



www.elektroeco.net

ELEKTROECO Sp. z o.o.

**Ładna 116a
33-156 Skrzyszów**

tel. 14 674 56 34
tel. 603 576 221
tel. 604 276 104
elektroecospzoo@gmail.com

PROJEKT TECHNICZNY

Budowa oświetlenia boiska sportowego LKS w Ładnej

Nazwa i adres inwestora:

Urząd Gminy Skrzyszów
Skrzyszów 642, 33-156

Nazwa i adres jednostki projektowej:

Elektroeco Sp. z o. o.
Ładna 116A, 33-156 Skrzyszów

Projektant:

Janusz Kapustka, uprawnienia: A-NB-7342/194/92 – w zakresie sieci i instalacji elektrycznych w specjalności instalacyjno – inżynierskiej

Opracował:

Zbigniew Nawój

Numery działek na których inwestycja będzie realizowana:

390/7, 390/13, 390/18 – msc. Ładna, obręb 0001

sierpień 2025

Egzemplarz nr 1

JANUSZ KAPUSTKA

Upr. projektant, kier. bud. i robót w specj. instalacyjno - inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
Upr. bud. / **A-NB-7342/194/92**

Uprawniony do prac elektromontażowych i kontrolno - pomiarowych bez ograniczenia napięcia

Upr. eksploatacyjne nr. **G1/E/382/727/2025**

Upr. dozoru nr. **G1/D/383/727/2025**

Elektroeco Sp. z o.o.
Ładna 116a
33-156 Skrzyszów
NIP 993 06 04 599
Regon 121120420
KRS 0000345537

Spółka zarejestrowana przez Sąd Rejonowy dla Krakowa - Śródmieścia
w Krakowie, XII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
Wysokość Kapitału Zakładowego - 600 000,00 zł.

Spis treści:

Strona tytułowa		str. 1
Spis treści		str. 2
Uprawnienia projektanta		str. 3
Oświadczenie o przynależności do Izby Projektantów		str. 5
Oświadczenie projektanta		str. 6
Opis techniczny		str. 7
Obliczenia techniczne		str. 9
Mapa ewidencyjna z trasą projektowanej linii kablowej	rys. 1	str. 22
Mapa projektowa	rys. 2	str. 23
Schemat ideowy zasilania i zabezpieczeń	rys. 3	str. 24
Schematy układów uziomowych	rys. 4	str. 25
Profil projektowanych stanowisk oświetleniowych	rys. 5	str. 26
Schemat połączeń lamp do odpowiednich faz	rys. 6	str. 27
Karty katalogowe dobranych urządzeń		str. 28

3 czerwiec 92
Tarnów, dnia 19 r.

**Urząd Wojewódzki
w Tarnowie**

Nr A-NB-7342)194)92

**DECYZJA O STWIERDZENIU
PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

2 ust.2 pkt.2, § 5 ust.2, § 6 ust.3, § 7 4 d
Na podstawie § i § 13 ust. 1 pkt. lit.

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20
lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U.
Nr 8, poz. 46 z późn. zm.) stwierdza się, że:

Pan(i) Janusz K a p u s t k a
technik elektryk (imię i nazwisko)

urodzony(a) dnia 29 lutego (tytuł naukowy, zawodowy) 68 Tarnowie
19..... r. w

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej
funkcji kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej (rodzaj funkcji)

w zakresie sieci i instalacji elektrycznych (rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)
(specjalizacja zawodowa)

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

JANUSZ KAPUSTKA

Upr. projektant, kier. bud. i robót w specj. instalacyjno -
inżynierskiej w Zakresie sieci i instalacji elektrycznych
Upr. bud. / **A-NB-7342)194)92**
Uprawniony do prac elektromontażowych i kontrolno -
pomiarowych bez ograniczenia napięcia
Upr. eksploatacyjne nr. **G1/E/382/727/2025**
Upr. dozoru nr. **G1/D/383/727/2025**

Pan(i) Janusz Kapustka jest upoważniony(a) do:
(imię i nazwisko)

- 1) kierowania , nadzorowania i kontrolowania budowy i robót kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci i instalacji elektrycznych - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych ,
- 2) sporządzania w budownictwie jednorodzinnym , zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m³ projektów instalacji elektrycznych - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych

otrzymuje :

1x- Pan Janusz KAPUSTKA
zam. Ładna nr 63
33-156 Skrzyszów
1x- a) a.-



Z up. Wojewody
mgr inż. *[Signature]* **Wojewoda**
Z-ca *[Signature]* **Wojewody**
Architektury i Nadzoru Budowlanego

AK.-

m.p.

(podpis i pieczęć)

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

JANUSZ KAPUSTKA

Upr. projektant, kier. bud. i robót w specj. instalacyjno -
inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
Upr. bud. / **A-NB-7342/194/92**
Uprawniony do prac elektrotechnicznych i kontrolno -
pomiarowych bez ograniczenia napięcia
Upr. eksploatacyjne nr. **G1/E/382/727/2025**
Upr. dozoru nr. **G1/D/383/727/2025**



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
MAP-Y8D-G2Y-6MX *

Pan Janusz Kapustka o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0036/03
adres zamieszkania Ładna 116 A, 33-156 Skrzyszów
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-11 roku przez:

Mirostaw Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

JANUSZ KAPUSTKA

Upr. projektant, kier. bud. i robót w specj. instalacyjno -
inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
Upr. bud. **A-NB-7342/194/92**

Uprawniony do prac elektromontażowych i kontrolno -
pomiarowych bez ograniczenia napięcia
Upr. eksploatacyjne nr. **G1/E/382/727/2025**
Upr. dozoru nr. **G1/D/383/727/2025**

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

Oświadczenie

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. nr 207 z 2003 r. z późniejszymi zmianami) oświadczam, że:

Dokumentacja projektowa: „**Budowa oświetlenia boiska sportowego LKS w Ładnej**” została sporządzona zgodnie z umową, z wymaganiami ustaw i obowiązującymi w tym zakresie przepisami, normami, standardami obowiązującymi w TAURON Dystrybucja S. A. oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Janusz Kapustka

Uprawnienia:

A-NB-7342/194/92 – w zakresie sieci i instalacji elektrycznych w specjalności instalacyjno – inżynierskiej.

Jednocześnie oświadczam, że budowa ww. przyłącza będzie realizowana w trybie ze zgłoszeniem zgodnie z art. 30 ustawy Prawo Budowlane wprowadzonego ustawą z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo Budowlane oraz zmianie innych ustaw (Dz. U. Nr 163, poz. 1364), której przepisy weszły w życie z dniem 26 września 2005r.

JANUSZ KAPUSTKA

Upr. projektant, kier. bud. i robót w specj. instalacyjno -
inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
Upr. bud. / **A-NB-7342/194/92**

Uprawniony do prac elektromontażowych i kontrolno -
pomiarowych bez ograniczenia napięcia
Upr. eksploatacyjne nr. **G1/E/382/727/2025**
Upr. dozoru nr. **G1/D/383/727/2025**

Opis techniczny:

1. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa oświetlenia boiska sportowego LKS w Ładnej, gm. Skrzyszów na dz. nr 390/7, 390/13, 390/18.

2. Podstawa opracowania

- Umowa z gminą Skrzyszów nr IR.272.2.11.2025 z dnia 12 maja 2025,
- Protokół z Narady Koordynacyjnej znak: GGK-III.6630.791.2025 z dnia 24.07.2025 r. wydany przez starostę tarnowskiego,
- wypis i wyrys z planu – opinia budowlana nr PPG.6727.2.75.2025 z dnia 26.05.2025,
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500 oraz mapa ewidencyjna w skali 1:500,
- Obowiązujące przepisy i normy techniczne dotyczące budowy urządzeń elektrycznych.

3. Stan istniejący

W msc. Ładna gmina Skrzyszów na działkach nr 390/7, 390/13, 390/18 znajduje się kompleks boiska piłki nożnej.

Na działce nr 390/7 znajduje się zestaw złączowo-pomiarowy nN typu ZK1e-1P nr 13221 zasilony z obwodu nr 2 stacji Ładna 6.

4. Stan projektowany

4.1. Sieć zasilania

Projektuje się linię kablową nN od złącza nr 13221 za pomocą kabla YAKY 4x35 mm². Dana sieć zasila pośrednio lub bezpośrednio projektowane elementy i pozostałe projektowane sieci. Projektowane elementy danej sieci podłączone szeregowo od źródła zasilania:

- linia kablowa, dł. trasy 1 m, dł. całkowita 3 m,
- główny wyłącznik prądu,
- linia kablowa, dł. trasy 63 m, dł. całkowita 69 m,
- rozdzielnica nr 1 przy słupie oświetleniowym nr 2.

Główny wyłącznik prądu i rozdzielnicę nr 1 należy zabezpieczyć przeciwporażeniowo za pomocą układu uziomowego przedstawionego w obliczeniach i rys. nr 4.

4.2. Sieć oświetleniowa

Projektuje się linię kablową oświetleniową nN od projektowanej rozdzielnicy nr 1 za pomocą kabla YAKY 4x35 mm². Jej trasa przebiega poza zewnętrzną granicą boiska, zgodnie z rozmieszczeniem słupów oświetleniowych, zgodnie z przedstawieniem na mapie ewidencyjnej i zasadniczej. Projektowane elementy danej sieci podłączone szeregowo od źródła zasilania:

- linia kablowa, dł. trasy 3 m, dł. całkowita 20 m,
- słup nr 2,
 - linia kablowa, dł. trasy 46 m, dł. całkowita 70 m,
 - słup nr 1,
- linia kablowa, dł. trasy 45 m, dł. całkowita 70 m,
- słup nr 3,
- linia kablowa, dł. trasy 88 m, dł. całkowita 103 m,
- słup nr 4,
- linia kablowa, dł. trasy 45 m, dł. całkowita 70 m,
- słup nr 5,
- linia kablowa, dł. trasy 46 m, dł. całkowita 70 m,
- słup nr 6.

Stanowiska oświetleniowe składają się z:

- fundament prefabrykowany F-2 (4xM33/300x300) Elektromontaż,
- maszt oświetleniowy stalowy spawany laserowo H=14m; M-140C-4/300x300/4xM33 Elektromontaż,
- belka poprzeczna typu T4/2,0m dla masztu (do mocowania 6 naświetlaczy) Elektromontaż,
- podstawa obrotu naświetlaczy Elektromontaż,
- naświetlacz LED 300W 5000K IP65 60° KOBİ 6 szt.,
- IZK 4.01 izolacyjne złącze bezpiecznikowe,

- IZK 4.02 izolacyjne złącze fazowe 3 szt.,
- IZK 4.03 izolacyjne złącze zerowe,
- wkładka bezpiecznikowa BiWts 6A,
- przewody wciągane w słupy YDY 6x3x1,5 dł. 14 m.

Linie kablową należy podzielić na poszczególne fazy w rozdzielnicy nr 1 w celu podziału zasilania stanowisk oświetleniowych podanego na schemacie nr 3 i nr 6.

Profil kompletu stanowiska oświetleniowego przedstawiono na rys. nr 5. Słupy należy zabezpieczyć przeciwodgromowo za pomocą układów uziomowych o wartości rezystancji $\leq 10 \Omega$ przedstawionych w obliczeniach i rys. nr 4.

