

NUMER IDENTYFIKACJI PODATKOWEJ 521 100 64 62
KONTO BANKOWE: PKO SA VIII O/WARSZAWA NR KONTA: 51124011121111000001646443



ul MIŁOBĘDZKA 23
02-634 WARSZAWA
tel.: (0 22)844.88.81.
tel/fax.: 854.08.52.
www.spak.com.pl
e-mail:
spak@spak.com.pl

TEMAT: PRZEBUDOWA STADIONU PIŁKARSKIEGO

PRZY UL. OLIMPIJSKIEJ W GDYNI

Nr ew. dz.: 305/53, 309/53, 383/53, 384/53, 403/52,
402/52, 51 obręb: Gdynia 69.63.5.L

TOM II, Rozdział 2 IS

OBIEKT: BUDOWLE I URZĄDZENIA
BOISKO – DRENAŻ, NAWADNIANIE I OGRZEWANIE

BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE

STADIUM: PROJEKT WYKONAWCZY-ZAMIENNY

INWESTOR: URZĄD MIASTA GDYNI

**Al. Marszałka Piłsudskiego 52/54
81-382 Gdynia**

**JEDNOSTKA
PROJEKTOWA:** SPAK - STUDIO PROJEKTOWE ANNY KASPRZYK
02-634 WARSZAWA; ul. Miłobędzka 23
tel. /0 22/ 844 88 81; 854 08 52

**ZESPÓŁ
PROJEKTOWY:** mgr inż. Rafał Hornung
Upr. nr Wa- 244/ 01

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Jacek Więsek
Upr. nr Wa-146/02

Warszawa, marzec 2009r.

PROJEKT WYKONAWCZY ZAMIENNY PRZEBUDOWY STADIONU PIŁKARSKIEGO W GDYNI PRZY UL. OLIMPIJSKIEJ

Tom II Rozdział 2 IS BUDOWLE I URZĄDZENIA ZAGOSPODAROWANIA TERENU BOISKO – DRENAŻ, NAWADNIANIE I OGRZEWANIE

OPIS TECHNICZNY

1. DRENAŻ BOISKA
 - 1.1. Opis instalacji
 - 1.2. Instalacja odwadniająca
 - 1.3. Roboty ziemne
2. INSTALACJA NAWADNIANIA BOISKA
 - 2.1. Opis instalacji
 - 2.2. Źródło zasilania
 - 2.3. Sieć podziemna
 - 2.4. Zróżnicowanie
 - 2.5. Sterowanie
 - 2.6. Opis pracy systemu
3. OGRZEWANIE PŁYTY BOISKA
 - 3.1. Opis przyjętych rozwiązań
 - 3.2. Rozwiązania materiałowe
 - 3.3. Dane dotyczące mocy grzewczej i zużycia energii cieplnej
 - 3.4. Parametry rur tworzących system podgrzewania boiskowego
 - 3.5. Napełnianie, testy ciśnieniowe, regulacja i przekazanie do eksploatacji

RYSUNKI

W-BO-KD-1017	Kanalizacja deszczowa i drenaż. Drenaż boiska – plan sytuacyjny	1:200
W-BO-KD-1018	Kanalizacja deszczowa i drenaż. Drenaż boiska – przekrój	1:10
W-BO-WK-1026	Nawadnianie boiska – plan sytuacyjny	1:250
W-BO-WK-1027	Nawadnianie boiska – schemat	-
W-BO-CO-1047	Ogrzewanie boiska – plan sytuacyjny	1:200
W-BO-CO-1048	Ogrzewanie boiska – przekrój	1:20

OPIS TECHNICZNY**1. DRENAŻ BOISKA**1.1. Opis instalacji

Wody opadowe z murawy boiska będą odprowadzane poprzez projektowaną kanalizację deszczową do kolektora deszczowego w ulicy Stryjskiej.

