ELEKTRYK
ZĄBKOWSCY

Krzepice, ul. Skłodowskiej 1
tel. 781520111, 609161618
elektryk.zabkowski@gmail.com

PROJEKT BUDOWLANY

Obiekt: Modernizacja boiska wielofunkcyjnego

Lokalizacja: Opatów ul. Szkolna 5
dz. nr ewid. 726/3, 725/1, 724/1, 723/1, 722/1, 721/1, 720/1

Inwestor: Gmina Opatów
ul. Tadeusza Kościuszki 27, 42-152 Opatów

Branża: Elektryczna

Projektował: mgr inż. Grzegorz Ząbkowski
SLK/5403/PWOE/14

Opracował: mgr inż. Michał Ząbkowski

Data: sierpień 2022

Spis treści

1. Zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Opis techniczny
   3.1. Zasilanie-wlz
   3.2. Pomiar energii elektrycznej
   3.3. Szafka oświetlenia i zasilania boiska - SO
   3.4. Instalacja gniazd zasilających
   3.5. Linie kablowe
   3.6. Oświetlenie boiska
   3.7. System ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
   3.8. Instalacja uziomowa
4. Uwagi końcowe
5. Informacje dotyczące Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia
6. Część rysunkowa
   Rys. 1. Projekt zagospodarowania (1:1000)
   Rys. 2. Projekt zagospodarowania (1:500)
   Rys. 3. Schemat instalacji
   Rys. 4. Schemat szafki SO
   Rys. 5-8. Wyniki symulacji oświetlenia
7. Załączniki
   7.1. Oświadczenie Projektanta
   7.2. Uprawnienia Projektanta

1. Zakres opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest instalacja elektryczna dla boiska wielofunkcyjnego w miejscowości Opatów.
W zakres projektu wchodzi:

- instalacja oświetlenia boiska
- instalacja zasilania tablicy wyników i gniazd wtykowych
- instalacja uziemiająca

2. Podstawa opracowania

Podstawami opracowania są:

- część architektoniczno-budowlana
- zlecenie inwestora
- inwentaryzacja oraz wizja w terenie
- uzgodnienia materiałowe
- obowiązujące przepisy i normy

3. Opis techniczny

3.1 Zasilanie - wlz

Zasilanie boiska (przyłącze energetyczne kablowe oraz złącze pomiarowe) wykonane zostanie według oddzielnego opracowania na podstawie warunków technicznych dostawcy energii elektrycznej.

3.2 Pomiar energii elektrycznej

Pomiar energii odbywać się będzie w układzie 3-fazowym, bezpośrednim, zlokalizowanym w złączu pomiarowym.

Układ pomiarowo-rozliczeniowy zostanie dostarczony oraz zainstalowany przez sprzedawcę energii elektrycznej i pozostanie jego własnością.

3.3 Szafka oświetlenia i zasilania boiska - SO

Dla rozdziału projektowanych obwodów instalacji elektrycznej należy wykonać szafkę rozdzielczą wolnostojącą w obudowie z tworzywa sztucznego na fundamencie prefabrykowanym. Szafkę zabudować obok złącza pomiarowego.

Jako zabezpieczenia zwarciowo-przeciążeniowe na obwodach odbiorczych zabudować wyłączniki samoczynne nadprądowe o prądach znamionowych i charakterystykach podanych na schemacie ideowym.

Zasilanie projektowanej szafki SO należy wykonać kablem YKY 4x10 ze złącza pomiarowego.

Celem ograniczenia dostępu osób nieupoważnionych do rozdzielni należy w drzwiczkach szafki zamontować zamek.

Szafkę należy wyposażyć zgodnie z zaprojektowanym układem połączeń jak na rys. nr: 4.

3.4 Instalacja gniazd zasilających

Na zewnętrznej obudowie szafki SO należy zabudować gniazda zasilające 400V/32A, 400V/16A oraz 230V/16A załączane poprzez rozłącznik modułowy.

Jako zabezpieczenia zwarciowo-przeciążeniowe na obwodach gniazd zabudować wyłączniki samoczynne nadprądowe o prądach znamionowych i charakterystykach podanych na schemacie ideowym.

3.5 Linie kablowe

Zasilanie oświetlenia boiska należy wykonać kablem typu YKY 3x4 od projektowanej szafki SO do projektowanych słupów oświetleniowych L1 – L4.

Zasilanie projektowanej tablicy wyników należy wykonać kablem typu YKY 3x2,5 z projektowanej szafki SO.

Kable na całej długości układać w rurach ochronnych PCV, na głębokości 0,8m, na 10cm warstwie piasku, a następnie po zasypaniu 10cm warstwą piasku i co najmniej 15cm warstwą gruntu, przykryć folią koloru niebieskiego, o szerokości nie

mniejszej niż 20cm. W pobliżu istniejących podziemnych urządzeń i sieci należy wykonać przekopy kontrolne w celu dokładnej lokalizacji ich położenia. Prace ziemne wykonywać ręcznie, pod nadzorem zainteresowanych służb. Przy wprowadzaniu do szafki rozdzielczej pozostawić zapasy kabla. Kabel oznakować za pomocą trwałych opasek opisanych zgodnie z normą. Trasę kabla oznaczyć trwałymi oznacznikami (słupkami betonowymi wkopanymi w ziemię) w miejscach zmiany trasy kabla.

Teren prowadzonych prac ziemnych należy zniwelować i uporządkować.

Projektowany kabel należy układać wg trasy pokazanej na projekcie zagospodarowania.

3.6 Oświetlenie boiska

Oświetlenie boiska należy wykonać za pomocą naświetlaczy typu POWERLUG LED ED 24400lm/740 IP65 as LED 4000K 155 W / 24400 montowanych na słupach stalowych ocynkowanych wys. 10m. Na każdym słupie za pomocą konstrukcji wsporczych np. T2- NT należy zamontować po dwie lampy.

Słupy posadowić na fundamentach typu F150/200.

