

PROJEKT BUDOWLANY – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

opracowanie :

BUDOWA BOISKA PIŁKARSKIEGO Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ - KAT. V

obiekt :

dz. nr 622, Dąbrówka, gm. Celestynów

lokalizacja:

inwestor : Gmina Celestynów, ul.Regucka 3, 05-430 Celestynów

BRANŻA	PROJEKTANT :	Podpis
część elektryczna	Marcin ŁYSIAK spec. instalacje elektryczne upr. nr LUB/0205/PWOE/11	

Spis zawartości

1.	Strona tytułowa	str.40
2.	Opis techniczny	str.41
3.	Obliczenia techniczne	str.45
4.	Zestawienie podstawowych materiałów	str.47
5.	Część rysunkowa:	str.48
•	Plan zagospodarowania terenu, sieć zasilająca oraz lokalizacja słupów oświetleniowych	IE-1 str.49
•	Schemat ideowy zasilania oświetlenia	IE-2 str.50
•	Schemat rozdzielniczy głównej RG	IE-3 str.51
•	Uziomy kratowe słupów oświetleniowych	IE-4 szt.52

Lublin

październik 2019

2. Opis techniczny

2.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa oświetlenia dla boiska piłkarskiego z infrastrukturą towarzyszącą na działce nr 622 w Dąbrówce w gminie Celestynów.

2.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowiły:

- umowa z Inwestorem,
- mapa do celów projektowych,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- mapa projektowanego zagospodarowania terenu,
- przepisy PB oraz odpowiednie normy branżowe.

2.3. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje swym zakresem:

- Rozdzielnica Główna RG obejmująca zasilanie i sterowanie oświetleniem
- Słupy oświetleniowe wraz z oprawami LED dla boiska
- Linie kablowe,
- Ochrona przeciwprzepięciowa,
- Uziemienie,
- Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym,
- Uwagi końcowe.

2.4. Stan istniejący

Działka nr 622, położona jest w miejscowości Dąbrówka, w gminie Celestynów. Teren stanowi niezagospodarowany skwer między ulicami Karczewską i Strażacką.

2.5. Zasilanie

Docelowe zasilanie obiektu z sieci energetycznej. W momencie przekazywania projektu, Inwestor uzyskał od PGE Dystrybucja Mińsk Mazowiecki Oświadczenie o zapewnieniu dostaw energii elektrycznej oraz o warunkach przyłączenia obiektu budowlanego do sieci dystrybucyjnej. W dokumencie tym ustalono moc przyłączeniową na 14kW. W związku z powyższym, niniejszy projekt nie obejmuje swym zakresem projektu przyłącza elektroenergetycznego niskiego napięcia. Przyjęto założenie, że nowe złącze kablowo-licznikowe ZKL pozostanie w miejscu wskazanym na planie zagospodarowania terenu, a obok zaprojektowano nową rozdzielnię główną RG, z której zasilane będzie projektowane oświetlenie boiska. Dla takiego układu wykonano bilans mocy i dobrano zalicznikowy WLZ.

Projektowane oprawy oświetlenia boiska montowane będą na projektowanych słupach o wysokości 7m wyposażonych w regulowany wysięgnik. Zasilanie poprzez instalację 3-fazową (2 obwody). Projektowane wyposażenie RG umożliwia załączanie zasilania każdej fazy z osobna.

2.6. Rozdzielnica Główna RG

Dla potrzeb zasilania i sterowania projektowanego oświetlenia, projektuje się rozdzielnicę główną RG z aparaturą zasilającą sterującą w wykonaniu zewnętrznym. Lokalizacja została przedstawiona na rysunku zagospodarowania terenu IE-1. Schemat rozdzielniczy głównej pokazano na rysunku IE-3. Rozdzielnicę wykonać

w obudowie złączowej posadowionej na prefabrykowanym fundamencie. Obudowa w II klasie izolacji, IP 54, IK10 z tworzyw odpornych na działanie promieni UV.

