

DOKUMENTACJA TECHNICZNA DO ZGŁOSZENIA BUDOWY BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO BRANŻA ELEKTRYCZNA – Budowa linii kablowej oświetlenia boiska wielofunkcyjnego	
Inwestor:	Gmina Przeworsk ul. Bernardyńska 1a, 37-200 Przeworsk
Nazwa zamierzenia inwestycyjnego:	BUDOWA BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO Z LINIĄ OŚWIETLENIOWĄ I OBIEKTAMI MAŁEJ ARCHITEKTURY
Lokalizacja obiektu budowlanego:	Dz. nr ewid. 1398 w Urzejowicach
Identyfikatory działek ewidencyjnych:	181406_2.0011.1398
Kategoria obiektu budowlanego:	V

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z treścią art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. 2016 nr 0 poz. 290), oświadczam, że dokumentacja projektowa:

Projekt Budowlano-Wykonawczy

„BUDOWA BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO Z LINIĄ OŚWIETLENIOWĄ I OBIEKTAMI MAŁEJ ARCHITEKTURY” na dz. nr 1398 w m. Urzejowice obręb nr 0011
wykonany dla:

Gmina Przeworsk
ul. Bernardyńska 1a, 37-200 Przeworsk

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, jakiemu ma służyć.

Przeworsk, 05 grudnia 2023r.

.....
(miejscowość, data)

mgr inż. Maciej Kucharczyk
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności: sieć, instalacje i urządzenia
elektryczne i elektroenergetyczne
14/1914/2023/02
.....
(podpis projektanta)

1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- obowiązujące normy i przepisy prawne:
 - PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
 - N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
 - N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
 - PN-86/E-05003.01. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- katalogi szczegółowe urządzeń,
- uzgodnienia wstępne z inwestorem w sprawie zakresu robót i rozwiązań technicznych,
- inwentaryzacja istniejących sieci energetycznych dokonana w terenie,

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa linii kablowej oświetlenia boiska wielofunkcyjnego w Urzejowicach zlokalizowanego na działce nr 1398.

3. Bilans energetyczny

	P_i [kW]	k_j	P_s [kW]
Oświetlenie boiska wielofunkcyjnego:	2,4	1	2,4
RAZEM:	2,4	-	2,4

4. Budowa linii kablowej oświetlenia boiska wielofunkcyjnego

4.1. Linia kablowa oświetlenia boiska wielofunkcyjnego

Z istniejącej szafki oświetlenia SO zlokalizowanej na dz. 1390 należy wyprowadzić linię kablową oświetlenia boiska wielofunkcyjnego kablem YAKXS 4x16mm² w kierunku projektowanych słupów oświetleniowych nr O-1 ÷ O-4 zgodnie z rys. E-1. Na fazie L1 zasilany będzie słup oświetleniowy nr O-1 i nr O-3 na fazie L2 zasilany będzie słup oświetleniowy nr O-2 i nr O-4. Obwody oświetleniowe należy zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowoprądowymi S301B 16A.

Trasa linii kablowej oraz lokalizacja słupów oświetleniowych przedstawiona jest na rys. nr E-1. Zaciski PEN projektowanych słupów oświetleniowych podlegają uziemieniu ochronnemu o $R_{uz} \leq 10\Omega$. Zaleca się ułożenie uziomu taśmowo prętowego TP 2x6 wykonanego z bednarki ocynkowanej FeZn 25x4 oraz prętów uziemiających $\varnothing 18$, dł. 6 m.

4.2. Montaż opraw oświetleniowych

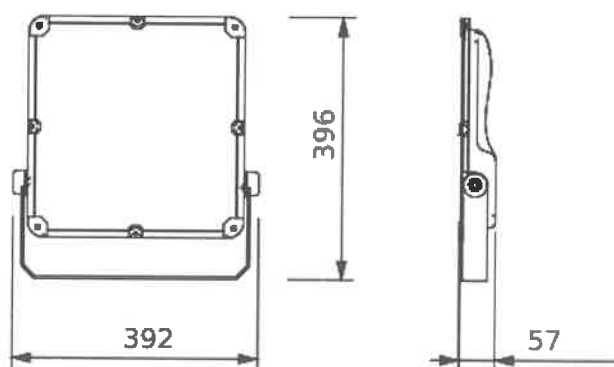
Mocowanie do słupów opraw oświetlenia boiska wielofunkcyjnego wykonać na poprzeczkach przeznaczonych do mocowania 3 sztuk naświetlaczy. Każdy naświetlacz zasilić przewodem YDYżo 3x2,5mm² układanym wewnątrz słupa od złącza słupowego typu IZK zabezpieczając wkładką topikową D-01 gG 6A.

