

**PROJEKT TECHNICZNY
BRANŻA ELEKTRYCZNA**

INWESTOR:

Gmina Kluczbork
ul. Katowicka 1
46-200 Kluczbork

LOKALIZACJA:

Jednostka: KLUCZBORK – MIASTO
Obręb: 0027

Działki nr: 67/2 ark. m. 8

TEMAT:

BUDOWA WIATY, BOISKA REKREACYJNEGO, TRYBUN
TERENOWYCH, MONTAŻ URZĄDZEŃ SKATEPARK WRAZ Z
INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ ORAZ ZAGOSPODAROWANIEM
TERENU

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1. SPIS RYSUNKÓW:.....	2
2. OPIS TECHNICZNY.....	2
2.1 Przedmiot opracowania.....	2
2.2 Podstawa opracowania:	2
2.3 Zakres opracowania.....	2
2.4 Zasilanie.	2
2.5 Tablica bezpiecznikowa.	2
2.6 Budowa linii kablowych.....	3
2.7 Instalacja oświetlenia	3
2.8 Instalacja puszek przyłączeniowej	4
2.9 Wykonanie instalacji uziemiającej i połączeń wyrównawczych.	4
2.10 Ochrona przeciwprzepięciowa i ochrona od porażeń.....	4
2.11 Obliczenia.....	4
2.12 Uwagi końcowe.....	5
2.13 Wykaz przepisów i norm mających zastosowanie w niniejszym projekcie.....	5

1. SPIS RYSUNKÓW:

E-1 Schemat ZKTB

E-2 PZT

2. OPIS TECHNICZNY.

2.1 Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania niniejszej dokumentacji jest projekt techniczny budoj linii kablowych oraz oświetlenia terenu przy projektowanej wiacie oraz boiska piłki plażowej

2.2 Podstawa opracowania:

- zlecenie INWESOTRA,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- wizja w terenie,
- obowiązujące normy i przepisy.

2.3 Zakres opracowania.

Opracowanie zawiera:

- Złącze ZKTB
- Budowa linii kablowych zasilania opraw oświetlenia
- Instalacja słupów oświetleniowych
- Instalacja opraw oświetleniowych
- Instalacja przyłącza elektrycznego pod wiatą
- Instalacja uziemienia ochronnego

2.4 Zasilanie.

W ramach realizacji projektu inwestor podpisze nową umowę kompleksową na podstawie wydanych warunków technicznych. W ramach realizacji w/w warunków operator OSD zabuduje złącze kablowo pomiarowe ZK-1a-1P lokalizacja wskazana na rys PZT.

2.5 Tablica bezpiecznikowa.

Zabudować obok złącza OSD szafkę ZKTB, wolnostojącą termoutwardzalną o wymiarach wys. 120 gł.25 szer.60. z fundamentem. W projektowanym złączu ZKTB zabudować aparaturę modułową według schematu ZKTB na rys E1. Zacisk PEN tablicy podłączyć do złącza kontrolnego uziemienia ochronnego przewodem LGY 16.

Od zacisków odpływowych ZK-1a-1p wyprowadzić kabel zasilający YKY 4x10 do ZKTB
Obwody zasilania oświetlenia oraz puski przyłączeniowej wykonać z tablicy ZKTB,

Po zakończeniu prac należy przeprowadzić badania instalacji elektrycznej zgodnie z obowiązującą normą PN-HD 60364-6 Instalacje elektryczne niskiego napięcia.
Część 6: Sprawdzenie.

2.6 Budowa linii kablowych

Zasilanie projektowanych instalacji oświetlenia wykonać należy z istniejącego, linią kablową typu YKY 5x4(6)mm² + FeZn 25x4, zasilić projektowane słupy oświetlenia boiska.

Kable należy układać w ziemi w wykopie na głębokości 70 cm na 10 cm podsypce piasku. Po ułożeniu ponownie należy przykryć je 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego grub. 20 cm. /bez kamieni i gruzu/. Na warstwę gruntu ułożyć folię koloru niebieskiego.

Pod utwardzeniami i w miejscach kolizji kabli z sieciami podziemnymi należy zastosować rury ochronne typu DVR 50 oraz DVR 40.

Prace w pobliżu istniejących kabli energetycznych należy prowadzić ręcznie. Zachować wymaganą w normach odległość od istniejących kabli energetycznych.

W przypadku zbliżeń do innych urządzeń podziemnych należy zachować normatywne odległości. W miejscach kolizji kabli z niezarejestrowaną infrastrukturą podziemną należy zastosować rury osłonowe. Przed zasypaniem kabli należy wykonać badanie ciągłości żył oraz pomiar rezystancji izolacji, należy również zawiadomić Pracownię Geodezyjną w celu wykonania inwentaryzacji kabli.