Odprowadzenie nadmiaru wody z murawy boiska odbywa się za pomocą istniejących rur drenarskich. Ze względu na przesunięcie murawy boiska należy pod murawą boiska ułożyć dodatkowe dwa rzędy rur drenarskich Dn 80 o długości 107 m każda w odstępach 5 m i włączyć do projektowanej studzienki o średnicy 425 mm z osadnikiem.

1.2. Instalacja odwadniająca

Odwodnienie płyty boiska piłkarskiego z nawierzchnią trawiastą metodą drenażu głębokiego o średniej głębokości 43-85cm od powierzchni. Instalacja drenażowa zbudowana z rur PVC-U drenarskich z filtrem syntetycznym ułożonych w warstwie filtracyjnej z mieszanki kruszywa naturalnego 0-16mm. System drenażowy ze studzienką zbiorczą o średnicy 425mm (szczelną, z separatorem piasku, umożliwiającą czyszczenie systemu drenażu i monitorowanie), połączoną rurą PCV Dn150 do studni kanalizacji deszczowej na terenie obiektu.

1.3. Roboty ziemne

Układka drenażu za pomocą specjalistycznego sprzętu z jednoczesnym zasypaniem zasypką drenarską, dogęszczaniem mechanicznym i za pomocą wody.

Wykopy pod przewody kanalizacyjne należy wykonać odkrywkowo o głębokości wynikającej z posadowienia rurociągu. Przewód kanalizacyjny należy układać na 10 cm podsypce z piasku na dnie wykopu wolnym od korzeni, kamieni, gruzu i innych części stałych. Po ułożeniu przewód należy obsypać warstwą piasku o grubości 20 cm, a następnie warstwami 20 cm "czystego" gruntu rodzimego ze stabilizacją. Nawierzchnię odtworzyć do stanu pierwotnego sprzed robót.

Po zakończeniu robót montażowych należy wykonać niezbędne próby szczelności.

2. INSTALACJA NAWADNIANIA BOISKA2.1. Opis systemu

Rozwiązanie oparte jest na dwunastu zraszaczach, z czego tylko dwa znajdują się bezpośrednio w płycie boiska (powszechnie stosowany europejski standard). Istnieje kilka bardzo istotnych powodów zabudowy tylko dwóch zraszaczy w płycie boiska:

- zredukowanie do minimum ryzyka kontuzji spowodowanej upadkiem i uderzeniem o element zraszacza;
- w przypadku stadionów olimpijskich zredukowanie do minimum prawdopodobieństwa uszkodzenia zraszacza młotem lub oszczepem;
- bezproblemowa pielęgnacja specjalistycznym sprzętem całej płyty boiska (niemożliwa do wykonania w przypadku systemów opartych na kilkudziesięciu małych zraszaczach).

2.2. Źródło zasilania

Dla zapewnienia prawidłowej pracy systemu powinny zostać spełnione następujące warunki w źródle zasilania:

- wydajność $Q = 16 \text{ m}^3/\text{h}$
- dla ciśnienia $p = 7 \text{ bar}$

System nawadniania zasilany z wodociągu miejskiego. Woda opomiarowana z zaworem typ EA. Dobór wodomierza Dn 50 w projekcie przyłącza wody dla stadionu. Przyłączy do pompowni Dn 80 mm.

Pompownia i automatyka istniejące przeniesione do nowej lokalizacji.

Projektuje się wykonanie czterech nowych zraszaczy sektorowych oraz przeniesienie istniejących z wykonaniem rur doprowadzających wodę. Rurociąg kolidujący z nową trybuną należy przenieść jeżeli stan techniczny na to pozwala lub wykonać nowy.

2.3. Sieć podziemna

Woda do zraszaczy doprowadzana jest siecią podziemnych rurociągów polietylenowych PE \varnothing 63 PN 10. Sieć składa się z pierścienia okalającego płytę boiska oraz rurociągu biegnącego środkiem płyty stadionu. Wszystkie stosowane kształtki spełniają wymogi szeregu ciśnieniowego PN16.

