

## PROJEKT WYKONAWCZY

### Budowa instalacji oświetlenia terenu tras narciarskich w Wiśla-Istebna-Kubalonka na terenie miejscowości Wiśla i Istebna

- Miejscowość:** Wiśla, gmina Wiśla, powiat cieszyński, województwo śląskie  
dz. nr 1103/98, 1103/116, 1103/33, 1103/95, 1102/83, 1102/88, 1102/86, 1102/110, 1102/111, 1103/121 obr. 0002 Wiśla, jedn. ewid. Wiśla  
Istebna, gmina Istebna, powiat cieszyński, województwo śląskie  
dz. nr 6603/3, 6809/5, 6809/6, 6809/14, 6809/17, 6809/24, 6809/28, 6809/29, 6809/14, 6809/30, 6809/31, 6603/3, 6810/8 obr. 0001 Istebna, jedn. ewid. Istebna
- Województwo:** śląskie
- Inwestor:** Centralny Ośrodek Sportu – Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Szczyrku  
ul. Łazienkowska 6A, 00-449 Warszawa
- Jedn. projektowa:** ELWAR Sp. z o.o. ul. Rodziny Poganów 62, 32-080 Zabierzów

<b>Kategoria obiektu:</b>	<b>Instalacje – VIII – inne budowle</b>		
<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Nr uprawnień</b>	<b>Data</b>	<b>Podpis</b>
<b>Opracował:</b> mgr inż. Marta Dzieciuch	-	08.2022	
<b>Projektował:</b> mgr inż. Szymon Józefowski	MAP/0009/POE/20 Uprawnienia do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych w ograniczonym zakresie	08.2022	
<b>Sprawdził:</b> mgr. inż. Jakub Wolski	MAP/0083/PBE/19 Uprawnienia do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń	08.2022	

## SPIS TREŚCI

<b>SPIS TREŚCI .....</b>	<b>2</b>
<b>SPIS RYSUNKÓW: .....</b>	<b>3</b>
<b>ZAKRES RZECZOWY NINIEJSZEJ DOKUMENTACJI.....</b>	<b>3</b>
<b>PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU – CZĘŚĆ OPISOWA.....</b>	<b>4</b>
1. Podstawa techniczna.....	4
2. Podstawa prawna.....	4
3. Zakres rzeczowy inwestycji .....	4
3.1 Stan istniejący.....	4
3.2 Stan projektowany.....	4
4. Budowa instalacji oświetleniowej.....	8
4.1. Budowa stanowisk słupowych.....	9
4.2. Montaż przewodów i lamp.....	10
4.3. Układanie kabli oświetleniowych w ziemi.....	10
4.4. Budowa szafy sterowania oświetleniem .....	13
4.5. Instalacja ochrony przed przepięciami.....	14
5. Opracowania typowe .....	14
6. Uwagi końcowe .....	14
<b>OBLICZENIA TECHNICZNE.....</b>	<b>15</b>
1. Obliczenia wartości rezystancji uziemienia proj. stanowiska słupowego, złączy kablowych i szafek sterowniczych.....	15
2. Obliczenia fotometryczne .....	17
3. Karta katalogowa opraw oświetleniowych .....	65
4. Karta katalogowa fundamentów.....	70
5. Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej .....	71
6. Obliczenia spadków napięć .....	79
7. Obliczenia zabezpieczeń dla projektowanych opraw oświetleniowych.....	84
8. Bilans mocy.....	85
<b>ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....</b>	<b>86</b>
<b>OPIS DO INFORMACJI BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....</b>	<b>88</b>
1. Spis treści.....	89
2. Zakres robót .....	89
3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.....	93
4. Wskazanie elementów mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. ....	93
5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót .....	94
6. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.....	94
7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.....	95
8. Wskazanie środków technicznych zapobiegających zagrożeniom.....	95
<b>Upewnienia i zaświadczenie o przynależności do MOIIB projektanta i sprawdzającego .....</b>	<b>96</b>
<b>Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej .....</b>	<b>99</b>

**SPIS RYSUNKÓW:**

Nr rysunku	Tytuł	Nr-y stron
Rys. 1	Projekt zagospodarowania terenu	100
Rys. 2	Mapa ewidencyjna	101
Rys. 3	Schemat ideowy zasilania	102
Rys. 4	Rów kablowy	103
Rys. 5	Instalacja uziemiająca	104
Rys. 6	Widok szafy kablowej ZK7	105
Rys. 7	Widok szafy kablowej ZK2	106
Rys. 8	Widok rozdzielnicy nn	107
Rys. 9	Wieże oświetleniowe	108
Rys. 10	Schemat sieci światłowodowej	109
Rys. 11-18	Schemat układów sterowniczych Vertex	110-117

**ZAKRES RZECZOWY NINIEJSZEJ DOKUMENTACJI**

LP	ELEMENT	TYP	JEDN.	ILOŚĆ
1	Kabel nn 0,4 kV	YAKXS 4x240mm <sup>2</sup>	mb.	1483/1562
1	Kabel oświetleniowy nn 0,4 kV	YAKXS 4x35mm <sup>2</sup>	mb.	1073/1240
2	Kabel oświetleniowy nn 0,4 kV	YAKXS 4x25mm <sup>2</sup>	mb.	763/901
3	Kabel nn 0,4 kV	2x1,5 mm <sup>2</sup>	mb.	1813/2124
4	Przewód światłowodowy	SM 9/125 os2 ls0h 1-modowy	mb.	2292
5	Wieża oświetleniowa	WO12/4931	kpl.	47
6	Wieża oświetleniowa	WO16/4931	kpl.	27
7	Oprawa oświetlenia ulicznego	SQUARE PRO GLASS 710/3 A50/W 710W	kpl.	235
8	Oprawa oświetlenia ulicznego	LASER+ 30 ELL 1580 W	kpl.	206
9	Rura ochronna kolor niebieski	DVK φ75	mb.	52
10	Rura ochronna kolor niebieski	SRS-G φ110	mb.	164
11	Rura osłonowa do światłowodów	RHDPE 32/2,9	mb.	1572

## PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU – CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Podstawa techniczna

Podstawę techniczną stanowią:

- Mapy sytuacyjno-wysokościowe terenu objętego projektem w skali 1:500
- Obowiązujące normy, przepisy i opracowania typowe.

### 2. Podstawa prawna

Podstawę prawną zgodnie stanowi prawo budowlane, Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z 2022 r. poz. 88 wraz z późniejszymi zmianami) zgodnie z którą, na instalowanie instalacji (z wyjątkiem gazowych) wewnątrz i na zewnątrz użytkowanego budynku (art. 29 ust. 3 pkt 3 lit. d) nie jest wymagane pozwolenie na budowę ani zgłoszenie.

### 3. Zakres rzeczowy inwestycji

#### 3.1 Stan istniejący

Obecnie trasy narciarstwa biegowego na Przełęczy Kubalonka nie posiadają oświetlenia. Jednocześnie na terenie obiektu zlokalizowana jest stacja transformatorowa własności Inwestora, z której należy zasilić projektowaną inwestycję, a także instalacja elektroenergetyczna nn 0,4 kV zasilająca istniejące zagospodarowanie, w tym budynku czy strzelnicę.

#### 3.2 Stan projektowany

Przedmiotem niniejszego opracowania jest:

- Budowa szafy sterowniczej oświetlenia wraz z systemem umożliwiającym zakres regulacji natężenia oświetlenia na poziomie 20%, 50% i 100%. Szafę zlokalizować w stacji transformatorowej, w istniejącej rozdzielni nn, na dz. 6603/2 obr. Istebna. W pierwszej kolejności należy zasilić sterownik do centralnego sterowania oświetleniem, a następnie poprzez urządzenie typu np. MikroTik będące przełącznikiem warstwy trzeciej i puszkę abonencką, wyprowadzić 8 światłowodów jednomodowych w celu zasilenia proj. wspomagających sterowników sterowania oświetleniem. Lokalizację szaf przedstawiono zgodnie z PZT,
- Obwód 1 – oświetlenie stadionu + zachodnia część trasy zielonej narto-rolek 1,8 km:
  - Budowa z istniejącego pola rozdzielnicy nr 6, kablowej instalacji YAKXS 4x240mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 80 m, L<sub>k</sub>= 88 m, do projektowanego złącza kablowego ZK1.1,
  - Budowa z ZK.1.1 kablowej instalacji YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 53 m, L<sub>k</sub>= 61 m, wraz ze współbieżnym kablem sterowniczym do opraw YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup> poprzez proj. stanowiska słupowe nr 1.9, 1.8 i 1
  - Budowa z ZK1.1 kablowej instalacji YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 77 m, L<sub>k</sub>= 87 m, wraz ze współbieżnym kablem sterowniczym do opraw YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup> poprzez proj. stanowiska słupowe nr 1.10, 1.11 i 1.12
  - Budowa 6 stanowisk słupowych – wież oświetleniowych WO16/4931 – o wysokości 16 m do oświetlenia stadionu (łącznie 59 oprawy oświetleniowe typu Laser+30 1580W); montaż opraw zgodnie ze schematem i PZT należy realizować w następujących konfiguracjach:  
Słupy 16-metrowe:
    - a) 7 opraw na wys. 16 m; 4 oprawy na wys. 15 m; obciążenie słupa ~400 kg – 2 szt.
    - b) 6 opraw na wys. 16 m; 3 oprawy na wys. 15 m; obciążenie słupa ~330 kg – 3 szt.
    - c) 6 opraw na wys. 16 m; 4 oprawy na wys. 15 m; obciążenie słupa ~360 kg – 1 szt.
  - Budowa z projektowanej szafy sterowniczej zlokalizowanej w istn. ST przewodu światłowodowego typu SM 9/125 os2 ls0h 1-modowy dł. L<sub>T</sub>= 80 m, do projektowanego złącza kablowego ZK1.1 zlokalizowanego przy słupie nr 1.9. Skrzynkę wyposażać



w sterowniki oświetlenia np. Vertex + switch, 2 gniazdka, grzałkę z termostatem, odpowiednią izolację i/lub urządzenia zapewniające stałe temperaturę na poziomie powyżej 0 st. C.

- Budowa od projektowanego ZK1.1, kablowej instalacji YAKXS 4x240mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 195 m, L<sub>k</sub>= 205 m, do projektowanego złącza kablowego ZK1.2,
- Budowa z ZK1.2 kablowej instalacji YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 50 m, L<sub>k</sub>= 58 m, wraz ze współbieżnym kablem sterowniczym do opraw YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup> poprzez proj. stanowiska słupowe nr 1.15, 1.16 i 1.17
- Budowa z ZK1.2 kablowej instalacji YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 58 m, L<sub>k</sub>= 66 m, wraz ze współbieżnym kablem sterowniczym do opraw YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup> poprzez proj. stanowiska słupowe nr 1.14, i 1.13
- Budowa 4 stanowisk słupowych – wież oświetleniowych WO16/4931 – o wysokości 16 m do oświetlenia stadionu (łącznie 40 opraw oświetleniowych typu Laser+ 30 1580 W) i 1 stanowiska słupowego – wieża oświetleniowa WO12/4931 – o wysokości 12 m do oświetlenia stadionu (łącznie 5 opraw typu Square Pro Glass 710W); montaż opraw zgodnie ze schematem i PZT należy realizować w następujących konfiguracjach:  
Słupy 16-metrowe:
  - a) 7 opraw na wys. 16 m; 4 oprawy na wys. 15 m; obciążenie słupa ~400 kg – 2 szt.
  - b) 6 opraw na wys. 16 m; 3 oprawy na wys. 15 m; obciążenie słupa ~330 kg – 2 szt.
 Słupy 12-metrowe:
  - a) 3 oprawy na wys. 12 m; 2 oprawy na wys. 11 m; obciążenie słupa ~150 kg – 1 szt.
- Budowa z projektowanej szafy sterowniczej zlokalizowanej w istn. ST przewodu światłowodowego typu SM 9/125 os2 ls0h 1-modowy dł. L<sub>T</sub>= 272 m, do projektowanego złącza kablowego ZK1.2 zlokalizowanego przy słupie nr 1.15. Skrzynkę wyposażać w sterowniki oświetlenia np. Vertex + switch, 2 gniazdka, grzałkę z termostatem, odpowiednią izolację i/lub urządzenia zapewniające stałe temperaturę na poziomie powyżej 0 st. C.
- Budowa z istniejącego pola rozdzielnic nr 5, kablowej instalacji YAKXS 4x240mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 156 m, L<sub>k</sub>= 161 m, do projektowanego złącza kablowego ZK1.3,
- Budowa z ZK1.3 kablowej instalacji YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 88 m, L<sub>k</sub>= 98 m, wraz ze współbieżnym kablem sterowniczym do opraw YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup> poprzez proj. stanowiska słupowe nr 1.5, 1.6 i 1.7
- Budowa z ZK1.3 kablowej instalacji YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 84 m, L<sub>k</sub>= 98 m, wraz ze współbieżnym kablem sterowniczym do opraw YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup> poprzez proj. stanowiska słupowe nr 1.4, 1.3, 1.2 i 1.1
- Budowa 7 stanowisk słupowych – wież oświetleniowych WO16/4931 – o wysokości 16 m do oświetlenia stadionu (łącznie 65 opraw oświetleniowych typu Laser+ 30 1580 W); montaż opraw zgodnie ze schematem i PZT należy realizować w następujących konfiguracjach:  
Słupy 16-metrowe:
  - a) 7 opraw na wys. 16 m; 4 oprawy na wys. 15 m; obciążenie słupa ~400 kg – 3 szt.
  - b) 6 opraw na wys. 16 m; 3 oprawy na wys. 15 m; obciążenie słupa ~330 kg – 2 szt.
  - c) 5 opraw na wys. 16 m; 2 oprawy na wys. 15 m; obciążenie słupa ~260 kg – 2 szt.
- Budowa z projektowanej szafy sterowniczej zlokalizowanej w istn. ST przewodu światłowodowego typu SM 9/125 os2 ls0h 1-modowy dł. L<sub>T</sub>= 156 m, do projektowanego

złącza kablowego ZK1.1 zlokalizowanego przy słupie nr 1.9. Skrzynkę wyposażać w 2 sterowniki oświetlenia np. Vertex + switch, 2 gniazdka, grzałkę z termostatem, odpowiednią izolację i/lub urządzenia zapewniające stałą temperaturę na poziomie powyżej 0 st. C.

- Budowa z ZK1.3 kablowej instalacji YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 275 m, L<sub>k</sub>= 313 m, poprzez proj. stanowiska słupowe nr 1.4.1 – 1.4.10
- Budowa 10 stanowisk słupowych – wież oświetleniowych WO12/4931 – o wysokości 12 m do oświetlenia trasy na zachód od strzelnicy (łącznie 50 opraw oświetleniowych typu Laser+ 30 1580 W); montaż opraw zgodnie ze schematem i PZT należy realizować w następujących konfiguracjach:  
Słupy 12-metrowe:
  - a) 3 oprawy na wys. 12 m; 2 oprawy na wys. 11 m; obciążenie słupa ~150 kg – 10 szt.
- Budowa z projektowanej szafy sterowniczej zlokalizowanej w istn. ST przewodu światłowodowego typu SM 9/125 os2 ls0h 1-modowy dł. L<sub>T</sub>= 283 m, do projektowanego złącza kablowego ZK1.4 zlokalizowanego przy słupie nr 1.9. Skrzynkę wyposażać w 2 sterowniki oświetlenia np. Vertex + switch, 2 gniazdka, grzałkę z termostatem, odpowiednią izolację i/lub urządzenia zapewniające stałą temperaturę na poziomie powyżej 0 st. C.
- Budowa z ZK1.4 kabla sterowniczego (L<sub>T</sub>= 102 m, L<sub>k</sub>= 123 m) do opraw YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup> poprzez proj. stanowiska słupowe nr 1.4.5 – 1.4.1
- Budowa z ZK1.4 kabla sterowniczego (L<sub>T</sub>= 150 m, L<sub>k</sub>= 173 m) do opraw YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup> poprzez proj. stanowiska słupowe nr 1.4.6 – 1.4.10
- Obwód 2 – strzelnica:
  - Budowa z projektowanego dodatkowego pola rozdzielnic nr 7, kablowej instalacji YAKXS 4x240mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 152 m, L<sub>k</sub>= 162 m, do projektowanego złącza kablowego ZK2.1,
  - Budowa z ZK2.1 kablowej instalacji YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 110 m, L<sub>k</sub>= 127 m, wraz ze współbieżnym kablem sterowniczym do opraw YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup> poprzez proj. stanowiska słupowe nr 2.2, 2.3, 2.4 i 2.5,
  - Budowa z ZK2.1 kablowej instalacji YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 78 m, L<sub>k</sub>= 94 m, wraz ze współbieżnym kablem sterowniczym do opraw YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup> poprzez proj. stanowiska słupowe nr 2.1, 2.2, 2.6 i 2.7,
  - Budowa z ZK2.1 kablowej instalacji YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 200 m, L<sub>k</sub>= 238 m, wraz ze współbieżnym kablem sterowniczym do opraw YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup> poprzez proj. stanowiska słupowe nr 2.8-2.13,
  - Budowa 10 stanowisk słupowych – wież oświetleniowych WO16/4931 – o wysokości 16 m do oświetlenia stadionu (łącznie 42 oprawy oświetleniowe typu Laser+ 30 1580 W) i 4 stanowisk słupowych – wieża oświetleniowa WO12/4931 – o wysokości 12 m do oświetlenia stadionu (łącznie 20 opraw typu Square Pro Glass 710W); montaż opraw zgodnie ze schematem i PZT należy realizować w następujących konfiguracjach:  
Słupy 16-metrowe:
    - a) 6 opraw na wys. 16 m; 3 oprawy na wys. 15 m; obciążenie słupa ~330 kg – 8 szt.
    - b) 5 opraw na wys. 16 m; 3 oprawy na wys. 15 m; obciążenie słupa ~290 kg – 2 szt.
 Słupy 12-metrowe:
    - a) 3 oprawy na wys. 12 m; 2 oprawy na wys. 11 m; obciążenie słupa ~150 kg – 4 szt.

- Budowa z projektowanej szafy sterowniczej zlokalizowanej w istn. ST przewodu światłowodowego typu SM 9/125 os2 ls0h 1-modowy dł.  $L_T = 149$  m, do projektowanego złącza kablowego ZK1.1 zlokalizowanego przy słupie nr 2.1. Skrzynkę wyposażać w sterowniki oświetlenia np. Vertex + switch, 2 gniazdka, grzałkę z termostatem, odpowiednią izolację i/lub urządzenia zapewniające stałą temperaturę na poziomie powyżej 0 st. C.
- Obwód 3 – trasa zielona biathlon Strzelnica-Meta 1,5 km / narto-rolki 1,8 km:
  - Budowa z projektowanego dodatkowego pola rozdzielnic nr 8, kablowej instalacji YAKXS  $4 \times 240 \text{ mm}^2$ ,  $L_T = 350$  m,  $L_k = 365$  m, do projektowanego złącza kablowego ZK3.1,
  - Budowa z ZK3.1 kablowej instalacji YAKXS  $4 \times 25 \text{ mm}^2$ ,  $L_T = 127$  m,  $L_k = 153$  m, wraz ze współbieżnym kablem sterowniczym do opraw YDY  $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$  poprzez proj. stanowiska słupowe nr 3.1-3.6
  - Budowa z ZK3.1 kablowej instalacji YAKXS  $2 \times 35 \text{ mm}^2$ ,  $L_T = 152$  m,  $L_k = 178$  m, wraz ze współbieżnym kablem sterowniczym do opraw YDY  $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$  poprzez proj. stanowiska słupowe nr 3.7-3.12
  - Budowa 12 stanowisk słupowych – wież oświetleniowych WO12/4931 – o wysokości 12 m do oświetlenia stadionu (łącznie 60 opraw oświetleniowych typu Square Pro Glass 710W); montaż opraw zgodnie ze schematem i PZT należy realizować w następujących konfiguracjach:  
Słupy 12-metrowe:  
a) 3 oprawy na wys. 12 m; 2 oprawy na wys. 11 m; obciążenie słupa  $\sim 150$  kg – 12 szt.
  - Budowa z projektowanej szafy sterowniczej zlokalizowanej w istn. ST przewodu światłowodowego typu SM 9/125 os2 ls0h 1-modowy dł.  $L_T = 350$  m, do projektowanego złącza kablowego ZK3.1 zlokalizowanego przy słupie nr 3.6. Skrzynkę wyposażać w sterowniki oświetlenia np. Vertex + switch, 2 gniazdka, grzałkę z termostatem, odpowiednią izolację i/lub urządzenia zapewniające stałą temperaturę na poziomie powyżej 0 st. C.
  - Budowa od projektowanego ZK3.1, kablowej instalacji YAKXS  $4 \times 240 \text{ mm}^2$ ,  $L_T = 270$  m,  $L_k = 288$  m, do projektowanego złącza kablowego ZK3.2,
  - Budowa z ZK3.2 kablowej instalacji YAKXS  $4 \times 25 \text{ mm}^2$ ,  $L_T = 100$  m,  $L_k = 121$  m, wraz ze współbieżnym kablem sterowniczym do opraw YDY  $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$  poprzez proj. stanowiska słupowe nr 3.13-3.17
  - Budowa z ZK3.2 kablowej instalacji YAKXS  $4 \times 25 \text{ mm}^2$ ,  $L_T = 143$  m,  $L_k = 165$  m, wraz ze współbieżnym kablem sterowniczym do opraw YDY  $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$  poprzez proj. stanowiska słupowe nr 3.18-3.22
  - Budowa 10 stanowisk słupowych – wież oświetleniowych WO12/4931 – o wysokości 12 m do oświetlenia stadionu (łącznie 50 opraw oświetleniowych typu Square Pro Glass 710W); montaż opraw zgodnie ze schematem i PZT należy realizować w następujących konfiguracjach:  
Słupy 12-metrowe:  
a) 3 oprawy na wys. 12 m; 2 oprawy na wys. 11 m; obciążenie słupa  $\sim 150$  kg – 10 szt.
  - Budowa z projektowanej szafy sterowniczej zlokalizowanej w istn. ST przewodu światłowodowego typu SM 9/125 os2 ls0h 1-modowy dł.  $L_T = 627$  m, do projektowanego złącza kablowego ZK3.2 zlokalizowanego przy słupie nr 3.17. Skrzynkę wyposażać

w sterowniki oświetlenia np. Vertex + switch, 2 gniazdka, grzałkę z termostatem, odpowiednią izolację i/lub urządzenia zapewniające stałe temperaturę na poziomie powyżej 0 st. C.

- Budowa od projektowanego ZK3.2, kablowej instalacji YAKXS 4x240mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 280 m, L<sub>k</sub>= 293 m, do projektowanego złącza kablowego ZK3.3,
- Budowa z ZK3.3 kablowej instalacji YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 108 m, L<sub>k</sub>= 129 m, wraz ze współbieżnym kablem sterowniczym do opraw YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup> poprzez proj. stanowiska słupowe nr 3.23-3.27
- Budowa z ZK3.3 kablowej instalacji YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 133 m, L<sub>k</sub>= 155 m, wraz ze współbieżnym kablem sterowniczym do opraw YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup> poprzez proj. stanowiska słupowe nr 3.28-3.32
- Budowa 10 stanowisk słupowych – wież oświetleniowych WO12/4931 – o wysokości 12 m do oświetlenia stadionu (łącznie 50 opraw oświetleniowych typu Square Pro Glass 710W); montaż opraw zgodnie ze schematem i PZT należy realizować w następujących konfiguracjach:  
Słupy 12-metrowe:
  - a) 3 oprawy na wys. 12 m; 2 oprawy na wys. 11 m; obciążenie słupa ~150 kg – 10 szt.
- Budowa z projektowanej szafy sterowniczej zlokalizowanej w istn. ST przewodu światłowodowego typu SM 9/125 os2 ls0h 1-modowy dł. L<sub>T</sub>= 905 m, do projektowanego złącza kablowego ZK3.2 zlokalizowanego przy słupie nr 3.27. Skrzynkę wyposażać w sterowniki oświetlenia np. Vertex + switch, 2 gniazdka, grzałkę z termostatem, odpowiednią izolację i/lub urządzenia zapewniające stałe temperaturę na poziomie powyżej 0 st. C.

Całość trasy przedstawiono na rysunku nr 1 – projekt zagospodarowania terenu oraz na schemacie – rys. nr 3. Jednocześnie zgodnie ze schematem na rys. nr 3 pokazano rozmieszczenie opraw na słupach i zgodnie z przedstawionymi tam rozwiązaniami istnieje możliwość wyodrębnienia zadania na 2 etapy jeśli chodzi o natężenie oświetlenia.

- 1) W ramach etapu I możliwe jest wybudowanie słupów i montaż opraw tylko na wysokości 16 m dla słupów WO16 i 12 m dla słupów WO12. Takie rozwiązanie spowoduje zapewnienie na stadionie i trasie parametrów 1000 lx stadion/strzelnica i 400 lx trasy biegowe
- 2) W ramach etapu II możliwe jest dobudowanie opraw na wysokościach zmniejszonych, tj. 15 m dla słupów WO16 i 11 m dla słupów WO12. Takie rozwiązanie umożliwi oświetlenie stadionu/strzelnicy i tras na poziomie 1500 lx i 700 lx.

#### 4. Budowa instalacji oświetleniowej

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i PN-IEC oraz wytycznymi zawartymi w projekcie. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana w zależności od ich wymiarów, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to wszędzie tam, gdzie jest to możliwe, należy wykopy pod słupy i fundamenty prefabrykowane wykonywać przy zastosowaniu zestawu wiertniczego na podwoziu samochodowym. Należy zwrócić uwagę, aby nie była naruszona struktura gruntu dna wykopu, a wykop był zgodny z katalogami typizacyjnymi. Fundamenty należy zasypywać gruntem bez zanieczyszczeń organicznych lub żwirem z zagęszczaniem warstwami o grubości 20 cm.

#### 4.1. Budowa stanowisk słupowych

W niniejszym opracowaniu, zgodnie z ustaleniami z Inwestorem zaprojektowano budowę 74 stalowych stanowisk słupowych nN 0,4kV o wysokości 12 i 16 m na dz. zgodnie z rys. nr 1 PZT. Ze względu na warunki wiatrowe, wysokość nad poziomem morza oraz wagę opraw oświetleniowych konieczny będzie indywidualny dobór wież oświetleniowych. Parametry określone dla słupów przedstawiono w poniższej tabeli:

Wieże oświetleniowe WO/12/16/4931		
X	12 m	16 m
Wysokość całkowita konstrukcji	12m±0,15 [m]	16m±0,30 [m]
Przekrój	16-kątny	16-kątny
Średnica dołu słupa	285,0 mm	440,0 mm
Średnica góry słupa	160,0 mm	160,0 mm
Ilość segmentów	1	1 lub 2
Grubość ścianek segmentów	4,0 mm	4,0 mm
Podstawa	25,0 mm	25,0 mm
Materiał wykonania	stal konstrukcyjna S355/S235, zestawy śrubowe klasy 8.8	stal konstrukcyjna S355/S235, zestawy śrubowe klasy 8.8
Fundament	F-5-1/16	F275/75/40

##### 4.1.1. Wykopy pod fundamenty

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Zasypanie fundamentu słupa należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu słupa lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

##### 4.1.2. Montaż fundamentów

Montaż fundamentów prefabrykowanych należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu. Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10 cm warstwie betonu B 10, spełniającego wymagania PN-88/B-06250 lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01. Przed zasypaniem fundamentu należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Fundamenty prefabrykowane ze względu na indywidualny dobór wież należy dobrać bezpośrednio u producenta zgodnie z zestawieniami.

##### 4.1.3. Montaż żerdzi

Żerdź należy ustawić na fundamencie prefabrykowanym. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż  $h/25$  wysokości słupa. Przed ustawieniem słupa w wykopie należy

przeprowadzić jego montaż w pozycji leżącej, instalując do żerdzi ujęte w rozwiązaniu słupa konstrukcje stalowe, elementy uziemienia i elementy ustojowe. Zamontowany słup zaleca się ustawić w wykopie za pomocą dźwigu samochodowego samojezdnego i wykonać jego posadowienie. W przypadku ustojów niewymagających betonowania, których wykopy zsypywane są odpowiednio zagęszczonym gruntem, prace montażowe na słupach oraz ich obciążenie zawieszeniem i naciągami przewodów można wykonać bezpośrednio po zakończeniu posadowienia słupa.

#### **4.2. Montaż przewodów i lamp**

Montaż opraw na słupach należy wykonywać przy pomocy samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do instalacji i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Należy stosować przewody o izolacji 750V z żyłami miedzianymi o przekroju żyły 4mm<sup>2</sup>. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru. Montaż opraw w ziemi wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną producenta oprawy. Dopuszcza się montaż innych opraw o parametrach nie gorszych od przedstawionych w niniejszym opracowaniu. Ze względu na lokalizację inwestycji, tj. położenie na poziomie ~790 m n.p.m., obciążenie wiatrem oraz wagę opraw konieczny jest dobór indywidualnych konstrukcji belek do montażu opraw bezpośrednio u producenta zgodnie z zestawieniami. Obciążenie belek wynosi odpowiednio 54 kg dla 2x oprawa Square, 81 kg dla 3x Square, 78 kg dla 2x Laser+ 30, 117 kg dla 3x Laser+ 30, 156 kg dla 4x Laser+ 30, 195 kg dla 5x Laser+ 30, 234 kg dla 6x Laser+ 30 i 273 kg dla 7x Laser+ 30. Parametry dla belek do mocowania naświetlaczy typu Square – SCx do 0,42m<sup>2</sup>/szt. i waga do 30,0 kg/szt. Natomiast dla mocowania naświetlaczy typu Laser+ 30 to SCx do 0,50m<sup>2</sup>/szt. i waga do 40,0 kg/szt.

Zgodnie z przedstawionymi obliczeniami fotometrycznymi kąt podniesienia oprawy od poziomu (poziomo tj. korpus równoległe do ziemi) pokazany jest w tabeli współrzędnych jako Rotacja Y; a co za tym idzie:

- dla trasy biegowej oprawy są podniesione maks. 5 stopni od poziomu, część jest równoległa do ziemi
- dla stadionu wszystkie oprawy są podniesione od poziomu o 12 stopni
- dla strzelnicy wszystkie oprawy są w poziomie, równoległe do ziemi

Koniecznym jest również odpowiednie rozłożenie kątowe opraw względem pionowej osi słupa tak jak wskazano na plikach z obliczeń i rys. PZT.

#### **4.3. Układanie kabli oświetleniowych w ziemi**

Projektowany kabel wielożyłowy należy układać w wykonanym ręcznie rowie kablowym linią falistą z zapasem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Głębokość ułożenia kabli w ziemi mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej górnej powierzchni powłok kabli powinna wynosić co najmniej 0,8 m. Kable układać na dnie wykopu, jeśli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Następnie ułożone kable należy zasypać co najmniej 10 cm warstwą piasku i warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm. Jeśli grunt rodzimy będzie jednorodny, przepuszczalny, pozbawiony kamieni i gruzu, to dopuszcza się stosowanie go zamiast piasku. W celu oznaczenia trasy kabla należy ułożyć niebieską folię PCV o grubości minimum 0,5 mm na wysokości 25 cm nad kablem. Na całej długości kable wyposażać w trwałe ocechowane opaski oznaczeniowe z tworzywa sztucznego w odstępach nie większych od 10 m oraz przy wprowadzeniach do stacji i przepustów kablowych. Całość należy przykryć gruntem rodzimym.

Sposób wykonania i treści tabliczek opisowych zaleca się wykonać z tworzywa sztucznego, które powinny zawierać następujące informacje:

- symbol i nr ewidencyjny linii,
- napięcie, typ i przekrój kabla,
- znak i adres użytkownika kabla,
- rok ułożenia i dane wykonawcy.

Kabel należy układać przy temperaturze powietrza większej od  $-10^{\circ}\text{C}$  przy założeniu, że kabel nie ma temperatury niższej niż  $0^{\circ}\text{C}$ . Zachować odległości pionowe i poziome od istniejącego uzbrojenia podziemnego, oraz pozostawić zapasy określone w PN-76/E-05125. Skrzyżowania oraz zbliżenia z istniejącymi na trasie projektowanych linii uzbrojeniem podziemnym wykonać w sposób podany na planie zagospodarowania terenu. Ze względu na prowadzenie prac na działkach prywatnych należy szczególnie zwrócić uwagę na zabezpieczenie terenu prac przed dostępem osób postronnych, a po ich zakończeniu należy teren doprowadzić do stanu pierwotnego. Napotkane w trakcie robot ziemnych niezainwentaryzowane sieci i urządzenia podziemne traktować jako czynne, a w razie trudności ze skrzyżowaniem lub ominięciem wezwać projektanta.

Przed zasypaniem kabla wykonać:

- inwentaryzację geodezyjną przez uprawnionego geodetę,
- dokumentację powykonawczą z podaniem domiarów do punktów stałych w terenie.

Po zasypaniu kabla wykonać badania i próby pomontażowe:

- sprawdzenie zgodności faz oraz ciągłości żył roboczych,
- pomiar rezystancji izolacji żył kabli,
- próba napięciową izolacji żył kabli,
- próba szczelności osłony/powłoki,
- pomiary rezystancji żył roboczych.

W przypadku skrzyżowań z istn. i proj. infrastrukturą podziemną należy zastosować do ochrony proj. kabli rury ochronne typu DVK  $\phi 160$  koloru niebieskiego.

W miejscach przejścia pod drogami oraz wjazdami kabel należy układać metodą bezrozkopową lub ręcznie, z zastosowaniem rury ochronnej typu SRS-G  $\phi 160$  koloru niebieskiego.

Całość prac przy budowie linii oraz badania i pomiary pomontażowe wykonać zgodnie z normami N SEP-E-004 oraz PN-76/E-05125.

**Przed przystąpieniem do prac należy wykonać przekopy kontrolne dla ustalenia faktycznego stanu usytuowania mediów. Szczególną uwagę zwrócić na przebudowany kabel średniego napięcia, z którym kilkukrotnie krzyżuje się projektowana inwestycja - zgodnie z PZT. W tych miejscach prace prowadzić ręcznie.**

#### 4.4. Sposób układania kabli światłowodowych

##### 4.4.1. Wymagania ogólne

Zastosowana technologia zaciągania kabli światłowodowych do rurociągów kablowych i kanalizacji wtórnej powinna zapewnić ułożenie kabli bez uszkodzeń i naruszania zewnętrznych osłon ochronnych, przy zachowaniu promienia wyginania kabla nie mniejszego od 20 jego średnic. Zaleca się stosowanie pneumatycznych metod zaciągania kabli światłowodowych. Ręczne lub mechaniczne zaciąganie kabli optotelekomunikacyjnych jest dopuszczalne w uzasadnionych przypadkach, ale pod warunkiem ciągłej kontroli siły naciągu i stosowania urządzeń zabezpieczających przed przekroczeniem dopuszczalnej wielkości tej siły. Kable optotelekomunikacyjne nie powinny być układane przy temperaturze powietrza poniżej  $-5^{\circ}\text{C}$ . Odcinki fabrykacyjne kabli światłowodowych powinny być

układane w taki sposób, aby koniec każdego odcinka fabrykacyjnego spotykał się z początkiem odcinka następnego. Kolejność układanych odcinków fabrykacyjnych powinna być zgodna z ich alokacją w linii (ze względu na rodzaj powłok i długości odcinków) i powinna być ewidencjonowana.

#### **4.4.2. Wymagania dotyczące projektowania kabli optycznych (światłowodów) w kanalizacji pierwotnej współbieżnej z liniami SN.**

- Parametry włókien światłowodowych muszą być zgodne z: zaleceniami ITU-TG.652.D i G.650, a także normami: PN-EN 60793-2-50, PN-EN 60793-1-40, PN-EN 60794-4-10. Jeżeli uzgodnienie typu światłowodu nie stanowi inaczej należy zaprojektować ziemny kabel światłowodowy jednomodowy zgodny z zaleceniami ITU-T G.652.D o minimalnej liczbie włókien nie mniejszej niż 24 szt.
- Współczynnik tłumienia włókien powinien być mierzony zgodnie z normą PN-EN 60793-1-40.
- Barwy pokrycia pierwotnego światłowodów powinny być zgodne z normą PN-EN 60794-4.
- Trakt światłowodowy powinien być obustronnie zakończony złączami o maksymalnej tłumienności wtrąceniowej 0,2 dB i minimalnej reflektancji 60 dB
- Złącza powinny spełniać wymagania norm: IEC 61754-15, PN-EN 186270: 2001, EN 86275-801, EN 86275-802, EN 60825-1, EN 60825-2 (ochrona wzroku), ZN-05/TPS.A.-044.
- *Światłowod w całości trasy układać w rurach osłonowych RHDPE 32/2,9*

#### **4.4.3. Wymagania dotyczące projektowania i zabudowy światłowodowej kanalizacji pierwotnej współbieżnej z liniami nn oraz jej oznakowania.**

Odcinki ziemnej światłowodowej kanalizacji pierwotnej zaleca się wykonać w tym samym wykopie wykonywanym dla kablowej oświetleniowej sieci elektroenergetycznej nn 0,4 kV z wykorzystaniem ochronnych rur polietylenowych wysokiej gęstości RHDPE o przekroju  $\varnothing$  32/2,9mm wyposażonych w preinstalowaną linkę transportową i substancję poślizgową. Kanalizację należy wykonywać tak, aby zachowała szczelność rurociągu dla kabla światłowodowego poprzez łączenie odcinków rur złączkami skręcany. Końce rur powinny być zabezpieczone kapturkami przed przedostaniem się wody do wnętrza rurociągu. Po wybudowaniu rurociągu należy wykonać badanie szczelności rurociągu zgodnie z normą ZN-96TPS.A-013. Na trasie linii kablowej należy przewidzieć zapasy światłowodu dla wykonania w przyszłości muf lub usunięcia awarii.

Odcinki instalacyjne kanalizacji dla kabli powinny być tak wykonane, aby złącza kabli światłowodowych były zlokalizowane w miarę możliwości w miejscach łatwo dostępnych, nienarażonych na zalewanie, podmywanie lub osuwanie się gruntu, co najmniej 5 m od brzegów dużych rowów i kanałów ściekowych. Zapasy kabli należy układać w kręgi z zachowaniem promienia wyginania kabla nie mniejszego niż 20 jego średnic w ten sposób, aby możliwe było bezpieczne ich wyciąganie na trasie odcinka instalacyjnego. Powinny być one starannie zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi przez odpowiednie ułożenie w zasobnikach złączowych. W miejscach kolizji lub zbliżenia do przeszkód terenowych należy przewidzieć wykonanie wzmocnienia kanalizacji pierwotnej. Projektuje się prowadzenie kanalizacji w osi wykopu ponad kablem nn, w odległości minimalnej od kabla nn wynoszącej 0,1 metra, w sposób umożliwiający wykonywanie prac naprawczych na linii nn. Instalację światłowodową do ZK1.3 i ZK1.4 prowadzić we wspólnej rurze do ZK1.3, a stamtąd dalej do ZK1.4.

Instalację światłowodową do ZK1.1, ZK1.2 i ZK2.1 prowadzić we wspólnej rurze na odcinku ~37 m do miejsca rozgałęzienia. Dalej instalację prowadzić wspólnie do ZK1.1 i ZK1.2 i oddzielnie do ZK2.1.



Instalację światłowodową do ZK3.1, ZK3.2 i ZK3.3 prowadzić we wspólnej rurze do miejsca wpięcia do ZK3.1, następnie dalej wspólnie do ZK3.2 i ZK3.3 i miejsca wpięcia do ZK3.2 i dalej do ZK3.3.

#### **4.4.4. Uwagi końcowe**

Prace montażowe wykonywać zgodnie z aktualnymi normami PN-E oraz innymi przepisami obowiązującymi w tym zakresie. Wszystkie zastosowane materiały do wykonania w/w prac muszą posiadać odpowiednie zezwolenia do użytkowania oraz atesty wydane przez powołane do tego celu służby.

Projektowane zagospodarowanie terenu nie narusza interesów osób trzecich zgodnie z art.5 ust.2 Prawo Budowlane.

- Kanał powinien być zasypany dopiero po przeprowadzonej pomyślnie próbie szczelności, zasypkę należy zagęszczać warstwami gr. 20cm w stanie optymalnej wilgotności.
- Układanie warstw odtworzeniowych dopuszcza się dopiero po uprzednim skontrolowaniu wskaźnika zagęszczenia warstwy niżej położonej.
- Należy w trakcie robót utrzymywać w należytych stanie czystości przyległego do miejsca robót pasa drogowego, jak i teren poza nim.
- Materiał z wykopu lub rozbiórki nie nadający się do ponownego wbudowania należy natychmiast wywieźć z terenu prowadzonych robót.
- Po zakończeniu robót wszystkie zabrudzone i zanieczyszczone miejsca muszą być uprzątnięte.
- Należy bezwzględnie przestrzegać prawidłowego oznakowania miejsca prowadzenia robót.
- W trakcie wykonywania niniejszej inwestycji należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego przeniesienie punktów geodezyjnych prawnie chronionych, narażonych na zniszczenie przy realizacji.
- Przed przystąpieniem do prac budowlanych Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z treścią wszystkich załączonych uzgodnień znajdujących się w punkcie 15 niniejszej dokumentacji.
- Załączone uzgodnienia są integralną częścią projektu. Stanowią wytyczne na jakich warunkach została wydana zgoda na wykonanie niniejszej inwestycji.

#### **4.5. Budowa szafy sterowania oświetleniem**

W istniejącej stacji transformatorowej z części potrzeb własnych rozdzielni niskiego napięcia wyprowadzić obwód zasilający centralny sterownik oświetlenia typu np. Atlas kablem 2x1,5 mm<sup>2</sup>. Ze sterownika kablem UTP/FTP min. cat.5e zasilic urządzenie typu np. MikroTik będące przełącznikiem warstwy trzeciej i poprzez puszki abonenckie wyprowadzić 8 światłowodów do sterowników Vertex zlokalizowanych w złączach ZK1.1, ZK1.2, ZK1.3, ZK1.4, ZK2.1, ZK3.1, ZK3.2, ZK3.3 zgodnie z PZT oraz schematem elektrycznym instalacji. Niezależnie od projektowanych światłowodów z istn. rozdzielnic nn wyprowadzić w sumie 3 nowe obwody oświetleniowe (ale 4 kable – 2 na obwód 1 i po jednym na obwody 3 i 4), z czego 2 z istn. wyłączników 3VA2225 (pola 5 i 6), a 2 z nowoprojektowanych (proj. pola 7 i 8 wraz z wyposażeniem). W przypadku gdyby było więcej wolnych pól w rozdzielni nn o parametrach nie gorszych niż 3VA2225, istnieje możliwość, po ustaleniu z Inwestorem, ich wykorzystania na potrzeby niniejszej inwestycji.

Sterownik oświetlenia umożliwi sterowanie oświetleniem z poziomu aplikacji. Sterownik umożliwia podział oświetlenia na grupy (np. zgodnie z zaprojektowanymi trzema obwodami) do 192 opraw łącznie, a także regulację natężenia w zakresie (0-100%). Ze względu na warunki pracy sterownika, tj. 0-40 st. C, w szafie należy zapewnić ww. temperaturę oraz zabezpieczyć ją przed kompensacją wilgoci. Uziemienie proj. szafy podłączyć do uziemienia istniejącej stacji transformatorowej. Kable ze stacji wyprowadzić przez istniejące wolne przepusty. Dodatkowo, ze względu na długości i moce obwodów, na trasie należy umiejscowić 8 skrzynek do zdalnego sterowania oświetleniem zgodnie z załączonym PZT, tj. przy słupach nr 1.4, 1.4.5, 1.9, 1.15, 2.1, 3.6, 3.17 i 3.27.

#### 4.6. Instalacja ochrony przed przepięciami

Rezystancja uziemienia odgromowego nie może być większa niż wartości podane w normach. Uziemienie ochronne należy wykonać jako taśmowo-prętowe z zastosowaniem prętów ocynkowanych i bednarki FeZn 30x5. Uziemienia ochronne należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (Dz.U. 1990 nr 81 poz. 473 z późn. zm.). Uziemienie proj. stanowisk słupowych i złączy kablowych wykonywać wspólnie dla dwóch-trzech sąsiednich słupów/złączy.

