

---

**PROJEKT TECHNICZNY**  
**SYSTEMU AUTOMATYCZNEGO NAWADNIANIA BOISKA**  
**PIŁKARSKIEGO LKS CZANIEC Z TRAWĄ NATURALNĄ**  
**102m x 72m**

---

## ***SPIS TREŚCI***

<b>1. WPROWADZENIE</b>	<b>3</b>
<b>2. OPIS SYSTEMU</b>	<b>3</b>
2.1 <b>ŹRÓDŁO ZASILANIA</b>	<b>3</b>
2.2. <b>SIEĆ PODZIEMNA</b>	<b>3</b>
2.3. <b>ZRASZACZE</b>	<b>4</b>
2.4. <b>STEROWANIE</b>	<b>4</b>
<b>3. OPIS PRACY SYSTEMU</b>	<b>5</b>
<b>4. SCHEMATY I RYSUNKI</b>	<b>6</b>

## 1. WPROWADZENIE

## 2. 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 zraszczy 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).***

### **UWAGA!**

Niezwykle istotnym parametrem mającym wpływ na równomierne pokrycie całej powierzchni boiska jest prawidłowe rozmieszczenie zraszczy.

W praktyce na boiskach stosowane są dwa rodzaje rozmieszczenia zraszczy:

- a/ w rozstawie trójkątnej – zraszacze tworzą wierzchołki trójkąta;
- b/ w rozstawie czworokątnej – zraszacze tworzą wierzchołki czworokąta;

W instytucie Center for Irrigation Technology (Fresno/California/USA) wykonano badania, które wykazały, że w przypadku zastosowania rozstawy czworokątnej (zamiast rozstawy trójkątnej) musimy wydłużyć czas pracy systemu zraszania o około 18%. W praktyce oznacza to, że przy rozstawie zraszczy w czworokącie codziennie dla równomiernego nawodnienia płyty boiska

---

zużywa się około 7 m<sup>3</sup> wody więcej aniżeli przy rozstawie w trójkącie. Przy średnim rocznym zużyciu wody na boisku piłkarskim na poziomie 1500m<sup>3</sup> otrzymujemy oszczędności na poziomie około 270m<sup>3</sup>. ..... preferuje i stosuje rozmieszczenie zraszaczy w rozstawie trójkątnej.

## 2.1 ŹRÓDŁO ZASILANIA

Woda do instalacji zraszania będzie dostarczana z istniejącego przyłącza DN80. Przyłącze posiada układ wodomierzowy oraz zawór antyskażeniowy i znajduje się w kotłowni budynku hali sportowej. W ramach zadania należy zabudować pompę wspomagającą ciśnienie wraz z rozdzielnią elektryczną pompy. Rozdzielnię należy wyposażać w wszystkie niezbędne zabezpieczenia elektryczne.

Pompa powinna spełniać następujące wymagania:

- wydajność  $Q = 13.5 \text{ m}^3/\text{h}$
- dla ciśnienia  $p = 8,0 \text{ bar}$

Pompa jest przystosowana do zasilania energią elektryczną z sieci trójfazowej 3x400V, 50Hz. Na obiekcie należy przewidzieć przystosowanie rozdzielni n.n. do podłączenia nowej rozdzielni pompy podnoszącej ciśnienie.

W ramach zadania należy wykonać wewnątrz pomieszczeń rurociąg ssący od pompy do układu wodomierzowego. Średnica rurociągu minimum 75mm (długość około 25mb). Na rurociągu ssącym oraz tłocznym pompy powinny zostać założone zawory odcinające oraz króciec do podłączenia sprężarki i manometru. Bezwzględnie pompę należy zabezpieczyć przed brakiem wody. Dodatkowo za pompą należy zabudować zawór zwrotny.

## 2.2 SIEĆ PODZIEMNA

Wykonana jest jako pierścień dookoła płyty z rur polietylenowych HDPE Ø 63 – PN 10 układanych na głębokości około 50 - 70 cm poniżej powierzchni terenu. Pierścień z rury Ø 63 należy połączyć ze stacją pomp istniejącym rurociągiem Ø 50.

Na rurociągu za pompą i zaworem odcinającym wykonane zostanie przyłącze sprężonego powietrza wyposażone w zawór kulowy oraz złączkę do węża umożliwiającą podłączenie kompresora w celu przedmuchania całej instalacji przed okresem zimowym.