4.3. Oprawy oświetleniowe

Oświetlenie boiska wielofunkcyjnego należy zrealizować oprawami typu: naświetlacz wykonanymi w technologii LED o następujących parametrach technicznych:

- parametry konstrukcyjne:
 - materiał korpusu – odlew aluminium
 - materiał klosza – szkło hartowane płaskie
 - materiał odbłyśnika – aluminium tłoczone i polerowane
 - uchwyt montażowy z podziałką, umożliwiający regulację kąta nachylenia oprawy

- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP66
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- regulacja położenia lampy względem odbłyśnika
- dostęp do komory osprzętu i optycznej bez użycia narzędzi
- parametry elektryczne i funkcjonalność:
 - znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
 - klasa ochronności elektrycznej: I
- parametry oświetleniowe i potwierdzenia
 - rodzaj źródła światła – wysokoprężna lampa metalohalogenkowa o mocy 200W
 - minimalny strumień świetlny lampy – 36000lm
 - oprawa posiada deklarację zgodności WE
 - wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
 - sprawność układu optycznego nie mniejsza 76%
- wymiary [mm]:



4.4. Maszty

Dla linii kablowej oświetlenia boiska wielofunkcyjnego należy zastosować okrągłe słupy oświetleniowe o wysokości 10m zastosowaniem poprzeczki 1,6 m typu L. Słupy należy montować na fundamentach typu F150/200. Lokalizację słupów przedstawiono na rys. nr E-1.



5. Układanie kabli

Kable należy układać na głębokości 0,8m. Kable należy układać bezpośrednio na dnie wykopu bez podsypki piaskowej jedynie, jeżeli grunt jest piaszczysty, bez ostrych przedmiotów (np: ostry żwir, kamienie, itp.), w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości, co najmniej 10cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości, co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu, co najmniej 15cm, następnie przykryć folią oznaczeniową z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego. Odległość folii od kabla, co najmniej 25cm. Na kable nałożyć opaski oznaczeniowe. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m. Oznaczniki w formie opasek z tworzywa sztucznego winne zawierać informację o kablu (napisy wykonane w sposób trwały przez wytłoczenie). Przy słupach pozostawić zapas kabla (ok. 2,5m).

Na skrzyżowaniach i zbliżeniach z istniejącym uzbrojeniem terenu kabel zabezpieczyć dodatkowo, zgodnie z obowiązującymi rozporządzeniami, normami i przepisami. Teren po zakończeniu prac należy uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego.

Uwaga! - O konieczności wykonania podsypki i zasypki piaskowej zdecyduje inspektor nadzoru. Inspektor oceni grunt po wykonaniu wykopu. Wstępne oględziny gruntu na powierzchni dają podstawę do stwierdzenia, iż nie będzie konieczności wykonanie dodatkowej podsypki piaskowej, ale prawidłowej oceny można dokonać dopiero po wykonaniu odkrywki.

6. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako podstawową ochronę od porażen prądem elektrycznym stosuje się izolację roboczą i ochronną kabli, przewodów i urządzeń. Jako system dodatkowej ochrony od porażen prądem elektrycznym stosuje się: w urządzeniach odbiorczych nn 0,4/0,23kV – samoczynne wyłączenie zasilania, realizowane za pomocą rozłączników bezpiecznikowych o działaniu bezpośrednim. Istniejąca i projektowana sieć pracuje w układzie: po stronie Zakładu Energetycznego PGE. TN-C po stronie użytkownika TN-S.

W opracowaniu przewidziano połączenie mostkiem 1xDY 10mm² pomiędzy zaciskiem złącza słupowego typu IZK oraz zaciskiem „PE” słupa. Zastosowane naświetlacze wymagają dodatkowego uziemienia ochronnego, ponieważ wykonane są w I klasie ochronności.

Wszystkie elementy podlegające ochronie przeciwporażeniowej jak słupy, wysięgniki oraz zacisk ochronny oprawy itp. należy połączyć przewodem ochronnym do zacisku PE słupa. Dla poprawienia warunków ochrony przeciwporażeniowej należy ułożyć płaskownik ocynkowany – bednarkę 25x4 i wykonać uziemienia robocze przy słupach krańcowych których wartość nie przekroczy 10 Ω. Skuteczność ochrony przyjętego systemu należy sprawdzić pomiarem.