#### 5. Opracowania typowe

- Album izolacji i osprzętu linii niskiego napięcia.
- Normy i przepisy obowiązujące w zakresie opracowania.

#### 6. Uwagi końcowe

Prace montażowe wykonywać zgodnie z PN-E oraz innymi przepisami obowiązującymi w tym zakresie. Wszystkie zastosowane materiały do wykonania w/w prac muszą posiadać odpowiednie zezwolenia do użytkowania oraz atesty wydane przez powołane do tego celu służby.

Inwestycja wybudowana będzie w prostych warunkach posadowienia w gruncie i zaliczona jest do I kategorii geotechnicznej na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. - w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 463).

Zakres inwestycji nie ma wpływu na istniejącą roślinność wysoką ani w żaden sposób na stan środowiska zgodnie z rozporządzeniem MOŚZNiL z dnia 14.07.1998.

*Przy doborze słupów oraz wysięgników należy mieć na uwadze obciążalność wysięgników/belek powodowaną przez oprawy jak i również parcie wiatru na poszczególne oprawy. Z tego powodu każdorazowo zaleca się weryfikację u producenta zastosowanych rozwiązań mając na uwadze kąty nachylenia opraw i ich rozmieszczenie zapewniające równomierność na słupie.*

Lokalizację projektowanych i istniejących urządzeń podziemnych przedstawiono na podstawie podkładu geodezyjnego. **Przed przystąpieniem do prac należy wykonać przekopy kontrolne dla ustalenia faktycznego stanu usytuowania mediów. Szczególną uwagę zwrócić na przebudowany kabel średniego napięcia, z którym kilkakrotnie krzyżuje się projektowana inwestycja - zgodnie z PZT. W tych miejscach prace prowadzić ręcznie.** Całość prac wykonać zgodnie z dokumentacją oraz obowiązującymi normami, normami branżowymi, przepisami BHP, ustawami i rozporządzeniami.

Po realizacji zadania teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

.....  
Podpis projektanta

## OBLICZENIA TECHNICZNE

### 1. Obliczenia wartości rezystancji uziemienia proj. stanowiska słupowego, złącz kablowych i szafek sterowniczych

Przy projektowaniu systemów uziemień urządzeń elektroenergetycznych należy postępować zgodnie z „Standardem technicznym nr 11/2015 budowy układów uziomowych w sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A. (wersja druga)” Kraków, maj 2020 r. wraz z załącznikami. Oporność uziemienia ochronnego stanowiska słupowego musi być mniejsza niż:  $R_E \leq 10 \Omega$ .

#### Wartość oporności wypadkowej uziomu – dla układu typu RP-L

##### Wartość oporności uziomu poziomego (bednarki)

Do obliczenia rezystancji uziomu poziomego FeZn 30x5 wykorzystano poniższe wzory:

$$R_p = \frac{\rho_o \cdot k_R}{2 \cdot \pi \cdot l} \cdot \ln\left(\frac{l^2}{h \cdot d_o}\right) = \frac{622 \cdot 1,2}{2 \cdot \pi \cdot 26} \cdot \ln\left(\frac{26^2}{1,3 \cdot 0,019}\right) = 46,66 \Omega$$

gdzie:

- $d_o$  – średnica zastępcza przewodów płaskich,
- $b$  – szerokość przewodu płaskiego (bednarki),
- $\rho_o$  – rezystywność gruntu na głębokości układania uziomów poziomych,
- $k_R$  – współczynnik sezonowych zmian rezystywności WSRG gruntu dla celów projektowych (wilgotność gruntu – suchy, odległość między sondami pomiarowymi  $1 \text{ m} < a < 5 \text{ m}$ ),
- $l$  – długość przewodu prostoliniowego (długość bednarki),
- $h$  – głębokość ułożenia przewodu poziomego (głębokość zakopania).

##### Wartość oporności uziomu pionowego (prętów)

Obliczenia uziomu pionowego – prętów o dł.  $L_r = 6 \text{ m}$  i średnicy  $d_r = 0,0172 \text{ m}$

$$R_r = \frac{\rho_r \cdot k_R}{2 \cdot \pi \cdot L_r} \cdot \left[ \ln\left(\frac{8 \cdot L_r}{d_r}\right) - 1 \right] = \frac{134 \cdot 1,2}{2 \cdot \pi \cdot 3} \cdot \left[ \ln\left(\frac{8 \cdot 3}{0,0172}\right) - 1 \right] = 52,63 \Omega$$

gdzie:

- $\rho_r$  – rezystywność zastępcza jednorodnego gruntu wzdłuż głębokości pograżenia uziomów pionowych,
- $k_R$  – współczynnik sezonowych zmian rezystywności WSRG gruntu dla celów projektowych (wilgotność gruntu – suchy, odległość między sondami pomiarowymi  $a > 5 \text{ m}$ ),
- $L_r$  – długość całkowita uziomu pionowego (długość pręta),
- $d_r$  – średnica pręta uziomu pionowego.

##### Wartość oporności wypadkowej uziomu RP-L

Obliczenie rezystancji wypadkowej:

$$R_2 = \frac{R_p \cdot R_r}{n \cdot R_p \cdot \eta_1 + R_r \cdot \eta_2} = \frac{46,66 \cdot 52,63}{8 \cdot 46,66 \cdot 0,63 + 52,63 \cdot 0,63} = 9,15 \Omega$$

gdzie:

- $\eta_p$  – współczynnik wykorzystania pręta = 0,63,
- $\eta_b$  – współczynnik wykorzystania bednarki = 0,63,
- $n$  – liczba prętów – 8.

Zgodnie z obliczeniami dla projektowanych opraw należy zastosować budowę uziemienia w sposób taśmowo prętowy, składającą się z 26 m płaskownika Fe/Zn 30x5 (głębokość zakopania – 1,3 m) oraz 8 prętów Fe/Zn o średnicy 17,2 mm pograżonego w ziemi na głębokość 3 m, lub wykonać uziemienie o parametrach nie gorszych od obliczeniowych.

**Po wykonaniu proj. uziemienia należy dokonać pomiaru rezystancji uziemienia i w przypadku nieuzyskania wartości wymaganej podanej na planie uziemienia należy rozbudować do uzyskania wymaganej wartości rezystancji. Uziemienie pomiędzy dwoma słupami wykonywać wspólne ze względu na odległości pomiędzy stanowiskami rzędu ~25m. Dopuszcza się również możliwość łączenia układów uziomowych trzech słupów, dodatkowych złączy kablowych i szafek sterowniczych.**

## 2. Obliczenia fotometryczne

20% (200 lx stadion/strzelnica; 80 lx trasy) i 50% (500 lx stadion/strzelnica; 200 lx trasy) mocy oświetleniowej

### Projekt 1

ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul.W.Pola 16  
44-100 Gliwice

**ES-SYSTEM**

A GIAMOX COMPANY

07.09.2022

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel.+48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

### Trasa / Oprawy (lista współrzędnych)

#### Performance in Lighting 3104801 SQUARE PRO GLASS A50/W 710W 740 GR-94

710.0 W, 1 x 1 x SQUARE PRO GLASS A50/W 710W 740 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	13.143	2.266	12.000	0.0	-5.0	50.0
2	11.857	2.266	12.000	0.0	-5.0	130.0
3	12.500	2.500	12.000	0.0	0.0	90.0
4	38.143	2.266	12.000	0.0	-5.0	50.0
5	36.857	2.266	12.000	0.0	-5.0	130.0
6	37.500	2.500	12.000	0.0	0.0	90.0
7	63.143	2.266	12.000	0.0	-5.0	50.0
8	61.857	2.266	12.000	0.0	-5.0	130.0
9	62.500	2.500	12.000	0.0	0.0	90.0
10	88.143	2.266	12.000	0.0	-5.0	50.0
11	86.857	2.266	12.000	0.0	-5.0	130.0
12	87.500	2.500	12.000	0.0	0.0	90.0

**Projekt 1**

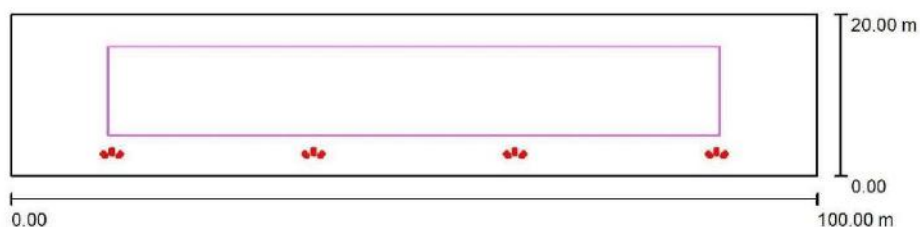
ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul. W. Pola 16  
44-100 Gliwice



**ES-SYSTEM**

A GLAMOX COMPANY  
07.09.2022

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel. +48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

**Trasa / Scena 50% / Dane planowania**

Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:715

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	P [W]
1	12	Performance in Lighting 3104801 SQUARE PRO GLASS A50/W 710W 740 GR-94 (1.000)	710.0
W sumie:			8520.0

## Projekt 1

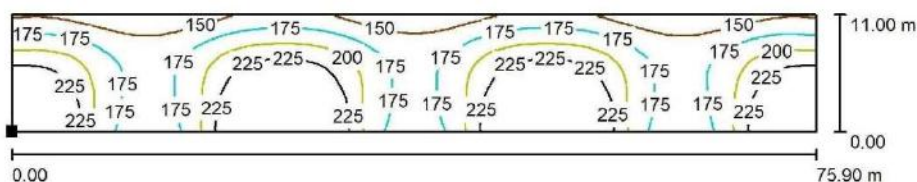
ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul. W. Pola 16  
44-100 Gliwice

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel. +48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

**ES-SYSTEM**

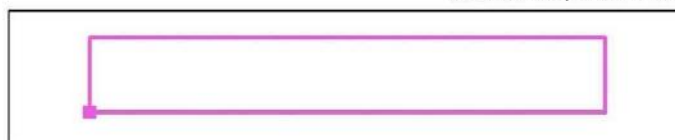
A GLAMOX COMPANY  
07.09.2022

### Trasa / Scena 50% / Powierzchnia obliczeniowa 1 / Izolinie (E, prostopadłe)



Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(12.000 m, 5.000 m, 0.010 m)

Wartości Lux, Skala 1 : 543



Siatka: 128 x 32 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
203	129	342	0.636	0.377

**Projekt 1**

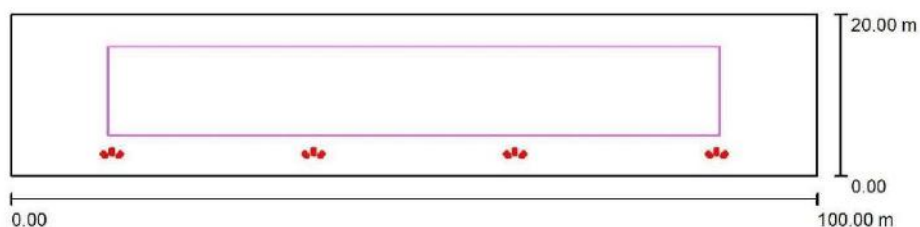
ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul. W. Pola 16  
44-100 Gliwice



**ES-SYSTEM**

A GLAMOX COMPANY  
07.09.2022

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel. +48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

**Trasa / Scena 20% / Dane planowania**

Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:715

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	P [W]
1	12	Performance in Lighting 3104801 SQUARE PRO GLASS A50/W 710W 740 GR-94 (1.000)	710.0
W sumie:			8520.0



## Projekt 1

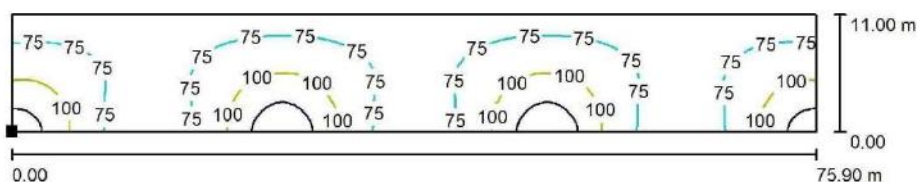
ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul. W. Pola 16  
44-100 Gliwice

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel. +48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

**ES-SYSTEM**

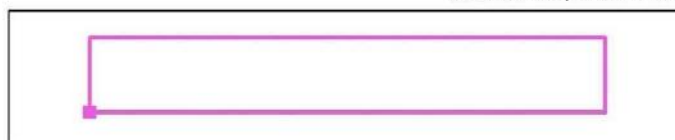
A GLAMOX COMPANY  
07.09.2022

**Trasa / Scena 20% / Powierzchnia obliczeniowa 1 / Izolinie (E, prostopadłe)**



Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(12.000 m, 5.000 m, 0.010 m)

Wartości Lux, Skala 1 : 543



Siatka: 128 x 32 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
81	52	137	0.636	0.377

**Projekt 1**

ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul.W.Pola 16  
44-100 Gliwice



**ES-SYSTEM**

A GLAMOX COMPANY  
07.09.2022

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel.+48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

**Stadion v2 / Oprawy (lista współrzędnych)****Performance in Lighting 3104801 SQUARE PRO GLASS A50/W 710W 740 GR-94**

710.0 W, 1 x 1 x SQUARE PRO GLASS A50/W 710W 740 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	160.782	-71.398	12.000	0.0	-35.0	-110.0
2	161.466	-71.398	12.000	0.0	-35.0	-70.0
3	161.990	-70.958	12.000	0.0	-35.0	-30.0

## Projekt 1

ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul.W.Pola 16  
44-100 Gliwice

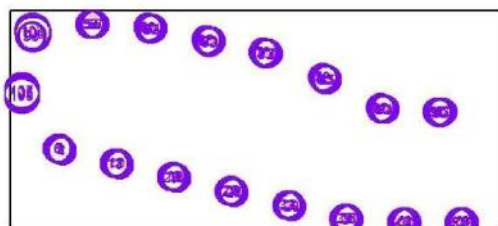
## ES-SYSTEM

A GLAMOX COMPANY  
07.09.2022

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel.+48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

## Stadion v2 / Oprawy (lista współrzędnych)

**PERFORMANCE IN LIGHTING 3107650 LASER+ 30 1580W 740 A50/M METALLIC GREY**  
1580.0 W, 1 x 1 x LED (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-27.323	-90.940	16.000	0.0	-12.0	10.0
2	-27.528	-90.405	16.000	0.0	-12.0	32.0
3	-27.918	-89.986	16.000	0.0	-12.0	54.0
4	-28.437	-89.745	16.000	0.0	-12.0	76.0
5	-29.009	-89.715	16.000	0.0	-12.0	98.0
6	-29.550	-89.901	16.000	0.0	-12.0	120.0
7	-2.290	-96.987	16.000	0.0	-12.0	20.0
8	-2.523	-96.570	16.000	0.0	-12.0	38.3
9	-2.876	-96.247	16.000	0.0	-12.0	56.7
10	-3.312	-96.051	16.000	0.0	-12.0	75.0
11	-3.787	-96.003	16.000	0.0	-12.0	93.3
12	-4.254	-96.106	16.000	0.0	-12.0	111.7
13	-4.664	-96.351	16.000	0.0	-12.0	130.0
14	22.510	-102.887	16.000	0.0	-12.0	20.0
15	22.277	-102.470	16.000	0.0	-12.0	38.3
16	21.924	-102.147	16.000	0.0	-12.0	56.7
17	21.488	-101.951	16.000	0.0	-12.0	75.0
18	21.013	-101.903	16.000	0.0	-12.0	93.3
19	20.546	-102.006	16.000	0.0	-12.0	111.7
20	20.136	-102.251	16.000	0.0	-12.0	130.0
21	47.610	-108.987	16.000	0.0	-12.0	20.0
22	47.377	-108.570	16.000	0.0	-12.0	38.3
23	47.024	-108.247	16.000	0.0	-12.0	56.7
24	46.588	-108.051	16.000	0.0	-12.0	75.0
25	46.113	-108.003	16.000	0.0	-12.0	93.3
26	45.646	-108.106	16.000	0.0	-12.0	111.7
27	45.236	-108.351	16.000	0.0	-12.0	130.0
28	72.610	-115.187	16.000	0.0	-12.0	20.0

## Projekt 1

ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul.W.Pola 16  
44-100 Gliwice

**ES-SYSTEM**

A GLAMOX COMPANY  
07.09.2022

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel.+48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

**Stadion v2 / Oprawy (lista współrzędnych)**

Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	72.315	-114.696	16.000	0.0	-12.0	42.0
30	71.858	-114.352	16.000	0.0	-12.0	64.0
31	71.305	-114.204	16.000	0.0	-12.0	86.0
32	70.736	-114.273	16.000	0.0	-12.0	108.0
33	70.236	-114.551	16.000	0.0	-12.0	130.0
34	97.559	-120.866	16.000	0.0	-12.0	25.0
35	97.223	-120.403	16.000	0.0	-12.0	47.0
36	96.738	-120.100	16.000	0.0	-12.0	69.0
37	96.174	-120.000	16.000	0.0	-12.0	91.0
38	95.614	-120.119	16.000	0.0	-12.0	113.0
39	95.139	-120.439	16.000	0.0	-12.0	135.0
40	122.745	-122.135	16.000	0.0	-12.0	35.0
41	122.334	-121.738	16.000	0.0	-12.0	57.0
42	121.803	-121.523	16.000	0.0	-12.0	79.0
43	121.230	-121.523	16.000	0.0	-12.0	101.0
44	120.700	-121.738	16.000	0.0	-12.0	123.0
45	120.288	-122.135	16.000	0.0	-12.0	145.0
46	147.669	-122.154	16.000	0.0	-12.0	35.0
47	147.257	-121.756	16.000	0.0	-12.0	57.0
48	146.727	-121.542	16.000	0.0	-12.0	79.0
49	146.154	-121.542	16.000	0.0	-12.0	101.0
50	145.623	-121.756	16.000	0.0	-12.0	123.0
51	145.212	-122.154	16.000	0.0	-12.0	145.0
52	-15.304	-31.870	16.000	0.0	-12.0	-160.0
53	-15.009	-32.361	16.000	0.0	-12.0	-138.0
54	-14.552	-32.705	16.000	0.0	-12.0	-116.0
55	-13.999	-32.853	16.000	0.0	-12.0	-94.0
56	-13.431	-32.784	16.000	0.0	-12.0	-72.0
57	-12.930	-32.506	16.000	0.0	-12.0	-50.0
58	9.833	-37.202	16.000	0.0	-12.0	-160.0
59	10.066	-37.619	16.000	0.0	-12.0	-141.7
60	10.418	-37.942	16.000	0.0	-12.0	-123.3
61	10.854	-38.137	16.000	0.0	-12.0	-105.0
62	11.329	-38.186	16.000	0.0	-12.0	-86.7
63	11.796	-38.083	16.000	0.0	-12.0	-68.3
64	12.206	-37.838	16.000	0.0	-12.0	-50.0
65	35.174	-42.714	16.000	0.0	-12.0	-160.0
66	35.407	-43.131	16.000	0.0	-12.0	-141.7

## Projekt 1

ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul.W.Pola 16  
44-100 Gliwice

**ES-SYSTEM**

A GLAMOX COMPANY  
07.09.2022

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel.+48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

## Stadion v2 / Oprawy (lista współrzędnych)

Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
67	35.759	-43.454	16.000	0.0	-12.0	-123.3
68	36.195	-43.649	16.000	0.0	-12.0	-105.0
69	36.671	-43.698	16.000	0.0	-12.0	-86.7
70	37.137	-43.595	16.000	0.0	-12.0	-68.3
71	37.548	-43.350	16.000	0.0	-12.0	-50.0
72	60.036	-47.889	16.000	0.0	-12.0	-160.0
73	60.269	-48.306	16.000	0.0	-12.0	-141.7
74	60.622	-48.629	16.000	0.0	-12.0	-123.3
75	61.058	-48.825	16.000	0.0	-12.0	-105.0
76	61.533	-48.873	16.000	0.0	-12.0	-86.7
77	62.000	-48.770	16.000	0.0	-12.0	-68.3
78	62.410	-48.525	16.000	0.0	-12.0	-50.0
79	86.013	-58.686	16.000	0.0	-12.0	-175.0
80	86.130	-59.150	16.000	0.0	-12.0	-156.7
81	86.386	-59.553	16.000	0.0	-12.0	-138.3
82	86.757	-59.854	16.000	0.0	-12.0	-120.0
83	87.204	-60.024	16.000	0.0	-12.0	-101.7
84	87.681	-60.045	16.000	0.0	-12.0	-83.3
85	88.141	-59.915	16.000	0.0	-12.0	-65.0
86	110.997	-71.984	16.000	0.0	-12.0	-160.0
87	111.292	-72.475	16.000	0.0	-12.0	-138.0
88	111.749	-72.819	16.000	0.0	-12.0	-116.0
89	112.302	-72.967	16.000	0.0	-12.0	-94.0
90	112.870	-72.898	16.000	0.0	-12.0	-72.0
91	113.370	-72.620	16.000	0.0	-12.0	-50.0
92	135.810	-73.863	16.000	0.0	-12.0	-145.0
93	136.222	-74.260	16.000	0.0	-12.0	-123.0
94	136.753	-74.475	16.000	0.0	-12.0	-101.0
95	137.325	-74.475	16.000	0.0	-12.0	-79.0
96	137.856	-74.260	16.000	0.0	-12.0	-57.0
97	138.268	-73.863	16.000	0.0	-12.0	-35.0
98	-40.919	-41.280	16.000	0.0	-12.0	-70.0
99	-40.326	-40.883	16.000	0.0	-12.0	-42.5
100	-39.983	-40.258	16.000	0.0	-12.0	-15.0
101	-39.967	-39.545	16.000	0.0	-12.0	12.5
102	-40.283	-38.906	16.000	0.0	-12.0	40.0
103	-46.163	-67.016	16.000	0.0	-12.0	-65.0
104	-45.607	-66.570	16.000	0.0	-12.0	-37.5

**Projekt 1**

ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul. W. Pola 16  
44-100 Gliwice

**ES-SYSTEM**

A GLAMOX COMPANY  
07.09.2022

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel. +48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

**Stadion v2 / Oprawy (lista współrzędnych)**

Nr.	Pozycja [m]		Rotacja [°]			Z
	X	Y	Z	X	Y	
105	-45.320	-65.917	16.000	0.0	-12.0	-10.0
106	-45.366	-65.205	16.000	0.0	-12.0	17.5
107	-45.736	-64.596	16.000	0.0	-12.0	45.0

## Projekt 1

ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul. W. Pola 16  
44-100 Gliwice

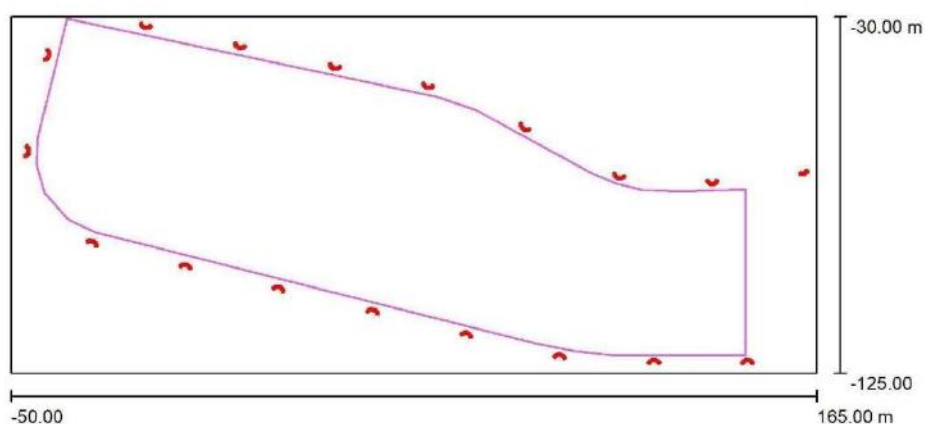


**ES-SYSTEM**

A GLAMOX COMPANY  
07.09.2022

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel. +48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

## Stadion v2 / Scena 50% / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.5%

Skala 1:1538

## Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	P [W]
1	3	Performance in Lighting 3104801 SQUARE PRO GLASS A50/W 710W 740 GR-94 (1.000)	710.0
2	107	PERFORMANCE IN LIGHTING 3107650 LASER+ 30 1580W 740 A50/M METALLIC GREY (1.000)	1580.0
W sumie:			171190.0

## Projekt 1

ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul. W. Pola 16  
44-100 Gliwice

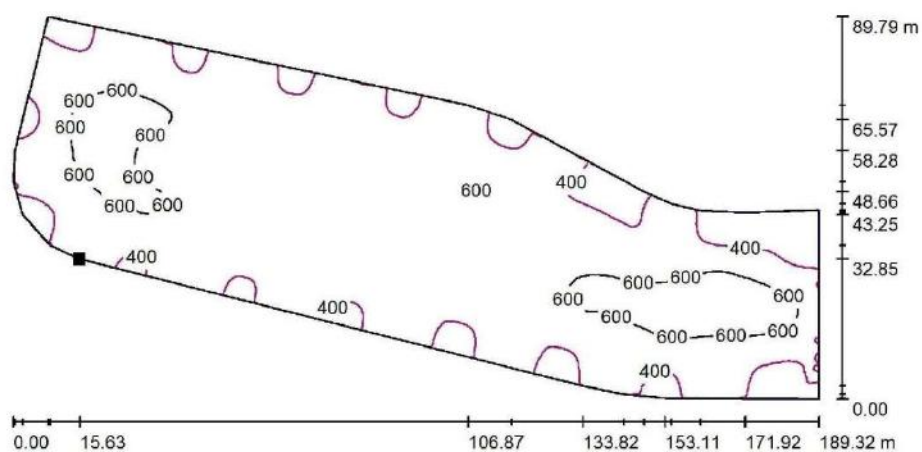


**ES-SYSTEM**

A GLAMOX COMPANY  
07.09.2022

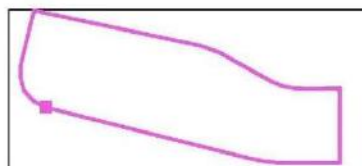
Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel. +48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

### Stadion v2 / Scena 50% / Powierzchnia obliczeniowa 1 / Izolinie (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 1354

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(-27.684 m, -87.401 m, 0.010 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
504

$E_{min}$  [lx]  
255

$E_{max}$  [lx]  
721

$E_{min} / E_m$   
0.506

$E_{min} / E_{max}$   
0.354



**Projekt 1**

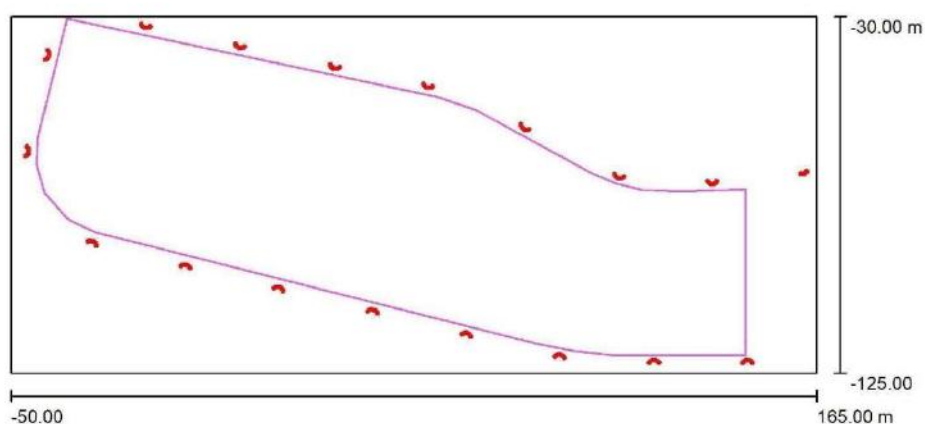
ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul. W. Pola 16  
44-100 Gliwice



**ES-SYSTEM**

A GLAMOX COMPANY  
07.09.2022

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel. +48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

**Stadion v2 / Scena 20% / Dane planowania**

Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.5%

Skala 1:1538

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	P [W]
1	3	Performance in Lighting 3104801 SQUARE PRO GLASS A50/W 710W 740 GR-94 (1.000)	710.0
2	107	PERFORMANCE IN LIGHTING 3107650 LASER+ 30 1580W 740 A50/M METALLIC GREY (1.000)	1580.0
W sumie:			171190.0

## Projekt 1

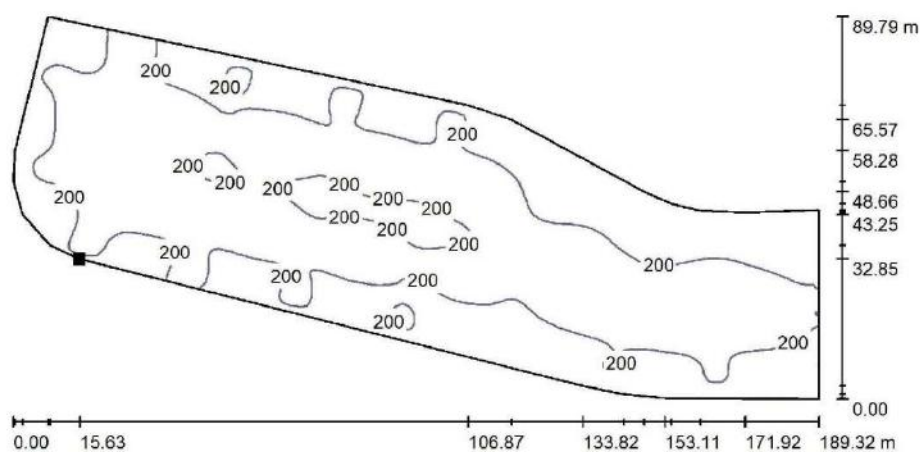
ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul. W. Pola 16  
44-100 Gliwice

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel. +48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

**ES-SYSTEM**

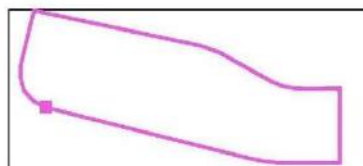
A GLAMOX COMPANY  
07.09.2022

### Stadion v2 / Scena 20% / Powierzchnia obliczeniowa 1 / Izolinie (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 1354

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(-27.684 m, -87.401 m, 0.010 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
201

$E_{min}$  [lx]  
102

$E_{max}$  [lx]  
288

$E_{min} / E_m$   
0.506

$E_{min} / E_{max}$   
0.354

## Projekt 1

ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul.W.Pola 16  
44-100 Gliwice

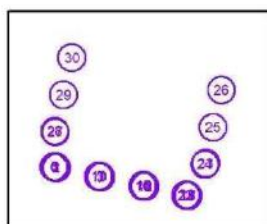
## ES-SYSTEM

A GLAMOX COMPANY  
07.09.2022

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel.+48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

## Strzelnica / Oprawy (lista współrzędnych)

**PERFORMANCE IN LIGHTING 3107650 LASER+ 30 1580W 740 A50/M METALLIC GREY**  
1580.0 W, 1 x 1 x LED (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	7.739	-19.644	16.000	0.0	0.0	27.0
2	7.530	-19.367	16.000	0.0	0.0	47.0
3	7.238	-19.177	16.000	0.0	0.0	67.0
4	6.900	-19.099	16.000	0.0	0.0	87.0
5	6.555	-19.142	16.000	0.0	0.0	107.0
6	6.246	-19.299	16.000	0.0	0.0	127.0
7	33.072	-25.040	16.000	0.0	0.0	27.0
8	32.797	-24.706	16.000	0.0	0.0	52.0
9	32.406	-24.519	16.000	0.0	0.0	77.0
10	31.973	-24.516	16.000	0.0	0.0	102.0
11	31.579	-24.695	16.000	0.0	0.0	127.0
12	58.346	-30.314	16.000	0.0	0.0	27.0
13	58.070	-29.980	16.000	0.0	0.0	52.0
14	57.680	-29.794	16.000	0.0	0.0	77.0
15	57.247	-29.790	16.000	0.0	0.0	102.0
16	56.853	-29.970	16.000	0.0	0.0	127.0
17	83.158	-35.704	16.000	0.0	0.0	27.0
18	82.949	-35.427	16.000	0.0	0.0	47.0
19	82.658	-35.238	16.000	0.0	0.0	67.0
20	82.319	-35.160	16.000	0.0	0.0	87.0
21	81.975	-35.202	16.000	0.0	0.0	107.0
22	81.665	-35.360	16.000	0.0	0.0	127.0
23	93.103	-17.224	16.000	0.0	-15.0	117.0
24	92.583	-17.890	16.000	0.0	-15.0	167.0
25	97.294	3.391	16.000	0.0	-15.0	170.0
26	102.017	24.723	16.000	0.0	-15.0	170.0
27	7.012	0.533	16.000	0.0	-15.0	-13.0
28	6.837	1.359	16.000	0.0	-15.0	37.0

**Projekt 1**

ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul. W. Pola 16  
44-100 Gliwice

**ES-SYSTEM**

A GLAMOX COMPANY  
07.09.2022

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel. +48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

**Strzelnica / Oprawy (lista współrzędnych)**

Nr.	Pozycja [m]		Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y
29	11.745	21.916	16.000	0.0	-15.0
30	16.467	43.248	16.000	0.0	-15.0

## Projekt 1

ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul. W. Pola 16  
44-100 Gliwice

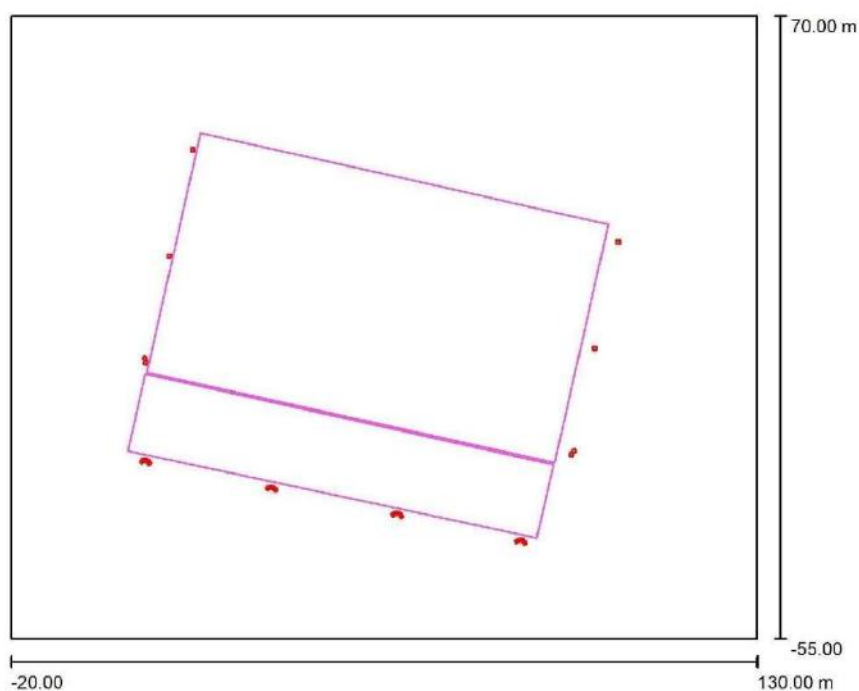


**ES-SYSTEM**

A GLAMOX COMPANY  
07.09.2022

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel. +48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

## Strzelnica / Scena 50% / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:1159

## Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	P [W]
1	30	PERFORMANCE IN LIGHTING 3107650 LASER+ 30 1580W 740 A50/M METALLIC GREY (1.000)	1580.0
W sumie:			47400.0

## Projekt 1

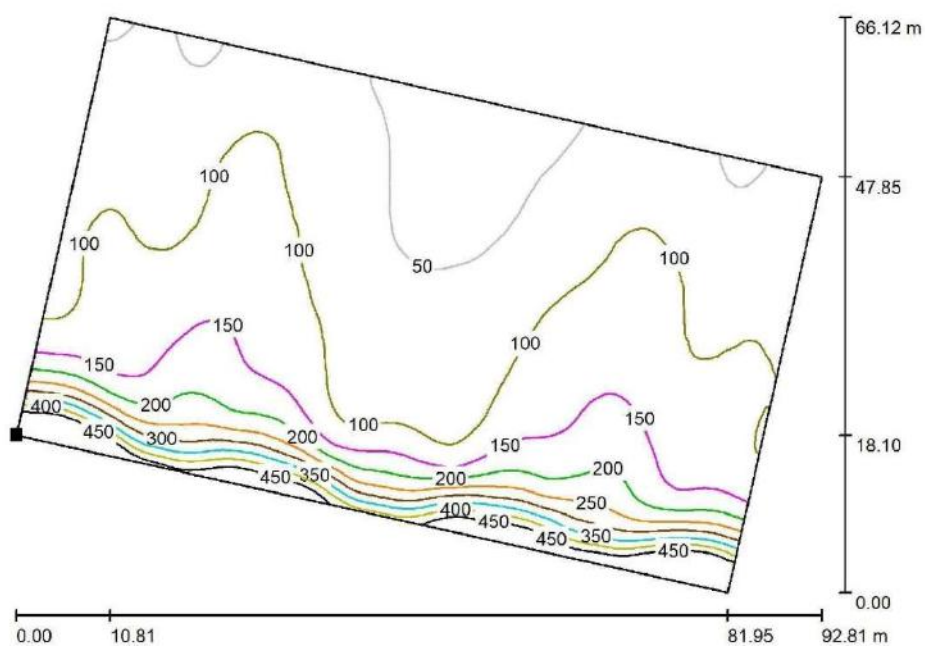
ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul. W. Pola 16  
44-100 Gliwice

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel. +48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

**ES-SYSTEM**

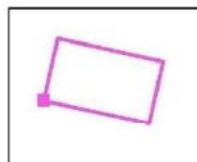
A GLAMOX COMPANY  
07.09.2022

### Strzelnica / Scena 50% / Powierzchnia przedpola / Izolinie (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 664

Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(7.233 m, -1.448 m, 0.010 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
135	23	657	0.171	0.035

## Projekt 1

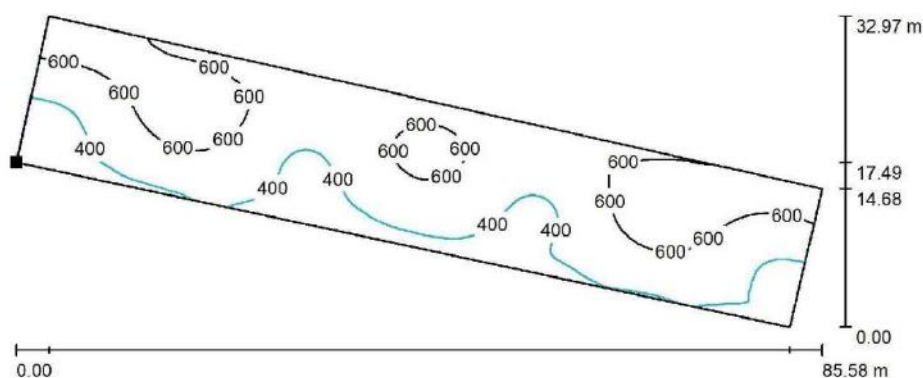
ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul. W. Pola 16  
44-100 Gliwice

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel. +48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

**ES-SYSTEM**

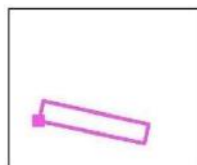
A GLAMOX COMPANY  
07.09.2022

**Strzelnica / Scena 50% / Powierzchnia rampy i strefa trenerów / Izolinie (E, prostopadłe)**



Wartości Lux, Skala 1 : 612

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(3.466 m, -17.180 m, 0.010 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
519	323	775	0.623	0.417

## Projekt 1

ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul. W. Pola 16  
44-100 Gliwice

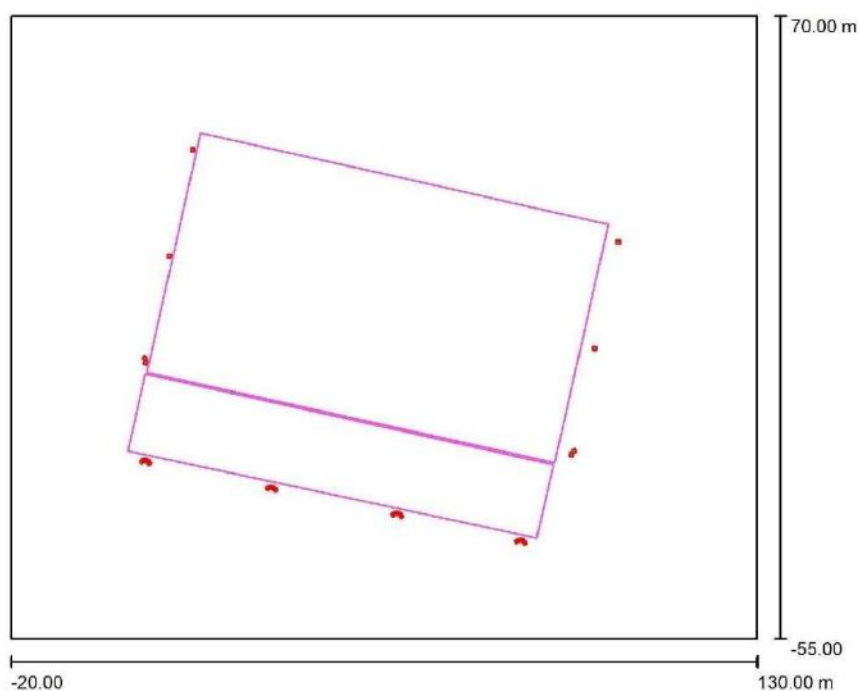


**ES-SYSTEM**

A GLAMOX COMPANY  
07.09.2022

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel. +48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

## Strzelnica / Scena 20% / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:1159

## Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	P [W]
1	30	PERFORMANCE IN LIGHTING 3107650 LASER+ 30 1580W 740 A50/M METALLIC GREY (1.000)	1580.0
W sumie:			47400.0



## Projekt 1

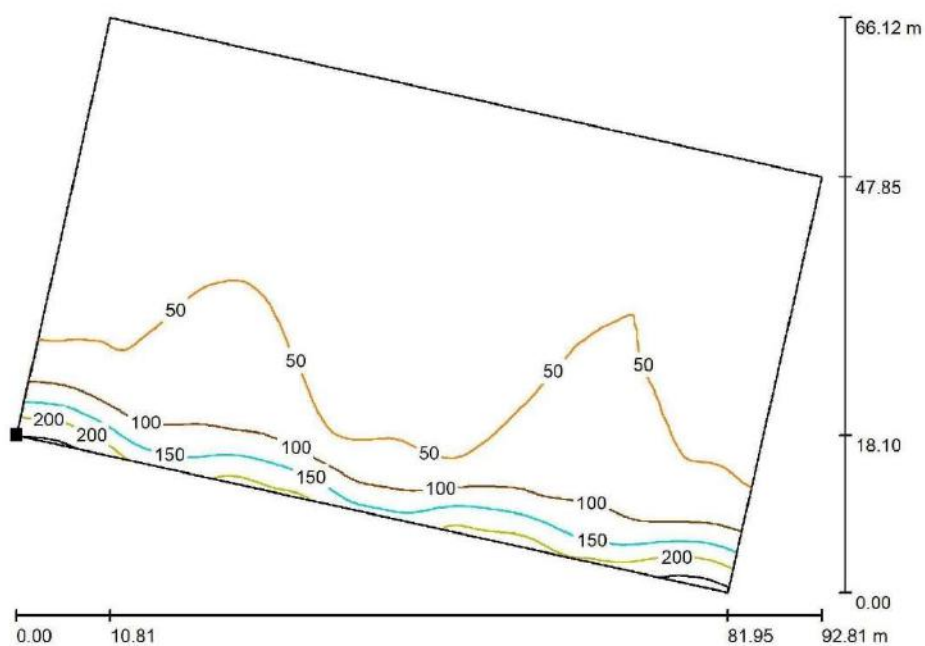
ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul. W. Pola 16  
44-100 Gliwice

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel. +48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

**ES-SYSTEM**

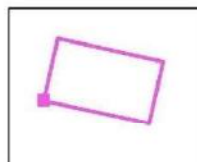
A GLAMOX COMPANY  
07.09.2022

### Strzelnica / Scena 20% / Powierzchnia przedpola / Izolinie (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 664

