
PROJEKT BUDOWLANY

**BOISK SPORTOWYCH
ORLIK 2012**

PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH



**PROJEKT BUDOWLANY
INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
ZESPOŁU BOISK SPORTOWYCH
ORLIK 2012**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

KULCZYŃSKI Architekt Sp. z o.o
Ul. Zgoda 4 m 2
00-018 Warszawa
tel.: 022 828 22 00

WARSZAWA, LUTY 2009 ROK

NAZWA I ADRES OBIEKTU:

**Budowa kompleksu boisk sportowych
w ramach programu „Moje boisko-ORLIK 2012”
przy Szkole Podstawowej w Ludwinowie
Ludwinów 30, 42 – 320 Niegowa
dz. nr 195,196,199/2 - obręb Ludwinów 0008
gmina Niegowa, powiat myszkowski**

INWESTOR:

**WYKONANO NA ZAMÓWIENIE
MINISTERSTWA SPORTU**

**Gmina Niegowa
Ul. Sobieskiego 1
42 – 320 Niegowa**

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA
PRZYSTOSOWUJĄCA PROJEKT**

MIASTOPROJEKT CZĘSTOCHOWA Spółka z o.o.
ul. Szymanowskiego 15
42-201 Częstochowa
tel./fax: 34 - 324-57-58
e-mail: miastoprojekt@apl.pl

Broanża elektryczna:

Projektant:

mgr inż. Tadeusz KITALA
upr. nr UAN-VIII-7342/210/92

Sprawdzający

mgr inż. Paweł BLADY
upr. nr SLK/0366/PWOE/04

Opracował:

mgr inż. Ryszard WEBER

Data:

maj 2012

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ustawy Prawo Budowlane oświadczamy, że projekt budowlany przebudowy kabli energetycznych nN i sterowniczego **dot. Budowy kompleksu boisk sportowych w ramach programu „Moje boisko – ORLIK 2012” przy Szkole Podstawowej w Ludwinowie, Ludwinów 30, 42 – 320 Niegowa dz. nr 195,196,199/2 - obręb Ludwinów 0008 gmina Niegowa, powiat myszkowski** opracowany został z należyłą starannością, wymaganiami ustawy, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT:

SPRAWDZAJĄCY:

Branża elektryczna:

mgr inż. Tadeusz KITALA
Nr upr. UAN-VIII/7342/210/92

mgr inż. Paweł BLADY
Nr upr. SLK/0366/PWOE/04

SPIS TREŚCI I SPIS RYSUNKÓW

Spis treści:

	Str:
SPIS TREŚCI I SPIS RYSUNKÓW.....	4
1 CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA PROJEKTU	5
1.1 Inwestor	5
1.1 Podstawa opracowania.....	5
1.2 Zakres opracowania	5
1.3 Charakterystyka techniczna obiektu	6
1.4 Tablica TE	6
2 CZĘŚĆ TECHNICZNA	7
2.1 Instalacja oświetleniowa	7
2.2 Oświetlenie terenu boiska.....	7
2.3 Instalacja gniazd wtykowych.....	8
2.4 Instalacja wentylacji mechanicznej w pomieszczeniach	8
2.5 Instalacja ogrzewania	8
2.6 Budowa linii kablowych n.n.....	9
2.7 Instalacja uziemiająca.....	9
2.8 Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa	9
2.9 Instalacja wyrównawcza	10
2.10 Ochrona przeciwprzepięciowa	10
2.11 Ochrona odgromowa	11
2.12 Przedsięwzięcia ochrony P/POŻ.....	12
2.13 Uwagi końcowe.....	12
3 OBLICZENIA	13
3.1 Obliczenia rezystancji uziemienia	13
3.2 Bilans mocy	13
3.3 Dobór przekrojów żył kabla zasilającego tablicę TE	14
3.4 Dobór ze względu na dopuszczalny spadek napięcia.....	14
4 ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.....	15

Spis rysunków:

	Nr rys:
1. Plan zagospodarowania terenu	1
2. Plan instalacji elektrycznej	2
3. Plan instalacji odgromowej	3
4. Schemat ideowy zasilania	4
5. Plan ułożenia kabla w budynku szkoły	5
5. Schemat ideowy tablicy TE	6 ark.1,2,3
6. Schemat ideowy oświetlenia boiska	7
7. Elewacja skrzynki sterowniczej PSO	8

1 CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA PROJEKTU

1.1 Inwestor

Inwestorem jest: Gmina Niegowa
Ul. Sobieskiego 1
42 – 320 Niegowa

1.1 Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- umowy z inwestorem;
- decyzji o warunkach zabudowy zagospodarowania terenu;
- projektów związanych branża: drogowa i sanitarna;
- rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- obowiązujących norm i przepisów

1.2 Zakres opracowania

Projekt niniejszy obejmuje:

- wewnętrzną linię zasilającą wykonaną kablem YAKY 4x35mm² od istniejącej rozdzielniczy zlokalizowanej w przedsionku szkoły do projektowanej tablicy TE zlokalizowanej w projektowanym budynku zaplecza boisk sportowych;
- instalacje elektryczne wewnętrzne w budynku zaplecza boisk sportowych t.j.:
 1. Instalacje oświetlenia obiektu
 2. Instalację gniazd wtykowych
 3. Tablicę TE dla zasilania boiska sportowego
- oświetlenie boiska do piłki nożnej oraz boiska do siatkówki i koszykówki
- linie kablowe typu YKY-żo 5x10mm² od tablicy TE do poszczególnych słupów oświetleniowych
- sześć słupów oświetleniowych dla boiska piłki nożnej
- cztery słupy oświetleniowe dla boisk do siatkówki i koszykówki;
- instalacje odgromową i uziemiającą dla słupów;
- ochronę przeciwporażeniową;
- ochronę odgromową i przeciwprzepięciową;

1.3 Charakterystyka techniczna obiektu

- | | |
|--|--|
| - Zasilanie | $U_n = 230/400V$ |
| - Moc zainstalowana | $P_n = 49,3 \text{ kW}$ |
| - Moc szczytowa | $P_s = 34,96 \text{ kW}$ |
| - Rodzaj zasilania | w istniejącej rozdzielnicy w przedsionku szkoły zostanie zabudowany rozłącznik, z którego poprowadzona będzie linia zasilająca linia kablowa typu YAKY 4x35mm ² |
| - Wewnętrzna linia zasilająca wlv | TT |
| - Układ sieci zasilającej | TT |
| - Układ instalacji odbiorczej | izolacja ochronna, samoczynne szybkie wyłączenie zasilania wyłącznikami różnicowoprądowymi. Połączenia wyrównawcze, II klasa izolacji tablicy TE |
| - Dodatkowa ochrona przed porażeniem | |
| - Środki ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej – ochronniki I i II | |

1.4 Tablica TE

Tablica TE zasilająca instalację budynku zaplecza oraz słupy oświetleniowe boisk została zaprojektowana w oparciu o system obudów z blachy stalowej o stopniu ochrony IP43. Obudowę tablicy TE należy wyposażać w modułowe panele osłonowe z materiału izolacyjnego. Obudowa wyposażona w/w panele posiada II klasę izolacji. Tablicę TE należy zabudować w miejscu wskazanym na planie instalacji. Kabel typu YAKY 0,6/1kV 4x35mm² zasilający tablicę TE należy prowadzić w rurze ochronnej Ø 75 pod posadzką i wprowadzić do tablicy dołem.

Wymiary gabarytowe tablicy TE wynoszą:

- szerokość 550 mm;
- wysokość 2100 mm;
- głębokość 225 mm.

2 CZĘŚĆ TECHNICZNA

2.1 Instalacja oświetleniowa

Instalacje oświetleniowa w pomieszczeniach zaplecza boisk projektuje się wykonać przewodami YdYżo-750V o odpowiedniej ilości żył układanymi w rurach ochronnych wewnątrz konstrukcji ścian i sufitów.

Przekroje przewodów dla poszczególnych obwodów instalacji oświetleniowej zostały podane na schemacie ideowym tablicy TE.

We wszystkich pomieszczeniach należy montować osprzęt w wykonaniu hermetycznym. Łączniki należy montować na wysokości 1,2m.

Typy opraw dobrano do funkcji użytkowej oraz charakteru pomieszczenia.

Średnie natężenie oświetlenia dobrano do wymagań normy PN-EN 12464-1:2003. Obliczenia podstawowych parametrów oświetlenia przeprowadzono za pomocą programu komputerowego DIALUX. Obliczenia parametrów oświetlenia znajdują się w archiwum biura projektowego.

Oświetlenie w pomieszczeniach załączane jest za pomocą łączników jednobiegunowych. Oprawy oświetleniowe należy montować jako nastropowe poprzez przykręcenie do stropu.

Jako oświetlenie zewnętrzne budynku zaplecza zostały zaprojektowane dwie oprawy oświetleniowe nad drzwiami wejściowymi do budynku. Załączenie oświetlenia zewnętrznego budynku zaplecza będzie się odbywać automatycznie za pomocą programatora astronomicznego umieszczonego w TE w zależności od wschodów i zachodów słońca lub ręcznie z przełącznika zamontowanego na tablicy TE.

2.2 Oświetlenie terenu boiska

W związku z nowym zagospodarowaniem terenu oraz projektem boiska do piłki nożnej oraz boisk do siatkówki i koszykówki przewiduje się oświetlenie terenu tych boisk.

Teren boiska do piłki nożnej zostanie oświetlany za pomocą 32 szt. opraw zamontowanych na sześciu słupach oświetleniowych o wysokości 9,0m. Słupy oświetleniowe należy zamontować na czterech rogach boiska oraz na środku każdego z dłuższych boków tego boiska.

Na każdym z narożnych słupów oświetleniowych należy zamontować po cztery projektory o mocy 400W każdy ze źródłem światła HPI-TP400W/643, natomiast na słupach środkowych należy zamontować osiem projektorów o mocy 400W każdy ze źródłem światła HPI-TP400W/643.