4.3. Sieć zasilania do tablicy wyników

Projektuje się kablową linię zasilania nN od projektowanej rozdzielnicy nr 1 za pomocą kabla YKY 5x4 mm² do projektowanej wg innego opracowania tablicy wyników na słupie nr 5. Projektowane elementy danej sieci podłączone szeregowo od źródła zasilania:

- linia kablowa, dł. trasy 67 m, dł. całkowita 69 m,
- rozdzielnica nr 2,
- linia kablowa, dł. trasy 133 m, dł. całkowita 142 m,
- słup nr 5.

Rozdzielnicę nr 2 należy zabudować jako typu ZK3a. Daną rozdzielnicę należy zabezpieczyć przeciwporażeniowo za pomocą układów uziomowych przedstawionych w obliczeniach i rys. nr 4.

4.4. Sieć nagłośnienia

Projektuje się kablową linię zasilania nN od budynku gospodarczego k1 za pomocą kabla BiTsound INSTAL 2x4 mm² do projektowanego wg innego opracowania nagłośnienia na słupach nr 1, 2 i 3. Projektowane elementy danej sieci podłączone szeregowo od źródła zasilania:

- linia kablowa, dł. trasy 11 m, dł. całkowita 30 m,
- słup nr 2,
 - linia kablowa, dł. trasy 46 m, dł. całkowita 65 m,
 - słup nr 1,
- linia kablowa, dł. trasy 45 m, dł. całkowita 65 m,
- słup nr 3.

4.5. Budowa linii kablowych

Linie kablowe prowadzone po tej samej trasie należy układać w tych samych rowach kablowych wspólnie w rurach ochronnych AROT110 na głębokości co najmniej:

- 70 cm dla sieci zasilania,
- 50 dla pozostałych linii kablowych.

Linie kablowe krzyżujące się z siecią uzbrojenia terenu lub istniejącymi obiektami należy wykonać metodą przewietru sterowanego za pomocą rury RHDPE110 zgodnie z mapą zagospodarowania terenu.

JANUSZ KAPUSTKA

Upr. projektant, kier. bud. i robót w specj. instalacyjno -
inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
Upr. bud. / **A-NB-7342/194/92**
Uprawniony do prac elektromontażowych i kontrolno -
pomiarowych bez ograniczenia napięcia
Upr. eksploatacyjne nr. **G1/E/382/727/2025**
Upr. dozoru nr. **G1/D/383/727/2025**

Obliczenia techniczne układów uziomowych:

1. Wzory i założenia

Obliczenia przeprowadza się dla uziomu pionowego oraz układu RP-L-s.

Rezystancja uziemienia pojedynczego uziomu pionowego:

$$R_r = \frac{\rho_r}{2 \pi L_r} \left[\ln \left(\frac{8 L_r}{d_r} \right) - 1 \right]$$

ρ_r – rezystywność zastępcza jednorodnego gruntu wzdłuż głębokości pograżania uziomów pionowych,

L_r – długość uziomu pionowego,

d_r – średnica uziomu pionowego.

Rezystancja uziemienia przewodu poziomego łączącego uziomy pionowe:

$$R_p = \frac{\rho_o}{2 \pi L} \ln \left(\frac{L^2}{h d_o} \right)$$

ρ_o – rezystywność gruntu na głębokości układania uziomów poziomych,

L – długość przewodu prostoliniowego,

d_o – średnica drutu lub zastępcza średnica dla bednarki,

h – głębokość ułożenia przewodu poziomego.

$$d_o = \frac{2b}{\pi}$$

b – szerokość przewodu płaskiego.

Wypadkowa rezystancja uziemienia układu typu RP-L-s:

$$R = \frac{R_r R_p}{n R_p \eta_1 + R_r \eta_2}$$

n – liczba uziomów pionowych,

$\eta_1 = \eta_2 = f(n, s/L_r)$ – współczynnik wykorzystania uziomów.

n	η
2	0,84
3	0,78
4	0,73
5	0,70
6	0,68

Założone parametry:

$d_r = 0,0172$ m,

dla bednarki 30x4 mm:

$d_o = 0,019$ m,

$h = 1$ m.

2. Słup nr 1

Największa dopuszczalna wartość: 10Ω

rezystywność uziemienia wynosi:

Lr	odległość między sondami	współrzędna	Wynik pomiaru pz	Współczynnik korekcyjny kR	Rezystywność gruntu obliczona	Rr	Rp		R
m	m		Ωm		Ωm	Ω			Ω
hp	1	X	251,03	1,4	351,44			n	2 3
5	6	X	177,71	1,1	195,48	42,03	47,95		17,40 11,34
7	8	X	203,13	1,1	223,44	36,03	36,94		14,42 9,33
9	10	X	182,45	1,1	200,70	26,06	30,29		10,85 7,08
								eta	0,84 0,78

$R = 9,33 \Omega, \leq 10 \Omega$, warunek spełniony.

Dobiera się układ uziomowy typu RP-L-s n3, $L_r = 5$ m z bednarką układaną pod dnem wykopu o parametrach założonych powyżej.

3. Słup nr 2

Największa dopuszczalna wartość: 10Ω
 rezystywność uziemienia wynosi:

Lr	odległość między sondami	współrzędna	Wynik pomiaru pz	Współczynnik korekcyjny kR	Rezystywność gruntu obliczona	Rr	Rp		R
m	m		Ωm		Ωm	Ω			Ω
hp	1	X	325,32	1,4	455,45			n	2 3
5	6	X	226,70	1,1	249,37	53,62	62,14		22,30 14,55
7	8	X	168,17	1,1	184,99	29,83	47,87		13,54 9,01
9	10	X	176,11	1,1	193,72	25,16	39,26		11,34 7,53
								eta	0,84 0,78

$R = 9,01 \Omega, \leq 10 \Omega$, warunek spełniony.

Dobiera się układ uziomowy typu RP-L-s n3, $L_r = 7$ m z bednarką układaną pod dnem wykopu o parametrach założonych powyżej.

4. Słup nr 3

Największa dopuszczalna wartość: 10Ω
 rezystywność uziemienia wynosi:

Lr	odległość między sondami	współrzędna	Wynik pomiaru pz	Współczynnik korekcyjny kR	Rezystywność gruntu obliczona	Rr	Rp		R
m	m		Ωm		Ωm	Ω			Ω
hp	1	X	321,47	1,4	450,06			n	2
5	6	X	221,89	1,1	244,08	52,48	61,41		21,89
7	8	X	188,15	1,1	206,97	33,37	47,31		14,68
9	10	X	146,52	1,1	161,17	20,93	38,80		9,81
								eta	0,84

$R = 9,81 \Omega, \leq 10 \Omega$, warunek spełniony.

Dobiera się układ uziomowy typu RP-L-s n2, Lr = 9 m z bednarką układaną pod dnem wykopu o parametrach założonych powyżej.

5. Słup nr 4

Największa dopuszczalna wartość: 10 Ω
 rezystywność uziemienia wynosi:

Lr	odległość między sondami		Wynik pomiaru pz	Współczynnik korekcyjny kR	Rezystywność gruntu obliczona	Rr	Rp		R
m	m		Ωm		Ωm	Ω			Ω
hp	1	X	244,63	1,4	342,48			n	2
5	6	X	248,79	1,1	273,67	58,85	46,73		21,49
7	8	X	203,13	1,1	223,44	36,03	36,00		14,29
9	10	X	157,09	1,1	172,80	22,44	29,52		9,68
eta									0,84

$R = 9,68 \Omega, \leq 10 \Omega$, warunek spełniony.

Dobiera się układ uziomowy typu RP-L-s n2, Lr = 9 m z bednarką układaną pod dnem wykopu o parametrach założonych powyżej.

6. Słup nr 5

Największa dopuszczalna wartość: 10 Ω
 rezystywność uziemienia wynosi:

Lr	odległość między sondami		Wynik pomiaru pz	Współczynnik korekcyjny kR	Rezystywność gruntu obliczona	Rr	Rp		R
m	m		Ωm		Ωm	Ω			Ω
hp	1	X	233,10	1,4	326,34			n	2
5	6	X	200,76	1,1	220,84	47,48	44,53		18,43
7	8	X	201,47	1,1	221,62	35,73	34,30		13,99
9	10	X	163,43	1,1	179,77	23,34	28,13		9,82
eta									0,84

$R = 9,82 \Omega, \leq 10 \Omega$, warunek spełniony.

Dobiera się układ uziomowy typu RP-L-s n2, Lr = 9 m z bednarką układaną pod dnem wykopu o parametrach założonych powyżej.

7. Słup nr 6

Największa dopuszczalna wartość: 10 Ω
 rezystywność uziemienia wynosi:

Lr	odległość między sondami	współrzędna	Wynik pomiaru pz	Współczynnik korekcyjny kR	Rezystywność gruntu obliczona	Rr	Rp		R
m	m		Ωm		Ωm	Ω			Ω
hp	1	X	251,03	1,4	351,44			n	2
5	6	X	188,27	1,1	207,10	44,53	47,95		18,10
7	8	X	193,97	1,1	213,37	34,40	36,94		13,97
9	10	X	162,02	1,1	178,22	23,14	30,29		9,97
								eta	0,84

$R = 9,97 \Omega, \leq 10 \Omega$, warunek spełniony.

Dobiera się układ uziomowy typu RP-L-s n2, Lr = 9 m z bednarką układaną pod dnem wykopu o parametrach założonych powyżej.

8. Główny wyłącznik prądu

Największa dopuszczalna wartość: 30 Ω
rezystywność uziemienia wynosi:

Lr	odległość między sondami	współrzędna	Wynik pomiaru pz	Współczynnik korekcyjny kR	Rezystywność gruntu obliczona	Rr
m	m		Ωm		Ωm	Ω
hp	1	X	312,51	1,4	437,51	
5	6	X	219,01	1,1	240,91	51,80
7	8	X	210,62	1,1	231,68	37,36
9	10	X	170,47	1,1	187,52	24,35

$R = 24,35 \Omega, \leq 30 \Omega$, warunek spełniony.

Dobiera się pionowy układ uziomowy o długości 9 m o parametrach założonych powyżej.

9. Rozdzielnica 1

Największa dopuszczalna wartość: 10 Ω
rezystywność uziemienia wynosi:

Lr	odległość między sondami	współrzędna	Wynik pomiaru pz	Współczynnik korekcyjny kR	Rezystywność gruntu obliczona	Rr	Rp		R
m	m		Ωm		Ωm	Ω			Ω
hp	1	X	304,82	1,4	426,75			n	2
5	6	X	173,86	1,1	191,25	41,12	58,23		18,09
7	8	X	177,32	1,1	195,05	31,45	44,86		13,86
9	10	X	138,77	1,1	152,65	19,82	36,79		9,29
								eta	0,84

$R = 9,29 \Omega, \leq 10 \Omega$, warunek spełniony.

Dobiera się układ uziomowy typu RP-L-s n2, Lr = 9 m z bednarką układaną pod dnem wykopu o parametrach założonych powyżej.