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(7.233 m, -1.448 m, 0.010 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
54	9.19	263	0.171	0.035

## Projekt 1

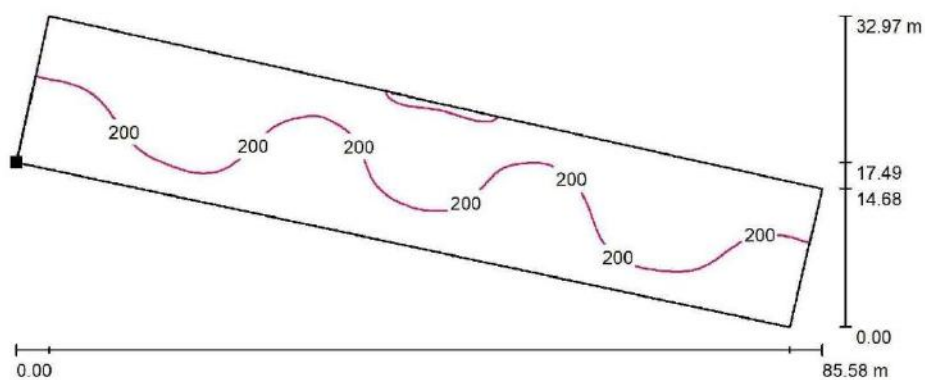
ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul. W. Pola 16  
44-100 Gliwice

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel. +48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

**ES-SYSTEM**

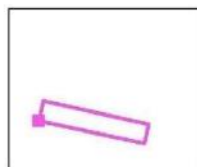
A GLAMOX COMPANY  
07.09.2022

**Strzelnica / Scena 20% / Powierzchnia rampy i strefa trenerów / Izolinie (E, prostopadłe)**



Wartości Lux, Skala 1 : 612

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(3.466 m, -17.180 m, 0.010 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
207	129	310	0.623	0.417

**100 % mocy oświetleniowej (1000 lx stadion/strzelnica; 400 lx trasy)****Projekt 1**

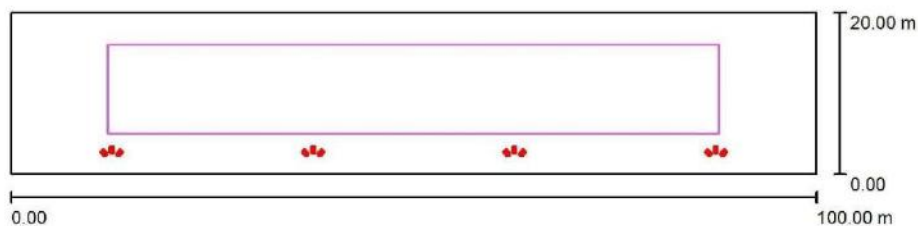
ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul.W.Pola 16  
44-100 Gliwice

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel.+48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

**ES-SYSTEM**

A GIAMOX COMPANY

31.08.2022

**Trasa / Dane planowania**

Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:715

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	P [W]
1	12	Performance in Lighting 3104801 SQUARE PRO GLASS A50/W 710W 740 GR-94 (1.000)	710.0
W sumie:			8520.0

## Projekt 1

ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul.W.Pola 16  
44-100 Gliwice

**ES-SYSTEM**

A GLAMOX COMPANY  
31.08.2022

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel.+48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

## Trasa / Oprawy (lista współrzędnych)

**Performance in Lighting 3104801 SQUARE PRO GLASS A50/W 710W 740 GR-94**  
710.0 W, 1 x 1 x SQUARE PRO GLASS A50/W 710W 740 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	13.143	2.266	12.000	0.0	-5.0	50.0
2	11.857	2.266	12.000	0.0	-5.0	130.0
3	12.500	2.500	12.000	0.0	0.0	90.0
4	38.143	2.266	12.000	0.0	-5.0	50.0
5	36.857	2.266	12.000	0.0	-5.0	130.0
6	37.500	2.500	12.000	0.0	0.0	90.0
7	63.143	2.266	12.000	0.0	-5.0	50.0
8	61.857	2.266	12.000	0.0	-5.0	130.0
9	62.500	2.500	12.000	0.0	0.0	90.0
10	88.143	2.266	12.000	0.0	-5.0	50.0
11	86.857	2.266	12.000	0.0	-5.0	130.0
12	87.500	2.500	12.000	0.0	0.0	90.0

## Projekt 1

ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul. W. Pola 16  
44-100 Gliwice

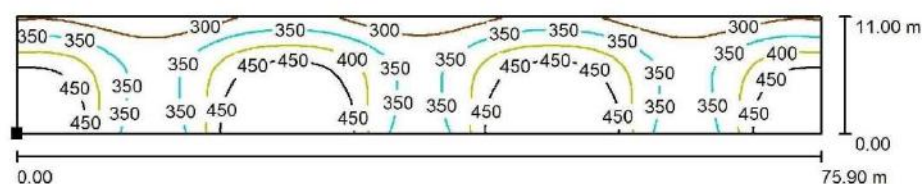


**ES-SYSTEM**

A GLAMOX COMPANY  
31.08.2022

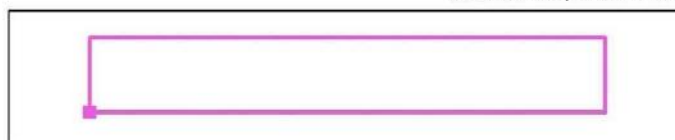
Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel. +48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

## Trasa / Powierzchnia obliczeniowa 1 / Izolinie (E, prostopadłe)



Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(12.000 m, 5.000 m, 0.010 m)

Wartości Lux, Skala 1 : 543



Siatka: 128 x 32 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
406	258	685	0.636	0.377

## Projekt 1

ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul. W. Pola 16  
44-100 Gliwice

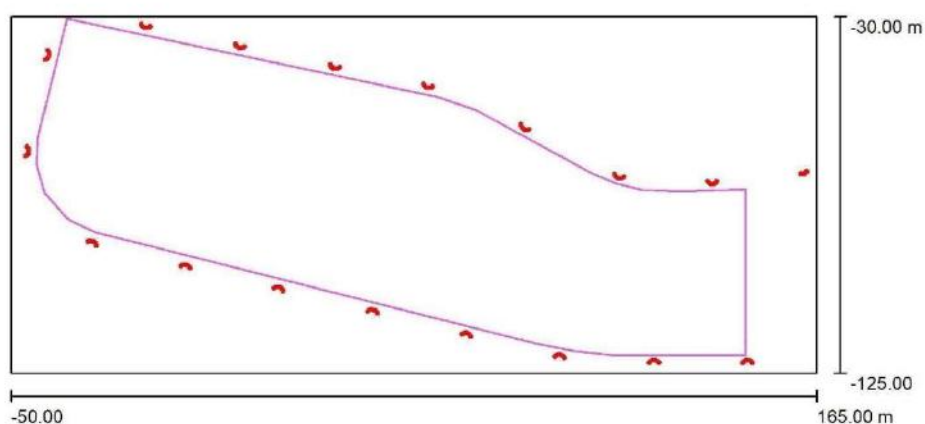


**ES-SYSTEM**

A GLAMOX COMPANY  
31.08.2022

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel. +48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

## Stadion v2 / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.5%

Skala 1:1538

## Wykaz oprav

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	P [W]
1	3	Performance in Lighting 3104801 SQUARE PRO GLASS A50/W 710W 740 GR-94 (1.000)	710.0
2	107	PERFORMANCE IN LIGHTING 3107650 LASER+ 30 1580W 740 A50/M METALLIC GREY (1.000)	1580.0
W sumie:			171190.0

**Projekt 1**

ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul.W.Pola 16  
44-100 Gliwice



**ES-SYSTEM**

A GLAMOX COMPANY  
31.08.2022

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel.+48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

**Stadion v2 / Oprawy (lista współrzędnych)****Performance in Lighting 3104801 SQUARE PRO GLASS A50/W 710W 740 GR-94**

710.0 W, 1 x 1 x SQUARE PRO GLASS A50/W 710W 740 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	160.782	-71.398	12.000	0.0	-35.0	-110.0
2	161.466	-71.398	12.000	0.0	-35.0	-70.0
3	161.990	-70.958	12.000	0.0	-35.0	-30.0

## Projekt 1

ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul.W.Pola 16  
44-100 Gliwice

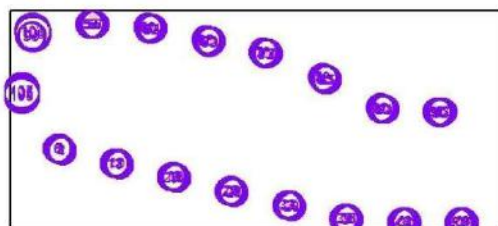
## ES-SYSTEM

A GLAMOX COMPANY  
31.08.2022

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel.+48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

## Stadion v2 / Oprawy (lista współrzędnych)

**PERFORMANCE IN LIGHTING 3107650 LASER+ 30 1580W 740 A50/M METALLIC GREY**  
1580.0 W, 1 x 1 x LED (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-27.323	-90.940	16.000	0.0	-12.0	10.0
2	-27.528	-90.405	16.000	0.0	-12.0	32.0
3	-27.918	-89.986	16.000	0.0	-12.0	54.0
4	-28.437	-89.745	16.000	0.0	-12.0	76.0
5	-29.009	-89.715	16.000	0.0	-12.0	98.0
6	-29.550	-89.901	16.000	0.0	-12.0	120.0
7	-2.290	-96.987	16.000	0.0	-12.0	20.0
8	-2.523	-96.570	16.000	0.0	-12.0	38.3
9	-2.876	-96.247	16.000	0.0	-12.0	56.7
10	-3.312	-96.051	16.000	0.0	-12.0	75.0
11	-3.787	-96.003	16.000	0.0	-12.0	93.3
12	-4.254	-96.106	16.000	0.0	-12.0	111.7
13	-4.664	-96.351	16.000	0.0	-12.0	130.0
14	22.510	-102.887	16.000	0.0	-12.0	20.0
15	22.277	-102.470	16.000	0.0	-12.0	38.3
16	21.924	-102.147	16.000	0.0	-12.0	56.7
17	21.488	-101.951	16.000	0.0	-12.0	75.0
18	21.013	-101.903	16.000	0.0	-12.0	93.3
19	20.546	-102.006	16.000	0.0	-12.0	111.7
20	20.136	-102.251	16.000	0.0	-12.0	130.0
21	47.610	-108.987	16.000	0.0	-12.0	20.0
22	47.377	-108.570	16.000	0.0	-12.0	38.3
23	47.024	-108.247	16.000	0.0	-12.0	56.7
24	46.588	-108.051	16.000	0.0	-12.0	75.0
25	46.113	-108.003	16.000	0.0	-12.0	93.3
26	45.646	-108.106	16.000	0.0	-12.0	111.7
27	45.236	-108.351	16.000	0.0	-12.0	130.0
28	72.610	-115.187	16.000	0.0	-12.0	20.0



## Projekt 1

ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul. W. Pola 16  
44-100 Gliwice

**ES-SYSTEM**

A GLAMOX COMPANY

31.08.2022

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel. +48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

## Stadion v2 / Oprawy (lista współrzędnych)

Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	72.315	-114.696	16.000	0.0	-12.0	42.0
30	71.858	-114.352	16.000	0.0	-12.0	64.0
31	71.305	-114.204	16.000	0.0	-12.0	86.0
32	70.736	-114.273	16.000	0.0	-12.0	108.0
33	70.236	-114.551	16.000	0.0	-12.0	130.0
34	97.559	-120.866	16.000	0.0	-12.0	25.0
35	97.223	-120.403	16.000	0.0	-12.0	47.0
36	96.738	-120.100	16.000	0.0	-12.0	69.0
37	96.174	-120.000	16.000	0.0	-12.0	91.0
38	95.614	-120.119	16.000	0.0	-12.0	113.0
39	95.139	-120.439	16.000	0.0	-12.0	135.0
40	122.745	-122.135	16.000	0.0	-12.0	35.0
41	122.334	-121.738	16.000	0.0	-12.0	57.0
42	121.803	-121.523	16.000	0.0	-12.0	79.0
43	121.230	-121.523	16.000	0.0	-12.0	101.0
44	120.700	-121.738	16.000	0.0	-12.0	123.0
45	120.288	-122.135	16.000	0.0	-12.0	145.0
46	147.669	-122.154	16.000	0.0	-12.0	35.0
47	147.257	-121.756	16.000	0.0	-12.0	57.0
48	146.727	-121.542	16.000	0.0	-12.0	79.0
49	146.154	-121.542	16.000	0.0	-12.0	101.0
50	145.623	-121.756	16.000	0.0	-12.0	123.0
51	145.212	-122.154	16.000	0.0	-12.0	145.0
52	-15.304	-31.870	16.000	0.0	-12.0	-160.0
53	-15.009	-32.361	16.000	0.0	-12.0	-138.0
54	-14.552	-32.705	16.000	0.0	-12.0	-116.0
55	-13.999	-32.853	16.000	0.0	-12.0	-94.0
56	-13.431	-32.784	16.000	0.0	-12.0	-72.0
57	-12.930	-32.506	16.000	0.0	-12.0	-50.0
58	9.833	-37.202	16.000	0.0	-12.0	-160.0
59	10.066	-37.619	16.000	0.0	-12.0	-141.7
60	10.418	-37.942	16.000	0.0	-12.0	-123.3
61	10.854	-38.137	16.000	0.0	-12.0	-105.0
62	11.329	-38.186	16.000	0.0	-12.0	-86.7
63	11.796	-38.083	16.000	0.0	-12.0	-68.3
64	12.206	-37.838	16.000	0.0	-12.0	-50.0
65	35.174	-42.714	16.000	0.0	-12.0	-160.0
66	35.407	-43.131	16.000	0.0	-12.0	-141.7

## Projekt 1

ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul.W.Pola 16  
44-100 Gliwice

## ES-SYSTEM

A GLAMOX COMPANY  
31.08.2022

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel.+48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

## Stadion v2 / Oprawy (lista współrzędnych)

Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
67	35.759	-43.454	16.000	0.0	-12.0	-123.3
68	36.195	-43.649	16.000	0.0	-12.0	-105.0
69	36.671	-43.698	16.000	0.0	-12.0	-86.7
70	37.137	-43.595	16.000	0.0	-12.0	-68.3
71	37.548	-43.350	16.000	0.0	-12.0	-50.0
72	60.036	-47.889	16.000	0.0	-12.0	-160.0
73	60.269	-48.306	16.000	0.0	-12.0	-141.7
74	60.622	-48.629	16.000	0.0	-12.0	-123.3
75	61.058	-48.825	16.000	0.0	-12.0	-105.0
76	61.533	-48.873	16.000	0.0	-12.0	-86.7
77	62.000	-48.770	16.000	0.0	-12.0	-68.3
78	62.410	-48.525	16.000	0.0	-12.0	-50.0
79	86.013	-58.686	16.000	0.0	-12.0	-175.0
80	86.130	-59.150	16.000	0.0	-12.0	-156.7
81	86.386	-59.553	16.000	0.0	-12.0	-138.3
82	86.757	-59.854	16.000	0.0	-12.0	-120.0
83	87.204	-60.024	16.000	0.0	-12.0	-101.7
84	87.681	-60.045	16.000	0.0	-12.0	-83.3
85	88.141	-59.915	16.000	0.0	-12.0	-65.0
86	110.997	-71.984	16.000	0.0	-12.0	-160.0
87	111.292	-72.475	16.000	0.0	-12.0	-138.0
88	111.749	-72.819	16.000	0.0	-12.0	-116.0
89	112.302	-72.967	16.000	0.0	-12.0	-94.0
90	112.870	-72.898	16.000	0.0	-12.0	-72.0
91	113.370	-72.620	16.000	0.0	-12.0	-50.0
92	135.810	-73.863	16.000	0.0	-12.0	-145.0
93	136.222	-74.260	16.000	0.0	-12.0	-123.0
94	136.753	-74.475	16.000	0.0	-12.0	-101.0
95	137.325	-74.475	16.000	0.0	-12.0	-79.0
96	137.856	-74.260	16.000	0.0	-12.0	-57.0
97	138.268	-73.863	16.000	0.0	-12.0	-35.0
98	-40.919	-41.280	16.000	0.0	-12.0	-70.0
99	-40.326	-40.883	16.000	0.0	-12.0	-42.5
100	-39.983	-40.258	16.000	0.0	-12.0	-15.0
101	-39.967	-39.545	16.000	0.0	-12.0	12.5
102	-40.283	-38.906	16.000	0.0	-12.0	40.0
103	-46.163	-67.016	16.000	0.0	-12.0	-65.0
104	-45.607	-66.570	16.000	0.0	-12.0	-37.5

**Projekt 1**

ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul. W. Pola 16  
44-100 Gliwice

**ES-SYSTEM**

A GLAMOX COMPANY  
31.08.2022

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel. +48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

**Stadion v2 / Oprawy (lista współrzędnych)**

Nr.	Pozycja [m]		Z	Rotacja [°]		Z
	X	Y		X	Y	
105	-45.320	-65.917	16.000	0.0	-12.0	-10.0
106	-45.366	-65.205	16.000	0.0	-12.0	17.5
107	-45.736	-64.596	16.000	0.0	-12.0	45.0

## Projekt 1

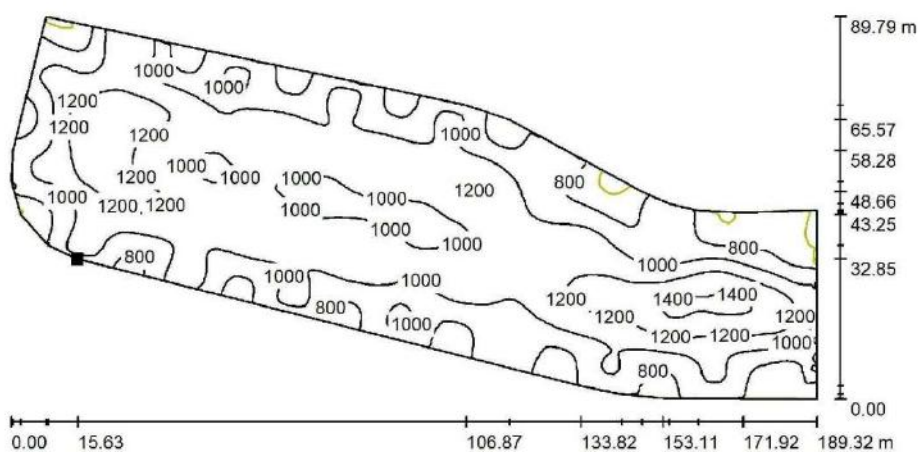
ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul. W. Pola 16  
44-100 Gliwice

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel. +48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

**ES-SYSTEM**

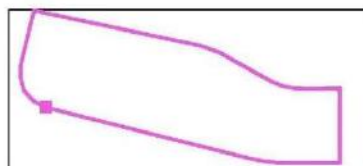
A GLAMOX COMPANY  
31.08.2022

## Stadion v2 / Powierzchnia obliczeniowa 1 / Izolinie (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 1354

Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(-27.684 m, -87.401 m, 0.010 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
1007

$E_{min}$  [lx]  
510

$E_{max}$  [lx]  
1442

$E_{min} / E_m$   
0.506

$E_{min} / E_{max}$   
0.354

**Projekt 1**

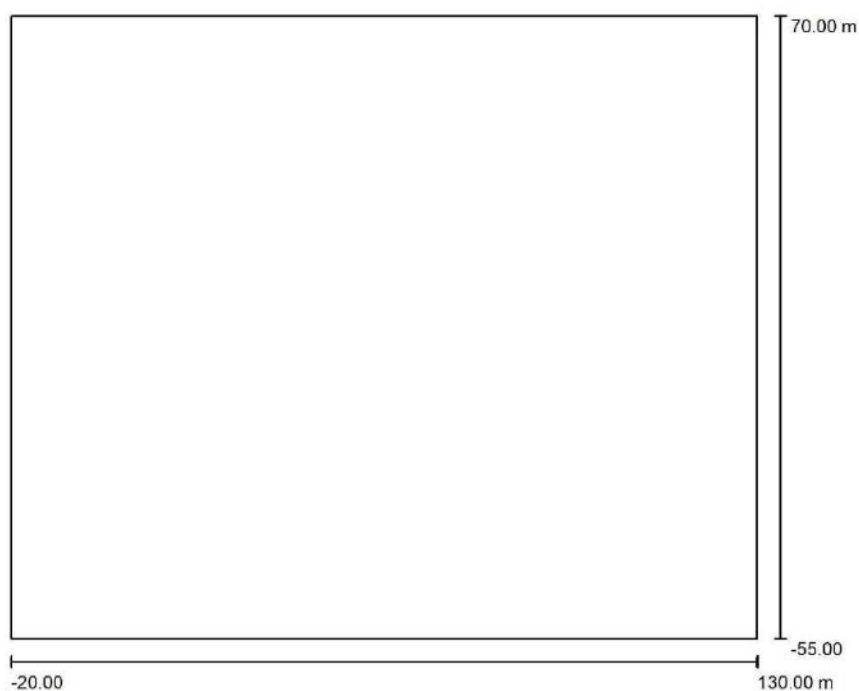
ES-SYSTEM S.A.  
 Oddział Śląsk  
 ul. W. Pola 16  
 44-100 Gliwice



**ES-SYSTEM**

A GLAMOX COMPANY  
 31.08.2022

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
 Telefon tel. +48 691 701 031  
 faks  
 e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

**Strzelnica / Dane planowania**

Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:1159

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	P [W]
1	30	PERFORMANCE IN LIGHTING 3107650 LASER+ 30 1580W 740 A50/M METALLIC GREY (1.000)	1580.0
W sumie:			47400.0

## Projekt 1

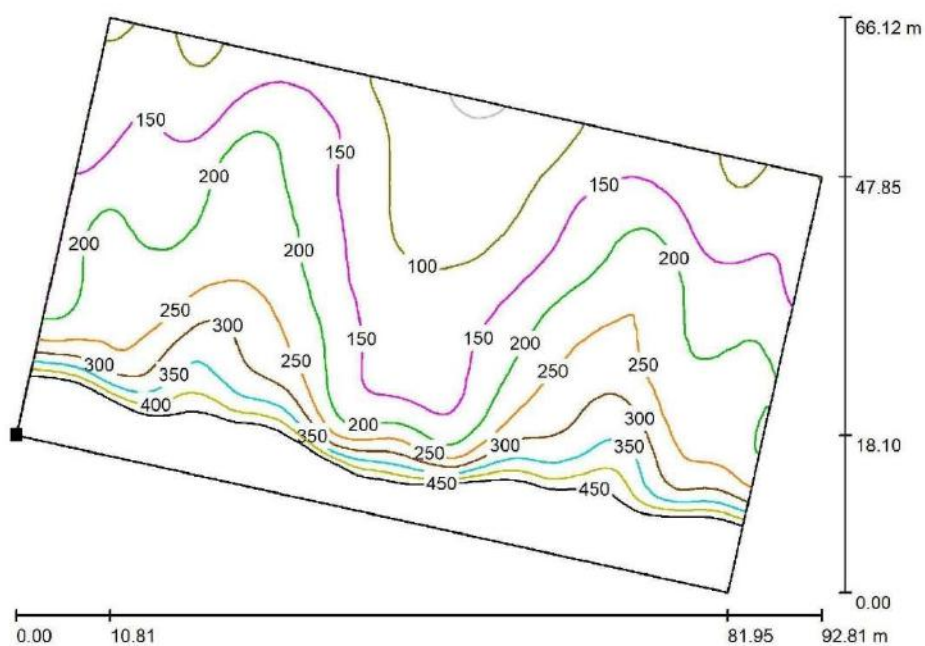
ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul. W. Pola 16  
44-100 Gliwice

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel. +48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

**ES-SYSTEM**

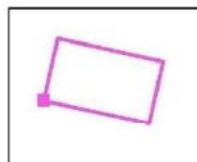
A GLAMOX COMPANY  
31.08.2022

## Strzelnica / Powierzchnia przedpola / Izolinie (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 664

Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(7.233 m, -1.448 m, 0.010 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
269

$E_{min}$  [lx]  
46

$E_{max}$  [lx]  
1315

$E_{min} / E_m$   
0.171

$E_{min} / E_{max}$   
0.035

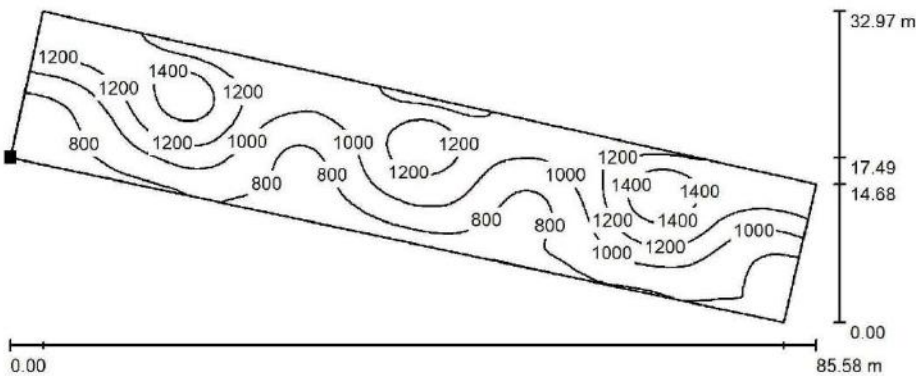
Projekt 1

ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul.W.Pola 16  
44-100 Gliwice

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel.+48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

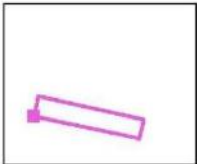
**ES-SYSTEM**  
A GLAMOX COMPANY  
31.08.2022

Strzelnica / Powierzchnia rampy i strefa trenerów / Izolinie (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 612

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(3.466 m, -17.180 m, 0.010 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1037	647	1550	0.623	0.417



**150% mocy oświetleniowej (1500 lx stadion/strzelnica; 700 lx trasy)****Projekt 1**

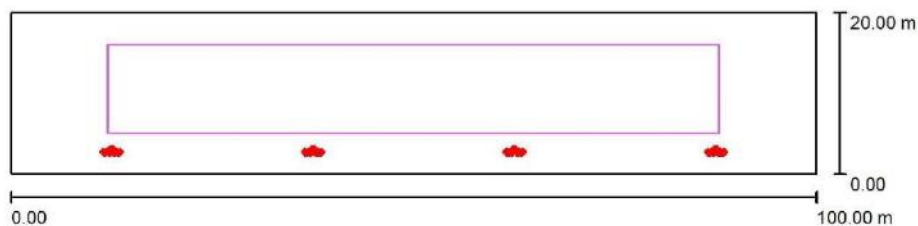
ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul.W.Pola 16  
44-100 Gliwice

**ES-SYSTEM**

A GLAMOX COMPANY

07.09.2022

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel.+48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

**Trasa 700 / Dane planowania**

Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:715

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	P [W]
1	20	Performance in Lighting 3104801 SQUARE PRO GLASS A50/W 710W 740 GR-94 (1.000)	710.0
W sumie:			14200.0



## Projekt 1

ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul.W.Pola 16  
44-100 Gliwice

**ES-SYSTEM**

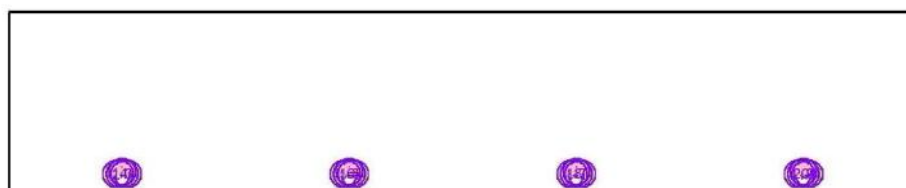
A GLAMOX COMPANY  
07.09.2022

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel.+48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

## Trasa 700 / Oprawy (lista współrzędnych)

## Performance in Lighting 3104801 SQUARE PRO GLASS A50/W 710W 740 GR-94

710.0 W, 1 x 1 x SQUARE PRO GLASS A50/W 710W 740 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	13.143	2.266	12.000	0.0	-5.0	50.0
2	11.857	2.266	12.000	0.0	-5.0	130.0
3	12.500	2.500	12.000	0.0	0.0	90.0
4	38.143	2.266	12.000	0.0	-5.0	50.0
5	36.857	2.266	12.000	0.0	-5.0	130.0
6	37.500	2.500	12.000	0.0	0.0	90.0
7	63.143	2.266	12.000	0.0	-5.0	50.0
8	61.857	2.266	12.000	0.0	-5.0	130.0
9	62.500	2.500	12.000	0.0	0.0	90.0
10	88.143	2.266	12.000	0.0	-5.0	50.0
11	86.857	2.266	12.000	0.0	-5.0	130.0
12	87.500	2.500	12.000	0.0	0.0	90.0
13	12.759	2.284	11.000	0.0	-5.0	75.0
14	12.241	2.284	11.000	0.0	-5.0	105.0
15	37.759	2.284	11.000	0.0	-5.0	75.0
16	37.241	2.284	11.000	0.0	-5.0	105.0
17	62.759	2.284	11.000	0.0	-5.0	75.0
18	62.241	2.284	11.000	0.0	-5.0	105.0
19	87.759	2.284	11.000	0.0	-5.0	75.0
20	87.241	2.284	11.000	0.0	-5.0	105.0

## Projekt 1

ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul. W. Pola 16  
44-100 Gliwice

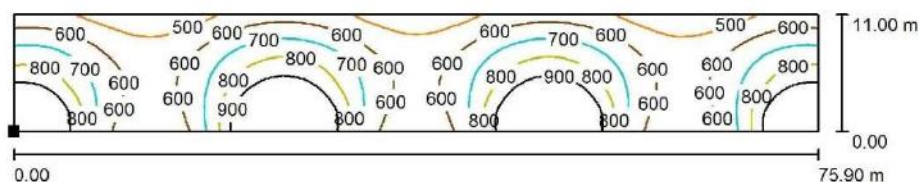


**ES-SYSTEM**

A GLAMOX COMPANY  
07.09.2022

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel.+48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

### Trasa 700 / Powierzchnia obliczeniowa 1 / Izolinie (E, prostopadłe)



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(12.000 m, 5.000 m, 0.010 m)

Wartości Lux, Skala 1 : 543



Siatka: 128 x 32 Punkty

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
705	431	1236	0.612	0.349

## Projekt 1

ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul.W.Pola 16  
44-100 Gliwice

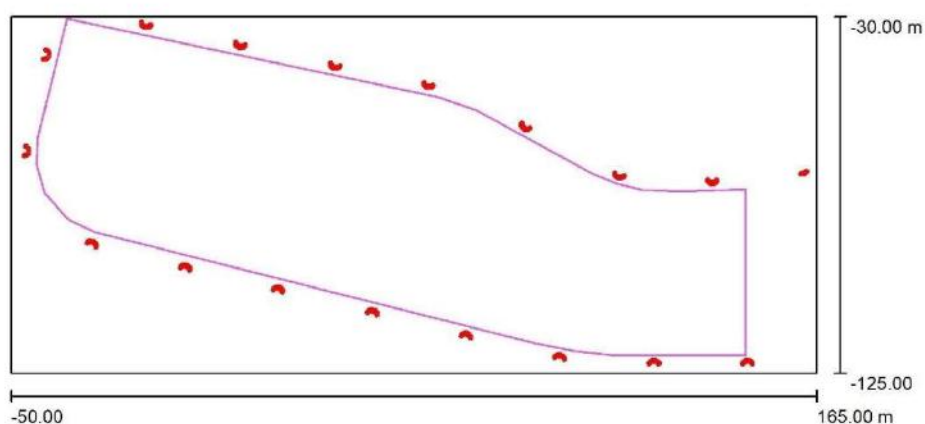


**ES-SYSTEM**

A GLAMOX COMPANY  
07.09.2022

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel.+48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

## Stadion v2 1500lx / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.5%

Skala 1:1538

## Wykaz oprav

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	P [W]
1	5	Performance in Lighting 3104801 SQUARE PRO GLASS A50/W 710W 740 GR-94 (1.000)	710.0
2	164	PERFORMANCE IN LIGHTING 3107650 LASER+ 30 1580W 740 A50/M METALLIC GREY (1.000)	1580.0
W sumie:			262670.0

## Projekt 1

ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul.W.Pola 16  
44-100 Gliwice

**ES-SYSTEM**

A GLAMOX COMPANY  
07.09.2022

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel.+48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

**Stadion v2 1500lx / Oprawy (lista współrzędnych)**
**Performance in Lighting 3104801 SQUARE PRO GLASS A50/W 710W 740 GR-94**

710.0 W, 1 x 1 x SQUARE PRO GLASS A50/W 710W 740 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	160.782	-71.398	12.000	0.0	-35.0	-110.0
2	161.466	-71.398	12.000	0.0	-35.0	-70.0
3	161.990	-70.958	12.000	0.0	-35.0	-30.0
4	161.129	-71.191	11.000	0.0	-5.0	-85.0
5	161.615	-71.014	11.000	0.0	-5.0	-55.0

## Projekt 1

ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul.W.Pola 16  
44-100 Gliwice

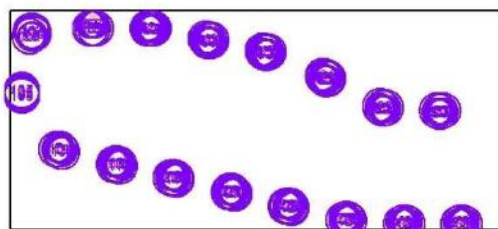
**ES-SYSTEM**

A GLAMOX COMPANY  
07.09.2022

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel.+48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

**Stadion v2 1500lx / Oprawy (lista współrzędnych)**

**PERFORMANCE IN LIGHTING 3107650 LASER+ 30 1580W 740 A50/M METALLIC GREY**  
1580.0 W, 1 x 1 x LED (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-27.323	-90.940	16.000	0.0	-12.0	10.0
2	-27.528	-90.405	16.000	0.0	-12.0	32.0
3	-27.918	-89.986	16.000	0.0	-12.0	54.0
4	-28.437	-89.745	16.000	0.0	-12.0	76.0
5	-29.009	-89.715	16.000	0.0	-12.0	98.0
6	-29.550	-89.901	16.000	0.0	-12.0	120.0
7	-2.290	-96.987	16.000	0.0	-12.0	20.0
8	-2.523	-96.570	16.000	0.0	-12.0	38.3
9	-2.876	-96.247	16.000	0.0	-12.0	56.7
10	-3.312	-96.051	16.000	0.0	-12.0	75.0
11	-3.787	-96.003	16.000	0.0	-12.0	93.3
12	-4.254	-96.106	16.000	0.0	-12.0	111.7
13	-4.664	-96.351	16.000	0.0	-12.0	130.0
14	22.510	-102.887	16.000	0.0	-12.0	20.0
15	22.277	-102.470	16.000	0.0	-12.0	38.3
16	21.924	-102.147	16.000	0.0	-12.0	56.7
17	21.488	-101.951	16.000	0.0	-12.0	75.0
18	21.013	-101.903	16.000	0.0	-12.0	93.3
19	20.546	-102.006	16.000	0.0	-12.0	111.7
20	20.136	-102.251	16.000	0.0	-12.0	130.0
21	47.610	-108.987	16.000	0.0	-12.0	20.0
22	47.377	-108.570	16.000	0.0	-12.0	38.3
23	47.024	-108.247	16.000	0.0	-12.0	56.7
24	46.588	-108.051	16.000	0.0	-12.0	75.0
25	46.113	-108.003	16.000	0.0	-12.0	93.3
26	45.646	-108.106	16.000	0.0	-12.0	111.7
27	45.236	-108.351	16.000	0.0	-12.0	130.0
28	72.610	-115.187	16.000	0.0	-12.0	20.0

## Projekt 1

ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul.W.Pola 16  
44-100 Gliwice

**ES-SYSTEM**

A GLAMOX COMPANY  
07.09.2022

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel.+48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

**Stadion v2 1500lx / Oprawy (lista współrzędnych)**

Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	72.315	-114.696	16.000	0.0	-12.0	42.0
30	71.858	-114.352	16.000	0.0	-12.0	64.0
31	71.305	-114.204	16.000	0.0	-12.0	86.0
32	70.736	-114.273	16.000	0.0	-12.0	108.0
33	70.236	-114.551	16.000	0.0	-12.0	130.0
34	97.559	-120.866	16.000	0.0	-12.0	25.0
35	97.223	-120.403	16.000	0.0	-12.0	47.0
36	96.738	-120.100	16.000	0.0	-12.0	69.0
37	96.174	-120.000	16.000	0.0	-12.0	91.0
38	95.614	-120.119	16.000	0.0	-12.0	113.0
39	95.139	-120.439	16.000	0.0	-12.0	135.0
40	122.745	-122.135	16.000	0.0	-12.0	35.0
41	122.334	-121.738	16.000	0.0	-12.0	57.0
42	121.803	-121.523	16.000	0.0	-12.0	79.0
43	121.230	-121.523	16.000	0.0	-12.0	101.0
44	120.700	-121.738	16.000	0.0	-12.0	123.0
45	120.288	-122.135	16.000	0.0	-12.0	145.0
46	147.669	-122.154	16.000	0.0	-12.0	35.0
47	147.257	-121.756	16.000	0.0	-12.0	57.0
48	146.727	-121.542	16.000	0.0	-12.0	79.0
49	146.154	-121.542	16.000	0.0	-12.0	101.0
50	145.623	-121.756	16.000	0.0	-12.0	123.0
51	145.212	-122.154	16.000	0.0	-12.0	145.0
52	-15.304	-31.870	16.000	0.0	-12.0	-160.0
53	-15.009	-32.361	16.000	0.0	-12.0	-138.0
54	-14.552	-32.705	16.000	0.0	-12.0	-116.0
55	-13.999	-32.853	16.000	0.0	-12.0	-94.0
56	-13.431	-32.784	16.000	0.0	-12.0	-72.0
57	-12.930	-32.506	16.000	0.0	-12.0	-50.0
58	9.833	-37.202	16.000	0.0	-12.0	-160.0
59	10.066	-37.619	16.000	0.0	-12.0	-141.7
60	10.418	-37.942	16.000	0.0	-12.0	-123.3
61	10.854	-38.137	16.000	0.0	-12.0	-105.0
62	11.329	-38.186	16.000	0.0	-12.0	-86.7
63	11.796	-38.083	16.000	0.0	-12.0	-68.3
64	12.206	-37.838	16.000	0.0	-12.0	-50.0
65	35.174	-42.714	16.000	0.0	-12.0	-160.0
66	35.407	-43.131	16.000	0.0	-12.0	-141.7



## Projekt 1

ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul.W.Pola 16  
44-100 Gliwice

**ES-SYSTEM**

A GLAMOX COMPANY  
07.09.2022

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel.+48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

**Stadion v2 1500lx / Oprawy (lista współrzędnych)**

Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
67	35.759	-43.454	16.000	0.0	-12.0	-123.3
68	36.195	-43.649	16.000	0.0	-12.0	-105.0
69	36.671	-43.698	16.000	0.0	-12.0	-86.7
70	37.137	-43.595	16.000	0.0	-12.0	-68.3
71	37.548	-43.350	16.000	0.0	-12.0	-50.0
72	60.036	-47.889	16.000	0.0	-12.0	-160.0
73	60.269	-48.306	16.000	0.0	-12.0	-141.7
74	60.622	-48.629	16.000	0.0	-12.0	-123.3
75	61.058	-48.825	16.000	0.0	-12.0	-105.0
76	61.533	-48.873	16.000	0.0	-12.0	-86.7
77	62.000	-48.770	16.000	0.0	-12.0	-68.3
78	62.410	-48.525	16.000	0.0	-12.0	-50.0
79	86.013	-58.686	16.000	0.0	-12.0	-175.0
80	86.130	-59.150	16.000	0.0	-12.0	-156.7
81	86.386	-59.553	16.000	0.0	-12.0	-138.3
82	86.757	-59.854	16.000	0.0	-12.0	-120.0
83	87.204	-60.024	16.000	0.0	-12.0	-101.7
84	87.681	-60.045	16.000	0.0	-12.0	-83.3
85	88.141	-59.915	16.000	0.0	-12.0	-65.0
86	110.997	-71.984	16.000	0.0	-12.0	-160.0
87	111.292	-72.475	16.000	0.0	-12.0	-138.0
88	111.749	-72.819	16.000	0.0	-12.0	-116.0
89	112.302	-72.967	16.000	0.0	-12.0	-94.0
90	112.870	-72.898	16.000	0.0	-12.0	-72.0
91	113.370	-72.620	16.000	0.0	-12.0	-50.0
92	135.810	-73.863	16.000	0.0	-12.0	-145.0
93	136.222	-74.260	16.000	0.0	-12.0	-123.0
94	136.753	-74.475	16.000	0.0	-12.0	-101.0
95	137.325	-74.475	16.000	0.0	-12.0	-79.0
96	137.856	-74.260	16.000	0.0	-12.0	-57.0
97	138.268	-73.863	16.000	0.0	-12.0	-35.0
98	-40.919	-41.280	16.000	0.0	-12.0	-70.0
99	-40.326	-40.883	16.000	0.0	-12.0	-42.5
100	-39.983	-40.258	16.000	0.0	-12.0	-15.0
101	-39.967	-39.545	16.000	0.0	-12.0	12.5
102	-40.283	-38.906	16.000	0.0	-12.0	40.0
103	-46.163	-67.016	16.000	0.0	-12.0	-65.0
104	-45.607	-66.570	16.000	0.0	-12.0	-37.5

## Projekt 1

ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul.W.Pola 16  
44-100 Gliwice

**ES-SYSTEM**

A GLAMOX COMPANY  
07.09.2022

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel.+48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

**Stadion v2 1500lx / Oprawy (lista współrzędnych)**

Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
105	-45.320	-65.917	16.000	0.0	-12.0	-10.0
106	-45.366	-65.205	16.000	0.0	-12.0	17.5
107	-45.736	-64.596	16.000	0.0	-12.0	45.0
108	-27.467	-91.386	15.000	0.0	-12.0	10.0
109	-28.310	-90.287	15.000	0.0	-12.0	65.0
110	-29.694	-90.348	15.000	0.0	-12.0	120.0
111	-2.435	-97.512	15.000	0.0	-12.0	20.0
112	-3.021	-96.772	15.000	0.0	-12.0	56.7
113	-3.932	-96.528	15.000	0.0	-12.0	93.3
114	-4.809	-96.876	15.000	0.0	-12.0	130.0
115	22.379	-103.360	15.000	0.0	-12.0	20.0
116	21.793	-102.619	15.000	0.0	-12.0	56.7
117	20.882	-102.375	15.000	0.0	-12.0	93.3
118	20.005	-102.724	15.000	0.0	-12.0	130.0
119	47.491	-109.459	15.000	0.0	-12.0	20.0
120	46.906	-108.719	15.000	0.0	-12.0	56.7
121	45.994	-108.475	15.000	0.0	-12.0	93.3
122	45.117	-108.823	15.000	0.0	-12.0	130.0
123	72.509	-115.653	15.000	0.0	-12.0	20.0
124	71.924	-114.913	15.000	0.0	-12.0	56.7
125	71.012	-114.669	15.000	0.0	-12.0	93.3
126	70.135	-115.017	15.000	0.0	-12.0	130.0
127	97.491	-121.313	15.000	0.0	-12.0	25.0
128	96.392	-120.470	15.000	0.0	-12.0	80.0
129	95.071	-120.886	15.000	0.0	-12.0	135.0
130	122.730	-122.580	15.000	0.0	-12.0	35.0
131	121.501	-121.941	15.000	0.0	-12.0	90.0
132	120.272	-122.580	15.000	0.0	-12.0	145.0
133	147.673	-122.605	15.000	0.0	-12.0	35.0
134	146.444	-121.966	15.000	0.0	-12.0	90.0
135	145.215	-122.605	15.000	0.0	-12.0	145.0
136	-15.163	-31.377	15.000	0.0	-12.0	-160.0
137	-14.142	-32.313	15.000	0.0	-12.0	-105.0
138	-12.790	-32.013	15.000	0.0	-12.0	-50.0
139	9.993	-36.741	15.000	0.0	-12.0	-160.0
140	10.578	-37.481	15.000	0.0	-12.0	-123.3
141	11.490	-37.726	15.000	0.0	-12.0	-86.7
142	12.367	-37.377	15.000	0.0	-12.0	-50.0



