



Biuro Obsługi Klienta:
Dąbrówka 13 A
42-110 Popów
☎ 692-489-371, 695-469-035
✉ mp.projekt@vp.pl

PROJEKT BUDOWLANY

Inwestor:	Gmina Poraj 42-360 Poraj, Jasna 21
Lokalizacja obiektu:	Poraj, dz. o nr ew. : 654/4, 654/5, 654/6, 656/5, 656/6, 656/10, 684/14 k.m.3
Temat:	Budowa lodowisk stałych – instalowanie składanych lodowisk sezonowych pn. „ Biały Orlik” w Poraju
Projektował:	Grzegorz Kobzdej
Data opracowania:	październik 2012 r.

1. PRZEDMIOT INWESTYCJI.

Planowanym zamierzeniem budowlanym jest budowa składanego lodowiska sezonowego pn. „Biały Orlik” w miejscowości Poraj.

Projektowane lodowisko zostanie zrealizowane na terenie działek o nr ew. : 654/4, 654/5, 654/6, 656/5, 656/6, 656/10, 684/14 k.m.3 położonych w Poraju na kompleksie sportowym, powstałym w ramach programu „Moje Boisko – Orlik 2012”

2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Teren planowanej inwestycji ma w rzucie nieregularną formę przypominającą trapez. W przeważającej części jest terenem płaskim. Jedynie przy granicy północno-wschodniej wykształcony jest niewysoki nasyp. Na posesji zrealizowano już część obiektów. Są to dwa boiska typu " Orlik". Jedno – większe, przeznaczone do gry w piłkę nożną , drugie – mniejsze wielofunkcyjne. Ponadto w bezpośrednim sąsiedztwie obu boisk znajduje się boisko do gry w piłkę plażową. W/w boiska (z wyjątkiem boiska do gry w piłkę plażową) otoczone są wysokim ogrodzeniem wykonanym z prostej siatki zgrzewanej rozpiętej na słupach wykonanych z rur stalowych. Istniejące boiska usytuowane są w centralnej części posesji. W północno-wschodnim narożniku nieruchomości funkcjonuje siłownia na wolnym powietrzu, a w części wschodniej, ogrodzony niewysokim, drewnianym płotkiem, plac zabaw dla dzieci. Obecnie teren jest ogrodzony tylko częściowo. Na nieruchomości, we wschodniej jego części, rośnie jedynie kilka drzew, które zostaną zachowane. Brak jest obiektów kubaturowych oraz terenów utwardzonych z wyjątkiem w/o boisk, siłowni i placu zabaw. Od strony ul. Okrężnej funkcjonuje parking dla samochodów osobowych o nawierzchni asfaltowej.

3. ISTNIEJĄCE UZBROJENIE TERENU

- ✓ Sieć kablowa elektroenergetyczna,
- ✓ Sieć wodociągowa,
- ✓ Sieć kanalizacyjna,
- ✓ Sieć kanalizacji deszczowej

4. PROJEKTOWANY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Planowany zakres inwestycji obejmuje:

1. Utwardzenie terenu pod lokalizację agregatu wody lodowej z kostki brukowej.
2. Budowę fundamentu betonowego pod agregat wody lodowej.
3. Budowę ogrodzenia terenu utwardzonego z furtką z paneli zgrzewanych, wysokość ogrodzenia 2.00m.
4. Budowa rurociągu instalacji glikolu z rur preizolowanych wg. odrębnego opracowania
5. Budowa przyłącza wodociągowego wraz z wodomierzem i studnią wodomierzową wg. odrębnego opracowania.
6. Budowa przyłącza elektroenergetycznego wg. odrębnego opracowania.

Kostka betonowa.

Plac pod agregat wody lodowej i przyłącza zaprojektowano jako nawierzchnię z kostki betonowej na podsypce cementowo-piaskowej oraz podbudowie z kruszywa naturalnego stabilizowanego cementem

Konstrukcja nawierzchni z kostki:

1. kostka brukowa betonowa gr. 6 cm
2. podsypka cementowo-piaskowa gr. 3 cm
3. podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego cementem gr. 10 cm

Ogrodzenie.

