

OPIS TECHNICZNY	2
1.1 Temat	2
1.2 Podstawa opracowania	2
1.3 Zakres opracowania	2
1.4 Projekty związane	2
1.5 Zasilanie w energię elektryczną	2
1.6 Modernizacja rozdzielnic głównej i RWC.....	3
1.7 Wewnętrzne linie zasilające	3
1.8 Tablice rozdzielcze	3
1.9 Oświetlenie podstawowe wewnętrzne	3
1.10 Oświetlenie awaryjne	3
1.11 Instalacja gniazd wtykowych 230 V.....	3
1.12 Instalacja odgromowa	4
1.13 Oświetlenie terenu	4
1.13.1 Zakres opracowania	4
1.13.2 Maszty oświetleniowe	4
1.13.3 Oprawy oświetleniowe	4
1.13.4 Linie kablowe oświetlenia terenu	5
1.14 Układanie linii kablowych	5
1.14.1 Ogólne wymagania	5
1.14.2 Układanie kabli bezpośrednio w gruncie.....	6
1.14.3 Układanie przepustów kablowych.....	6
1.14.4 Oznaczenie linii kablowych	6
1.15 Instalacje teletechniczne.....	7
1.16 Uwagi końcowe.....	9
OBLICZENIA.....	10
2.1 Bilans energii elektrycznej.....	10
2.2 Obliczenia natężenia oświetlenia	12
RYSUNKI	14

OPIS TECHNICZNY

1.1 Temat

Tematem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy zamienny instalacji elektrycznych dla części zachodniej – ORLIKA LEKKOATLETYCZNEGO w Kompleksie Rekreacyjno – Turystyczno – Kulturalnym w Końskich przy ul. Południowej dz. nr 6247/3

1.2 Podstawa opracowania

- Projekt zagospodarowania terenu
- Obowiązujące normy i przepisy

1.3 Zakres opracowania

W zakres niniejszego projektu wchodzi:

- zasilanie w energię elektryczną
- modernizacja rozdzielnic głównej
- wewnętrzne linie zasilające
- tablica rozdzielcza
- oświetlenie podstawowe wewnętrzne
- oświetlenie awaryjne
- oświetlenie zewnętrzne
- instalacja gniazd wtykowych 230V
- instalacja odgromowa
- instalacja uziemień i ochrony przeciwporażeniowej
- połączenia wyrównawcze
- instalacje teletechniczne

1.4 Projekty związane

Z niniejszym projektem związana jest dokumentacja:

- Projekt wykonawczy – Instalacje elektryczne

UWAGA!

przedstawione urządzenia stanowią przykład rozwiązania niezbędny do sporządzenia dokumentacji projektowej i wykonania rzetelnego kosztorysu. Istnieje jednak możliwość zamiany tych urządzeń na inne (lub równoważne*) pod warunkiem zachowania standardów jakościowych i wymagań technicznych.

* Ustawa o zamówieniach publicznych z dn. 10czerwca 1994r. Dziennik Ustaw 1994 Nr 76 poz. 344 Rozdział 2 „Urząd zamówień publicznych” art.17 - z późniejszymi zmianami.

1.5 Zasilanie w energię elektryczną

Zgodnie z podpisaną umową przyłączeniową do sieci niskiego napięcia obiekty Kompleksu Rekreacyjno – Turystyczno – Kulturalnego w Końskich przy ul. Południowej dz. nr 6247/3 zasilane są z istniejącej stacji transformatorowej Końskie Stadion. Moc przyłączeniowa w wysokości 120 kW pokrywa zwiększone zapotrzebowanie na energię elektryczną.

1.6 Modernizacja rozdzielnic głównej i RWC

W związku z koniecznością zasilania instalacji oświetlenia projektowanej bieżni lekkoatletycznej, rozdzielnicę główną RG kompleksu, umieszczoną w wydzielonym pomieszczeniu technicznym nr 39 Budyńku Zapleczo – Biurowego, należy zmodernizować w części SO – zasilającej obwoły oświetlenia zewnętrznego. Modernizacja polega na dobudowie pola odpływowego wyposażonego w zabezpieczenie i stycznik. Schemat ideowy rozdzielnic oraz przykładową elewację pokazano na rys. nr PWZ/IE/05.