Dla wykonania instalacji połączeń wyrównawczych i uziemień ochronnych należy wzdłuż kabla zasilającego słupy oświetleniowe ułożyć bednarkę ocynkowaną . Do uziomu podłączyć, słupy oświetleniowe , oraz inne większe masy metalowe.

7. Zestawienia materiałowe

Odcinek:	budowa linii kablowej oświetlenia boiska wielofunkcyjnego																	
	Fundament słupa F150/200	Okragły słup oświetleniowy h=10m	Oprawa metalohalogenkowa 200W 36000lm, I kl. ochr.	Poprzączka typu "L", dł. 1,6m	Długość trasy	Długość wykopu	YAKXS 4x16mm ²	Folia oznaczeniowa	Opaska kablowa Okl	AROT DVK 75	AROT A83 PS	Rura termokurczliwa RDK 95/25	Bednarka FeZn 25x4	Pręt uziomowy 18mm ²	SO	Stycznik SM-425S 230V	S301B 16A	FR303B 40A
proj. SO (nadbudowa na istn. SO dz. 1390)	kpl.	kpl.	szt.	szt.	m	m	m	m	szt.	m	m	szt.	m	m	kpl.	szt.	szt.	szt.
O-1/4	1	1	3	1	25	25	30	14	3	11	4	4	30	12	1	2	2	1
O-2/4	1	1	3	1	29	29	34		3	29		2	34	12				
O-3/4	1	1	3	1	25	25	30		3	25		2	30	12				
O-4/4	1	1	3	1	29	29	34		3	29		2	34	12				
SUMA	4	4	12	4	108	108	128	14	12	94	4	10	128	48	1	2	2	1

8. Ochrona środowiska

Projektowana inwestycja nie stwarza zagrożeń w zakresie ochrony środowiska. Inwestycja nie stwarza dodatkowych wymogów w zakresie obsługi komunikacyjnej, zaopatrzenia w media i odprowadzenia ścieków.

W oparciu o rozporządzenie ministra środowiska z dnia 12.10.2011r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt Dz. U. 2012r. nr 237 poz. 1419, rozporządzenie ministra środowiska z dnia 05.01.2012r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin Dz. U. 2012r. poz. 81, rozporządzenie ministra środowiska z dnia 10.07.2004 w sprawie dziko występujących grzybów objętych ochroną Dz. U. nr 168 poz. 1765 projekt oraz planowana inwestycja nie narusza przepisów dotyczących wyżej wymienionej ochrony gatunkowej.

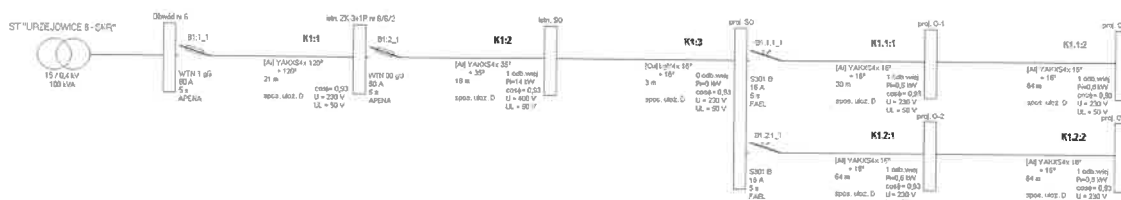
9. Uwagi Końcowe

Pozostałe prace wykonać zgodnie z PN-67/E-05125, PN-IEC364, PN-IEC 60364, oraz wytycznymi inwestora odnośnie wykonywania linii elektroenergetycznych kablowych. Wykonawcę realizującego budowę wg niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione. Po ukończeniu robót elektrycznych, należy wykonać badania i pomiary kontrolne całej instalacji elektrycznej, przez osobę posiadającą stosowne uprawnienia, a ich wyniki zestawić w odpowiednich protokołach. Materiały użyte do budowy winny posiadać atest oraz być dopuszczone do powszechnego stosowania.