## Projekt 1

ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul.W.Pola 16  
44-100 Gliwice

**ES-SYSTEM**

A GLAMOX COMPANY  
07.09.2022

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel.+48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

**Stadion v2 1500lx / Oprawy (lista współrzędnych)**

Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
143	35.303	-42.283	15.000	0.0	-12.0	-160.0
144	35.888	-43.023	15.000	0.0	-12.0	-123.3
145	36.800	-43.267	15.000	0.0	-12.0	-86.7
146	37.677	-42.919	15.000	0.0	-12.0	-50.0
147	60.152	-47.469	15.000	0.0	-12.0	-160.0
148	60.737	-48.210	15.000	0.0	-12.0	-123.3
149	61.648	-48.454	15.000	0.0	-12.0	-86.7
150	62.525	-48.105	15.000	0.0	-12.0	-50.0
151	86.244	-58.306	15.000	0.0	-12.0	-175.0
152	86.618	-59.172	15.000	0.0	-12.0	-138.3
153	87.435	-59.644	15.000	0.0	-12.0	-101.7
154	88.372	-59.535	15.000	0.0	-12.0	-65.0
155	111.103	-71.563	15.000	0.0	-12.0	-160.0
156	112.125	-72.499	15.000	0.0	-12.0	-105.0
157	113.477	-72.199	15.000	0.0	-12.0	-50.0
158	135.787	-73.395	15.000	0.0	-12.0	-145.0
159	137.016	-74.034	15.000	0.0	-12.0	-90.0
160	138.245	-73.395	15.000	0.0	-12.0	-35.0
161	-41.458	-41.146	15.000	0.0	-12.0	-70.0
162	-40.822	-38.773	15.000	0.0	-12.0	40.0
163	-46.595	-66.936	15.000	0.0	-12.0	-65.0
164	-46.168	-64.516	15.000	0.0	-12.0	45.0

## Projekt 1

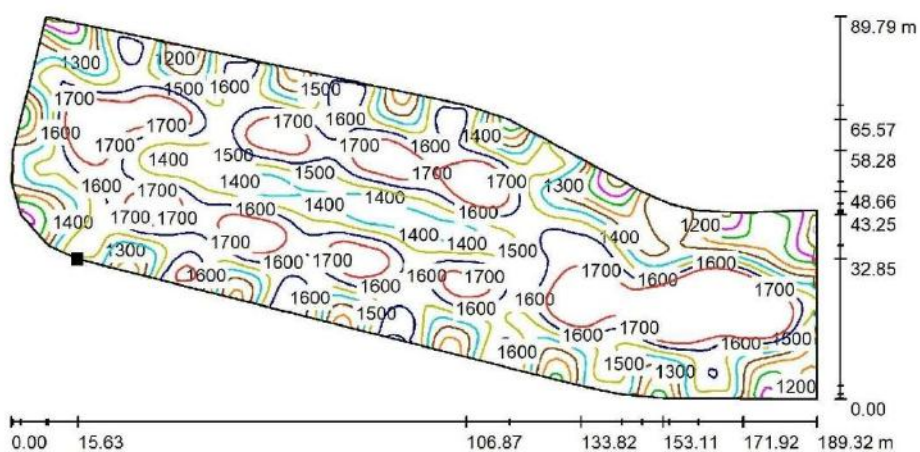
ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul. W. Pola 16  
44-100 Gliwice

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel. +48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

**ES-SYSTEM**

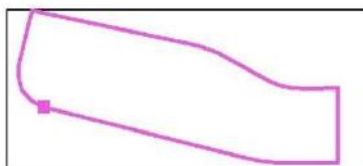
A GLAMOX COMPANY  
07.09.2022

### Stadion v2 1500lx / Powierzchnia obliczeniowa 1 / Izolinie (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 1354

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(-27.684 m, -87.401 m, 0.010 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
1517

$E_{min}$  [lx]  
808

$E_{max}$  [lx]  
2050

$E_{min} / E_m$   
0.533

$E_{min} / E_{max}$   
0.394

## Projekt 1

ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul.W.Pola 16  
44-100 Gliwice

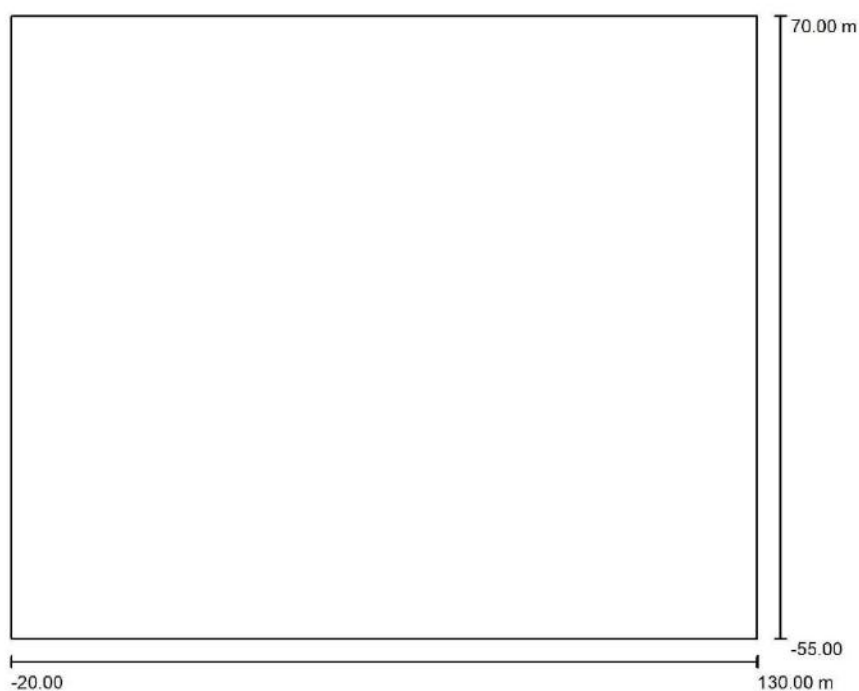


**ES-SYSTEM**

A GLAMOX COMPANY  
07.09.2022

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel.+48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

## Strzelnica 1500lx / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:1159

## Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	P [W]
1	42	PERFORMANCE IN LIGHTING 3107650 LASER+ 30 1580W 740 A50/M METALLIC GREY (1.000)	1580.0
W sumie:			66360.0

## Projekt 1

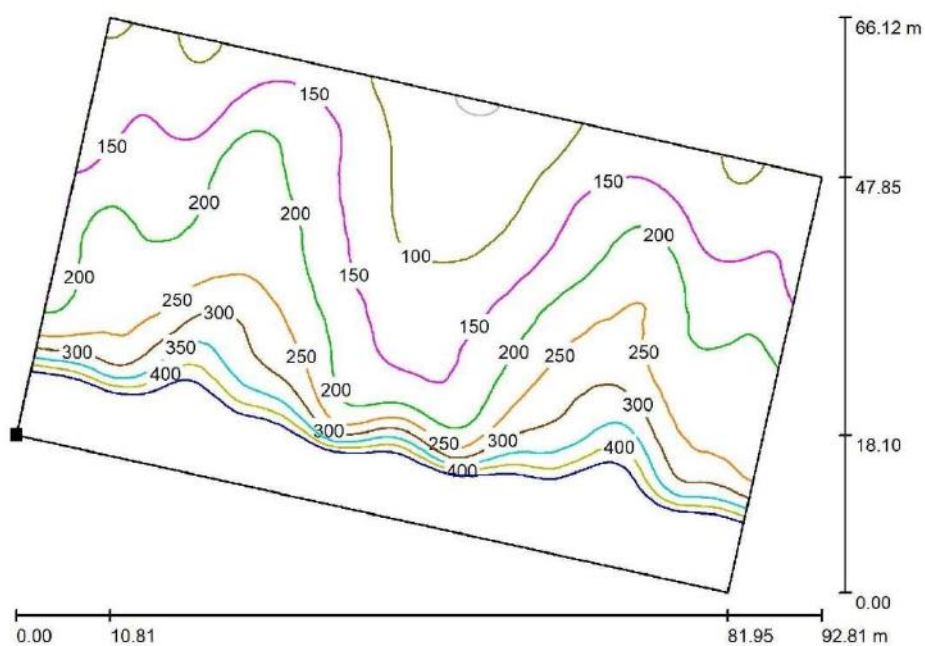
ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul. W. Pola 16  
44-100 Gliwice

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel. +48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

**ES-SYSTEM**

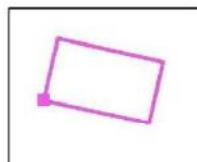
A GLAMOX COMPANY  
07.09.2022

### Strzelnica 1500lx / Powierzchnia przedpola / Izolinie (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 664

Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(7.233 m, -1.448 m, 0.010 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
311

$E_{min}$  [lx]  
47

$E_{max}$  [lx]  
1736

$E_{min} / E_m$   
0.151

$E_{min} / E_{max}$   
0.027

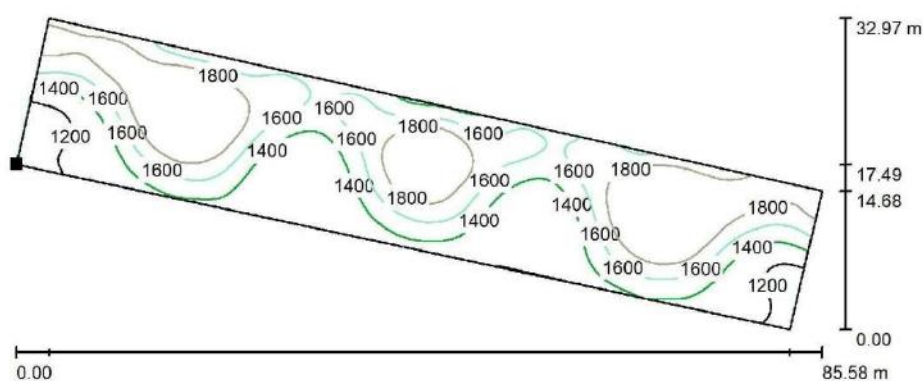
## Projekt 1

ES-SYSTEM S.A.  
Oddział Śląsk  
ul. W. Pola 16  
44-100 Gliwice

Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
Telefon tel.+48 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

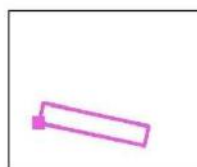
**ES-SYSTEM**

A GLAMOX COMPANY  
07.09.2022

**Strzelnica 1500lx / Powierzchnia rampy i strefa trenerów / Izolinie (E, prostopadłe)**

Wartości Lux, Skala 1 : 612

Położenie powierzchni w scenie  
zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(3.466 m, -17.180 m, 0.010 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
1598

$E_{min}$  [lx]  
995

$E_{max}$  [lx]  
2365

$E_{min} / E_m$   
0.623

$E_{min} / E_{max}$   
0.421

### 3. Karta katalogowa opraw oświetleniowych

#### Oprawa Laser+ 30 ELL

## LASER+ 30 ELL



Kod	3107638
Oprawka:	LED
Zródło światła:	LED
Moc:	1580 W
Kolor / RAL:	GR:94 / Szary metalik / Wydoczony
Klasa izolacji:	I
Stopień szczelności IP:	IP66
IK-J-xxIP:	IK08 SJ xx5
CRI:	90
Kelvin:	4000
Współczynnik mocy / COS Φ:	>0.9
Optyka:	Optyka eliptyczna
Kąt optyki:	10°x35°
Emisja nominalna (lm):	265800 lm
L:	LED
B:	S10
Żywotność:	50000 h
Min. temperatura otoczenia (°C):	-40
Max. temperatura otoczenia (°C):	40
Zanieczyszczenie światłem ULR (%):	0%



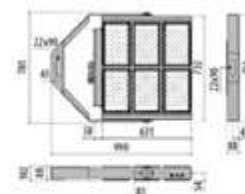
#### Opis

Projektor na źródła LED do użytku wewnętrznego i zewnętrznego:

- Korpus z odlewu aluminiowego, malowanego proszkowo po powierzchniowej obróbce chemicznej ISO 9027/12944 - ISO 9023 (CS)
- Kłosa z wbudowanym układem optycznym z przezroczystego technopolimeru odpornego na promieniowanie UV i na ciepło
- Układ optyczny złożony z soczewek z technopolimeru o wysokiej przepuszczalności światła
- Uszczelka silikonowa o dużej sprężystości
- Radiator o wysokiej sprawności, wykonany z odlewu aluminiowego
- Puszka przyłączeniowa z malowanego proszkowo odlewu aluminiowego, po powierzchniowej obróbce chemicznej
- Przyłącze elektryczne w postaci zewnętrznego szybkozłącza gniazdo-wtyczka IP66, umożliwiające połączenie elektryczne z zespołami zasilania bez otwierania korpusu oświetleniowego, wykonane z poliamidu PAM; T-bolców do kabli Ø 13 - Ø 18 mm
- Źródło światła złożone z kombinacji wielu modułów LED
- Skonsultuj się z fabryką w celu uzyskania informacji o innych temperaturach barwowych i współczynnikach oddawania barw
- Śruby zamykające ze stali nierdzewnej inox
- Jarzmo metalowe malowane proszkowo po uprzednim ocynkowaniu na gorąco
- Wartość mocy, wskazana dla LASER+ uwzględnia również straty danego zespołu zasilającego
- Kompletny w goniometr z podziałką do kontroli położenia oprawy
- Do zasilania LASER+ należy używać wyłącznie odpowiednich układów zasilających dostępnych w akcesoriach
- Dostępne są ściemniające układy zasilające DALI i DIMS12-RDM w szczelnych puszkach ze stopniem ochrony IP66. Ich podłączenie elektryczne do projektorów należy wykonać przy użyciu kabla o maksymalnej długości 100 metrów

#### Wykres światłości

#### Rysunek techniczny



## UKŁADY ZASILAJĄCE

## LASER+ 30 - DALI - 3CH



3109421  
Driver box 1500 - 1,4 A - 3 CH - DALI

## LASER+ 30 - DMX - 3CH



3109422  
Driver box 1500 - 1,4 A - 3 CH - DMX



## SQUARE PRO GLASS 710/3 A50/W



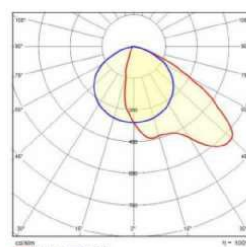
<b>Kod</b>	3104801
<b>Oprawka:</b>	LED
<b>Źródło światła:</b>	LED
<b>Moc:</b>	710 W
<b>Kolor / RAL:</b>	GR-94 / Szary metalik / Wytłaczany
<b>Klasa izolacji:</b>	I
<b>Stopień szczelności IP:</b>	IP66
<b>IK-J-xxIP:</b>	IK07 3J xx5
<b>CRI:</b>	70
<b>Kelvin:</b>	4000
<b>Optyka:</b>	Optyka asymetryczna szeroka
<b>Emisja nominalna (lm):</b>	113616 lm
<b>Realna emisja oprawy (lm):</b>	102827 lm
<b>L:</b>	L80
<b>B:</b>	B10
<b>Żywotność:</b>	71000 h
<b>Min. temperatura otoczenia (°C):</b>	-40
<b>Max. temperatura otoczenia (°C):</b>	50
<b>Zanieczyszczenie światłem ULR (%):</b>	0%
<b>IPEA* (oświetlenie uliczne):</b>	A3+
<b>IPEA* (duże tereny, ronda):</b>	A6+
<b>IPEA* (ciągi pieszo - rowerowe):</b>	A4+
<b>IPEA* (tereny zielone):</b>	A4+
<b>IPEA* (zabytkowe centra miast):</b>	A2+
<b>Klasa natężenia oświetlenia:</b>	G*5



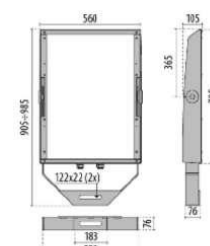
## Opis

- Projektor na źródła LED do użytku wewnętrznego i zewnętrznego:
- Korpus z ocieplem aluminiowym malowanego proszkowo ISO 9227/12944 - ISO 9223 (C5)
  - Dyfuzor z płaskiego ekstrajasnego szkła hartowanego, z wewnętrznym sitodrukiem
  - Odbłyśniki o bardzo wysokiej sprawności z aluminium platerowanego 99,99%, polerowanego i oksydowanego
  - Wersja C/I z odbłyśnikami o wysokiej sprawności z technopolimeru, powleczone aluminium i powierzchniowo pokryte warstwą ochronną
  - Uszczelka z pianki silikonowej osadzona bezpośrednio na szybie, bez połączeń
  - Skrzynka podłączenia elektrycznego zintegrowana z korpusem, z aluminiową pokrywą
  - Uszczelka puszkii przyłączeniowej z silikonu o wydłużonej trwałości
  - Dławica M25x1,5 do kabli Ø 9 - Ø 16 mm
  - Źródło światła złożone z kombinacji wielu modułów LED
  - Dostępne wersje z LED 4000 K i 3000 K CRI≥70. Skonsultuj się z fabryką w sprawie innych temperatur i kolorów
  - Klamry zamykające szybę wykonane ze stali nierdzewnej, malowanej proszkowo poliestrem
  - Śruby zamykające ze stali nierdzewnej inox
  - Jarzmo metalowe malowane proszkowo po uprzednim ocynkowaniu na gorąco
  - Kompletny w goniometr z podziałką do kontroli położenia oprawy
  - Wartość mocy, wskazana dla SQUARE PRO uwzględnia również straty danego zespołu zasilającego

## Wykres światłości



## Rysunek techniczny





## UKŁADY ZASILAJĄCE

## Układ zasilający w obudowie IP66 - SQUARE PRO GLASS 710/3 - S/W - A50/W



3104813  
Układ zasilający w obudowie 750 W -  
1.1A 3CH DALI 220 240 V 50/60 Hz  
Szary metalik



3105744  
Układ zasilający w obudowie 750 W -  
1.1A 3CH DALI 380 415 V 50/60 Hz  
Szary metalik



3105746  
Układ zasilający w obudowie 750 W -  
1.1A 3CH 1 10 V 380 415 V 50/60 Hz  
Szary metalik

## Układ zasilający na płycie IP20 - SQUARE PRO GLASS 710/3 - S/W - A50/W



3104829  
Układ zasilający na płycie 750 W - 1.1A  
- 3CH - DALI 220-240 V 50/60 Hz



3105740  
Układ zasilający na płycie 750 W - 1.1A  
- 3CH - DALI - 380-415 V 50/60 Hz



3105742  
Układ zasilający na płycie 750 W - 1.1A  
- 3CH - 1-10 V - 380-415 V 50/60 Hz

## AKCESORIA OPCJONALNE

## SQUARE PRO GLASS A50/W



3105479  
Przysłona SQUARE PRO GLASS A50/W  
Szary metalik

## 4. Karta katalogowa fundamentów

### Fundamenty

Foundations



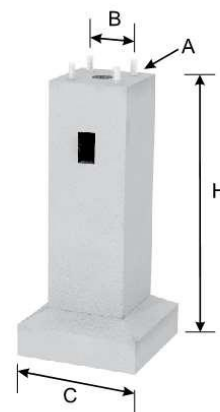
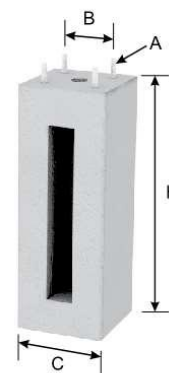
Montaż słupa do fundamentu / Pole mounting on the foundation



### Fundamenty

Foundations

Fundament Foundation	Kosz kotwowy The anchors basket	A	B [mm]	C [mm]	H [mm]	Waga fundamentu Weight of the foundation [kg]
B-80	KB-80	4xM16	190	300	800	115
F-100	KB-100	4xM20	190	300	1000	130
B-120	KB-120	4xM24	250	350	1200	220
B-150	KB-120	4xM24	250	350	1500	270
B-160	KB-120	4xM24	250	400	1600	400
B-200	KB-120	4xM24	250	400	2000	570
F1	KF-1	4xM27	300	800	1650	900
F2	KF-2	4xM33	300	820	1700	1150
F-5/1-16	KF-5/1	4xM33	400	1050	2500	2700
F-5/1-18	KF-5/1	4xM33	400	1050	2750	2950



Elmonter-Oświetlenie posiada w swojej ofercie fundamenty do posadawiania słupów oświetleniowych i masztów, które spełniają wymagania co do warunków wytrzymałościowych (maksymalny moment utwierdzenia  $M_u$ , który można przyłożyć do głowicy fundamentu). Wartość momentu  $M_u$  zależy od wymiarów fundamentu, rodzaju i właściwości gruntu w którym ten fundament jest osadzany.

Obliczenia nośności gruntu dla fundamentów przeprowadzono na podstawie normy PN-80/B-03322. Przedstawione fundamenty są wykonane jako standardowe dla średniej klasy gruntu.

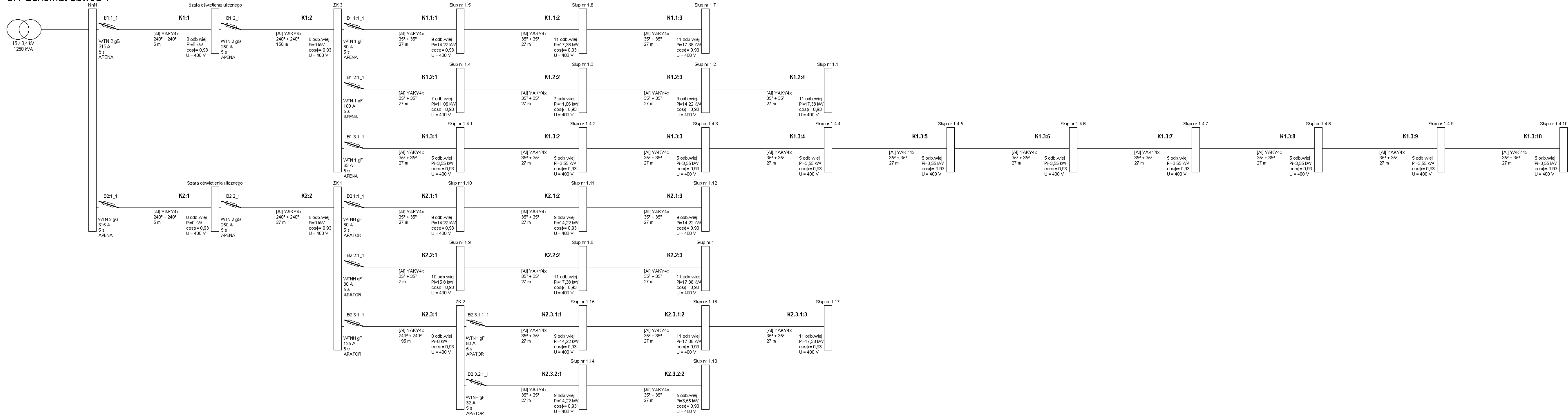
Głębokość posadowienia słupów bezpośrednio wkipanych w ziemię podana jest w normie PN-EN 40-2 i zależy od wysokości nominalnej słupa z uwzględnieniem warunków gruntowych oraz wyników wykonanych obliczeń lub pomiarów z badań.

Firma Elmonter-Oświetlenie nie ponosi odpowiedzialności za stosowanie fundamentów niezgodnie z ich przeznaczeniem oraz dopuszczalnym obciążeniem (słup + wysięgnik + oprawa) a także w przypadku stosowania innych fundamentów nie spełniających warunków wytrzymałościowych.

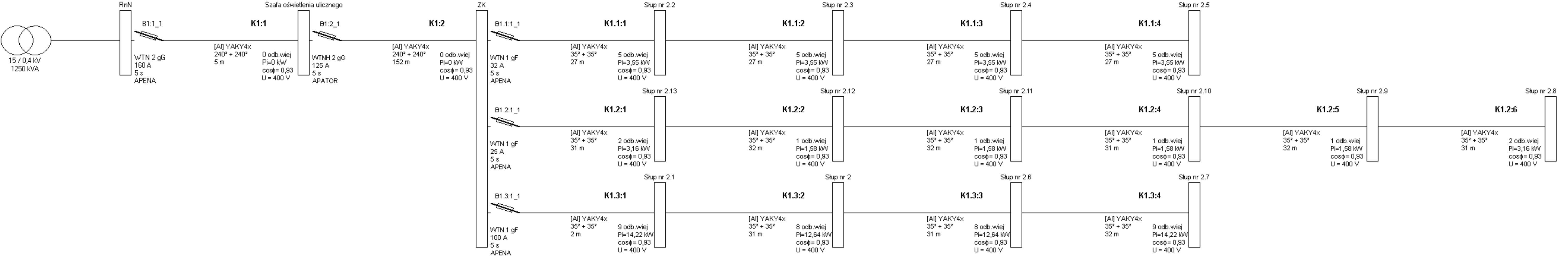
*Elmonter-Lighting's offerings include foundations for installing lighting columns and masts, which meet all the resistance and strength requirements (the ultimate moment of resistance  $[M_u]$  that can be applied to the foundation head). The value of  $M_u$  depends on the foundation size and type, and on the soil properties. Soil bearing capacity has been calculated based on the PN-80/B-03322 norm. The foundations featured on this page are standard foundations for medium-class soil. For columns and masts sunk directly in the ground, the depth of foundation is based on the PN-EN 40-2 norm and depends on the nominal column/mast height, allowing for the soil conditions and the results of specific calculations or measurements.*

*Elmonter-Lighting shall not be liable for any damages resulting from misapplication of its foundations, from exceeding the maximum permissible load (column + bracket + frame), and from using other foundations that do not meet resistance norms.*

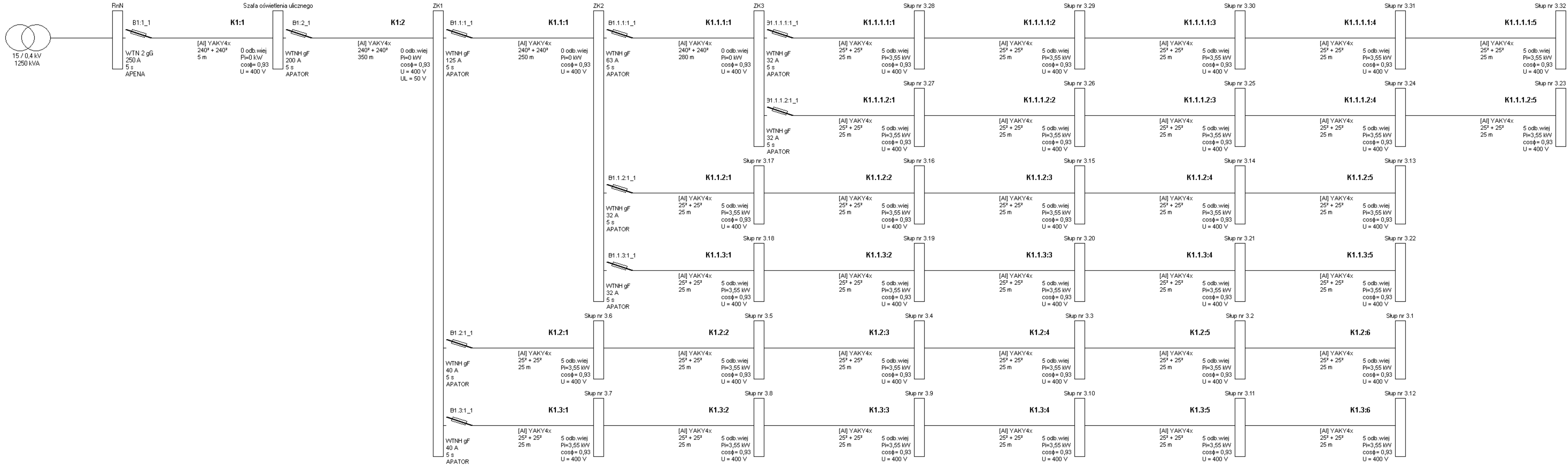
15 / 0,4 kV  
1250 kVA



5.2 Schemat obwód 2



### 5.3 Schemat obwód 3




## 6. Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

### Obwód 1

Elwar Sp. z o.o.

Nazwa obwodu:


**obi2015**  
www.obi2015.pl  
Licencja nr 59656 ver. 1.1

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	YAKY4x 240²	5,0	B1:1_1	WTN 2 gG 315 A (APENA)	5,0	0,009	2 026,0	18,09	±0,72	230	TAK	25 755,9
K1.2	YAKY4x 240²	156,0	B1:2_1	WTN 2 gG 250 A (APENA)	5,0	0,071	1 461,0	103,41	±4,14	230	TAK	3 249,5
K1.1:1	YAKY4x 35²	27,0	B1.1:1_1	WTN 1 gF 80 A (APENA)	5,0	0,124	200,0	24,72	±0,99	230	TAK	1 860,6
K1.1:2	YAKY4x 35²	27,0	B1.1:1_1	WTN 1 gF 80 A (APENA)	5,0	0,180	200,0	36,04	±1,44	230	TAK	1 276,3
K1.1:3	YAKY4x 35²	27,0	B1.1:1_1	WTN 1 gF 80 A (APENA)	5,0	0,238	200,0	47,58	±1,90	230	TAK	966,8
K1.2:1	YAKY4x 35²	27,0	B1.2:1_1	WTN 1 gF 100 A (APENA)	5,0	0,124	249,0	30,78	±1,23	230	TAK	1 860,6
K1.2:2	YAKY4x 35²	27,0	B1.2:1_1	WTN 1 gF 100 A (APENA)	5,0	0,180	249,0	44,87	±1,79	230	TAK	1 276,3
K1.2:3	YAKY4x 35²	27,0	B1.2:1_1	WTN 1 gF 100 A (APENA)	5,0	0,238	249,0	59,24	±2,37	230	TAK	966,8
K1.2:4	YAKY4x 35²	27,0	B1.2:1_1	WTN 1 gF 100 A (APENA)	5,0	0,296	249,0	73,72	±2,95	230	TAK	776,9
K1.3:1	YAKY4x 35²	27,0	B1.3:1_1	WTN 1 gF 63 A (APENA)	5,0	0,124	153,0	18,91	±0,76	230	TAK	1 860,6
K1.3:2	YAKY4x 35²	27,0	B1.3:1_1	WTN 1 gF 63 A (APENA)	5,0	0,180	153,0	27,57	±1,10	230	TAK	1 276,3
K1.3:3	YAKY4x 35²	27,0	B1.3:1_1	WTN 1 gF 63 A (APENA)	5,0	0,238	153,0	36,40	±1,46	230	TAK	966,8
K1.3:4	YAKY4x 35²	27,0	B1.3:1_1	WTN 1 gF 63 A (APENA)	5,0	0,296	153,0	45,30	±1,81	230	TAK	776,9
K1.3:5	YAKY4x 35²	27,0	B1.3:1_1	WTN 1 gF 63 A (APENA)	5,0	0,354	153,0	54,23	±2,17	230	TAK	648,9
K1.3:6	YAKY4x 35²	27,0	B1.3:1_1	WTN 1 gF 63 A (APENA)	5,0	0,413	153,0	63,18	±2,53	230	TAK	557,0
K1.3:7	YAKY4x 35²	27,0	B1.3:1_1	WTN 1 gF 63 A (APENA)	5,0	0,472	153,0	72,14	±2,89	230	TAK	487,8
K1.3:8	YAKY4x 35²	27,0	B1.3:1_1	WTN 1 gF 63 A (APENA)	5,0	0,530	153,0	81,12	±3,24	230	TAK	433,8
K1.3:9	YAKY4x 35²	27,0	B1.3:1_1	WTN 1 gF 63 A (APENA)	5,0	0,589	153,0	90,09	±3,60	230	TAK	390,6
K1.3:10	YAKY4x 35²	27,0	B1.3:1_1	WTN 1 gF 63 A (APENA)	5,0	0,648	153,0	99,08	±3,96	230	TAK	355,2

©2015 EL-PRO (elpro@elpro.poczton.pl) informacje: www.obi2015.pl; info@obi2015.pl; EL-PRO, 20-882 Lublin, Organowa 11/19; 81 741 8936, 601 229 221

Strona: 1/3

Elwar Sp. z o.o.

Nazwa obwodu:



obi2015

www.obi2015.pl

Licencja nr 59656 ver. 1.1

Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażień (cd.):

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]
K2.1	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	5,0	B2:1_1	WTN 2 gG 315 A (APENA)	5,0	0,009	2 026,0	18,09	±0,72	230	TAK	25 755,9
K2.2	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	80,0	B2:2_1	WTN 2 gG 250 A (APENA)	5,0	0,040	1 461,0	58,89	±2,36	230	TAK	5 706,0
K2.1:1	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	27,0	B2.1:1_1	WTNH gF 80 A (APATOR)	5,0	0,094	310,8	29,22	±1,17	230	TAK	2 446,2
K2.1:2	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	27,0	B2.1:1_1	WTNH gF 80 A (APATOR)	5,0	0,152	310,8	47,11	±1,88	230	TAK	1 517,2
K2.1:3	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	27,0	B2.1:1_1	WTNH gF 80 A (APATOR)	5,0	0,210	310,8	65,22	±2,61	230	TAK	1 095,9
K2.2:1	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	2,0	B2.2:1_1	WTNH gF 80 A (APATOR)	5,0	0,044	310,8	13,62	±0,54	230	TAK	5 246,6
K2.2:2	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	27,0	B2.2:1_1	WTNH gF 80 A (APATOR)	5,0	0,098	310,8	30,53	±1,22	230	TAK	2 341,3
K2.2:3	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	27,0	B2.2:1_1	WTNH gF 80 A (APATOR)	5,0	0,156	310,8	48,44	±1,94	230	TAK	1 475,3
K2.3:1	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	195,0	B2.3:1_1	WTNH gF 125 A (APATOR)	5,0	0,119	517,0	61,30	±2,45	230	TAK	1 939,5
K2.3:1:1	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	27,0	B2.3:1:1_1	WTNH gF 80 A (APATOR)	5,0	0,171	310,8	53,03	±2,12	230	TAK	1 347,9
K2.3:1:2	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	27,0	B2.3:1:1_1	WTNH gF 80 A (APATOR)	5,0	0,226	310,8	70,24	±2,81	230	TAK	1 017,5
K2.3:1:3	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	27,0	B2.3:1:1_1	WTNH gF 80 A (APATOR)	5,0	0,283	310,8	87,89	±3,52	230	TAK	813,2
K2.3:2:1	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	27,0	B2.3:2:1_1	WTNH gF 32 A (APATOR)	5,0	0,171	99,2	16,93	±0,68	230	TAK	1 347,9
K2.3:2:2	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	27,0	B2.3:2:1_1	WTNH gF 32 A (APATOR)	5,0	0,226	99,2	22,43	±0,90	230	TAK	1 017,5

OCHRONA OD PORAZIEŃ **JEST SKUTECZNA**

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-IEC 60364 w zakresie ochrony od porażień prądem elektrycznym.  
W obliczeniach uwzględniono wartość impedancji powiększoną o 25%.

Elwar Sp. z o.o.  
Nazwa obwodu:



Licencja nr 59656 ver. 1.1

### Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażień (cd.):

Program korzysta ze siatekaryzowanych danych:

- rezystancje i reakcje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...) Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992
- rezystancje i reakcje innych elementów wg danych producentów
- wartości skutecznych prądów włączalnych odczytano z pasmowych charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu  $\pm 4\%$ )

\* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

## Obwód 2

Elwar Sp. z o.o.  
Nazwa obwodu:

 **obi2015**  
www.obi2015.pl  
Licencja nr 59656 ver. 1.1

## Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażeń:

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	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	5,0	B1.1_1	WTN 2 gG 160 A (APENA)	5,0	0,009	839,0	7,49	±0,30	230	TAK	25 755,9
K1.2	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	152,0	B1.2_1	WTNH 2 gG 125 A (APATOR)	5,0	0,069	719,0	49,74	±1,99	230	TAK	3 324,9
K1.1.1	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	27,0	B1.1.1_1	WTN 1 gF 32 A (APENA)	5,0	0,122	79,7	9,73	±0,39	230	TAK	1 884,5
K1.1.2	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	27,0	B1.1.1_1	WTN 1 gF 32 A (APENA)	5,0	0,179	79,7	14,24	±0,57	230	TAK	1 287,1
K1.1.3	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	27,0	B1.1.1_1	WTN 1 gF 32 A (APENA)	5,0	0,236	79,7	18,84	±0,75	230	TAK	972,9
K1.1.4	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	27,0	B1.1.1_1	WTN 1 gF 32 A (APENA)	5,0	0,295	79,7	23,48	±0,94	230	TAK	780,8
K1.2.1	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	31,0	B1.2.1_1	WTN 1 gF 25 A (APENA)	5,0	0,130	60,9	7,94	±0,32	230	TAK	1 765,0
K1.2.2	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	32,0	B1.2.1_1	WTN 1 gF 25 A (APENA)	5,0	0,198	60,9	12,05	±0,48	230	TAK	1 162,5
K1.2.3	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	32,0	B1.2.1_1	WTN 1 gF 25 A (APENA)	5,0	0,267	60,9	16,23	±0,65	230	TAK	862,9
K1.2.4	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	31,0	B1.2.1_1	WTN 1 gF 25 A (APENA)	5,0	0,333	60,9	20,31	±0,81	230	TAK	689,7
K1.2.5	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	32,0	B1.2.1_1	WTN 1 gF 25 A (APENA)	5,0	0,403	60,9	24,53	±0,98	230	TAK	571,0
K1.2.6	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	31,0	B1.2.1_1	WTN 1 gF 25 A (APENA)	5,0	0,470	60,9	28,63	±1,15	230	TAK	489,3
K1.3.1	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	2,0	B1.3.1_1	WTN 1 gF 100 A (APENA)	5,0	0,073	249,0	18,12	±0,72	230	TAK	3 160,3
K1.3.2	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	31,0	B1.3.1_1	WTN 1 gF 100 A (APENA)	5,0	0,134	249,0	33,48	±1,34	230	TAK	1 710,4
K1.3.3	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	31,0	B1.3.1_1	WTN 1 gF 100 A (APENA)	5,0	0,200	249,0	49,80	±1,99	230	TAK	1 150,0
K1.3.4	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	32,0	B1.3.1_1	WTN 1 gF 100 A (APENA)	5,0	0,269	249,0	66,90	±2,68	230	TAK	856,0

©2015 EL-PRO (elpro@elpro.poczta.pl) Informacje: www.obi2015.pl; info@obi2015.pl; EL-PRO, 20-882 Lublin, Organowa 11/19; 81 7418936, 601 229 221

Strona: 1/2

Elwar Sp. z o.o.  
Nazwa obwodu:

 **obi2015**  
www.obi2015.pl  
Licencja nr 59656 ver. 1.1

## Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażeń (cd.):

OCHRONA OD PORAŻEN JEST SKUTECZNA

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-IEC 60364 w zakresie ochrony od porażeń prądem elektrycznym.  
W obliczeniach uwzględniono wartość impedancji powiększoną o 25%.

Program korzysta ze zstabilizowanych danych:

- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992
- rezystancje i reaktancje innych elementów wg danych producentów
- wartości skutecznych prądów wyłączalniczych odczytano z pasmowych charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)
- \* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

©2015 EL-PRO (elpro@elpro.poczta.pl) Informacje: www.obi2015.pl; info@obi2015.pl; EL-PRO, 20-882 Lublin, Organowa 11/19; 81 7418936, 601 229 221

Strona: 2/2



## Obwód 3

Elwar Sp. z o.o.  
Nazwa obwodu:

 **obi2015**  
www.obi2015.pl  
Licencja nr 59656 wer. 1.1

## 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	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	5,0	B1.1_1	WTN 2 gG 250 A (APENA)	5,0	0,009	1 461,0	13,05	±0,52	230	TAK	25 755,9
K1.2	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	350,0	B1.2_1	WTNH gF 200 A (APATOR)	5,0	0,149	880,0	130,89	±5,24	230	TAK	1 546,4
K1.1.1	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	275,0	B1.1.1_1	WTNH gF 125 A (APATOR)	5,0	0,259	517,0	134,05	±5,36	230	TAK	887,0
K1.1.1.1	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	280,0	B1.1.1.1_1	WTNH gF 63 A (APATOR)	5,0	0,372	220,5	82,01	±3,28	230	TAK	618,5
K1.1.1.1.1	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	B1.1.1.1.1_1	WTNH gF 32 A (APATOR)	5,0	0,437	99,2	43,32	±1,73	230	TAK	526,7
K1.1.1.1.2	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	B1.1.1.1.1_1	WTNH gF 32 A (APATOR)	5,0	0,505	99,2	50,05	±2,00	230	TAK	455,9
K1.1.1.1.3	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	B1.1.1.1.1_1	WTNH gF 32 A (APATOR)	5,0	0,574	99,2	56,99	±2,28	230	TAK	400,4
K1.1.1.1.4	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	B1.1.1.1.1_1	WTNH gF 32 A (APATOR)	5,0	0,646	99,2	64,05	±2,56	230	TAK	356,2
K1.1.1.1.5	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	B1.1.1.1.1_1	WTNH gF 32 A (APATOR)	5,0	0,718	99,2	71,21	±2,85	230	TAK	320,4
K1.1.1.2.1	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	B1.1.1.2.1_1	WTNH gF 32 A (APATOR)	5,0	0,437	99,2	43,32	±1,73	230	TAK	526,7
K1.1.1.2.2	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	B1.1.1.2.1_1	WTNH gF 32 A (APATOR)	5,0	0,505	99,2	50,05	±2,00	230	TAK	455,9
K1.1.1.2.3	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	B1.1.1.2.1_1	WTNH gF 32 A (APATOR)	5,0	0,574	99,2	56,99	±2,28	230	TAK	400,4
K1.1.1.2.4	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	B1.1.1.2.1_1	WTNH gF 32 A (APATOR)	5,0	0,646	99,2	64,05	±2,56	230	TAK	356,2
K1.1.1.2.5	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	B1.1.1.2.1_1	WTNH gF 32 A (APATOR)	5,0	0,718	99,2	71,21	±2,85	230	TAK	320,4
K1.1.2.1	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	B1.1.2.1_1	WTNH gF 32 A (APATOR)	5,0	0,325	99,2	32,21	±1,29	230	TAK	708,5
K1.1.2.2	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	B1.1.2.1_1	WTNH gF 32 A (APATOR)	5,0	0,394	99,2	39,06	±1,56	230	TAK	584,1
K1.1.2.3	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	B1.1.2.1_1	WTNH gF 32 A (APATOR)	5,0	0,465	99,2	46,13	±1,85	230	TAK	494,6
K1.1.2.4	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	B1.1.2.1_1	WTNH gF 32 A (APATOR)	5,0	0,538	99,2	53,33	±2,13	230	TAK	427,9
K1.1.2.5	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	B1.1.2.1_1	WTNH gF 32 A (APATOR)	5,0	0,611	99,2	60,60	±2,42	230	TAK	376,5

©2015 EL-PRO (elpro@elpro.poczton.pl) informacje: www.obi2015.pl; info@obi2015.pl; EL-PRO, 20-882 Lublin, Organowa 11/19; 81 7418936, 601 229 221

Strona: 1/3

Elwar Sp. z o.o.  
Nazwa obwodu:

 **obi2015**  
www.obi2015.pl  
Licencja nr 59656 wer. 1.1

## Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażień (cd.):

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]
K1.1.3.1	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	B1.1.3.1_1	WTNH gF 32 A (APATOR)	5,0	0,325	99,2	32,21	±1,29	230	TAK	708,5
K1.1.3.2	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	B1.1.3.1_1	WTNH gF 32 A (APATOR)	5,0	0,394	99,2	39,06	±1,56	230	TAK	584,1
K1.1.3.3	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	B1.1.3.1_1	WTNH gF 32 A (APATOR)	5,0	0,465	99,2	46,13	±1,85	230	TAK	494,6
K1.1.3.4	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	B1.1.3.1_1	WTNH gF 32 A (APATOR)	5,0	0,538	99,2	53,33	±2,13	230	TAK	427,9
K1.1.3.5	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	B1.1.3.1_1	WTNH gF 32 A (APATOR)	5,0	0,611	99,2	60,60	±2,42	230	TAK	376,5
K1.2.1	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	B1.2.1_1	WTNH gF 40 A (APATOR)	5,0	0,215	134,9	29,03	±1,16	230	TAK	1 068,9
K1.2.2	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	B1.2.1_1	WTNH gF 40 A (APATOR)	5,0	0,286	134,9	38,63	±1,55	230	TAK	803,2
K1.2.3	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	B1.2.1_1	WTNH gF 40 A (APATOR)	5,0	0,359	134,9	48,49	±1,94	230	TAK	639,8
K1.2.4	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	B1.2.1_1	WTNH gF 40 A (APATOR)	5,0	0,434	134,9	58,48	±2,34	230	TAK	530,5
K1.2.5	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	B1.2.1_1	WTNH gF 40 A (APATOR)	5,0	0,508	134,9	68,55	±2,74	230	TAK	452,6
K1.2.6	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	B1.2.1_1	WTNH gF 40 A (APATOR)	5,0	0,583	134,9	78,65	±3,15	230	TAK	394,5
K1.3.1	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	B1.3.1_1	WTNH gF 40 A (APATOR)	5,0	0,215	134,9	29,03	±1,16	230	TAK	1 068,9
K1.3.2	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	B1.3.1_1	WTNH gF 40 A (APATOR)	5,0	0,286	134,9	38,63	±1,55	230	TAK	803,2
K1.3.3	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	B1.3.1_1	WTNH gF 40 A (APATOR)	5,0	0,359	134,9	48,49	±1,94	230	TAK	639,8
K1.3.4	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	B1.3.1_1	WTNH gF 40 A (APATOR)	5,0	0,434	134,9	58,48	±2,34	230	TAK	530,5
K1.3.5	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	B1.3.1_1	WTNH gF 40 A (APATOR)	5,0	0,508	134,9	68,55	±2,74	230	TAK	452,6
K1.3.6	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	B1.3.1_1	WTNH gF 40 A (APATOR)	5,0	0,583	134,9	78,65	±3,15	230	TAK	394,5

©2015 EL-PRO (elpro@elpro.poczton.pl) informacje: www.obi2015.pl; info@obi2015.pl; EL-PRO, 20-882 Lublin, Organowa 11/19; 81 7418936, 601 229 221

Strona: 2/3

Elwar Sp. z o.o.  
Nazwa obwodu:

 **obi2015**  
www.obi2015.pl  
Licencja nr 59656 ver. 1.1

### Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażień (cd.):

#### OCHRONA OD PORAŻEŃ JEST SKUTECZNA

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-IEC 60364 w zakresie ochrony od porażień prądem elektrycznym.

