

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

## OPIS TECHNICZNY

1. Zakres opracowania
2. Opis ogólny
3. Instalacja ogrzewania murawy
4. Węzeł cieplny ogrzewania murawy
5. Automatyka węzła cieplnego
6. Wytyczne obsługi instalacji i węzła cieplnego
7. Postępowanie ze środkiem chemicznym Ergolid Eko

## RYSUNKI

1. Układ systemu ogrzewania płyty boiska
2. Przyłącze ogrzewania płyty boiska
3. Schemat technologiczny węzła cieplnego

## ZAŁĄCZNIKI

1. Ergolid Eko – atest higieniczny
2. Ergolid Eko – właściwości fizykochemiczne
3. Ergolid Eko – karta charakterystyki preparatu chemicznego

# OPIS TECHNICZNY

## 1. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest instrukcja eksploatacji instalacji ogrzewania murawy boiska piłkarskiego i postępowania ze środkiem chemicznym będącym czynnikiem grzewczym instalacji.

## 2. Opis ogólny

Instalacja ogrzewania murawy została wykonana zgodnie z dokumentacją opracowaną w lutym 2006 r przez biuro projektów "Zielona Architektura" z Warszawy. Źródłem ciepła dla instalacji jest obecnie opalana olejem kotłownia parowa i wymiennikownia para/woda – kontenerowe. Projekt wymiennikowni wykonała w roku 2007 firma "Konstrinstal" z Węgrzcy. Kotłownia jest kompletnym urządzeniem kontenerowym dostarczonym przez MPEC. Czynnikiem grzewczym wypełniającym instalację ogrzewania murawy jest roztwór niezamarzający glikolu o nazwie handlowej ERGOLID EKO.

W ramach dokumentacji opracowanej przez firmę "APAK&A" z Warszawy dotyczącej budowy stadionu ulegnie zmianie źródło ciepła i przyłącze dla instalacji, natomiast sama instalacja ogrzewania murawy pozostaje bez zmian. Źródłem ciepła będzie sekcja węzła cieplnego projektowanego stadionu zasilanego z miejskiej sieci ciepłej. Istniejący węzeł cieplny zostanie przeniesiony do projektowanego węzła i dokonana będzie jego adaptacja związana ze zmianą miejsca lokalizacji i zmianą czynnika ogrzewającego (woda wysokoparametrowa zamiast pary). Układ regulacji temperatury instalacji ogrzewania murawy pozostaje bez zmian.

## 3. Instalacja ogrzewania murawy

Powierzchnia instalacji grzewczej obejmuje pole gry 105 x 68 m oraz dwa pasy szer. 2 m wzdłuż dłuższego boku i dwa pasy szer. 2 m wzdłuż krótszego boku. System instalacji grzewczej płyty boiska składa się z kolektorów grzewczych wykonanych z rur stalowych preizolowanych o średnicy rury przewodowej Dn 150 ułożonych wzdłuż dłuższego boku płyty boiska w układzie Tichelmana ( trzy rurociągi obok siebie: zasilająca, powrotna i trzecia – tworząca układ jednakowego rozplywu dla każdej pętli przewodów grzejnych z polietylenu). Przewody grzejne z rur polietylenowych REHAU RAUTHERM S 25x2,3 układane są równolegle do krótszego boku boiska w stałych odległościach co 30 cm na głębokości 30 cm w postaci łącznie 180 pętli.

Parametry instalacji:

- moc cieplna 1500 kW
- moc jednostkowa 224 W/m<sup>2</sup>
- powierzchnia ogrzewana 171x108 m
- czynnik grzewczy Ergolid Eko – 20 °C
- ciśnienie robocze max 2,5 bara
- temperatura robocza max 35 °C
- pojemność instalacji 18 m<sup>3</sup>

Część rysunkowa zawiera rysunek podstawowy instalacji ogrzewania murawy z projektu firmy "Zielona Architektura" oraz rysunek zmiany przyłącza instalacji z dokumentacji firmy "APAK&A".

## 4. Węzeł cieplny ogrzewania murawy

Czynnikiem ogrzewającym jest woda o parametrach 125/60 °C pobierana z miejskiej sieci ciepłej. Ciepło przekazywane jest do instalacji poprzez wymiennik płytowy. Układ regulacji przy pomocy zaworu przelotowego regulacyjnego po stronie wysokich parametrów

utrzymuje stałą temperaturę czynnika ogrzewanego na poziomie 50 °C. Rządzana temperatura instalacji 35-25 °C zależna od warunków pogodowych otrzymywana jest przy pomocy zaworu mieszającego regulacyjnego po stronie niskich parametrów.