Teren boisk do siatkówki i koszykówki zostanie oświetlony za pomocą 12 szt. opraw. Oprawy zamocowane zostaną na czterech słupach.

Na każdym ze słupów oświetleniowych należy zamontować po trzy projektory o mocy 400W każdy ze źródłem światła HPI-TP400W/643.

Przewód od tabliczki bezpiecznikowej do oprawy typu YDYżo 3x2,5 mm²; 750V prowadzony w rurze instalacyjnej Ø18. Natomiast podejście kabla zasilającego do tabliczki należy wykonać w rurze Ø50.

Zasilanie słupów oświetleniowych należy wykonać z tablicy TE.

Schemat ideowy oświetlenia boisk został przedstawiony na rysunku nr 6E.

Sterownię oświetleniem boisk będzie odbywać się ręcznie ze skrzynki sterowniczej PSO umieszczonej w pomieszczeniu trenera. Dokładna lokalizacja słupów oświetleniowych została

przedstawiona na rys. 1E projektu zagospodarowania terenu. Dokładne współrzędne oraz kąty nacelować opraw oświetleniowych zostały przedstawione w obliczeniach oświetleniowych.

Obliczenie oświetlenia zostało wykonane w programie Dialux i znajduje się w projekcie archiwalnym w biurze projektowym.

2.3 Instalacja gniazd wtykowych

Instalacja gniazd wtykowych 230V w pomieszczeniach budynku zaplecza boisk projektuje się wykonać przewodami YDY-żo 750V 3x2,5 mm² układanymi w rurach ochronnych w konstrukcjach sufitów i ścian. W pomieszczeniach gniazda należy montować w wykonaniu hermetycznym. Gniazda wtykowe w pomieszczeniach trenera i magazynie należy montować na wysokości 1,1m, natomiast gniazda wtykowe w łazienkach należy montować na wysokości 1,4m.

Plany instalacji gniazd wtykowych przedstawiono na rys. nr 2E.

2.4 Instalacja wentylacji mechanicznej w pomieszczeniach

W pomieszczeniach budynku zaplecza zostały zaprojektowane, zgodnie z częścią sanitarną aparaty grzewczo wentylacyjne. W skład zestawu grzewczo wentylacyjnego wchodzi sekcja nawiewna oraz sekcja wyciągowa (wentylator wyciągowy i wentylator nawiewny). W instalacji elektrycznej należy zamontować gniazda wtykowe 230V dla umożliwienia podłączenia aparatów grzewczo – wentylacyjnych.

Aparaty grzewczo-wentylacyjne mogą pracować w dwóch trybach tj. trybie automatycznym lub trybie ręcznym. Wybór trybu pracy dokonywany jest za pomocą przełącznika zabudowanego w tablicy TE.

W trybie pracy automatycznej aparaty grzewczo-wentylacyjne będą załączane za pomocą zegara sterującego z siedmiodniowym trybem pracy wg ustawionego w nim algorytmu.

Zegar będzie złączał wentylator do stałej pracy w czasie godzin gdy odbywają się treningi oraz dorywczo w trybie przewietrzania w pozostałej części dnia.

Podłączenia aparatów grzewczo-wentylacyjnych należy dokonać na podstawie D.T.R urządzeń

2.5 Instalacja ogrzewania

Ogrzewanie pomieszczeń zostało zaprojektowane, zgodnie z projektem ogrzewania, na bazie ogrzewaczy wewnętrznych elektrycznych 230V o stopniu ochrony IP24. Dobór wielkości ogrzewaczy oraz ich rozmieszczenie przeprowadzono na podstawie danych katalogowych ogrzewaczy oraz uwzględniając charakter pomieszczeń i wymagany komfort ogrzewania. Ogrzewacze należy zasilić odrębnymi obwodami z tablicy TE. Podłączenia elektryczne ogrzewaczy należy wykonać za pomocą gniazd wtykowych montowanych na wysokości 1,4m od posadzki. Ogrzewacze wewnętrzne wyposażone są w indywidualne układy sterowania temperatura pomieszczenia dostarczane przez producenta.

2.6 Budowa linii kablowych n.n

Projektowane linie kablowe nN poprowadzone będą w wykopie. Głębokość ułożenia kabli wynosi 80cm natomiast szerokość wykopu 40cm. Kable należy ułożyć na podsypce z piaskowej o grubości warstwy 10cm. Na kablach należy ułożyć opaski identyfikacyjne, na których należy wytłoczyć następujące dane: typ kabla, relację linii kablowej, nazwę użytkownika, rok ułożenia.

Po ułożeniu kabli w wykopie przysypać je 10cm warstwą piasku oraz 15 cm warstwą rodzimego gruntu. Następnie należy przykryć tak ułożone kable folią kalandrową PCV koloru niebieskiego o szerokości 25cm, po czym wykop całkowicie zasypać. W miejscach skrzyżowania projektowanych kabli z innymi instalacjami podziemnymi oraz w miejscu ich zbliżeń kable należy układać w rurach ochronnych Ø75 oraz Ø110. Prace ziemne należy wykonać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

Stan techniczny linii zasilających należy ocenić w oparciu o pomiary rezystancji izolacji miernikiem.

2.7 Instalacja uziemiająca

Jako instalację uziemiającą projektuje się ułożenie bednarki Fe/Zn 30x4mm² wzdłuż projektowanego kabla YKY 5x10mm² oraz YAKY 4x35mm². Uziemieniu podlega zacisk uziemiający słupa.

2.8 Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę od porażen zaprojektowano zgodnie z PN-IEC-60364-4-41. Układ sieci zasilającej i instalacji odbiorczej TT. Ochronę przeciwporażeniową zapewnia samoczynne szybkie wyłączenie poprzez wyłączniki różnicowo-prądowe dla odbiorników końcowych oraz II klasa izolacji tablicy TE.

Bezpieczeństwo przeciwporażeniowe zapewnia również system przewodów wyrównawczych połączonych z uziemieniem. Do odbiorników 1-fazowych stosować instalację trzyżyłową a w układach 3-fazowych – pięciożyłową. Izolacja żyły ochronnej PE powinna mieć barwę zielono-żółtą. Przewody te w tablicy TG należy podłączyć pod zaciski PE.

W pomieszczeniach z umywalkami należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze poprzez zamontowanie puszek wyrównawczej PW i połączenia z nią linką LgY-żo 6mm² wszystkich części metalowych urządzeń i instalacji wod.-kan., puszki PW należy połączyć linką LgY-żo 6mm² z zaciskiem PE w tablicy TH.

Działanie zainstalowanych urządzeń ochronnych uważa się za skuteczne, jeżeli spełniony jest warunek:

$$R_A \cdot I_a \leq 50$$

gdzie:

R_A - suma rezystancji uziemienia uziomu i przewodu ochronnego części przewodzących [Ω]

I_a - prąd zapewniający odpowiednio szybkie samoczynne zadziałanie urządzenia ochronnego.

W przypadku urządzeń różnicowoprądowych prąd I_a jest równy znamionowemu prądowi wyzwalamu tych urządzeń tj. $I_{\Delta n}$.

Dodatkowa ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym (p. 413.2 normy PN-IEC 60364-4-41) w słupach oświetleniowych jest zrealizowana przez zastosowanie:

- tabliczek bezpiecznikowych w II klasie ochronności
- instalacji ułożonej w rurach ochronnych dla uzyskania II klasy ochronności
- opraw oświetleniowych w II klasie ochronności.
- podejścia kabla zasilającego do tabliczki w rurze DVR 50 (Arot).

W przypadku wykonania instalacji słupów oświetleniowych w I klasie ochronności poniżej dla spełnienia warunku samoczynnego wyłączenia zasilania (dla latarni oświetleniowych) powinien być spełniony warunek:

$$R_a \times I_a \leq 50V$$

gdzie:

R_a – wymagana rezystancja uziemienia

I_a – prąd wyłączający w wymaganym czasie

(dla zastosowanego zabezpieczenia WT00gG $I_a=0,01A$)

$$\text{stąd: } R_a \leq 0,801\Omega$$

UWAGA:

Przed oddaniem wykonanych instalacji do użytkowania, należy wykonać pomiary ciągłości przewodów ochronnych, rezystancji uziemienia, sprawdzić wyłączniki różnicowoprądowe za pomocą testera, sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej oraz sporządzić odpowiednie protokoły pomiarowe.

2.9 Instalacja wyrównawcza

W pomieszczeniach sanitarnych należy wykonać miejscowe połączenia wyrówna cze poprzez zamontowanie puszek wyrównawczych PW i połączenia z nimi linką LgY-żo 6mm² wszystkich części metalowych urządzeń, instalacja wod. –kan., metalowe rurociągi, konstrukcje stalowe budynku, drzwi i części innych metalowych elementów nie przeznaczonych do przewodzenia prądu, o które znajduje się w tych pomieszczeniach.

Puszki PW należy kontować pod umywalkami i połączyć je między sobą bez przecinania linką LgY-żo 6mm² a następnie przewód magistralny należy podłączyć do głównej szyny wyrównawczej w tablicy TE. Główną szynę wyrównawczą należy uziemić i połączyć za zaciskiem PE w tablicy TE.

Należy p[przeprowadzić odpowiednie pomiary i sporządzić protokoły.

2.10 Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochronę przeciwprzepięciową urządzeń technicznych zaprojektowano w oparciu o wymagania zawarte w PN-IEC 50364-4-443. Ze względu na charakter obiektu zaprojektowano dwustopniowy system ochrony przepięciowej. Dla zapewnienia bezawaryjnej pracy urządzeń

technicznych należy zainstalować zespolony ogranicznik przepięć pierwszego i drugiego stopnia, ograniczający udary do poziomu wytrzymywanego przez urządzenia tj. 1_1,5kV.