2.7. Zasilające linie kablowe

Dla zasilenia projektowanego oświetlenia boiska projektuje się linie kablowe ziemne, które należy wykonać kablem typu YAKXS 4x25. Trasy linii kablowych pokazano na planie zagospodarowania terenu - rys. IE-1. Należy wykonać tyczenie tras projektowanych linii kablowych przez uprawnionego geodetę. Następnie należy wykonać wykop o głębokości 80cm, na jego dnie ułożyć w określonych miejscach bednarkę stalową FeZn 30x4 oraz ułożyć projektowane kable w osłonach rurowych do kabli, karbowanych, dwuściennych o średnicy 50mm. Wykonać inwentaryzację geodezyjną. Zinwentaryzowany kabel należy zakryć warstwą gruntu rodzimego o grubości około 25cm. Potem należy w wykopie ułożyć folię koloru niebieskiego i zakończyć zasypywanie wykopu. Na każdym etapie zasypywania wykopu należy zagęszczać grunt. Nawierzchnię z miejsca wykopu należy doprowadzić do stanu zgodnie z projektem architektury. W miejscach, gdzie kabel przechodzi pod nawierzchnią jezdni kabel należy układać w dodatkowej rurze ochronnej sztywnej o średnicy 110mm. Rura powinna być tak dobrana by po ominięciu przeszkody pozostawało około 50cm zapasu rury osłonowej. Końce rur osłonowych należy zabezpieczyć przed zamuleniem odpowiednimi uszczelnieniami systemowymi. Wszystkie kable wprowadzane do słupów należy odpowiednio zabezpieczyć za pomocą głowiczek termokurczliwych oraz opisać tabliczkami z podstawowymi informacjami o typie kabla, napięciu znamionowym, relacji oraz roku budowy linii kablowej. Tabliczki należy także stosować w wykopie co 10m oraz na końcach dodatkowych rur ochronnych.

Całość robót związanych z układaniem i przyłączeniem kabli wykonać zgodnie z projektem i normą N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

2.8. Maszty i słupy oświetleniowe. Oprawy LED.

W miejscach wskazanych na planie zagospodarowania terenu - rys. IE-1 zaprojektowano posadowienie słupów oświetleniowych aluminiowych anodowanych o wysokości 7m na fundamentach prefabrykowanych. Fundamenty powinny być zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci. Wszystkie połączenia śrubowe zabezpieczyć przed korozją. Po montażu, śruby mocujące maszt, zabezpieczyć kapturkami ochronnymi. Słupy wyposażać w wysięgnik regulowany dostosowany do montażu 2 szt. projektowanych opraw LED. Dobór słupa oraz wysięgnika uwzględnia ciężar projektowanych opraw oraz dopuszczalnej powierzchni bocznej opraw dla 1 strefy obciążenia wiatrem. Słupy wyposażone we wnęki rewizyjne przystosowane do montażu typowych tabliczek bezpiecznikowych w II klasie izolacji. Słupy wyposażać w tabliczki słupowe bezpiecznikowe (wartość zabezpieczeń podano w części rysunkowej). Połączenia pomiędzy tabliczkami słupowymi a poszczególnymi oprawami wykonać przewodami YDY 3x2,5 prowadzonymi w rurkach elektroinstalacyjnych. Szczegółowe wymagania dla projektowanych słupów oraz opraw podano w STWiOR. Wykonawca na etapie realizacji jest zobowiązany zweryfikować dopuszczalne obciążenia masztów/słupów i fundamentów w stosunku do wagi i wymiarów opraw. Dla projektowanego obiektu przyjęto oświetlenie w technologii LED.

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem, dla boiska zaprojektowano oświetlenie o parametrach :

$E_{sr} \geq 75 \text{ lx}$, $E_{min}/E_{sr} > 0,5$, $R_a > 80$, barwa 4000K.

Aby uzyskać takie parametry zaprojektowano:

- 6 słupów o wysokości 7m posadowionych na fundamentach prefabrykowanych w okolicy narożników i środka boiska, każdy wyposażony regulowany wysięgnik przystosowany do montażu 2 szt opraw o mocy 205W (OP1 wg STWiOR).

2.9. Instalacja uziemiająca i instalacja odgromowa

Zgodnie z PN, jako zwody należy wykorzystać projektowane słupy oświetleniowe. Dla ochrony od wyładowań atmosferycznych na słupach wykonać iglice wystające ok.1m ponad oprawy oświetleniowe tak, aby zapewnić kąt ochrony 45 stopni opraw oświetleniowych.

Wszystkie słupy oraz rozdzielnicę RG należy uziemić. W RG wykonać szynę PE. Uziemienie z uwzględnieniem współczynnika sezonowej rezystywności gruntu $R \leq 10\Omega$. W tym celu należy wykonać uziomy poziome za pomocą zakopanej w wykopie linii kablowych bednarki stalowej ocynkowanej typu FeZn 30x4 oraz uziomów kratowych wokół słupów oświetlenia boiska. Po wykonaniu uziomów należy przeprowadzić pomiary rezystancji.

2.10. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochrona przeciwprzepięciowa realizowana przez istniejący ochronnik przeciwprzepięciowy klasy B+C zainstalowany w projektowanej rozdzielnicy głównej RG.