Instalacja i węzeł cieplny zabezpieczone są przed wzrostem ciśnienia przy pomocy układu stabilizacji ciśnienia firmy REFLEX składającego się z:

- urządzenia pompowego Variomat DHA
- zbiornika wyrównawczego VG 600
- zaworu upustowego SYR 1915 Dn 50

W pomieszczeniu węzła cieplnego znajduje się zespół urządzeń gromadzących zapas czynnika grzewczego:

- zbiornik polietylenowy ROTH KWT o pojemności 1500 dm<sup>3</sup>
- pompa uzupełniająca GRUNDFOS CR-8
- wodomierz POWOGAZ JS 90-3,5

W części rysunkowej zakres urządzeń węzła cieplnego służący do ogrzewania murawy oznaczony jest linią przerywaną: "Oznaczenie urządzeń i armatury węzła cieplnego z przeniesienia". Rysunek pochodzi z projektu węzła cieplnego opracowanego przez firmę "APAK&A" w ramach projektu stadionu.

## **5. Automatyka węzła cieplnego**

Regulację całego procesu wymiany i dostawy ciepła zapewni sterownik DANFOSS ECL 5000. Będzie on utrzymywał stałą temperaturę czynnika instalacyjnego za wymiennikiem oraz zmienną temperaturę w instalacji pod murawą zależnie od temperatury powietrza zewnętrznego, temperatury powierzchni murawy boiska, temperatury gruntu na głębokości korzeni traw i na głębokości ułożenia grzejnika gruntowego.

Ponadto zadaniem automatyki jest:

- uzupełnianie ubytków czynnika grzewczego
- stabilizacja ciśnienia w instalacji
- odgazowywanie instalacji grzewczej
- zabezpieczenie instalacji przed zamrożeniem i przegrzaniem
- testowanie pomp w okresach postoju
- sygnalizacja stanów alarmowych

## **6. Wytyczne obsługi instalacji i węzła cieplnego**

Instalacja i węzeł cieplny nie wymagają stałej obsługi. Procesy przygotowania czynnika cieplnego i zabezpieczenia instalacji odbywają się automatycznie w sposób ciągły nadzorowane przez regulator elektroniczny ECL 5000 i regulator urządzenia Variomat. Poniżej zamieszczono podstawowe wskazówki eksploatacyjne.

### **6.1. Wskazówki ogólne**

- Pomieszczenie węzła cieplnego utrzymywać w czystości
- Nie przeznaczać pomieszczenia na inne cele (np. magazynowe)
- Podczas przerw w działaniu instalacji nie spuszczać czynnika grzewczego
- Prace specjalistyczne powierzać specjalizowanym firmom

### **6.2. Eksploatacja układów wautomatyki**

W skład układów automatyki wchodzi: regulatory elektroniczne, czujniki temperatury, zawory regulacyjne z siłownikami elektrycznym. Czujniki, zawory i napędy nie wymagają zabiegów konserwacyjnych, nastawy regulatorów programuje serwis, zakres obsługi ograniczony

jest do odczytu informacji z regulatorów i ew. wyboru trybu pracy: praca/postój.

### **6.3. Eksploatacja pomp**

Zainstalowano pompy produkcji GRUNDFOSS bezdawnicowe i dławnicowe. Pompy nie wymagają żadnej obsługi w czasie pracy. Po dłuższym postoju, po okresie letnim, wałki silników mogą być zablokowane. W celu odblokowania przed pierwszym uruchomieniem po przerwie należy:

1. odkręcić korek odpowietrzający
2. obrócić wałek silnika przy pomocy wkrętaka włożonego w nacięcie w czopie wałka silnika,
3. w razie konieczności uderzyć w uchwyt wkrętaka gumowym młotkiem,
4. odpowietrzyć i uruchomić silnik,
5. wkręcić na miejsce korek odpowietrzający.

Pompa dławnicowa przed uruchomieniem po dłuższym postoju wymaga następujących prac:

1. odpowietrzyć pompę poprzez odpowietrznik,
2. sprawdzić czy ciecz nie uchodzi poprzez nieszczelności dławnicy,
3. obrócić ręcznie wałek silnika od strony przewietrznika.