10. Rozdzielnica 2

Największa dopuszczalna wartość: 30 Ω

rezystywność uziemienia wynosi:

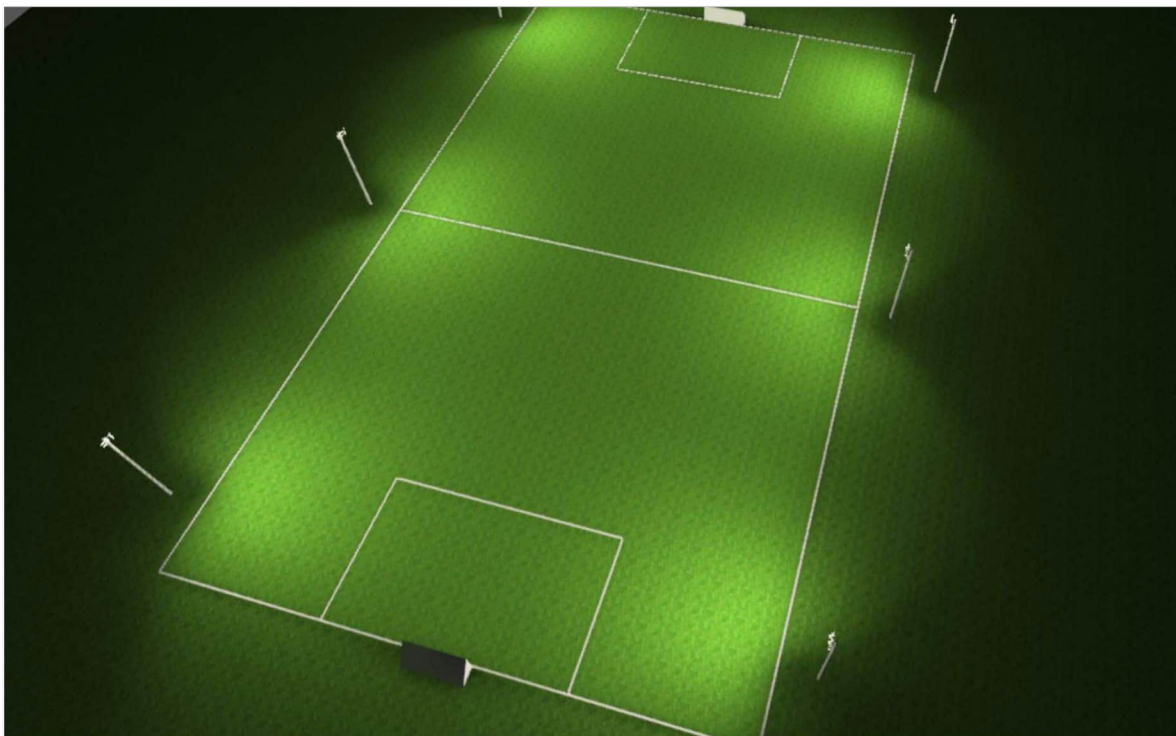
Lr	odległość między sondami		Wynik pomiaru pz	Współczynnik korekcyjny kR	Rezystywność gruntu obliczona	Rr
m	m	współrzędna	Ωm		Ωm	Ω
hp	1	X	307,38	1,4	430,33	
5	6	X	181,55	1,1	199,71	42,94
7	8	X	160,67	1,1	176,74	28,50
9	10	X	145,11	1,1	159,62	20,73

$R = 28,50 \Omega, \leq 30 \Omega$, warunek spełniony.

Dobiera się pionowy układ uziomowy o długości 7 m o parametrach założonych powyżej.

JANUSZ KAPUSTKA

Upr. projektant, kier. bud. i robót w specj. instalacyjno -
inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
Upr. bud. nr. **A-NB-7342/94/92**
Uprawniony do prac elektromontażowych i kontrolno -
pomiarowych bez ograniczenia napięcia
Upr. eksploatacyjne nr. **G1/E/382/727/2025**
Upr. dozoru nr. **G1/D/383/727/2025**



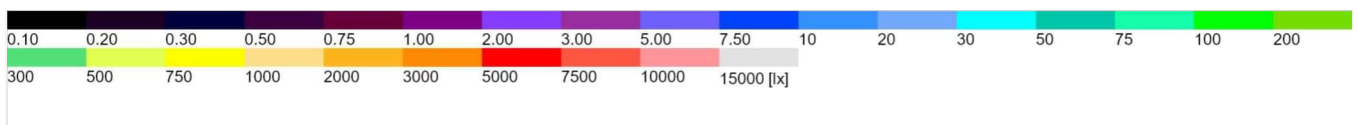
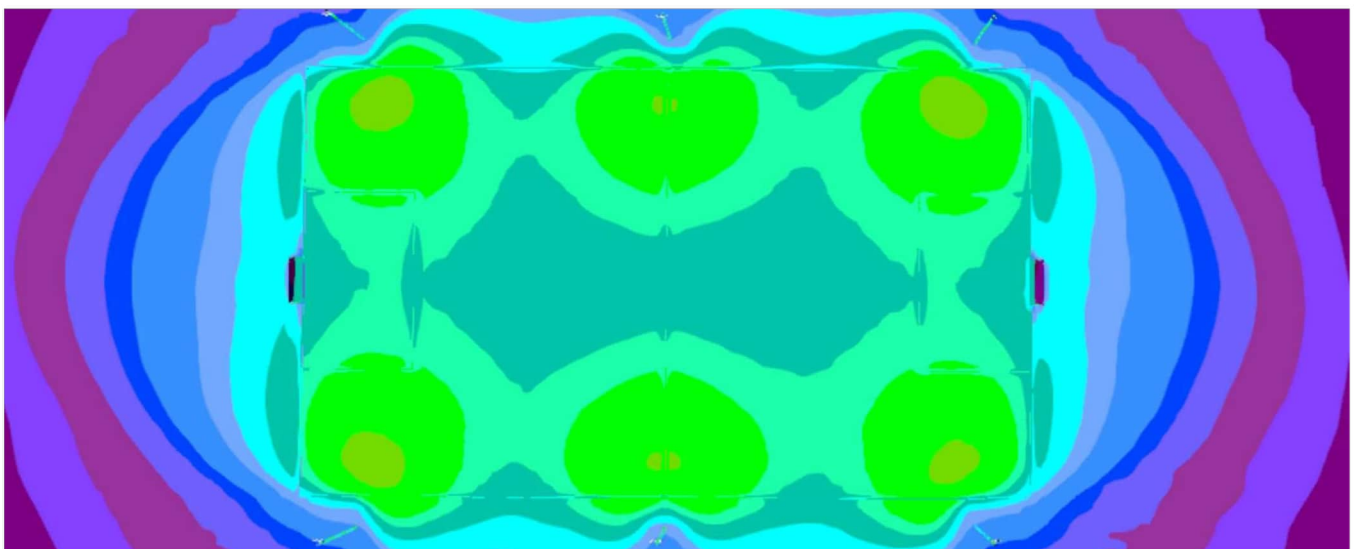
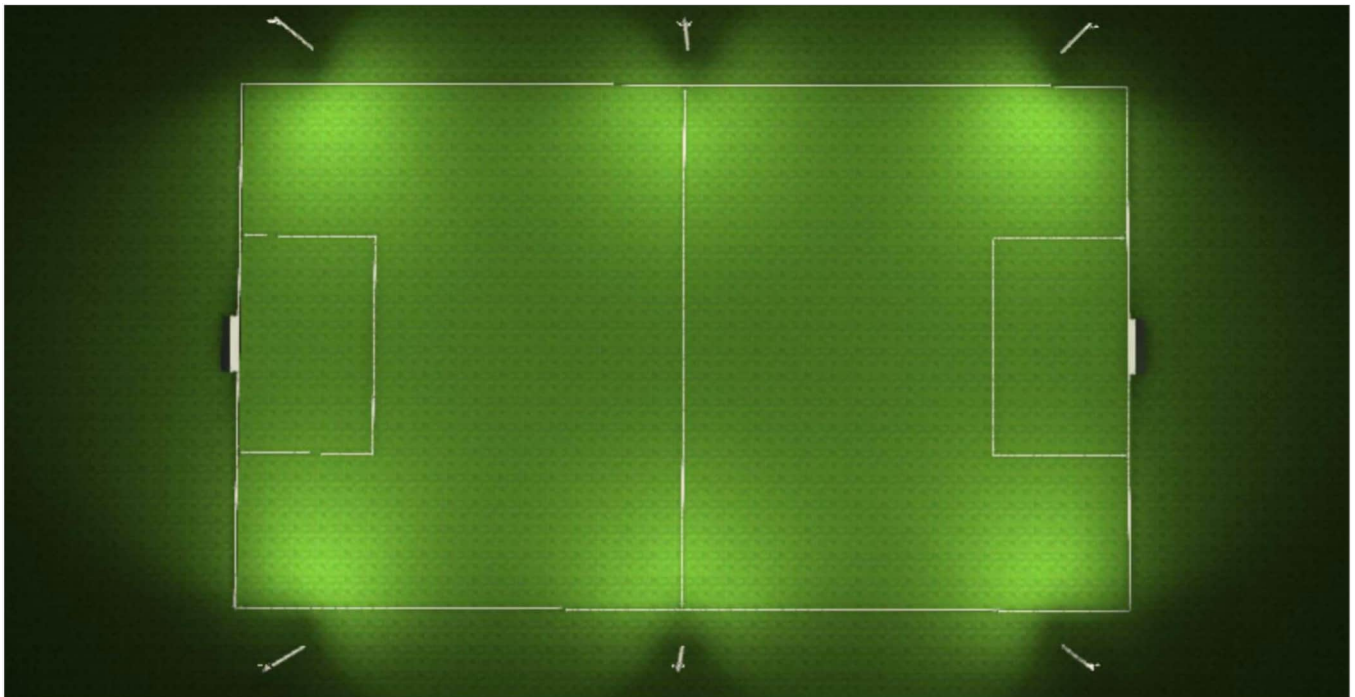
Symulacja oświetlenia - boisko sportowe o wymiarach 105m x 62m w Ładnej

Niniejsze opracowanie zawiera informacje stanowiące tajemnice handlowe przedsiębiorstwa KOBİ-LIGHT SP. Z O.O. i nie może być rozpowszechniane bez pisemnej zgody autora.