Zasilanie naświetlaczy na słupach należy wykonać przewodem YDY 3x2,5 prowadzonym od słupowych tabliczek bezpiecznikowych.

3.7 System ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

Dodatkową ochronę stanowi samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w warunkach zakłóceniowych, z zastosowaniem wyłączników różnicowo-prądowych o różnicowym prądzie wyłączalnym 30 mA.

Metalowe części słupa należy podłączyć przewodem ochronnym do zacisku PE na tabliczce bezpiecznikowej.

Przewody ochronne PE i uziemiające winny posiadać izolację w kolorze żółto-zielonym, natomiast przewody neutralne N winny posiadać izolację w kolorze niebieskim.

3.8 Instalacja uziomowa

Uziom należy wykonać płaskownikiem FeZn 25x4 układanym w rowie kablowym razem z kablem i połączyć z szyną PE. Oporność uziemienia nie powinna przekroczyć 10Ω. Jeżeli ze względu na warunki glebowe zmierzona wartość rezystancji będzie większa należy wykonać dodatkowy uziom pionowy prętowy.

4. Uwagi końcowe

Prace elektroinstalacyjne musi wykonać osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia w zakresie budowy urządzeń i instalacji elektrycznych.

Po wykonaniu całej instalacji elektrycznej należy wykonać pomiary:

- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- rezystancji izolacji kabli i przewodów
- wyłączników różnicowo-prądowych
- instalacji uziemiającej

Montaż instalacji oraz urządzeń elektrycznych wykonać w koordynacji z pozostałymi branżami. Część opisowa projektu stanowi integralny element dokumentacji. Projekt należy rozpatrywać łącznie z projektami innych branż. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Ewentualne zmiany w czasie montażu instalacji należy nanieść na dokumentację. Dokumentację powykonawczą przekazać użytkownikowi.

Wszystkie użyte w projekcie nazwy producentów i typów urządzeń mają charakter wyłącznie informacji dotyczącej wymaganych technicznych i estetycznych parametrów projektowanych elementów instalacji elektrycznych. Materiały równoważne zastosowane w ramach realizacji zadania nie mogą mieć parametrów gorszych od projektowanych.

5. Informacje dotyczące Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

5.1 Zakres robót wchodzących w zadanie inwestycyjne

- wykonanie wewnętrznej linii zasilającej
- zabudowa tablicy bezpiecznikowej
- wykonanie instalacji gniazd wtykowych i zasilania urządzeń
- wykonanie instalacji oświetlenia
- wykonanie instalacji odgromowej i uziemiającej

5.2 Opis zagrożeń bezpieczeństwa i zdrowia oraz sposoby przeciwdziałania

5.2.1 Zagrożeń bezpieczeństwa i zdrowia

- porażenie prądem elektrycznym
- przysypanie ziemią
- prace na wysokości
- prace w pasie drogowym
- prace montażowe ciężkich elementów prefabrykowanych

5.2.2 Prace na wysokości (z drabin, rusztowań, pomostów, podnośników)

Przeciwdziałanie: sprawne technicznie drabiny, prawidłowo wykonane rusztowania i pomosty, stosowanie szelek i linek bezpieczeństwa.

5.2.3 Możliwość porażenia prądem elektrycznym

Przeciwdziałanie: praca przy wyłączonych obwodach elektrycznych.

5.2.4 Prace z użyciem sprzętu elektrycznego i elektronarzędzi

Przeciwdziałanie: sprzęt używany w stanie dobrym, ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi izolacja części czynnych urządzeń.

5.2.5 Prace wykonywane w warunkach złej widoczności

Przeciwdziałanie: zapewnić dostateczne oświetlenie.

5.3 Badania lekarskie, szkolenia i instruktaże bhp

- pracownicy zatrudnieni na budowie powinni mieć aktualne badania lekarskie
- pracownicy zatrudnieni powinni również posiadać aktualne szkolenia bhp dostosowane do zajmowanych stanowisk pracy, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy, a stosowne dokumenty powinny być do wglądu
- wszyscy pracownicy budowy powinni odbyć instruktaż stanowiskowy na budowie, powinni być zapoznani z planem :"BIOZ", ryzykiem zawodowym które wiąże się z wykonywaną pracą oraz zasadami ochrony przed zagrożeniami, a fakt ten powinien być odnotowany i potwierdzony podpisem przez pracownika w książce szkoleń bhp.

5.4 Nadzór nad prowadzonymi pracami

Nadzór ogólny nad prowadzonymi pracami sprawuje kierownik budowy. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują kierownicy robót, mistrzowie i brygadziści stosownie do zakresu obowiązków.

5.5 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robot budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczna i sprawna komunikację, umożliwiającą szybką ewakuacje na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

W celu stworzenia warunków bezpiecznych dla obsługi należy stosować się do wymogów aktualnych określających warunki techniczne do spełnienia przez urządzenia elektroenergetyczne:

- ochronę podstawowa przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja części czynnych urządzeń
- ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi szybkie wyłączenie wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi i różnicowoprądowymi
- przed przekazaniem instalacji do eksploatacji należy metodą pomiarową sprawdzić stan izolacji obwodów elektrycznych i skuteczność ochrony przeciwporażeniowej przez szybkie wyłączenie
- teren budowy powinien być oznakowany i zabezpieczony przed osobami postronnymi
- wyznaczyć drogi ewakuacyjne
- wyznaczyć punkty p.pożarowe, zabezpieczyć je w aktualne środki gaśnicze
- prowadzić nadzór nad stosowaniem przez pracowników środków ochrony indywidualnej

5.6 Dokumentacja budowy

Dokumentacja budowy, dokumentacja bhp oraz dokumenty niezbędne do prawidłowej eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych są przechowywane w pomieszczeniach biurowych nadzoru firm realizujących roboty na budowie.