Każdy zraszacz podłączony jest do trójnika zabudowanego na rurociągu przy pomocy złączki przegubowej (elastycznej). Do połączenia rur i zraszaczy zastosować należy kształtki zaciskowe o wymiarach odpowiednich do średnic rurociągów. Wszystkie stosowane kształtki spełniają wymagania szeregu ciśnieniowego PN10.

Po zakończeniu prac montażowych należy przeprowadzić próbę ciśnieniową ułożonego przewodu zgodnie z PN-EN-805. Próbę wykonać przy odsłoniętych złączach. Przygotowany do próby szczelności odcinek wodociągu należy napętnić wodą i odpowietrzyć. Podnieść ciśnienie do wartości 1,5 x najwyższe ciśnienie robocze, ale nie mniej niż 1,0 MPa (należy zachować szczególną staranność i ostrożność). Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków, należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku.

Po zakończeniu budowy i pozytywnych próbach szczelności należy przepłukać sieć czystą wodą.

---



Wzdłuż sieci wodociągowej prowadzone są przewody elektryczne YKY 2 (3)x 1.5mm<sup>2</sup> (sygnał sterujący 24VAC) stanowiące połączenie każdego zaworu elektromagnetycznego zabudowanego w zraszacz ze sterownikiem w celu przekazania impulsu do cewek poszczególnych elektrozaworów. Impuls wysłany ze sterownika do cewki elektrozaworu powoduje ich otwarcie. Do każdego zraszacza doprowadzony jest oddzielny przewód sterujący.

Przebieg trasy rurociągów winien być oznaczony taśmą PCV z metalową wkładką.

### 2.3 ZRASZACZE

*W przypadku dwóch środkowych zraszaczy należy zastosować zamiast zraszaczy pokrytych sztuczną trawą, zraszacze z gumową donicą o głębokości 12 cm wypełnioną naturalną darnią i trawą. Zastosowanie zraszaczy z gumową donicą eliminuje ryzyko kontuzji zawodnika.*



➤ zraszacze wynurzane PERROT TRITON-L TCVAC **dwie sztuki** z dyszą Ø11mm, o kołowym obszarze zraszania, **zamontowane w centralnej części płyty boiska** (zraszacze posiadają gumową donicę o głębokości 12cm, którą wypełnia naturalna darni – **rozwiązanie zalecane przez firmę Perrot, eliminujące całkowicie ryzyko kontuzji zawodnika**),

Parametry pracy:     - promień R = 25m  
                              - zużycie wody Q = 13,5 m<sup>3</sup>/h

➤ zraszacze wynurzane PERROT TRITON-L WVAC **dziesięć sztuk** z dyszą Ø13mm, o regulowanym obszarze zraszania – **zamontowane na obrzeżu płyty boiska**;

Parametry pracy:     - promień R = 27m  
                              - zużycie wody Q = 13.5 m<sup>3</sup>/h

- zraszacze posiadają wbudowane elektrozawory (brak dodatkowych skrzyń zaworów w obrębie płyty stadionu);
- pełny obrót zraszacza w czasie od 50 do 60 sekund, co umożliwia zroszenie całej płyty boiska w trakcie kilku minut przerwy meczowej;
- zraszacze posiadają najwyższy wskaźnik równomierności opadu wody sprawdzony przez instytut CIT (Center for Irrigation Technology/Fresno/California/USA);
- dla całkowitego i równomiernego nawodnienia stadionu wystarcza tylko 12 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;
- wszystkie elementy zraszacza wyjmowane bez konieczności uszkodzenia murawy;
- każdy element zraszacza można pojedynczo zakupić;
- gwarancja wieloletniej bezawaryjnej pracy.