Ogrodzenie placu pod agregat wody lodowej oraz przyłącza zaprojektowano z paneli systemowych z siatki zgrzewanej, ocynkowanej malowanej proszkowo, wysokość ogrodzenia 2.00 m. Ogrodzenie wyposażone zostanie w jedną furtkę o szerokości 1.20m.

Fundament pod agregat wody lodowej.

Zaprojektowano fundament pod agregat chłodniczy o wymiarach w rzucie 370 x 260 cm i wysokości 115 cm, z betonu żwirowego klasy „B 25”.

Fundament składa się z 2 bloków (ścian) fundamentowych o wymiarach poziomych 100 x 260 cm i wysokości 90 cm .

Nad blokami płyta fundamentowa o wymiarach poziomych 370 x 260 cm i grubości 25 cm, Fundament zagłębiony w gruncie na 100 cm (ze względu na przemarzanie), nad teren wystaje na 15 cm (zakłada się poziome ukształtowanie terenu projektowanego

wokół fundamentu).

Pod obydwojoma blokami fundamentowymi, poduszki z chudego betonu, klasy „B 10”, o grubości min. 10 cm, pod płytą (między blokami) styropian o gr. 10 cm.

Zbrojenie płyty fundamentowej (pracującej na zginanie) to pręty nośne $\varnothing 12$ („StOS”), o długości po 200 cm, w zasadniczym rozstawie co 15 cm, pręty rozdzielcze $\varnothing 8$ („StOS”), o długości po 264 cm, w rozstawie co 25 cm.

Ponadto bloki i płyta fundamentowa zbrojone obrzeżowo prętami $\varnothing 8$ („StOS”), w odstępach co ok. 25 cm.

Wymiary i zbrojenie bloków i płyty fundamentowej pokazana na załączonym rysunku nr 1

W trakcie betonowania mieszankę betonową należy zagęszczać mechanicznie, stosując wibratory wgłębne (buławowe).

Ewentualne osadzenie w płycie fundamentowej śrub kotwiących lub marek, do zamocowania agregatu, należy uzgodnić z dostawcą urządzenia (charakterystyka techniczna agregatu nie podaje sposobu zamocowania go do fundamentu).

Zakłada się osadzenie osiowe (symetryczne agregatu na fundamencie).

W ramach projektowanej inwestycji sezonowo będzie montowane lodowisko o wymiarach 18.0 x 23.0m na płycie boiska wielofunkcyjnego.

System ziębniczy winien zostać wykonany w technologii aluminiowej składający się z segmentów o szerokości 1 m i długości dostosowanej do wymiaru lodowiska. Segmenty kolektorów winny być wykonane z 3 rur aluminiowych o średnicy zewnętrznej $\varnothing 100$ mm łączonych łącznikiem sprzęgającym – szybko-złączem zapewniającym bardzo szybki montaż i demontaż oraz szczelność połączenia. Segmenty kolektorów zabudowane w sztywnej ramie stalowej, dodatkowo obudowanej blachą celem zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem i dostępem osób niepowołanych. Kolektory mają pracować w układzie Tichelmana. Powinny być wyposażone w zawór do napełnienia całego układu czynnikiem chłodzącym, manometr na kolektorze zasilającym oraz zawór odpowietrzający na kolektorze powrotnym. Poszczególne segmenty orurowania zbudowane z paneli o maksymalnej długości 5 m. Każdy panel orurowania chłodniczego powinien być wykonany z rurek aluminiowych o średnicy i rozstawie osiowym tak dobranym, by zapewnić krótką drogę wymiany ciepła i bardzo równomierną temperaturę lodu na całej tafli. Podziałka pomiędzy rurami w module utrzymywana jest za pomocą profili dystansowych. Poszczególne rurki paneli w segmentach połączone są złączem spełniającym wymagania związane z trwałością, szczelnością, plynoprzepuszczalnością, elastycznością i

odpornością chemiczną na roztwór glikolu etylenowego i propylenowego.