10. Obliczenia techniczne

1. Obliczenia linii nn dotyczące:

- selektywność zwarciowa
- ochrona przeciwporażeniowa
- ochrona przed skutkami przeciążeń
- spadków napięć



Wyniki weryfikacji selektywności zwarciorowej wszystkich zabezpieczeń obwodu:

Zabezpieczenie 1	Opis zabezpieczenia	Zabezpieczenie 2	Opis zabezpieczenia	Spodziewany I _{zw} [A]	Selektywność
B1:1_1	WTN 1 gG 80 A; 5 s (APENA)	B1:2_1	WTN 00 gG 50 A; 5 s (APENA)	1 762,4	TAK
B1:2_1	WTN 00 gG 50 A; 5 s (APENA)	B1:1:1_1	S301 B 16 A; 5 s (FAEL)	865,8	TAK*
B1:2_1	WTN 00 gG 50 A; 5 s (APENA)	B1:2:1_1	S301 B 16 A; 5 s (FAEL)	547,0	TAK

(*): wynik pozytywny w granicach błędów odczytu charakterystyk zabezpieczeń (±4%)

SELEKTYWNOŚĆ ZWARCIOWA W KONTROLOWANYM OBSZARZE JEST ZACHOWANA
(weryfikacja uwzględnia tolerancję odczytu pasm zadziałania ±4%)

Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażień:

Element	Opis	l [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	Czas zadziałania [s]	Zs [Ω]	Ia [A]	Zs*Ia [V]	Tolerancja [V]	U [V]	Zs*Ia ≤ U	Izw [A]
K1:1	YAKXS4x 120 ²	21,0	B1:1_1	WTN 1 gG 80 A (APENA)	5,0	0,101	406,0	41,15	±1,65	230	TAK	2 269,1
K1:2	YAKXS4x 35 ²	18,0	B1:2_1	WTN 00 gG 50 A (APENA)	5,0	0,131	215,0	28,06	±1,12	230	TAK	1 762,4
K1:3	LgY4x 16 ²	3,0	B1:2_1	WTN 00 gG 50 A (APENA)	5,0	0,137	215,0	29,54	±1,18	230	TAK	1 673,8
K1.1:1	YAKXS4x 16 ²	30,0	B1:1:1_1	S301 B 16 A (FAEL)	5,0	0,265	72,7	19,25	±0,77	230	TAK	868,8
K1.1:2	YAKXS4x 16 ²	64,0	B1:1:1_1	S301 B 16 A (FAEL)	5,0	0,560	72,7	40,74	±1,63	230	TAK	410,5
K1.2:1	YAKXS4x 16 ²	64,0	B1:2:1_1	S301 B 16 A (FAEL)	5,0	0,420	72,7	30,57	±1,22	230	TAK	547,0
K1.2:2	YAKXS4x 16 ²	64,0	B1:2:1_1	S301 B 16 A (FAEL)	5,0	0,720	72,7	52,33	±2,09	230	TAK	319,5

OCHRONA OD PORAZIEŃ JEST SKUTECZNA

Wyniki obliczeń skuteczności ochrony przed skutkami przeciążeń:

Element	Opis	Sp. ułoż.	l [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	IB [A]	In [A]	Iz [A]	IB ≤ In ≤ Iz	I2 [A]	Tolerancja [A]	1.45*Iz [A]	I2 ≤ 1.45*Iz
K1:1	YAKXS4x 120 ²	D	21,0	B1:1_1	WTN 1 gG 80 A (APENA)	42,2	80,0	330,0	TAK	152,0	±6,1	478,5	TAK
K1:2	YAKXS4x 35 ²	D	18,0	B1:2_1	WTN 00 gG 50 A (APENA)	14,0	50,0	141,0	TAK	96,0	±3,8	204,4	TAK
K1:3	LgY4x 16 ²	D	3,0	B1:2_1	WTN 00 gG 50 A (APENA)	6,7	50,0	142,5	TAK	96,0	±3,8	206,8	TAK
K1.1:1	YAKXS4x 16 ²	D	30,0	B1:1:1_1	S301 B 16 A (FAEL)	4,5	16,0	109,5	TAK	23,8	±1,0	158,8	TAK
K1.1:2	YAKXS4x 16 ²	D	64,0	B1:1:1_1	S301 B 16 A (FAEL)	2,8	16,0	109,5	TAK	23,8	±1,0	158,8	TAK
K1.2:1	YAKXS4x 16 ²	D	64,0	B1:2:1_1	S301 B 16 A (FAEL)	4,5	16,0	109,5	TAK	23,8	±1,0	158,8	TAK
K1.2:2	YAKXS4x 16 ²	D	64,0	B1:2:1_1	S301 B 16 A (FAEL)	2,8	16,0	109,5	TAK	23,8	±1,0	158,8	TAK

IB - prąd roboczy, Iz - dopuszczalna obciążalność prądowa, In - prąd znamionowy zabezpieczenia, I2 - prąd wyłączalny zabezpieczenia dla czasu długotrwałego obciążenia