Uwagi dotyczące eksploatacji pompy dławnicowej:

1. przeciek wody przez dławnicę mechaniczną nie powinien przekraczać 2 kropel/min,
2. temperatura silnika powinna mieścić się w zakresie 50-70 °C,
3. smar w łożyskach należy uzupełniać co 2-2,5 tys. godzin pracy, a wymieniać co 4-5 tys.

### **6.4. Pozostała armatura**

W węźle zainstalowane są zawory bezpieczeństwa. Raz na dwa tygodnie należy sprawdzić działanie zaworu przez "przedmuchiwanie" - uchylenie zaworu przy pomocy dźwigni.

W przypadku wzrostu oporu hydraulicznego filtra, wskazywanego przez manometry, należy wyjąć wkłady filtracyjne i przepłukać pod bieżącą wodą.

### **7. Postępowanie ze środkiem chemicznym Ergolid Eko**

Glikol propylenowy stanowiący najistotniejszy składnik ERGOLITU EKO znalazł się poza klasyfikacją toksyczności (wg. załącznika nr 1 do rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dn. 21 sierpnia 1997 r w sprawie substancji chemicznych stanowiących zagrożenie dla zdrowia lub życia) oraz nie jest substancją niebezpieczną ( załącznik nr 2 do w/w rozporządzenia) Dz. U. Nr. 105 poz. 671.

Szczegółowe postępowanie ze środkiem chemicznym ERGOLIT EKO opisane jest w załączniku nr 3. - Karta charakterystyki preparatu chemicznego

Opracował  
*Szumski*  
Jacek Szumski

Projekt

# STADION PIŁKARSKI W BIAŁYMSTOKU

NA TERENIE DZIAŁEK  
NR GEOD. 777, 776/1, 776/2

Inwestor

**MIEJSKI OŚRODEK SPORTU I REKREACJI**  
15-465 Białystok, ul. Włókniennicza 4

Generalny Projektant

**AUTORSKA PRACOWNIA ARCHITEKTURY  
KURYLÓWICZ & ASSOCIATES**  
03-908 Warszawa, ul. Berezyńska 25, tel. 616 37 98

Biuro Projektowe Branżowe

**PRACOWNIA PROJEKTOWA INSTALACJI  
SANITARNYCH GRAZYNA I JACEK SZUMSKI**  
15-171 Białystok, ul. Jędrzaniowa 50, tel. 085-6647797

PROJEKTANT	Nr upr.	Podpis
mgr inż. Jacek Szumski	BI/70/94	<i>Szumski</i>
<b>ZESPÓŁ PROJEKTOWY</b>		
mgr inż. Wojciech Korzeniowski		<i>A. Korzeniowski</i>
mgr inż. Agnieszka Kuc		<i>Ag. Kuc</i>
mgr inż. Hubert Kwiatkowski		<i>H. Kwiatkowski</i>
<b>SPRAWDZAJĄCY</b>	Nr upr.	Podpis
mgr inż. Grażyna Szumsko	BI-190/01	<i>G. Szumsko</i>

