

Jednostka projektowa:

FIRMA PROJEKTOWO – KOSZTORYSOWA

inż. bud. Marek Węglorz

43-400 Cieszyn, ul. Jastrzębia 33, tel. 601 98 11 83

STRONA TYTUŁOWA

OBIEKT: Budowa boiska lekkoatletycznego wraz z budowlami niezbędnymi do jego funkcjonowania (mur oporowy), szatni z sanitariatami, budynku magazynowego na sprzęt sportowy, miejsc postojowych oraz przebudowa zjazdu w Ustroniu, ul. Szkolna , pgr nr 359/148 i 359/144.

PROJEKT ZAMIENNY W ZAKRESIE BUDOWY BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO (20/40M) WRAZ Z OŚWIETLENIEM, ODWODNIENIEM, OGRODZENIEM I PIŁKOCHWYTAMI, SCHODAMI TERENOWYMI

w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Orlik lekkoatletyczny przy SP-5 w ZSP-4

Adres: Nazwa jednostki ewidencyjnej: 240302_1 Ustroń
Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 0002 Lipowiec
Działki nr 359/148 i 359/144

Kategoria obiektu budowlanego: V – obiekty sportu i rekreacji, jak: stadiony, amfiteatry, skocznie i wyciągi narciarskie, kolejki linowe, odkryte baseny, zjeżdżalnie

TREŚĆ: PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ OŚWIETLENIA BOISKA. INSTALACJI MONITORINGU ZEWNĘTRZNEGO

INWESTOR: Gmina Ustroń
Ul. Rynek 1, 43-450 Ustroń

ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA/SPRAWDZENIA	PODPIS
Projektował	mgr inż. Marek Adam	upr nr SLK/4108/PWOE/12 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	Instalacje elektryczne	15 październik 2025 r.	

SPIS ZAWARTOŚCI:

CZĘŚĆ OPISOWA I RYSUNKOWA:

1. Karta tytułowa,
2. Spis treści,
3. Opis techniczny,
4. Część rysunkowa:
 - projekt zagospodarowania terenu /skala 1:500/ rys. nr Z01_E
 - schemat ideowy zasilania rys. nr Z02_E
 - widok słupa oświetlenia rys. nr Z03_E
 - widok fundamentu słupa rys. nr Z04_E
 - widok wysięgnika słupa rys. nr Z05_E
 - widok oprawy oświetlenia rys. nr Z06_E
 - widok złącza kablowego ZGK rys. nr Z07_E

Załączniki:

- kopia decyzji o nadaniu projektantowi uprawnień budowlanych w specjalności instalacyjnej
- kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do właściwej izby samorządu zawodowego

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznej oświetlenia boiska, projekt monitoringu zewnętrznego boiska przy Szkole Podstawowej nr 5 w Ustroniu Lipowcu przy ul.

Szkolnej, położonego na parcelach 359/148 i 359/144 – ORLIK LEKKOATLETYCZNY .

Miasto: USTROŃ , Gmina Ustroń, ul. SZKOLNA

Nazwa jednostki ewidencyjnej: 240302_1 Ustroń

Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 0002 Lipowiec

Działki nr 359/148 i 359/144

2. Podstawa opracowania.

- Umowa z Inwestorem,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- Ustawa z dnia 10.04.1997r. Prawo energetyczne
- Ustawa z dnia 14.06.1960 r. - Kodeks Postępowania Administracyjnego
- Ustawa z dnia 07.07.1994 „Prawo Budowlane”
- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-4-43:2012 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
- Norma PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
- Norma PN-EN 40-2 Słupy oświetleniowe część 2. Wymagania ogólne i wymiary.

3. Stan istniejący

W budynku szkoły podstawowej, w pomieszczeniu komunikacji przy Sali gimnastycznej znajduje się istniejąca rozdzielnica niskiego napięcia zasilająca urządzenia wentylacji mechanicznej Sali gimnastycznej. Rozdzielnica posiada rezerwę miejsca pod możliwość rozbudowy. Rozdzielnica stanowi miejsce przyłączenia instalacji oświetlenia boiska.