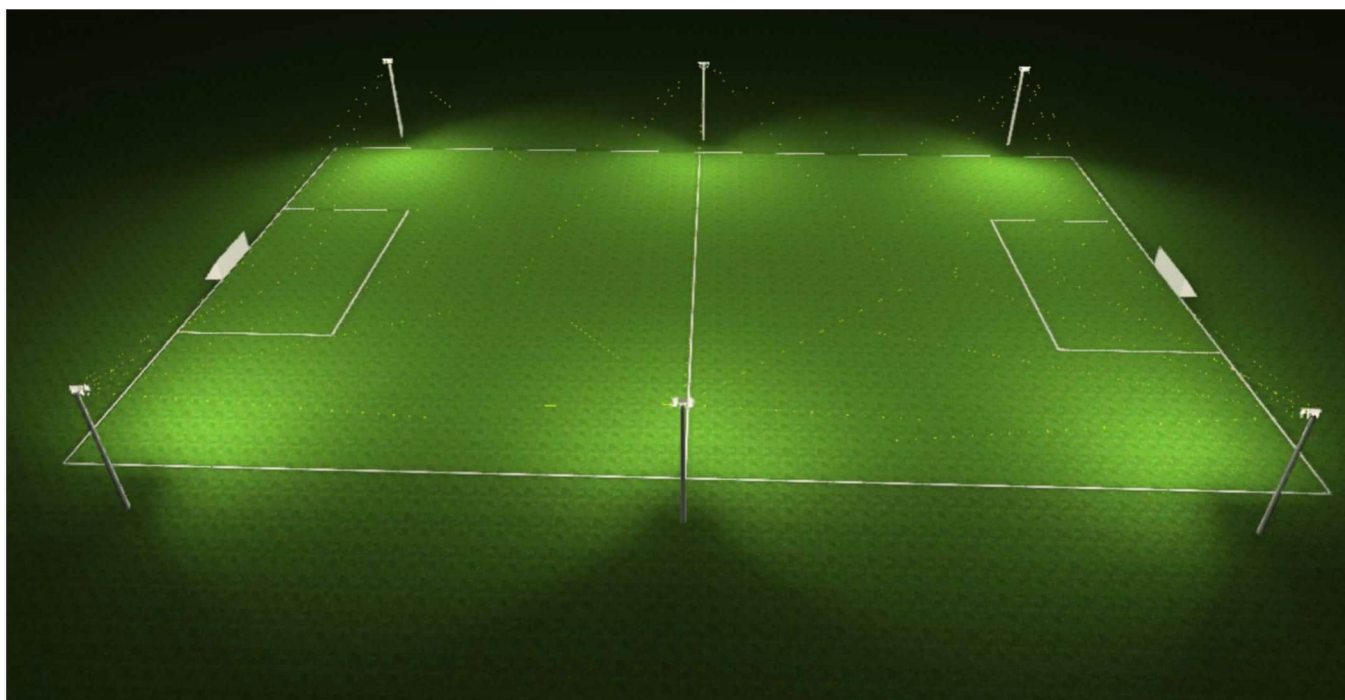
Projektant: Klaudia Łyczko
e-mail: k.lyczko@kobi.pl

KOBİ-LIGHT SP. Z O.O.
ul. Boya-Żeleńskiego 2
35-105 Rzeszów

Obrazy



Obrazy



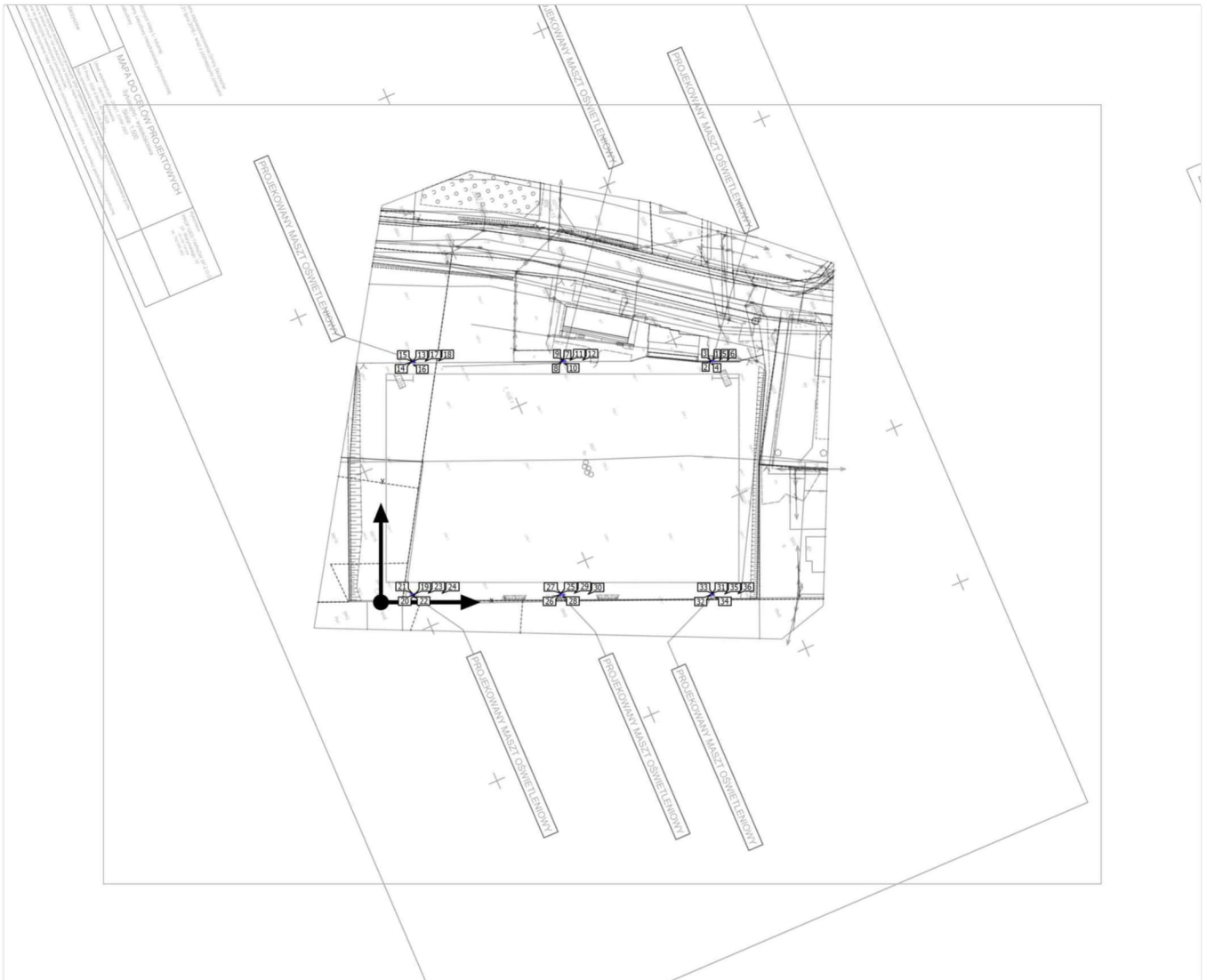
Lista opraw

Φ_{razem} 1627200 lm	P_{razem} 10800.0 W	Skuteczność świetlna 150.7 lm/W
-------------------------------------	---------------------------------	------------------------------------

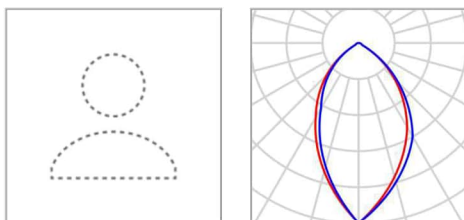
Szt.	Producent	Numer artykułu	Nazwa artykułu	P	Φ	Skuteczność świetlna
36	KOBI		LED US 300W DIM 45200 lm 5000K 60D	300.0 W	45200 lm	150.7 lm/W

Teren

Plan sytuacyjny oprav



Teren

Plan sytuacyjny opraw

Producent	KOBI	P	300.0 W
Nazwa artykułu	LED US 300W DIM 45200 lm 5000K 60D	Φ_{Oprawa}	45200 lm
Oprawa	1x SMD		

Pojedyncze oprawy

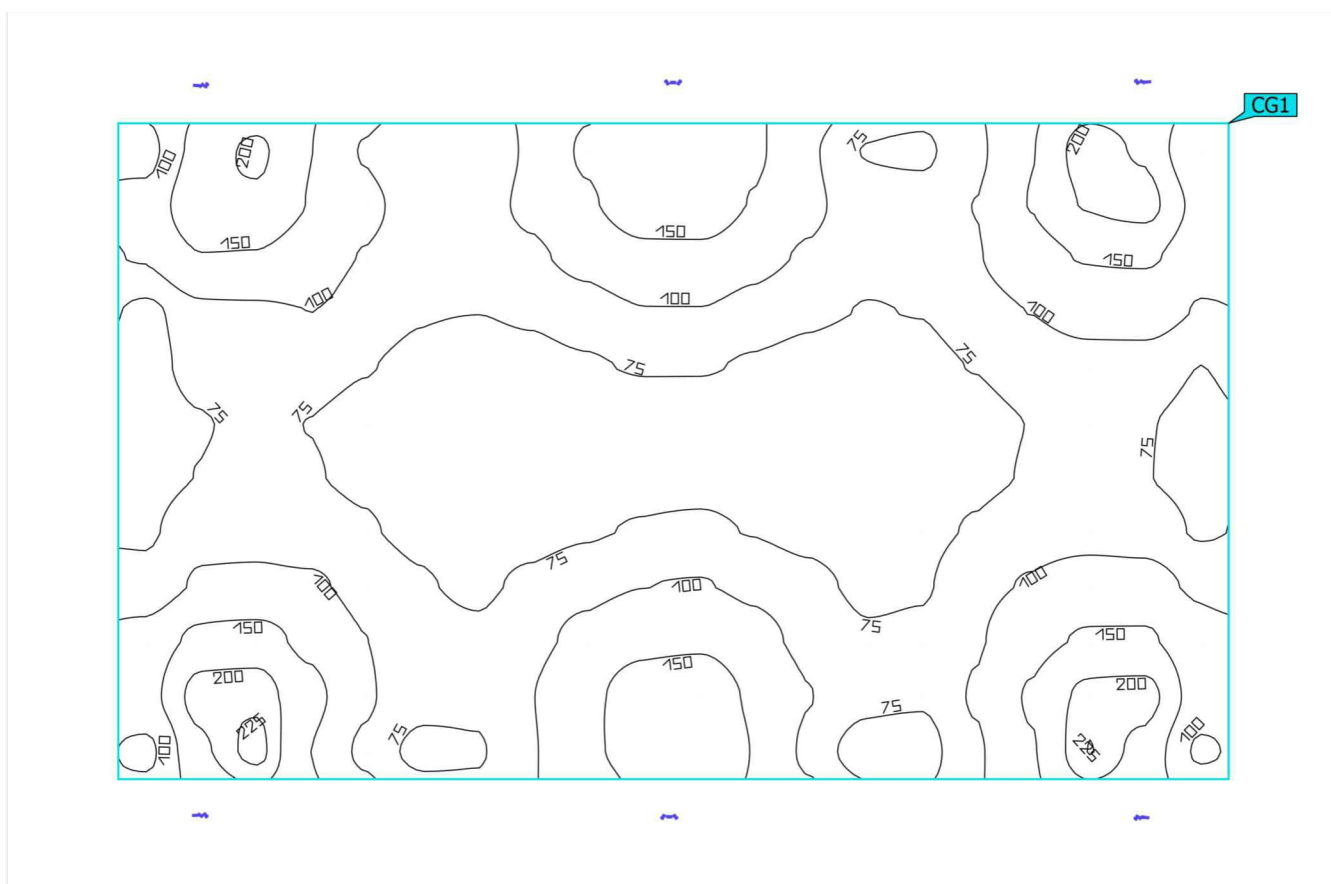
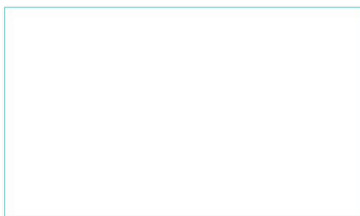
X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
98.616 m	71.757 m	12.000 m	1
98.616 m	71.757 m	11.600 m	2
98.101 m	71.754 m	12.000 m	3
98.101 m	71.754 m	11.600 m	4
99.131 m	71.753 m	12.000 m	5
99.131 m	71.753 m	11.600 m	6
53.655 m	71.692 m	12.000 m	7
53.655 m	71.692 m	11.600 m	8
54.218 m	71.692 m	12.000 m	9
54.218 m	71.692 m	11.600 m	10
54.781 m	71.692 m	12.000 m	11
54.781 m	71.692 m	11.600 m	12
9.111 m	71.422 m	12.000 m	13