2.11. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Jako ochronę podstawową stosuje się izolację roboczą i ochroną kabli, przewodów i urządzeń. Ochronę urządzeń przed dotykiem pośrednim realizuje się poprzez zastosowanie urządzeń (obudów tablic elektrycznych, tabliczek słupowych) w II klasie izolacji. Ponadto dla metalowych konstrukcji masztów/słupów przewidziano uziemienie ochronne.

Jako ochronę dodatkową przed porażeniem prądem elektrycznym projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania w sieci o układzie TN w czasie określonym aktualnymi normami. Dla zapewnienia prawidłowego działania ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym sprawdzić stan uziemienia projektowanej RG. Należy również połączyć połączeniami wyrównawczymi wszystkie słupy oświetleniowe z uziemieniami za pomocą przewodu PE.

Jako środek ochrony przed wystąpieniem niebezpiecznego napięcia krokowego w przypadku wyładowań elektrycznych, projektuje się uziomy kratowe dla wszystkich słupów oświetleniowych boiska. Uziomy kratowe wykonać bednarką ocynkowaną Fe/Zn 30/4. Cztery uziomy układać wokół słupa, gdzie każdy następny jest umieszczony o 0,5m głębiej i oddalony o 3m od poprzedniego. Takie 4 pierścienie połączyć ze sobą promieniowo 4 przewodami (co 90 stopni).

Alternatywnie, jako ochronę przed napięciem krokowym i dotykowym w chwili trafienia pioruna dopuszcza się zastosowanie chodników asfaltowych o grubości min. 5 cm i promieniu 3m wokół masztu/słupa. (pod warunkiem niekolidowania ich z technologią i innym wyposażeniem obiektu).

Uziomy słupów oświetleniowych połączyć z uziomem sąsiednich obiektów (piłkochwyty, ogrodzenia) drutem stalowym ocynkowanym fi10.

2.12. Uwagi końcowe

Projekt nadaje się do realizacji tylko pod warunkiem uzyskania zatwierdzenia przez Inwestora, co potwierdzone zostanie pieczęcią „Do realizacji” i podpisem Inspektora Nadzoru. Jeżeli zdaniem Oferenta lub Wykonawcy, w dostarczonej dokumentacji projektowej nie ujęto wszystkich koniecznych elementów, zarówno w zakresie podstawowego zagadnienia, jak i branż związanych, to przed przystąpieniem do wyceny i robót musi

zgłosić listę uwag, do których ustosunkuje się projektant. W innym przypadku uważa się, że dokumentacja została zaakceptowana przez wykonawcę i przyjęta do realizacji bez uwag. Instalację należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu, niezbędne do zrealizowania całości prac. Wszystkie proponowane przez Wykonawcę zamiennie rozwiązania powinny zostać przedłożone Inwestorowi lub jego reprezentantom do ostatecznej akceptacji. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w opisie, winne być traktowane tak, jakby były ujęte w obu częściach. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić problem projektantowi, który zobowiązany będzie do jego pisemnego rozstrzygnięcia. Wszystkie materiały winny odpowiadać polskim normom i posiadać niezbędne atesty i spełniać odpowiednie przepisy. Wszystkie zastosowane aparaty i urządzenia elektryczne, kable oraz przewody, powinny posiadać odpowiednie atesty lub certyfikaty. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych dotyczących niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić kwestie sporne z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niewyjaśnione kwestie rozstrzygane będą na korzyść Inwestora. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla tych instalacji. Montażu urządzeń dokonać zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi. Odstępstwa od projektu należy uzgadniać w ramach nadzoru autorskiego. Całość prac powinna być wykonana przez osobę lub firmę elektryczną uprawnioną do wykonywania prac związanych z montażem instalacji elektrycznych. Całość prac powinna wykonać firma lub osoby posiadające stosowne kwalifikacje i uprawnienia. Kierownik robót elektrycznych powinien posiadać uprawnienie do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne. Po wykonaniu wszystkich prac związanych z montażem instalacji należy dokonać sprawdzenia odbiorczego zgodnie z normą. Do odbioru końcowego robót należy przedstawić:

- dokumentację powykonawczą poświadczoną przez wykonawcę i inspektora nadzoru w zakresie wprowadzanych zmian i uzupełnień,
- protokoły odbioru robót częściowych i ulegających zakryciu,
- protokoły pomiarów,
- oświadczenie wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami,
- wymagane atesty i certyfikaty na zbudowaną aparaturę i osprzęt.