Zarówno pierwszy, jaki i drugi stopień ochrony przeciwprzepięciowej (klasa B+C) został zamontowany w tablicy TE budynku zaplecza boisk.

Zintegrowany układ ograniczników przepięć klasy B+C został zaprojektowany w oparciu o zestaw ochronników typu Sp-B+C/3+1 prod. Moeller. Zestaw ten zapewnia właściwą ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi indukowanymi przez sprowadzenie wartości napięć udarowych do poziomu odpowiadającego kategorii C.

Dopuszczalna wartość wypadkowej rezystancji uziemienia obiektu nie powinna przekroczyć 10 Ω.

2.11 Ochrona odgromowa

Określenie równoważnej powierzchni zbierania wyładowań

Powierzchnię równoważną A_e

$$A_e = ab + 6h(a+b) + 9\pi h^2$$

wysokość budynku: $h_b = 3,6m$

długość budynku: $a = 16,20m$

szerokość budynku: $b = 5,8m$

$$A_e = 16,20 \cdot 5,8 + 6 \cdot 3,6(16,20 + 5,8) + 9 \cdot 3,14 \cdot 3,6^2$$

$$A_e = 935,41 \text{ m}^2$$

Określenie średniej rocznej częstości bezpośrednich wyładowań w obiekt

$$N_d = N_g \cdot A_e \cdot 10^{-6}$$

gdzie: $N_g = 2,8$ (liczba uderzeń piorunów w ciągu roku na 1 km²)

$$N_d = 2,8 \cdot 935,41 \cdot 10^{-6} = 0,0262$$

Porównanie średniej rocznej częstości bezpośrednich wyładowań w obiekt z akceptowalną roczną częstością N_c (przyjęto wartość $N_c = 10^{-3}$ zgodnie z zaleceniem normy PN-IEC 61024-1-1/Ap1):

$N_d = 0,02362 > 0,001$ – urządzenie piorunochronne powinno zostać zainstalowane

Określenie poziomu ochrony

$$E \geq 1 - (N_c / N_d)$$

$$0,98 \geq 0,9618$$

Pierwszy poziom ochrony

Rozmieszczenie zwodów zgodnie z poziomem ochrony (wymiar oka sieci) – 5m x 5m

Średnia odległość między przewodami odprowadzającymi zgodnie z poziomem ochrony – 10m

2.12 Przedsięwzięcia ochrony P/POŻ

Wyłącznik główny prądu dla projektowanego budynku zaplecza będzie stanowić wyłącznik główny tablicy TE.

Budynek zaplecza stanowi jedną strefę pożarową. W budynku zaplecza boisk wszystkie pomieszczenia i ciągi komunikacyjne posiadają oświetlenie światłem dziennym, w związku z powyższym w budynku tym nie projektuje się oświetlenia awaryjnego.

Tablicę TE oraz wyłącznik główny prądu należy oznaczyć tablicami informacyjnymi. Materiał, z których wykonana jest tablica TE są materiałami niepalnymi.

2.13 Uwagi końcowe

1. Całość robót powinna odpowiadać „Warunkom Technicznym Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych cz. V – Instalacje Elektryczne” wydanym przez C.O.B.R. „Elektromontaż”
2. Wykonanie wszystkich prac powinno być zgodne z obowiązującymi przepisami, normami i przepisami BHP
3. Wykonawcą prac może być przedsiębiorstwo lub osoba uprawniona do wykonywania tego rodzaju prac.
4. Wszystkie rury ochronne przy wyjściu kabli z budynku należy ułożyć w trakcie robót budowlanych przed wylaniem posadzek.
5. Po wykonaniu prac montażowych wykonać pomiary kontrolne.
6. Przed przystąpieniem do prac ziemnych dokonać wytyczenia geodezyjnego trasy kabli a po ich zasypaniu dokonać inwentaryzacji powykonawczej. Tyczenie tras i inwentaryzacje powykonawczą powinien wykonać uprawniony geodeta.

3 OBLICZENIA

3.1 Obliczenia rezystancji uziemienia

W celu zapewnienia bezpieczeństwa zarówno w przypadku zwarć metalicznych, jak i zwarć niepełnych, rezystancja uziemienia ochronnego części przewodzących dostępnych w układzie (dotyczy warunków najmniej korzystnych w układzie, $\Delta I_n=30\text{mA}$) powinna spełniać warunek:

$$R_o \leq \frac{U_L}{I_a} = \frac{50}{0,03} = 1666\Omega$$

w którym:

I_a - wartość prądu zapewniającego samoczynne zadziałanie urządzenia ochronnego,

U_L - wartość napięcia bezpiecznego,

R_o - wartość rezystancji uziomu ochronnego.

3.2 Bilans mocy

TABLICA TE					
Odbiornik	Moc zainstalowana [kW]	Współczynnik jednoczesności	$\cos \phi$	Moce szczytowe	
				czynna [kW]	bierna [kvar]
Oświetlenie terenu boiska wielofunkcyjnego	4,8	1	0,85	4,8	2,97
Oświetlenie terenu boiska do piłki nożnej	12,8	1	0,85	12,8	7,93
Oświetlenie wewnętrzne pomieszczenia	1,4	0,8	0,85	1,12	0,69
Gniazda wtykowe 230V ogólnego użytku	4	0,5	0,9	2	0,97
Pojemnościowe podgrzewacze wody	6	0,8	1	4,8	0,00
Grzejniki elektryczne	9	0,8	1	7,2	0,00
Aparaty grzewczo - wentylacyjne	2,8	0,8	1	2,24	0,00
Razem TE	49,3	0,88	0,95	34,96	15,17

3.3 Dobór przekrojów żył kabla zasilającego tablicę TE

1) Kabel 0,6/1kV YAKXS 4x35mm² – wewnętrzna linia zasilająca

Wyznaczenie przekroju przewodu ze względu na obciążalność prądową długotrwałą

$$I_B < I_Z$$

I_B – prąd obliczeniowy [A];

I_Z – obciążalność prądowa długotrwała kabla elektroenergetycznego [A].

$$I_B = \frac{P_o}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{34,96 \cdot 10^3}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} = 51,98 \text{ A}$$

Moc przyłączeniowa (P) – 34,96kW

$\cos(\varphi) = 0,95$

Prąd obliczeniowy (I_B) – 51,98A – (zasilanie trójfazowe)

Obciążalność prądowa długotrwała kabla 0,6/1kV YAKY 4x35 mm² ułożonego w ziemi (I_Z) – 120A

$$I_B < I_Z$$

$$51,98 \text{ A} < 120 \text{ A}$$

Warunek spełniony

Wyznaczenie przekroju przewodu ze względu na zabezpieczenie przed skutkami przeciążeń

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_Z \text{ gdzie } I_2 = 1,6 I_n$$

$$51,98 \text{ A} \leq 63 \text{ A} \leq 120 \text{ A}$$

$$100,8 \text{ A} \leq 174 \text{ A}$$

Warunek spełniony

3.4 Dobór ze względu na dopuszczalny spadek napięcia

Wyznaczenie spadku napięcia w linii zasilającej tablicę TE

P [kW]	l [m]	S [mm ²]	γ [m/(Wmm ²)]	U [V]	ΔU [%]
34,96	100	35	35	400	1,85

4 ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

1. Kabel YAKXS 4x35 mm ²	105	m
2. Kabel YKY 5x10 mm ²	300	m
3. Słup stalowy oświetleniowy h=9m	10	szt.
4. Przewód YDY-żo 3x2,5mm ²	100	m
5. Projektor 400W	44	szt.
6. Bednarka ocynkowana 30x4 mm	336	m
7. Skrzynka sterownicza PSO	1	kpl
8. Tablica rozdzielcza TE	1	kpl
9. Rura ochronna Ø110	28	m
10. Plafon 1x18W IP65	22	szt.
11. Plafon 2x18W IP65	6	szt.
12. Oprawa świetlówkowa 1x18W IP65	4	szt.
13. Łącznik hermetyczny 1-biegunowy	8	szt.
14. Gniazdo 230V 2P+Z, hermetyczne	18	szt.
15. Przewód YDY450/750V 3x1,5 mm ²	273	m
16. Przewód YDY450/750V 3x2,5 mm ²	704	m
17. Wspornik dachowy	58	szt.
18. Wspornik ścienny	26	szt.
19. Złącza krzyżowe	20	szt.
20. Złącza uniwersalne	20	szt.
21. Złącza kontrolne	4	szt.
22. Pręt fi 8	100	m,



MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH KERG 430/2012
skala 1:500
woj. śląskie
pow. myszkowski
jedn. ewid. Niegowa 240903_2
obręb: Ludwinów 0008
numery działek 195, 196, 199/2

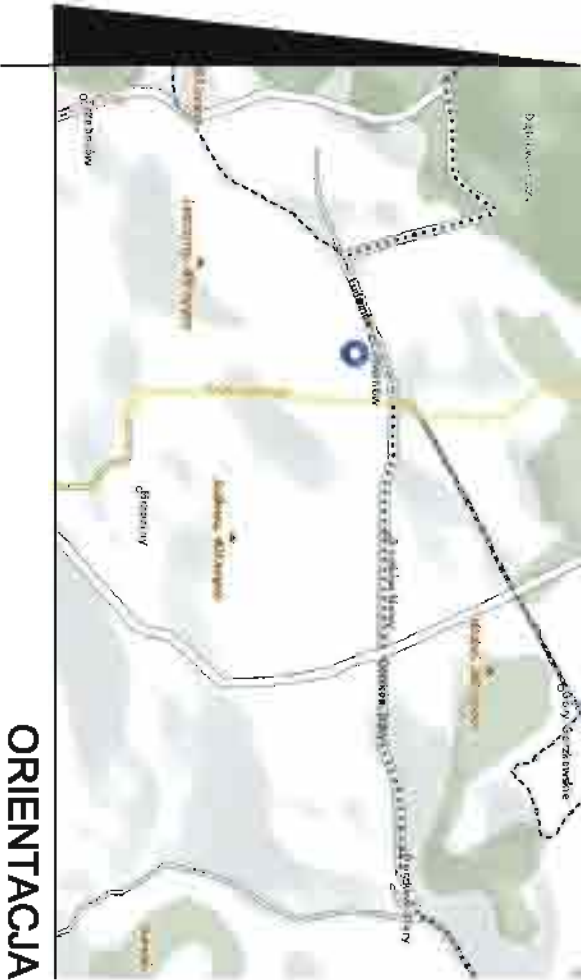
Układ współrzędnych płaskich prostokątnych 2000 (18)
Układ wysokości Kronsztadt 86