Teren

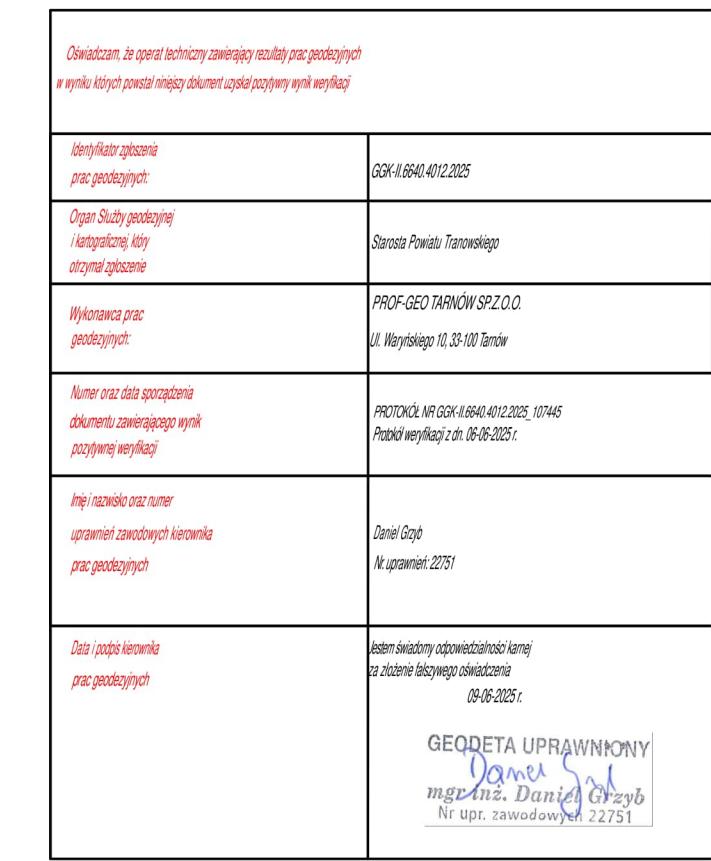
Plan sytuacyjny opraw

X	Y	Wysokość montażu	Oprawa
9.111 m	71.422 m	11.600 m	14
9.601 m	71.421 m	12.000 m	15
9.601 m	71.421 m	11.600 m	16
10.060 m	71.418 m	12.000 m	17
10.060 m	71.418 m	11.600 m	18
9.999 m	2.385 m	12.000 m	19
9.999 m	2.385 m	11.600 m	20
9.511 m	2.377 m	12.000 m	21
9.511 m	2.377 m	11.600 m	22
9.026 m	2.373 m	12.000 m	23
9.026 m	2.373 m	11.600 m	24
53.291 m	2.240 m	11.600 m	25
53.291 m	2.240 m	12.000 m	26
53.855 m	2.240 m	11.600 m	27
53.855 m	2.240 m	12.000 m	28
54.418 m	2.240 m	11.600 m	29
54.418 m	2.240 m	12.000 m	30
98.054 m	2.170 m	12.000 m	31
98.054 m	2.170 m	11.600 m	32
98.958 m	2.167 m	12.000 m	33
98.958 m	2.167 m	11.600 m	34
98.504 m	2.161 m	12.000 m	35
98.504 m	2.161 m	11.600 m	36

Teren (Scena świetlna 1)

Boisko

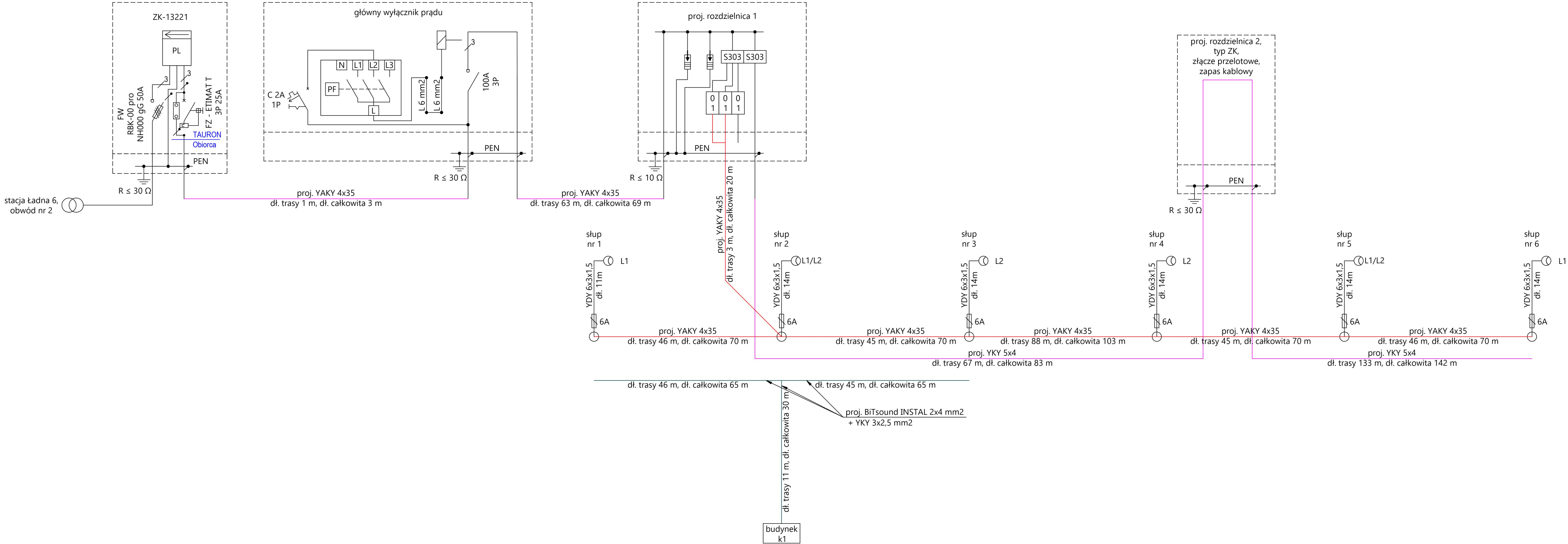
Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	$U_o (g_1)$	g_2	Indeks
Boisko	104 lx	63.6 lx	233 lx	0.61	0.27	CG1
Prostopadłe natężenia oświetlenia						
Wysokość: 0.000 m						



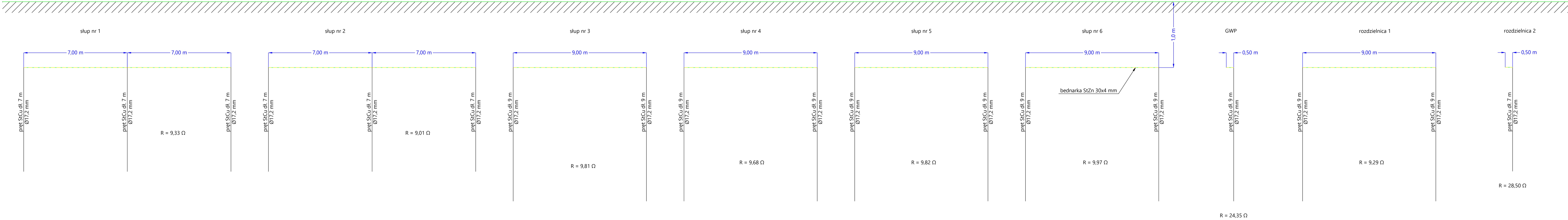
<p>Nr sekcji mapy zasadniczej: 7.12.21.15.3.3</p> <p>Powiat: tarnowski</p> <p>Miejscowość: Ladna</p> <p>Wzrost: 212608,2 Skrzyszów</p> <p>Obwód ewid.: 0001</p> <p>Działka: 390/7</p>	<p>MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH</p> <p>Sytuacyjno - wysokościowa</p> <p>Skala: 1:500</p> <p>Układ współrzędnych: 2000/T, EVRF 2007</p> <p>----- zakres opracowania</p> <p>ID Pracy: GKG-II.6640.4012.2025</p> <p>Data opracowania mapy: 21.05.2025 r.</p>	<p>Wynikowa:</p> <p>PROF-GEO TARNÓW SP. Z O.O.</p> <p>Ul. Waryńskiego 10</p> <p>33-100 Tarnów</p> <p>tel. 7962-204-402</p>
<p>Mapa wykonana bez ustalenia obciążenia służebnościami gruntowymi, gdyż projektowana inwestycja nie wpływa na sposób zagospodarowania gruntu. Nie wykazuje się istnienia w terenie innych, niż wyliczonych na niniejszej mapie urządzeń i przedmiotów budowlanych, które nie były zgłoszone do geodezyjnej inwentaryzacji powojennej.</p> <p>Granice działek przyjęte na podstawie otwartych mapy wektorowej oraz rastrowej pozyskanych z ośrodka dokumentacji geodezyjnej i inżynierskiej.</p>		
<p style="text-align: right;"> GEOGETA UPRAWNIANY <i>mgr inż. Dariusz Olszys</i> (tytuł zasadniczy 22751) </p>		

JANUSZ KAPUSTKA
Upr. projektant, kier. bud. i robót w spec. instalacyjno-
inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
Upr. bud. **A-NB-7342/3492**
Uprawniony do prac elektrycznych i kontrolno-
pomiarowych bez ograniczenia napięcia
Upr. eksploatacyjne nr **G1E/1382/727/2025**
Upr. dozoru nr **G1D/383/727/2025**