Konstrukcja orurowania powinna umożliwiać łatwy montaż i demontaż oraz składowanie paneli jeden na drugim.

Płyta lodowiska wydzielona zostanie za pomocą band lodowiskowych o wysokości ok. 1,1m - 1,2m. Dla zapewnienia braku odkształceń na skutek zmian temperatury oraz zapewnienia niskiej wagi i łatwości montażu bandy lodowiska mają być wykonane z kompozytu polimerowego opartego na żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym. Jedna strona bandy pokryta dodatkowo żelkotem, tworzącym gładką estetyczną powłokę o dużej odporności na uszkodzenia mechaniczne oraz warunki atmosferyczne. Dodatkowo w celu wzmocnienia wytrzymałości mechanicznej każdego segmentu bandy muszą posiadać wewnętrzne uźebrowanie. Banda powinna być wsparta na dwóch metalowych podporach. W każdym panelu bandy muszą być wklejone (zabudowane) metalowe wkładki w miejscach skręcania śrubami. Miejsca narażone na uszkodzenia mechaniczne przez łyżwy należy zabezpieczyć listwą okopową z polietylenu w kolorze żółtym o wysokości ok. 20 cm i grubości 10 mm. W górnej części bandy lodowiska winien być zabudowany, zintegrowany pochwyty w kolorze niebieskim lub czerwonym. Komplet band należy wyposażyć w bramę wjazdową dla rolby o wymiarach min. 3,2 m oraz 2 szt. bramek wejściowych o wymiarach 0,9 m. Promień w narożnikach bandy - 4,50 m.

Jako źródło chłodu przewidziano montaż agregatu wody lodowej wydajności chłodniczej dla 34% roztworu glikolu etylenowego $-11/-8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($t_{\text{ot}} = +10\text{ }^{\circ}\text{C}$) na poziomie min. 125 kW, dla systemu ziębniczego na bazie orurowania aluminiowego. typu CGAM 070 TRAIN lub równoważny.

Agregat wody lodowej winien charakteryzować się następującymi parametrami:

Współczynnik wydajności agregatu chłodniczego ESEER na poziomie min. 3,75. Agregat musi być wyposażony w pełen roboczy wsad czynnika na bazie freonu, dopuszczonego do stosowania i posiadającego wszelkie niezbędne atesty i zezwolenia na stosowanie. Musi posiadać min. dwa obiegi chłodnicze a każdy obwód chłodniczy musi być wyposażony w przetwornik wysokiego i niskiego ciśnienia, presostat wysokiego ciśnienia. Agregat powinien zapewnić minimum cztery stopnie regulacji pracy agregatu około: 25, 50, 75, 100%. Agregat musi posiadać zintegrowany (w jednej zabudowie) moduł hydrauliczny – pompa i naczynie rozszerzalne, elektroniczny wyłącznik przepływu, zawory odcinające i wyrównawcze, filtr wodny (średnica cząstek pow. 1mm), przyłącze umożliwiające pomiar spadku ciśnienia parownika oraz pomiar dostępnego ciśnienia, zawór nadmiarowy dostosowany do instalacji. Agregat musi posiadać wewnętrzny, izolowany zbiornik buforowy o pojemności min. 500l.

Panel elektryczny agregatu musi być odporny na wpływy atmosferyczne i musi być wyposażony w dostęp rewizyjny. Agregat musi być wyposażony w mikroprocesorowy moduł sterujący umożliwiający wyświetlanie informacji i kontrolę następujących elementów:

- temperaturę glikolu i czynnika chłodniczego,
- ciśnienie czynnika chłodniczego,
- dane diagnostyczne,
- harmonogram włączania/wyłączania,
- zabezpieczenie przed zamrożeniem parownika,
- sterowanie zdalne: styki bezprądowe dla awarii całego urządzenia,
- modyfikowanie wartości zadanych temperatur glikolu,
- monitorowanie wartości zadanych glikolu, temperatury powietrza otoczenia, działania agregatu, wentylatorów, pomp, alarmów sprężarek,
- uruchamianie lub zatrzymywanie urządzenia.
- sterownik pozwala na określenie temperatury na wyjściu glikolu oraz zarządza pracą pompy.