Dla realizacji w przyszłości monitoringu video należy równolegle z liniami kablowymi ułożyć rury telekomunikacyjne RHDPE 25z pilotem. Rury wyprowadzić z projektowanej szafki medialnej ZM.

Szafkę ZM zabudować w ciągu z ZKTB oraz ZK-1a-1P

Szczegóły związane z trasą kabli, lokalizacją słupów pokazano na rys. E-2.

Zastosować układ zasilania typu TN-S. Po zakończeniu prac należy przeprowadzić badania instalacji elektrycznej zgodnie z obowiązującą normą PN-HD 60364-6 Instalacje elektryczne niskiego napięcia

Część 6: Sprawdzenie.

2.7 Instalacja oświetlenia

Zaprojektowano oświetlenie orientacyjne boiska na poziomie min 100 lx. za pomocą naświetlaczy OS2. Dla oświetlania terenu wokół wiaty stosować oprawy parkowe OS1. Naświetlacze oraz oprawy parkowe zmontować na słupach aluminiowych anodowanych o wysokości odpowiednio 3,5 oraz 5m, z fundamentami B-60.

Rozmieszczenie słupów pokazana na rys. E-2

Słupy wyposażać w komplet tabliczek bezpiecznikowych. Naświetlacze od tabliczek bezpiecznikowych zasilić przewodem YDY 3x2,5mm²/750V i zabezpieczyć wkładką topikową D01 6A.

Sterownie oświetleniem będzie realizowane z tablicy ZKTB z pomocą zegarów astronomicznych z przerwą nocną oraz przełączników 1-0-AUTO wg schematu na rys. E-1. Zastosować dwa odrębne układy sterowania dla oświetlenia boiska oraz terenu wokół wiaty. Takie rozwiązanie pozwoli na niezależne i selektywne sterowanie dwoma strefami w trybie „AUTO” (wg zegara astronomicznego) „1” stale załączone ręcznie i „0” stale wyłączone. Szczegółowe parametry opraw zawiera specyfikacja techniczna

2.8 Instalacja puszkii przyłączeniowej

Dla zasilania urządzeń 230V pod wiatą projektuję puszkę przyłączeniową z 2 gniazdami 2p+Z wmontowaną w podłoże z kostki brukowej. Należy zastosować puszkę o klasie szczelności IP65 zamykaną na klucz wykonaną z aluminium lub metalu nierdzewnego i odporną na ew. ataki wandalizmu. Szczegółowe parametry określa specyfikacja techniczna. Dla zasilania puszkii zastosować kabel YKY 5x4.

2.9 Wykonanie instalacji uziemiającej i połączeń wyrównawczych.

Jako uziemienie ochronne PE dla słupów oświetleniowych równoległe z liniami kablowymi ułożyć w wykopie bednarkę FeZn 30x4. Końce bednarki wyprowadzić do słupów oświetleniowych oraz szafki ZKTB. Zacisk Pe Słupów podłączyć do bednarki przewodem LGY 6mm, w szafce ZKTP bednarkę zakończyć złączem kontrolnym z którego przewodem LGY 16 przyłączyć PEN tablic bezpiecznikowej. Bednarkę układać na dnie wykopu pod warstwą piasku pionowo zachowując odstęp od linii kablowych.

2.10 Ochrona przeciwprzepięciowa i ochrona od porażeń.

W rozdzielnicy ZKRP przewiduje się ochronę przepięciową T1+T2 przy zastosowaniu zabezpieczeń przeciwprzepięciowych. Odgromniki łączyć z L1,L2,L3, N linką miedzianą LgY 16mm² z zaciskiem uziemienia o wartości <10 Ohm

Zgodnie z normą PN-92/E-059009/41 i PN-IEC-364-4-481 ochrona przeciwporażeniowa zapewniona będzie dzięki zastosowaniu odpowiednich środków chroniących przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) oraz przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa).

Ochrona podstawowa zapewniona będzie przez zastosowanie izolacji aparatury rozdzielczej, osprzętu elektrycznego oraz odpowiedniej izolacji przewodów.

Dla części projektowanej przyjmuje się układ TN-S. Jako sposób dodatkowej ochrony od porażeń instalacji będącej przedmiotem opracowania przyjmuję się „samoczynne wyłączenie zasilania” realizowane poprzez wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe. Dodatkowo przed dotykiem pośrednim oraz jako uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim projektuje się wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe AI=30mA.

Rozdział przewodu PE i N należy w ZKTB.