4. Stan projektowany – zasilanie elektryczne

Z istniejącej rozdzielnicy wentylacji zlokalizowanej w komunikacji budynku szkoły wyprowadzić kabel typu YKY 4x10mm² do złącza kablowego o oznaczeniu ZGK zabudowanego przy boisku. W pierwszym odcinku trasy kabel prowadzić w rurze ochronnej pod warstwą ocieplenia elewacji szkoły. Po wykonanych pracach odtworzyć elewację do stanu pierwotnego. Na zewnątrz budynku kabel prowadzić

w ziemi w rurze ochronnej DVR ϕ 75. Przejście przez asfaltowy utwardzony odcinek przed szkołą wykonać metodą przekopu, a po wykonanych pracach odtworzyć nawierzchnię asfaltową.

Długość kabla zasilającego wynosi 95m z czego 80m poza budynkiem. W ziemi kabel układać na głębokości 0,7m.

5. Stan projektowany – instalacja oświetlenia boiska

5.1 Instalacja zasilania oświetlenia

Instalacje elektryczną oświetlenia boiska wykonać kablem ziemnym YKY 5x6mm² całkowitej długości 119m. Kabel na całej długości w ziemi układać w rurze ochronnej DVR ϕ 50. Kabel układać na głębokości 0,7m. Wzdłuż trasy kabla ułożyć bednarkę uziemiającą FeZn30x4, do bednarki podłączyć obudowy słupów. Uziemienie ma na celu zminimalizować napięcie dotykowe rażeniowe. W ramach budowy oświetlenia terenu posadowić cztery słupy aluminiowe o wysokości 9,3m. Słupy posadowić na fundamentach prefabrykowanych betonowych o oznaczeniu B-70. Głębokość posadowienia fundamentu wynosi 1,2m.

Sterowanie oświetleniem wykonane będzie w złączu kablowym ZGK zabudowanym obok boiska. Sterowanie wykonać poprzez styczniki sterowane przyciskami z podświetleniem zabudowanymi w złączu. Połączenie elektryczne wykonać w sposób umożliwiającym załączenie oświetlenia połowy boiska.

5.2 Słupy oświetleniowe

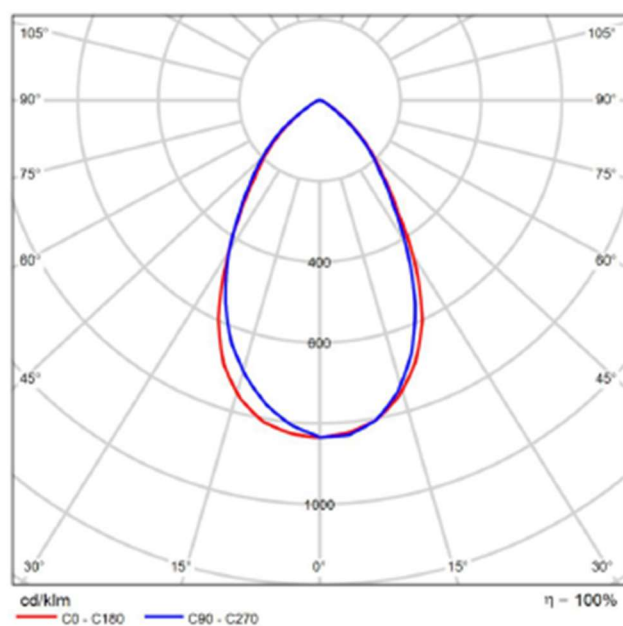
Zaprojektowano słupy oświetleniowe typu SAL 9,3 wzm o wysokości 9m. Ilość słupów 4. Słupy oświetleniowe dostarczyć na plac budowy oraz montować zgodnie z instrukcją producenta. Słupy montować do fundamentu zgodnie z instrukcją producenta.

5.3 Oprawy i poprzecznik

Na czubie każdego słupa zabudować po dwa naświetlacze ledowe. Naświetlacz nr 1 o mocy 200W i strumieniu 27532lm, naświetlacz nr 2 o mocy 400W i strumieniu świetlnym, 55411lm .