Woda z pompowni do sieci łączącej zraszacze doprowadzona będzie rurociągami PE \varnothing 75 PN 10.

2.4. Zraszacze

Zaleca się zastosowanie tylko dwóch zraszaczy w płycie boiska (powszechnie stosowany europejski standard). Dodatkowo zalecamy zastosowanie zamiast zraszaczy pokrytych sztuczną trawą, zastosowanie zraszaczy z gumową donicą o głębokości 12 cm wypełnioną naturalną darnią i trawą. Zastosowanie zraszaczy z gumową donicą eliminuje ryzyko kontuzji zawodnika i możliwość późniejszych roszczeń w stosunku do stadionu.

- zraszacze wynurzane z gumową donicą (istniejące typ G 90 prod. Hunter) trzy sztuki, o kołowym obszarze zraszania – zamontowane w centralnej części płyty boiska,
Parametry pracy: - promień R = 27m
 - zużycie wody Q = 16 m³/h
- zraszacze wynurzane (istniejące 6 sztuk i projektowane 4 sztuki typ G95 prod. Hunter) dziesięć sztuk, o regulowanym obszarze zraszania – zamontowane na obrzeżu płyty boiska;
Parametry pracy: - promień R = 26m
 - zużycie wody Q = 13 m³/h
- zraszacze posiadają wbudowane elektrozawory (brak dodatkowych skrzyń zaworów w obrębie płyty stadionu);
- dla całkowitego i równomiernego nawodnienia stadionu wystarcza 13 zraszaczy, co zmniejsza koszt montażu oraz ogranicza ingerencję w istniejącą płytę stadionu do minimum;
- solidna i odporna na mechaniczne uszkodzenie budowa zraszaczy: mosiądz, stal nierdzewna, wysokowytrzymałe tworzywo z włóknem szklanym w połączeniu ze stalową, ogniowo cynkowaną obudową;
- wszystkie elementy zraszacza wyjmowane bez konieczności uszkodzenia murawy;
- każdy element zraszacza można pojedynczo zakupić;
- gwarancja wieloletniej bezawaryjnej pracy.

2.5. Sterowanie

Sterownik w odpowiedniej kolejności uruchamia elektrozawory zraszaczy. Zamontowany czujnik deszczu, powoduje automatyczne wyłączenie instalacji w przypadku wystąpienia naturalnych opadów o wymaganej dawce. Zraszacze połączone są ze sterownikiem przewodem YKY 2(3)x1.5mm². Przewody elektryczne instaluje się w wykopach obok rur. Sterownik zostanie umieszczony w pomieszczeniu technicznym.

W rozdzielni należy przewidzieć miejsce do podłączenia silnika pompy systemu nawadniającego.

2.6. Opis pracy systemu

Woda do zraszaczy doprowadzana jest rurociągiem PE \varnothing 63. Każdy zraszacz posiada wbudowany elektrozawór, do którego doprowadzony jest również przewód sterujący. Sterownik w odpowiedniej kolejności uruchamia elektrozawory zraszaczy.

Nawodnienie odbywa się w 13 cyklach - wszystkie zraszacze pracują pojedynczo.

Zamontowany czujnik deszczu, powoduje automatyczne wyłączenie instalacji w przypadku wystąpienia naturalnych opadów o wymaganej dawce. Dla opróżniania systemu z wody przed okresem zimowym, stosuje się przedmuchiwanie instalacji za pomocą sprężarki, którą mocuje się do wykonanego w tym celu specjalnego przyłącza po stronie tłocznej pompy.

3. OGRZEWANIE PŁYTY BOISKA

3.1. Opis przyjętych rozwiązań

Obieg grzewczy w systemie Tichelmana o wydajności $Q_{\max} = 1,3$ MW zasilany z węzła ciepłego za pomocą płytowego wymiennika ciepła z ciśnieniowym zbiornikiem wyrównawczym i systemem napełniania glikolem.