Skuteczność i kompletność ochrony od porażeń należy potwierdzić pomiarem

2.11 Obliczenia

Bilans mocy:

Nazwa obwodu	Moc zainstalowana	Współczynnik jednoczesności	Moc obliczeniowa
	Pi [kW]	k	P0 [kW]
SUMA [kW]	3,92		2,12
Gniazda 230	3	0,4	1,20
Oświetlenie WIATA	0,12	1	0,12
Oświetlenie boisko	0,8	1	0,80

Dobór kabla:

Obliczony prąd obciążenia	Prąd znamionowy zabezpieczenia	Współczynnik dla dobranego zabezpieczenia	Prąd zadziałania zabezp.	Długotrwały prąd obciąż. Przewodu
IB [A]	In [A]	k	I2 [A]	Iz [A]
3,29	20,00	1,6	40	51,00

SPRAWDZENIE: $1,45 \cdot I_z > I_2$

WARUNEK SPEŁNIONY

Długość przewodu	Dobry przekrój żyły	Materiał	konduktywność	Spadek napięcia
[m]	[mm ²]		γ	$\Delta U\%$
4	10	Cu	53	0,01

SPRAWDZENIE: $\Delta U\% \leq 2,5$

WARUNEK SPEŁNIONY

Projektowany kabel

YKY 4x10

2.12 Uwagi końcowe.

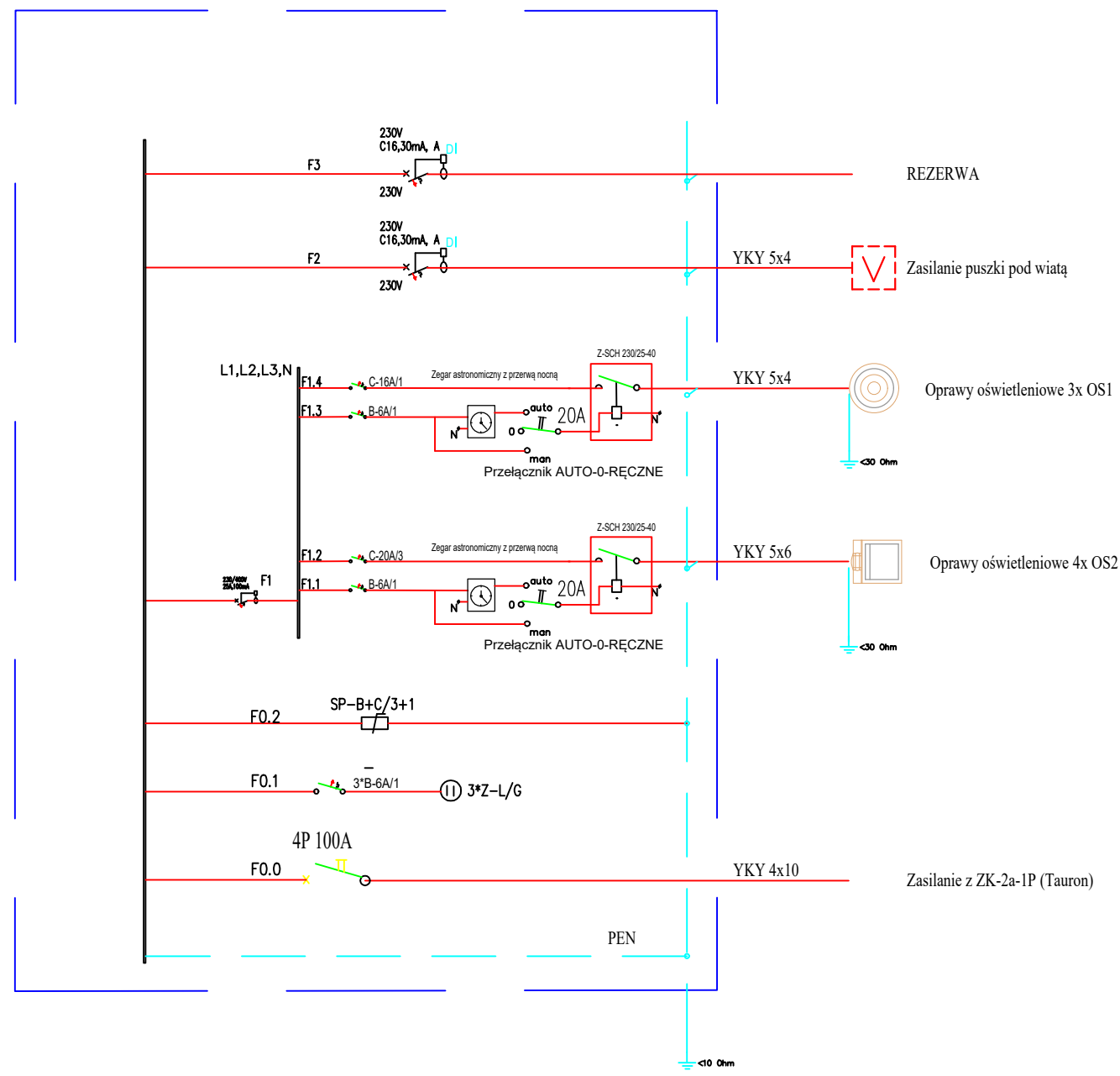
1. Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi normami i przepisami oraz typowym projektem budynku.
2. Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się z dokumentacją projektową tj.: częścią rysunkową i opisem technicznym oraz wszystkimi dokumentacjami branżowymi i budowlanymi.
3. Niniejszy projekt został opracowany w oparciu o inwentaryzację stanu istniejącego oraz uzgodnienia z Inwestorem. Przed rozpoczęciem robót należy zweryfikować lokalizację elementów i w razie wystąpienia różnic lub kolizji skonsultować zmiany z projektantem.
4. Urządzenia przedstawione w projekcie stanowią jedynie propozycję rozwiązań projektowych. Możliwe jest zastosowanie urządzeń o parametrach równoważnych do projektowanych.
5. Po zakończeniu robót należy wykonać pomiary rezystencji izolacji oraz skuteczności ochrony przeciwpożarowej i zadziałania wyłączników różnicowo – prądowych.
6. Z wykonanych pomiarów sporządzić protokoły, które należy przekazać inwestorowi.