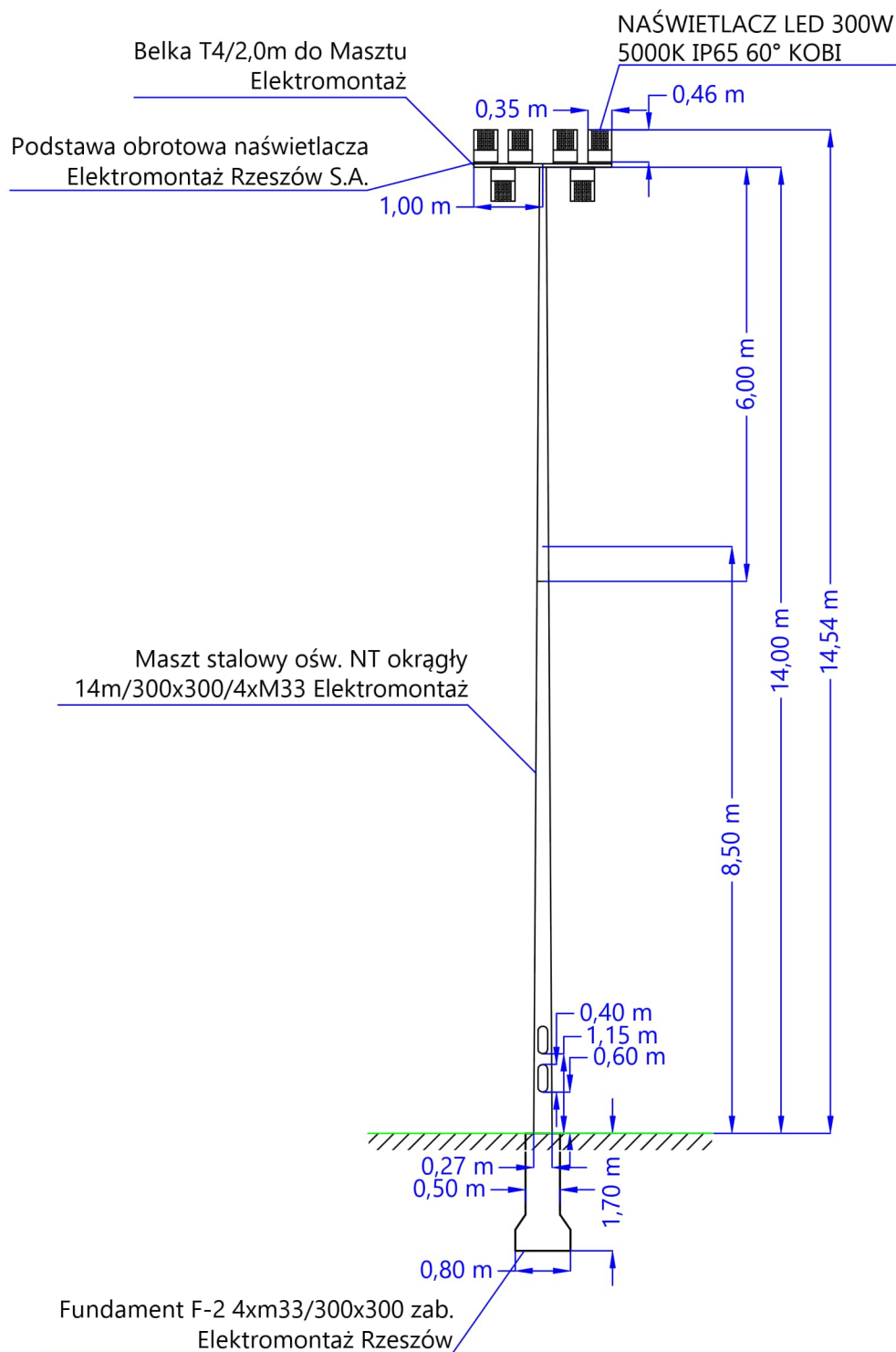
Jednostka projektowa		ELEKTROPEC Sp. z o.o. ul. Dąb 116A 31-516 Skrzyszów	
Obiekt	Budowa oświetlenia boiska sportowego LKS w Ładnej		
Inwestor	Urząd Gminy Skrzyszów Skrzyszów 642, 31-516 Skrzyszów		
Dane zlecenia	Umowa IR 272 21 21 2025		
Temat opracowania	Projekt zagospodarowania terenu		
Skala	JANUSZ KAPUSTKA Upr. projektant, kier. robót i nadz. nadzorczo - instalacyjno - elektryczny w Zakryciu stacji elektroenergetycznych - Upr. budowlano - 322042-3492 Wykonawcą jest przedsiębiorstwo wykonawcze kontrolno - pomiarowe z siedzibą w miejscowości Ładna nieposiadające upr. eksploatacyjnych nr OI16E/08/2017/2025 Upr. dorobcu nr OI16D/08/2017/2025		Nr rys.
1:500			Lipiec 2025



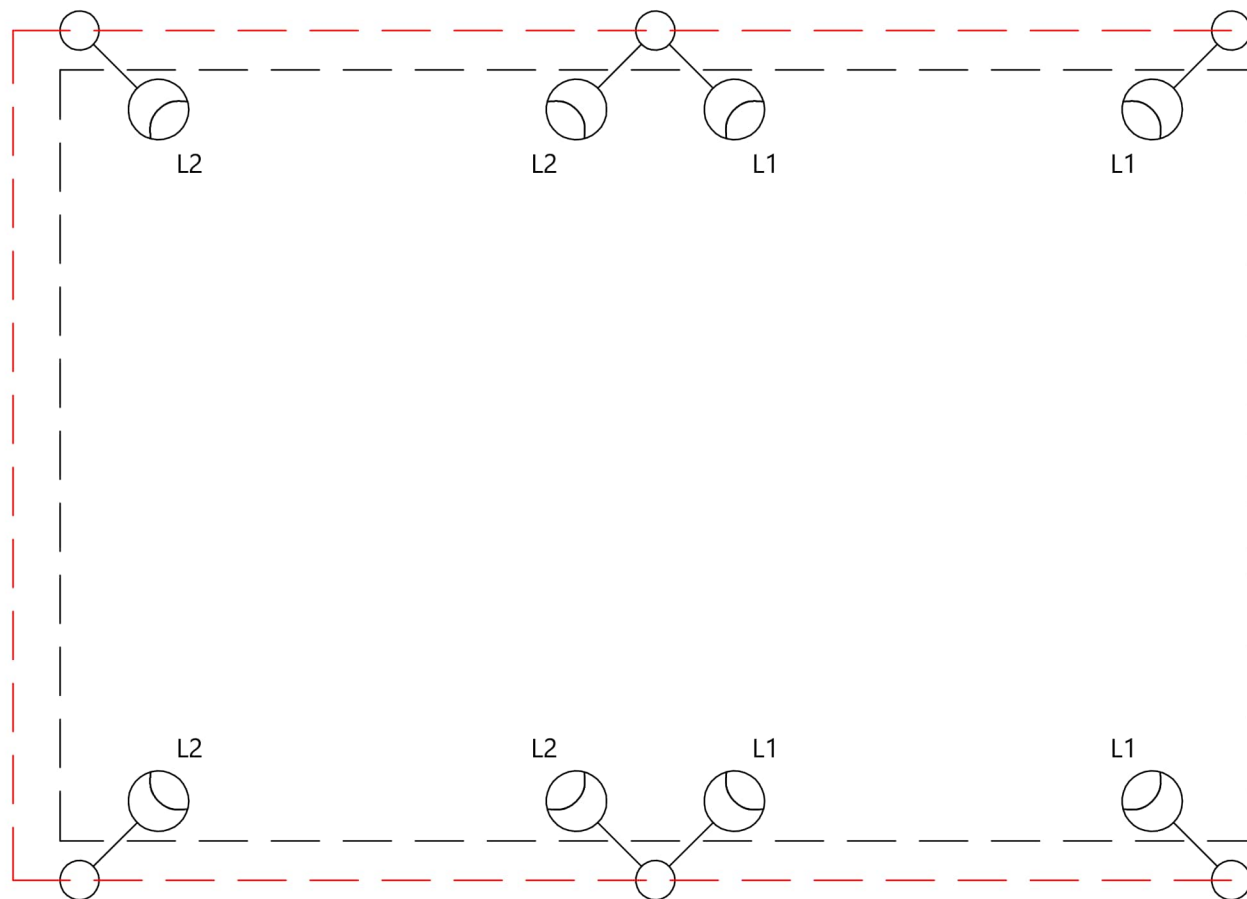
Obiekt	Budowa oświetlenia boiska sportowego LKS w Ładnej		
Inwestor	Urząd Gminy Skrzyszów Skrzyszów 642, 33-156		
Temat opracowania	Schemat jednokreskowy zasilania i zabezpieczeń		
Skala	JANUSZ KAPUSTKA Upr. projektant, kier. bud. i robót w specj. instalacyjno-inżynierskiej w Zakł. sieć i instalacji elektrycznych Upr. bud./A-NB-7342/94/92 Uprawniony do prac elektrycznych i kontrolno-pomiarowych bez ograniczenia napięcia Upr. eksploatacyjne nr. 01E/882/727/2025 Upr. dozoru nr. 01D/383/727/2025	Data	Nr rys.
-----		Sierpień 2025	3



Obiekt	Budowa oświetlenia boiska sportowego LKS w Ładnej		
Inwestor	Urząd Gminy Skrzyszów Skrzyszów 642, 33-156		
Temat opracowania	Schematy układów uziomowych		
Skala	JANUSZ KAPUSTKA Upr. projektant, kier. bud. i robót w specj. instalacyjno-inżynierskiej w Zakł./sekcji sieci i instalacji elektrycznych Upr. bud./A-NB-7342/94/92 Uprawniony do prac elektromontażowych i kontrolno-pomiarowych błąd ograniczającego napięcia Upr. elektryczne nr. 01/E/583/727/2025 Upr. doboru nr. 01/D/283/727/2025	Data	Nr rys.
-----		Sierpień 2025	4



<i>Obiekt</i>	Budowa oświetlenia boiska sportowego LKS w Ładnej		
<i>Inwestor</i>	Urząd Gminy Skrzyszów Skrzyszów 642, 33-156		
<i>Temat opracowania</i>	Profil projektowanych stanowisk oświetleniowych		
<i>Skala</i>	JANUSZ KAPUSTKA Upr. projektant, kier. bud. i robót w specj. instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych Upr. bud. A-NB-7342/34/92 Uprawniony do prac elektrycznych i kontrolno-pomiarowych bez ograniczenia napięcia Upr. eksploatacyjne nr. G1/E/382/727/2025 Upr. dozoru nr. G1/D/383/727/2025	<i>Data</i>	<i>Nr rys.</i>
1:100		Sierpień 2025	5

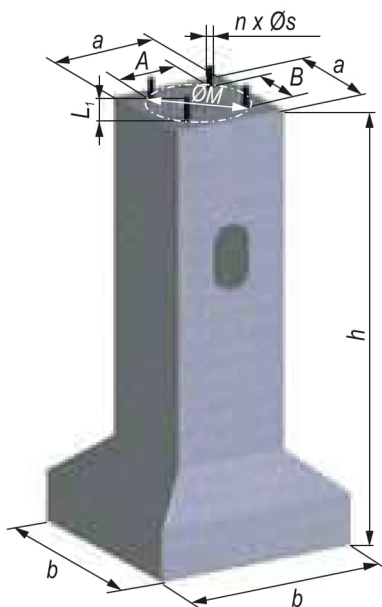


<i>Obiekt</i>	Budowa oświetlenia boiska sportowego LKS w Ładnej		
<i>Inwestor</i>	Urząd Gminy Skrzyszów Skrzyszów 642, 33-156		
<i>Temat opracowania</i>	Schemat połączeń lamp do odpowiednich faz		
<i>Skala</i>	JANUSZ KAPUSTKA Upr. projektant, kier. bud. i robót w specj. instalacyjno - inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrocznych Upr. bud. A-NB-7342/194/92 Uprawniony do prac elektromontażowych i kontrolno - pomiarowych bez ograniczenia napięcia Upr. eksploatacyjne nr. G1/E/382/727/2025 Upr. dozoru nr. G1/D/383/727/2025	<i>Data</i>	<i>Nr rys.</i>
1:100		Sierpień 2025	6

INFORMACJE OGÓLNE

PREFABRYKOWANE FUNDAMENTY ŻELBETOWE DO MASZTÓW

Zastosowanie: Fundamenty przeznaczone są dla masztów oświetleniowych typu "M", oraz innych konstrukcji, których moment utwardzenia nie przekroczy M_g , oraz posadowionych w gruncie z grupy II o średnich parametrach geotechnicznych. Wykonane są one z betonu zbrojonego klasy C30/37 z odpowiednimi otworami do wprowadzenia przewodów elektrycznych o maks. przekroju $4 \times 95 \text{ mm}^2$. Elementy stalowe fundamentu: kotwy, śruby, elementy złączne są zabezpieczone farbami antykorozyjnymi.