5.7 Postanowienia końcowe

Kierownik robót (kierownicy robót podwykonawców) w zakresie bhp są odpowiedzialni za:

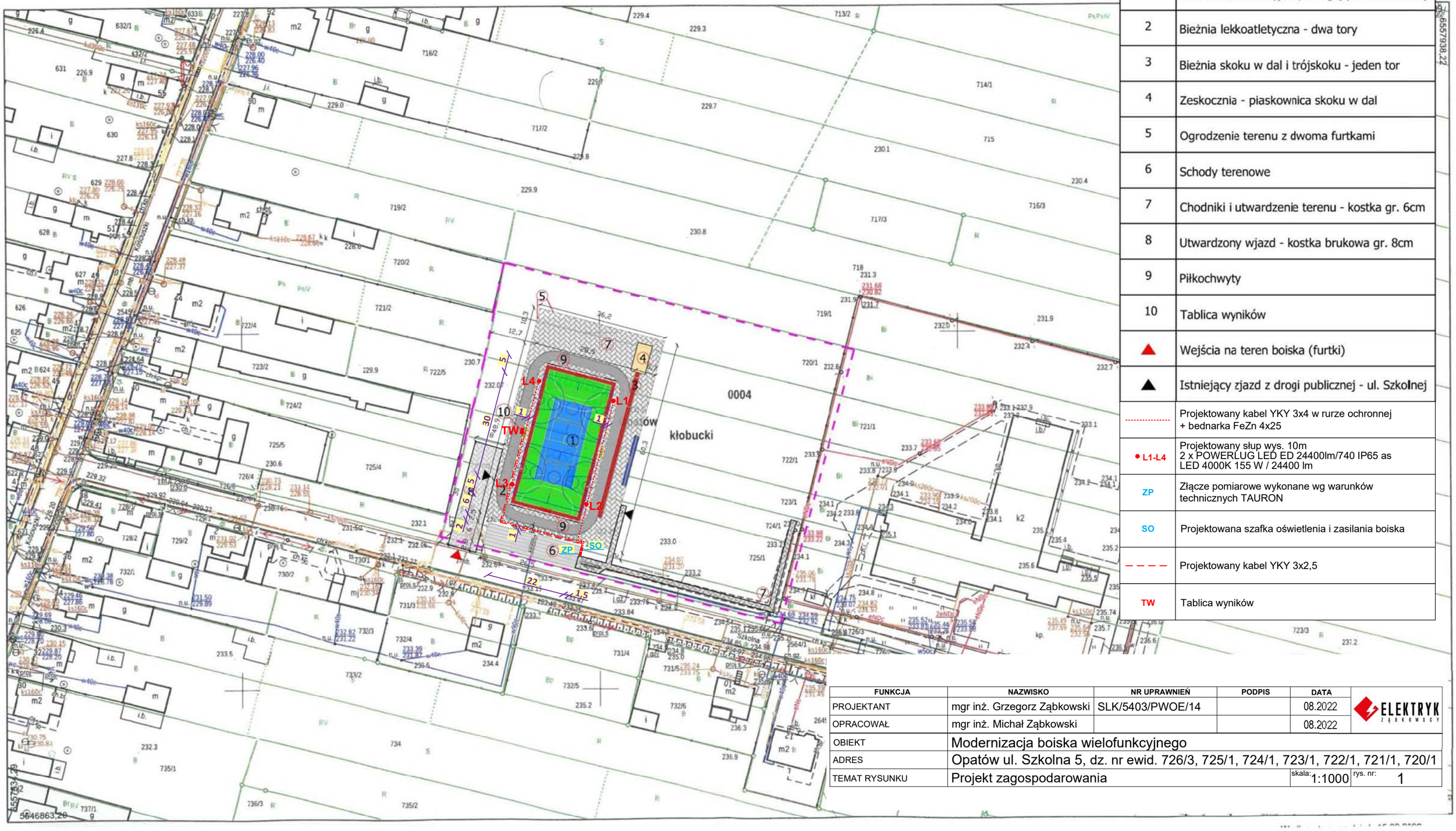
- przestrzeganie przez podległych pracowników przepisów i zasad technicznego bezpieczeństwa pracy oraz ochrony przeciwporażeniowej
- używanie przez podległych pracowników sprzętu ochrony indywidualnej
- zapoznanie podległych pracowników z ryzykiem zawodowym związanym z wykonywaną pracą oraz z metodami ochrony przed występującymi zagrożeniami
- przeszkolenie stanowiskowe podległych pracowników
- posiadanie aktualnych badań lekarskich profilaktycznych podległych pracowników, (warność szkoleń okresowych bhp –12 miesięcy)

Kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzenia planu BIOZ i zapoznania z nim wszystkich podległych pracowników.

Kopia mapy zasadniczej		Skala mapy 1:1000
Godło arkusza mapy	6.145.28.11.4 i inne	Poświadcza się zgodność niniejszej kopii z treścią materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego
Jednostka ewid.	Opatów	
Obręb ewid.	0004 Opatów	Numer sprawy: GKK.6642..353.2022
Numer działki	718, 719/1 i inne	Nazwa materiału zasobu: Kopia mapy zasadniczej
Ulica, nr		Data wykonania kopii: 15.02.2022
Układ współrz. płaskich	2000/18	Sporządził(a): Ilona Nocoń
Układ wysokości	PL-EVRF2007-NH	