2.13 Wykaz przepisów i norm mających zastosowanie w niniejszym projekcie.

- PN-IEC-60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54: Dobór i montaż - wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych

- PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa - Część 1: Wymagania ogólne,
- PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem,
- PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów, budowli i zagrożenie życia,
- N SEP-E-007:2017-09 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień
 - PN-EN 61140
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - PRAWO BUDOWLANE (Dz.U Nr 89/1994 wraz z późniejszymi zmianami) wraz z późniejszymi zmianami - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75/2002 poz.690) wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 7 czerwca 2010r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z dnia 22 czerwca 2010r.) wraz z późniejszymi zmianami

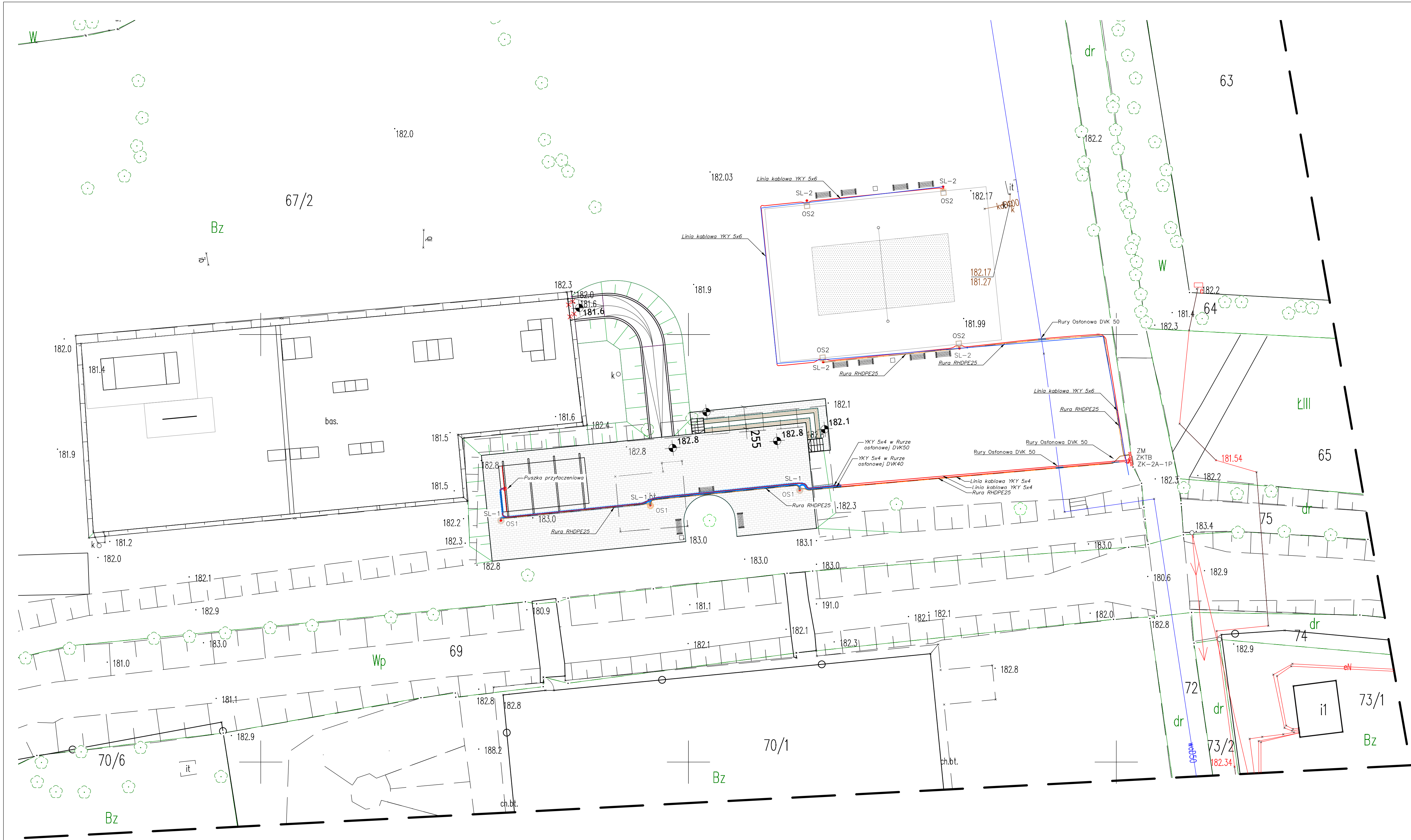
ZKTB



Układ sieci TN-CS
Samoczynne wyłączenie zasilania
Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa:
WYŁĄCZNIK RÓŻNICOWO-PRĄDOWY

ELSYSTEM
46-200 Kluczbork
ul. Miarki 17 C

Temat opracowania:			
BUDOWA WIATY, BOISKA REKREACYJNEGO, TRYBUN TERENOWYCH, MONTAŻ URZĄDZEŃ SKATEPARK WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ ORAZ ZAGOSPODAROWANIEM TERENU			
Adres inwestycji:			
Jednostka: KLUCZBORK – MIASTO Obręb: 0027 Działki nr: 67/2 ark. m. 8			
Inwestor:			