Rozbudować należy również rozdzielnicę RWC usytuowaną w budońku z sanitariatami, z której zasilona zostanie rozdzielnica zaplecza obsługi zawodów sportowych RT. Schemat ideowy rozdzielnic pokazano na rys. nr PWZ/IE/06.

1.7 Wewnętrzne linie zasilające

Wewnętrzną linię zasilającą z rozdzielnic RWC (Budońek z sanitariatami) do rozdzielnic RT wykonać kablem miedzianym typu YKY-żo 5x10 mm². Kabel układać w ziemi. Trasę linii kablowej pokazano na rys. nr PWZ/IE/01.

1.8 Tablice rozdzielcze

Na korytarzu zaplecza obsługi zawodów sportowych przewidziano montaż rozdzielnic RT służącej do zasilania obwołów oświetleniowych, gniazd wtykowych 230 V oraz drobnych urządzeń technologicznych. Rozdzielnicę należy wykonać jako naścienną w typowej obudowie. Schemat oraz przykładową elewację rozdzielnic pokazano na rys. nr PWZ/IE/07.

1.9 Oświetlenie podstawowe wewnętrzne

Do oświetlenia podstawowego pomieszczeń zaplecza obsługi zawodów sportowych zastosowano, przystosowane do stropów podwieszonych, oprawy świetlówkowe kasetonowe oraz oprawy typu downlight z energooszczędnymi źródłami światła. W pomieszczeniach wilgotnych zastosowano oprawy szczelne. Obliczenia wykonano w oparciu o program Firmy Thorn. Rozmieszczenie opraw pokazano na planie instalacji. Sterowanie oświetleniem indywidualne lokalnymi łącznikami.

1.10 Oświetlenie awaryjne

Na ciągu komunikacyjnym zaplecza należy zainstalować oświetlenie ewakuacyjne wykonane za pomocą opraw oświetlenia podstawowego wyposażonych w inwertery przystosowane do pracy minimum 1 – godzinnej oraz oprawy kierunkowe. Ponadto przewidziano dodatkowe oświetlenie bezpieczeństwa w sanitariacie, umożliwiające w przypadku braku napięcia, bezpieczne opuszczenie pomieszczenia. Minimalne natężenie oświetlenia dróg ewakuacyjnych > 1 Lx.

1.11 Instalacja gniazd wtykowych 230 V

Instalacja obejmuje zasilanie gniazd wtykowych do odbiorników technologicznych oraz ogólnego przeznaczenia. Wszystkie gniazda muszą być wyposażone w styk ochronny. Do gniazd prowadzić przewoły typu YDY 3x2,5mm². Z uwagi na rodzaj zastosowanych ścian zastosowano osprzęt n/t szczelny IP 44.

1.12 Instalacja odgromowa

Projektowane zadaszenie trybuny dla kibiców gospodarzy należy chronić od wyładowań atmosferycznych i wykonać instalację odgromową, którą stanowić będą:

- metalowa powierzchnia dachu
- przewody odprowadzające z pręta stalowego ocynkowanego Φ 8mm prowadzone wewnątrz słupów konstrukcji nośnej zadaszenia
- złącza kontrolne instalowane, na każdym przewodzie odprowadzającym, w studzienkach systemowych
- uziom otokowy z bednarki stalowej ocynkowanej 30x4mm – układany przy stopach fundamentowych

Oporność uziemienia $R < 10 \Omega$.

Plan instalacji pokazano na rys. nr PWZ/IE/02.

1.13 Oświetlenie terenu

1.13.1 Zakres opracowania

Projektowana instalacja oświetlenia terenu obejmuje:

- Zmiany w obwodzie nr 1 – zasilającym oprawy na słupach nr 1 – 18:

Zmiana trasy kabla pomiędzy słupami nr 8 i 9 spowodowana przebudową bieżni

- Zmiany w obwodzie nr 2 – zasilającym oprawy na słupach nr 19 – 42:

Niewykonywanie słupa nr 37 – oprawa typu JET przeniesiona na maszt M21

Związane z przesunięciem ogrodzenia trybuny gości – przesunięcie słupa nr 41 oraz napędu bramy BR4

- Modernizacją szafy oświetleniowej SO (część rozdzielnicy głównej RG) z której wyprowadzony zostanie dodatkowy obwód zasilający:

Obwód nr 7 – zasilający oprawy na masztach nr 12 – 24 oraz oprawy N1 – N10

zamontowane na konstrukcji trybuny oświetlające projektowaną bieżnię lekkoatletyczną

Dodatkowy obwód sterowany będzie indywidualnie z tablicy TSO zlokalizowanej w pomieszczeniu ochrony.

