

## PROJEKT BUDOWLANY

UZBROJENIE TERENÓW INWESTYCYJNYCH PRZY UL. POLNEJ W ŁAŃCUCIE  
W RAMACH ZADANIA: TWORZENIE WARUNKÓW DLA ROZWOJU  
PRZEDSIĘBIORCZOŚCI NA TERENIE RZESZOWSKIEGO OBSZARU  
FUNKCJONALNEGO

ADRES:	INWESTOR:	JEDNOSTKA PROJEKTOWA
Działki nr 5202/3, 5202/4, 5202/7, 5202/10, 5202/11, 5202/12, 5202/13, 5202/14, 5202/15, 5202/18, 5202/19, 5202/20, 5202/21, 5202/22, 5202/23, 5202/24, 5202/26, 5202/28, 5202/5, 5202/6, 5202/8, 5202/9, 5202/16, 5202/17, 134, 130/1, 104/4, 133/1 miasto Łańcut, powiat Łańcut, woj. podkarpackie	Miasto Łańcut Plac Sobieskiego 18 37-100 Łańcut	Przedsiębiorstwo Inżynieryjno-Usługowe INŻYNIERIA PRO-EKO Sp. z o.o. ul. Strażacka 37, 43-382 Bielsko-Biała

## TOM 2.4

## BRANŻA ELEKTRYCZNA

### OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

. Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane my poniżej podpisani oświadczamy, że niniejszy projekt budowlany został wykonany zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami oraz zasadami współczesnej wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu któremu ma służyć.

Projektował/a:	Sprawdził/a:
Zygmunt Bręt nr upr. bud. B-B. 47/76 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych wpis do ŚOIIB nr SLK/IE/0820/02	mgr inż. Józef Sadowski nr upr. bud. B-B. 91/75 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych wpis do ŚOIIB nr SLK/IE/0674/02

DATA OPRACOWANIA:

01.2018r.

# **TOM 2.4**

## **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

### **SPIS ZAWARTOŚCI**

1. Opis techniczny
2. Obliczenia techniczne
3. Karty katalogowe opraw oświetleniowych
4. Sposób podłączeń szaf sterowniczych pompowni – karty katalogowe
5. Informacja BIOZ

#### **Załączniki:**

1. Oświadczenie projektanta
2. Zapewnienie dostawy energii elektrycznej wydane przez PGE Dystrybucja
3. Wytyczne producenta dotyczące zasilania pomp
4. Uprawnienia budowlane oraz zaświadczenie z PIIB projektanta
5. Uprawnienia budowlane oraz zaświadczenie z PIIB sprawdzającego

### **SPIS RYSUNKÓW**

Nr rysunku	Skala
E1. Plan oświetlenia drogi i linii kablowych nn	1:500
E2. Plan linii kablowych nn i oświetlenia terenu – Plac manewrowy 1	1:250
E3. Plan linii kablowych nn i oświetlenia terenu – Plac manewrowy 2	1:250
E4. Schemat zasilania	1:10
E5. Rozdzielnia oświetlenia drogi ROD	1:10
E6. Rozdzielnia RP-1 placu manewrowego 1	1:10
E7. Rozdzielnia RP-2 placu manewrowego 2	1:10
E8. Schemat oświetlenia drogi	/
E9. Szczegóły układania kabli nn w ziemi	1:50,1:20

#### **Uwaga:**

Uzgodnienia terenowe oraz dokumenty formalno-prawne ujęte zostały w tomie 3

## **1.OPIS TECHNICZNY**

### **1.1. Podstawa opracowania**

Projekt niniejszy wykonano w ramach zlecenia Inwestora na opracowanie kompleksowej dokumentacji projektowo-kosztorysowej wykonania uzbrojenia terenów inwestycyjnych przy ul. Polnej w Łąncucie

Powyższe opracowano w oparciu o:

- Zapewnienie dostawy energii elektrycznej wydane przez PGE Dystrybucja Oddział Rzeszów
- ustalenia dokonane z przedstawicielami Inwestor
- ustalenia dokonane z zespołem architektoniczno-budowlanym
- plan zagospodarowania wraz z planszą zbiorczą uzbrojenia terenu
- wytyczne zespołu instalacyjnego
- ustalenia i uzgodnienia dokonane z dostawcą pomp
- karty katalogowe urządzeń
- PN – IEC 60364-5-54
- PN – IEC 60364-5-523
- PN – IEC 60364-4-41
- PN – IEC 60364-4-473
- PN – IEC 60364-4-481
- PN – IEC 60364-4-482
- PN – EN 12464-1
- N-SEP-E-004
- PN-EN 12464-02
- PN-HD 60364-7-710:2012
- Prawo Budowlane
- Prawo Energetyczne
- Tekst jednolity Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki, oraz ich usytuowanie (Dz.U. z 2015r. poz. 1422)

Materiałami pomocniczymi przy projektowaniu były Katalogi, Cenniki i Normatywy Techniczne Projektowania.

### **1.2. Zakres opracowania**

Przedmiotowa dokumentacja jest projektem budowlanym (P.B.) Branży Elektrycznej wykonania uzbrojenia terenów inwestycyjnych przy ul. Polnej w Łąncucie w ramach zadania: tworzenie warunków dla rozwoju przedsiębiorczości na terenie rzeszowskiego obszaru funkcjonalnego. Zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane projekt budowlany obejmuje wyłącznie plan zagospodarowania w przedmiotowym zakresie oraz schematy blokowe układów zasilania. Następnym etapem winien być projekt wykonawczy. Projekt budowlany oraz projekt wykonawczy stanowić będą integralną całość i wtedy dopiero taką dokumentację można skierować do realizacji

Projekt obejmuje:

- rozdzielnie zasilające nazwane dla potrzeb niniejszego projektu jako RP-1, RP-2 oraz ROD
- złącze kablowe ZK-3a
- linie kablowe nn zasilające złącze ZK-3a oraz rozdzielnie RP-1, RP-2, ROD
- oświetlenie drogi
- oświetlenie terenu placów manewrowych
- wewnętrzne linie kablowe nn zasilające pompownie technologiczne
- ochronę dodatkową przed porażeniem prądem elektrycznym

Uwaga: Stacje transformatorowe 15/0,4kV oraz linie zasilające 15 kV nie są objęte niniejszym projektem

### 1.3. Dane techniczne (elektryczne)

– Napięcie zasilania	230/400V
– Moc czynna zainstalowana	224,87 kW
– Moc czynna szczytowa (zapotrzebowana, przyłączeniowa)	168,6 kW
– Prąd szczytowy	283,0 A
– Przewidywany $\cos\varphi$	0,86
– Przewidywany $\tan\varphi$	0,593
– Moc pozorna szczytowa	196,0 kVA
– Moc bierna szczytowa	99,979 kVAr
– Układ sieci	TN-C-S

### 1.4. Zasilanie

Zgodnie z zapewnieniem dostawy energii elektrycznej na terenie projektowanym wybudowane zostanie szereg stacji transformatorowych. Ze stacji tych zasilane będą projektowane rozdzielnice oraz docelowo zakłady, firmy, przedsiębiorstwa powstające na terenach inwestycyjnych przy ul. Polnej w Łąncucie.

Stacje transformatorowe 15/0,45kV oraz linie 15kV zasilające te stacje nie są objęte niniejszym projektem.

Projektowane złącze kablowe ZK-3a dla potrzeb zasilania oświetlenia drogi oraz dla potrzeb zasilania urządzeń placu manewrowego 1 zasilane będzie napięciem 230/400V kablami 2xYAKXS 4x120mm<sup>2</sup>. Ze złącza ZK-3a wyprowadzone zostaną linie kablowe nn dla zasilania rozdzielni ROD oraz RP-1. Projektowana rozdzielnia RP-2 dla potrzeb zasilania urządzeń placu manewrowego 2 zasilana będzie napięciem 230/400V kablami 2xYAKXS 4x70mm<sup>2</sup> bezpośrednio z rozdzielni nn stacji transformatorowej

## 1.5. Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej

Układy pomiarowe energii elektrycznej dla potrzeb instalacji objętych niniejszym projektem zlokalizowane zostaną w stacjach transformatorowych 15/0,4kV. Jak już wspomniano stacje transformatorowe nie wchodzi w zakres obecnego projektu budowlanego.