Z up. STAROSTY
Ilona Nocoń
Inspektor Wydziału Geodezji, Kartografii i Katastru

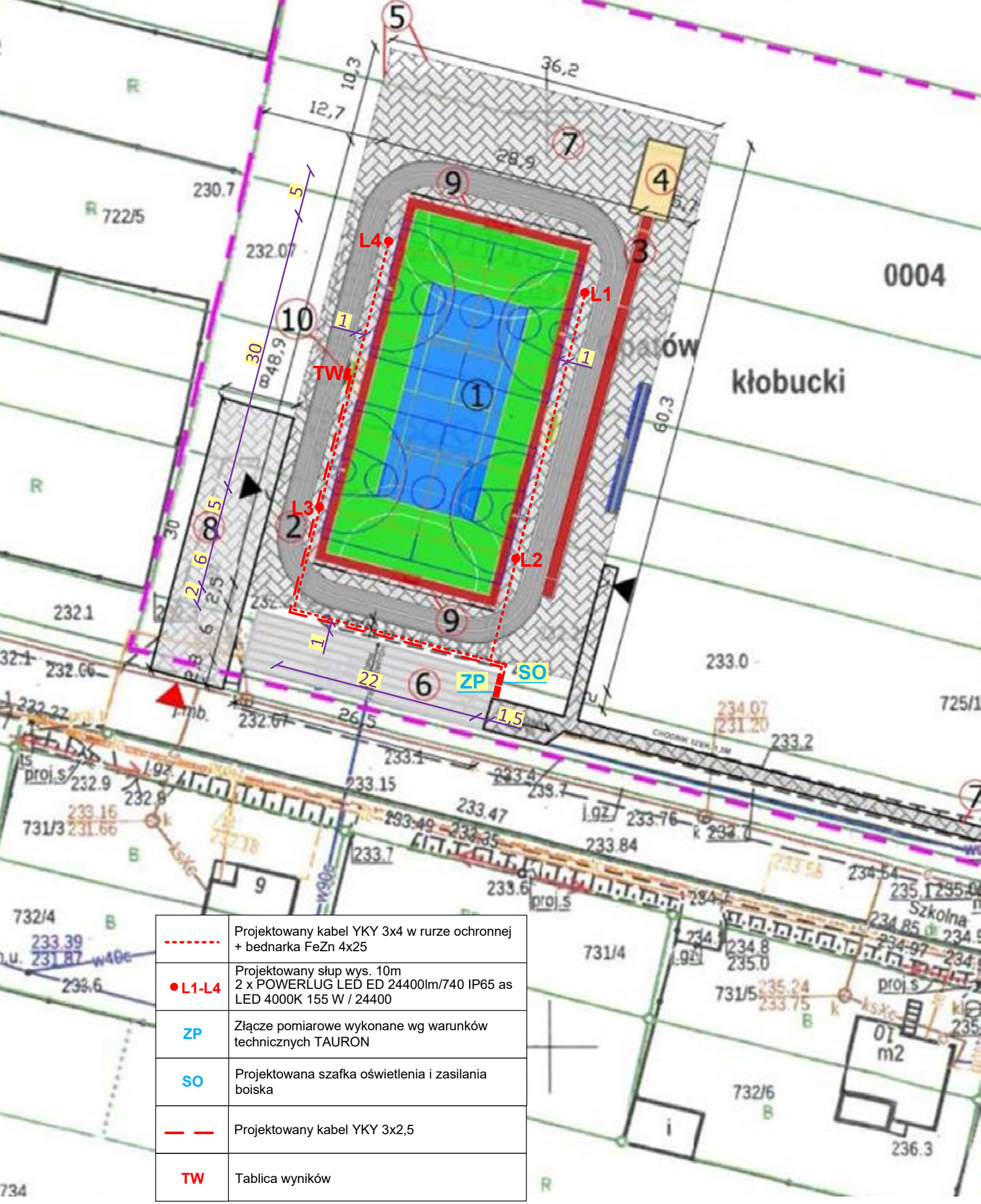
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
SKALA 1:1000



LEGENDA:

– – –	Linia rozgraniczająca teren inwestycji
1	Boisko wielofunkcyjne podlegające modernizacji
2	Bieżnia lekkoatletyczna - dwa tory
3	Bieżnia skoku w dal i trójskoku - jeden tor
4	Zeskocznia - piaskownica skoku w dal
5	Ogrodzenie terenu z dwoma furtkami
6	Schody terenowe
7	Chodniki i utwardzenie terenu - kostka gr. 6cm
8	Utwardzony wjazd - kostka brukowa gr. 8cm
9	Piłkochwyty
10	Tablica wyników
▲	Wejścia na teren boiska (furtki)
▲	Istniejący zjazd z drogi publicznej - ul. Szkolnej
·····	Projektowany kabel YKY 3x4 w rurze ochronnej + bednarka FeZn 4x25
• L1-L4	Projektowany słup wys. 10m 2 x POWERLUG LED ED 24400lm/740 IP65 as LED 4000K 155 W / 24400 lm
ZP	Złącze pomiarowe wykonane wg warunków technicznych TAURON
SO	Projektowana szafka oświetlenia i zasilania boiska
– – – –	Projektowany kabel YKY 3x2,5
TW	Tablica wyników

FUNKCJA	NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS	DATA	
PROJEKTANT	mgr inż. Grzegorz Ząbkowski	SLK/5403/PWOE/14		08.2022	ELEKTRYK ZĄBKOWSCY
OPRACOWAŁ	mgr inż. Michał Ząbkowski			08.2022	
OBIEKT	Modernizacja boiska wielofunkcyjnego				
ADRES	Opatów ul. Szkolna 5, dz. nr ewid. 726/3, 725/1, 724/1, 723/1, 722/1, 721/1, 720/1				
TEMAT RYSUNKU	Projekt zagospodarowania			skala: 1:1000	rys. nr: 1



----------	Projektowany kabel YKY 3x4 w rurze ochronnej + bednarka FeZn 4x25
● L1-L4	Projektowany słup wys. 10m 2 x POWERLUG LED ED 24400lm/740 IP65 as LED 4000K 155 W / 24400
ZP	Złącze pomiarowe wykonane wg warunków technicznych TAURON
SO	Projektowana szafka oświetlenia i zasilania boiska
— —	Projektowany kabel YKY 3x2,5
TW	Tablica wyników

FUNKCJA	NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS	DATA	
PROJEKTANT	mgr inż. Grzegorz Ząbkowski	SLK/5403/PWOE/14		08.2022	ELEKTRYK ZĄBKOWSCY
OPRACOWAŁ	mgr inż. Michał Ząbkowski			08.2022	
OBIEKT	Modernizacja boiska wielofunkcyjnego				
ADRES	Opatów ul. Szkolna 5, dz. nr ewid. 726/3, 725/1, 724/1, 723/1, 722/1, 721/1, 720/1				
TEMAT RYSUNKU	Projekt zagospodarowania			skala: 1:500	rys. nr: 2