W obliczeniach uwzględniono wartość impedancji powiększoną o 25%.

Program korzysta ze stabilizowanych danych:


- rezystancje i reakcje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992
- rezystancje i reakcje innych elementów wg danych producentów
- wartości skutecznych prądów wyłączalnych odczytano z pasmowych charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu  $\pm 4\%$ )
- \* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

## 7. Obliczenia spadków napięć

### Obwód 1

Elwar Sp. z o.o.

Nazwa obwodu:


**obi2015**  
[www.obi2015.pl](http://www.obi2015.pl)  
 Licencja nr 59656 ver. 1.1

Wyniki obliczeń spadków napięcia:

Element	Opis	l[m]	U [V]	Σ Pi k.	Σ Ps k. n. k.	Pi k.	kj k.	Ps k.	Po k.	kj s.	Pi w.	n w.	Σ Pi w.	Σ n w. kj w.	Pobl cos φ kx dU[%]	IB [A]
K1.1	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	5,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	138,20	115 0,30	41,46 0,93 1,31 0,02	64,35
K1.2	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	156,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	138,20	115 0,30	41,46 0,93 1,31 0,67	64,35
K1.1:1	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	27,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	14,22	9	48,98	31 0,30	14,69 0,93 1,05 0,22	22,81
K1.1:2	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	27,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	17,38	11	34,76	22 0,30	10,43 0,93 1,05 0,16	16,18
K1.1:3	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	27,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	17,38	11	17,38	11 0,30	5,21 0,93 1,05 0,08	8,09
																1,15
K1.1	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	5,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	138,20	115 0,30	41,46 0,93 1,31 0,02	64,35
K1.2	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	156,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	138,20	115 0,30	41,46 0,93 1,31 0,67	64,35
K1.2:1	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	27,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	11,06	7	53,72	34 0,30	16,12 0,93 1,05 0,25	25,01
K1.2:2	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	27,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	11,06	7	42,66	27 0,30	12,80 0,93 1,05 0,20	19,86
K1.2:3	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	27,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	14,22	9	31,60	20 0,30	9,48 0,93 1,05 0,14	14,71
K1.2:4	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	27,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	17,38	11	17,38	11 0,30	5,21 0,93 1,05 0,08	8,09
																1,36
K1.1	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	5,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	138,20	115 0,30	41,46 0,93 1,31 0,02	64,35
K1.2	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	156,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	138,20	115 0,30	41,46 0,93 1,31 0,67	64,35
K1.3:1	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	27,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	3,55	5	35,50	50 0,30	10,65 0,93 1,05 0,16	16,53
K1.3:2	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	27,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	3,55	5	31,95	45 0,30	9,59 0,93 1,05 0,15	14,88
K1.3:3	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	27,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	3,55	5	28,40	40 0,30	8,52 0,93 1,05 0,13	13,22
K1.3:4	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	27,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	3,55	5	24,85	35 0,30	7,45 0,93 1,05 0,11	11,57

©2015 EL-PRO (elpro@elpro.poznan.pl) informacja: [www.obi2015.pl](http://www.obi2015.pl); info@obi2015.pl; EL-PRO, 20-882 Lublin, Oszarowa 11/19; 81 7418936, 601 229 221


Strona: 1/3

©2015 EL-PRO (elpro@elpro.poczten.pl) informacje: www.obi2015.pl; info@obi2015.pl; EL-PRO, 20-882 Lublin, Organowa 11/19; 81 7418936, 601 229 221

Strona: 1/3

Elwar Sp. z o.o.

Nazwa obwodu:


**obi2015**  
www.obi2015.pl  
Licencja nr 59656 ver. 1.1

Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

Element	Opis	l [m]	U [V]	Σ Pi k.	Σ Ps k. n. k.	Pi k.	kj k.	Ps k.	Po k.	kj s.	Pi w.	n w.	Σ Pi w.	Σ n w. kj w.	Pobl cos φ kx dU[%]	IB [A]
K1.3:5	YAKY4x 35²	27,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	3,55	5	21,30	30 0,30	6,39 0,93 1,05 0,10	9,92
K1.3:6	YAKY4x 35²	27,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	3,55	5	17,75	25 0,30	5,32 0,93 1,05 0,08	8,26
K1.3:7	YAKY4x 35²	27,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	3,55	5	14,20	20 0,30	4,26 0,93 1,05 0,07	6,61
K1.3:8	YAKY4x 35²	27,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	3,55	5	10,65	15 0,30	3,19 0,93 1,05 0,05	4,96
K1.3:9	YAKY4x 35²	27,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	3,55	5	7,10	10 0,33	2,34 0,93 1,05 0,04	3,64
K1.3:10	YAKY4x 35²	27,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	3,55	5	3,55	5 0,55	1,95 0,93 1,05 0,03	3,03
0,000,001,61																
K2:1	YAKY4x 240²	5,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	159,97	104 0,30	47,99 0,93 1,31 0,02	74,48
K2:2	YAKY4x 240²	80,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	159,97	104 0,30	47,99 0,93 1,31 0,40	74,48
K2.1:1	YAKY4x 35²	27,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	14,22	9	42,66	27 0,30	12,80 0,93 1,05 0,20	19,86
K2.1:2	YAKY4x 35²	27,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	14,22	9	28,44	18 0,30	8,53 0,93 1,05 0,13	13,24
K2.1:3	YAKY4x 35²	27,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	14,22	9	14,22	9 0,36	5,12 0,93 1,05 0,08	7,95
0,000,000,83																
K2:1	YAKY4x 240²	5,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	159,97	104 0,30	47,99 0,93 1,31 0,02	74,48
K2:2	YAKY4x 240²	80,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	159,97	104 0,30	47,99 0,93 1,31 0,40	74,48
K2.2:1	YAKY4x 35²	2,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	15,80	10	50,56	32 0,30	15,17 0,93 1,05 0,02	23,54
K2.2:2	YAKY4x 35²	27,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	17,38	11	34,76	22 0,30	10,43 0,93 1,05 0,16	16,18
K2.2:3	YAKY4x 35²	27,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	17,38	11	17,38	11 0,30	5,21 0,93 1,05 0,08	8,09
0,000,000,68																

©2015 EL-PRO | elpro@elpro.poczta.on.pl | informacja: www.obi2015.pl | info@obi2015.pl | EL-PRO, 20-862 Lublin, Organowa 11/19; 81 7418936, 601 229 221

Strona: 2/3

©2015 EL-PRO (elpro@elpro.poczten.pl) informacje: www.obi2015.pl; info@obi2015.pl; EL-PRO, 20-882 Lublin, Organowa 11/19; 81 7418936, 601 229 221

Strona: 2/3

Elwar Sp. z o.o.  
Nazwa obwodu:



Licencja nr 59656 ver. 1.1

### Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

Element	Opis	l [m]	U [V]	Σ P <sub>l.k.</sub>	Σ P <sub>s.k.</sub>	n. k.	P <sub>l.k.</sub>	k <sub>j.k.</sub>	P <sub>s.k.</sub>	Po k	k <sub>j.s.</sub>	P <sub>l.w.</sub>	n.w.	Σ P <sub>l.w.</sub>	Σ n.w.	k <sub>j.w.</sub>	Pobl	cos φ	k <sub>x</sub>	dU [%]	IB [A]
K2.1	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	5,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	159,97	104	0,30	47,99	0,93	1,31	0,02	74,48
K2.2	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	80,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	159,97	104	0,30	47,99	0,93	1,31	0,40	74,48
K2.3.1	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	195,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	66,75	45	0,30	20,02	0,93	1,31	0,40	31,08
K2.3.1.1	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	27,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	14,22	9	48,98	31	0,30	14,69	0,93	1,05	0,22	22,81
K2.3.1.2	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	27,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	17,38	11	34,76	22	0,30	10,43	0,93	1,05	0,16	16,18
K2.3.1.3	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	27,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	17,38	11	17,38	11	0,30	5,21	0,93	1,05	0,08	8,09
0,00																					1,28
K2.1	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	5,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	159,97	104	0,30	47,99	0,93	1,31	0,02	74,48
K2.2	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	80,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	159,97	104	0,30	47,99	0,93	1,31	0,40	74,48
K2.3.1	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	195,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	66,75	45	0,30	20,02	0,93	1,31	0,40	31,08
K2.3.2.1	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	27,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	14,22	9	17,77	14	0,30	5,33	0,93	1,05	0,08	8,27
K2.3.2.2	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	27,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	3,55	5	3,55	5	0,55	1,95	0,93	1,05	0,03	3,03
0,00																					0,93

parametry i wyniki obliczeń dla odcinka:

S<sub>P l.k.</sub> - suma mocy zainstal. odbiorców komunalnych [kW]  
S<sub>P s.k.</sub> - suma mocy szczyt. odbiorców komunalnych [kW]  
n. k., P<sub>l.k.</sub>, k<sub>j.k.</sub>, P<sub>s.k.</sub> - dane odbiorcy komunalnego [kW]  
Po k = [Po(k-1)+Ps(k-1)] \* k<sub>s</sub>(k-1) + P<sub>s.k.</sub>

k<sub>j.s.</sub> - wsp. jednoczesn. styku galezi (dot. mocy szczytowych odb. komunalnych)  
P<sub>l.w.</sub>, n. w. - dane odbiorcy wiejskiego [kW]  
S<sub>P l.w.</sub> - suma mocy zainstalowanych odbiorców wiejskich [kW]  
S<sub>n.w.</sub> - suma ilości odbiorców wiejskich

k<sub>j.w.</sub> - wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich  
Pobl - rzeczywiste obciążenie mocą danego odcinka [kW]  
k<sub>x</sub> - współczynnik wpływu reakcji k<sub>x</sub>=1+(X/R)\*tg φ<sub>i</sub>  
IB - prąd obciąż. [A]

Program korzysta ze stabilizowanych danych:

- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992  
- wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich wg ZP ELTOR Bydgoszcz  
\* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

## Obwód 2

Elwar Sp. z o.o.  
Nazwa obwodu:

 **obi2015**  
www.obi2015.pl  
Licencja nr 59656 ver. 1.1

## Wyniki obliczeń spadków napięcia:

Element	Opis	l [m]	U [V]	$\Sigma P_{ik}$	$\Sigma P_{sk}$	n. k.	$P_{ik}$	$k_{jk}$	$P_{sk}$	$P_{ok}$	$k_{js}$	$P_{iw}$	n. w.	$\Sigma P_{iw}$	$\Sigma n. w. k_{jw}$	Pobl	$\cos \phi_{kx}$	dU[%]	IB [A]	
K1.1	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	5,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	0,00	0	80,56	62	0,30	24,17	0,93	1,31	0,01	37,51
K1.2	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	152,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	0,00	0	80,56	62	0,30	24,17	0,93	1,31	0,38	37,51
K1.1.1	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	27,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	3,55	5	14,20	20	0,30	4,26	0,93	1,05	0,07	6,61
K1.1.2	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	27,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	3,55	5	10,65	15	0,30	3,19	0,93	1,05	0,05	4,96
K1.1.3	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	27,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	3,55	5	7,10	10	0,33	2,34	0,93	1,05	0,04	3,64
K1.1.4	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	27,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	3,55	5	3,55	5	0,55	1,95	0,93	1,05	0,03	3,03
																			0,58	
K1.1	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	5,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	0,00	0	80,56	62	0,30	24,17	0,93	1,31	0,01	37,51
K1.2	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	152,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	0,00	0	80,56	62	0,30	24,17	0,93	1,31	0,38	37,51
K1.2.1	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	31,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	3,16	2	12,64	8	0,40	5,06	0,93	1,05	0,09	7,85
K1.2.2	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	32,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	1,58	1	9,48	6	0,50	4,74	0,93	1,05	0,09	7,36
K1.2.3	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	32,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	1,58	1	7,90	5	0,55	4,34	0,93	1,05	0,08	6,74
K1.2.4	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	31,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	1,58	1	6,32	4	0,60	3,79	0,93	1,05	0,07	5,89
K1.2.5	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	32,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	1,58	1	4,74	3	0,70	3,32	0,93	1,05	0,06	5,15
K1.2.6	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	31,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	3,16	2	3,16	2	0,80	2,53	0,93	1,05	0,04	3,92
																			0,82	
K1.1	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	5,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	0,00	0	80,56	62	0,30	24,17	0,93	1,31	0,01	37,51
K1.2	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	152,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	0,00	0	80,56	62	0,30	24,17	0,93	1,31	0,38	37,51
K1.3.1	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	2,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	14,22	9	53,72	34	0,30	16,12	0,93	1,05	0,02	25,01

©2015 EL-PRO (elpro@elpro.poczta.on.pl) Informacje: www.obi2015.pl; info@obi2015.pl; EL-PRO, 20-882 Lublin, Organowa 11/19; 81 7418936, 601 229 221

Strona: 1/2

Elwar Sp. z o.o.  
Nazwa obwodu:

 **obi2015**  
www.obi2015.pl  
Licencja nr 59656 ver. 1.1

## Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

Element	Opis	l [m]	U [V]	$\Sigma P_{ik}$	$\Sigma P_{sk}$	n. k.	$P_{ik}$	$k_{jk}$	$P_{sk}$	$P_{ok}$	$k_{js}$	$P_{iw}$	n. w.	$\Sigma P_{iw}$	$\Sigma n.w. k_{jw}$	Pobl	$\cos \phi_{kx}$	dU[%]	IB [A]	
K1.3.2	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	31,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	12,64	8	39,50	25	0,30	11,85	0,93	1,05	0,21	18,39
K1.3.3	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	31,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	12,64	8	26,86	17	0,30	8,06	0,93	1,05	0,14	12,51
K1.3.4	YAKY4x 35 <sup>2</sup>	32,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	14,22	9	14,22	9	0,36	5,12	0,93	1,05	0,09	7,95
																			0,85	

parametry i wyniki obliczeń dla odcinka:

$\Sigma P_{ik}$  - suma mocy zainstal. odbiorców komunalnych [kW]  
 $\Sigma P_{sk}$  - suma mocy szczyt. odbiorców komunalnych [kW]  
 $n. k.$ ,  $P_{ik}$ ,  $k_{jk}$ ,  $P_{sk}$  - dane odbiorcy komunalnego [kW]  
 $P_{ok} = (P_{ok-1}) + P_{sk(k-1)} \cdot k_{js(k-1)} + P_{sk}$

$k_{js}$  - wsp. jednoczesn. styku galezi (dot. mocy szczytowych odb. komunalnych)  
 $P_{iw}$ ,  $n. w.$  - dane odbiorcy wiejskiego [kW]  
 $\Sigma P_{iw}$  - suma mocy zainstalowanych odbiorców wiejskich [kW]  
 $\Sigma n. w.$  - suma ilości odbiorców wiejskich

$k_{jw}$  - wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich  
 $Pobl$  - rzeczywiste obciążenie mocą danego odcinka [kW]  
 $kx$  - współczynnik wpływu reakcji  $kx=1+(X/R)^2 \cdot tg^2 \phi$   
 $IB$  - prąd roboczy [A]

Program korzysta ze stabilizowanych danych:

- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...) Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992  
- rezystancje i reaktancje innych elementów wg danych producentów  
- wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich wg ZP ELTOR Bydgoszcz  
\* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

## Obwód 3

Elwar Sp. z o.o.

Nazwa obwodu:


**obi2015**  
 www.obi2015.pl  
 Licencja nr 59656 ver. 1.1

## Wyniki obliczeń spadków napięcia:

Element	Opis	l [m]	U [V]	Σ Pi k.	Σ Ps k.	n. k.	Pi k.	kj k.	Ps k.	Po k.	kj s.	Pi w.	n w.	Σ Pi w.	Σ n w.	kj w.	Pobl	cos φ	kx	dU[%]	IB [A]
K1:1	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	5,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	113,60	160	0,30	34,08	0,93	1,31	0,02	52,89
K1:2	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	350,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	113,60	160	0,30	34,08	0,93	1,31	1,23	52,89
K1.1:1	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	275,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	71,00	100	0,30	21,30	0,93	1,31	0,61	33,06
K1.1.1:1	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	280,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	35,50	50	0,30	10,65	0,93	1,31	0,31	16,53
K1.1.1.1:1	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	3,55	5	17,75	25	0,30	5,32	0,93	1,03	0,10	8,26
K1.1.1.1.2	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	3,55	5	14,20	20	0,30	4,26	0,93	1,03	0,08	6,61
K1.1.1.1.3	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	3,55	5	10,65	15	0,30	3,19	0,93	1,03	0,06	4,96
K1.1.1.1.4	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	3,55	5	7,10	10	0,33	2,34	0,93	1,03	0,05	3,64
K1.1.1.1.5	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	3,55	5	3,55	5	0,55	1,95	0,93	1,03	0,04	3,03
																				2,50	
K1:1	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	5,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	113,60	160	0,30	34,08	0,93	1,31	0,02	52,89
K1:2	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	350,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	113,60	160	0,30	34,08	0,93	1,31	1,23	52,89
K1.1:1	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	275,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	71,00	100	0,30	21,30	0,93	1,31	0,61	33,06
K1.1.1:1	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	280,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	35,50	50	0,30	10,65	0,93	1,31	0,31	16,53
K1.1.1.2:1	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	3,55	5	17,75	25	0,30	5,32	0,93	1,03	0,10	8,26
K1.1.1.2:2	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	3,55	5	14,20	20	0,30	4,26	0,93	1,03	0,08	6,61
K1.1.1.2:3	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	3,55	5	10,65	15	0,30	3,19	0,93	1,03	0,06	4,96
K1.1.1.2:4	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	3,55	5	7,10	10	0,33	2,34	0,93	1,03	0,05	3,64
K1.1.1.2:5	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	3,55	5	3,55	5	0,55	1,95	0,93	1,03	0,04	3,03

©2015 EL-PRO (elpro@elpro.poczton.pl) informacja: www.obi2015.pl; info@obi2015.pl; EL-PRO, 20-882 Lublin, Organowa 11/19; 81 7418936; 601 229 221

Strona: 1/4

Elwar Sp. z o.o.

Nazwa obwodu:


**obi2015**  
 www.obi2015.pl  
 Licencja nr 59656 ver. 1.1

## Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

Element	Opis	l [m]	U [V]	Σ Pi k.	Σ Ps k.	n. k.	Pi k.	kj k.	Ps k.	Po k.	kj s.	Pi w.	n w.	Σ Pi w.	Σ n w.	kj w.	Pobl	cos φ	kx	dU[%]	IB [A]
																				2,50	
K1:1	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	5,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	113,60	160	0,30	34,08	0,93	1,31	0,02	52,89
K1:2	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	350,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	113,60	160	0,30	34,08	0,93	1,31	1,23	52,89
K1.1:1	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	275,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	71,00	100	0,30	21,30	0,93	1,31	0,61	33,06
K1.1.2:1	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	3,55	5	17,75	25	0,30	5,32	0,93	1,03	0,10	8,26
K1.1.2:2	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	3,55	5	14,20	20	0,30	4,26	0,93	1,03	0,08	6,61
K1.1.2:3	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	3,55	5	10,65	15	0,30	3,19	0,93	1,03	0,06	4,96
K1.1.2:4	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	3,55	5	7,10	10	0,33	2,34	0,93	1,03	0,05	3,64
K1.1.2:5	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	3,55	5	3,55	5	0,55	1,95	0,93	1,03	0,04	3,03
																				2,19	
K1:1	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	5,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	113,60	160	0,30	34,08	0,93	1,31	0,02	52,89
K1:2	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	350,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	113,60	160	0,30	34,08	0,93	1,31	1,23	52,89
K1.1:1	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	275,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	71,00	100	0,30	21,30	0,93	1,31	0,61	33,06
K1.1.3:1	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	3,55	5	17,75	25	0,30	5,32	0,93	1,03	0,10	8,26
K1.1.3:2	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	3,55	5	14,20	20	0,30	4,26	0,93	1,03	0,08	6,61
K1.1.3:3	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	3,55	5	10,65	15	0,30	3,19	0,93	1,03	0,06	4,96
K1.1.3:4	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	3,55	5	7,10	10	0,33	2,34	0,93	1,03	0,05	3,64
K1.1.3:5	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	3,55	5	3,55	5	0,55	1,95	0,93	1,03	0,04	3,03
																				2,19	

©2015 EL-PRO (elpro@elpro.poczton.pl) informacja: www.obi2015.pl; info@obi2015.pl; EL-PRO, 20-882 Lublin, Organowa 11/19; 81 7418936; 601 229 221

Strona: 2/4

Elwar Sp. z o.o.  
Nazwa obwodu:

 **obi2015**  
www.obi2015.pl  
Licencja nr 59656 ver. 1.1

#### Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

Element	Opis	I [m]	U [V]	Σ P <sub>ik</sub>	Σ P <sub>sk</sub>	n. k.	P <sub>ik</sub>	k <sub>jk</sub>	P <sub>sk</sub>	P <sub>ok</sub>	k <sub>js</sub>	P <sub>iw</sub>	n. w.	Σ P <sub>iw</sub>	Σ n. w.	k <sub>jw</sub>	Pobl	cos φ	k <sub>x</sub>	dU[%]	IB [A]	
K1.1	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	5,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	0,00	0	113,60	160 0,30	34,08	0,93 1,31	0,02	52,89				
K1.2	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	350,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	0,00	0	113,60	160 0,30	34,08	0,93 1,31	1,23	52,89				
K1.2.1	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	3,55	5	21,30	30 0,30	6,39	0,93 1,03	0,12	9,92				
K1.2.2	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	3,55	5	17,75	25 0,30	5,32	0,93 1,03	0,10	8,26				
K1.2.3	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	3,55	5	14,20	20 0,30	4,26	0,93 1,03	0,08	6,61				
K1.2.4	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	3,55	5	10,65	15 0,30	3,19	0,93 1,03	0,06	4,96				
K1.2.5	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	3,55	5	7,10	10 0,33	2,34	0,93 1,03	0,05	3,64				
K1.2.6	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	3,55	5	3,55	5 0,55	1,95	0,93 1,03	0,04	3,03				
							0,00		0,00													1,70
K1.1	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	5,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	0,00	0	113,60	160 0,30	34,08	0,93 1,31	0,02	52,89				
K1.2	YAKY4x 240 <sup>2</sup>	350,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	0,00	0	113,60	160 0,30	34,08	0,93 1,31	1,23	52,89				
K1.3.1	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	3,55	5	21,30	30 0,30	6,39	0,93 1,03	0,12	9,92				
K1.3.2	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	3,55	5	17,75	25 0,30	5,32	0,93 1,03	0,10	8,26				
K1.3.3	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	3,55	5	14,20	20 0,30	4,26	0,93 1,03	0,08	6,61				
K1.3.4	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	3,55	5	10,65	15 0,30	3,19	0,93 1,03	0,06	4,96				
K1.3.5	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	3,55	5	7,10	10 0,33	2,34	0,93 1,03	0,05	3,64				
K1.3.6	YAKY4x 25 <sup>2</sup>	25,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	3,55	5	3,55	5 0,55	1,95	0,93 1,03	0,04	3,03				
							0,00		0,00													1,70

©2015 EL-PRO (elpro@elpro.poczton.pl) informacja: www.obi2015.pl; info@obi2015.pl; EL-PRO, 20-082 Lublin, Organowa 11/19; 81 7418936, 601 229 221

Strona: 3/4

Elwar Sp. z o.o.  
Nazwa obwodu:

 **obi2015**  
www.obi2015.pl  
Licencja nr 59656 ver. 1.1

#### Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

parametry i wyniki obliczeń dla odcinka:

$\Sigma P_{ik}$  - suma mocy zainstal. odbiorców komunalnych [kW]  
 $\Sigma P_{sk}$  - suma mocy szczyt. odbiorców komunalnych [kW]  
 $n.k.$ ,  $P_{ik}$ ,  $k_{jk}$ ,  $P_{sk}$  - dane odbiorcy komunalnego [kW]  
 $P_{ok} = [P_{ok}(k-1) + P_{sk}(k-1)] / k_{js}(k-1) + P_{sk}$

$k_{js}$  - wsp. jednoczesn. styku galezi (dot. mocy szczytowych odb. komunalnych)  
 $P_{iw}$ ,  $n.w.$  - dane odbiorcy wiejskiego [kW]  
 $\Sigma P_{iw}$  - suma mocy zainstalowanych odbiorców wiejskich [kW]  
 $\Sigma n.w.$  - suma ilości odbiorców wiejskich

$k_{jw}$  - wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich  
 $Pobl$  - rzeczywiste obciążenie mocą danego odcinka [kW]  
 $k_x$  - współczynnik wpływu reakcji  $k_x = 1 + (X/R)^2 \tan \phi$   
 $IB$  - prąd roboczy [A]

Program korzysta ze statystyzowanych danych:

- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...) Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992  
- rezystancje i reaktancje innych elementów wg danych producentów  
- wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich wg ZP ELTOR Bydgoszcz  
\* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

## 8. Obliczenia zabezpieczeń dla projektowanych opraw oświetleniowych

Projektowane oprawy oświetleniowe typu LASER+ 30ELL 10X25 740 192180lm 1580W oraz SQUARE PRO GLASS A50/W 740 101739lm 710W.

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\alpha} = \frac{1580}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 2,45A$$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\alpha} = \frac{710}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 1,1A$$

Oprócz tego oprawy oświetleniowe występują w czterech układach na poszczególnych stanowiskach słupowych:

- 1) 5x Square Pro Glass

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\alpha} = \frac{5 \cdot 710}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 5,51A$$

Oprawy oświetleniowe zabezpieczyć wkładkami bezpiecznikowymi Bi-Wtns 6 A.

- 2) 7x Laser+ 30ELL

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\alpha} = \frac{7 \cdot 1580}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 17,17A$$

Oprawy oświetleniowe zabezpieczyć wkładkami bezpiecznikowymi Bi-Wtns 20 A.

- 3) 8x Laser+ 30ELL

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\alpha} = \frac{8 \cdot 1580}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 19,62A$$

Oprawy oświetleniowe zabezpieczyć wkładkami bezpiecznikowymi Bi-Wtns 20 A.

- 4) 9x Laser+ 30ELL

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\alpha} = \frac{9 \cdot 1580}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 22,07A$$

Oprawy oświetleniowe zabezpieczyć wkładkami bezpiecznikowymi Bi-Wtns 25 A.

- 5) 10x Laser+ 30ELL

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\alpha} = \frac{10 \cdot 1580}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 24,52A$$

Oprawy oświetleniowe zabezpieczyć wkładkami bezpiecznikowymi Bi-Wtns 25 A.

- 6) 11x Laser+ 30ELL

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\alpha} = \frac{11 \cdot 1580}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 26,97A$$

Oprawy oświetleniowe zabezpieczyć wkładkami bezpiecznikowymi Bi-Wtns 32 A.



## 9. Bilans mocy

Zaprojektowane zostały 3 obwody oświetlenia tras narciarskich, strzelnicy oraz stadionu, tj.:

- 1) Obwód 1 – stadion + trasa zachód – na ten obwód składają się w sumie 55 opraw Square Pro Glass 710 W oraz 164 oprawy Laser+ 30, co daje:

OBWÓD 1						
	Słupy	Oprawy [szt.]	Moc [kW]	Suma [kW]	Prąd [A]	Zabezp. [A]
Obwód zachód + trasa biegowa	ZK3-1.5-1.7	31	1,58	48,98	76,0	WTNH gF 80A
	ZK3-1.4-1.1	34	1,58	53,72	83,4	WTNH gF 100A
	ZK3-1.4.1-1.4.10	50	0,71	35,5	55,1	WTNH gF 63A
Obwód wschód	ZK1-1.10-1.12	27	1,58	42,66	66,2	WTNH gF 80A
	ZK1-1.9-1	32	1,58	50,56	78,5	WTNH gF 80A
	ZK1-ZK2-1.15-1.17	31	1,58	48,98	76,0	WTNH gF 80A
	ZK1-ZK2-1.14-1.13	9+5	1,58+0,71	17,77	27,6	WTNH gF 32A

- 2) Obwód 2 – strzelnica – na ten obwód składają się w sumie 20 opraw Square Pro Glass 710 W oraz 42 oprawy Laser+ 30, co daje:

OBWÓD 2						
	Słupy	Oprawy [szt.]	Moc [kW]	Suma [kW]	Prąd [A]	Zabezp. [A]
Strzelnica	ZK-2.2-2.5	20	0,71	14,2	22,0	WTNH gF 32A
	ZK-2.13-2.8	8	1,58	12,64	19,6	WTNH gF 25A
	ZK-2.1-2.7	34	1,58	53,72	83,4	WTNH gF 100A

- 3) Obwód 3 – trasa wschód – na ten obwód składają się w sumie 20 opraw Square Pro Glass 710 W oraz 42 oprawy Laser+ 30, co daje:

OBWÓD 3						
	Słupy	Oprawy [szt.]	Moc [kW]	Suma [kW]	Prąd [A]	Zabezp. [A]
Obwód wschód trasa biegowa	ZK1-3.6-3.1	30	0,71	21,3	33,1	WTNH gF 40A
	ZK1-3.7-3.12	30	0,71	21,3	33,1	WTNH gF 40A
	ZK1-ZK2-3.17-3.13	25	0,71	17,75	27,5	WTNH gF 32A
	ZK1-ZK2-3.18-3.22	25	0,71	17,75	27,5	WTNH gF 32A
	ZK1-ZK2-ZK3-3.28-3.32	25	0,71	17,75	27,5	WTNH gF 32A
	ZK1-ZK2-ZK3-3.27-3.23	25	0,71	17,75	27,5	WTNH gF 32A

Dodatkowo projektuje się zabezpieczenie w istn. ST inwestora z pól nr 5, 6, 7 i 8 rozdzielnic nn dobrane do sumarycznej mocy obciążenia oświetlenia tj. istn./proj. wyłączniki 3VA2225.

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Element	Typ	Jedn.	Ilość
<b>Szafa sterowania oświetleniem</b>				
1	Kabel zasilający nn 0,4 kV	YDY 2x1,5 mm <sup>2</sup>	mb.	2/3
2	Centralny sterownik	Atlas prod. Es-system	kpl.	1
3	Kabel	UTP/FTP min. cat.5e	mb.	20
4	Rozdzielacz światłowodowy	MikroTik CRS212-1G-10S-1S+IN	kpl.	1
5	Puszka przyłączeniowa	Ultimode TB-04B	kpl.	8
6	Światłowód jednomodowy	SM 9/125 os2 ls0h 1-modowy	mb.	2822
7	Rura osłonowa	RHDPE 32/2,9	mb.	1572
<b>OBWÓD 1</b>				
1	Kabel oświetleniowy nn 0,4 kV	YAKXS 4x240 mm <sup>2</sup>	mb.	431/454
2	Kabel oświetleniowy nn 0,4 kV	YAKXS 4x35 mm <sup>2</sup>	mb.	685/945
3	Kabel sterowniczy nn 0,4 kV	YDY 2x1,5 mm <sup>2</sup>	mb.	662/764
4	Zestaw złączowy	ZK2 prod. Emitter	kpl.	1
5	Zestaw złączowy	ZK7 prod. Emitter	kpl.	3
6	Oprawa oświetleniowa	Square Pro Glass 710/3 A50/W 710W	szt.	55
7	Oprawa oświetleniowa	LASER+ 30 ELL 1580 W	szt.	164
8	Maszt stalowy wys. 12 m	Wieża oświetleniowa WO12/4931 prod. Elmonter	szt.	11
9	Fundament prefabrykowany	F-5-1/16	kpl.	11
10	Maszt stalowy wys. 16 m	Wieża oświetleniowa WO16/4931 prod. Elmonter	szt.	17
11	Fundament prefabrykowany	F275/75/40	kpl.	17
12	Belka do montażu opraw	prod. Elmonter	kpl.	56
13	Złącze słupowe	IZK-4-01 (16-50 mm <sup>2</sup> ) max do 2 kabli	kpl.	28
14	Wkładka bezpiecznikowa	3x WTNH gG 250 A	kpl.	1
15	Wkładka bezpiecznikowa	3x WTNH gF 125 A	kpl.	3
16	Wkładka bezpiecznikowa	3x WTNH gF 100 A	kpl.	1
17	Wkładka bezpiecznikowa	3x WTNH gF 80 A	kpl.	4
18	Wkładka bezpiecznikowa	3x WTNH gF 63 A	kpl.	1
19	Wkładka bezpiecznikowa	3x WTNH gF 32 A	kpl.	1
20	Zwora	3x NH-1 250 A	kpl.	2
21	Grzałka z termostatem	-	kpl.	4
22	Sterownik	Vertex prod. Es-System	kpl.	5
23	Switch	Dahua PFS3110-8T	kpl.	4
24	Gniazdko elektryczne podwójne	-	kpl.	4
25	Uziom			
25.1	Bednarka stalowa ocynkowana	FeZn 30x5	mb.	369
25.2	Pręt uziemiający ocynkowany	φ 18 mm, dł. 3 m	szt.	114
<b>OBWÓD 2</b>				
1	Kabel oświetleniowy nn 0,4 kV	YAKXS 4x240 mm <sup>2</sup>	mb.	152/162
2	Kabel oświetleniowy nn 0,4 kV	YAKXS 4x35 mm <sup>2</sup>	mb.	388/459
3	Kabel sterowniczy nn 0,4 kV	YDY 2x1,5 mm <sup>2</sup>	mb.	388/459
4	Zestaw złączowy	ZK7 prod. Emitter	kpl.	1
4	Oprawa oświetleniowa	Square Pro Glass 710/3 A50/W 710W	szt.	20
5	Oprawa oświetleniowa	LASER+ 30 ELL 1580 W	szt.	42

6	Maszt stalowy wys. 14 m	Wieża oświetleniowa WO16/4931 prod. Elmonter	szt.	10
7	Fundament prefabrykowany	F275/75/40	kpl.	4
8	Maszt stalowy wys. 12 m	Wieża oświetleniowa WO12/4931 prod. Elmonter	szt.	4
9	Fundament prefabrykowany	F-5-1/16	kpl.	4
10	Belka do montażu opraw	prod. Elmonter	kpl.	22
11	Złącze słupowe	IZK-4-01 (16-50 mm <sup>2</sup> ) max do 2 kabli	kpl.	14
12	Wkładka bezpiecznikowa	3x WTNH gF 100 A	kpl.	1
13	Wkładka bezpiecznikowa	3x WTNH gF 32 A	kpl.	1
14	Wkładka bezpiecznikowa	3x WTNH gF 25 A	kpl.	1
15	Zwora	3x WTNH gF 160 A	kpl.	1
16	Grzałka z termostatem	-	kpl.	1
17	Sterownik	Vertex prod. Es-System	kpl.	1
18	Switch	Dahua PFS3110-8T	kpl.	1
19	Gniazdko elektryczne podwójne	-	kpl.	1
20	Uziom			
20.1	Bednarka stalowa ocynkowana	FeZn 30x5	mb.	182
20.2	Pręt uziemiający ocynkowany	φ 18 mm, dł. 3 m	szt.	56
<b>OBWÓD 3</b>				
1	Kabel oświetleniowy nn 0,4 kV	YAKXS 4x240 mm <sup>2</sup>	mb.	900/946
2	Kabel oświetleniowy nn 0,4 kV	YAKXS 4x25 mm <sup>2</sup>	mb.	763/901
3	Kabel sterowniczy nn 0,4 kV	YDY 2x1,5 mm <sup>2</sup>	mb.	763/901
4	Zestaw złączowy	ZK7 prod. Emitter	kpl.	3
5	Maszt stalowy wys. 12 m	Wieża oświetleniowa WO12/4931 prod. Elmonter	szt.	32
6	Fundament prefabrykowany	F-5-1/16	kpl.	32
7	Oprawa oświetleniowa	Square Pro Glass 710/3 A50/W 710W	szt.	160
8	Belka do montażu opraw	prod. Elmonter	kpl.	64
9	Złącze słupowe	IZK-4-01 (16-50 mm <sup>2</sup> ) max do 2 kabli	kpl.	32
10	Wkładka bezpiecznikowa	3x WTNH gG 200 A	kpl.	1
11	Wkładka bezpiecznikowa	3x WTNH gF 125 A	kpl.	1
12	Wkładka bezpiecznikowa	3x WTNH gF 63 A	kpl.	1
13	Wkładka bezpiecznikowa	3x WTNH gF 40 A	kpl.	2
14	Wkładka bezpiecznikowa	3x WTNH gF 32 A	kpl.	4
15	Zwora	3x NH-1 250 A	kpl.	2
16	Grzałka z termostatem	-	kpl.	3
17	Sterownik	Vertex prod. Es-System	kpl.	3
18	Switch	Dahua PFS3110-8T	kpl.	3
19	Gniazdko elektryczne podwójne	-	kpl.	3
20	Uziom			
20.1	Bednarka stalowa ocynkowana	FeZn 30x5	mb.	416
20.2	Pręt uziemiający ocynkowany	φ 18 mm, dł. 3 m	szt.	128
<b>Pozostałe elementy</b>				
1	Rura ochronna kolor niebieski	SRS-G φ160	mb.	164
2	Rura ochronna kolor niebieski	DVK φ160	mb.	52
3	Folia niebieska	-	mb.	2359
4	Folia pomarańczowa	-	mb.	1572
5	Oznaczniki kablowe	-	szt.	240
6	Piasek	-	m <sup>3</sup>	190



*ELWAR Sp. z o.o.  
ul. Rodziny Poganów 62,  
32-080 Zabierzów*

*biuro:  
ul. Krakowska 259a  
32-080 Zabierzów  
biuro@elwar.org*

## Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

### **Budowa instalacji oświetlenia terenu tras narciarskich w Wiśla-Istebna-Kubalonka na terenie miejscowości Wiśla i Istebna**

- Miejscowość:** Wiśla, gmina Wiśla, powiat cieszyński, województwo śląskie  
dz. nr 1103/98, 1103/116, 1103/33, 1103/95, 1102/83, 1102/88, 1102/86, 1102/110, 1102/111, 1103/121 obr. 0002 Wiśla, jedn. ewid. Wiśla  
Istebna, gmina Istebna, powiat cieszyński, województwo śląskie  
dz. nr 6603/3, 6809/5, 6809/6, 6809/14, 6809/17, 6809/24, 6809/28, 6809/29, 6809/14, 6809/30, 6809/31, 6603/3, 6810/8 obr. 0001 Istebna, jedn. ewid. Istebna
- Województwo:** śląskie
- Inwestor:** Centralny Ośrodek Sportu – Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Szczyrku  
ul. Łazienkowska 6A, 00-449 Warszawa
- Jedn. projektowa:** ELWAR Sp. z o.o. ul. Rodziny Poganów 62, 32-080 Zabierzów
- Branża:** elektryczna
- Projektant:** mgr inż. Szymon Józefowski  
**31-542 Kraków, ul. Sądowa 3/7**  
**MAP/0009/POE/20** – Uprawnienia do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych w ograniczonym zakresie.