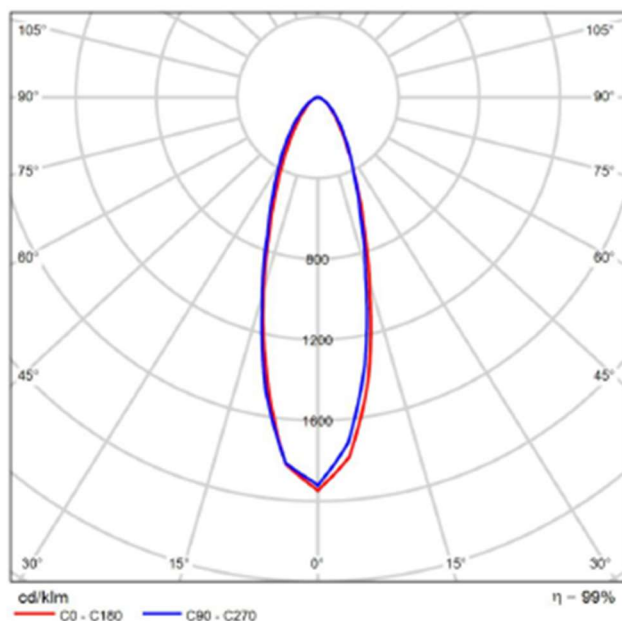
Parametry techniczne naświetlacza o mocy 200W:

P	194.9 W
Φ_{Lampa}	27642 lm
Φ_{Oprawa}	27532 lm
η	99.60 %
Skuteczność świetlna	141.3 lm/W
CCT	4024 K
CRI	72



Parametry techniczne naświetlacza o mocy 400W:

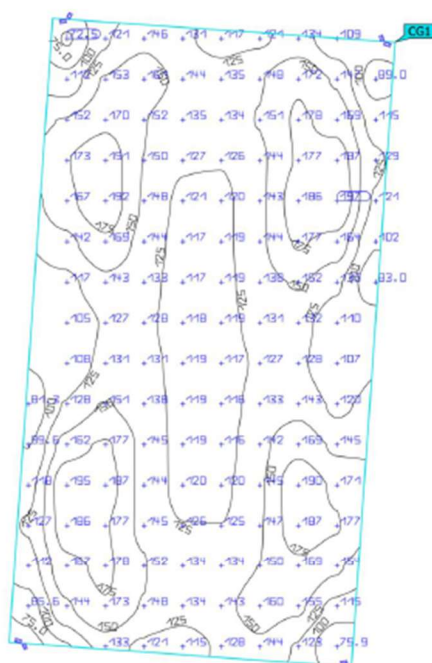
P	400.0 W
Φ_{Lampa}	56000 lm
Φ_{Oprawa}	55411 lm
η	98.95 %
Skuteczność świetlna	138.5 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



Naświetlacze zainstalować na poprzeczniku z możliwością regulacji o oznaczeniu WN-21 REG. Wymagane średnie natężenie oświetlenia boiska 100lx.

Kąt ustawienia opraw dostosować w taki sposób aby uzyskać równomierne natężenie oświetlenia boiska. Regulację kąta ustawienia oprawy wykonać przy udziale inspektora nadzoru.

Poniżej zaprezentowano wyniki obliczeń fotometrycznych:



Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	$U_o (g_1)$	g_2	Indeks
Boisko wielofunkcyjne Prostopadłe natężenia oświetlenia	139 lx	72.5 lx	197 lx	0.52	0.37	CG1

6. Stan projektowany – instalacja monitoringu zewnętrznego

W ramach prac wykonać kompletną instalację monitoringu wizyjnego. W tym celu równolegle do kabla zasilającego ułożyć światłowód zewnętrzny do złącza ZGK. W budynku szkoły kabel wprowadzić do pomieszczenia sekretariatu gdzie zabudować rejestrator. W budynku kabel układać natynkowo w korytku kablowym. W ziemi światłowód układać w rurze ochronnej światłowodowej. W złączu ZGK wykonać oddzielny przedział gdzie zabudować switch przemysłowy PoE wraz z zasilaczem. Od switcha układać do każdej kamery oddzielny przewód UTP cat.6 żelowany ziemny. Kabel układać w osłonie typu peszel. Na każdym słupie zabudować po dwie kamery zewnętrzne IP zasilane przez Poe.

Kamery instalować na wysokości 5m. Kierunek obrócenia kamery ustalić na etapie montażu z dyrekcją szkoły.