Projektowany kabel YKY 3x4 w rurze ochronnej + bednarka FeZn 4x25

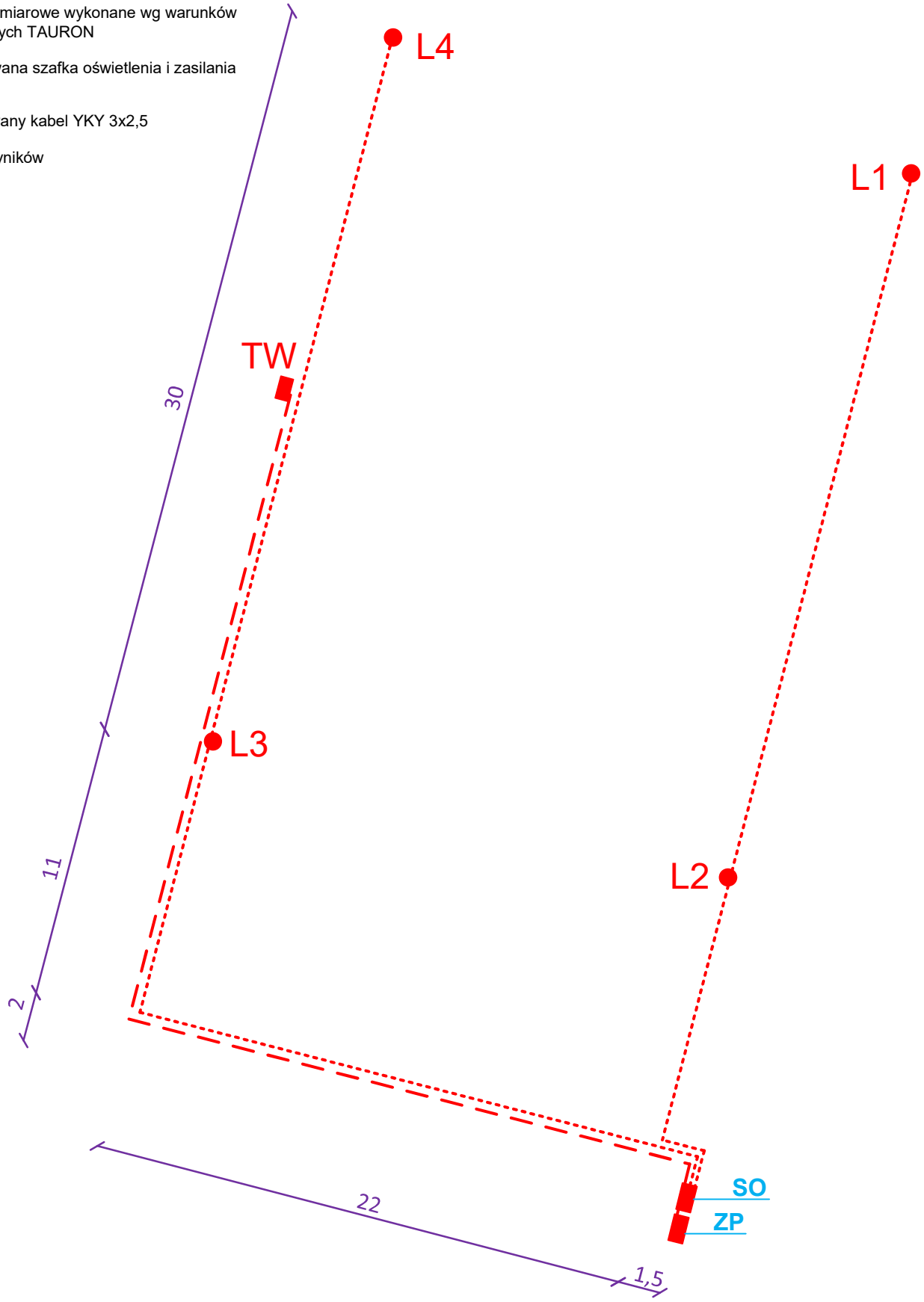
L1-L4 Projektowany słup wys. 10m 2 x POWERLUG LED ED 24400lm/740 IP65 as LED 4000K 155 W / 24400