BLOK FUNDAMENTOWY wzór A

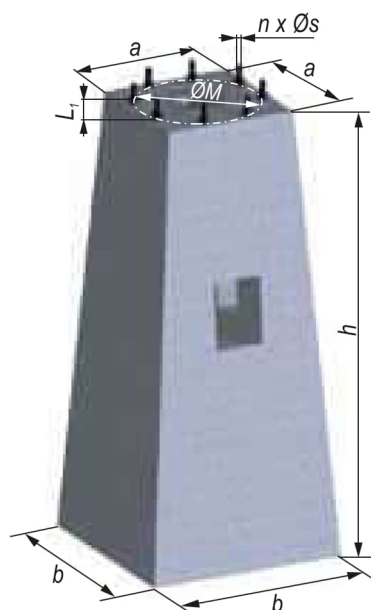
Fundament żelbetowy z szerszą podstawą, z kotwami do mocowania płyty kołnierzej masztów.

TYP	h m	a m	b m	AxB/ØM mm	L _i mm	nxØs mm	m kg	M _g kNm
F-1	1,65	0,45	0,80	300x300	85	4xM27	900	41,5
F-2	1,70	0,50	0,82	300x300	85	4xM33	1150	48,2
F-1 4xM24-250x250	1,65	0,45	0,80	250x250	85	4xM24	1110	41,5
F-5/1-16 4xM33	2,50	0,65	1,05	400x400	85	4xM33	2700	132
F-5/1-18 4xM33	2,75	0,65	1,05	400x400	85	4xM33	2950	132
F-5/1-16 8xM24/450	2,50	0,65	1,05	Ø450	85	8xM24	2700	132
F-5/1-16 8xM24/550	2,50	0,65	1,05	Ø550	85	8xM24	2700	132
F-5/1-18 8xM24/450	2,75	0,65	1,05	Ø450	85	8xM24	2950	132
F-5/1-18 8xM24/550	2,75	0,65	1,05	Ø550	85	8xM24	2950	132

Informacje: Szacunkowe wartości momentu M_g dla fundamentów z wieńcem kotwiącym obliczone wg normy PN-EN 1993-1-8 Eurokod 3:

Dla fundamentów **F-1; F-2; F-1 4xM24-250x250**; – wartości dopuszczalnego momentu utwardzenia w gruncie podane są dla gruntu niespoistego o obliczeniowym kącie tarcia wewnętrznego 30 stopni i obliczeniowym ciężarze objętościowym 17 kN/m^3 .

Dla fundamentów **F-5/1-16 8xM24/450; F-5/1-16 8xM24/550; F-5/1-18 8xM24/450; F-5/1-18 8xM24/550**; – w tabeli podana jest wartość dopuszczalnego momentu wytrzymałości konstrukcji fundamentu. Wartość utwardzenia w gruncie niespoistym o obliczeniowym kącie tarcia wewnętrznego 30 stopni i obliczeniowym ciężarze objętościowym 17 kN/m^3 wynosi 227 kNm dla w/w fundamentów.



BLOK FUNDAMENTOWY wzór B

Fundament żelbetowy o solidnej konstrukcji jednoczęściowej i pochłych ściankach tworzących szerszą podstawę, z kotwami do mocowania płyty kołnierowej masztów lub innych konstrukcji.

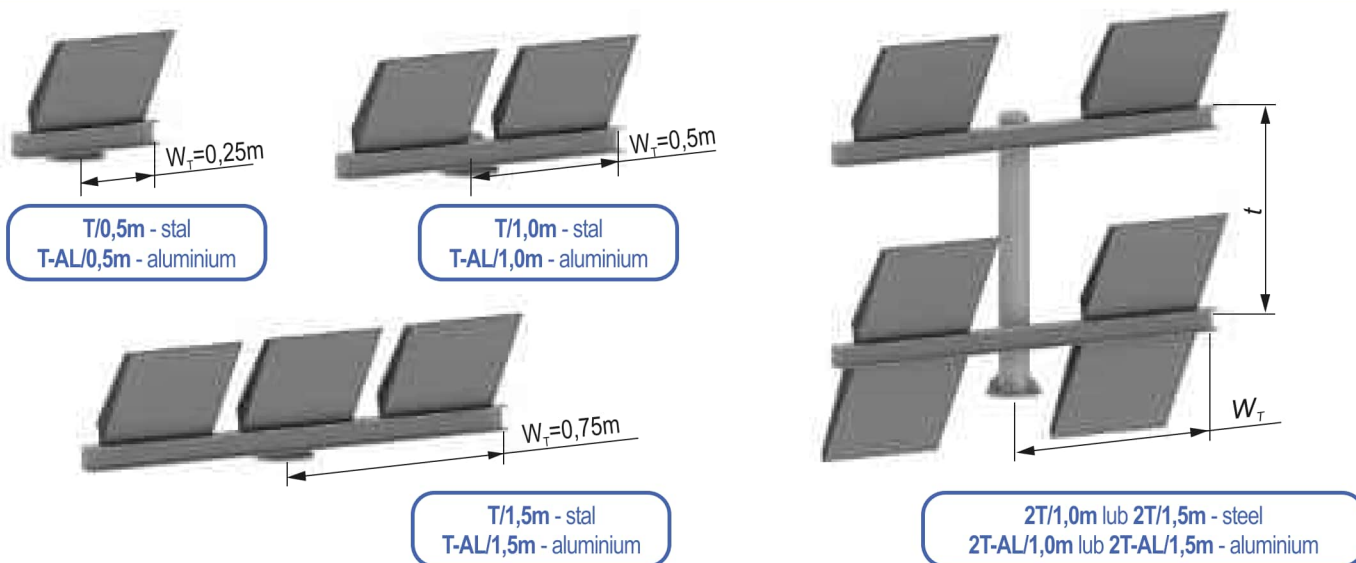
TYP	h m	a m	b m	AxB/ØM mm	L _i mm	nxØs mm	m kg	M _g kNm
F5	2,0	0,60	0,90	300x300	85	4xM33	1900	76
F5/1	2,0	0,64	0,90	400x400	85	4xM33	1900	76
F200/450	2,0	0,60	0,90	Ø450	85	8xM24	2100	76
F200/550	2,0	0,60	0,90	Ø550	85	8xM24	2100	76

Informacje: : Szacunkowe wartości momentu M_g dla fundamentów z wieńcem kotwiącym obliczone wg normy PN-EN 1993-1-8 Eurokod 3:

Dla fundamentów **F-5 F-5/1; F-200/450; F200/550**; – wartości dopuszczalnego momentu utwardzenia w gruncie podane są dla gruntu niespoistego o obliczeniowym kącie tarcia wewnętrznego 30 stopni i obliczeniowym ciężarze objętościowym 17 kN/m^3 .

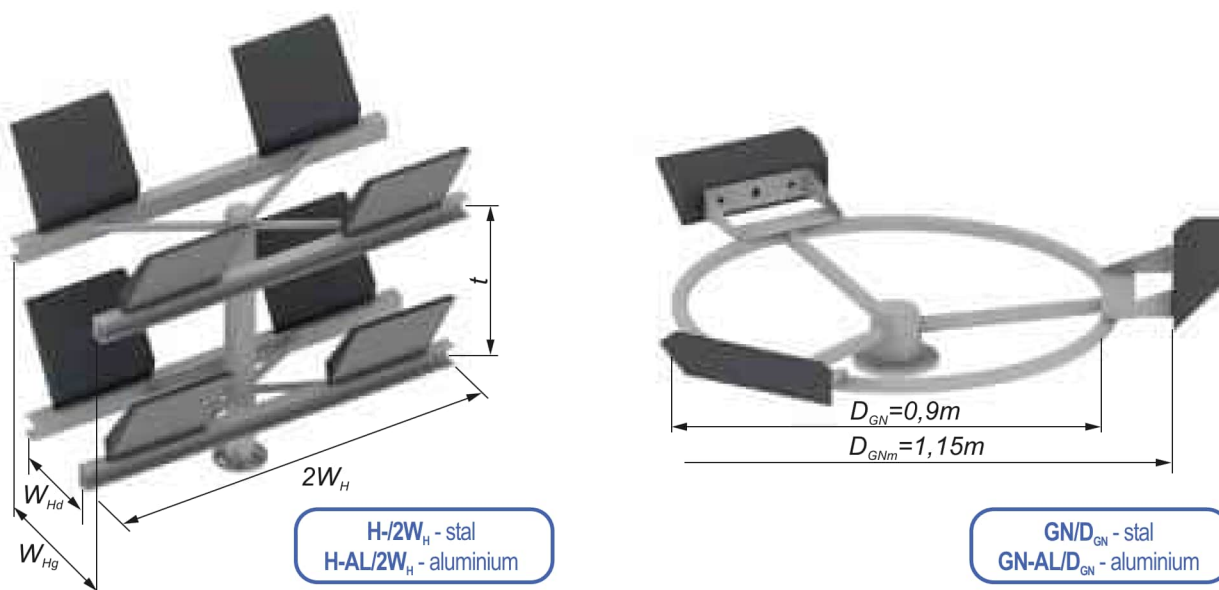
INFORMACJE OGÓLNE

ELEMENTY KONSTRUKCJI WSPORCZYCH



Belki poprzeczne **T** do mocowania naświetlaczy lub reflektorów są dostępne w długościach $2 \times W_T = 0,5\text{m}$; 1m ; $1,5\text{m}$. Najczęściej wykorzystywane są one do słupów i masztów oświetleniowych (stalowych i aluminiowych). Wielkości W oraz t należy dobierać w zależności od zastosowanego sprzętu oświetleniowego z uwzględnieniem strefy wiatrowej i wysokości masztu lub słupa.

ELEMENTY WSPORCZE DO NAŚWIETLACZY



Głowica typu **2H** dla ośmiu naświetlaczy (rys. powyżej), stosowana do masztów oświetleniowych. Najczęściej realizowany wymiar $W_H = 0,6\text{m}$. Głowica projektowana indywidualnie po uzgodnieniu typu naświetlacza i sposobu oświetlenia.

Głowica **GN** dla naświetlaczy rozmieszczonych na obwodzie koła, stosowana do masztów oświetleniowych. Najpopularniejsza średnica:

- $D_{GNm} = \varnothing 1,15\text{m}$ (płaszczyzna montażu naświetlacza pionowa),
- $D_{GN} = \varnothing 0,9\text{m}$ (płaszczyzna montażu naświetlacza pozioma).

Uwaga: 1. Przy doborze opraw oświetleniowych i naświetlaczy oraz ich ilości, należy uwzględnić dopuszczalne obciążenie słupa lub masztu, tj. maksymalną powierzchnię boczną instalowanych opraw i konstrukcji wsporczych oraz ich masę.
2. Belki poprzeczne **T** oraz głowice **H** wykonywane są z profilu zamkniętego $\square 60$ lub otwartego $[60$.
3. Realizujemy również zamówienia na wykonania głowic i koron do masztów, wg indywidualnych projektów.
4. Belki **T**, **2T**, **2H**, i głowice **GN** są również wykonywane do słupów oświetleniowych **NT** stożkowych **PC-3**, **PC-4/Ø70**, sześciokątnych **P/6-3**, oraz do słupów zakończonych głowicą pod wysięgnik **AL**. lub **ST**. Wymaga to zakończenia głowicy odpowiednią końcówką montażową, oraz sprawdzenie wytrzymałości słupa.