Mapa zasadnicza 6.139.33.19.2.2

Niniejsza mapa powstała w wyniku digitalizacji rastera mapy zasadniczej w skali 1:1000 i uzupełniona bezpośrednim pomiarem terenowym. Data: 23.04.2012r.
Kolorem zielonym wklejono granice działek na podstawie digitalizacji mapy ewidencyjnej
Na mapie nanieśiono linie rozgraniczające tereny o różnym przeznaczeniu w oparciu o plan zagospodarowania przestrzennego Gminy Niegowa - oznaczonego kolorem fioletowym
Skutek: przebiegi i przebiegi - nie badano

Mapę sporządził geodeta uprawniony:
Antoni Stanczewski nr upr. 10858

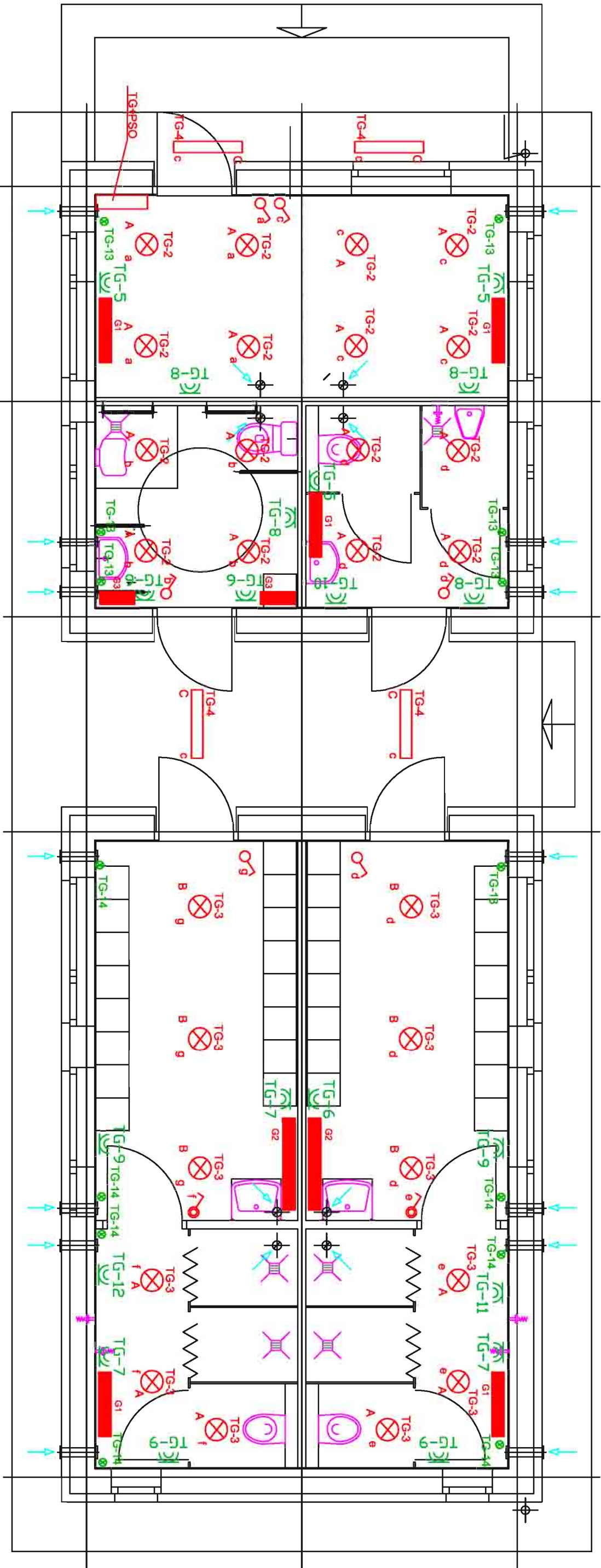
Podkład mapy, na którym wykonano projekt, jest zgodny z mapą do celów projektowych zarejestrowaną w PODGIG w Myszkowie pod nr KERG 430/2012 z dn. 08.05.2012 r.



UWAGA:
DRZEWA NA TERENIE PRZEZNACZONYM POD INWESTYCJĘ "MOJE BOISKO-ORLIK 2012" ZOSTAŁY WYCIECIE WG ODRĘBNEGO OPRACOWANIA I NA PODSTAWIE ODRĘBNEJ DECYZJI ADMINISTRACYJNEJ PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWLANYCH

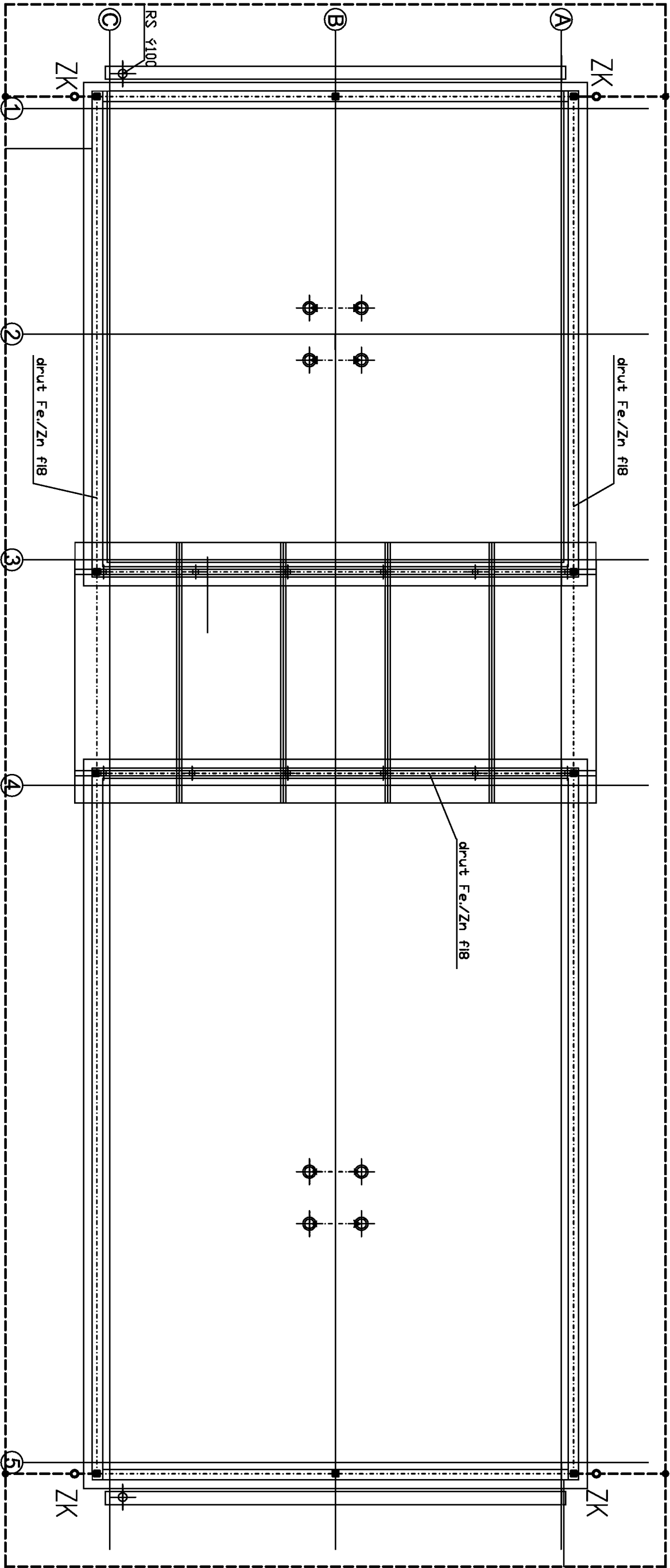
- LEGENDA:
- ISTN. GRANICE DZIAŁEK
 - ISTN. WODOCIĄG
 - ISTN. INSTAL. ZEWN. KAN. SANIT.
 - ISTN. INSTAL. KAN. DESZCZ.
 - ISTN. K. TEL.
 - ISTN. K. ELEKT.
 - PROJ. INSTAL. ZEWN. WODY
 - PROJ. INSTAL. ZEWN. KAN. SANIT.
 - PROJ. INSTAL. KAN. DESZCZ.
 - UZBROJENIE DO LIKWID.
 - PROJ. LINIA KABLOWA NN
 - PROJ. MASZTY OŚWIETLENIOWE Z NAŚWIETLACZAMI
 - PROJ. RURY OCHRONNE
 - ODMOWIENIE LINIOWE
 - GRANICA OPRACOWANIA
 - PROJEKTOWANY BUDYNEK - ZAPLECZE BOISK
 - WEJŚCIA DO BUDYNKU
 - BOISKO DO PIŁKI NOŻNEJ
 - BOISKO DO SIATKÓWKI
 - BOISKO DO KOSZYKÓWKI
 - PROJEKTOWANE CHODNIKI
 - PROJEKTOWANY CIĄG PIESZO-JEZDNY
 - PROJEKTOWANE OGRÓDZENIE
 - PROJEKTOWANE PIKOCZYNITY
 - ŚMIETNIK
 - PROJ. SKŁAPY
 - ZIELEŃ
 - OBIEKTY DO ROZBIÓRKI wg odrębnego opracowania oraz postępowania administracyjnego