## OPIS DO INFORMACJI BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

### 1. Spis treści

1. Spis treści
2. Zakres robót
3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych
4. Wykaz elementów mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót
6. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych
7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom
8. Wskazanie środków technicznych zapobiegających zagrożeniom

### 2. Zakres robót

Przedmiotem niniejszego opracowania jest:

- Budowa szafy sterowniczej oświetlenia wraz z systemem umożliwiającym zakres regulacji natężenia oświetlenia na poziomie 20%, 50% i 100%. Szafę zlokalizować w stacji transformatorowej, w istniejącej rozdzielni nn, na dz. 6603/2 obr. Istebna. W pierwszej kolejności należy zasilic sterownik do centralnego sterowania oświetleniem, a następnie poprzez urządzenie typu np. MikroTik będące przełącznikiem warstwy trzeciej i puszkę abonencką, wyprowadzić 8 światłowodów jednomodowych w celu zasilenia proj. wspomagających sterowników sterowania oświetleniem. Lokalizację szaf przedstawiono zgodnie z PZT,
- Obwód 1 – oświetlenie stadionu + zachodnia część trasy zielonej narto-rolek 1,8 km:
  - Budowa z istniejącego pola rozdzielnicy nr 6, kablowej instalacji YAKXS 4x240mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 80 m, L<sub>k</sub>= 88 m, do projektowanego złącza kablowego ZK1.1,
  - Budowa z ZK.1.1 kablowej instalacji YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 53 m, L<sub>k</sub>= 61 m, wraz ze współbieżnym kablem sterowniczym do opraw YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup> poprzez proj. stanowiska słupowe nr 1.9, 1.8 i 1
  - Budowa z ZK1.1 kablowej instalacji YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 77 m, L<sub>k</sub>= 87 m, wraz ze współbieżnym kablem sterowniczym do opraw YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup> poprzez proj. stanowiska słupowe nr 1.10, 1.11 i 1.12
  - Budowa 6 stanowisk słupowych – wież oświetleniowych WO16/4931 – o wysokości 16 m do oświetlenia stadionu (łącznie 59 oprawy oświetleniowe typu Laser+30 1580W); montaż opraw zgodnie ze schematem i PZT należy realizować w następujących konfiguracjach:  
Słupy 16-metrowe:
    - d) 7 opraw na wys. 16 m; 4 oprawy na wys. 15 m; obciążenie słupa ~400 kg – 2 szt.
    - e) 6 opraw na wys. 16 m; 3 oprawy na wys. 15 m; obciążenie słupa ~330 kg – 3 szt.
    - f) 6 opraw na wys. 16 m; 4 oprawy na wys. 15 m; obciążenie słupa ~360 kg – 1 szt.
  - Budowa z projektowanej szafy sterowniczej zlokalizowanej w istn. ST przewodu światłowodowego typu SM 9/125 os2 ls0h 1-modowy dł. L<sub>T</sub>= 80 m, do projektowanego złącza kablowego ZK1.1 zlokalizowanego przy słupie nr 1.9. Skrzynkę wyposażyc w sterowniki oświetlenia np. Vertex + switch, 2 gniazdka, grzałkę z termostatem, odpowiednią izolację i/lub urządzenia zapewniające stale temperaturę na poziomie powyżej 0 st. C.
  - Budowa od projektowanego ZK1.1, kablowej instalacji YAKXS 4x240mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 195 m, L<sub>k</sub>= 205 m, do projektowanego złącza kablowego ZK1.2,

- Budowa z ZK1.2 kablowej instalacji YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 50 m, L<sub>k</sub>= 58 m, wraz ze współbieżnym kablem sterowniczym do opraw YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup> poprzez proj. stanowiska słupowe nr 1.15, 1.16 i 1.17
- Budowa z ZK1.2 kablowej instalacji YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 58 m, L<sub>k</sub>= 66 m, wraz ze współbieżnym kablem sterowniczym do opraw YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup> poprzez proj. stanowiska słupowe nr 1.14, i 1.13
- Budowa 4 stanowisk słupowych – wież oświetleniowych WO16/4931 – o wysokości 16 m do oświetlenia stadionu (łącznie 40 opraw oświetleniowych typu Laser+ 30 1580 W) i 1 stanowiska słupowego – wieża oświetleniowa WO12/4931 – o wysokości 12 m do oświetlenia stadionu (łącznie 5 opraw typu Square Pro Glass 710W); montaż opraw zgodnie ze schematem i PZT należy realizować w następujących konfiguracjach:  
 Słupy 16-metrowe:
  - c) 7 opraw na wys. 16 m; 4 oprawy na wys. 15 m; obciążenie słupa ~400 kg – 2 szt.
  - d) 6 opraw na wys. 16 m; 3 oprawy na wys. 15 m; obciążenie słupa ~330 kg – 2 szt.
 Słupy 12-metrowe:
  - b) 3 oprawy na wys. 12 m; 2 oprawy na wys. 11 m; obciążenie słupa ~150 kg – 1 szt.
- Budowa z projektowanej szafy sterowniczej zlokalizowanej w istn. ST przewodu światłowodowego typu SM 9/125 os2 ls0h 1-modowy dł. L<sub>T</sub>= 272 m, do projektowanego złącza kablowego ZK1.2 zlokalizowanego przy słupie nr 1.15. Skrzynkę wyposażać w sterowniki oświetlenia np. Vertex + switch, 2 gniazdka, grzałkę z termostatem, odpowiednią izolację i/lub urządzenia zapewniające stałe temperaturę na poziomie powyżej 0 st. C.
- Budowa z istniejącego pola rozdzielnic nr 5, kablowej instalacji YAKXS 4x240mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 156 m, L<sub>k</sub>= 161 m, do projektowanego złącza kablowego ZK1.3,
- Budowa z ZK1.3 kablowej instalacji YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 88 m, L<sub>k</sub>= 98 m, wraz ze współbieżnym kablem sterowniczym do opraw YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup> poprzez proj. stanowiska słupowe nr 1.5, 1.6 i 1.7
- Budowa z ZK1.3 kablowej instalacji YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 84 m, L<sub>k</sub>= 98 m, wraz ze współbieżnym kablem sterowniczym do opraw YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup> poprzez proj. stanowiska słupowe nr 1.4, 1.3, 1.2 i 1.1
- Budowa 7 stanowisk słupowych – wież oświetleniowych WO16/4931 – o wysokości 16 m do oświetlenia stadionu (łącznie 65 opraw oświetleniowych typu Laser+ 30 1580 W); montaż opraw zgodnie ze schematem i PZT należy realizować w następujących konfiguracjach:  
 Słupy 16-metrowe:
  - d) 7 opraw na wys. 16 m; 4 oprawy na wys. 15 m; obciążenie słupa ~400 kg – 3 szt.
  - e) 6 opraw na wys. 16 m; 3 oprawy na wys. 15 m; obciążenie słupa ~330 kg – 2 szt.
  - f) 5 opraw na wys. 16 m; 2 oprawy na wys. 15 m; obciążenie słupa ~260 kg – 2 szt.
- Budowa z projektowanej szafy sterowniczej zlokalizowanej w istn. ST przewodu światłowodowego typu SM 9/125 os2 ls0h 1-modowy dł. L<sub>T</sub>= 156 m, do projektowanego złącza kablowego ZK1.1 zlokalizowanego przy słupie nr 1.9. Skrzynkę wyposażać w 2 sterowniki oświetlenia np. Vertex + switch, 2 gniazdka, grzałkę z termostatem, odpowiednią izolację i/lub urządzenia zapewniające stałe temperaturę na poziomie powyżej 0 st. C.

- Budowa z ZK1.3 kablowej instalacji YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 275 m, L<sub>k</sub>= 313 m, poprzez proj. stanowiska słupowe nr 1.4.1 – 1.4.10
- Budowa 10 stanowisk słupowych – wież oświetleniowych WO12/4931 – o wysokości 12 m do oświetlenia trasy na zachód od strzelnicy (łącznie 50 opraw oświetleniowych typu Laser+ 30 1580 W); montaż opraw zgodnie ze schematem i PZT należy realizować w następujących konfiguracjach:  
Słupy 12-metrowe:
  - b) 3 oprawy na wys. 12 m; 2 oprawy na wys. 11 m; obciążenie słupa ~150 kg – 10 szt.
- Budowa z projektowanej szafy sterowniczej zlokalizowanej w istn. ST przewodu światłowodowego typu SM 9/125 os2 ls0h 1-modowy dł. L<sub>T</sub>= 283 m, do projektowanego złącza kablowego ZK1.4 zlokalizowanego przy słupie nr 1.9. Skrzynkę wyposażać w 2 sterowniki oświetlenia np. Vertex + switch, 2 gniazdka, grzałkę z termostatem, odpowiednią izolację i/lub urządzenia zapewniające stałe temperaturę na poziomie powyżej 0 st. C.
- Budowa z ZK1.4 kabla sterowniczego (L<sub>T</sub>= 102 m, L<sub>k</sub>= 123 m) do opraw YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup> poprzez proj. stanowiska słupowe nr 1.4.5 – 1.4.1
- Budowa z ZK1.4 kabla sterowniczego (L<sub>T</sub>= 150 m, L<sub>k</sub>= 173 m) do opraw YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup> poprzez proj. stanowiska słupowe nr 1.4.6 – 1.4.10
- Obwód 2 – strzelnica:
  - Budowa z projektowanego dodatkowego pola rozdzielnic nr 7, kablowej instalacji YAKXS 4x240mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 152 m, L<sub>k</sub>= 162 m, do projektowanego złącza kablowego ZK2.1,
  - Budowa z ZK2.1 kablowej instalacji YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 110 m, L<sub>k</sub>= 127 m, wraz ze współbieżnym kablem sterowniczym do opraw YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup> poprzez proj. stanowiska słupowe nr 2.2, 2.3, 2.4 i 2.5,
  - Budowa z ZK2.1 kablowej instalacji YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 78 m, L<sub>k</sub>= 94 m, wraz ze współbieżnym kablem sterowniczym do opraw YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup> poprzez proj. stanowiska słupowe nr 2.1, 2.2, 2.6 i 2.7,
  - Budowa z ZK2.1 kablowej instalacji YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 200 m, L<sub>k</sub>= 238 m, wraz ze współbieżnym kablem sterowniczym do opraw YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup> poprzez proj. stanowiska słupowe nr 2.8-2.13,
  - Budowa 10 stanowisk słupowych – wież oświetleniowych WO16/4931 – o wysokości 16 m do oświetlenia stadionu (łącznie 42 oprawy oświetleniowe typu Laser+ 30 1580 W) i 4 stanowisk słupowych – wieża oświetleniowa WO12/4931 – o wysokości 12 m do oświetlenia stadionu (łącznie 20 opraw typu Square Pro Glass 710W); montaż opraw zgodnie ze schematem i PZT należy realizować w następujących konfiguracjach:  
Słupy 16-metrowe:
    - c) 6 opraw na wys. 16 m; 3 oprawy na wys. 15 m; obciążenie słupa ~330 kg – 8 szt.
    - d) 5 opraw na wys. 16 m; 3 oprawy na wys. 15 m; obciążenie słupa ~290 kg – 2 szt.
 Słupy 12-metrowe:
    - b) 3 oprawy na wys. 12 m; 2 oprawy na wys. 11 m; obciążenie słupa ~150 kg – 4 szt.
  - Budowa z projektowanej szafy sterowniczej zlokalizowanej w istn. ST przewodu światłowodowego typu SM 9/125 os2 ls0h 1-modowy dł. L<sub>T</sub>= 149 m, do projektowanego złącza kablowego ZK1.1 zlokalizowanego przy słupie nr 2.1. Skrzynkę wyposażać w sterowniki oświetlenia np. Vertex + switch, 2 gniazdka, grzałkę z termostatem, odpowiednią izolację i/lub urządzenia zapewniające stałe temperaturę na poziomie powyżej 0 st. C.

- Obwód 3 – trasa zielona biathlon Strzelnica-Meta 1,5 km / narto-rolki 1,8 km:
  - Budowa z projektowanego dodatkowego pola rozdzielnic nr 8, kablowej instalacji YAKXS 4x240mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 350 m, L<sub>k</sub>= 365 m, do projektowanego złącza kablowego ZK3.1,
  - Budowa z ZK3.1 kablowej instalacji YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 127 m, L<sub>k</sub>= 153 m, wraz ze współbieżnym kablem sterowniczym do opraw YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup> poprzez proj. stanowiska słupowe nr 3.1-3.6
  - Budowa z ZK3.1 kablowej instalacji YAKXS 2x35mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 152 m, L<sub>k</sub>= 178 m, wraz ze współbieżnym kablem sterowniczym do opraw YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup> poprzez proj. stanowiska słupowe nr 3.7-3.12
  - Budowa 12 stanowisk słupowych – wież oświetleniowych WO12/4931 – o wysokości 12 m do oświetlenia stadionu (łącznie 60 opraw oświetleniowych typu Square Pro Glass 710W); montaż opraw zgodnie ze schematem i PZT należy realizować w następujących konfiguracjach:  
Słupy 12-metrowe:  
b) 3 oprawy na wys. 12 m; 2 oprawy na wys. 11 m; obciążenie słupa ~150 kg – 12 szt.
  - Budowa z projektowanej szafy sterowniczej zlokalizowanej w istn. ST przewodu światłowodowego typu SM 9/125 os2 ls0h 1-modowy dł. L<sub>T</sub>= 350 m, do projektowanego złącza kablowego ZK3.1 zlokalizowanego przy słupie nr 3.6. Skrzynkę wyposażać w sterowniki oświetlenia np. Vertex + switch, 2 gniazdka, grzałkę z termostatem, odpowiednią izolację i/lub urządzenia zapewniające stałą temperaturę na poziomie powyżej 0 st. C.
  - Budowa od projektowanego ZK3.1, kablowej instalacji YAKXS 4x240mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 270 m, L<sub>k</sub>= 288 m, do projektowanego złącza kablowego ZK3.2,
  - Budowa z ZK3.2 kablowej instalacji YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 100 m, L<sub>k</sub>= 121 m, wraz ze współbieżnym kablem sterowniczym do opraw YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup> poprzez proj. stanowiska słupowe nr 3.13-3.17
  - Budowa z ZK3.2 kablowej instalacji YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 143 m, L<sub>k</sub>= 165 m, wraz ze współbieżnym kablem sterowniczym do opraw YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup> poprzez proj. stanowiska słupowe nr 3.18-3.22
  - Budowa 10 stanowisk słupowych – wież oświetleniowych WO12/4931 – o wysokości 12 m do oświetlenia stadionu (łącznie 50 opraw oświetleniowych typu Square Pro Glass 710W); montaż opraw zgodnie ze schematem i PZT należy realizować w następujących konfiguracjach:  
Słupy 12-metrowe:  
b) 3 oprawy na wys. 12 m; 2 oprawy na wys. 11 m; obciążenie słupa ~150 kg – 10 szt.
  - Budowa z projektowanej szafy sterowniczej zlokalizowanej w istn. ST przewodu światłowodowego typu SM 9/125 os2 ls0h 1-modowy dł. L<sub>T</sub>= 627 m, do projektowanego złącza kablowego ZK3.2 zlokalizowanego przy słupie nr 3.17. Skrzynkę wyposażać w sterowniki oświetlenia np. Vertex + switch, 2 gniazdka, grzałkę z termostatem, odpowiednią izolację i/lub urządzenia zapewniające stałą temperaturę na poziomie powyżej 0 st. C.



- Budowa od projektowanego ZK3.2, kablowej instalacji YAKXS 4x240mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 280 m, L<sub>k</sub>= 293 m, do projektowanego złącza kablowego ZK3.3,
- Budowa z ZK3.3 kablowej instalacji YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 108 m, L<sub>k</sub>= 129 m, wraz ze współbieżnym kablem sterowniczym do opraw YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup> poprzez proj. stanowiska słupowe nr 3.23-3.27
- Budowa z ZK3.3 kablowej instalacji YAKXS 4x25mm<sup>2</sup>, L<sub>T</sub>= 133 m, L<sub>k</sub>= 155 m, wraz ze współbieżnym kablem sterowniczym do opraw YDY 2x1,5 mm<sup>2</sup> poprzez proj. stanowiska słupowe nr 3.28-3.32
- Budowa 10 stanowisk słupowych – wież oświetleniowych WO12/4931 – o wysokości 12 m do oświetlenia stadionu (łącznie 50 opraw oświetleniowych typu Square Pro Glass 710W); montaż opraw zgodnie ze schematem i PZT należy realizować w następujących konfiguracjach:  
Słupy 12-metrowe:
  - b) 3 oprawy na wys. 12 m; 2 oprawy na wys. 11 m; obciążenie słupa ~150 kg – 10 szt.
- Budowa z projektowanej szafy sterowniczej zlokalizowanej w istn. ST przewodu światłowodowego typu SM 9/125 os2 ls0h 1-modowy dł. L<sub>T</sub>= 905 m, do projektowanego złącza kablowego ZK3.2 zlokalizowanego przy słupie nr 3.27. Skrzynkę wyposażać w sterowniki oświetlenia np. Vertex + switch, 2 gniazdka, grzałkę z termostatem, odpowiednią izolację i/lub urządzenia zapewniające stałą temperaturę na poziomie powyżej 0 st. C.

Całość trasy przedstawiono na rysunku nr 1 – projekt zagospodarowania terenu oraz na schemacie – rys. nr 3. Jednocześnie zgodnie ze schematem na rys. nr 3 pokazano rozmieszczenie opraw na słupach i zgodnie z przedstawionymi tam rozwiązaniami istnieje możliwość wyodrębnienia zadania na 2 etapy jeśli chodzi o natężenie oświetlenia.

- 3) W ramach etapu I możliwe jest wybudowanie słupów i montaż opraw tylko na wysokości 16 m dla słupów WO16 i 12 m dla słupów WO12. Takie rozwiązanie spowoduje zapewnienie na stadionie i trasie parametrów 1000 lx stadion/strzelnica i 400 lx trasy biegowe
- 4) W ramach etapu II możliwe jest dobudowanie opraw na wysokościach zmniejszonych, tj. 15 m dla słupów WO16 i 11 m dla słupów WO12. Takie rozwiązanie umożliwi oświetlenie stadionu/strzelnicy i tras na poziomie 1500 lx i 700 lx.

### 3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W rejonie planowanych robót budowlanych występują następujące obiekty:

- istn. działki wraz z zabudowaniami
- istn. droga krajowa i gminna
- istn. uzbrojenie podziemne, w tym: sieć wodociągowa, sieć gazociągowa, sieć kanalizacyjna, sieć teletechniczna, **sieć elektroenergetyczna SN, nn**
- istn. elektroenergetyczna sieć napowietrzna nn, SN
- istn. napowietrzna sieć teletechniczna

### 4. Wskazanie elementów mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- pobliskie działki wraz z zabudowaniami,
- istn. i proj. kable elektroenergetyczne nN,
- istn. droga krajowa i gminna,
- istn. uzbrojenie podziemne, w tym: sieć wodociągowa, sieć gazociągowa, sieć kanalizacyjna, sieć teletechniczna, **sieć elektroenergetyczna SN, nn**
- istn. elektroenergetyczna sieć napowietrzna nn, SN i teletechniczna

## 5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót

Przy realizacji planowanego zamierzenia budowlanego występuje ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, przy wykonaniu następujących robót:

- roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż: - 3,0 m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1kV - montaż urządzeń elektrycznych wykonywać ze szczególną ostrożnością;
- wpięcia do istniejących linii nN wg ustalonych z Tauron Dystrybucja/właścicielem wyłączeń sieci.

## 6. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Prace szczególnie niebezpieczne (prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego) występujące przy planowanym zamierzeniu budowlanym to prace wykonywane przy urządzeniach i instalacjach energetycznych przy wyłączonych spod napięcia, lecz nie uziemionych, urządzeniach elektroenergetycznych lub uziemionych w taki sposób, że żadne z uziemień - uziemiaczy nie jest widoczne z miejsca pracy oraz przy wykonywaniu prób i pomiarów, z wyłączeniem prac wykonywanych stale przez upoważnionych pracowników w ustalonych miejscach.

W zależności od zastosowanych metod i środków zapewniających bezpieczeństwo przewiduje się następujący podział prac przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych:

- przy wyłączonym napięciu,
- w pobliżu napięcia,
- pod napięciem.

**Prace przy wyłączonym napięciu** to prace przy urządzeniach i instalacjach oddzielonych od części zasilających ( pod napięciem) przerwą izolacyjną. Za przerwę izolacyjną uważa się:

- otwarte zestyki łącznika w odległości w Polskiej Normie lub w dokumentacji producenta,
- wyjęte wkładki bezpiecznikowe,
- zdemonstrowane części obwodu zasilającego,
- przerwanie ciągłości połączenia obwodu zasilającego w łącznikach w obudowie zamkniętej, stwierdzone w sposób jednoznaczny na podstawie położenia wskaźnika odwzorowującego otwarcie wyłącznika.

**Prace w pobliżu napięcia** to prace wykonywane przy:

- linii napowietrznej do 1kV w odległości powyżej 0,3m do 0,7m,
- urządzeniach 1-30kV w odległości 0,6m do 1,4m.

Prace w pobliżu napięcia powinny być wykonywane przy użyciu środków ochronnych odpowiednich do występujących warunków pracy.

**Prace pod napięciem** to prace wykonywane przy:

- linii napowietrznej do 1kV w odległości do 0,3m ,
- urządzeniach 1-30kV w odległości do 0,6m.

Prace pod napięciem należy wykonywać zgodnie z właściwą technologią pracy z zastosowaniem wymaganych narzędzi i środków ochronnych, określonych w instrukcjach wykonywanych prac. Pracownicy powinni być poinstruowani, że

- ww. prace mogą być wykonywane przez co najmniej dwie osoby pod bezpośrednim nadzorem wyznaczonych w tym celu osób,
- przy pracach tych należy stosować odpowiednie środki zabezpieczające.

Ponad to instruktaż pracowników powinien zawierać:

- imienny podział pracy,
- harmonogram (kolejność) wykonywania zadań,
- szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach,
- wykaz środków ochrony indywidualnej

Przed rozpoczęciem prowadzenia robot należy przeprowadzić instruktaż zawierający ww. elementy. Roboty budowlane prowadzić winna osoba z uprawnieniami do wykonawstwa bez ograniczeń jak również posiadać aktualną właściwą grupę BHP również bez ograniczeń. Wykonujący roboty również powinni posiadać aktualne grupy BHP.

## **7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom**

Podstawowe środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom to:

- 1) środki ochrony indywidualnej
  - odzież ochronna,
  - środki ochrony głowy:
    - hełmy ochronne,
    - nakrycia głowy,
  - środki ochrony kończyn dolnych,
  - środki ochrony kończyn górnych,
  - środki ochrony przed upadkiem z wysokości,
- 2) odpowiednie narzędzia pracy z aktualnymi świadectwami badań i trwale oznakowane,
- 3) odpowiednie oznakowanie stref niebezpiecznych,
- 4) odpowiedni do zakresu wykonywanych robót sprzęt mechaniczny z aktualnymi dopuszczeniami technicznymi.

Środki organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom to:

- powierzenie robót odpowiednio wyszkolonym pracownikom z aktualnymi świadectwami kwalifikacyjnymi odpowiednio do zadań, które wykonują,
- przeprowadzenie instruktażu,
- zapewnienie łączności na i z placem budowy,
- w razie potrzeby uzgodnienie wyłączeń spod napięcia sieci TAURON Dystrybucja S.A.

## **8. Wskazanie środków technicznych zapobiegających zagrożeniom**

- Dobra organizacja robót
- Fachowa firma wykonująca roboty montażowe
- Sprawdzenie przed rozpoczęciem robót przez OME właściwe dla danego regionu ważności grup BHP pracowników mających wykonywać prace.

Uprawnienia i zaświadczenie o przynależności do MOIB projektanta i sprawdzającego



Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Sygn. akt MAP/OIB/KK/004-0042/20

Kraków, dnia 20 października 2020 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r., poz. 1117*) i art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4e pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy, art. 15a ust. 1 i ust. 23 z dnia 7 lipca 1964 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.*), po usaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Szymon Wincenty Józefowski  
magister inżynier  
kierunek: Energetyka  
ur. dnia 17.02.1992 r. w Krakowie  
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
numer ewidencyjny MAP/0009/POE/20

do projektowania  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
w ograniczonym zakresie.

Uprawnienia budowlane nadane niniejszą decyzją:

- I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.*) stanowią podstawę do:
- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych oraz sprawowania nadzoru autorskiego,
  - 2) sprawowania kontroli technicznej urzeczywistniania obiektów budowlanych.

II. Na mocy art. 15a ust. 23 ustawy - Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.*) uprawniają do:

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: instalacja wraz z przyłączami o napięciu do 1 kV w obiektach budowlanych o kubaturze do 1000 m<sup>3</sup>.

Zgodnie z art. 15a ust. 1 w/w ustawy uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w treści zadania strony, tu podawia art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2020 r., poz. 256, z późn. zm.), zwaną dalej „K.p.a.”, odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Powzwanie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a K.p.a.:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.  
§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowanie, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.  
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Skład Orzekający  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

- 1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
dr inż. Marcin Płuski
- 2. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Szymon Daniłan
- 3. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Krzysztof Grębski

Otrzymał:

- 1. Szymon J. Ciesiak  
Indyjska-Walki 149  
33 150 Wola Bąderska
- 2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 3. p.j.



MAP/01BKK/0054-0089/19

Kraków, dnia 28 czerwca 2019 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jednolity*; Dz. U. z 2016 r., poz. 1725) i art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4; pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. e ustawy, art. 15a ust. 1 i ust. 22 z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity*; Dz. U. z 2018 r., poz. 1707 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Jakub Ryszard Wolski  
magister inżynier  
kierunek: Elektrotechnika  
ur. dnia 14.10.1991 r. w Nowym Sączu  
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
numer ewidencyjny MAP/0083/PBE/19

do projektowania  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
bez ograniczeń.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 k.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Towarzysze

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.  
Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2018r., poz. 2096 z późn. zm.): § 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez osobę ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.  
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługują prawo do odwołania się ani skargi co do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
dr inż. Marcin Paciotti  
2. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Ryszard Damijan  
3. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Krzysztof Gajewski

Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
bez ograniczeń

- I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane (*tekst jednolity*; Dz. U. z 2018 r., poz. 1202 z późn. zm.), w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - 2) sprawowania kontroli technicznej urządzania obiektów budowlanych.

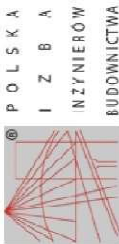
II. Na mocy art. 15a ust. 22 ustawy - Prawo budowlane (*tekst jednolity*; Dz. U. z 2018 r., poz. 1202 z późn. zm.), niniejsze uprawnienia uprawniają do:

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Zgodnie z art. 15a ust. 1 w/w ustawy uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
dr inż. Marcin Paciotti  
2. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Ryszard Damijan  
3. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Krzysztof Gajewski

- Orzynamy  
1. Pan Jakub Wolski  
2. Krzysztof Gajewski  
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego  
4. a.a.



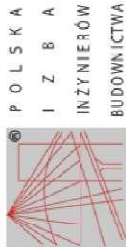
**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym  
MAP-31B-SN1-ZSC \*

Pan Szymon Wincenty Józefowski o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0440/20  
adres zamieszkania ul. Sędowa 3/7, 31-542 Kraków  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-16 roku przez:  
Mirosław Bortczko, Przewodniczącą Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisem własnoręcznym.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.zib.org.pl](http://www.zib.org.pl) lub kontaktując się z Biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym  
MAP-8MW-GGM-SNR \*

Pan Jakub Ryszard Wolski o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0301/19  
adres zamieszkania ul. Reduta 26C/7, 31-421 Kraków  
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-08-01 do 2023-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-07-15 roku przez:

Mirosław Bortczko, Przewodniczącą Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78 k.c.  
§ 1. Do zachowania elektronicznej formy Liniowski prawnej wystarcza 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.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.zib.org.pl](http://www.zib.org.pl) lub kontaktując się z Biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



## **Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej**

### **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 471 zgodnie z Art. 20 ust. 4 tej Ustawy oświadczam, że sporządziłem projekt wykonawczy:

#### **Budowa instalacji oświetlenia terenu tras narciarskich w Wisła-Istebna-Kubalonka na terenie miejscowości Wisła i Istebna**

który został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy, zgodnie z art. 233 Kodeksu Karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość złożonego oświadczenia.

Projektant:

**Szymon Józefowski**

zamieszkały: **31-542 Kraków, ul. Sądowa 3/7**

nr uprawnień: **MAP/0009/POE/20**

nr ewidencyjny w MOIIB: **MAP/IE/0440/20**

### **OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO**

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 471), zgodnie z Art. 20 ust. 4 tej Ustawy oświadczam, że sprawdziłem projekt wykonawczy:

#### **Budowa instalacji oświetlenia terenu tras narciarskich w Wisła-Istebna-Kubalonka na terenie miejscowości Wisła i Istebna**

który został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy, zgodnie z art. 233 Kodeksu Karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość złożonego oświadczenia.

Sprawdzający:

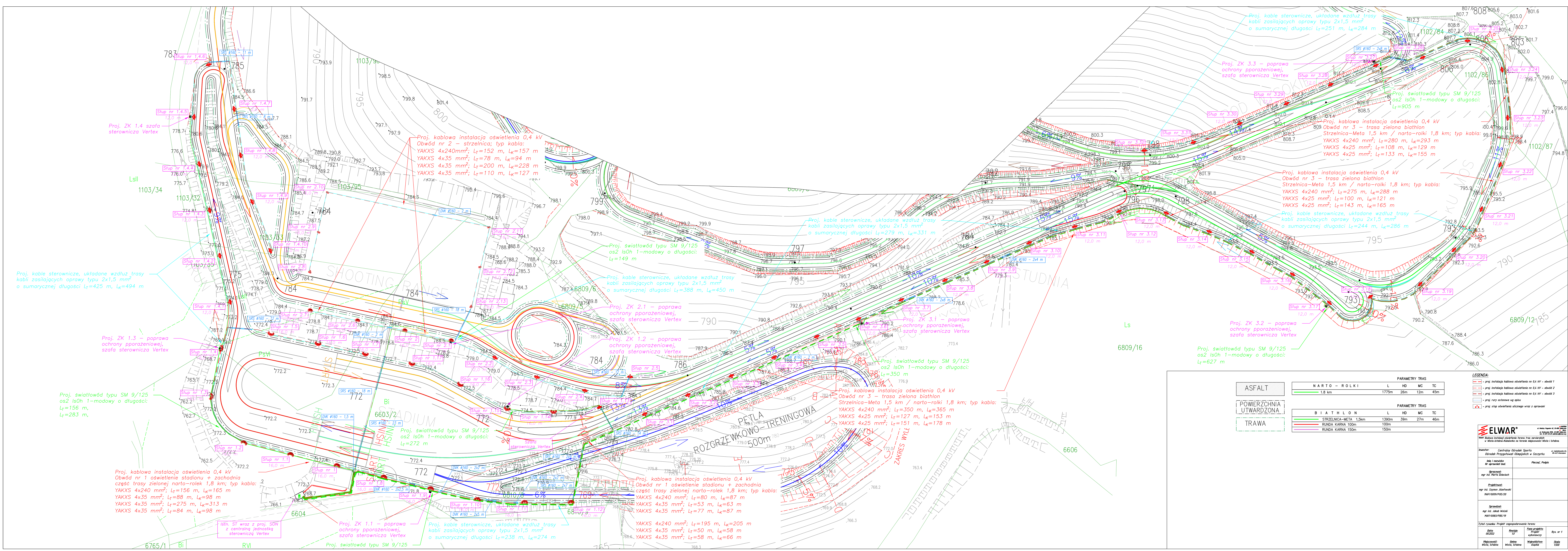
**Jakub Wolski**

zamieszkały: **ul. Reduta 26C/7, 31-421 Kraków**

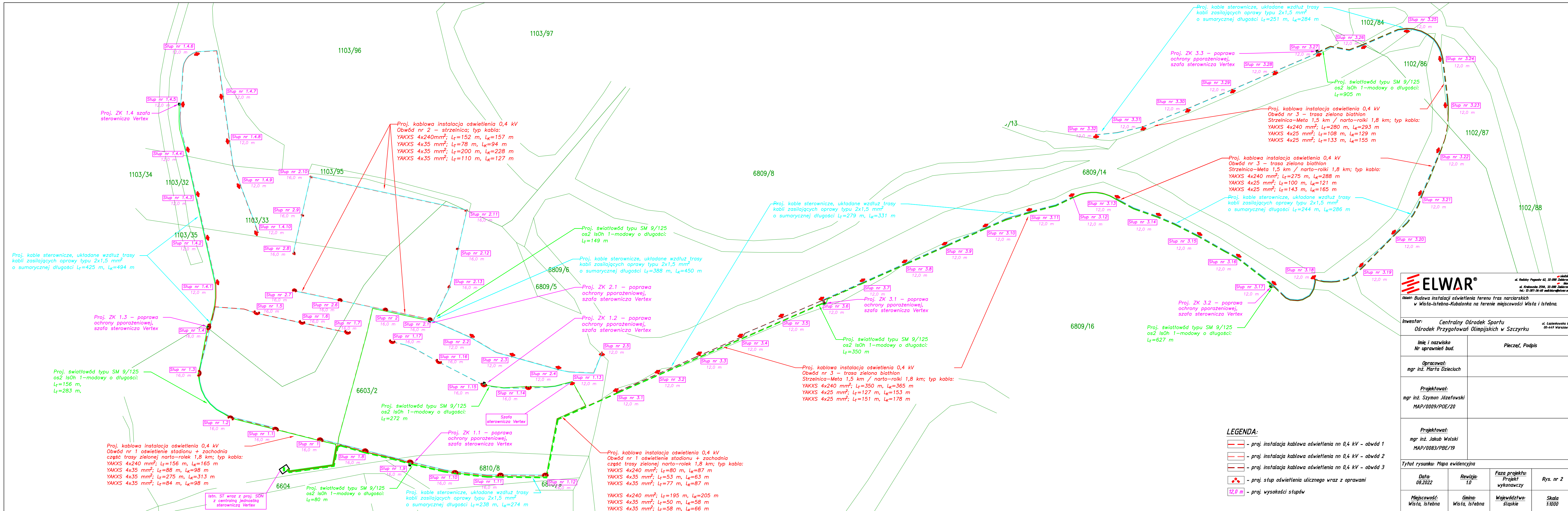
nr uprawnień: **MAP/0083/PBE/19**

nr ewidencyjny w MOIIB: **MAP/IE/0301/19**

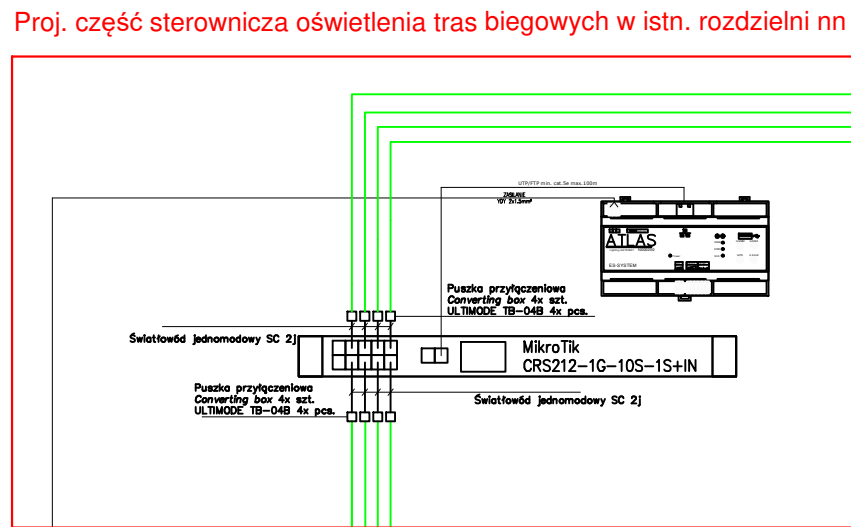
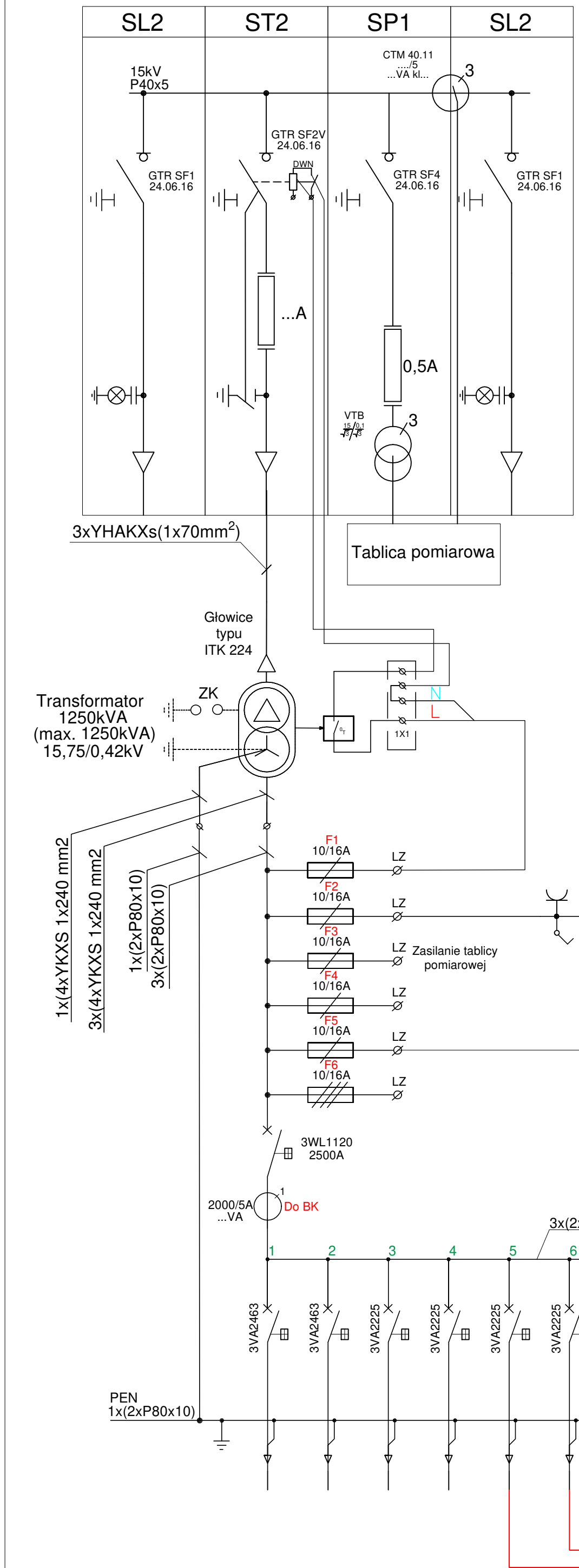




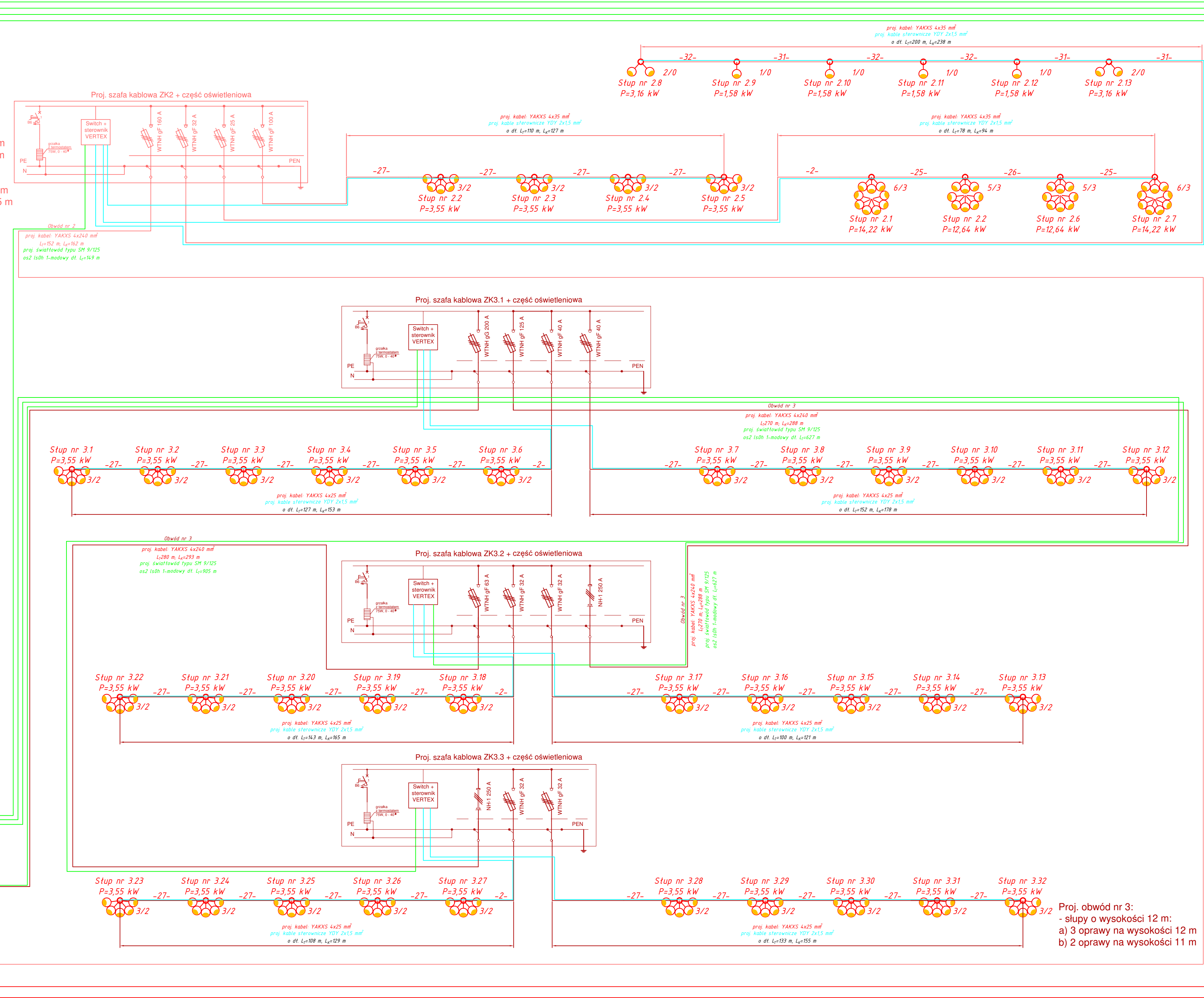




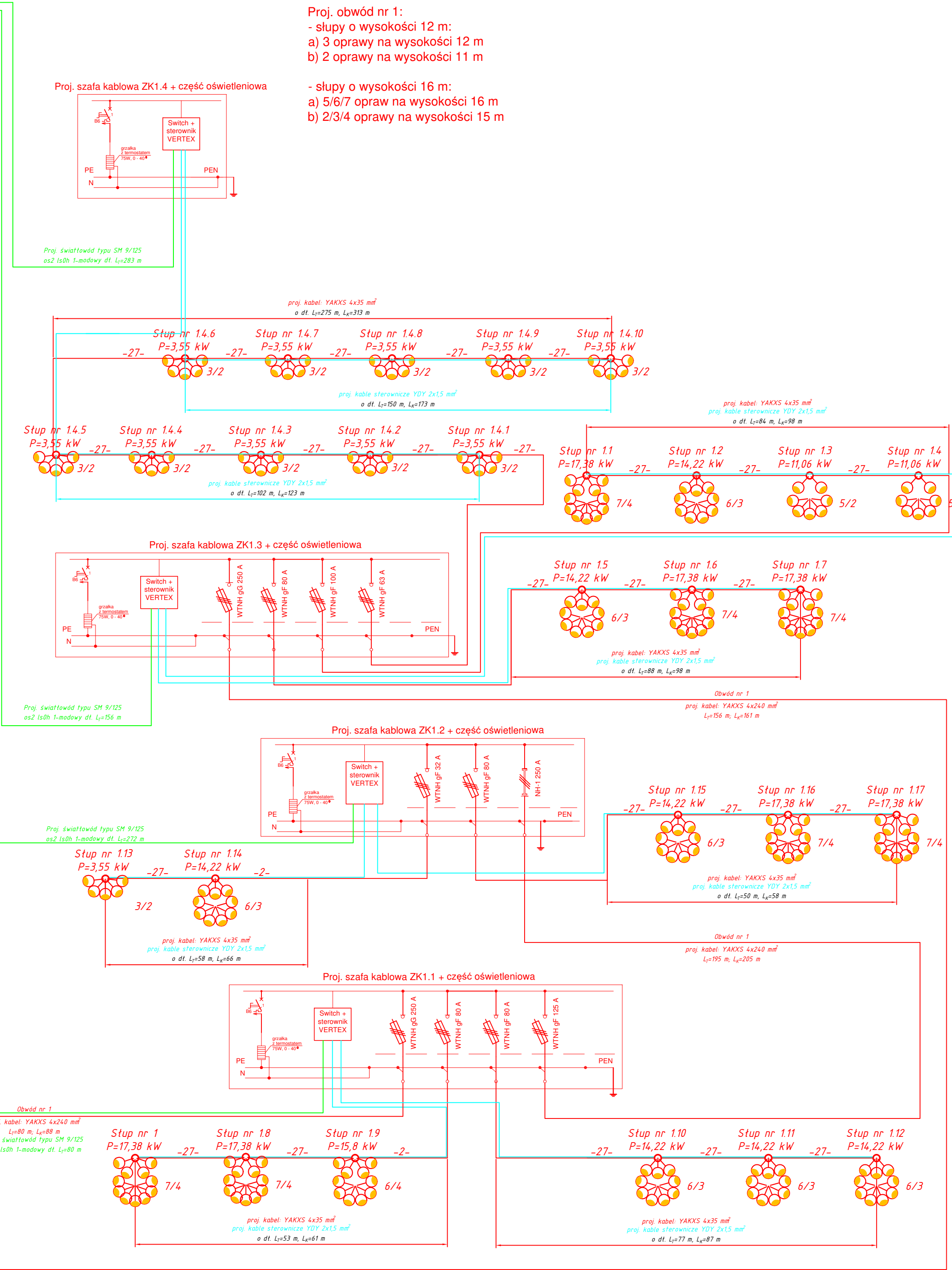




Proj. obwód nr 2:  
- słupy o wysokości 12 m:  
a) 3 oprawy na wysokości 12 m  
b) 2 oprawy na wysokości 11 m  
  
- słupy o wysokości 16 m:  
a) 5/6 oprawy na wysokości 16 m  
b) 2/3 oprawy na wysokości 15 m




Proj. obwód nr 3:  
- słupy o wysokości 12 m:  
a) 3 oprawy na wysokości 12 m  
b) 2 oprawy na wysokości 11 m