OCHRONA PRZED SKUTKAMI PRZECIĄŻEŃ JEST SKUTECZNA

Wyniki obliczeń spadków napięcia:

Element	Opis	l [m]	U [V]	Σ P _{ik}	Σ P _{sk}	n. k.	P _{ik}	k _j k	P _{sk}	P _{ok}	k _j s.	P _{iw}	n. w.	Σ P _{iw}	Σ n. w. k _j w.	P _{obl}	cos φ _{kx}	ΔU [%]	IB [A]
K1:1	YAKXS4x 120 ²	21,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	0,00	0	16,40	5 0,55	9,02	0,93	1,16	0,21	42,17
K1:2	YAKXS4x 35 ²	18,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	14,00	1	16,40	5 0,55	9,02	0,93	1,05	0,09	14,00
K1:3	LgY4x 16 ²	3,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	0,00	0	2,40	4 0,60	1,44	0,93	1,03	0,02	6,73
K1.1:1	YAKXS4x 16 ²	30,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	0,60	1	1,20	2 0,80	0,96	0,93	1,02	0,21	4,49
K1.1:2	YAKXS4x 16 ²	64,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	0,60	1	0,60	1 1,00	0,60	0,93	1,02	0,28	2,81
							0,00		0,00										0,81
K1:1	YAKXS4x 120 ²	21,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	0,00	0	16,40	5 0,55	9,02	0,93	1,16	0,21	42,17
K1:2	YAKXS4x 35 ²	18,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	14,00	1	16,40	5 0,55	9,02	0,93	1,05	0,09	14,00
K1:3	LgY4x 16 ²	3,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	0,00	0	2,40	4 0,60	1,44	0,93	1,03	0,02	6,73
K1.1:1	YAKXS4x 16 ²	30,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	0,60	1	1,20	2 0,80	0,96	0,93	1,02	0,45	4,49
K1.1:2	YAKXS4x 16 ²	64,0	230	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	0,60	1	0,60	1 1,00	0,60	0,93	1,02	0,28	2,81
							0,00		0,00										1,05

parametry i wyniki obliczeń dla odcinka:

S P_{ik} - suma mocy zainstal. odbiorców komunalnych [kW]

P_{sk} - suma mocy szczyt. odbiorców komunalnych [kW]

n. k., P_{ik}, k_j k., P_{sk} - dane odbiorcy komunalnego [kW]

P_{ok} = [P_o(k-1) + P_s(k-1)] * k_js(k-1) + P_s k

k_j s. - wsp. jednoczesn. stylu galezi (dot. mocy szczytowych odb. komunalnych)

P_{iw}, n. w. - dane odbiorcy wiejskiego [kW]

S P_{iw} - suma mocy zainstalowanych odbiorców wiejskich [kW]

S n. w. - suma ilości odbiorców wiejskich

k_j w. - wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich

P_{obl} - rzeczywiste obciążenie mocą danego odcinka [kW]

k_x - współczynnik wpływu reakcji k_x = 1 + (X/R) * tg φ

IB - prąd roboczy [A]