Gmina Kluczbork, ul. Katowicka 1, 46–200 Kluczbork			
Stadium dokumentacji:			
PROJEKT TECHNICZNY			
Autor:			Podpis:
mgr inż. Krzysztof Rejman nr uprawnień 53/92/Op			
Opracował:			Podpis:
inż. Marcin Olek			
mgr inż. Bartosz Puk			
Branża:	Skala:	Data:	Nr rysunku:
ELEKTRYCZNA	–	02.2024	E–1
Tytuł rysunku: Schemat ZKTB			



- Linia kablowa YKY 5x4, YKY 5x6
- OS2 Oprawa LED 200W 400K 28000lm 140lm/W Optyka asymetryczna
- OS1 Oprawa Parkowa LED 35W 4000K 4500lm 133lm/W
- Przytłcze elektryczne IP65 gn 2x230V 16A wpuszczane w kostce nierdzewne zamykane na klucz
- Rura ostonowa DVK40
- Rura ostonowa DVK50
- Rura telekomunikacyjna RHDP 25
- SL-1 Stup Alumiiniowy Anodowany kolor C-65 3,5 mb
- SL-2 Stup Aluminium Anodowany kolor C-65 5mb
- ZK-2A-1P, Złqcze kablowo-pomiarowe, wyk. TAURON
- ZKTB, Szafka Bezpiecznikowa
- ZM, Szafka teletechniczna

ELSYSTEM 46-200 Kluczbork ul. Miarki 17 C			
Temat opracowania:			
BUDOWA WIATY, BOISKA REKREACYJNEGO, TRYBUN TERENOWYCH, MONTAŻ URZĄDZEŃ SKATEPARK WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ ORAZ ZAGOSPODAROWANIEM TERENU			
Adres inwestycji:			
Jednostka: KLUCZBORK – MIASTO			
Obrgb: 0027			
Działki nr: 67/2 ark. m. 8			
Inwestor:			
Gmina Kluczbork, ul. Katowicka 1, 46-200 Kluczbork			
Stadium dokumentacji:			
PROJEKT TECHNICZNY			
Autor:			Podpis:
mgr inż. Krzysztof Rejman nr uprawnień 53/92/Op			
Opracował:			Podpis:
inż. Marcin Olek			
mgr inż. Bartosz Puk			
Branża:	Skala:	Data:	Nr rysunku:
ELEKTRYCZNA	1:250	02.2024	E-2
Tytuł rysunku: PZT			