1.13.2 Maszty oświetleniowe

Do mocowania naświetlaczy oświetlających bieżnię lekkoatletyczną zastosowano stalowe maszty okrągłe wysokości 10 m wyposażone w poprzeczki. Maszty wykonane z blachy gat. S 275 minimalnej grubości blachy 4 mm, spawane jednym spawem wzdłużnym wykonanym w technologii PAW tj. „spaw niewidocznym”. Obciążenie wiatrem liczone wg PN-77B-02011. Wszystkie słupy oświetleniowe muszą być znakowane znakiem CE na zgodność z PN-EN 40:5 potwierdzone certyfikatem WE, poprzeczki powinny posiadać aktualną aprobatę techniczną wydaną przez instytucję do tego upoważnioną, na podstawie, której, zostanie wystawiona krajowa deklaracja zgodności. Maszty i poprzeczki należy cynkować zgodnie z normą PN-EN ISO 1461. Maszty należy montować na typowych fabrycznych fundamentach. We wnękach słupów montować złącza izolowane IZK z wkładkami bezpiecznikowymi. Zasilanie wewnątrz masztu, od złącza do oprawy, wykonać przewodem typu YDY-żo 3x2,5 mm².

1.13.3 Oprawy oświetleniowe

Do oświetlenia bieżni lekkoatletycznej zastosowano nowoczesne, asymetryczne naświetlacze o płaskim kloszu. Korpus oprawy wykonany jest z aluminium, a klosz ze wzmocnionego szkła grubości 5 mm. Oprawa posiada stopień szczelności IP 65 oraz

odporność na uderzenia IK 08. Oprawa wyposażona w metalohalogenkową lampę wyładowczą 400 W, 230 V.

W projekcie przyjęto następujące poziomy natężenia oświetlenia:

1. Bieżnia lekkoatletyczna – 50 lx

Obliczenia wykonano za pomocą programu Firmy THORN.

Nacelowanie opraw pokazano na rys. nr PWZ/IE/02 i PWZ/IE/09.

1.13.4 Linie kablowe oświetlenia terenu

Projektowany obwód oświetlenia zewnętrznego wykonać kablami typu:

- YAKYżo4x25mm² – na odcinku od SO do masztu M12
- YAKYżo4x16mm² – na odcinkach od M12 do M21 i M24

Kable układać wspólnie z bednarką uziemiającą Fe/Zn 25x4mm.

Instalację zasilającą naświetlacze zamontowane na słupach konstrukcyjnych trybuny należy układać:

- w rurach ochronnych – wewnątrz konstrukcji słupów w osiach 1 i 21
- w korytkach instalacyjnych prowadzonych pod dachem trybuny

Trasy kabli pokazano na planie linii kablowych – rys. nr PWZ/IE/01 i PWZ/IE/02.

Kable układać w ziemi zgodnie z normą N SEP-E-004 i wymaganiami określonymi w pkt. 1.14.

1.14 Układanie linii kablowych

1.14.1 Ogólne wymagania

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Zaleca się stosowanie rolek w przypadku układania kabli o masie większej niż 4 kg/m. Rolki powinny być ustawione w takich odległościach od siebie, aby spoczywający na nich kabel nie dotykał podłoża.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez:

- > szczelne zalutowanie powłoki,
- > nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż wskazana przez producenta.

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg cieplny, nie powinien przekraczać 5°C.

Przy układaniu kabel można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż podany przez producenta. Jeżeli brak jest takich danych to promień gięcia nie powinien być mniejszy niż określony w N SEP-E-004 pkt. 2.5.3.

Zaleca się krzyżować kable z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w największym miejscu krzyżowanego urządzenia. Każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożony

bezpośrednio w gruncie powinien być chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami.

1.14.2 Układanie kabli bezpośrednio w gruncie.

Kable należy układać na dnie rowu kablowego jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem. Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą piasku lub rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm. Folię z tworzywa sztucznego do oznaczenia trasy linii kablowej powinna znajdować się nad kablem na wysokości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm. W przypadku skrzyżowań oznaczenia linii krzyżujących się powinny znajdować się na tej samej wysokości. Grunt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,95 wg BN-72/8932-01 [14].

Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż:

70 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (od 1 do 3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy wyjściu z budynku oraz przy wejściu do rozdzielnicy lub złącza zaleca się pozostawić zapas kabli, łącznie nie mniej niż 1 m - w przypadku kabli o izolacji z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym 1 kV.

1.14.3 Układanie przepustów kablowych

Przepusty kablowe należy wykonywać z rur z PCW typu SRS i DVK.

Przepusty kablowe należy układać w miejscach, gdzie kabel narażony jest na uszkodzenia mechaniczne.

Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury, powinna wynosić co najmniej 40 cm - od powierzchni chodnika i 80 cm od nawierzchni drogi (niwelety) przeznaczonej do ruchu kołowego.

Minimalna głębokość umieszczenia przepustu kablowego pod jezdnią drogi może być zwiększona, gdyż powinna wynikać z warunków określonych przez zarząd drogowy dla danego odcinka drogi.

W miejscach skrzyżowań z drogami istniejącymi o konstrukcji nierozbieralnej, przepusty powinny być wykonywane metodą wiercenia poziomego, przewidując przepusty rezerwowe dla umożliwienia ułożenia kabli dodatkowych lub wymiany kabli uszkodzonych bez rozkopywania dróg.

1.14.4 Oznaczenie linii kablowych

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu OK) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach.

Kable ułożone w powietrzu powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki przy głowicach oraz w takich miejscach i w takich odstępach, aby rozróżnienie kabla nie nastręczało trudności. Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- typ kabla,
- znak użytkownika kabla,
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych),
- rok ułożenia kabla.

1.15 Instalacje teletechniczne

Kanalizacja teletechniczna

W celu połączenia budynków kompleksu sportowego i wykonania okablowania do obsługi zawodów sportowych należy wykonać dwie niezależne kanalizacje teletechniczne.

Jednootworową kanalizację należy wykonać rurą AROTA 110mm. Rurę należy ułożyć

w ziemi na głębokości 0,7m pod ziemią uwzględniając różnice poziomu terenu. Całość zasypać ziemią i zagęścić mechanicznie.

Trasę kanalizacji pokazano na rysunku.

Kanalizację służącą do połączenia budynków wyróżniono oznaczeniem studzienek **SK**

natomiast kanalizację do obsługi zawodów sportowych wyróżniono oznaczeniem studzienek **SK-A**.

Studzienki TT

Do połączeń między budynkami należy zastosować kompletne, prefabrykowane studzienki SKR-1.

Do połączeń obsługi zawodów sportowych należy zastosować kompletne, prefabrykowane studzienki np. AROT – SET.

Aby uniemożliwić przepływ powietrza i wody z kanalizacji do budynku połączenie studzienki z budynkiem należy uszczelnić gazo- i wodo-szczelnie.

Długości poszczególnych odcinków kanalizacji pokazano na rysunku.

Połączenia teletechniczne pomiędzy budynkami

Połączenia telekomunikacyjne pomiędzy budynkami należy wykonać przewodem XzTKMXpw10x2x0,5 oraz dla połączeń komputerowych światłowodem do zastosowań zewnętrznych KRONET Fiber Optic 8G50/125uniw.

Zakończenia przewodów wykonać w kompletnych szafkach teletechnicznych ST np. domNET wyposażonych w łączówki LSA i gniazda światłowodowe typu SC.

Połączenia teletechniczne do obsługi zawodów sportowych

Połączenia do zawodów sportowych należy wykonać w dwojaki sposób: przewodem miedzianym typu XzTKMXpw9x2x0,8 który w studzienkach należy rozparować i podłączyć do 9 gniazd szczelnych. W budynku zawodów sportowych kable należy połączyć za pomocą złączek LSA w kompletnej skrzynce łączeniowej TT np. KRONE BOX 3xLSA (jak na rysunku). Po połączeniu instalacja będzie tworzyła strukturę gwiazdy, która po obu stronach zostanie zakończona takimi samymi gniazdami szczelnymi.

W pomieszczeniu obsługi zawodów należy wykonać dedykowaną skrzynkę do zamontowania wymienionych gniazd.

Rodzaj skrzynki i rozmieszczenie gniazd skonsultować z właścicielem obiektu.

Dodatkowo należy wykonać połączenia przewodem miedzianym, dedykowanym do zewnętrznej instalacji okablowania strukturalnego (np. FTP w utwardzonej powłoce izolacyjnej wypełnionej żelem zapobiegającym zawilgoceniu), które należy zakończyć pojedynczym gniazdem RJ45 w studziencie kablowej. Wszystkie połączenia należy doprowadzić do pomieszczenia obsługi zawodów i zakończyć je w łączówkach RJ45 w szafce ST-3 np. domNET.

Ze względu na to, że odcinki instalacji przekraczają 90 m nie będą podlegały zasadzie certyfikacji.

Dźwiękowy System Rozgłaszania (DSR)

Przeznaczeniem instalacji rozgłaszania przewodowego jest głównie przekazywanie komunikatów i obsługa zawodów sportowych oraz zapewnienie komfortu osobom uczestniczącym na imprezach.

Zaprojektowana instalacja pozwala na nagłośnienie boiska i trybun niezależnie. Daje to możliwość niezależnego regulowania natężenia dźwięku.

Elementy instalacji DSR

Zestawy głośnikowe

Głośniki są wyposażone w transformator dopasowujący, który służy do zaadaptowania głośnika do wysokonapięciowej (100V) linii sygnałowej oraz do ustawienia maksymalnej mocy, jaką można przesłać do głośnika.

Głośniki zostaną rozmieszczone równomiernie wzdłuż bieżni na słupach oświetleniowych.

Głośniki po stronie trybun należy zamontować w pobliżu opraw oświetleniowych. Zaprojektowano zestawy głośnikowe w pełni odporne na warunki atmosferyczne.

Wzmacniacze miksujące

Wzmacniacz miksujący jest połączeniem wzmacniacza mocy i miksera akustycznego. Końcówka mocy wzmacniacza mocy, jest zbudowana z wykorzystaniem techniki wysokonapięciowej, służącej do przekazywania sygnału elektrycznego na dużą odległość, który jest zamieniany na sygnał akustyczny.

Podniesienie napięcia za pomocą transformatorów głośnikowych umożliwia:

- przesyłanie sygnału na duże odległości z wykorzystaniem przewodów o mniejszych przekrojach (podniesienie napięcia zmniejsza prąd a w efekcie zmniejsza straty przesyłowe)
- zastosowanie transformatorów dopasowujących uniemożliwia spalanie głośników bez względu na moc wzmacniacza

Mikrofony bezprzewodowe

Są to mikrofony wyposażone w nadajnik i odbiornik podłączony do wzmacniacza.

Projektuje się wyposażenie wzmacniacza w dwa mikrofony bezprzewodowe które będą wykorzystywane do obsługi zawodów sportowych i imprez okolicznościowych. Szczególnym rodzajem mikrofonu jest zestaw nagłowny, który jest tak zbudowany, aby umożliwiał osobie przekazującej komunikaty, jednoczesne wykonywanie innych czynności.

Oprzewodowanie

Do wykonania instalacji można stosować zwykłe przewody elektryczne typu YKY2x2,5, a odczepy do samych głośników przewodem dedykowanym zgodnie z rysunkiem.

1.16 Uwagi końcowe

- Kabel na projektowanych odcinkach musi być w jednej całości. Do wykonawcy należy dokładne zmierzenie długości wybudowanej kanalizacji przed dostawą rur i kabla.
- Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
- Wszystkie materiały i urządzenia montowane w instalacjach muszą posiadać wymagane przez aktualne przepisy: atesty, certyfikaty oraz deklaracje lub certyfikaty zgodności z normami albo z aprobatami technicznymi.
- Po wykonaniu instalacji w obiekcie należy, przed zgłoszeniem do odbioru, przeprowadzić pomiary i próby montażowe w zakresie przewidzianym przez obowiązujące przepisy.
- Wszystkie prace powinna wykonać osoba (przedsiębiorstwo) posiadająca odpowiednie uprawnienia do prowadzenia robót elektrycznych.

OBLICZENIA

2.1 Bilans energii elektrycznej

	Pi kW	kz -	Po kW	cos Φ	tg Φ	Qo kVAr	Dobór wIz
RG							
BUDYNEK KAS I DEPOZYTÓW							
Rozdzielnica RBK							
oświetlenie	0,90	0,80	0,72	0,90	0,48	0,35	
gniazda wtykowe	3,60	0,50	1,80	0,90	0,48	0,86	
grzejniki elektryczne	5,50	0,60	3,30	0,95	0,32	1,06	
podgrzewacze wody	6,00	0,30	1,80	0,95	0,32	0,58	
bramy przesuwne BR5, BR6	1,40	0,40	0,56	0,80	0,75	0,42	
przepompownia ścieków SZS	1,70	0,60	1,02	0,80	0,75	0,77	
wentylatory	0,02	1,00	0,02	0,80	0,75	0,02	
Razem	19,12		9,22			4,04	
BUDYNEK SANITARIATÓW							
Rozdzielnica RWC							
oświetlenie	1,50	0,70	1,05	0,90	0,48	0,50	
gniazda wtykowe	2,00	0,20	0,40	0,90	0,48	0,19	
grzejniki elektryczne	9,25	0,60	5,55	0,95	0,32	1,78	
podgrzewacze wody	2,00	0,30	0,60	0,95	0,32	0,19	
wentylacja RN7+W7	19,27	0,80	15,42	0,94	0,36	5,55	
Razem	34,02		23,02			8,21	
ZAPLECZE OBSŁUGI ZAWODÓW							
Rozdzielnica RT							
oświetlenie	1,00	0,70	0,70	0,90	0,48	0,34	
gniazda wtykowe	6,00	0,30	1,80	0,90	0,48	0,86	
nagłośnienie SN	2,00	0,80	1,60	0,90	0,48	0,77	
podgrzewacz wody	3,70	0,30	1,11	0,95	0,32	0,36	
wentylacja	0,20	1,00	0,20	0,94	0,36	0,07	
Razem	12,90		5,41			2,40	YKY-żo 5x10mm2
Razem RWC	46,92		28,43			10,61	YKY-żo 5x25mm2
Ogółem RBK	66,04	0,57	37,65			14,65	YKY-żo 5x35mm2
Rozdzielnica RN1-W1							
wentylacja	3,00	0,80	2,40	0,80	0,75	1,80	
Razem	3,00		2,40			1,80	YDY-żo 5x4mm2
Rozdzielnica RN2-W2							
wentylacja	3,50	0,80	2,80	0,80	0,75	2,10	
Razem	3,50		2,80			2,10	YDY-żo 3x4mm2
Rozdzielnica RN3-W3							
wentylacja	3,50	0,80	2,80	0,80	0,75	2,10	
Razem	3,50		2,80			2,10	YDY-żo 3x4mm2
Tablica TS1							
obsługa sceny	35,00	0,35	12,25	0,90	0,48	5,88	
Razem	35,00		12,25			5,88	YKY-żo 5x16mm2

Tablica TS2							
obsługa sceny	35,00	0,35	12,25	0,90	0,48	5,88	
Razem	35,00		12,25			5,88	YKY-żo 5x16mm ²
Szafa SO							
oświetlenie zewnętrzne	46,60	0,60	27,96	0,90	0,48	13,42	
Razem	46,60		27,96			13,42	
Rozdzielnica kotłowni RK							
oświetlenie	0,25	0,60	0,15	0,90	0,48	0,07	
gniazda wtykowe	2,40	0,20	0,48	0,80	0,75	0,36	
technologia kotłowni	2,50	0,60	1,50	0,80	0,75	1,13	
Razem	5,15		2,13			1,56	YDY-żo 5x4mm ²
Odbiory zasilone z RG							
oświetlenie	11,90	0,70	8,33	0,90	0,48	4,00	
gniazda wtykowe	24,00	0,30	7,20	0,80	0,75	5,40	
bramy przesuwne BR1, BR2, BR3, BR4	2,80	0,30	0,84	0,80	0,75	0,63	
Klimatyzatory KL1, KL2	3,80	0,80	3,04	0,80	0,75	2,28	
Wentylatory W4 - W6	0,50	0,80	0,40	0,80	0,75	0,30	
Razem	43,00		19,81			12,61	
Ogółem RG	241	0,50	120			60	YAKY-żo 4x240mm ²

Moc obliczeniowa

ROZDZIELNICA RG

$P_o = 120 \text{ kW}$
 $Q_o = 60 \text{ kVAr}$

$I_o = 187 \text{ A}$

Poprawa $\cos\Phi$ do wartości $\tan\Phi = 0,4$ wg technicznych warunków przyłączenia

$Q_{H-0,4} = 48 \text{ kVAr}$

Moc baterii kondensatorów :

$Q_{bH} = Q_{OH} - Q_{H-0,4} = 12 \text{ kVAr}$

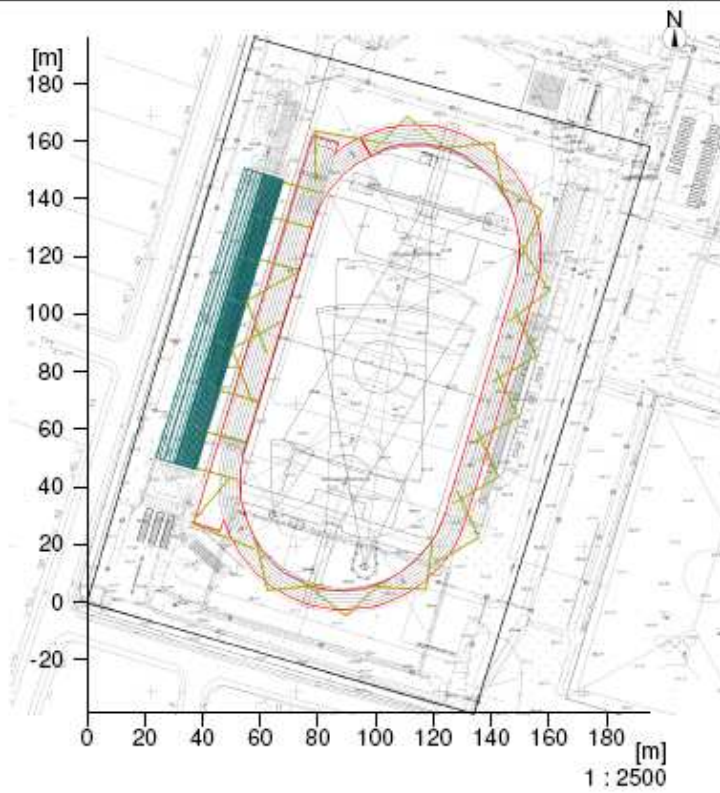
dobrano baterię kondensatorów typu KM60 15/2,5 kVAr