Test CIT*		LVZR22W <sup>1)</sup>	
INFO		25m-27m	21m-27m
CU w %	93	80	
DU w %	89	76	

\*Center of Irrigation Technologies  
Fresno, California/USA

## 2.4. STEROWANIE

Do sterowania układem zostanie zastosowany programator np. typu Perrot WaterControl S.C. 12. Sterownik należy zabudować w rozdzielni obok boiska. Zamawiający zapewnia doprowadzenie energii elektrycznej do sterownika. Sterownik posiada możliwość dowolnego programowania czasu pracy zraszaczy. Umożliwia wprowadzenie pięciu programów, które można uruchamiać w cyklu tygodniowym. Wszystkie komendy na wyświetlaczu sterownika w języku polskim. Pomiedzy sterownikiem zabudowanym przy boisku a rozdzielnią elektryczną pompy należy zamontować przewód YKY 2x1.5mm. Sterownik automatycznie uruchamia stycznik pompy. Sterownik posiada możliwość wprowadzenia czasu zwłoki w wyłączeniu pompy oraz regulacji czasu pracy pomiędzy poszczególnymi sekcjami. Po wprowadzeniu wymaganych czasów pracy poszczególnych zraszaczy sterownik w odpowiedniej kolejności automatycznie uruchamia elektrozawory zraszaczy. Dodatkowo instalacja zostanie wyposażona w czujnik deszczu, który powoduje automatyczne wyłączenie instalacji w przypadku wystąpienia naturalnych opadów o wymaganej dawce. Zraszacze połączone są ze sterownikiem przewodem sterującym typu YKY 2 (3) x1.5mm<sup>2</sup>. Przewody sterujące instaluje się w wykopach obok rur.

## 3. 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 12 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 kompresora, który mocuje się do wykonanego w tym celu specjalnego przyłącza po stronie tłocznej pompy. Kompresor nie jest integralnym elementem systemu i jest potrzebny raz w roku, w okresie jesiennym na około 4 godziny.

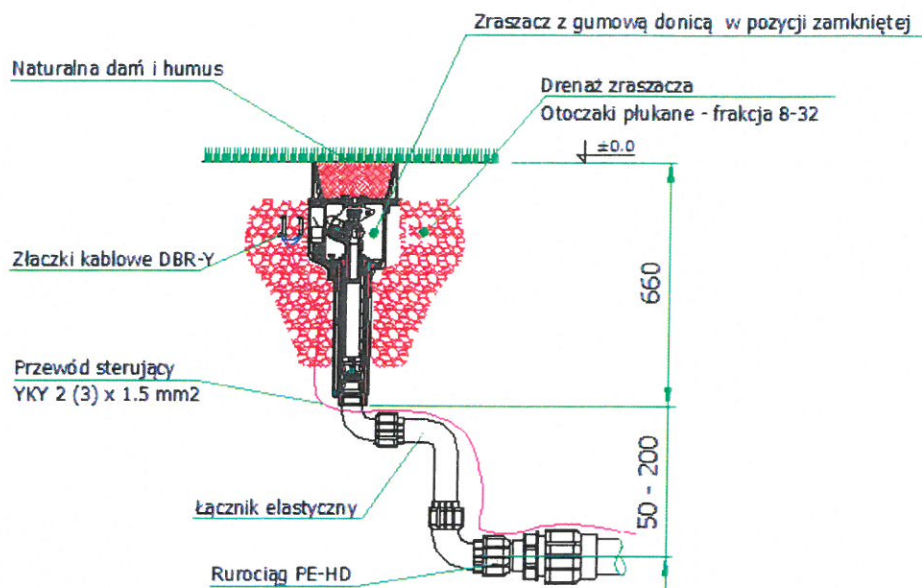
Zakłada się, że w czasie normalnej eksploatacji płyty boiska system będzie pracował przez około 4 godziny, co dwa do trzech dni (zależne od rodzaju podłoża oraz temperatur zewnętrznych). Czterogodzinna praca systemu dostarcza około 10 mm opadu wody na całej płycie. Wg normy DIN 18035 dzienne zapotrzebowanie na wodę dla trawy na boisku (przy temperaturze 20°C) wynosi 3 mm. Jednak ze względu na system korzeniowy trawy zaleca się zmniejszenie częstotliwości podlewania i zwiększenia jednorazowej dawki.