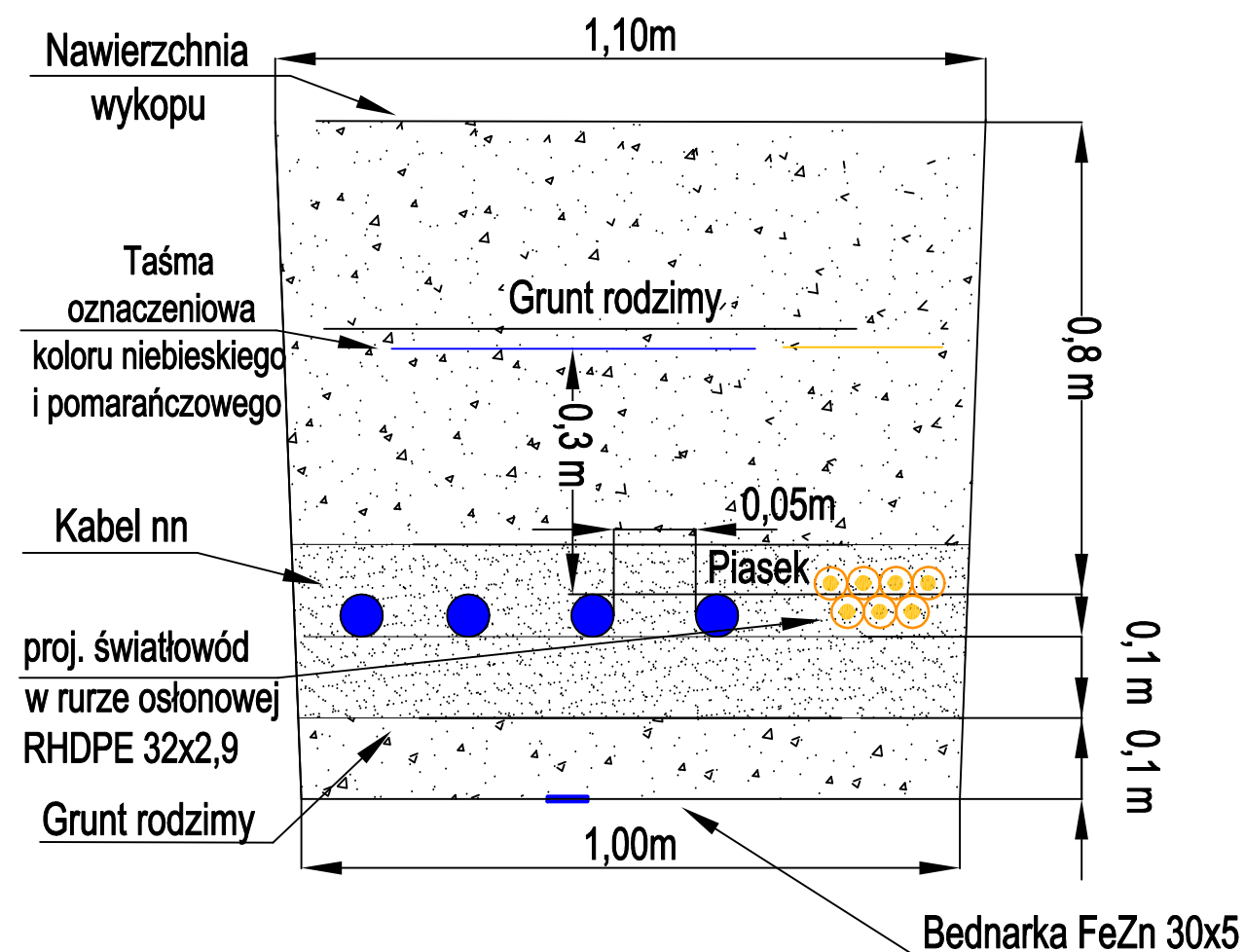
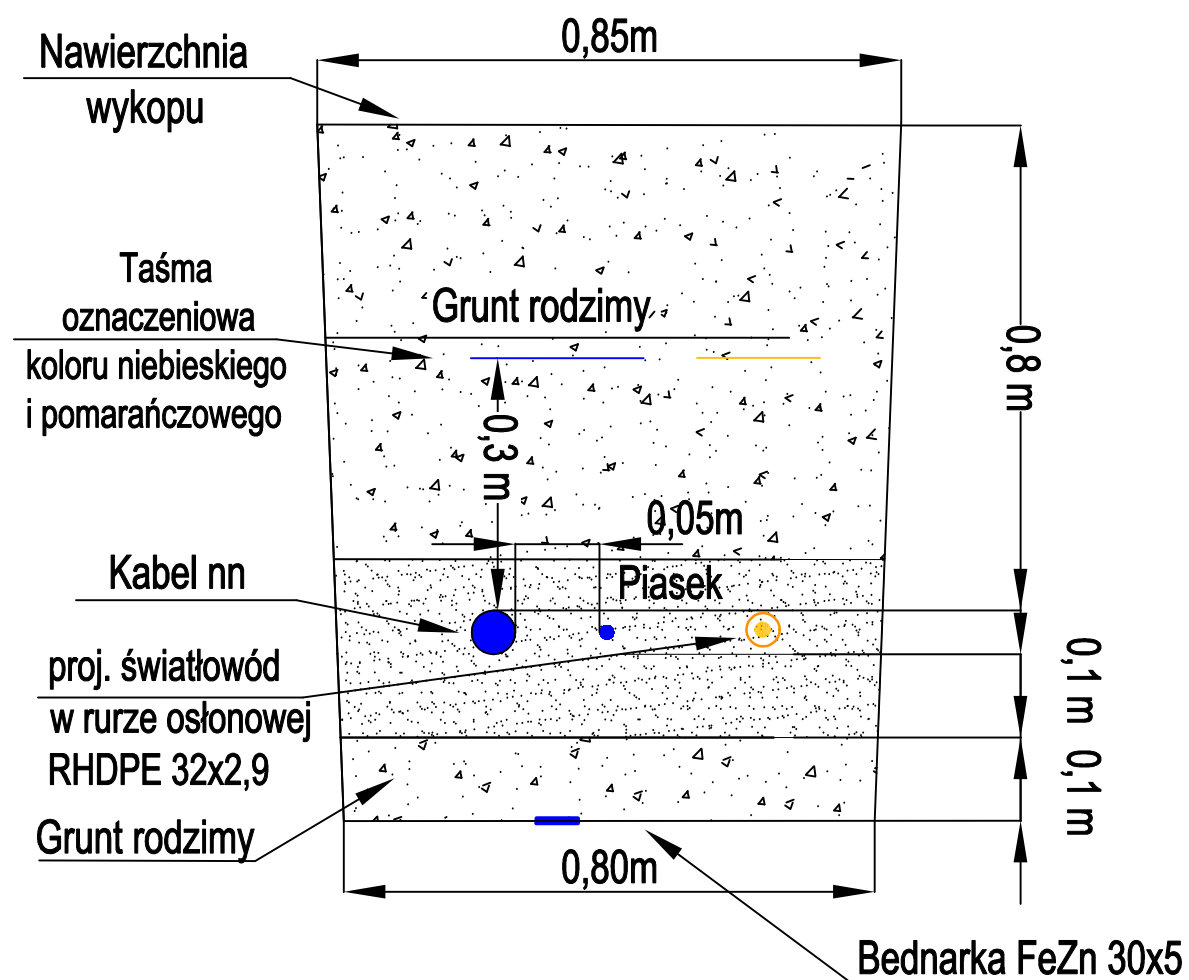
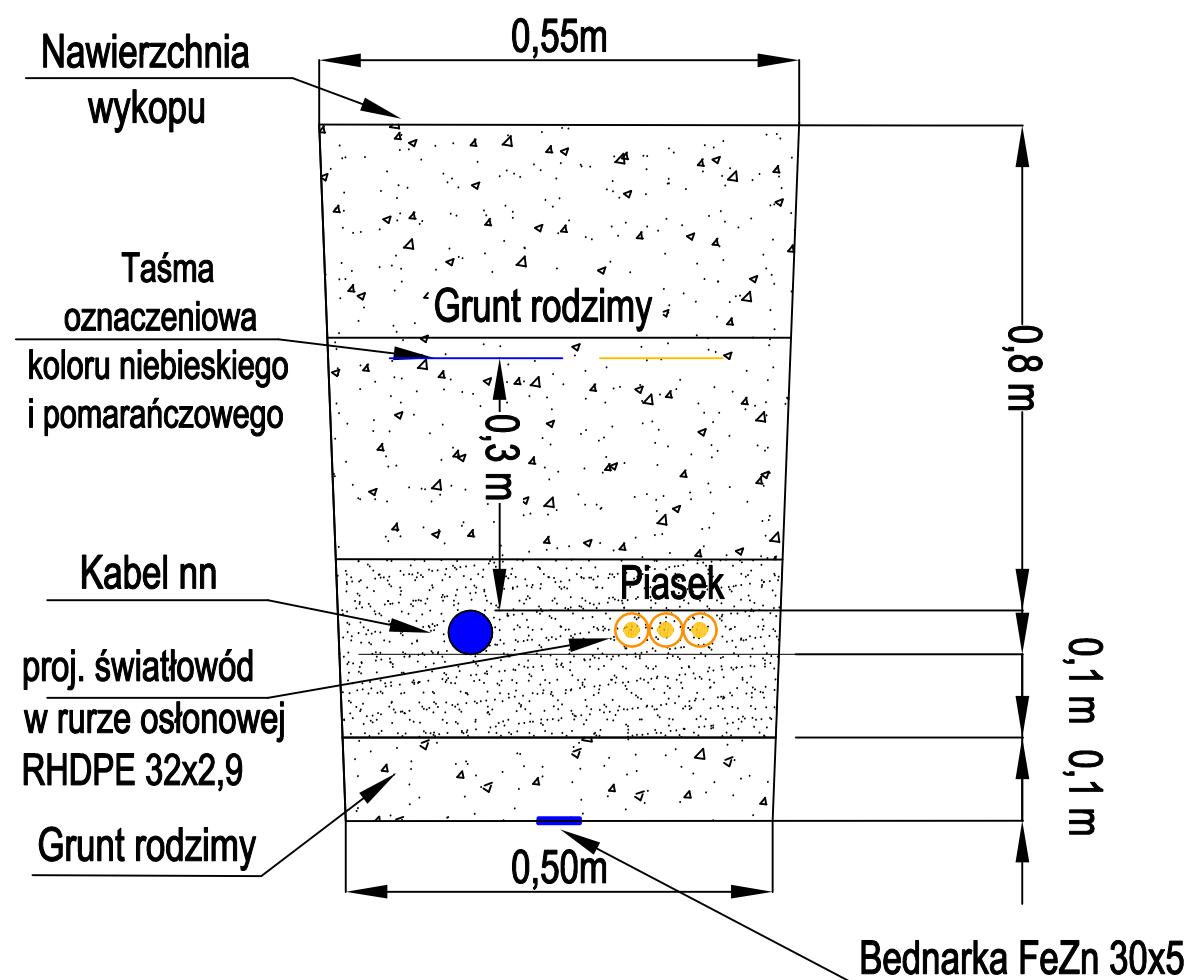



Proj. obwód nr 1:  
- słupy o wysokości 12 m:  
a) 3 oprawy na wysokości 12 m  
b) 2 oprawy na wysokości 11 m  
  
- słupy o wysokości 16 m:  
a) 5/6/7 oprawy na wysokości 16 m  
b) 2/3/4 oprawy na wysokości 15 m

Uwaga:  
Wszystkie słupy 3/2 to słupy 12,0 metrowe,  
pozostałe to słupy 16,0 metrowe

**LEGENDA:**  
- proj. instalacja kablowa oświetlenia nn 0,4 kV - obwód 1  
- proj. instalacja kablowa oświetlenia nn 0,4 kV - obwód 2  
- proj. instalacja kablowa oświetlenia nn 0,4 kV - obwód 3  
- proj. słup oświetlenia ulicznego wraz z oprawami  
6/3 - ilość opraw na wys. 16,0 lub 12,0 m / ilość opraw na wys. 15,0 lub 11,0 m

		ul. Rodziny Pogorzały 62, 01-000 Warszawa tel. 01-397-36-45, 01-397-36-46, 01-397-36-47	
Obiekt: Budowa instalacji oświetlenia terenu tras narciarskich w Wiśle-Istebnej-Kabalańka na terenie miejscowości Wiśla i Istebna.			
Inwestor: Centralny Ośrodek Sportu Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Szczepku		ul. Łazienkowska 4A 01-449 Warszawa	
Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.		Pieczęć, Podpis	
Opracował: mgr inż. Marja Dzieciuch			
Projektował: mgr inż. Szymon Józefowski MAP/0009/PDE/20			
Projektował: mgr inż. Szymon Józefowski MAP/0009/PDE/20			
Tytuł rysunku: Schemat ideowy zasilania			
Data: 08.2022	Revizja: 1.0	Faza projektu: Projekt wykonawczy	Rys. nr 3
Miejscowość: Wiśla, Istebna	Gmina: Wiśla, Istebna	Województwo: śląskie	Skala: -





siedziba:  
ul. Rodziny Pogonów 62, 32-080 Zabierzów

biuro:  
ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów  
tel.: 12-307-36-60 mail:biuro@elwar.org

**Obiekt:** Budowa instalacji oświetlenia terenu tras narciarskich  
w Wista-Istebna-Kubalonka na terenie miejscowości Wista i Istebna.

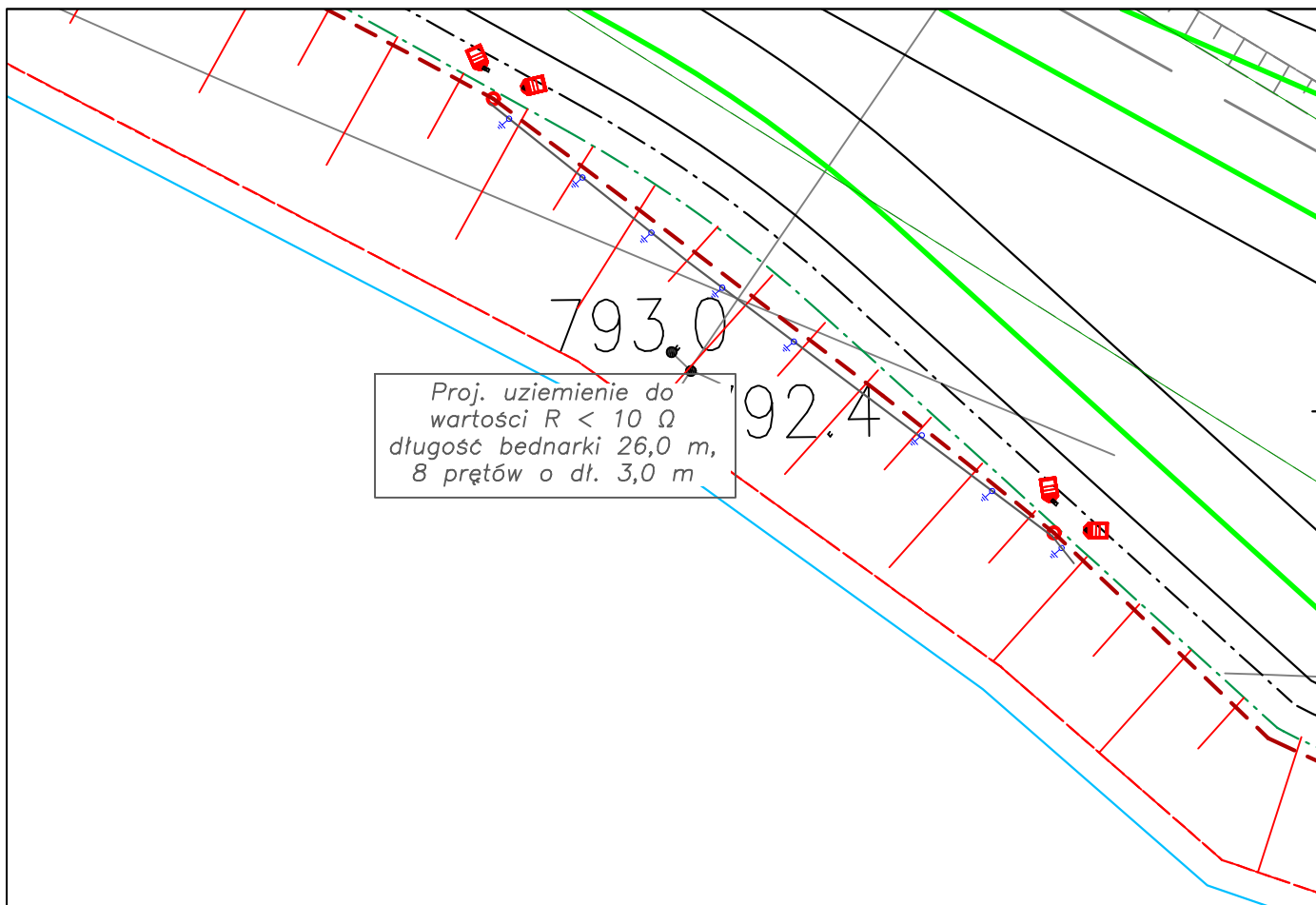
**Inwestor:** Centralny Ośrodek Sportu  
Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Szczyrku

ul. Łazienkowska 6A  
00-449 Warszawa



<b>Imię i nazwisko</b> <b>Nr uprawnień bud.</b>	<b>Pieczęć, Podpis</b>
<b>Opracował:</b> mgr inż. Marta Dzieciuch	
<b>Projektował:</b> mgr inż. Szymon Józefowski MAP/0009/POE/20	
<b>Sprawdzał:</b> mgr inż. Jakub Wolski MAP/0083/PBE/19	

**Tytuł rysunku:** Rów kablowy

<b>Data:</b> 08.2022	<b>Rewizja:</b> 1.0	<b>Faza projektu:</b> Projekt wykonawczy	<b>Rys. nr</b> 4
<b>Miejscowość:</b> Wista, Istebna	<b>Gmina:</b> Wista, Istebna	<b>Województwo:</b> śląskie	<b>Skala</b> -



#### LEGENDA:

-  - proj. pręt stalowy ocynkowany StZn  $\varnothing 18$  mm dł. 6 m  
 - proj. bednarka stalowa ocynkowana StZn 30x5 mm



siedziba:  
 ul. Rodziny Pogonów 62, 32-080 Zabierzów  
 biuro:  
 ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów  
 tel.: 12-307-36-60 mail: biuro@elwar.org

**Obiekt:** Budowa instalacji oświetlenia terenu tras narciarskich  
 w Wista-Istebna-Kubalonka na terenie miejscowości Wista i Istebna.

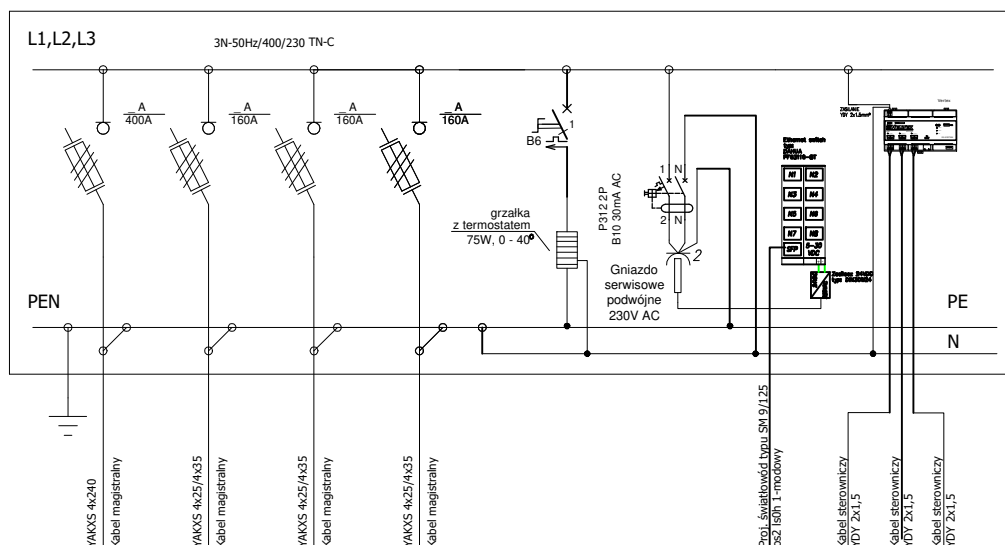
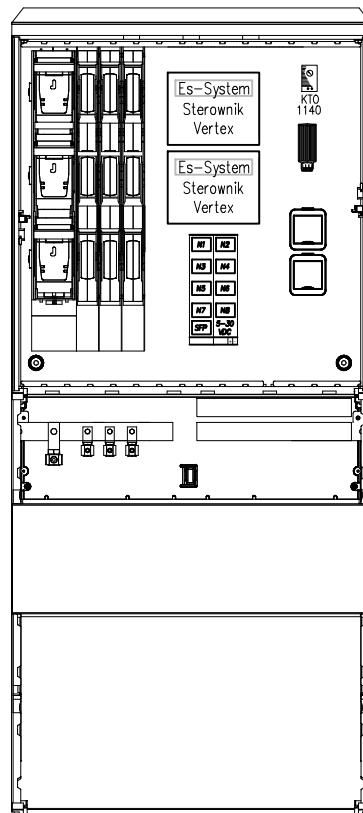
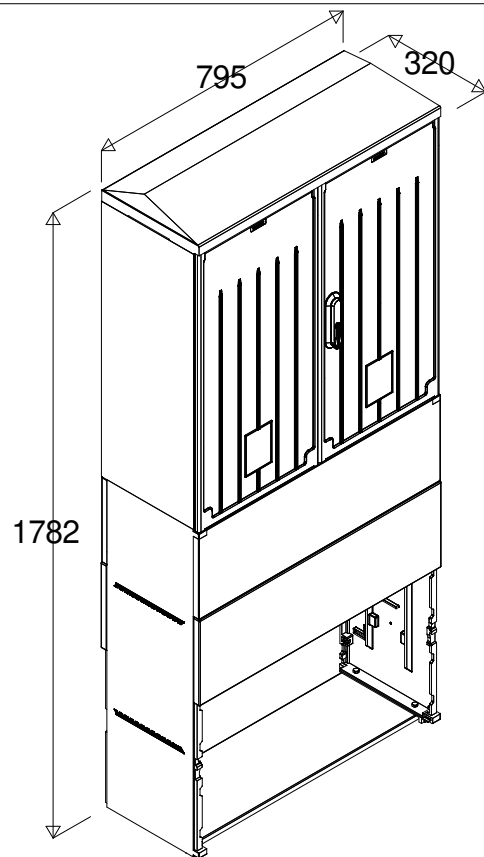
**Inwestor:** Centralny Ośrodek Sportu  
 Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Szczyrku

ul. Łazienkowska 6A,  
 00-449 Warszawa

<b>Imię i nazwisko</b> <b>Nr uprawnień bud.</b>	<b>Pieczęć, Podpis</b>
<b>Opracował:</b> mgr inż. Marta Dzieciuch	
<b>Projektował:</b> mgr inż. Szymon Józefowski MAP/0009/POE/20	
<b>Sprawdzał:</b> mgr inż. Jakub Wolski MAP/0083/PBE/19	

**Tytuł rysunku:** Instalacja uziemiająca

<b>Data:</b> 08.2022	<b>Rewizja:</b> 1.0	<b>Faza projektu:</b> Projekt wykonawczy	<b>Rys. nr 5</b>
<b>Miejscowość:</b> Wista, Istebna	<b>Gmina:</b> Wista, Istebna	<b>Województwo:</b> śląskie	<b>Skala</b> 1:250



#### Podstawowe dane techniczne:

I część pomiarowa max:	.....	-/- A
I część złączowa max:	.....	400
Napięcie znamionowe:	.....	230/400 V
Napięcie znamionowe izolacji:	.....	500 V
Częstotliwość znamionowa:	.....	50~60 Hz
Stopień ochrony:	.....	IK10, IP 44
Temperatura pracy:	.....	-25~55 C
Spełniane normy:	.....	EN 60 439-1
Klasa izolacji:	.....	II



siedziba:  
ul. Rodziny Pogonów 62, 32-080 Zabierzów  
biuro  
ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów  
tel.: 12-307-36-60 mail:biuro@elwar.org

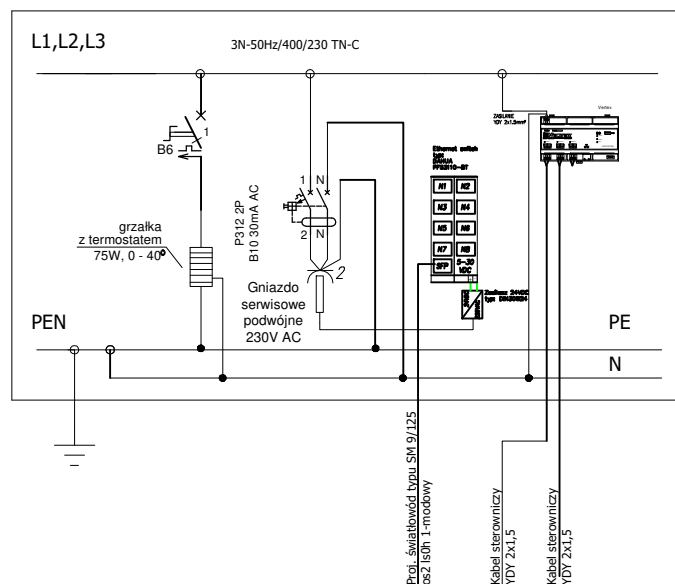
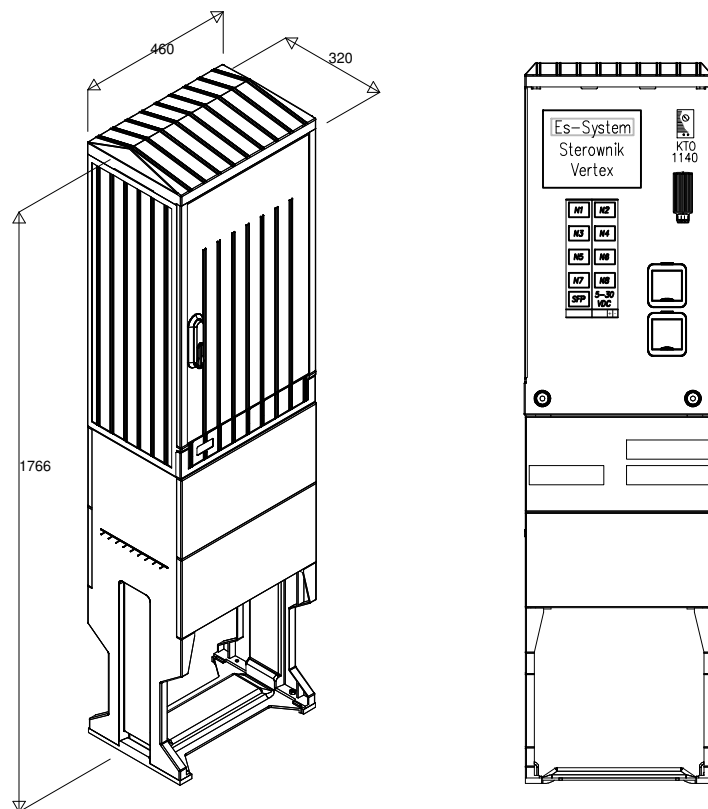
Obiekt: Budowa instalacji oświetlenia terenu tras narciarskich  
w Wista-Istebna-Kubalonka na terenie miejscowości Wista i Istebna.

Investor: Centralny Ośrodek Sportu  
Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Szczyrku

ul. Łazienkowska 6A,  
00-449 Warszawa

<i>Imię i nazwisko</i> <i>Nr uprawnień bud.</i>	<i>Pieczęć, Podpis</i>		
<i><u>Opracował:</u></i> <i>mgr inż. Marta Dzieciuch</i>			
<i><u>Projektował:</u></i> <i>mgr inż. Szymon Józefowski</i> <i>MAP/0009/POE/20</i>			
<i><u>Projektował:</u></i> <i>mgr inż. Szymon Józefowski</i> <i>MAP/0009/POE/20</i>			
<i>Tytuł rysunku: Widok szafy kablowej ZK7</i>			
<i><u>Data:</u></i> <i>08.2022</i>	<i><u>Rewizja:</u></i> <i>1.0</i>	<i><u>Faza projektu:</u></i> <i>Projekt</i> <i>wykonawczy</i>	<i>Rys. nr 6</i>
<i><u>Miejscowość:</u></i> <i>Wista, Istebna</i>	<i><u>Gmina:</u></i> <i>Wista, Istebna</i>	<i><u>Województwo:</u></i> <i>śląskie</i>	<i><u>Skala</u></i> <i>-</i>





#### Podstawowe dane techniczne:

I część pomiarowa max:	.....	-/- A
I część złączowa max:	.....	400
Napięcie znamionowe:	.....	230/400 V
Napięcie znamionowe izolacji:	.....	500 V
Częstotliwość znamionowa:	.....	50~60 Hz
Stopień ochrony:	.....	IK10, IP 44
Temperatura pracy:	.....	-25~55 C
Spełniane normy:	.....	EN 60 439-1
Klasa izolacji:	.....	II



siedziba:  
ul. Rodziny Poganów 62, 32-080 Zabierzów  
biuro  
ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów  
tel.: 12-307-36-60 mail:biuro@elwar.org

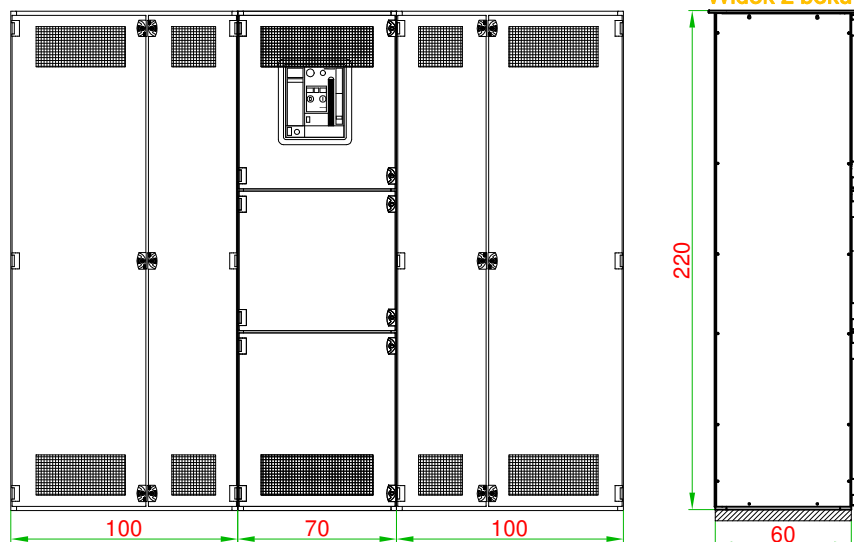
Obiekt: Budowa instalacji oświetlenia terenu tras narciarskich  
w Wista-Istebna-Kubalonka na terenie miejscowości Wista i Istebna.

Inwestor: Centralny Ośrodek Sportu  
Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Szczyrku

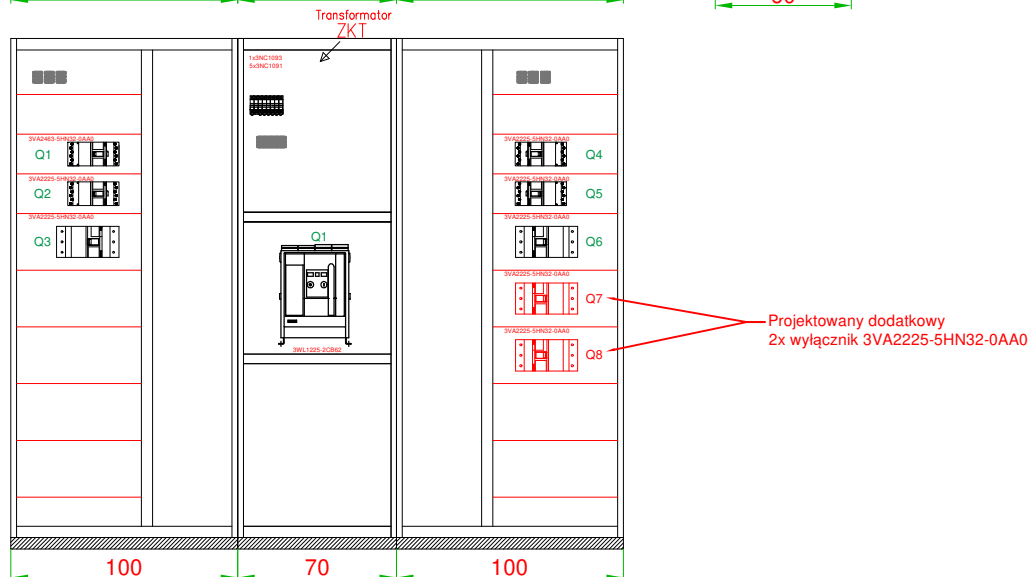
ul. Łazienkowska 6A,  
00-449 Warszawa

<i><b>Imię i nazwisko</b></i> <i><b>Nr uprawnień bud.</b></i>	<i><b>Pieczęć, Podpis</b></i>		
<i><b><u>Opracował:</u></b></i> <i>mgr inż. Marta Dzieciuch</i>			
<i><b><u>Projektował:</u></b></i> <i>mgr inż. Szymon Józefowski</i> <i>MAP/0009/POE/20</i>			
<i><b><u>Projektował:</u></b></i> <i>mgr inż. Szymon Józefowski</i> <i>MAP/0009/POE/20</i>			
<i><b>Tytuł rysunku:</b> Widok szaf kablowych – ZK2</i>			
<i><b><u>Data:</u></b></i> <i>08.2022</i>	<i><b><u>Rewizja:</u></b></i> <i>1.0</i>	<i><b><u>Faza projektu:</u></b></i> <i>Projekt</i> <i>wykonawczy</i>	<i><b>Rys. nr 7</b></i>
<i><b><u>Miejscowość:</u></b></i> <i>Wista, Istebna</i>	<i><b><u>Gmina:</u></b></i> <i>Wista, Istebna</i>	<i><b><u>Województwo:</u></b></i> <i>śląskie</i>	<i><b><u>Skala</u></b></i> <i>-</i>

WIDOK  
WNĘTRZA ROZDZIELNICY



WIDOK  
ZEWNĘTRZNY ROZDZIELNICY



ul. Rodziny Pogonów 62, 32-080 Zabierzów  
ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów  
tel.: 12-307-36-60 mail: biuro@elwar.org

**Obiekt:** Budowa instalacji oświetlenia terenu tras narciarskich w Wista-Istebna-Kubalonka na terenie miejscowości Wista i Istebna.

**Inwestor:** Centralny Ośrodek Sportu  
Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Szczyrku

ul. Łazienkowska 6A,  
00-449 Warszawa

**Imię i nazwisko**  
**Nr uprawnień bud.**

**Pieczęć, Podpis**

**Opracował:**  
mgr inż. Marta Dzieciuch

**Projektował:**  
mgr inż. Szymon Józefowski  
MAP/0009/P0E/20

**Sprawdzał:**  
mgr inż. Jakub Wolski  
MAP/0083/PBE/19

**Tytuł rysunku:** Widok rozdzielnic nn

**Data:**  
08.2022

**Rewizja:**  
1.0

**Faza projektu:**  
Projekt  
wykonawczy

**Rys. nr 8**

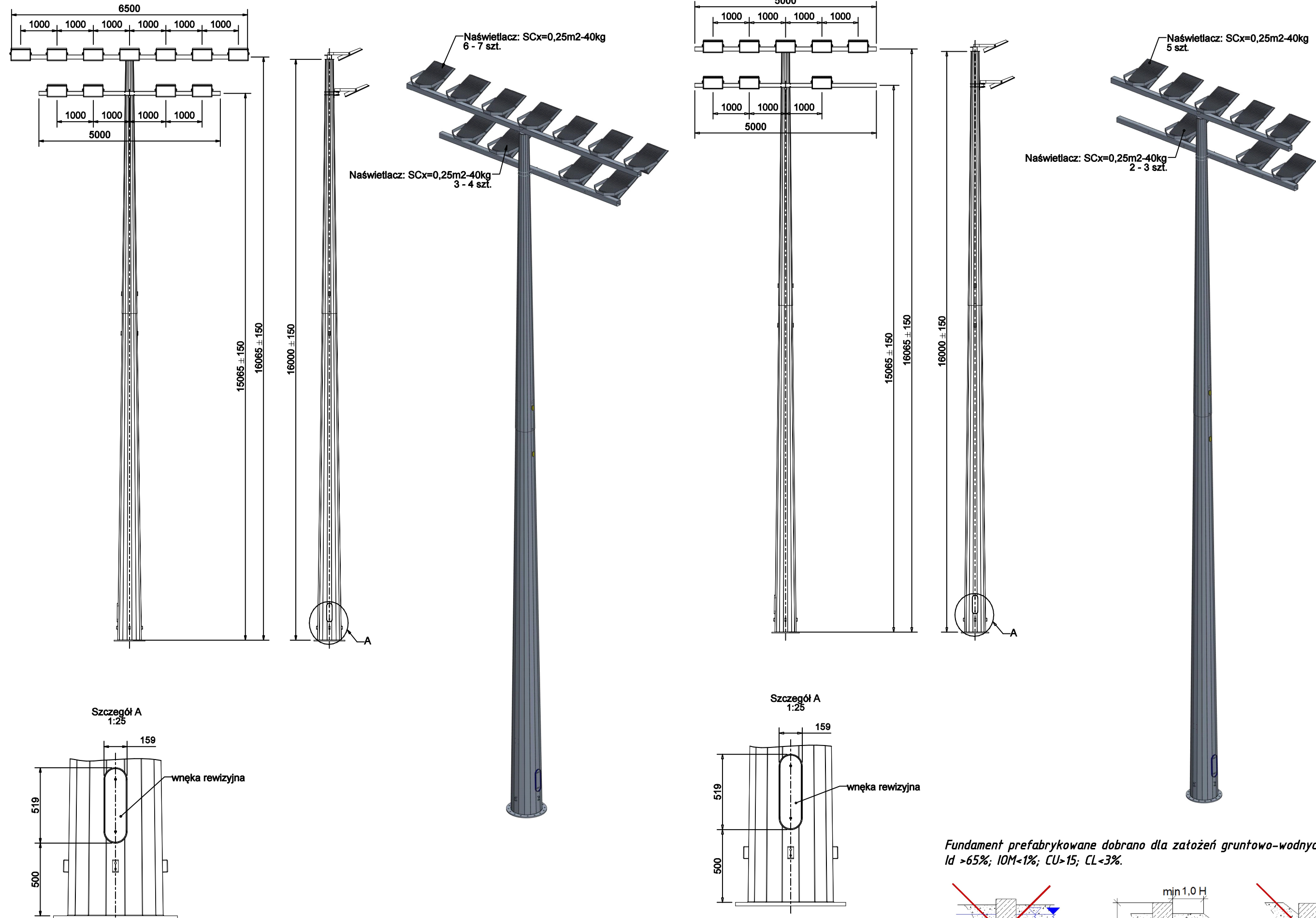
**Miejscowość:**  
Wista, Istebna

**Gmina:**  
Wista, Istebna

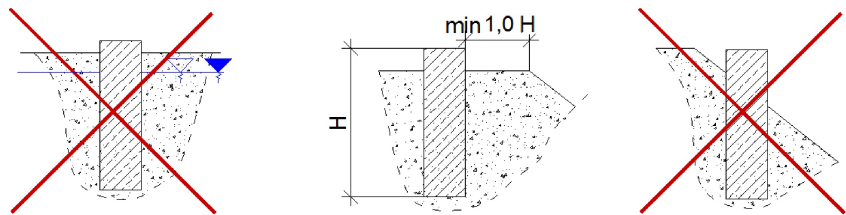
**Województwo:**  
śląskie

**Skala**  
-

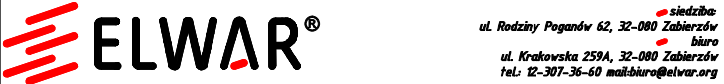
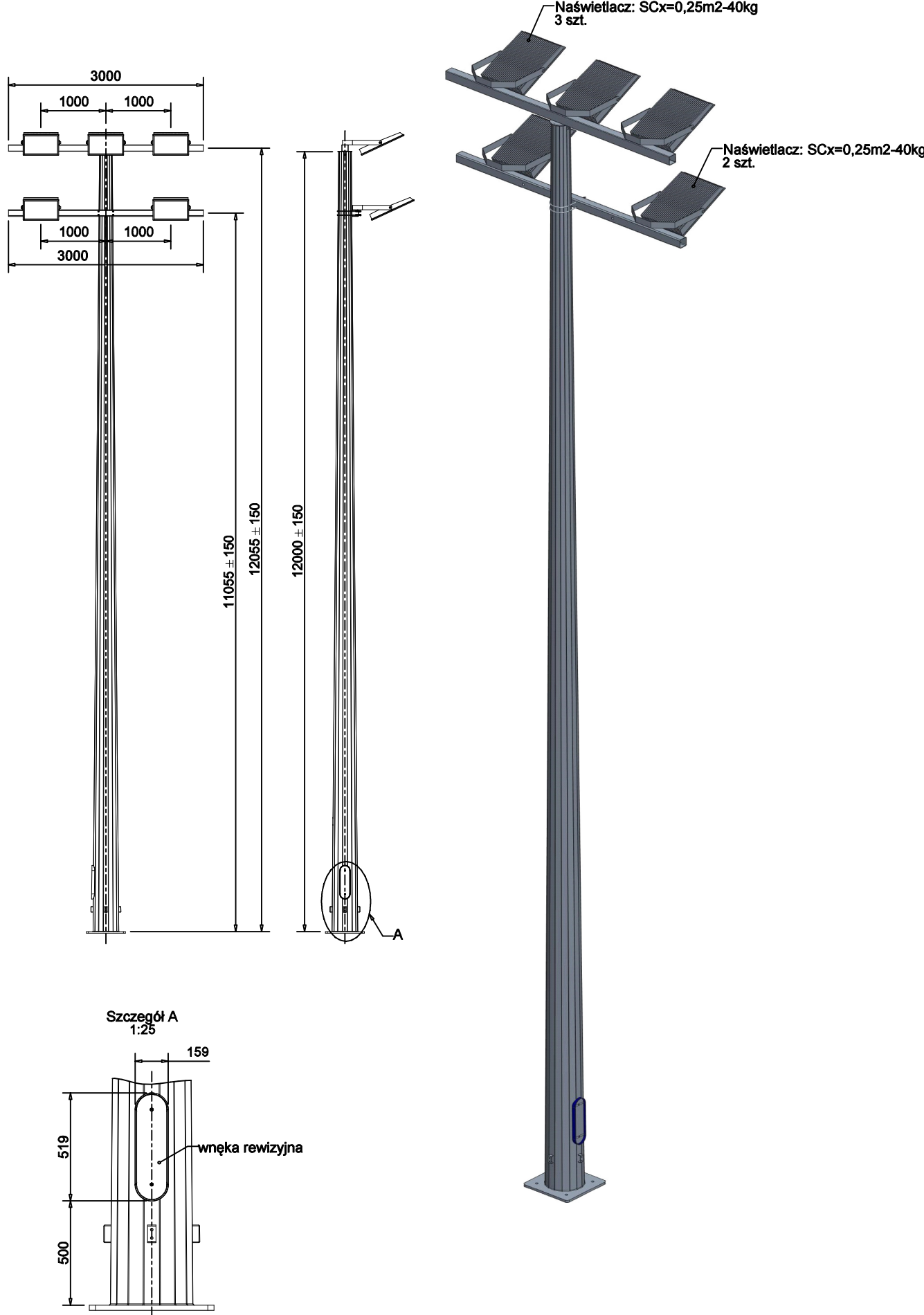
Wieże oświetleniowe W016/4931



Fundament prefabrykowane dobrano dla założeń gruntowo-wodnych:  
Id >65%; IOM<1%; CU>15; CL<3%.



Wieże oświetleniowe W012/4931



Obiekt: Budowa instalacji oświetlenia terenu tras narciarskich  
w Wista-Istebna-Kubalonka na terenie miejscowości Wista i Istebna.

Inwestor: Centralny Ośrodek Sportu  
Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Szczyrku

Imię i nazwisko  
Nr uprawnień bud.