Głośność agregatu nie może powodować przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14.06.2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2007r. nr 120, poz. 826)*.

Cały agregat chłodniczy musi być oznakowany CE lub oznakowany znakiem budowlanym, zgodnie z art.5 ust.1 ustawy z dn. 16.04.2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92, poz. 881).

Dla potwierdzenia spełnienia parametrów technicznych agregatu, w szczególności współczynnika wydajności chłodniczej ESEER na poziomie min. 3,75, Wykonawca musi dostarczyć wraz z ofertą kartę techniczną agregatu, potwierdzoną przez producenta oraz wyniki badań niezależnej jednostki certyfikującej (niezależnego laboratorium), np. certyfikat EUROVENT.

Całość układu należy napełnić 34% roztworem glikolu w ilości niezbędnej do prawidłowej pracy układu

5. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

Warunki gruntowo - wodne określono na podstawie wykopu instalacyjnego wykonanego w pobliżu miejsca usytuowania fundamentu, wykop do głębokości 1,3 m oraz rozmów z wykonawcami robót na tym terenie .

Pod przypowierzchniową warstwą gleby zmieszanej z żużlem i piaskiem o miąższości 0,3 m zalegają utwory piaszczyste, nieco zaglinione : piaski drobne i średnie, luźne, do głębokości około 0,8 m, poniżej piaski drobne i średnie średniozagęszczone, z otoczkami .

Wody w wykopie instalacyjnym nie stwierdzono, choć blisko dna grunty były wilgotne, występuje ona na głębokości około 2,5 m od terenu a więc wyraźnie poniżej projektowanego posadowienia fundamentu pod agregat .

Zgodnie z Rozporządzeniem Min. Spraw Wewnętrznych i Administracji, z dnia 24.09.1998 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 126, poz. 839), określa się **pierwszą kategorię geotechniczną** dla żelbetowego blokowego fundamentu pod agregat, posadowionego w prostych warunkach gruntowych .

Przewiduje się posadowienie tych fundamentów na głębokości 1,00 m poniżej terenu istniejącego (i projektowanego), a więc w warstwie piasków średnich, średniozagęszczonych, powyżej zwierciadła wody gruntowej .

Zgodnie z tabl. 2 normy PN-59/B-03020 wytrzymałość gruntu na głębokości 2,0 m poniżej terenu przyjęto w wysokości $k_2 = 2,40 \text{ kG/cm}^2$ (0,24 MPa) jak dla piasków drobnych, średniozagęszczonych, wilgotnych .

Naprężenia dopuszczalne gruntu w poziomie posadowienia fundamentów, a więc na głębokości 100 cm, zgodnie ze wzorem 10 normy jw. wyniosą :

$$\underline{k_{H=1,0}} = 0,5 \times k_2 \times (1 + H_1/2,0) = 0,5 \times 2,4 \times (1 + 1,0/2,0) = 1,20 \times 1,50 = \underline{1,80 \text{ at}}$$

Przyjęto naprężenia dopuszczalne w poziomie posadowienia :

$$\underline{\sigma_{\text{dop.gr.}}} = \underline{1,80 \text{ kG / cm}^2} \text{ (0,18 MPa)}$$

Rzeczywiste naprężenia w gruncie pod fundamentem (przy pełnym obciążeniu) wyniosą $\sigma_{rz} = 0,29 \text{ kG / cm}^2$ (0,03 MPa), a więc znacznie poniżej wyliczonych powyżej naprężeń dopuszczalnych .

6. WARUNKI GÓRNICZE

Na terenie objętym opracowaniem nie przewiduje się występowania wpływów eksploatacji górniczej.

7. ODPROWADZENIE WÓD OPADOWYCH

Odprowadzenie wód opadowych z terenu utwardzonego powierzchniowo na teren działki stanowiącej przedmiot niniejszej inwestycji w części nieutwardzonej.