6.1 Parametry kamery monitoringu

Zabudować 8 kamer IP o następujących parametrach:

- kamera IP typu bullet z puszką montażową:
- rozdzielczość: 8 Mpx (3840 × 2160),
- zasilanie: POE,
- klasa szczelności: IP67,
- obrót: od 0° do 360°, przechylenie: od 0° do 90°, rotacja: od 0° do 360°
- widoczność w nocy: do 60m (IR)
- kamera wandaloodporna
- montaż na uchwycie słupowym
- Przetwornik obrazu 1/1.8" Skanowanie programowanie CMOS
- Min. Oświetlenie: Kolor: 0.0008 Lux @ (F1.2, AGC ON), czarno-biały: 0 Lux z włączonym IR
- Czas otwarcia migawki od 1/3 s do 1/100 000 s
- Dzień i nocFiltr odcinający IR
- Obiektyw
- Typ obiektywu: Obiektyw zmiennoogniskowy, motozoom, 2.8 do 12 mm
- Ogniskowa i pole widzenia 2,8 do 12 mm, pole widzenia w poziomie 112,3° do 41,2°, pole widzenia w pionie 58,1° do 23,1°, pole widzenia po przekątnej 137,4° do 47,3°
- Typ przesłony: stała
- Przysłona F1.2
- Kompresja wideo
- Główny strumień: H.265/H.264/H.264+/H.265+,
- Podstrumień H.265/H.264/MJPEG,
- Trzeci strumień H.265/H.264,

6.2 Parametry switcha PoE zabudowanego w złączu kablowym

W złączu kablowym zabudować switch 8-portowy PoE

Interfejsy

- 8 x RJ45 (10/100/1000 Base-T, 6 PoE (802.3af/at) + 2 Hi-PoE / PoE (802.3af/at))
- min. 1 x Uplink (port SFP - 1000 Base-X)

- Standard: IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3z, 802.3af/at
- Standard PoE: IEEE802.3af (PoE), IEEE802.3at (PoE+)
- Rozmiar tablicy MAC - 4k
- Maksymalna moc dla wszystkich portów łącznie: 120W lub więcej
- zasilacz w komplecie
- Temperatura pracy: co najmniej w zakresie -25°C~50°C,
- wilgotność: co najmniej w zakresie 10%~90%
- montaż na szynie DIN

6.3 Parametry switcha do zabudowy w sekretariacie

parametry switcha:

- RJ-45 10/100/1000 Mbps - 8 szt.
- SFP - 2 szt.
- microUSB Console Port - 1 szt.
- Rozmiar tablicy MAC 8 k
- Ramka Jumbo: 9,000 B
- Liczba grup VLAN4096

Algorytm przełączania

Store-and-forward

Szybkość przekierowań pakietów: 14,9 Mb/s

Przepustowość: 20 Gb/s

Bufor pamięci: 4 MB

Maksymalny pobór mocy: 6,8 W

6.4 Parametry rejestratora do zabudowy w sekretariacie

- Formaty wideo H.265+/H.265/H.264+/H.264
- Inteligentna analiza oparta na algorytmie głębokiego uczenia
- Ochrona perymetryczna do 4 kanałów
- Do 4 kanałów rozpoznawania twarzy ze strumienia wideo
- Do 8 kanałów rozpoznawania twarzy ze zdjęć twarzy
- Możliwość podłączenia do 16 kanałów
- Możliwość dekodowania do 32 kanałów 1080p

Wideo i audio

- Obsługiwane kamery IP16-kan.
- Pasma przychodzące160 Mb/s
- Pasma wychodzące256 Mb/s
- Wyjście HDMI4K (3840 × 2160)/30 Hz, 2K (2560 × 1440)/60 Hz, 1920 × 1080/60 Hz, 1600 × 1200/60 Hz, 1280 × 1024/60 Hz, 1280 × 720/60 Hz, 1024 × 768/60 Hz
- Wyjście VGA1920 × 1080/60 Hz, 1280 × 1024/60 Hz, 1280 × 720/60 Hz, 1024 × 768/60 Hz
- Tryb wyjścia wideoWyjście niezależne HDMI/VGA
- Wyjście CVBS1-kan., BNC (1,0 Vp-p, 75 Ω), rozdzielczość: PAL: 704 × 576, NTSC: 704 × 480
- Wyjście audio1-kan., RCA (liniowy, 1 kΩ)
- Dwukierunkowe audio1-kan., RCA (2,0 Vp-p, 1 KΩ)