ZP Złącze pomiarowe wykonane wg warunków technicznych TAURON

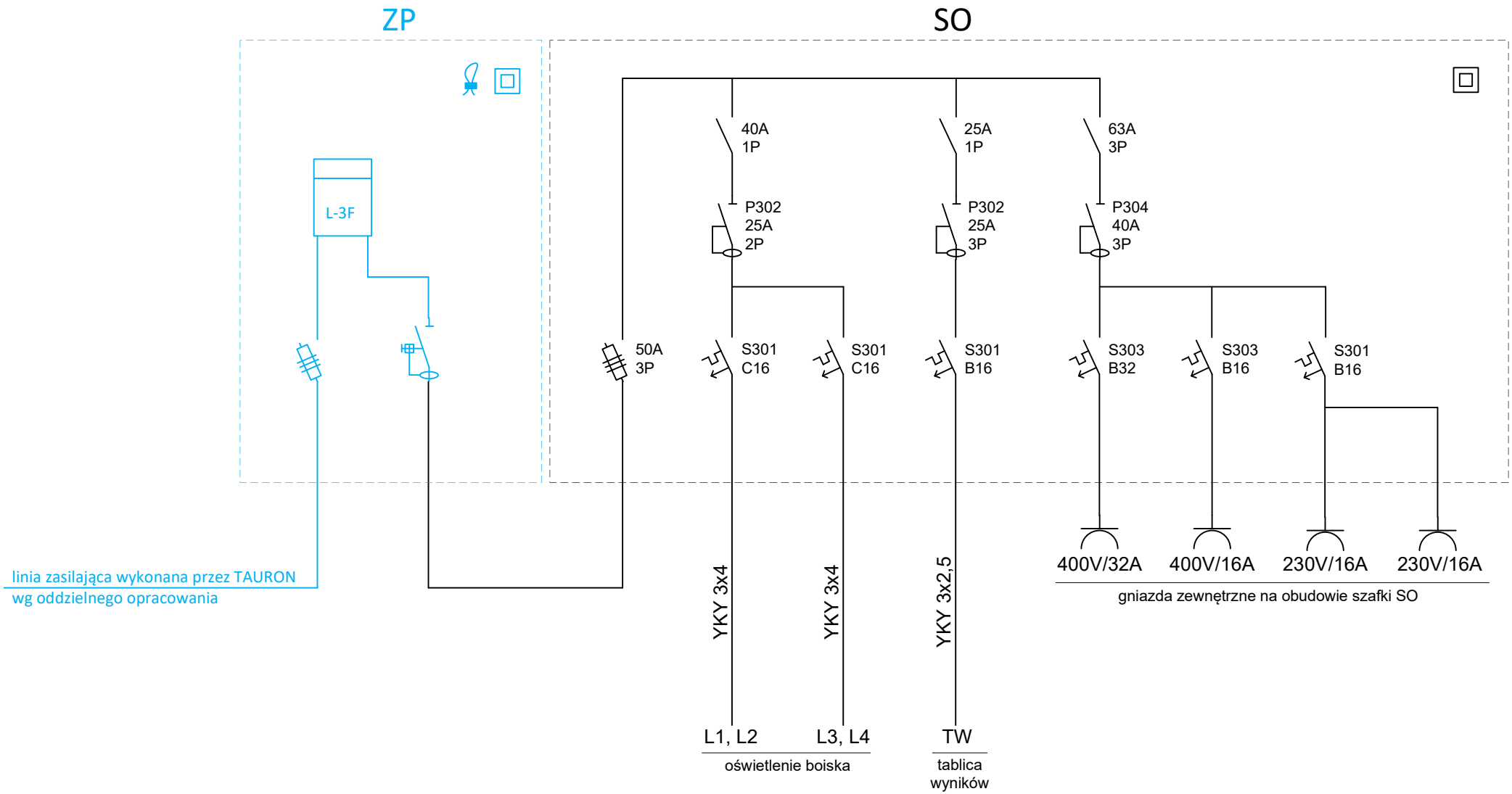
SO Projektowana szafka oświetlenia i zasilania boiska

Projektowany kabel YKY 3x2,5

TW Tablica wyników

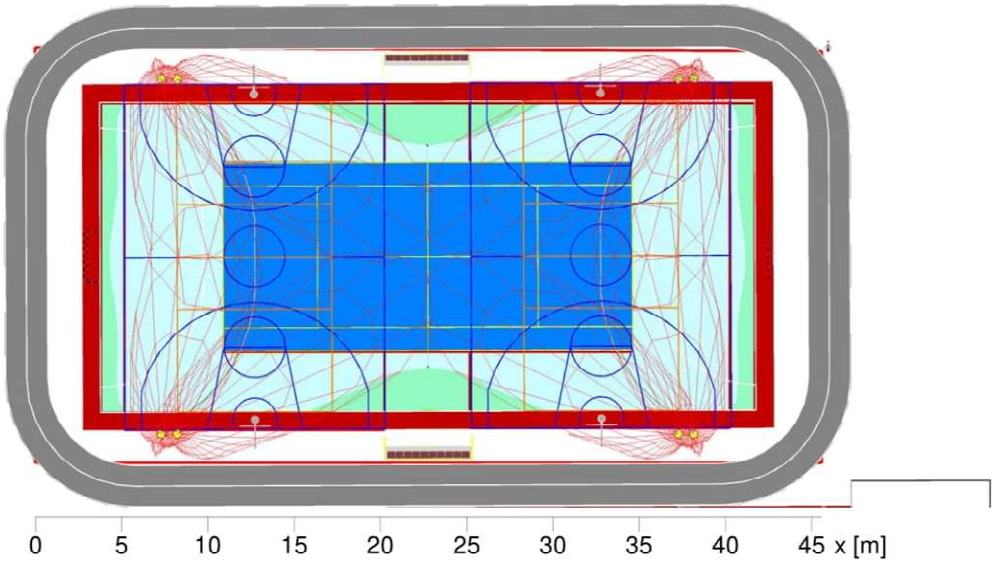


FUNKCJA	NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS	DATA	
PROJEKTANT	mgr inż. Grzegorz Ząbkowski	SLK/5403/PWOE/14		08.2022	ELEKTRYK ZĄBKOWSCY
OPRACOWAŁ	mgr inż. Michał Ząbkowski			08.2022	
OBIEKT	Modernizacja boiska wielofunkcyjnego				
ADRES	Opatów ul. Szkolna 5, dz. nr ewid. 726/3, 725/1, 724/1, 723/1, 722/1, 721/1, 720/1				
TEMAT RYSUNKU	Schemat instalacji			skala:	rys. nr: 3



Kolorem niebieskim oznaczono zakres robót wykonywanych przez TAURON wg oddzielnego opracowania

FUNKCJA	NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS	DATA	
PROJEKTANT	mgr inż. Grzegorz Ząbkowski	SLK/5403/PWOE/14		08.2022	ELEKTRYK ZĄBKOWSCY
OPRACOWAŁ	mgr inż. Michał Ząbkowski			08.2022	
OBIEKT	Modernizacja boiska wielofunkcyjnego				
ADRES	Opatów ul. Szkolna 5, dz. nr ewid. 726/3, 725/1, 724/1, 723/1, 722/1, 721/1, 720/1				
TEMAT RYSUNKU	Schemat szafki SO			skala:	rys. nr: 4



Natężenie oświetlenia [lx]

Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość obszaru pomiarowego	0.00 m
Wysokość (centrum foto.) [m]:	9.95 m
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	195200 lm
Moc całkowita	1240 W
Moc na powierzchnię (1089.19 m²)	1.14 W/m²

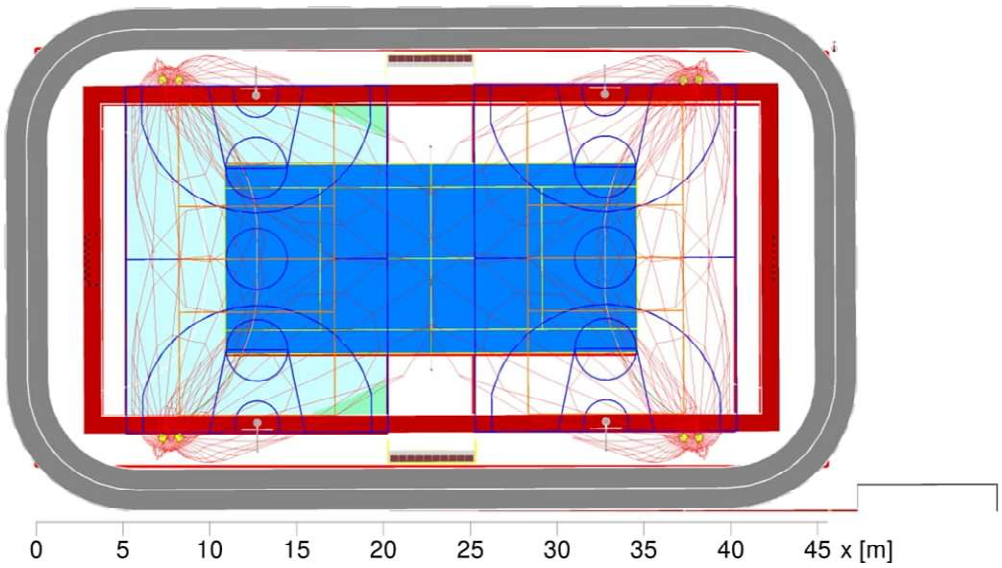
Natężenie oświetlenia

Średnie natężenie oświetlenia	Eśr	133 lx
Min. natężenie oświetlenia	Emin	77 lx
Max. natężenie oświetlenia	Emax	184 lx
Równomierność n1	Emin/Em	1:1.73 (0.58)

Typ Nr \Producent

1 8 x **LUG LIGHT FACTORY**
Nr zamówienia : 120202.5L091.31
Nazwa oprawy : POWERLUG LED ED 24400lm/740 IP65 as wąski szary
Wyposażenie : 1 x LED 4000K 155 W / 24400 lm

FUNKCJA	NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS	DATA	
PROJEKTANT	mgr inż. Grzegorz Ząbkowski	SLK/5403/PWOE/14		08.2022	ELEKTRYK ZĄBKOWSCY
OPRACOWAŁ	mgr inż. Michał Ząbkowski			08.2022	
OBIEKT	Modernizacja boiska wielofunkcyjnego				
ADRES	Opatów ul. Szkolna 5, dz. nr ewid. 726/3, 725/1, 724/1, 723/1, 722/1, 721/1, 720/1				
TEMAT RYSUNKU	Wyniki symulacji oświetlenia – boisko sportowe			skala:	rys. nr: 5



Natężenie oświetlenia [lx]

Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość obszaru pomiarowego	0.00 m
Wysokość (centrum foto.) [m]:	9.95 m
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	195200 lm
Moc całkowita	1240 W
Moc na powierzchnię (1089.19 m²)	1.14 W/m²

Natężenie oświetlenia

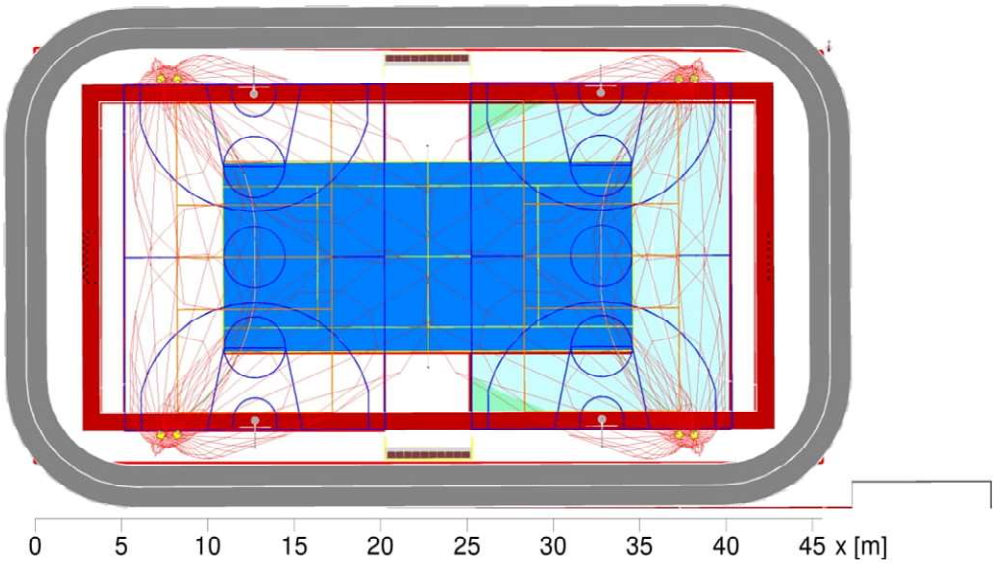
Średnie natężenie oświetlenia	Eśr	138 lx
Min. natężenie oświetlenia	Emin	75 lx
Max. natężenie oświetlenia	Emax	181 lx
Równomierność n1	Emin/Em	1:1.83 (0.55)