MASZTY STALOWE

MASZTY OŚWIETLENIOWE OKRĄGŁE ZBIEŻNE

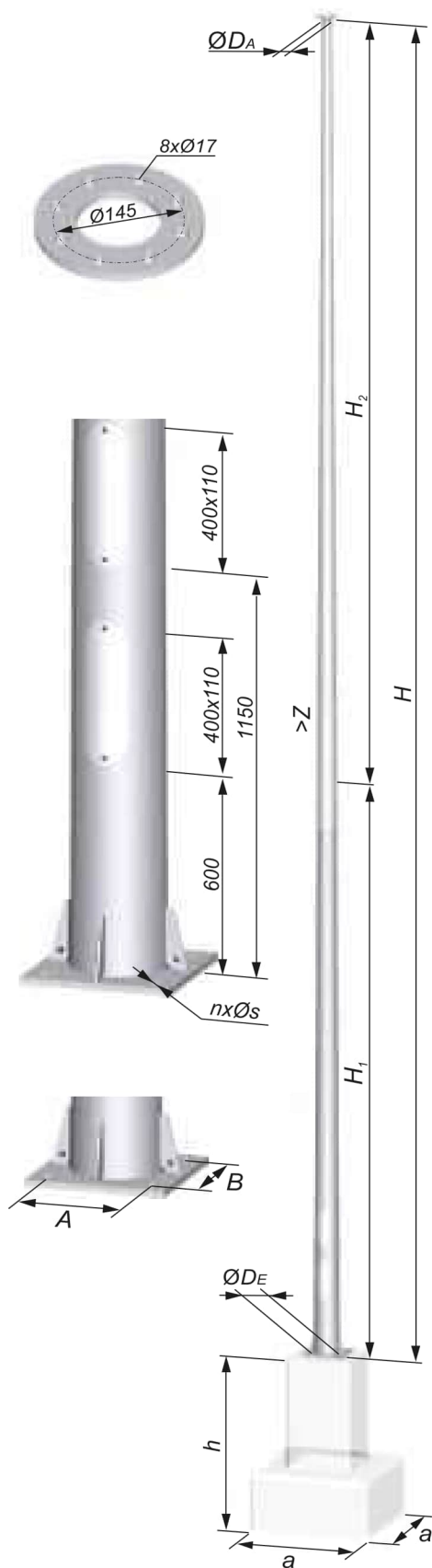
DANE TECHNICZNE

H	H ₁	H ₂	Z	m	n x Øs/AxB	TYP
m	m	m	mm/m	kg	mm	
M-120C-4/300x300/4xM27 • D_A/D_E = 98/248						
12	12,0	-	12,5	226	4 x M27/300x300	F-1
M-140C-4/300x300/4xM33 • D_A/D_E = 98/265						
14	6,0	8,5	12,5	283	4 x M33/300x300	F-2
M-160C-4/400x400/4xM33 • D_A/D_E = 98/290						
16	8,0	8,5	12,5	350	4 x M33/400x400	F5/1
M-180C-4/400x400/4xM33 • D_A/D_E = 98/315						
18	10,0	8,5	12,5	408	4 x M33/400x400	F5/1
M-200C-4/400x400/4xM33 • D_A/D_E = 98/340						
20	12,0	8,5	12,5	471	4 x M33/400x400	F5/1

Uwaga: Wymiary bloku fundamentowego są określone wstępnie dla umiarkowanych parametrów geotechnicznych gruntu z grupy II zgodnie z tabelą na str. 1-4. Wyższe maszty są wykonywane zgodnie z normą PN-EN 1090 na indywidualne zamówienia. Konstrukcję fundamentu, warunki posadowienia oraz montaż masztu, należy wykonać zgodnie z wymaganiami budowlanymi dla docelowej lokalizacji oraz instrukcji montażu.

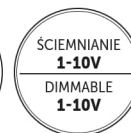
DANE WYTRZYMAŁOŚCIOWE

TYP	Masa opraw	Strefa wiatrowa, PN EN 1991-1-4				M _F
		Dopuszczalna powierzchnia opraw [m ²]				
	kg	I ≤300 m n.p.m.	I ≤500 m n.p.m.	II ≤300 m n.p.m.	III ≤950 m n.p.m.	kNm
M-120C-4/300x300/4xM27	100	1,809	1,357	1,241	0,876	32
M-140C-4/300x300/4xM33	100	1,580	1,164	1,055	0,715	37
M-160C-4/400x400/4xM33	100	1,547	1,115	1,003	0,648	45
M-180C-4/400x400/4xM33	100	1,512	1,064	0,946	0,575	54
M-200C-4/400x400/4xM33	100	1,475	1,008	0,884	0,495	63



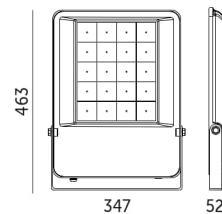
PROFESSIONAL LINE
NAŚWIETLACZE LED / LED FLOODLIGHTS

LED US 300W DIM



- profesjonalny naświetlacz ledowy,
- obudowa wykonana z aluminium, przestona z hartowanego szkła,
- kąt rozsyłu światła: 60 lub 90 stopni,
- oprawa zawiera źródła światła w klasie energetycznej: D,
- możliwość wymiany źródła światła LED jedynie przez wykwalifikowany personel.

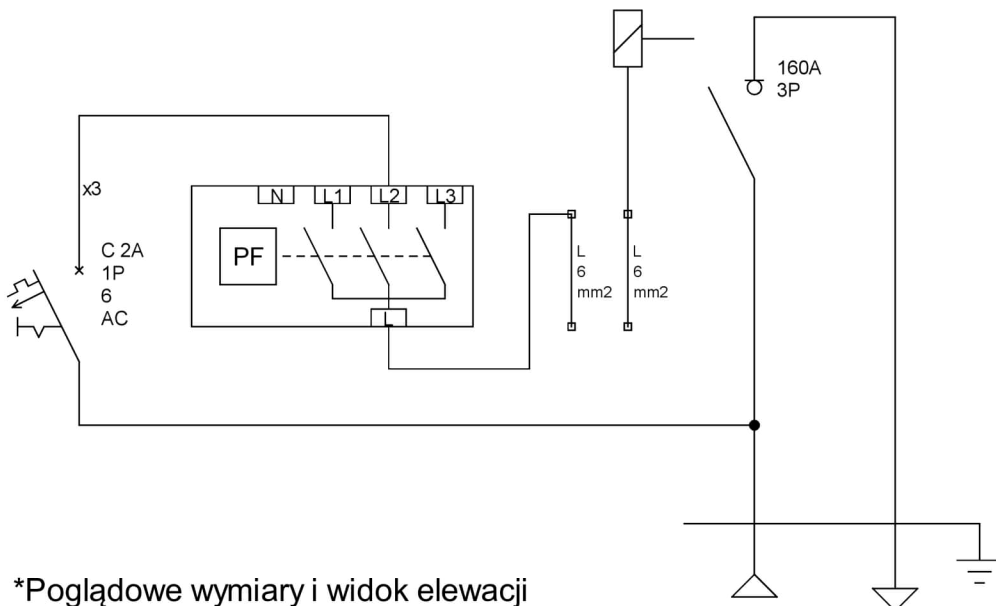
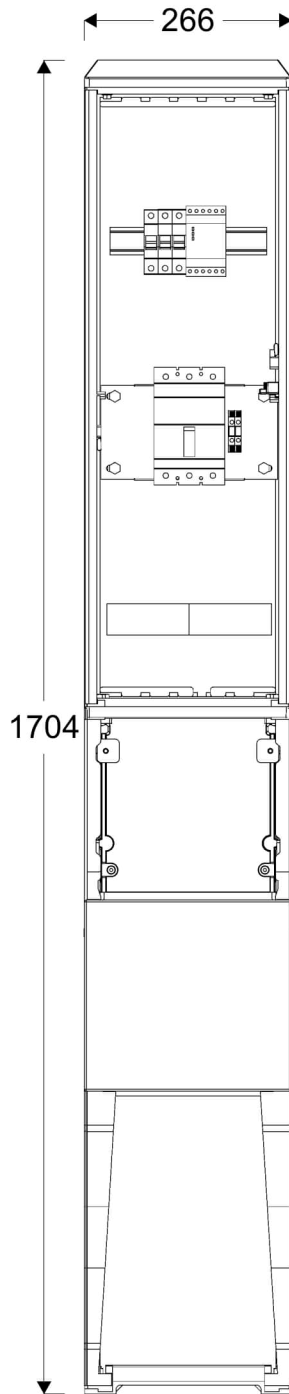
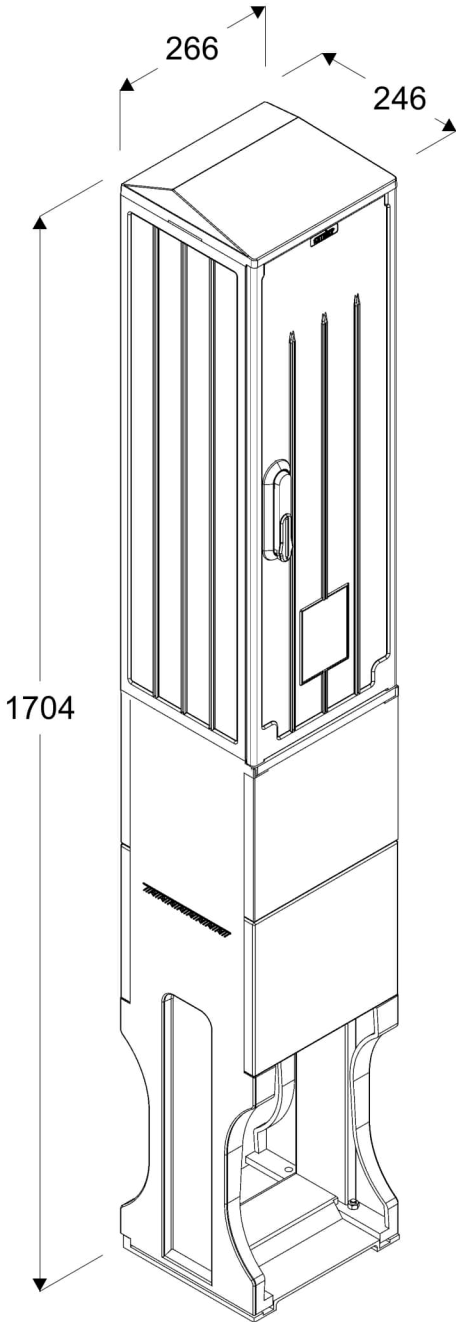
- professional LED floodlight,
- housing made of aluminum, cover made of tempered glass,
- beam angle: 60 or 90 degrees,
- fixture includes light sources with energy efficiency class D,
- LED light source can only be replaced by qualified personnel.



MODEL	INDEKS	POBÓR MOCY [W]	KĄT ROZSYŁU ŚWIATŁA [°]	BARWA ŚWIATŁA	STRUMIEŃ ŚWIETLNY [lm]	WAGA NETTO [kg]	PAKOWANIE [szt.]	KOD EAN
MODEL	INDEX	POWER [W]	BEAM ANGLE [°]	LIGHT COLOR	LUMINOUS FLUX [lm]	NET WEIGHT [kg]	PACKING [pcs]	BARCODE
LED US 300W DIM 60°	KFUS30605SC	300	60	ZIMNOBIAŁA COOL WHITE	45200	4,20	1	5902201380729
LED US 300W DIM 90°	KFUS30905SC	300	90	ZIMNOBIAŁA COOL WHITE	45200	4,20	1	5902201364194



Złącze RPPOŻ28/160PFF



*Poglądowe wymiary i widok elewacji