MIASTO PROJEKT CZĘSTOCHOWA			
SPÓŁKA Z O.O. 42-200 CZĘSTOCHOWA, UL. SZYMANOWSKIEGO 15			
LUDWINÓW 30, 42-300 NIEGOWA			
DZ. NR 195, 196, 199/2 - OBR. Ludwinów 0008			
Tytuł: BUDOWA KOMPLEKSU BOISK SPORTOWYCH W RAMACH PROGRAMU "MOJE BOISKO - ORLIK 2012" PRZY SZKOLE PODSTAWNEJ I NA PODSTAWIE ODRĘBNEJ DECYZJI ADMINISTRACYJNEJ PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWLANYCH			
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU			
PROJEKTOWAŁ:	ING. MŁ. T. KUTAJA	OPRACOWAŁ:	ING. MŁ. T. KUTAJA
SPRACOWAŁ:	ING. MŁ. T. KUTAJA	OPRACOWAŁ:	ING. MŁ. T. KUTAJA
OPRACOWAŁ:	ING. MŁ. T. KUTAJA	OPRACOWAŁ:	ING. MŁ. T. KUTAJA
OPRACOWAŁ:	ING. MŁ. T. KUTAJA	OPRACOWAŁ:	ING. MŁ. T. KUTAJA
DATA OPRAC.: 05.2012	SKALA: 1:500	WYKONANO:	4000000012
		1E	



UKŁAD SIECI TT
OCHRONA DODATKOWA: SZYBKIE SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA
II KLASA IZOLACJI TABLICZY

MIASTOPROJEKT CZĘSTOCHOWA			
SPÓŁKA Z O. O. 42 - 200 CZĘSTOCHOWA, UL. SZYMANOWSKIEGO 15			
ADRES: LUDWINGW 30, 42-320 NIEGDWA			
DZ. NR 195, 196, 199/2 - obreńb Ludwinów 0008			
NADZ. BUDOWA KOMPLEKSU BOISK SPORTOWYCH W RAMACH PROGRAMU " MOJE BOJSKO - ORLIK 2012 " PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W LUDWINOWIE			
PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH			
PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH			
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. T. KITAŁA	PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. T. KITAŁA
specjalność:	ELEKTRYCZNA	PROJEKTOWAŁ:	ELEKTRYCZNA
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. P. BŁADY	PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. P. BŁADY
specjalność:	ELEKTRYCZNA	PROJEKTOWAŁ:	ELEKTRYCZNA
OPRACOWAŁ:	mgr inż. R. WEBER	PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. R. WEBER
specjalność:	ELEKTRYCZNA	PROJEKTOWAŁ:	ELEKTRYCZNA
DATA OPRAC.:	05.2012	SKALA:	1:50
NR LUDWINÓW 403/PW/2012			NR INSTALACJI 2E

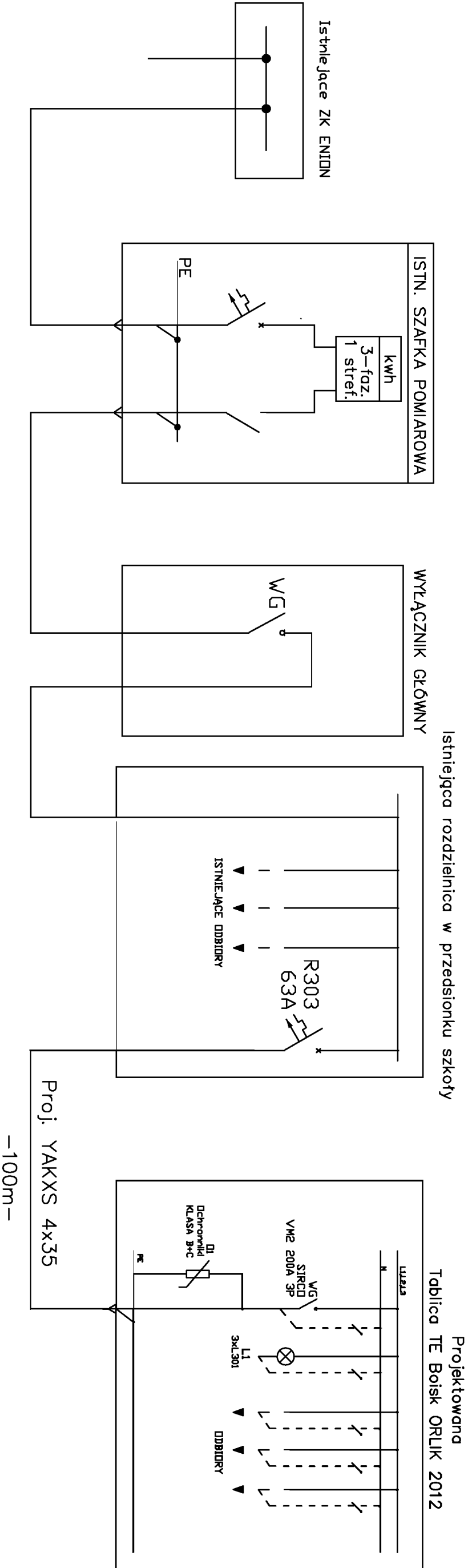


- UWAGI:**
- Zwody poziome niskie należy wykonać na wspornikach dachowych klejonych montowanych w odległości 1,0m od siebie,
 - Na wywietrznikach, atłykach i kominach należy wykonać zwody poziome niskie oraz lokalne zwody pionowe z drutu Fe/Zn fi8 o długości 600mm,
 - Przewody odprowadzające Fe/Zn fi8 należy prowadzić w rurach ochronnych RL21 p/t,
 - Złącza kontrolne ZKxx wykonać na wysokości 0,5m w puszkach POH p/t,
 - Przewody uziemiające Fe/Zn30x4 należy ułożyć w rurach ochronnych RL47 p/t,
 - Do instalacji odgromowej przyłączyć wszystkie elementy metalowe wystające ponad dach za pomocą drutu Fe/Zn fi8,.
 - Rezystancja uziomu nie może przekraczać **10Ω**,
 - Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją,
 - Po wykonaniu instalacji odgromowej należy sporządzić metrykę tej instalacji i wykonać pomiary.

LEGENDA:

-
- ZK** ○
- drut Fe/Zn fi8,
 - złącze kontrolne w części przyziemnej budynku ZKn-4 prod. NDMAG,
 - - połączenie przy pomocy złącza uniwersalnego do łączenia drut-drut lub złącza krzyżowego prod. A.H.,
 - ▲ - połączenie przy pomocy złącza uniwersalnego do łączenia drut-drut oraz do połączeń drut z blachą, nr kat. 16 prod.AH,
 - - połączenie spawane,
 - - uziom (becharka Fn/Zn 30x4)

MIASTOPROJEKT CZĘSTOCHOWA					
SPÓŁKA Z O. O. 42 - 200 CZĘSTOCHOWA, UL. SZYMANOWSKIEGO 15					
ADRES:					
LUDWINGA 30, 42-320 NIEGDWA					
DZ. NR 195, 196, 199/2 – obręb Ludwinów 0008					
TEMAT:					
BUDOWA KOMPLEKSU BOISK SPORTOWYCH W RAMACH PROGRAMU					
"MOJE BOISKO - ORLIK 2012" PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W LUDWINOWIE					
PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH					
TYTUŁ:					
PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ					
PROJEKTOWAŁ:		mgr inż. T. KITAJA	PODS.	mgr inżynier:	UAA-VIII/7342/1092
specjalność:		ELEKTRYCZNA			
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BŁADY	PODS.	mgr inżynier:	SLK/0368/PWO/EM
specjalność:		ELEKTRYCZNA			
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	PODS.	mgr inżynier:	
specjalność:		ELEKTRYCZNA			
DATA OPRAC.:		05.2012	SKALA: 1:50	nr. arkusza:	403/PW/2012
				nr. rysunku:	3E