Dekodowanie

- Format dekodowania H.265+/H.265/H.264+/H.264
- Rozdzielczość nagrywania 32 MP/24 MP/12 MP/8 MP/6 MP/5 MP/4 MP/3 MP/1080p/UXGA/720p/VGA /4CIF/DCIF/2CIF/CIF/QCIF
- Odtwarzanie synchroniczne 16-kan.
- Podział okna podglądu na żywo 1/4/6/8/9/16, 1/2/4/6/8/9/16
- Podział okna portu pomocniczego 1/4/6/8/9/16, 1/2/4/6/8/9/16
- Możliwość dekodowania

Sieć

- Interfejs sieciowy 2, RJ-45 10M/100M/1000M, samoadaptacyjny port Ethernet
- Połączenie zdalne 128
- Protokół sieciowy TCP/IP, DHCP, IPv4, IPv6, DNS, DDNS, NTP, RTSP, SADP, SMTP, SNMP, NFS, iSCSI, ISUP, UPnP™, HTTP, HTTPS, ONVIF (wersja 2.2), OTAP
- API ONVIF (profil S/G); SDK; ISAPI
- Kompatybilna przeglądarka IE 11, Chrome V57, Firefox V52, Safari V12, Edge V89 lub nowsza wersja
- Protokół dostępu do kamery ONVIF (wersja 2.5), RTSP

Wykonawca dostarczy i zabuduje dysk zewnętrzny o pojemności minimum 18TB.

Wykonawca dostarczy i zabuduje monitor o rozdzielczości 4K i przekątnej minimum 32``.

Wykonawca dostarczy wszelkie niezbędne kable dodatkowe jak HDMI, Patchcordy itd.

Monitoring należy wykonać kompletny podłączony, skonfigurowany, uruchomiony. Monitoring należy podłączyć do sieci LAN szkoły.

7. Zestawienie materiałów

7.1 Zasilanie elektryczne

• Kabel YKY 4x10mm ²	95m
• Rura ochronna DVR ϕ 50	80m
• Rozłącznik bezpiecznikowy R303	1 szt.
• Obudowa termoutwardzalna 530x 1695	1 kpl.
• Wyłącznik różnicowo-prądowy 2P 25A, 30mA	3 szt.
• Rozłącznik bezpiecznikowy 63A 1P	2 szt.
• Wyłącznik nadprądowy B10A 1P	2 szt.
• Przycisk z podświetleniem	2 szt.
• Stycznik 40A	2 szt.
• Bednarka FeZn25x4	20m
• Uziom pionowy l=1,5m	3 kpl.
• Rozłącznik izolacyjny 3P100A	1 szt.

7.2 Instalacja oświetlenia boiska

• Słup aluminiowy h=9,3m wzmocniony	4 szt.
• Fundament prefabrykowany B-70	4 szt.
• Wyścięgnik: wn-21 reg	4 szt.
• Złącze IZK fazowe	16 szt.
• Złącze IZK bezpiecznikowe	8 szt.
• Złącze IZK zerowe	4 szt.
• Kabel YKY 5x6mm ²	112m
• Rura ochronna DVR ϕ 50	103m
• Bednarka FeZn25x4	100m
• Przewód YDYżo 3x2,5mm ²	80m
• Naświetlacz LED moc: 200W, 4000K, strumień:27532lm 60°,IP66	4 szt.
• Naświetlacz LED moc: 400W, 4000K, strumień:55411lm 30°,IP66	4 szt.

7.3 Instalacja monitoringu zewnętrznego

• kabel światłowodowy wielomodowy uniwersalny 12wł. OM4 50/125, Dca, LSOH, 1500N, A/I-DQ(ZN)BH	105m
• skrętka zewnętrzna UTP 6 żel	430m
• Kamera IP typu bullet z puszką montażową o parametrach: rozdzielczość: 8 Mpx (3840 × 2160), zasilanie: POE, klasa szczelności: IP67, obrót: od 0° do 360°, przechylenie: od 0° do 90°, rotacja: od 0° do 360° widoczność w nocy: do 60m (IR), kamera wandaloodporna	8 szt.