## 1.6. Rozdzielnie RP-1, RP-2 oraz ROD

Dla potrzeb placów manewrowych w miejscach jak pokazano na planie zagospodarowania terenu oraz planach linii kablowych ustawione zostaną rozdzielnie RP1, RP-2

W skład rozdzielni wchodzi:

- Skrzynka (obudowa) termoutwardzalna o wymiarach 660x580mm
- fundament betonowy
- kieszeń kablowa
- wyłącznik (rozłącznik) główny
- lampki sygnalizacyjne obecności napięcia
- układ zasilania i sterowania oświetleniem terenu
- zabezpieczenia zasilania szaf sterowniczych pompowni
- zabezpieczenia różnicowo-prądowe zasilania gniazd wtykowych
- zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe zasilania gniazd wtykowych
- gniazda wtykowe 230V oraz 400V
- ogrzewanie wnętrza obudowy w przypadku spadku temperatury poniżej 5°C.

Dla potrzeb oświetlenia drogi w miejscu jak pokazano na planie oświetlenia drogi ustawiona zostanie rozdzielnia, która dla potrzeb niniejszego projektu nazwana została jako ROD

W skład rozdzielni wchodzi:

- Skrzynka (obudowa) termoutwardzalna o wymiarach 530x570mm
- fundament betonowy
- kieszeń kablowa
- wyłącznik (rozłącznik) główny
- lampki sygnalizacyjne obecności napięcia
- układ zasilania i sterowania oświetleniem terenu
- zabezpieczenia różnicowo-prądowe zasilania gniazd wtykowych
- zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe zasilania gniazd wtykowych
- gniazda wtykowe 230V oraz 400V

ogrzewanie wnętrza obudowy w przypadku spadku temperatury poniżej 5°C.

### UWAGA:

Szafy sterownicze SP1.1 oraz SP2.1 pompowni PD1.1 i PD2.1 powinny być wyposażone w układ kompensacji mocy biernej. Szafy SP1.1 oraz SP2.1 stanowią integralną część dostawy pompowni.

## 1.7. Oświetlenie drogi oraz placów manewrowych

Oświetlenie drogi zaprojektowano posilując się latarniami z oprawami diodowymi (LED) o mocy 95W. Oprawy montować na słupach stalowych ocynkowanych L=8m. Słupy ustawić na typowych fundamentach np. typ F150/200 (lub równoważnych). Latarnie zasilane będą napięciem 400/230V prądu przemiennego kablem YAKXSžo5x16mm<sup>2</sup>.

Lokalizacja latarni – jak na planie oświetlenia drogi.

Oświetlenie terenu placów manewrowych zaprojektowano latarniami z oprawami diodowymi (LED) mocy 238W. Oprawy montować na słupach stalowych ocynkowanych L=8m. Słupy ustawić na typowych fundamentach np. typ F150/200 (lub równoważnych). Latarnie zasilane będą napięciem 230V prądu przemiennego kablem YKYžo3x4mm<sup>2</sup>.

Lokalizacja latarni – jak na planach linii kablowych placów manewrowych

## 1.8. Kablowe linie zasilające niskiego napięcia

Zakres niniejszej dokumentacji obejmuje wykonanie następujących linii kablowych w relacjach:

- złącze ZK-3a – rozdzielnia ROD kabel YAKXS 4x16mm<sup>2</sup>
- złącze ZK-3a – rozdzielnia RP1 kabel 2xYAKXS 4x70mm<sup>2</sup>
- Rozdzielnia RP1 – szafa sterownicza SP-1.1 kabel YKYžo 5x120 mm<sup>2</sup>
- Rozdzielnia RP1 – szafa sterownicza SP-1 kabel YKYžo 5x6 mm<sup>2</sup>
- Rozdzielnia RP1 – szafa sterownicza SP-1.2 kabel YKYžo 5x6 mm<sup>2</sup>
- Rozdzielnia RP1 – latarnie oświetlenia placu manewrowego YKYžo3x4mm<sup>2</sup>
- Rozdzielnia RP2 – szafa sterownicza SP-2.1 kabel YKYžo 5x120 mm<sup>2</sup>
- Rozdzielnia RP2 – szafa sterownicza SP-2.2 kabel YKYžo 5x6 mm<sup>2</sup>
- Rozdzielnia RP2 – latarnie oświetlenia placu manewrowego YKYžo3x4mm<sup>2</sup>
- Rozdzielnia ROD – latarnie oświetlenia drogi kabel YAKXSžo5x16mm<sup>2</sup>

Kable zasilające rozdzielnie RP, ROD, kable zasilające szafy SP oraz kable dla zasilania oświetlenia terenu oraz drogi układać w ziemi na głębokości 0,7m a pod drogami na głębokości 0,8m. W przypadku skrzyżowania projektowanych kabli z drogami lub innymi instalacjami uzbrojenia podziemnego należy je zabezpieczyć rurami ochronnymi o średnicy 100mm oraz 75mm (np. typ DVK100, DVK75 lub równoważnymi).

Kable w ziemi układać fałszyć na 10 cm warstwie piasku. Po ułożeniu kabla przysypać go 10cm warstwą piasku a następnie 30cm warstwą miękkiej ziemi, po czym ułożyć folię o szerokości 30 cm koloru niebieskiego. Następnie wykop zasypać ubijając ziemię warstwami. Po zasypaniu rowu zrehabilitować teren.

Po zakończeniu robót dokonać pomiaru geodezyjnego (przez uprawnionego geodetę) w celu uaktualnienia mapy zasadniczej.

Szczegółowy sposób układania kabli w ziemi pokazano na rysunku nr E9.

## 1.9. Ochrona dodatkowa przed porażeniem prądem elektrycznym

Jako ochronę dodatkową przed porażeniem prądem elektrycznym dla instalacji niskiego napięcia zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C oraz TN-S. W układzie sieci TN-S przewody neutralne N i ochronne PE prowadzone są jako oddzielne żyły w kablach i przewodach zasilających.

Do przewodu ochronnego PE należy podłączyć kołki ochronne gniazd wtykowych, metalowe obudowy opraw oświetlenia terenu, słupów, pomp oraz innych urządzeń elektrycznych zasilanych napięciem 230V i 400V prądu przemiennego.

Wykonać należy uziemienie przewodu ochronnego PE rozdzielń RP-1, RP-2, ROD oraz neutralno-ochronnego PEN złącza kablowego ZK-3a.

W układzie sieci TN-C przewody ochronne PE oraz neutralne N prowadzone są jako wspólne żyły w kablach i przewodach zasilających.

Rozdział sieci z TN-C na TN-S następuje w rozdzielniach RP-1, RP-2, ROD

Całość instalacji ochronnej wykonać zgodnie z wymogami PN-IEC 60364-4-41.