Pieczęć, Podpis

Opracował:  
mgr inż. Marta Dzieciuch

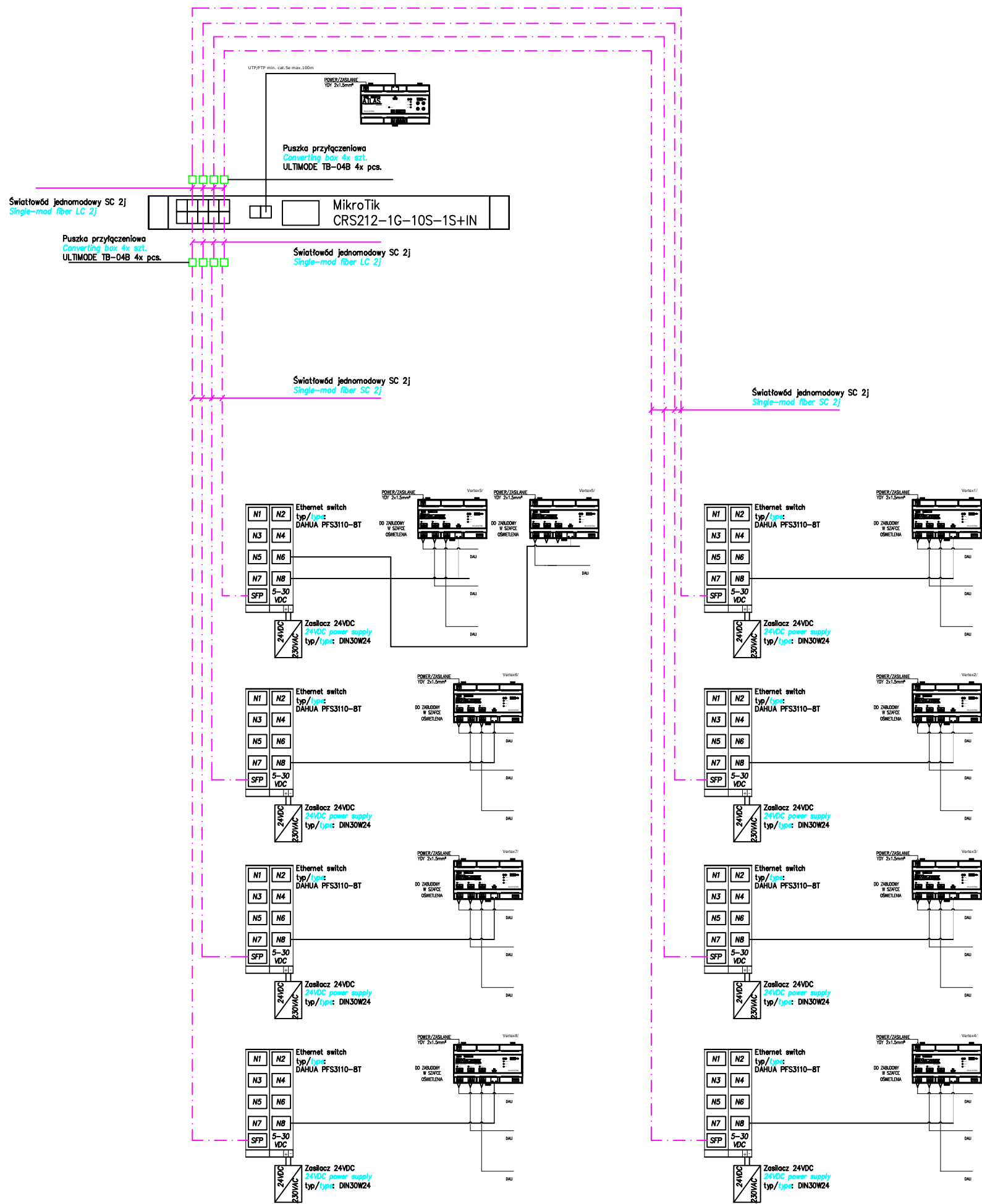
Projektował:  
mgr inż. Szymon Józefowski  
MAP/0009/POE/20


Sprawdzał:  
mgr inż. Jakub Wołski  
MAP/0083/PBE/19

Tytuł rysunku: Wieże oświetleniowe

Data: 08.2022	Rewizja: 1.0	Faza projektu: Projekt wykonawczy	Rys. nr 9
Miejscowość: Wista, Istebna	Gmina: Wista, Istebna	Województwo: śląskie	Skala: -



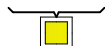
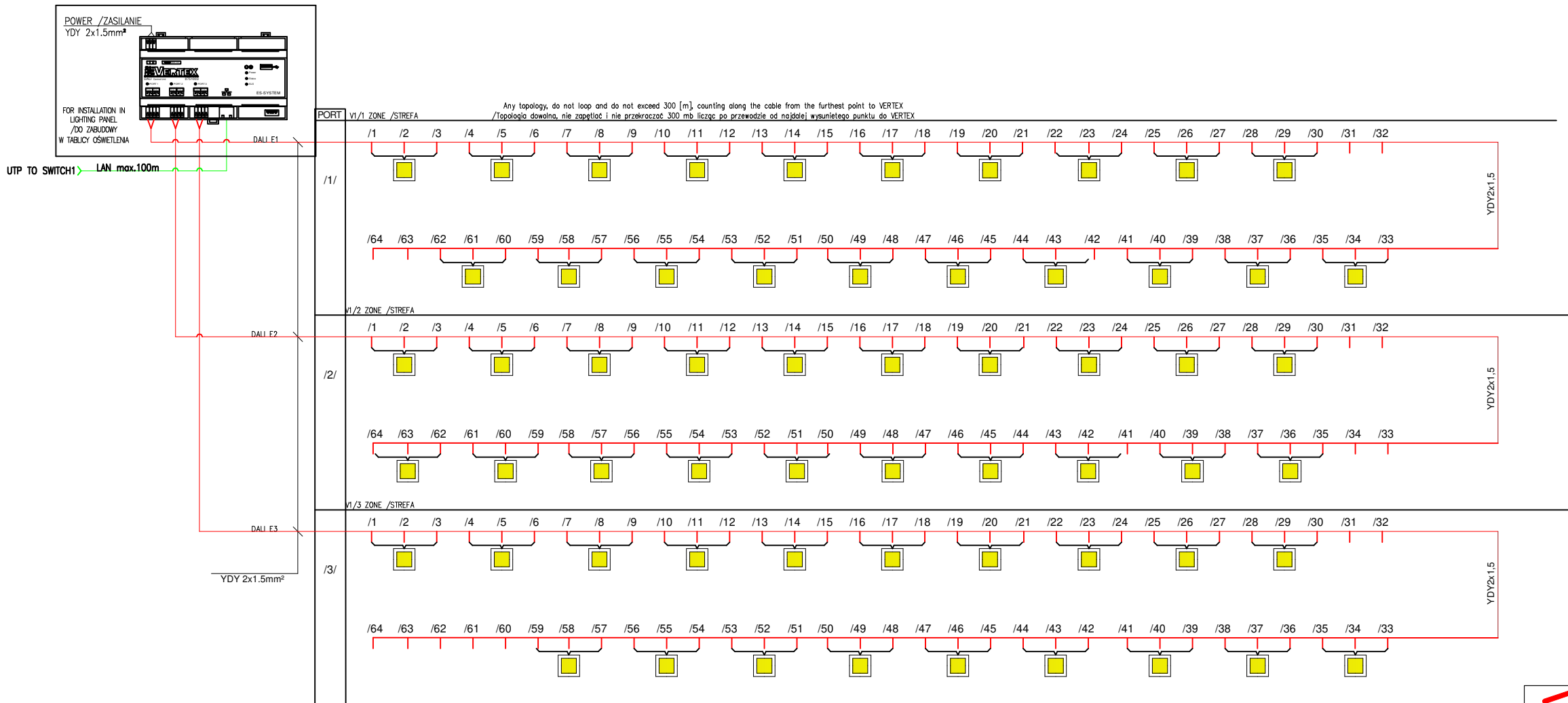


		<p>ul. Rodziny Poganów 62, 32-080 Zabierzów ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów tel.: 12-307-36-60 mail:biuro@elwar.org</p>	
<p>Obiekt: Budowa instalacji oświetlenia terenu tras narciarskich w Wista-Istebna-Kubalonka na terenie miejscowości Wista i Istebna.</p>			
<p>Inwestor: Centralny Ośrodek Sportu Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Szczyrku</p>		<p>ul. Łazienkowska 6A, 00-449 Warszawa</p>	
<p>Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.</p>		<p>Pieczęć, Podpis</p>	
<p>Opracował: mgr inż. Marta Dzieciuch</p>			
<p>Projektował: mgr inż. Szymon Józefowski MAP/0009/P0E/20</p>			
<p>Sprawdzał: mgr inż. Jakub Wolski MAP/0083/PBE/19</p>			
<p>Tytuł rysunku: Schemat sieci światłowodowej</p>			
<p>Data: 08.2022</p>	<p>Rewizja: 1.0</p>	<p>Faza projektu: Projekt wykonawczy</p>	<p>Rys. nr 10</p>
<p>Miejscowość: Wista, Istebna</p>	<p>Gmina: Wista, Istebna</p>	<p>Województwo: śląskie</p>	<p>Skala -</p>

# ZK1.1

Design designation of the unit  
/Oznaczenie projektowe jednostki

Vertex4/



- basic DALI luminaire 3 address /oprawa oś. podstawowego DALI 3-adresowa



- TITAN 4S 4 BUTTONS/ TITAN 4S Przycisk 4-krotny



ul. Rodziny Poganów 62, 32-080 Zabierzów  
biuro  
ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów  
tel.: 12-307-36-80 mail:biuro@elwar.org

Obiekt: Budowa instalacji oświetlenia terenu tras narciarskich  
w Wista-Istebna-Kubalonka na terenie miejscowości Wista i Istebna.

Inwestor: Centralny Ośrodek Sportu  
Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Szczyrku  
ul. Łazienkowska 6A,  
00-449 Warszawa

Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.	Pieczęć, Podpis
Opracował: mgr inż. Marta Dzieciuch	
Projektował: mgr inż. Szymon Józefowski MAP/0009/P0E/20	
Sprawdzał: mgr inż. Jakub Wołski MAP/0083/PBE/19	

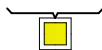
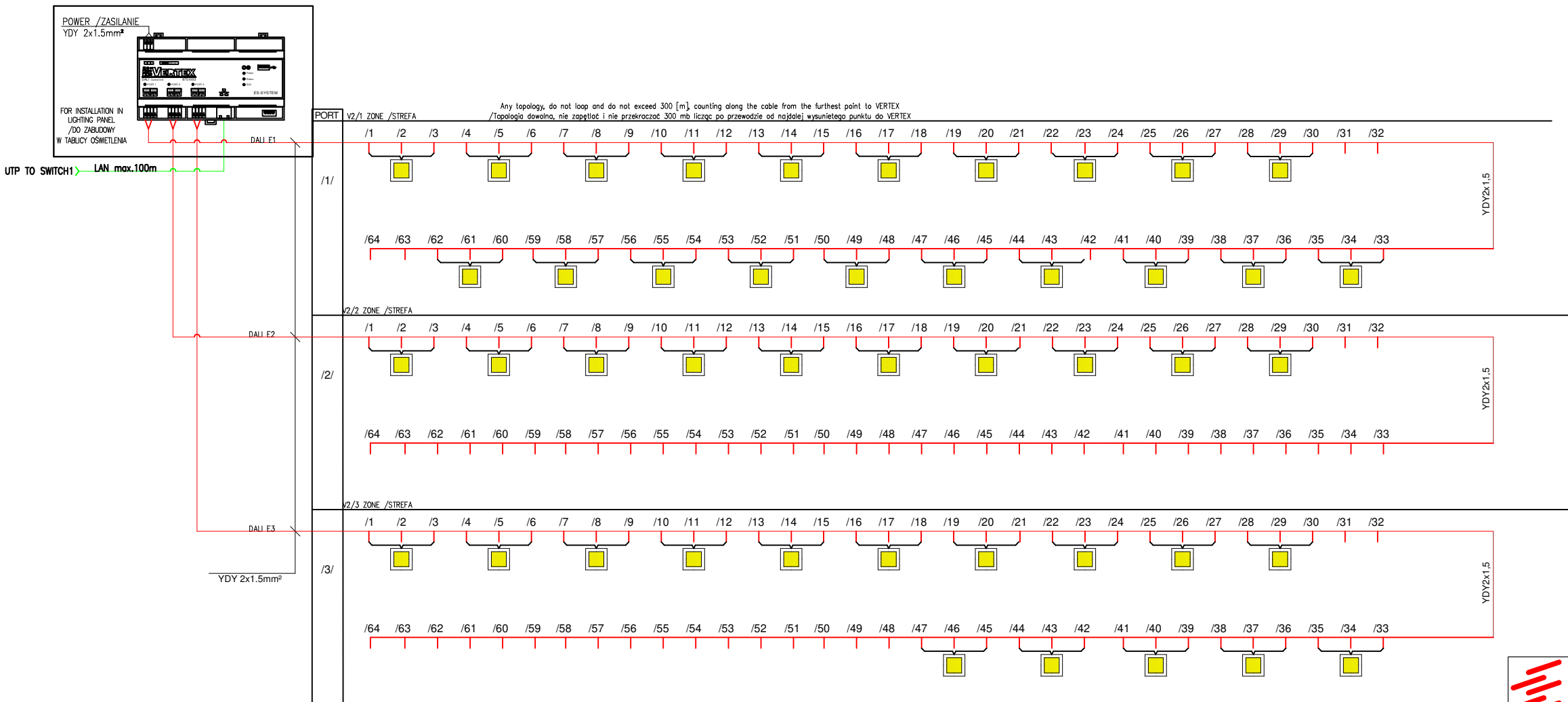
Tytuł rysunku: Schemat układów sterowniczych Vertex ZK1.1

Data: 08.2022	Rewizja: 1.0	Faza projektu: Projekt wykonawczy	Rys. nr 11
Miejscowość: Wista, Istebna	Gmina: Wista, Istebna	Województwo: śląskie	Skala -

# ZK1.2

Design designation of the unit  
/Oznaczenie projektowe jednostki

Vertex7/



- basic DALI luminaire 3 adress /oprawa oś. podstawowego DALI 3-adresowa



- TITAN 4S 4 BUTTONS/ TITAN 4S Przycisk 4-krotny



siedziba:  
ul. Rodziny Poganów 62, 32-080 Zabierzów  
biuro  
ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów  
tel.: 12-307-36-80 mail:biuro@elwar.org

Obiekt: Budowa instalacji oświetlenia terenu tras narciarskich  
w Wista-Istebna-Kubalonka na terenie miejscowości Wista i Istebna.

Inwestor: Centralny Ośrodek Sportu  
Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Szczyrku  
ul. Łazienkowska 6A,  
00-449 Warszawa

Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.	Pieczęć, Podpis
Opracował: mgr inż. Marta Dzieciuch	
Projektował: mgr inż. Szymon Józefowski MAP/0009/P0E/20	
Sprawdzał: mgr inż. Jakub Wołski MAP/0083/PBE/19	

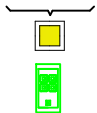
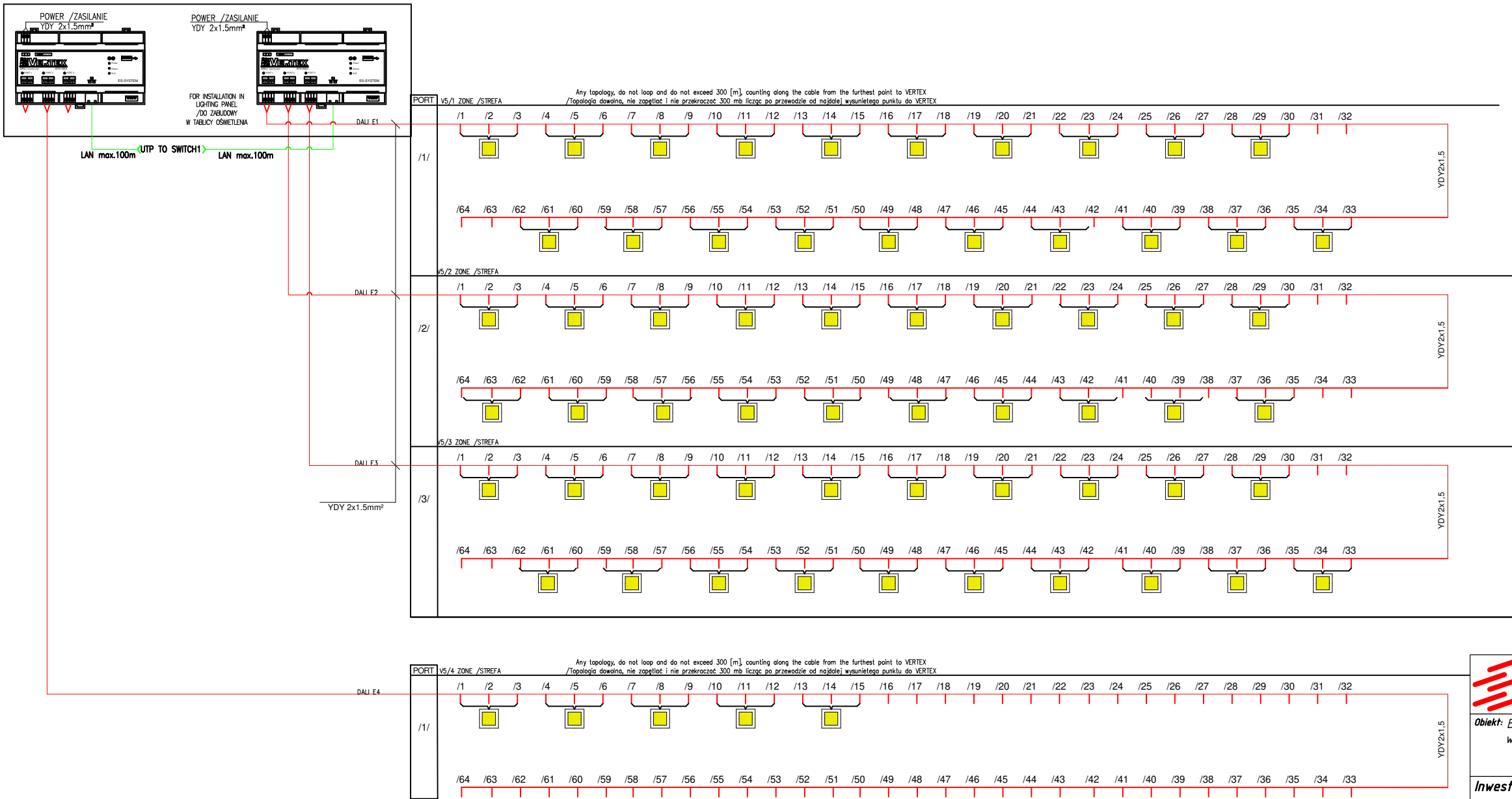
Tytuł rysunku: Schemat układów sterowniczych Vertex ZK1.2

Data: 08.2022	Rewizja: 1.0	Faza projektu: Projekt wykonawczy	Rys. nr 12
Miejscowość: Wista, Istebna	Gmina: Wista, Istebna	Województwo: śląskie	Skala -

ZK1.3

Design designation of the unit  
Oznaczenie projektowe jednostki

Vertex5/



- basic DALI luminaire 3 address /oprawa oś. podstawowego DALI 3-adresowa

- TITAN 4S 4 BUTTONS/ TITAN 4S Przycisk 4-krotny



ul. Rodziny Poganów 62, 32-080 Zabierzów  
biuro  
ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów  
tel.: 12-307-36-80 mail:biuro@elwar.org

Obiekt: Budowa instalacji oświetlenia terenu tras narciarskich  
w Wista-Istebna-Kubalonka na terenie miejscowości Wista i Istebna.

Inwestor: Centralny Ośrodek Sportu  
Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Szczyrku  
ul. Łazienkowska 6A,  
00-449 Warszawa

Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.	Pieczęć, Podpis
Opracował: mgr inż. Marta Dzieciuch	
Projektował: mgr inż. Szymon Józefowski MAP/0009/P0E/20	
Sprawdzał: mgr inż. Jakub Wojski MAP/0083/PBE/19	

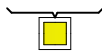
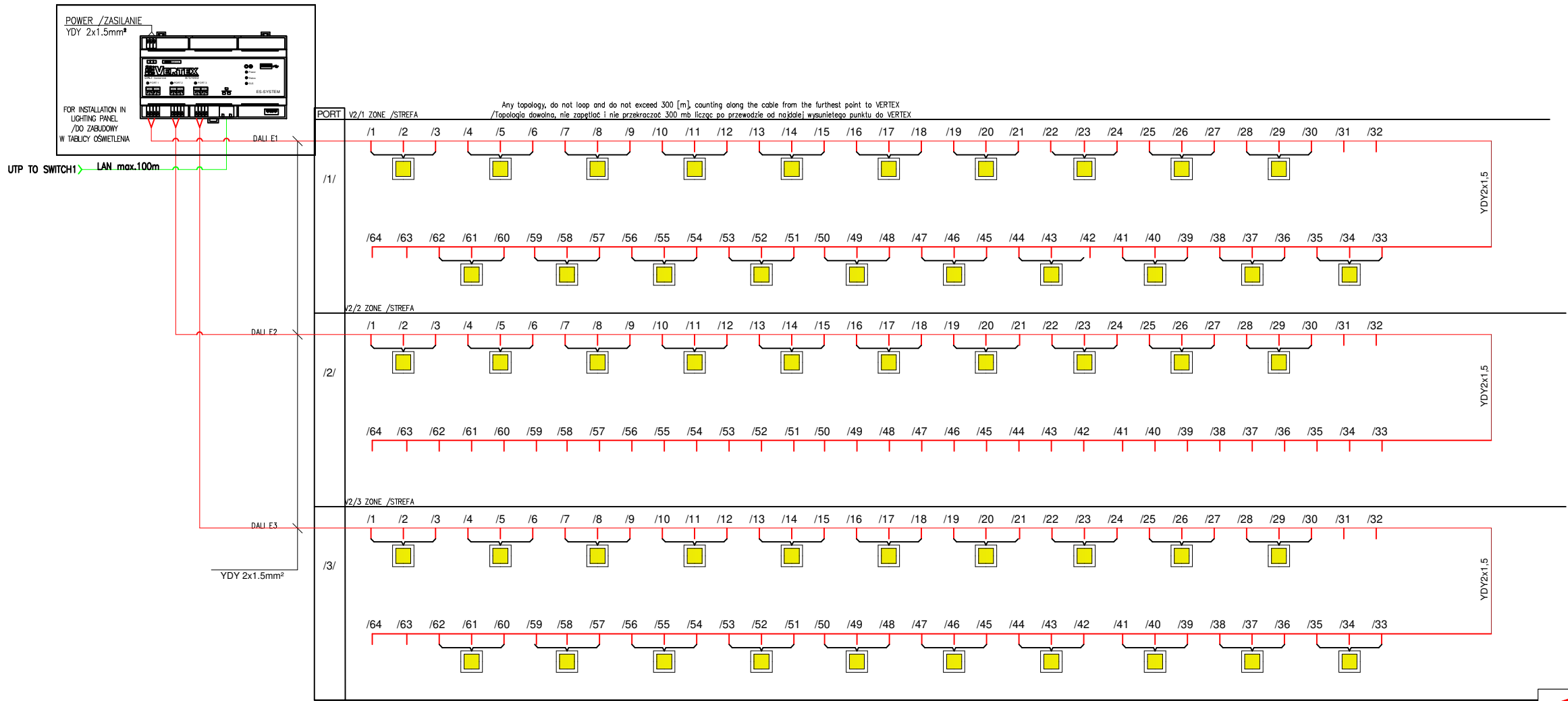
Tytuł rysunku: Schemat układów sterowniczych Vertex ZK1.3

Data: 08.2022	Rewizja: 1.0	Faza projektu: Projekt wykonawczy	Rys. nr 13
Miejscowość: Wista, Istebna	Gmina: Wista, Istebna	Województwo: śląskie	Skala -

# ZK1.4

Design designation of the unit  
/Oznaczenie projektowe jednostki

Vertex6/



- basic DALI luminaire 3 adress /oprawa oś. podstawowego DALI 3-adresowa



- TITAN 4S 4 BUTTONS/ TITAN 4S Przycisk 4-krotny



siedziba:  
ul. Rodziny Poganów 62, 32-080 Zabierzów  
biuro  
ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów  
tel.: 12-307-36-80 mail:biuro@elwar.org

Obiekt: Budowa instalacji oświetlenia terenu tras narciarskich  
w Wista-Istebna-Kubalonka na terenie miejscowości Wista i Istebna.

Inwestor: Centralny Ośrodek Sportu  
Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Szczyrku  
ul. Łazienkowska 6A,  
00-449 Warszawa

Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.	Pieczęć, Podpis
Opracował: mgr inż. Marta Dzieciuch	
Projektował: mgr inż. Szymon Józefowski MAP/0009/P0E/20	
Sprawdzał: mgr inż. Jakub Wojski MAP/0083/PBE/19	

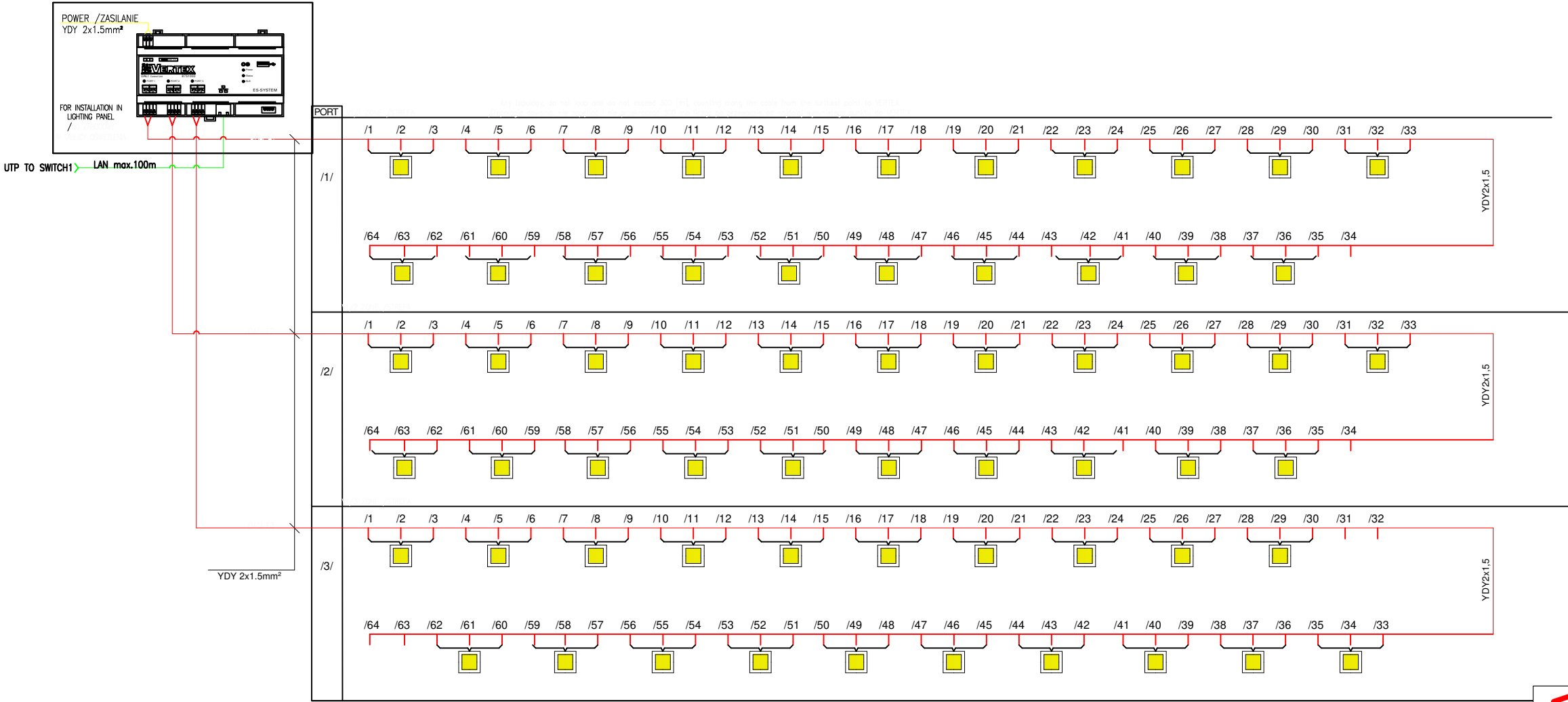
Tytuł rysunku: Schemat układów sterowniczych Vertex ZK1.4

Data: 08.2022	Rewizja: 1.0	Faza projektu: Projekt wykonawczy	Rys. nr 14
Miejscowość: Wista, Istebna	Gmina: Wista, Istebna	Województwo: śląskie	Skala -

# ZK2.1

Design designation of the unit  
/Oznaczenie projektowe jednostki

Vertex8/



- basic DALI luminaire 3 address / oprawa oś. podstawowego DALI 3-adresowa



- TITAN 4S 4 BUTTONS / TITAN 4S Przycisk 4-krotny



ul. Rodziny Poganów 62, 32-080 Zabierzów  
biuro  
ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów  
tel.: 12-307-36-80 mail:biuro@elwar.org

Obiekt: Budowa instalacji oświetlenia terenu tras narciarskich  
w Wista-Istebna-Kubalonka na terenie miejscowości Wista i Istebna.

Inwestor: Centralny Ośrodek Sportu  
Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Szczyrku  
ul. Łazienkowska 6A,  
00-449 Warszawa

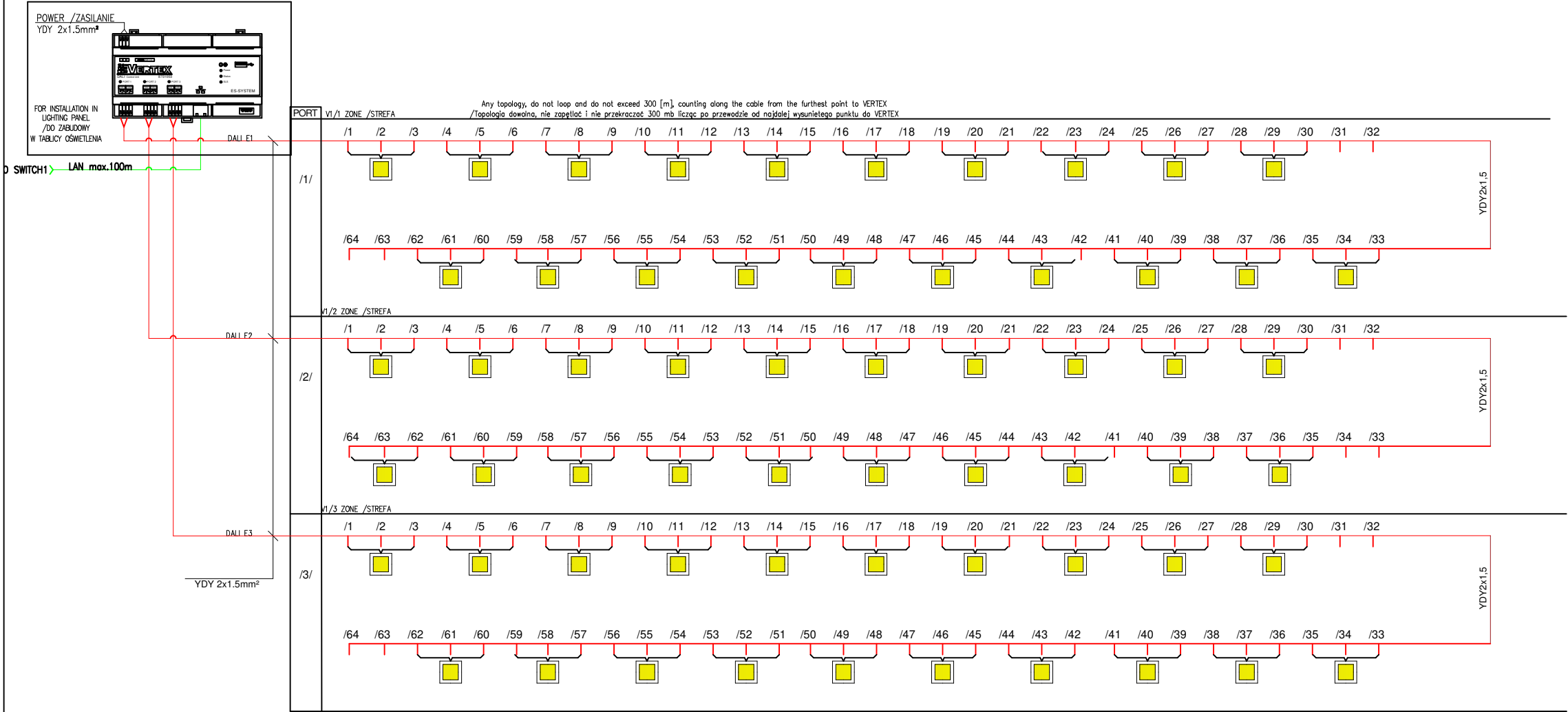
Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.	Pieczęć, Podpis
Opracował: mgr inż. Marta Dzieciuch	
Projektował: mgr inż. Szymon Józefowski MAP/0009/P0E/20	
Sprawdzał: mgr inż. Jakub Wojski MAP/0083/PBE/19	



Tytuł rysunku: Schemat układów sterowniczych Vertex ZK2.1			
Data: 08.2022	Rewizja: 1.0	Faza projektu: Projekt wykonawczy	Rys. nr 15
Miejscowość: Wista, Istebna	Gmina: Wista, Istebna	Województwo: śląskie	Skala -

ZK3.3

Design designation of the unit  
/Oznaczenie projektowe jednostki

Vertex1/



-  - basic DALI luminaire 3 adress /oprawa oś. podstawowego DALI 3-adresowa
-  - TITAN 4S 4 BUTTONS/ TITAN 4S Przycisk 4-krotny

**ELWAR**<sup>®</sup>

ul. Rodziny Poganów 62, 32-080 Zabierzów  
biuro  
ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów  
tel.: 12-307-36-80 mail:biuro@elwar.org

**Obiekt:** Budowa instalacji oświetlenia terenu tras narciarskich  
w Wista-Istebna-Kubalonka na terenie miejscowości Wista i Istebna.

**Inwestor:** Centralny Ośrodek Sportu  
Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Szczyrku

ul. Łazienkowska 6A,  
00-449 Warszawa

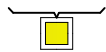
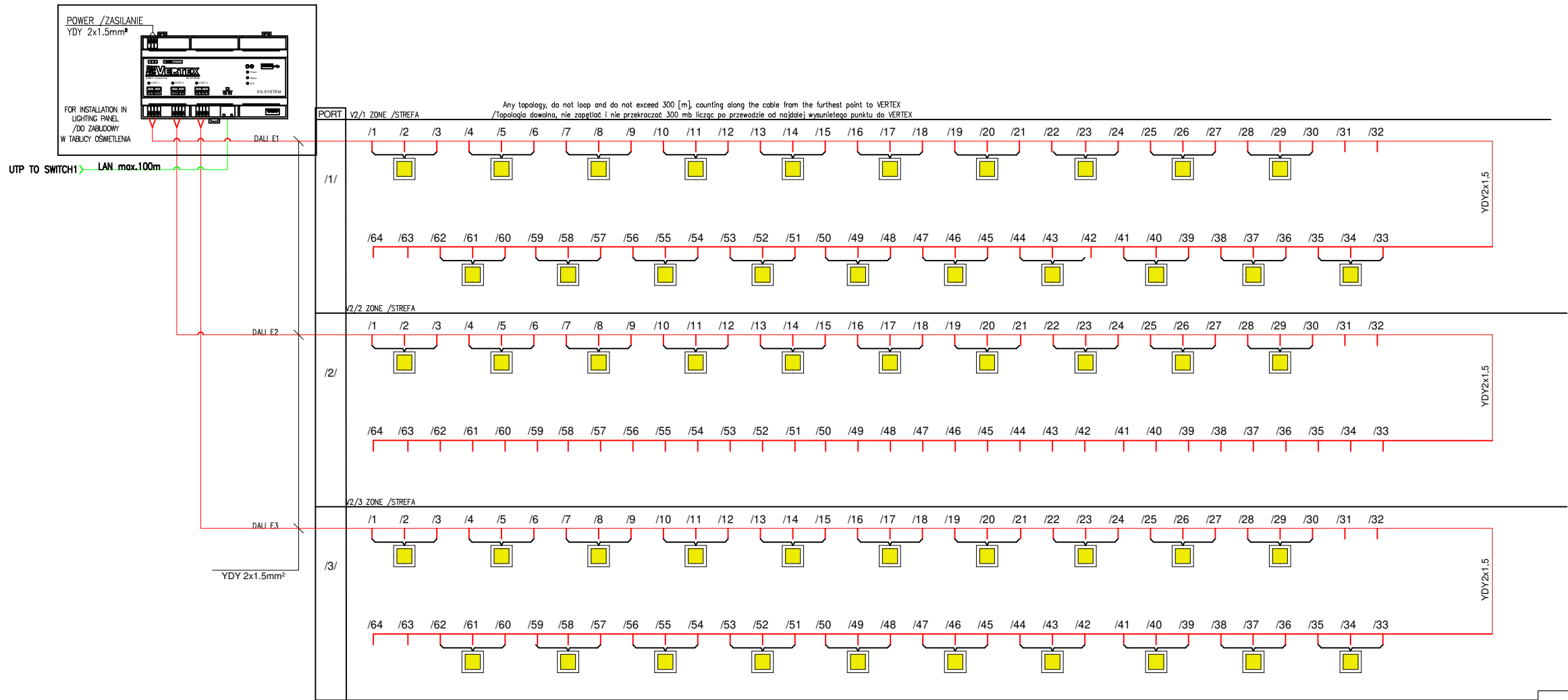
<b>Imię i nazwisko</b> <b>Nr uprawnień bud.</b>	<b>Pieczęć, Podpis</b>
<b>Opracował:</b> mgr inż. Marta Dzieciuch	
<b>Projektował:</b> mgr inż. Szymon Józefowski MAP/0009/P0E/20	
<b>Sprawdzał:</b> mgr inż. Jakub Wołski MAP/0083/PBE/19	

<b>Tytuł rysunku:</b> Schemat układów sterowniczych Vertex ZK3.1			
<b>Data:</b> 08.2022	<b>Rewizja:</b> 1.0	<b>Faza projektu:</b> Projekt wykonawczy	<b>Rys. nr 16</b>
<b>Miejscowość:</b> Wista, Istebna	<b>Gmina:</b> Wista, Istebna	<b>Województwo:</b> śląskie	<b>Skala</b> -

# ZK3.2

Design designation of the unit  
/Oznaczenie projektowe jednostki

Vertex2/



- basic DALI luminaire 3 address /oprawa oś. podstawowego DALI 3-adresowa



- TITAN 4S 4 BUTTONS/ TITAN 4S Przycisk 4-krotny



siedziba:  
ul. Rodziny Poganów 62, 32-080 Zabierzów  
biuro  
ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów  
tel.: 12-307-36-80 mail:biuro@elwar.org

Obiekt: Budowa instalacji oświetlenia terenu tras narciarskich  
w Wista-Istebna-Kubalonka na terenie miejscowości Wista i Istebna.

Inwestor: Centralny Ośrodek Sportu  
Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Szczyrku  
ul. Łazienkowska 6A,  
00-449 Warszawa

Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.	Pieczęć, Podpis
Opracował: mgr inż. Marta Dzieciuch	
Projektował: mgr inż. Szymon Józefowski MAP/0009/P0E/20	
Sprawdzał: mgr inż. Jakub Wołski MAP/0083/PBE/19	

Tytuł rysunku: Schemat układów sterowniczych Vertex ZK3.2

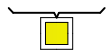
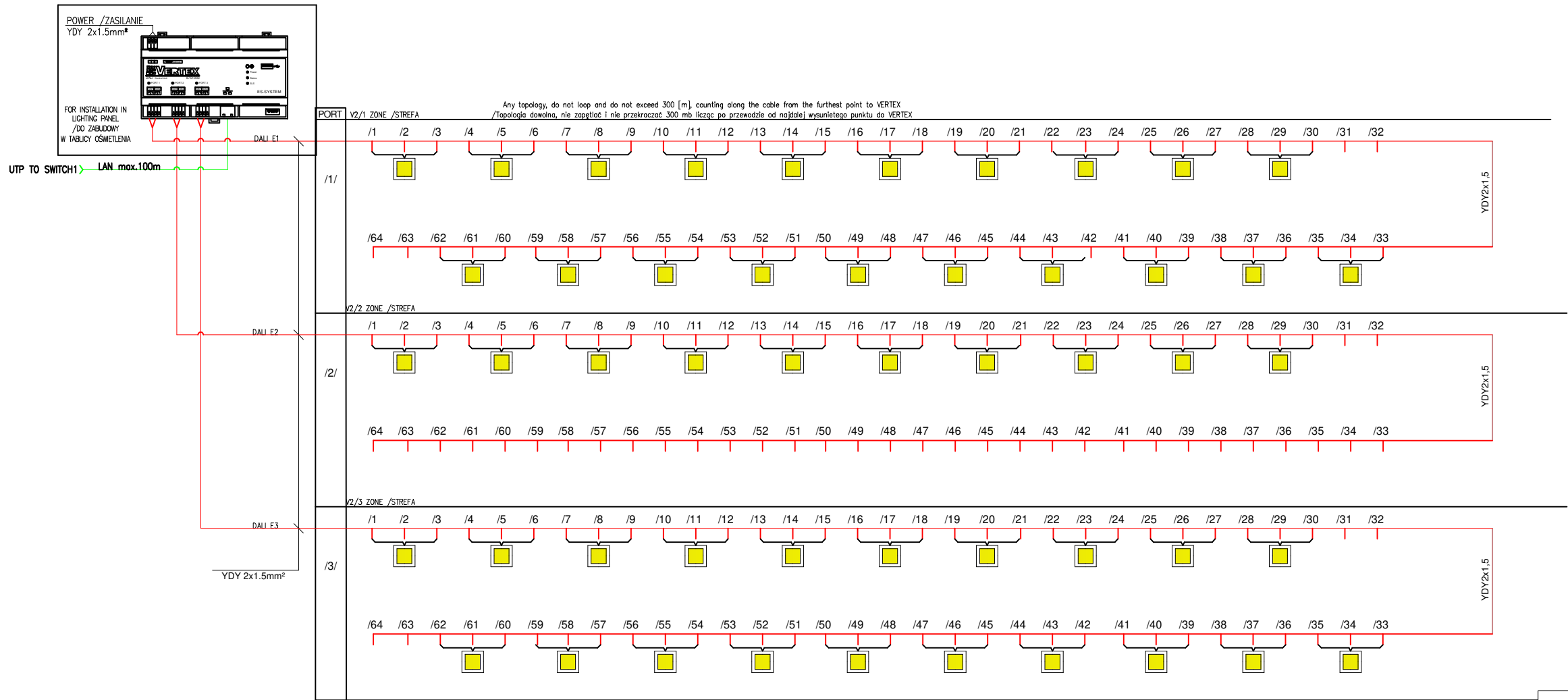
Data: 08.2022	Rewizja: 1.0	Faza projektu: Projekt wykonawczy	Rys. nr 17
Miejscowość: Wista, Istebna	Gmina: Wista, Istebna	Województwo: śląskie	Skala -



# ZK3.2

Design designation of the unit  
/Oznaczenie projektowe jednostki

Vertex2/



- basic DALI luminaire 3 adress /oprawa oś. podstawowego DALI 3-adresowa



- TITAN 4S 4 BUTTONS/ TITAN 4S Przycisk 4-krotny



siedziba:  
ul. Rodziny Poganów 62, 32-080 Zabierzów  
biuro  
ul. Krakowska 259A, 32-080 Zabierzów  
tel.: 12-307-36-80 mail:biuro@elwar.org

Obiekt: Budowa instalacji oświetlenia terenu tras narciarskich  
w Wista-Istebna-Kubalonka na terenie miejscowości Wista i Istebna.

Inwestor: Centralny Ośrodek Sportu  
Ośrodek Przygotowań Olimpijskich w Szczyrku  
ul. Łazienkowska 6A,  
00-449 Warszawa

Imię i nazwisko Nr uprawnień bud.	Pieczęć, Podpis
Opracował: mgr inż. Marta Dzieciuch	
Projektował: mgr inż. Szymon Józefowski MAP/0009/P0E/20	
Sprawdzał: mgr inż. Jakub Wojski MAP/0083/PBE/19	

Tytuł rysunku: Schemat układów sterowniczych Vertex ZK3.3

Data: 08.2022	Rewizja: 1.0	Faza projektu: Projekt wykonawczy	Rys. nr 18
Miejscowość: Wista, Istebna	Gmina: Wista, Istebna	Województwo: śląskie	Skala -