Całość prac montażowych wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, stosując się do zaleceń obowiązujących w tym zakresie norm i przepisów, DTR producentów.

3. Obliczenia techniczne

Tabela nr 1

Bilans mocy dla rozdzielnic RG									
Lp.	Obciążenie	Moc czynna zainstalowane P_i [kW]	Moc bierna zainstalowane Q_i [kW]	Moc pozorna zainstalowane S_i [kVA]	Współ. mocy $\cos\varphi$	Współ. jednoczesności "k"	Moc czynna skuteczna P_s [kW]	Moc bierna skuteczna Q_s [kVar]	Moc pozorna skuteczna S_s [kVA]
Moc	RG	5,02	1,65	5,28	0,95	1,00	5,02	1,65	5,28
Prądy [A]		7,64					7,64		
1	Oświetlenie boiska	2,52	0,83	2,65	0,95	1,00	2,52	0,83	2,65
2	Gniazdo serwisowe 230V	2,50	0,82	2,63	0,95	1,00	2,50	0,82	2,63

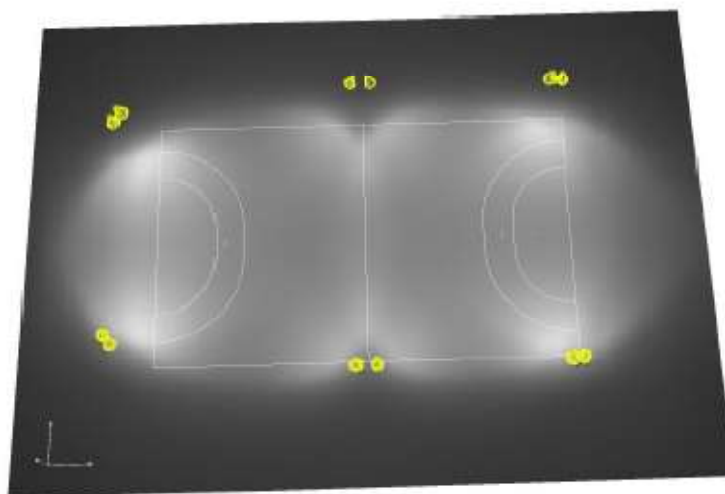
Tabela nr 2

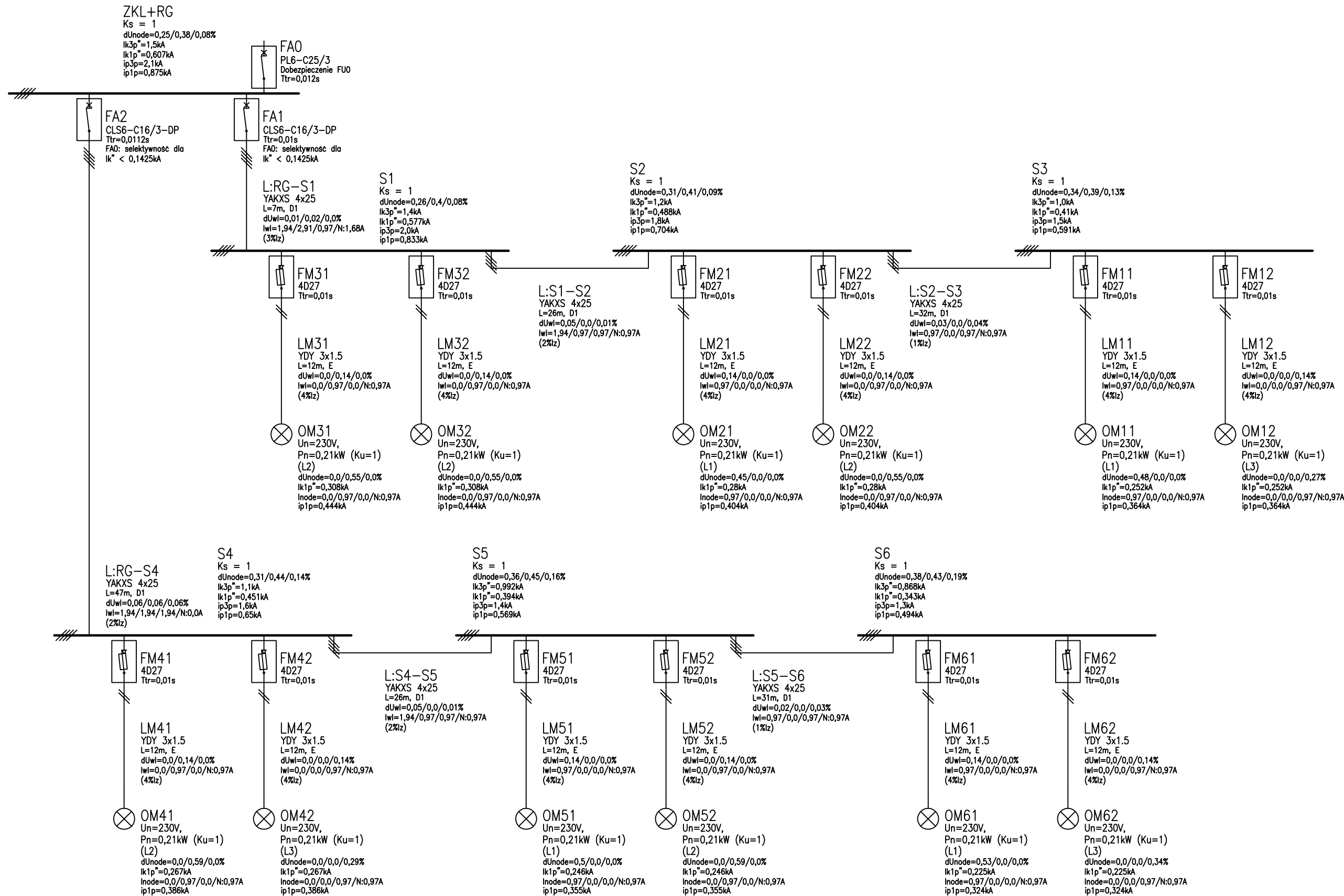
Obliczenia oświetlenia wykonane w programie Dialux