## 2. OBLICZENIA TECHNICZNE

### 2.1. Zestawienie obwodów rozdzielń RP-1, RP-2, ROD, dobór linii zasilających oraz bilans mocy obiektu

Nr obw.	Nazwa tablicy, odbiornika lub grupy odbiorników	Moc zainstalowana		Wsp. zapotrzebowania kz	Moc zapotrzebowana Pz	Prąd szczytowy	Prąd bezpiecznika	Przewód		Dopuszczalna obciążalność przewodu	Długość	Spadek napięcia
		Pi	kW					typ	przekrój			
1	2	3	5	4	6	7	8	9	10	11	12	
ROZDZIELNIA RP-1 (Plac manewrowy 1)												
Z1	Szafa sterownicza SP-1.1 pompowni PD1.1a, PD.1.1b	86,5	86,5	1,0	180,0	200	YKYżo	5x120	203	30	0,24	
Z2	Szafa sterownicza SP-1 pompowni PS1	4,5	4,5	1,0	8,0	C25	YKYżo	5x6	39	120	1,0004	
Z3	Szafa sterownicza SP-1.2 pompowni PD1.2	6,4	3,52	0,55	5,5	C25	YKYżo	5x6	39	25	0,16	
Z4	Oświetlenie terenu	0,5	0,5	1,0	2,2	B16	YKYżo	3x4	38	30	0,12	
--	Gniazda jednofazowe w rozdzielni RP-1	2,0	2,0	1,0	9,6	B16	2xDY +1xDYżo	2,5	22	1	0,041	
--	Gniazdo trójfazowe 16A w rozdzielni RP-1	4,0	4,0	1,0	7,0	C16	4xDY+ 1xDYżo	4,0	30	1	0,011	
--	Gniazdo trójfazowe 32A w rozdzielni RP-1	4,0	4,0	1,0	7,0	C20	4xDY+ 1xDYżo	4,0	30	1	0,011	
-	Ogrzewanie rozdzielni RP-1	0,015	0,015	1,0	0,65	B6	2xDY+ 1xDYżo	1,5	18	1	0,0067	
ROZDZIELNIA RP-1		107,41	91,3	0,85	198,0	250	2xYAKXS	4x70	270	160	1,81	

PROJEKT BUDOWLANY

UZBROJENIE TERENÓWINWESTYCJI PRZY UL. POLNEJ W ŁAŃCUCIE W RAMACH ZADANIA: TWORZENIA WARUNKÓW DLA ROZWOJU PRZEDSIĘBIORCZOŚCI NA TERENIE RZESZOWSKIEGO OBSZARU FUNKCJONALNEGO

Nr obw.	Nazwa tablicy, odbiornika lub grupy odbiorników	Moc zainstalowana		Wsp. zapotrzebowania k <sub>z</sub>	Moc zapotrzebowana P <sub>z</sub>	Prąd szczytowy	Prąd bezpiecznika	Przewód		Dopuszczalna obciążalność przewodu	Długość	Spadek napięcia
		Pi	kW					typ	przekrój			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
ROZDZIELNIA RP-2 (Plac manewrowy 2)												
Z1	Szafa sterownicza SP-2.1 pompowni PD2.1a, PD2.1b	86,5	1,0	86,5	180,0	200	YKYżo	5x120	203	25	0,201	
Z2	Szafa sterownicza SP2.2 pompownia PD2.2	8,3	0,55	4,56	7,5	C32	YKYżo	5x6	39	15	0,191	
Z3	Oświetlenie terenu	0,75	1,0	0,75	3,3	B16	YKYżo	3x4	38	54	0,28	
--	Gniazda jednofazowe w rozdzielni RP-2	2,0	1,0	2,0	9,6	B16	2xDY +1xDYżo	2,5	22	1	0,041	
--	Gniado trójfazowe 16A w rozdzielni RP-2	4,0	1,0	4,0	7,0	C16	4xDY+ 1xDYżo	4,0	30	1	0,011	
--	Gniazdo trójfazowe 32A w rozdzielni RP-2	4,0	1,0	4,0	7,0	C20	4xDY+ 1xDYżo	4,0	30	1	0,011	
-	Ogrzewanie rozdzielni RP-2	0,015	1,0	0,015	0,65	B6	2xDY+ 1xDYżo	1,5	18	1	0,0067	
ROZDZIELNIA RP-2		105,56	0,85	89,7	195,0	250	2xYAKXS	4x70	270	~120	1,41	