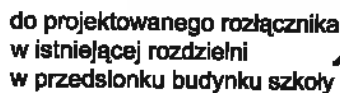


Układ pracy sieci: TT

Ochrona dodatkowa: szybkie samoczynne wyłączenie zasilania

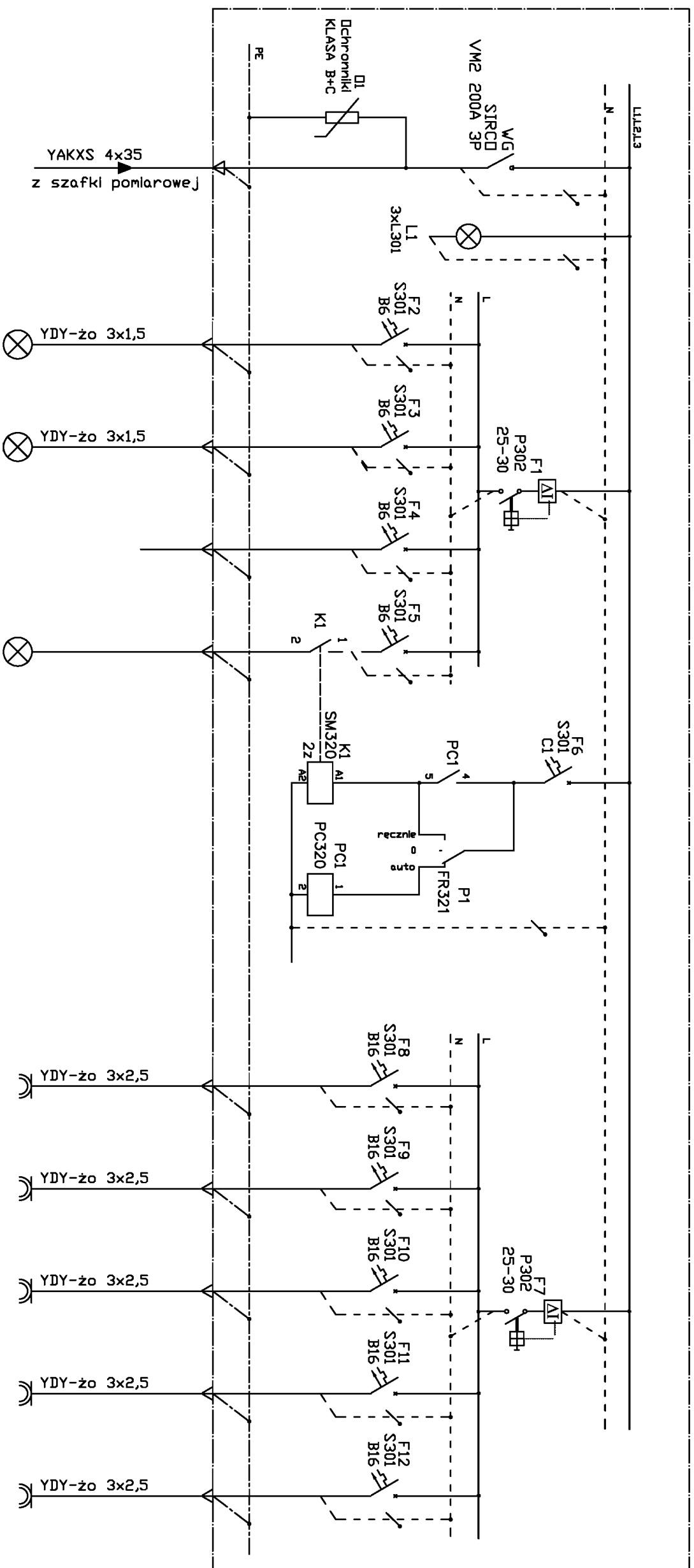
Obudowa : II klasa izolacji

MIASTO PROJEKT CZĘSTOCHOWA			
SPÓŁKA Z O. O. 42 - 200 CZĘSTOCHOWA, UL. SZYMANOWSKIEGO 15			
ADRES			
LUDWINGA 30, 42-320 NIEGDWA			
DZ. NR 195, 196, 199/2 – obręb Ludwinów 0008			
Tytuł			
BUDOWA KOMPLEKSU BOISK SPORTOWYCH W RAMACH PROGRAMU			
" MOJE BOISKO - ORLIK 2012 " PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W LUDWINOWIE			
PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH			
Nazwa			
SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA			
PROJEKTOWAŁ:			
mgr inż. T. KUTALA		PROJEKTOWAŁ	
ELEKTRYCZNA		ELEKTRYCZNA	
specjalność:		specjalność:	
mgr inż. P. BLADY		mgr inż. P. BLADY	
ELEKTRYCZNA		ELEKTRYCZNA	
specjalność:		specjalność:	
mgr inż. R. WEBER		mgr inż. R. WEBER	
ELEKTRYCZNA		ELEKTRYCZNA	
specjalność:		specjalność:	
05.2012		05.2012	
SKALA: -		SKALA: -	
403/PW/2012		403/PW/2012	
4E		4E	



SPÓŁKA Z O. O. 42 - 200 CZĘSTOCHOWA, UL. SZYMANOWSKIEGO 15

DATA OPRAC.. 05.2012	SKALA: 1:500	NR UMOWY. 403/PW/2012	NR RYSUNKU 5E
-----------------------------	---------------------	---------------------------------	-------------------------



ciąg dalszy na ark. 2/3

[illegible]

DCHRONA DODATKOWA: SZYBIE SAMODZYNNE WYLĄCZENIE ZASILANIA II KLASA IZOLACJI TABLIC

UKŁAD SIECI TT

MIASTOPROJEKT CZĘSTOCHOWA

SPÓŁKA Z O. O. 42 - 200 CZĘSTOCHOWA, UL. SZYMANOWSKIEGO 15

LUDWINGW 30, 42-320 NIEGOWA

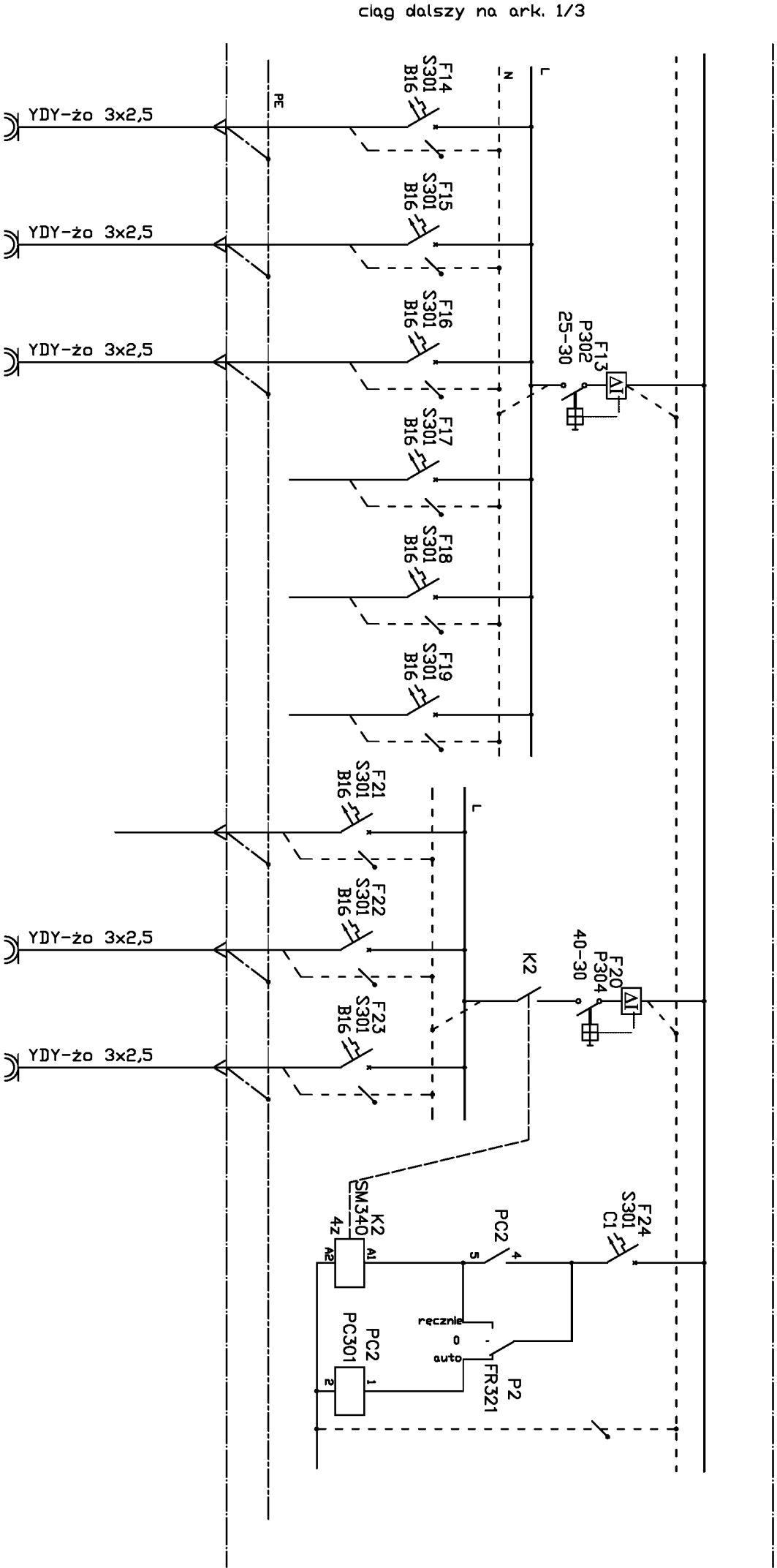
DZ. NR 195, 196, 199/2 - obwód Ludwinów 0008

BUDOWA KOMPLEKSU BOISK SPORTOWYCH W RAMACH PROGRAMU

PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

SCHEMAT IDEOWY TABLICY TESTOWEJ

PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. T. KITAŁA	nr uprawnień:	UAN-VIII/7342/1092
specjalność:	ELEKTRYCZNA		
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. P. BŁADY	nr uprawnień:	SLN/0366/PWOE/04
specjalność:	ELEKTRYCZNA		
OPRACOWAŁ:	mgr inż. R. WEBER	nr uprawnień:	
specjalność:	ELEKTRYCZNA		
DATA OPRAC.:	05.2012	nr skanów 403/PW/2012	nr rysunku 6E 1/3
	SKALA: -		