---

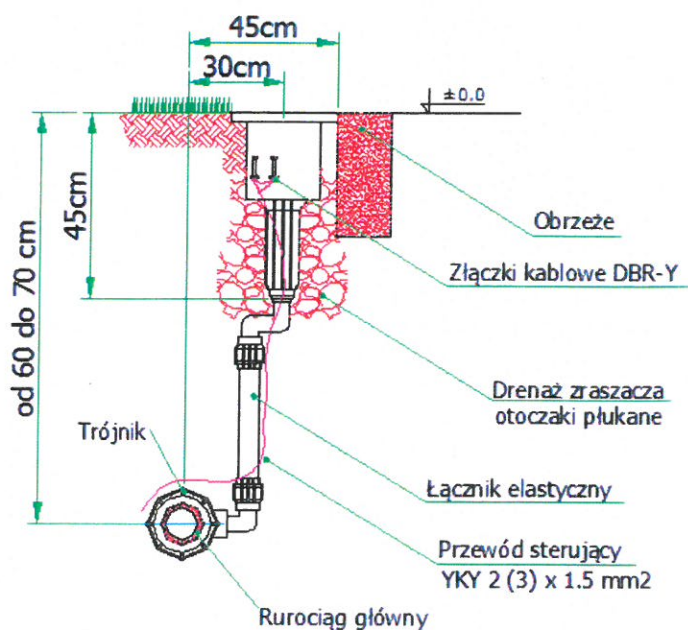


#### 4. SCHEMATY I RYSUNKI

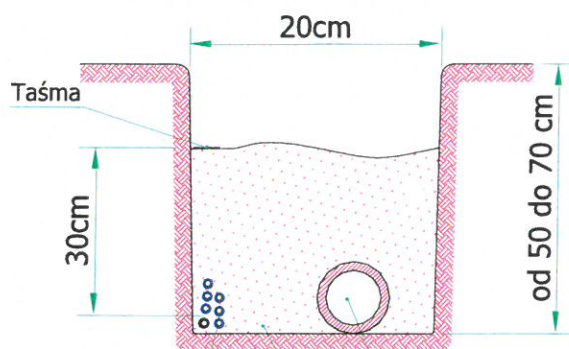
Schemat zabudowy zraszacza środkowego  
**PERROT TRITON-L TCVAC**  
 (zraszacz z gumową donicą - trawnik naturalny)



Schemat zabudowy zraszacza bocznego  
**PERROT TRITON-L WVAC**



Przekrój wykopu  
w obrębie płyty boiska



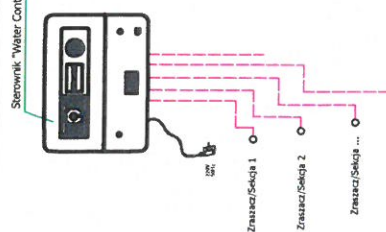
Przewody sterujące YKY 2(3)x1.5mm2  
od sterownika do każdego zraszacza

Proj. rurociąg PE 63

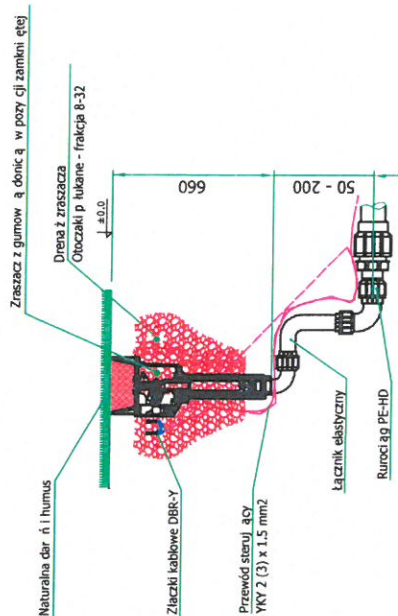
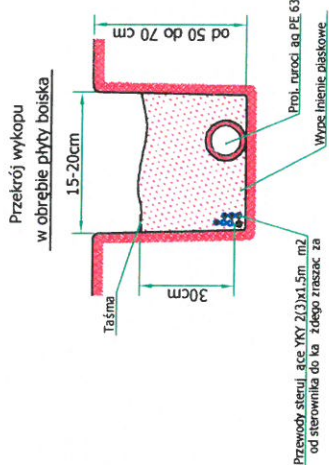
Wypełnienie piaskowe