Zestawienie wyników

Nr.	Typ	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	W [m]
1	pionowa	87	52	225	0.59	0.23	/	0.000

$E_{h\ m} / E_m$ = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru





INWESTOR: GMINA CELESTYNÓW 05-430 Celestynów, ul.Regucka 3	JEDNOSTKA PROJEKTOWA: MAWAR PRACOWNIA USŁUG INŻYNIERSKICH BIURO PROJEKTÓW LUBLIN UL.WROCŁAWSKA 19 TEL.69804038
OBIEKT: BUDOWA BOISKA Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ ADRES: DZ. 622, DĄBRÓWKA, GMINA CELESTYNÓW	
STADIUM: PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY NAZWA: Obliczenia zwarciowe i spadków napięcia	
PROJEKTANT: MARCIN LYSIAK INSTALACJE: SPECJ. INSTALACJE ELEKTRYCZNE ELEKTRYCZNE: NR UPB. LUB0205PW0611	DATA: PAŹDZIERNIK 2019

4. Zestawienie podstawowych materiałów

Tabela 1. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Wyszczególnione	J. m.	Ilość	Uwaga
1	Rozdzielnica główna RG	kpl.	1	
2	Kabel YKY 4x10 mm ²	m	5	
3	Kabel YAKXS 4x25 mm ²	m	169	
4	Przewód YDY 3x2,5 żo mm ²	m	180	
5	Głowiczka termokurczliwa 4-palczysta (4x10)	szt.	2	
6	Głowiczka termokurczliwa 4-palczysta (4x25)	szt.	12	
7	Tabliczki opisowe	kpl.	1	
8	Folia koloru niebieskiego	m ²	21	
9	Piasek	m ³	0,15	
10	Bednarka stalowa ocynkowana FeZn 30x4	m	1240	
11	Słup stalowy ocynkowany h=7,0m wraz z fundamentem prefabrykowanym i z wysięgnikiem regulowanym przystosowanym do montażu 2 szt. opraw OP1 zgodnie ze specyfikacją	szt.	6	
12	Oprawa OP1 LED 208W zgodnie ze specyfikacją	szt.	12	
13	Tabliczka bezpiecznikowa z bezpiecznikiem topikowym 4A	szt.	12	
14	Zestaw montażowy do słupów (nakrętki, podkładki itp.)	kpl.	6	
15	Rura osłonowa Ø50	m	169	
16	Rura osłonowa Ø110	m	7	
17	Materiały drobne i pomocnicze	kpl.	1	

O P R A C O W A Ł :

mgr inż. Marcin Łysiak
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie
SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ
ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH

5. Część rysunkowa:

• Plan zagospodarowania terenu, sieć zasilająca oraz lokalizacja słupów oświetleniowych	IE-1	str.49
• Schemat ideowy zasilania oświetlenia	IE-2	str.50
• Schemat rozdzielnic głównej RG	IE-3	str.51
• Uziomy kratowe słupów oświetleniowych	IE-4	szt.52