- Uchwyt słupowy do kamery 8 szt.
- 8-portowy switch PoE
Interfejsy
-8 x RJ45 (10/100/1000 Base-T, 6 PoE (802.3af/at)
+ 2 Hi-PoE / PoE (802.3af/at))
- min. 1 x Uplink (port SFP - 1000 Base-X)
Standard: IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3z, 802.3af/at
Standard PoE: IEEE802.3af (PoE), IEEE802.3at (PoE+)
Rozmiar tablicy MAC - 4k
Maksymalna moc dla wszystkich portów łącznie: 120W lub więcej
zasilacz w komplecie
Temperatura pracy: co najmniej w zakresie -25°C~50°C,
wilgotność: co najmniej w zakresie 10%~90%
montaż na szynie DIN
moduł optyczny SFP wielomodowy duplex LC UPC 1,25 Gb/s zasięg transmisji 550m
1 kpl.
- Switch wewnętrzny o parametrach :
RJ-45 10/100/1000 Mbps - 8 szt.
SFP - 2 szt.
microUSB Console Port - 1 szt.
Rozmiar tablicy MAC 8 k
Ramka Jumbo: 9,000 B
Liczba grup VLAN4096
Algorytm przełączania
Store-and-forward
Szybkość przekierowań pakietów: 14,9 Mb/s
Przepustowość: 20 Gb/s
Bufor pamięci: 4 MB
moduł optyczny SFP wielomodowy duplex LC UPC 1,25 Gb/s zasięg transmisji 550m
1 kpl.
- Rejestrator o parametrach
Formaty wideo H.265+/H.265/H.264+/H.264
Inteligentna analiza oparta na algorytmie głębokiego uczenia
Ochrona perymetryczna do 4 kanałów
Do 4 kanałów rozpoznawania twarzy ze strumienia wideo
Do 8 kanałów rozpoznawania twarzy ze zdjęć twarzy
Możliwość podłączenia do 16 kanałów
Możliwość dekodowania do 32 kanałów 1080p 1 kpl.
- dysk zewnętrzny 18 TB 1 kpl.
- Monitor 4K 32`` 1 kpl.
- Skrętka komputerowa cat.6 15m
- Kabel HDMI 2m
- Korytka do światłowodu 15m
- Obudowa termoutwardzalna 530x 1695 1 kpl.
- Gniazdo natynkowe do montażu w złączu 2 szt.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA O SPORZĄDZENIU PROJEKTU
WYKONAWCZEGO INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ OŚWIETLENIA BOISKA,
INSTALACJI MONITORINGU

**Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu wykonawczego instalacji
elektrycznej, instalacji monitoringu zewnętrznego zgodnie
z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej**

Ja, niżej podpisany

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” (Dz.U. 2020 r. poz. 1333), zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3) tej ustawy,

**oświadczam, że projekt wykonawczy instalacji elektrycznej, instalacji monitoringu dla
zamierzenia budowlanego:**

BUDOWA BOISKA LEKKOATLETYCZNEGO WRAZ Z MUREM OPOROWYM, BUDYNKU SZATNI Z
SANITARIATAMI, BUDYNKU MAGAZYNOWEGO NA SPRZĘT SPORTOWY, MIEJSC
POSTOJOWYCH ORAZ PRZEBUDOWĘ ZJAZDU Z DROGI GMINNEJ

**PROJEKT ZAMIENNY W ZAKRESIE BUDOWY BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO (20/40M)
WRAZ Z OŚWIETLENIEM, ODWODNIENIEM, OGRODZENIEM I PIŁKOCHWYTAMI, SCHODAMI
TERENOWYMI**

w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Orlik lekkoatletyczny przy SP-5 w ZSP-4

Nazwa jednostki ewidencyjnej: 240302_1 Ustroń

Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 0002 Lipowiec

Działki nr 359/148 i 359/144

Inwestor:

GMINA USTROŃ

UL. RYNEK 1, 43-450 USTROŃ

został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Zawartość projektu budowlanego spełnia wymagania Rozporządzenie Ministra Rozwoju
z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu (Dz.U. 2020 poz.
1609), a dokumentacja projektowa jest kompletna z punktu widzenia celu jakemu ma służyć.

ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA/ SPRAWDZENIA	PODPIS
Projektował	mgr inż. Marek Adam	upr nr SLK/4108/PWOE/12 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	Instalacje elektryczne	15 październik 2025 r.	