Węzeł istniejący przeniesiony do nowej lokalizacji w budynku trybuny.

Projektuje się w związku z przesunięciem płyty boiska o ok. 9 m wykonanie nowej fragmenty ogrzewania płyty wraz z rurami doprowadzającymi ciepło do rozdzielaczy kolidujących z nową trybuną. Należy wykonać nowy rurarz lub wykorzystać istniejące rury, jeżeli stan techniczny demontowanych rur na to pozwala i nie ulegną uszkodzeniom przy demontażu.

Rury grzewcze układane równolegle co 30 cm na głębokości 25 cm, mocowane w listwach utrzymujących układanych poprzecznie co 2 m. Rury grzewcze układane zgodnie z profilem płyty.

Rozdzielacz Tichelmana ze 250 odejściami. Ważne aby rozdzielacz został położony zgodnie z rysunkiem montażowym oraz dokładnie środek rur na osi boiska. Bardzo ważne jest zorientowanie rur rozdzielacza jak na rysunku montażowym, oraz pochylenia odgałęzień zgodnie z przekrojem. Głębokość ułożenia rozdzielacza może być zmienna. O ile nic nie stoi na przeszkodzie to głębokość wykopu powinna wynosić 90 cm. Rozdzielacz powinien być ułożony w poziomie (bez spadków).

3.2. Rozwiązania materiałowe

Zestawienie urządzeń podgrzewania płyty boiska

System podgrzewanej murawy boiska bazuje na rurach z polipropylenu PP 25x2,3 mm. Układane są w rozstawie 30 cm.

Rury grzewcze mocowane są do podłoża za pomocą szyny. System zasilany jest z rozdzielacza w układzie TICHELMANNA wykonanego z rur z polipropylenu zaizolowanego pianką poliuretanową o średnicy 125x11,4 mm. Połączenie rury grzejnej z rozdzielaczem wykonuje się za pomocą złączy siodełkowych.

3.3. Dane dotyczące mocy grzewczej i zużycia energii cieplnej

Moc urządzenia grzewczego 1300 kW

Średnioroczne zużycie energii dla warunków klimatycznych Polski dla użytkowania płyty w okresie 3 miesięcy zimowych – ok. 3600 GJ

Pojemność systemu rurociągów płyty boiska – ok. 18 m³

3.4. Parametry rur tworzących system podgrzewania boiskowego

Udarność przy 20 °C - bez złamania

Udarność przy - 20 °C - bez złamania

Współczynnik przewodności cieplnej – 0,35 W/m²

Max. ciśnienie robocze – 6 bar

Max. dopuszczalna temperatura robocza – 90 °C

Max. krótkotrwała temperatura robocza – 110 °C

3.5. Napełnianie, testy ciśnieniowe, regulacja i przekazanie do eksploatacji

1 - Napełnianie instalacji wodą czystą lub demineralizowaną i jednorazowe odpowietrzenie – test

2 - Testy ciśnieniowe instalacji. Jeśli zachodzi potrzeba – opróżnianie instalacji z wody i ponowne napełnianie – test

3 - Napełnianie środkiem grzewczym – mieszką wodno-glikolową umożliwiającą pracę systemu do temperatury – 20 °C

4 - Uruchomienie instalacji i jej regulacja

5 - Przeszkolenie służb eksploatacyjnych

6 - Dostarczenie dwóch instrukcji obsługi i instrukcji pracy systemu

UWAGA

Ze względu na zastosowanie roztworu wodnego glikolu jako środka grzewczego, w przypadku niewidocznej awarii, należy przeprowadzić natychmiastową lokalizację miejsca uszkodzenia za pomocą kamer termowizyjnych co w znaczny sposób ograniczy wielkość skażenia glikolem.