ciąg dalszy na ark. 1/3

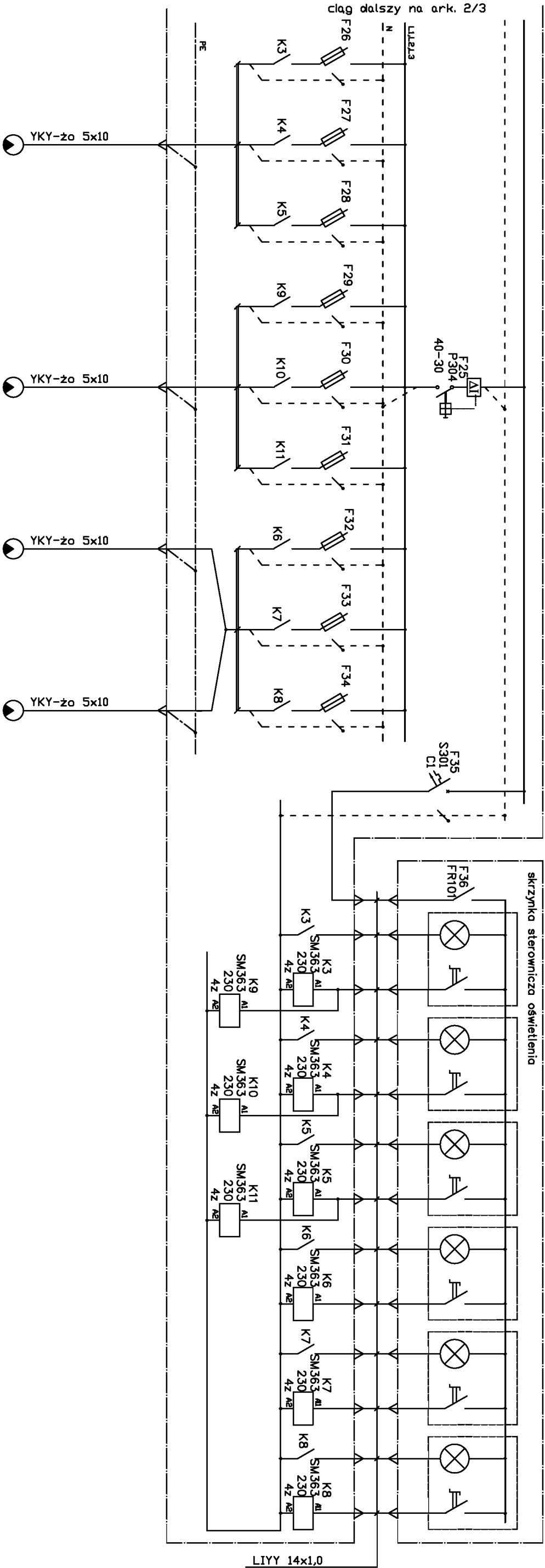
ciąg dalszy na ark. 3/3

TG-10	TG-11	TG-12			TG-13	TG-14	Sterowanie aparaturą grzewczo-ventylacyjnymi Astrononiczny programator cyfrowy PC320 szt.1
Gniazdo bojera	Gniazdo bojera	Gniazdo bojera	rezervo		Pn=1,4 kW NAMIETRZAK Z GRZALAKĄ I FILTREM 200W -7ext.	Pn=1,4 kW NAMIETRZAK Z GRZALAKĄ I FILTREM 200W -7ext.	
Pn=2 kW	Pn=2 kW	Pn=2 kW	rezervo		Pn=1,4 kW	Pn=1,4 kW	

DCHRONA DODATKOWA, SZYBKIE SAMODZYNNE WYLĄCZENIE ZASILANIA
II KLASA IZOLACJI TABLIC

UKŁAD SIECI TT

MIASTO PROJEKT CZĘSTOCHOWA			
SPÓŁKA Z O. O. 42 - 200 CZĘSTOCHOWA, UL. SZYMANOWSKIEGO 15			
ADRES			
LUDWINGÓW 30, 42-320 NIEGDWA			
DZ. NR 195, 196, 199/2 - obręb Ludwinoów 0008			
Tytuł: BUDOWA KOMPLEKSU BOISK SPORTOWYCH W RAMACH PROGRAMU " MOJE BOJSKO - ORLIK 2012 " PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W LUDWINOWIE			
PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH			
nazwa			
SCHEMAT IDEOWY TABLIC			
PROJEKTOWAŁ:		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BLADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nazwa		mgr inż. T. KITAJA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr	



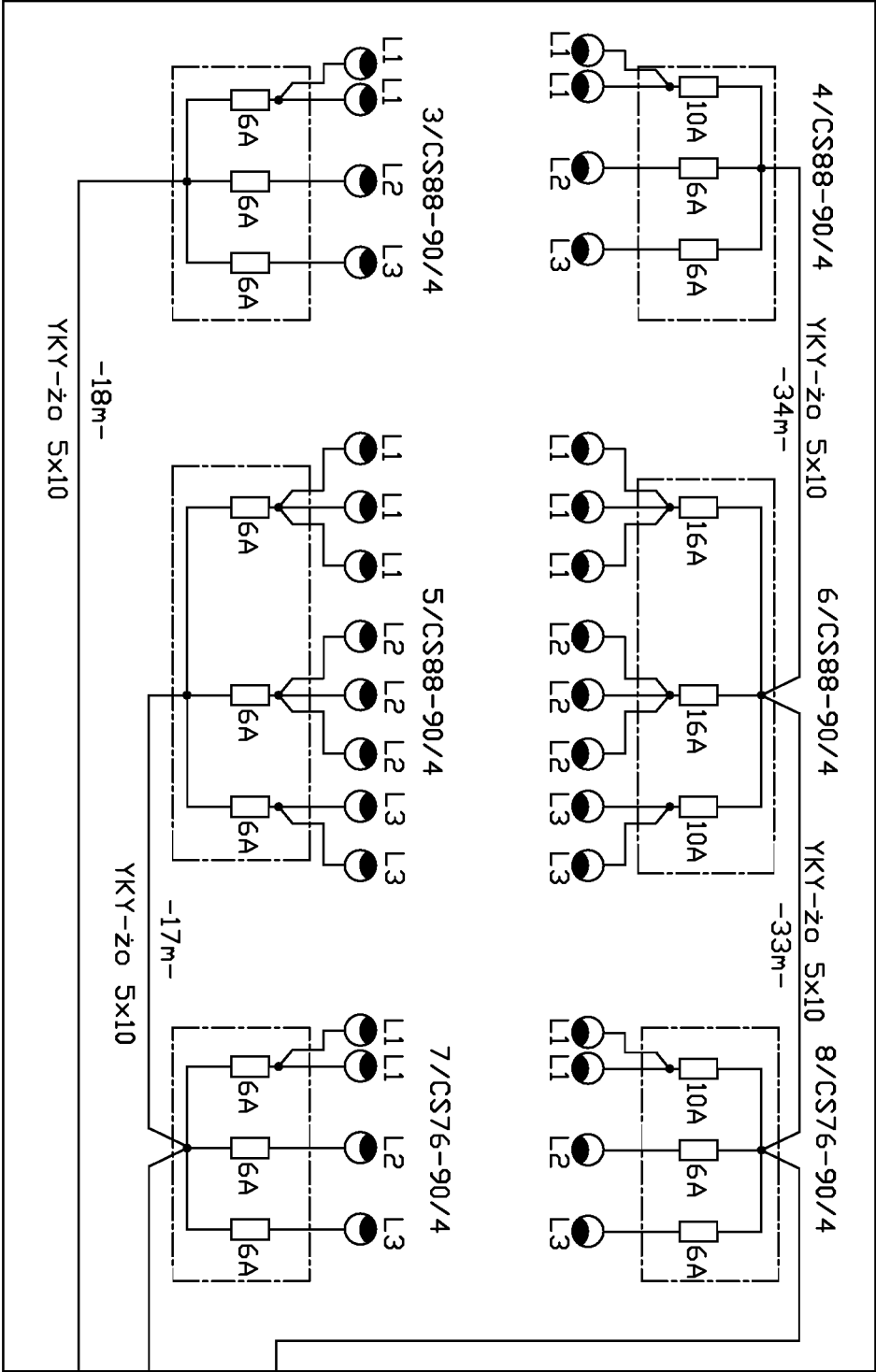
Oświetlenie zewnętrzne boisko do piłki nożnej (strona lewa)		Oświetlenie zewnętrzne boiska do piłki nożnej (strona prawa)			Oświetlenie zewnętrzne boiska do koszykówki (strona lewa)		Oświetlenie zewnętrzne boiska do koszykówki (strona lewa)		Zasilanie skrzynki sterowniczej oświetlenia boisk
Pn=2,8 kV	Pn=2,0 kV	Pn=1,6 kV	Pn=2,8 kV	Pn=2,0 kV	Pn=1,6 kV	Pn=0,8kV	Pn=0,8kV	Pn=0,8kV	
Skrzynka sterownicza oświetlenia boisk wraz ze sterownikiem									