Nr obw.	Nazwa tablicy, odbiornika lub grupy odbiorników	Moc		Wsp. zapotrzebowania k <sub>z</sub>	Moc zapotrzebowana P <sub>z</sub> kW	Prąd szczytowy	Prąd bezpiecznika	Przewód		Dopuszczalna obciążalność przewodu	Długość	Spadek napięcia
		Pi kW	P <sub>z</sub> kW					typ	przekrój			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
ROZDZIELNIA ROD (Oświetlenie drogi)												
O1	Oświetlenie terenu	1,9	1,0	1,9	2,8	C25	YAKXS	5x16	61	~540	0,6046	
--	Gniazda jednofazowe w rozdzielni ROD	2,0	1,0	2,0	9,6	B16	2xDY +1xDYżo	2,5	22	1	0,041	
--	Gniazdo trójfazowe 16A w rozdzielni ROD	4,0	1,0	4,0	7,0	C16	4xDY+ 1xDYżo	4,0	30	1	0,011	
--	Gniazdo trójfazowe 32A w rozdzielni ROD	4,0	1,0	4,0	7,0	C20	4xDY+ 1xDYżo	4,0	30	1	0,011	
-	Ogrzewanie rozdzielni ROD	0,015	1,0	0,015	0,65	B6	2xDY+ 1xDYżo	1,5	18	1	0,0067	
ROZDZIELNIA ROD		11,9	0,7	8,33	12,5	50	YAKXS	4x16	61	5	0,048	

# **Bilans mocy rozdzielni ROD i RP-1 wraz z doborem linii zasilającej załącze ZK-3a**

Nr obw.	Nazwa rozdzielni	Moc	Wsp. zapotrzebowania kz	Moc zapotrzebowana Pz kW	Prąd szczytowy A	Prąd bezpiecznika A	Przewód		Dopuszczalna obciążalność przewodu A	Długość m	Spadek napięcia %
		Pi					przekrój				
		kW									
-	Rozdzielnia RP-1	107,41	0,85	91,3	198,0	250	2xYAKXS	4x70	270	160	1,81
-	Rozdzielnia ROD	11,9	0,7	8,33	12,5	50	YAKXS	4x16	61	5	0,048
RAZEM		119,31	0,8	95,45	177,0	315	2xYAKXS	120	360	~80	0,575

## **Bilans mocy obiektu**

Nr obw.	Nazwa rozdzielni	Moc zainstalowana		Wsp. zapotrzebowania kz	Moc zapotrzebowana Pz kW	Prąd szczytowy A	Prąd bezpiecznika A	Przewód		Dopuszczalna obciążalność przewodu A	Długość m	Spadek napięcia	
		Pi kW	Pz kW					typ	przekrój mm <sup>2</sup>			m	%
-	Rozdzielnia RP-1	107,41	91,3	0,85	91,3	198,0	250	2xYAKXS	4x70	270	160	1,81	
-	Rozdzielnia ROD	11,9	8,33	0,7	8,33	12,5	50	YAKXS	4x16	61	5	0,048	
-	Rozdzielnia RP-2	105,56	89,7	0,85	89,7	195,0	250	2xYAKXS	4x70	270	~120	1,41	
Łącznie obiekt		224,87	168,6	0,75	168,6	283,0							

przewidywany tgφ - 0,593  
przewidywany cosφ - 0,86

## 2.2. Obliczenie rezystancji uziemień dla obwodów zabezpieczonych wyłącznikami różnicowo - prądowymi

W obwodach, w których będą zastosowane jako urządzenia ochronne wyłączniki różnicowo-prądowe wymagana rezystancja uziomu i przewodów ochronnych części przewodzących dostępnych połączonych z przewodem PE dla prądu różnicowego 30 mA winna wynosić:

$$R_a \leq \frac{U_L}{I_{\Delta N} * 1,2} = \frac{50}{0,03 * 1,2} = 1388,88 \, \Omega$$

Natomiast dla określonych warunków środowiskowych wymagana rezystancja uziomu i przewodów ochronnych części przewodzących dostępnych połączonych z przewodem PE w obwodach zabezpieczonych wyłącznikami różnicowo - prądowymi o prądzie różnicowym 30 mA winna wynosić:

$$R_a \leq \frac{U_L}{I_{\Delta N} * 1,2} = \frac{25}{0,03 * 1,2} = 694,44 \, \Omega$$

Skuteczność dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej można uważać za zachowaną jeżeli rezystancja uziomu i przewodów ochronnych obwodów zabezpieczonych wyłącznikiem o prądzie różnicowym 30 mA będzie mniejsza lub równa 694,44  $\Omega$ .