11. Załączniki

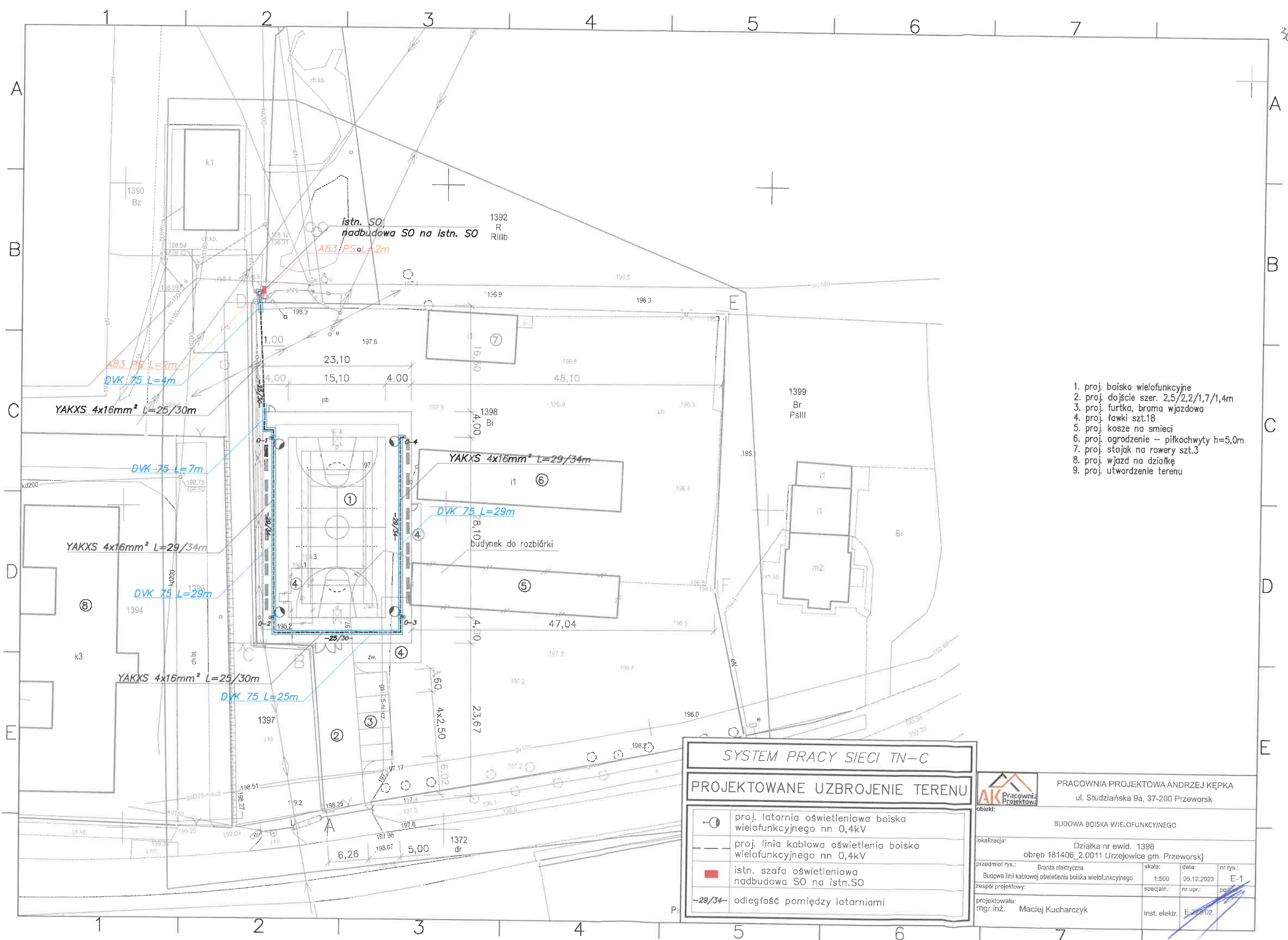
- Rysunek nr E-1 – Projekt zagospodarowania działki
- Rysunek nr ES-2 – Schemat ideowy zasilania oświetlenia boiska wielofunkcyjnego

Projektant:

mgr inż. Maciej Kucharczyk

mgr inż. Maciej Kucharczyk
Upewnienia budowlane, projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności: słow. instalacje i urządzenia
elektryczne, elektroenergetyczne

Swid. E. 225/02



1. proj. boisko wielofunkcyjne
2. proj. dojście szer. 2,5/2,2/1,7/1,4m
3. proj. furtka, brama wjazdowa
4. proj. ławki szt.18
5. proj. kosze na smieci
6. proj. ogrodzenie - piłkochwyty h=5,0m
7. proj. stojak na rowery szt.3
8. proj. wjazd na działkę
9. proj. utwardzenie terenu

SYSTEM PRACY SIECI TN-C

PROJEKTOWANE UZBROJENIE TERENU

	proj. latarnia oświetleniowa boiska wielofunkcyjnego nn 0,4kV
	proj. linia kablowa oświetlenia boiska wielofunkcyjnego nn 0,4kV
	istn. szafa oświetleniowa nadbudowa SO na istn.SO
	-29/34- odległość pomiędzy latarniami

PRACOWNIA PROJEKTOWA ANDRZEJ KĘPKA
ul. Studziańska 9a, 37-200 Przeworsk

obiekt: BUDOWA BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO

lokalizacja: Działka nr ewid. 1398
obręb 181406_2.0011 Urzejowice gm. Przeworsk]

przedmiot rys.: Branża elektryczna Budowa linii kablowej oświetlenia boiska wielofunkcyjnego	skala: 1:500	data: 05.12.2023	nr rys.: E-1
zespół projektowy:	specjaln.:	nr upr.:	podp.:
projektowała: mgr inż. Maciej Kucharczyk	inst. elektr.:	E-228/02	