OCHRONA DODATKOWA: SZYBKIE SAMODZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA II KLASA IZOLACJI TABLICY

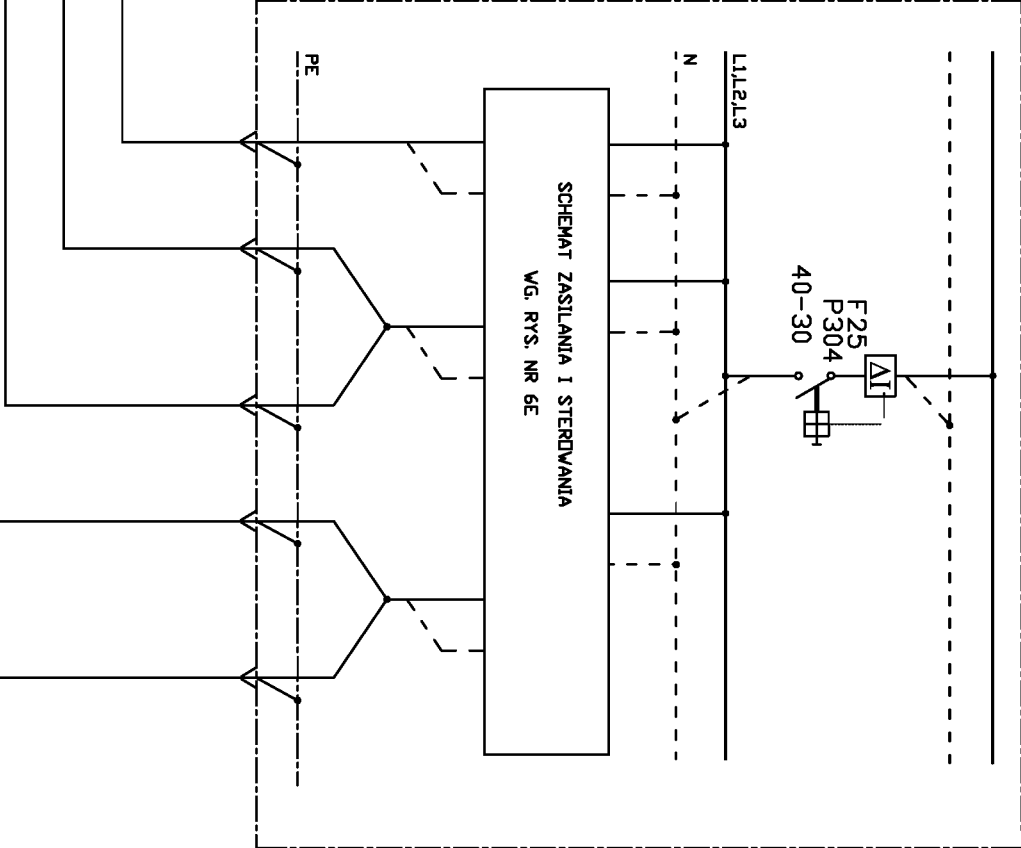
UKŁAD SIECI TT

MIASTOPROJEKT CZĘSTOCHOWA			
SPÓŁKA Z O. O. 42 - 200 CZĘSTOCHOWA, UL. SZYMANOWSKIEGO 15			
LUDWINGÓW 30, 42-320 NIEGÓWA			
DZ. NR 195, 196, 199/2 - obręb Ludwiniów 0008			
temat: BUDOWA KOMPLEKSU BOISK SPORTOWYCH W RAMACH PROGRAMU " MOJE BOISKO - ORLIK 2012 " PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W LUDWINOWIE			
PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH			
nazwa: SCHEMAT IDEOWY TABLICY TE			
PROJEKTOWAŁ:		mgr inż. T. KITAŁA	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ:		mgr inż. P. BŁADY	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
OPRACOWAŁ:		mgr inż. R. WEBER	
specjalność:		ELEKTRYCZNA	
DATA OPRAC.:		05.2012	
SKALA:		-	
nr umowy:		403/PW/2012	
nr rysunku:		6E 3/3	

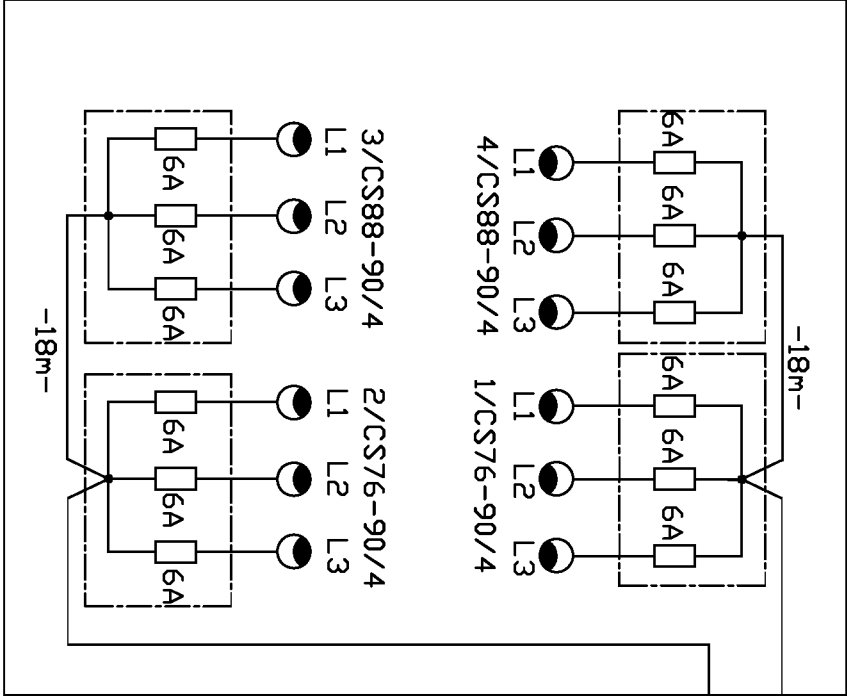
BOISKO DO PIŁKI NOŻNEJ



TABLICA TE



BOISKO DO KOSZYKÓWKI

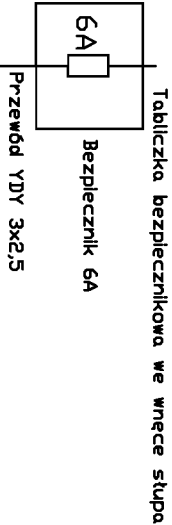


-12m- YKY-żo 5x10
-37m- YKY-żo 5x10

-27m- YKY-żo 5x10
-32m- YKY-żo 5x10

UKŁAD SIECI TT

OCHRONA DODATKOWA: SZYBKE SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA
II KLASA IZOLACJI TABLICY



Przewód YDY 3x2,5
Doprawa oświetleniowa TEMPD 3 MW/F330 CDN
ze źródłem światła 1xHPI-TP400W/643
L1Oznaczenie fazy zasilałacej oprawe
4/CS88-90/4 Numer słupa UKŁAD SIECI TT

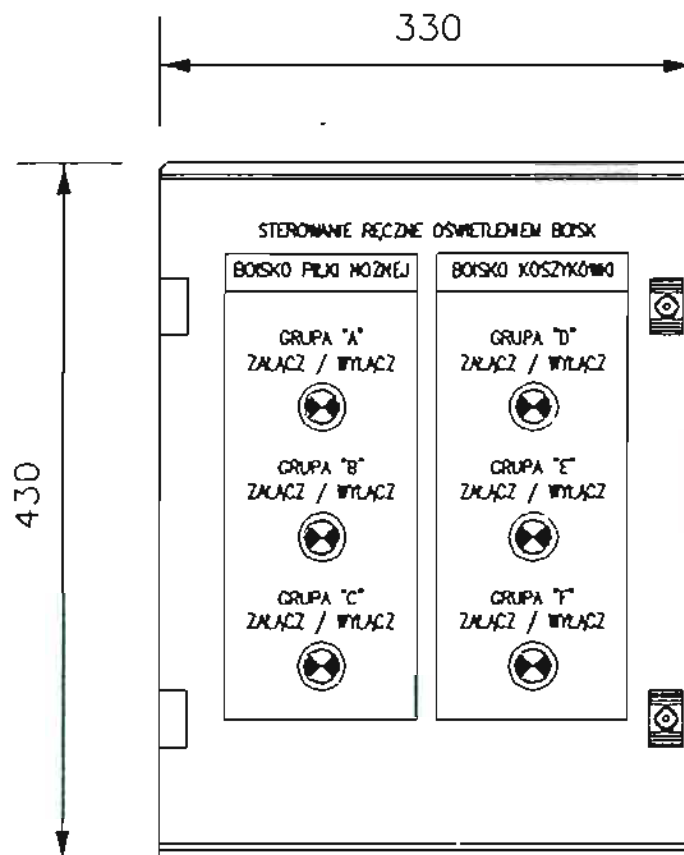
MIASTOPROJEKT CZĘSTOCHOWA
SPÓŁKA Z O. O. 42 - 200 CZĘSTOCHOWA, UL. SZYMANOWSKIEGO 15

ADRES: LUDWINGW 30, 42-320 NIEGDWA
DZ. NR 195, 196, 199/2 – obręb Ludwinów 0008

TEMAT: BUDOWA KOMPLEKSU BOISK SPORTOWYCH W RAMACH PROGRAMU
" MOJE BOISKO - ORLIK 2012 " PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W LUDWINOWIE
PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

SCHEMAT IDEOWY OŚWIEPLENIA BOISKA

PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. T. KITAŁA	PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. T. KITAŁA
specjalność:	ELEKTRYCZNA	PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. P. BŁADY
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. P. BŁADY	PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. R. WEBER
specjalność:	ELEKTRYCZNA	PROJEKTOWAŁ:	ELEKTRYCZNA
OPRACOWAŁ:	mgr inż. R. WEBER	PROJEKTOWAŁ:	ELEKTRYCZNA
specjalność:	ELEKTRYCZNA	PROJEKTOWAŁ:	ELEKTRYCZNA
DATA OPRAC.:	05.2012	SKALA:	-
		Wskazanie:	403/PW/2012
		Wskazanie:	7E



UWAGI:

1. Skrzynkę sterowniczą oświetlenia boisk PSO należy wykonać na bazie obudów typu Thalassa IP66 z poliestru.
2. Aparaturę sterowniczą należy zamontować na drzwiach zewnętrznych skrzynki.
3. Skrzynkę sterowniczą oświetleniem boisk należy zamontować w pomieszczeniu trenera, zgodnie z planem instalacji.
4. W skrzynce sterowniczej PSO należy zamontować przyciski płaskie, podświetlane na kolor zielony bez samopowrotu prod. Moeller.
5. Skrzynkę sterowniczą PSO należy podłączyć zgodnie ze schematem Ideowym TE (układ sterowania oświetleniem boisk).

MIASTOPROJEKT CZĘSTOCHOWA

SPÓŁKA Z O. O. 42 - 200 CZĘSTOCHOWA, UL. SZYMANOWSKIEGO 15

ADRES:	LUDWINÓW 30, 42-320 NIEGOWA DZ. NR 195, 196, 199/2 - obręb Ludwinów 0008		
TREŚĆ:	BUDOWA KOMPLEKSU BOISK SPORTOWYCH W RAMACH PROGRAMU "MOJE BOISKO - ORLIK 2012" PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ W LUDWINOWIE PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH		
NAZWA RYSU:	ELEWACJA SKRZYNKI STEROWNICZEJ PSO		
PROJEKTOWAŁ: specjalność:	mgr inż. T. KITAŁA ELEKTRYCZNA	PODPIS:	NR UPRAWNIENI: UAN-VIII/7342/21082
SPRAWDZIŁ: specjalność:	mgr inż. P. BŁADY ELEKTRYCZNA	PODPIS:	NR UPRAWNIENI: SLK/0386/PWOE04
OPRACOWAŁ: specjalność:	mgr inż. R. WEBER ELEKTRYCZNA	PODPIS:	NR UPRAWNIENI:
DATA OPRAC.:	05.2012	SKALA:	-
		NR UMOWY:	403/PW/2012
		NR RYSUNKU:	8E