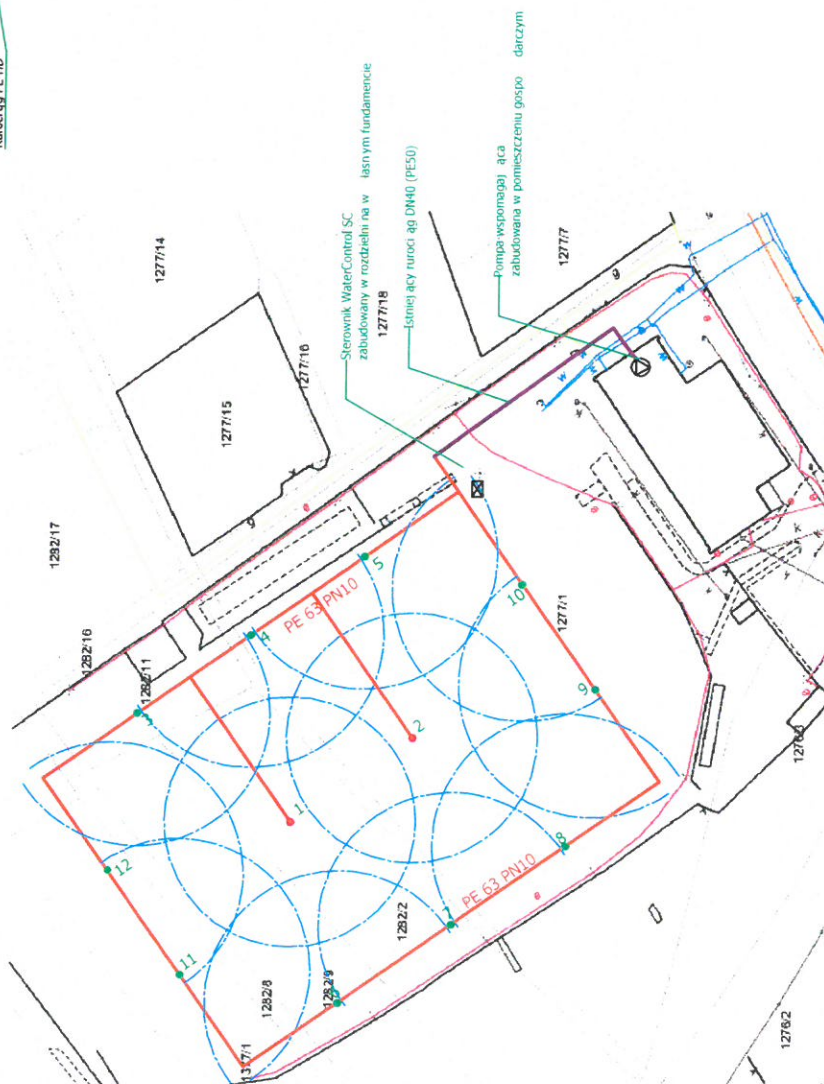
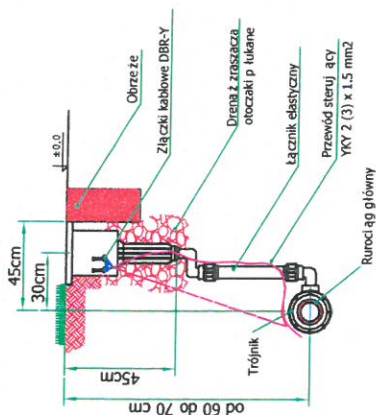
## Sterownik "Water Control SC"






PERKOT I TRITON-L IC VAC  
(zraszacz z gumow. a donic a - trawnik naturalny)



Schemat zabudowy zraszacz boczny ego  
**PERROT TRITON-L WWAC**



- |   |  |    |
|---|--|----|
|  | Sterownik Perrot WaterControl SC             | 12 |
|  | Pompa (p=7 bar przy Q=13.5m <sup>3</sup> /h) |    |
|  | Zawór kulowy                                 |    |

## Zraszacz

- Pełnoobrotowy z gumow a donicą TRITON-L TC VAC Ø11; R 25.5m; 13.5 m³/h; 5,5bar
- Sektrowy TRITON-L WVAC Ø13; R 2 7m; 13.5m³/h; 5,5bar

## Ruroci agi

— PE-HD / PN10 Ø63

Przewód steruj ący YKY 3\*1,5mm<sup>2</sup>

[illegible][illegible]

BP 2018/02/20

System automatycznego nawadniania a boiska piłkarskiego 102x72m.

Data	Nazwa Oprac.	20.02.18	Rajmund Dedio
------	--------------	----------	---------------

Schemat rozmieszczenia przewodów sterujących instalacji automaty cznego zraszania

