa



12.3. Bramki do piłki nożnej 7,32x2,44m aluminiowe przenośne

Bramki do piłki nożnej pełnowymiarowe treningowe przenośne są wykonane z specjalnego profilu aluminiowego owalnego 120/100 z podwójnymi żebrami wzmacniającymi, Bramka jest przystosowana do montażu na podłożu płaskim, z jednoczesnym zamocowaniem do osadzonych w podłożu uchwytów. Głębokość bramki wynosi (wymiary siatki) 120 cm górą, 150 cm dołem. Łuki bramek są składane, co umożliwia ich składanie do magazynowania wraz z siatką.

Mocowanie bramek do boiska za pomocą specjalnych tuleji



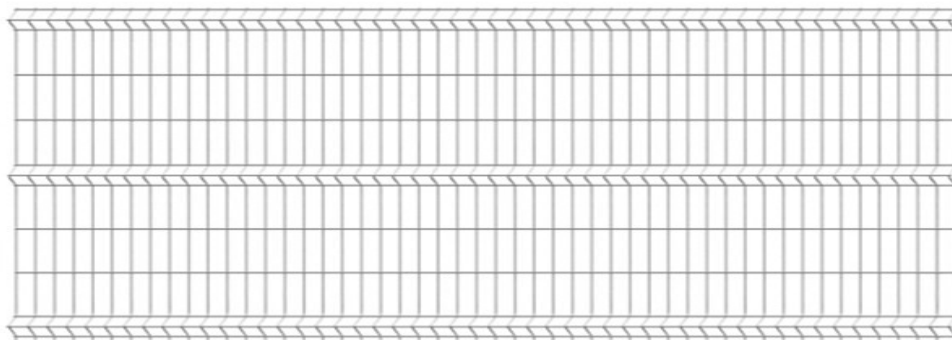
12.4. Piłkochwyty za bramkowe wysokości 8m demontowalne

Piłkochwyty z profili stalowych, ocynkowane, malowane proszkowo wysokości 8m równoznaczne z przedstawionymi na rysunku. Piłkochwyty standardowe wykonane z profili kwadratowych co najmniej 100x100mm grubości ścianki 4mm, zalecane zastosowanie profilu w rozstawie co 4m. Jeśli producent typowego piłkochwytu stwierdzi iż zastosowane profile są zbyt małe, projektant nie wyraża sprzeciwu na zastosowanie profili o większym przekroju.



12.4. Piłkochwyty za bramkowe wysokości 8m demontowalne

Ogrodzenia standardowe wykonane z paneli (siatki) stalowych o łącznej wysokości 1,2m, 2,0m, i 2,2m. Panele montowane na słupkach stalowych mocowanych do fundamentu betonowego w gruncie. Rozstaw słupków zgodnie z szerokością panela.



Przykładowe wzory paneli:

- wys 1,2m
- wysokości 2,0 i 2,2m



12.5. Ogrodzenie łączone z piłkochwytem o wysokości 8m

Ogrodzenie łączone w postaci ogrodzenia panelowego oraz piłkochwyty na słupkach stalowych z siatką nylonową ograniczające teren boiska przed wtargnięciem niepożądanych osób oraz zabezpieczenie przed opuszczeniem piłki z strefy boiska. Łączna wysokość takiego zestawu ma wynieść co najmniej 8m wysokości ponad zaprojektowany poziom terenu przy ogrodzeniu.

13. Uwagi końcowe

Materiały budowlane winny posiadać wymagane certyfikaty ITB oraz Instytutu Pożarnictwa w Józefowie. Roboty budowlane i rzemieślnicze wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi normami.

Przy prowadzeniu robót budowlanych przestrzegać przepisów BHP.

Projektował:

Sprawdził: