

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	2
1.7 Instalacja odgromowa	3
1.8 Oświetlenie terenu	3
1.8.1 Zakres opracowania	3
1.8.2 Maszty oświetleniowe	3
1.8.3 Oprawy oświetleniowe	4
1.8.4 Linie kablowe oświetlenia terenu	4
1.9 Układanie linii kablowych	4
1.9.1 Ogólne wymagania	4
1.9.2 Układanie kabli bezpośrednio w gruncie.....	5
1.9.3 Układanie przepustów kablowych.....	5
1.9.4 Oznaczenie linii kablowych	5
1.10 Uwagi końcowe.....	6
OBLICZENIA.....	7
2.1 Bilans energii elektrycznej.....	7
2.2 Obliczenia natężenia oświetlenia	8
RYSUNKI	10

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 6247/2

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
- oświetlenie zewnętrzne
- instalacja odgromowa
- instalacja uziemień i ochrony przeciwporażeniowej
- połączenia wyrównawcze

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 6247/2 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

W związku z koniecznością zasilania instalacji oświetlenia projektowanej bieżni lekkoatletycznej, rozdzielnicę główną RG kompleksu, umieszczoną w wydzielonym pomieszczeniu technicznym nr 39 Budynku Zapleczo – Biurowego, należy zmodernizować w części SO – zasilającej obwody 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/04.

1.7 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.

1.8 Oświetlenie terenu

1.8.1 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 rozdzielnic 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.

1.8.2 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.

1.8.3 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/06.

1.8.4 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. 1.9.

1.9 Układanie linii kablowych

1.9.1 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 ciepły, 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 najwyższym 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.

1.9.2 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.

1.9.3 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.

1.9.4 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.

1.10 Uwagi końcowe

- 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 włz
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	YKY-żo 5x25mm ²
Ogółem RBK	53,14	0,61	32,24			12,26	YKY-żo 5x35mm ²
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 5x4mm ²
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 3x4mm ²
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 3x4mm ²
Tablica TS1							
obsługa sceny	35,00	0,40	14,00	0,90	0,48	6,72	
Razem	35,00		14,00			6,72	YKY-żo 5x16mm ²
Tablica TS2							
obsługa sceny	35,00	0,40	14,00	0,90	0,48	6,72	
Razem	35,00		14,00			6,72	YKY-żo 5x16mm ²
Szafa SO							
oświetlenie zewnętrzne	46,60	0,65	30,29	0,90	0,48	14,32	
Razem	32,20		30,29			14,32	
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	0,40	1,12	0,80	0,75	0,84	
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		20,09			12,82	
Ogółem RG	228	0,53	120			61	YAKY-žo 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

$Q_{H-0,4} = 48,1 \text{ kVAr}$

Moc baterii kondensatorów :

$Q_{bH} = Q_{OH} - Q_{H-0,4} = 12,3 \text{ kVAr}$

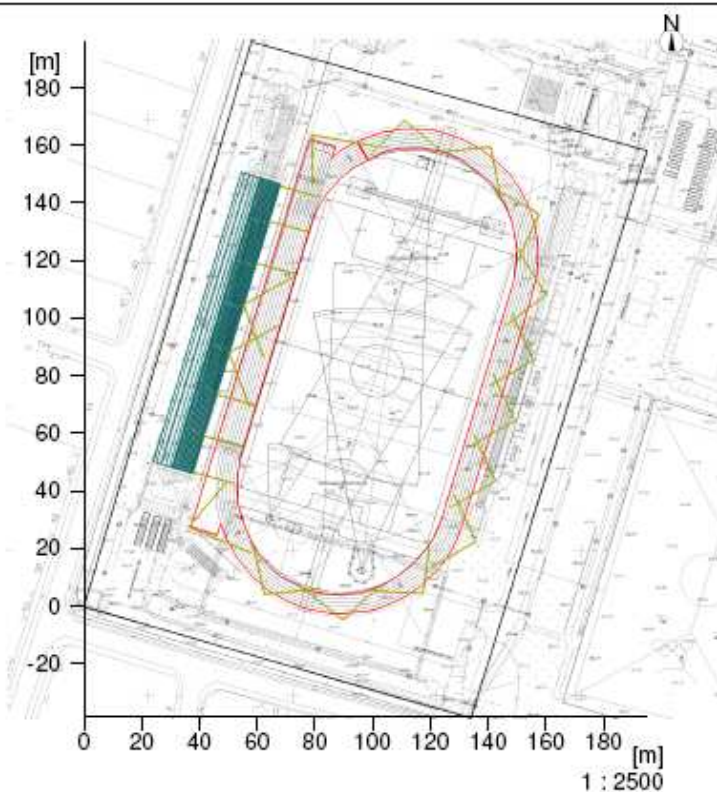
dobrano baterię kondensatorów typu KM60 15/2,5 kVAr

2.2 Obliczenia natężenia oświetlenia

1 Zewnętrzny 1

1.1 Opis, Zewnętrzny 1

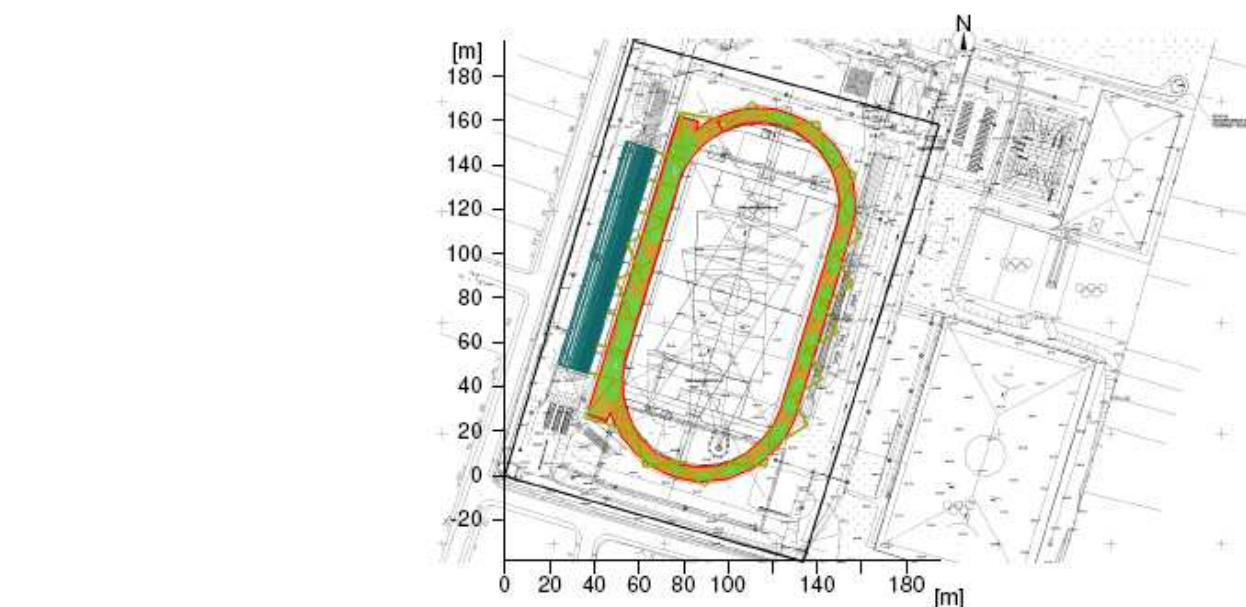
1.1.1 Plan pomieszczenia



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 _m	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 linii kablowych NN i oświetlenia terenu
- Rys. nr PWZ/IE/02 Trybuna dla widzów gospodarzy – plan instalacji
- Rys. nr PWZ/IE/03 Schemat linii kablowych i oświetlenia terenu
- Rys. nr PWZ/IE/04 Budynek Zapleczo – Biurowy – Rozdzielnica główna – RG
- Rys. nr PWZ/IE/05 Budynek Zapleczo – Biurowy – Tablica sterownicza –TSO
- Rys. nr PWZ/IE/06 Schemat rozmieszczenia naświetlaczy