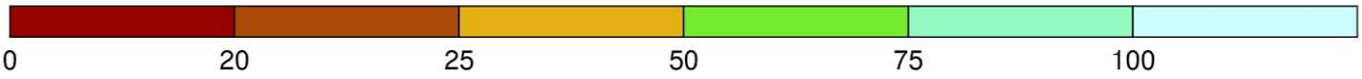
Typ Nr \Producent

LUG LIGHT FACTORY

1 8 x Nr zamówienia : 120202.5L091.31
Nazwa oprawy : POWERLUG LED ED 24400lm/740 IP65 as wąski szary
Wyposażenie : 1 x LED 4000K 155 W / 24400 lm

FUNKCJA	NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS	DATA	
PROJEKTANT	mgr inż. Grzegorz Ząbkowski	SLK/5403/PWOE/14		08.2022	ELEKTRYK ZĄBKOWSCY
OPRACOWAŁ	mgr inż. Michał Ząbkowski			08.2022	
OBIEKT	Modernizacja boiska wielofunkcyjnego				
ADRES	Opatów ul. Szkolna 5, dz. nr ewid. 726/3, 725/1, 724/1, 723/1, 722/1, 721/1, 720/1				
TEMAT RYSUNKU	Wyniki symulacji oświetlenia – boisko koszykówki 1			skala:	rys. nr: 6





Natężenie oświetlenia [lx]

Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość obszaru pomiarowego	0.00 m
Wysokość (centrum foto.) [m]:	9.95 m
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	195200 lm
Moc całkowita	1240 W
Moc na powierzchnię (1089.19 m²)	1.14 W/m²

Natężenie oświetlenia

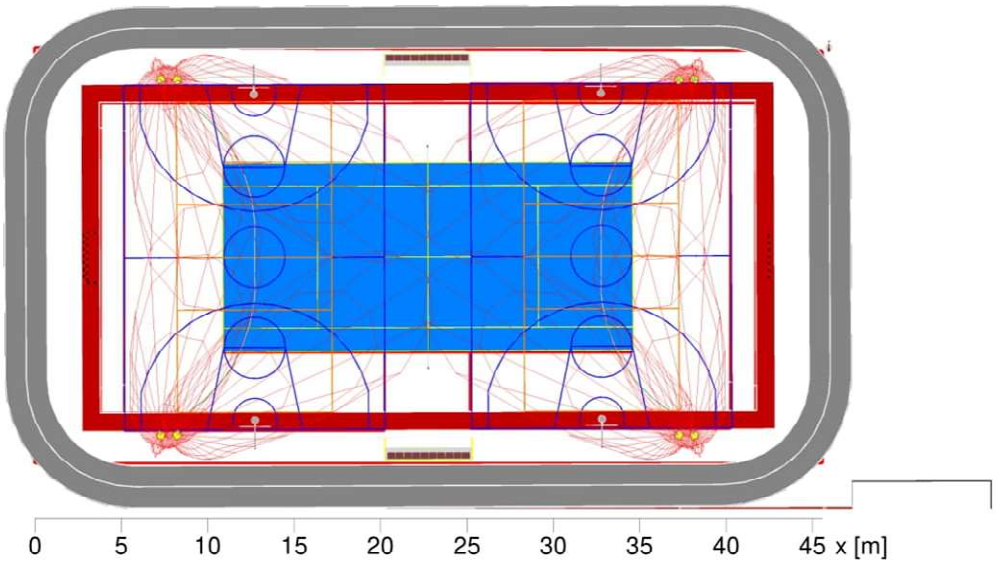
Średnie natężenie oświetlenia	Eśr	138 lx
Min. natężenie oświetlenia	Emin	75 lx
Max. natężenie oświetlenia	Emax	181 lx
Równomierność n1	Emin/Em	1:1.84 (0.54)

Typ Nr \Producent

LUG LIGHT FACTORY

1 8 x Nr zamówienia : 120202.5L091.31
Nazwa oprawy : POWERLUG LED ED 24400lm/740 IP65 as wąski szary
Wyposażenie : 1 x LED 4000K 155 W / 24400 lm

FUNKCJA	NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS	DATA	
PROJEKTANT	mgr inż. Grzegorz Ząbkowski	SLK/5403/PWOE/14		08.2022	ELEKTRYK ZĄBKOWSCY
OPRACOWAŁ	mgr inż. Michał Ząbkowski			08.2022	
OBIEKT	Modernizacja boiska wielofunkcyjnego				
ADRES	Opatów ul. Szkolna 5, dz. nr ewid. 726/3, 725/1, 724/1, 723/1, 722/1, 721/1, 720/1				
TEMAT RYSUNKU	Wyniki symulacji oświetlenia – boisko koszykówki 2			skala:	rys. nr: 7



Natężenie oświetlenia [lx]

Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość obszaru pomiarowego	0.00 m
Wysokość (centrum foto.) [m]:	9.95 m
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	195200 lm
Moc całkowita	1240 W
Moc na powierzchnię (1089.19 m²)	1.14 W/m²

Natężenie oświetlenia

Średnie natężenie oświetlenia	Eśr	142 lx
Min. natężenie oświetlenia	Emin	110 lx
Max. natężenie oświetlenia	Emax	180 lx
Równomierność n1	Emin/Em	1:1.3 (0.77)

Typ Nr \Producent

LUG LIGHT FACTORY

1 8 x Nr zamówienia : 120202.5L091.31
Nazwa oprawy : POWERLUG LED ED 24400lm/740 IP65 as wąski szary
Wyposażenie : 1 x LED 4000K 155 W / 24400 lm

FUNKCJA	NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS	DATA	
PROJEKTANT	mgr inż. Grzegorz Ząbkowski	SLK/5403/PWOE/14		08.2022	ELEKTRYK ZĄBKOWSCY
OPRACOWAŁ	mgr inż. Michał Ząbkowski			08.2022	
OBIEKT	Modernizacja boiska wielofunkcyjnego				
ADRES	Opatów ul. Szkolna 5, dz. nr ewid. 726/3, 725/1, 724/1, 723/1, 722/1, 721/1, 720/1				
TEMAT RYSUNKU	Wyniki symulacji oświetlenia – kort tenisowy			skala:	rys. nr: 8