Zadanie

Faza projektu  
**PROJEKT WYKONAWCZY**

Branża  
**INSTALACJE SANITARNE**

Tytuł rysunku

**Węzeł ciepły**

**Schemat technologiczny węzła ciepłego**

Numer rysunku

**SMB - SM - W - IS - W-P.2 - 0**

PROJEKT EMP/hud | FAZA | BRANŻA | NR RYS | REW

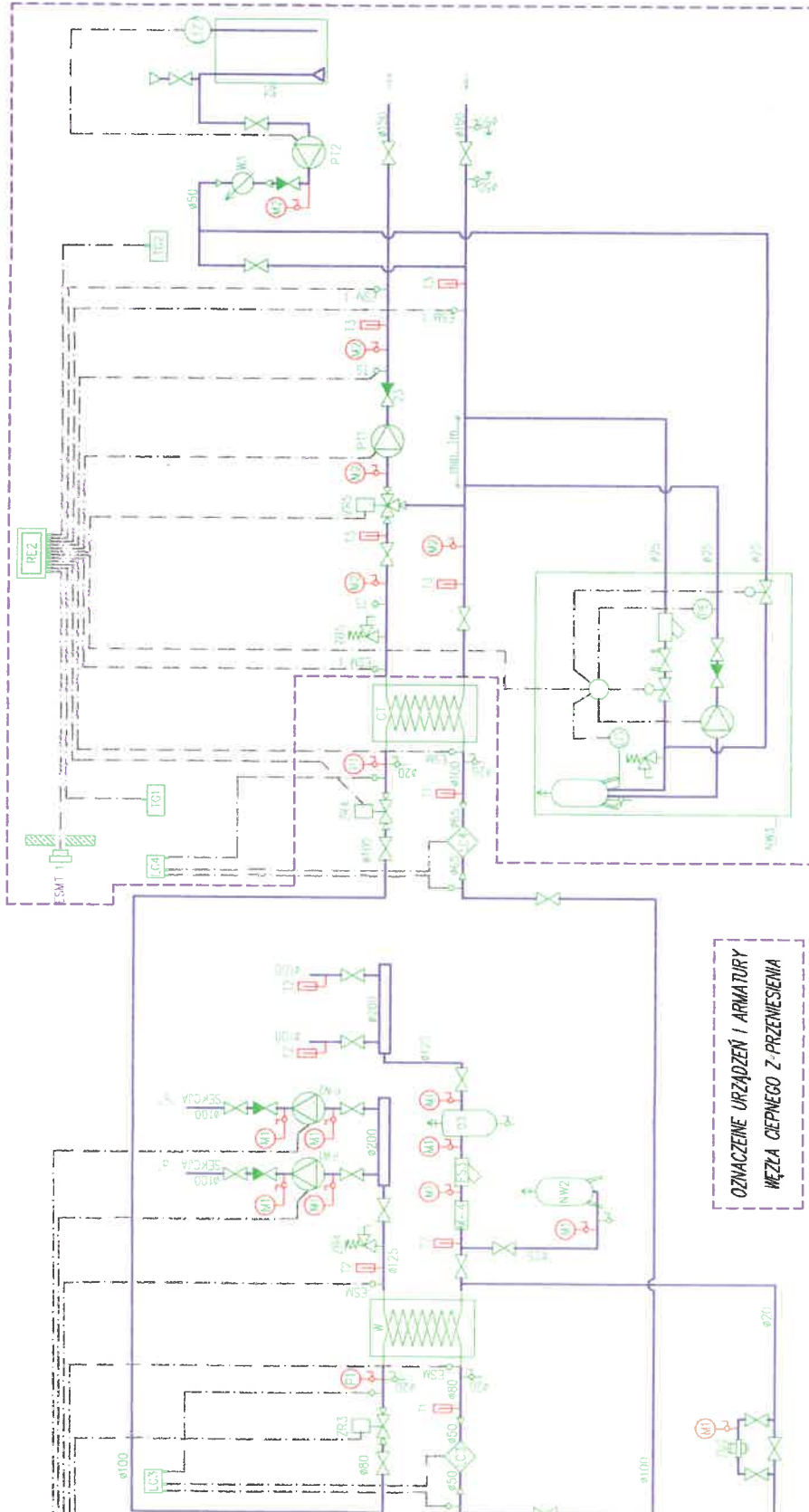
Nr rewizji | Opis rewizji

Skala  
1-25

Data  
09.2009

Rysował  
WK

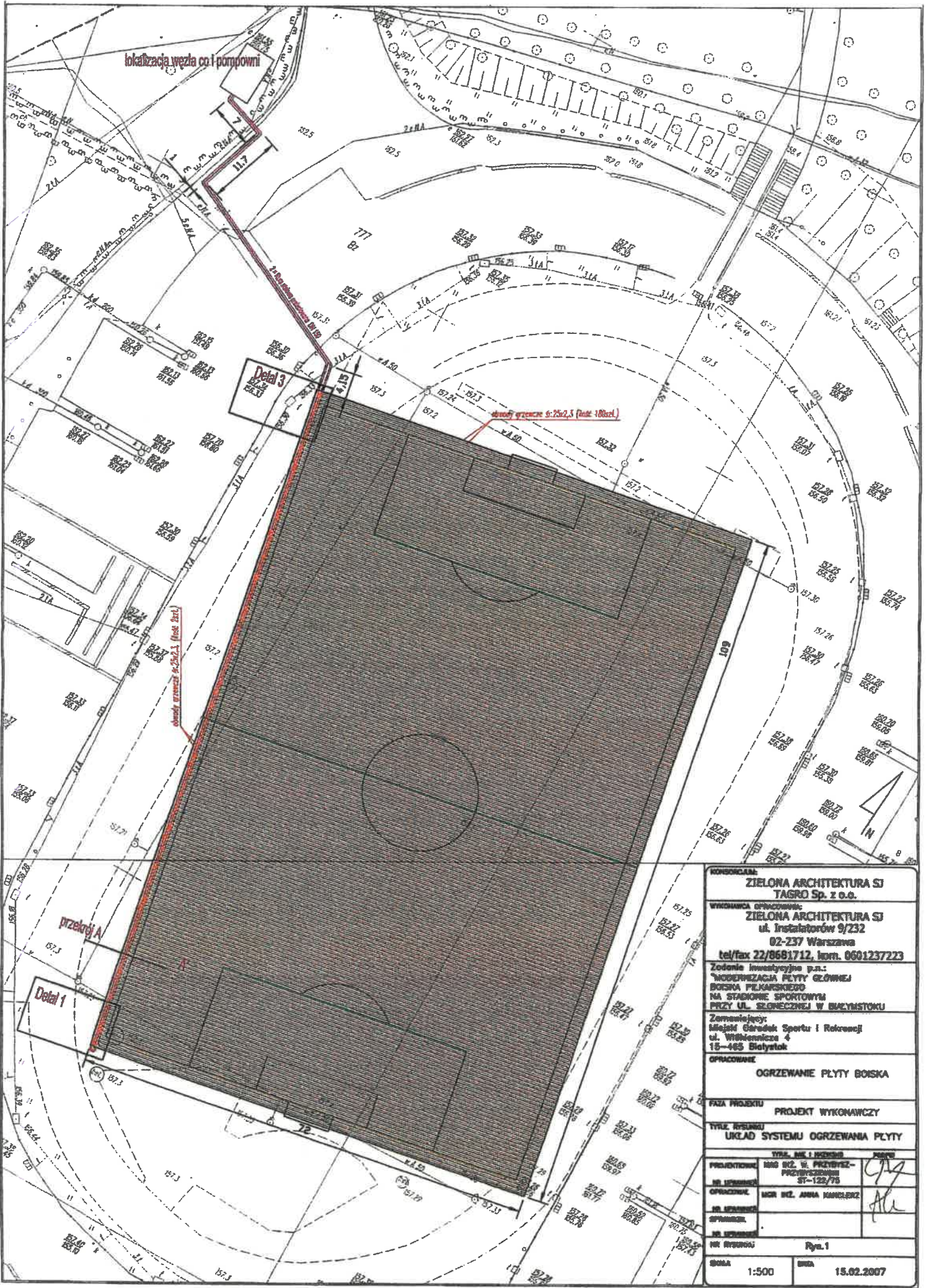
Str  
-



OZNACZENIE URZĄDZEŃ I ARMATURY  
WĘZŁA CIEPŁEGO Z-PRZENIESIENIA







KONSORCJUM: <b>ZIELONA ARCHITEKTURA SJ TAGRO Sp. z o.o.</b>	
WYKONAWCA OPRACOWANIA: <b>ZIELONA ARCHITEKTURA SJ ul. Instalatorów 9/232 02-237 Warszawa tel/fax 22/8681712, kom. 0601237223</b>	
Zadanie inwestycyjne p.n.: <b>MODERNIZACJA PŁYTY GŁÓWNEJ BOISKA PIŁKARSKIEGO NA STADIONIE SPORTOWYM PRZY UL. SŁONECZNEJ W BIAŁYMSTOKU</b>	
Zamawiający: <b>Miejski Gminny Sport i Rekreacji ul. Włókniarska 4 15-465 Białystok</b>	
OPRACOWANIE <b>OGRZEWANIE PŁYTY BOISKA</b>	
FAZA PROJEKTU <b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>	
TYTUŁ RYSUNKU <b>UKŁAD SYSTEMU OGRZEWANIA PŁYTY</b>	
TYTUŁ, MIEJ. I INDEKS	PARAF
PROJEKTOWAŁ ING. SZ. W. PRZYBYŁ- PRZYBYŁOWSKI ST-123/75	<i>[Signature]</i>
OPRACOWAŁ ING. SZ. ANNA KAWCZAK	<i>[Signature]</i>
SPRACOWAŁ	
INŻYNIEROWAŁ	
NR RYSUNKU	Ry. 1
SKALA	1:500
DATA	15.02.2007