2.2 Obliczenia natężenia oświetlenia

1 Zewnętrzny 1

1.1 Opis, Zewnętrzny 1

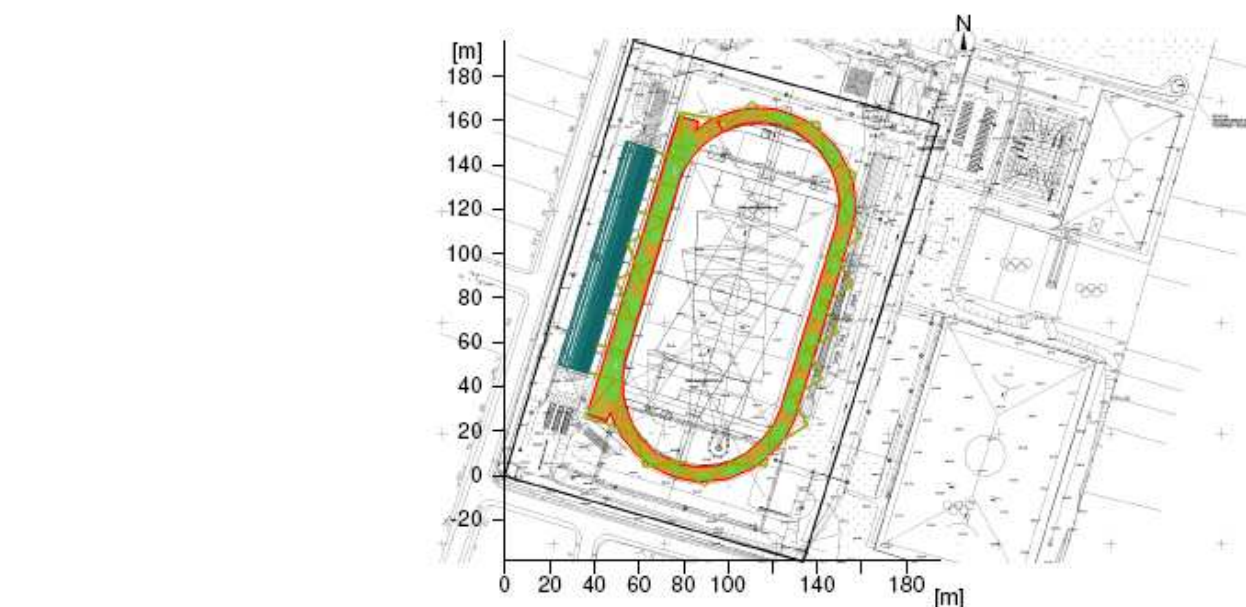
1.1.1 Plan pomieszczenia



1 Zewnętrzny 1

1.2 Skróć wyników, Zewnętrzny 1

1.2.1 Podgląd wyników, Siatka obliczeniowa (wirtualna) 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
Wysokość obszaru pomiarowego
Współcz. utrzymania

Składowa bezpośrednia
0.75 m
patrz oprawy/plan konserwacji

Całkowity strumień św. źródeł
Moc całkowita
Moc na powierzchnię(28880.92 m²)

1224000 lm
15480 W
0.54 W/m²

Natężenie oświetlenia

Średnie natężenie oświetlenia	E _{sr}	52.1 lx
Min. natężenie oświetlenia	E _{min}	31.2 lx
Max. natężenie oświetlenia	E _{max}	79.4 lx
Równomierność n1	E _{min} /E _{max}	1:1.67 (0.6)
Równomierność n2	E _{min} /E _{max}	1:2.54 (0.39)

1 36



Thorn

Nr zamówienia : 96 231 775
Nazwa oprawy : SONPAK LX 400W 230V HIT/E40/742 A/S [STD]
Źródła światła: : 1 x HIT 400 W / 34000 lm
Współcz. utrzymania 0.77

RYSUNKI

- Rys. nr PWZ/IE/01 Plan zewnętrznych instalacji elektrycznych i teletechnicznych
- Rys. nr PWZ/IE/02 Trybuna dla widzów gospodarzy – plan instalacji
- Rys. nr PWZ/IE/03 Zaplecze obsługi zawodów – plan instalacji
- Rys. nr PWZ/IE/04 Schemat linii kablowych i oświetlenia terenu
- Rys. nr PWZ/IE/05 Budynek Zapleczo – Biurowy – Rozdzielnica główna – RG
- Rys. nr PWZ/IE/06 Budynek z sanitariatami – Rozdzielnica – RWC
- Rys. nr PWZ/IE/07 Zaplecze obsługi zawodów – Rozdzielnica – RT
- Rys. nr PWZ/IE/08 Budynek Zapleczo – Biurowy – Tablica sterownicza –TSO
- Rys. nr PWZ/IE/09 Schemat rozmieszczenia naświetlaczy
- Rys. nr PWZ/IE/10 Budynek Zapleczo – Biurowy – plan instalacji teletechnicznych
- Rys. nr PWZ/IE/11 Budynek Kas i Depozytu – plan instalacji teletechnicznych
- Rys. nr PWZ/IE/12 Zaplecze obsługi zawodów – plan instalacji teletechnicznych
- Rys. nr PWZ/IE/13 Trybuna dla widzów gospodarzy – plan instalacji nagłośnienia
- Rys. nr PWZ/IE/14 Schemat kanalizacji i instalacji teletechnicznych
- Rys. nr PWZ/IE/15 Schemat instalacji sieci logicznej
- Rys. nr PWZ/IE/16 Schemat instalacji nagłośnienia
- Rys. nr PWZ/IE/17 Schemat instalacji dedykowanej do pomiaru czasu