### 2.3. Obliczenie uziomu

Należy wykonać uziemienie szyn PEN rozdzielń RP1, RP2, ROD oraz złącza kablowego ZK-3a. Oporność tego uziomu nie może przekroczyć  $30\Omega$ . Projektuje się wykonanie uziomu bednarką FeZn30x4 mm.

Do obliczeń przyjęto oporność właściwą gruntu:  $\rho = 10\ 000\ \Omega/\text{cm}$ . O ile pomiary kontrolne wykażą, że oporność uziomu jest większa niż wynika z obliczeń to uziom należy rozbudować.

Obliczenia oporności uziomów powierzchniowych przeprowadzono według następującego wzoru:

$$R_p = \frac{\rho}{2 * \pi * l_p} * \ln \frac{2 * l_p^2}{b * h}$$

gdzie:

$\rho = 10\ 000\ \Omega/\text{cm}$  – oporność właściwa gruntu (gliniasty)

$L_p = 400\ \text{cm}$  – przyjęta długość ułożenia bednarki w ziemi

$b = 3\ \text{cm}$  – szerokość bednarki

$h = 80\ \text{cm}$  – głębokość ułożenia bednarki (na dnie rowu kablowego)

$$R_p = \frac{10000}{2 * 3,14 * 400} * \ln \frac{2 * 400^2}{3 * 80} 28,63\Omega$$

Uwzględniając wyprowadzenie bednarki z rozdzielń i należy przyjąć 6 m bednarki.

## 2.4. Obliczenia spadów napięcia instalacji oświetlenia drogi

Lp.	Odcinek obliczeniowy	Długość m	Moc W	Kabel typ i przekrój mm <sup>2</sup>	Spadek napięcia %
1.	ZK-3a – Latarnia nr 4	34	1900	YAKXSzo5x16	0,0656
2.	Latarnia nr 4 – Latarnia nr 5	35	1520	YAKXSzo5x16	0,0621
3.	Latarnia nr 5 – Latarnia nr 6	35	1425	YAKXSzo5x16	0,0580
4.	Latarnia nr 6 – Latarnia nr 7	35	1330	YAKXSzo5x16	0,0541
5.	Latarnia nr 7 – Latarnia nr 8	35	1235	YAKXSzo5x16	0,0501
6.	Latarnia nr 8 – Latarnia nr 9	35	1140	YAKXSzo5x16	0,0462
7.	Latarnia nr 9 – Latarnia nr 10	35	1045	YAKXSzo5x16	0,0422
8.	Latarnia nr 10 – Latarnia nr 11	35	950	YAKXSzo5x16	0,0382
9.	Latarnia nr 11 – Latarnia nr 12	36	855	YAKXSzo5x16	0,0361
10.	Latarnia nr 12 – Latarnia nr 13	37	760	YAKXSzo5x16	0,0322
11.	Latarnia nr 13 – Latarnia nr 14	37	665	YAKXSzo5x16	0,0282
12.	Latarnia nr 14 – Latarnia nr 15	37	570	YAKXSzo5x16	0,0241
13.	Latarnia nr 15 – Latarnia nr 16	37	475	YAKXSzo5x16	0,0201
14.	Latarnia nr 16 – Latarnia nr 17	37	380	YAKXSzo5x16	0,0161
15.	Latarnia nr 17 – Latarnia nr 18	60	285	YAKXSzo5x16	0,0209
16.	Latarnia nr 18 – Latarnia nr 19	30	190	YAKXSzo5x16	0,0070
17.	Latarnia nr 19 – Latarnia nr 20	30	95	YAKXSzo5x16	0,0035
<b>Łącznie ΔU</b>					<b>0,6046</b>

Spadek napięcia obliczono posługując się zależnością:

$$\Delta U = \frac{100 \times P \times L}{\gamma \times S \times U^2} = \%$$

gdzie:

P – moc obwodu

L – długość obwodu

γ - przewodność przewodu (dla aluminium γ=34)

S – przekrój przewodu

U – napięcie obwodu

## 2.5. Obliczenia natężeń oświetlenia drogi i placów manewrowych

Projekt 1

**ES-SYSTEM**

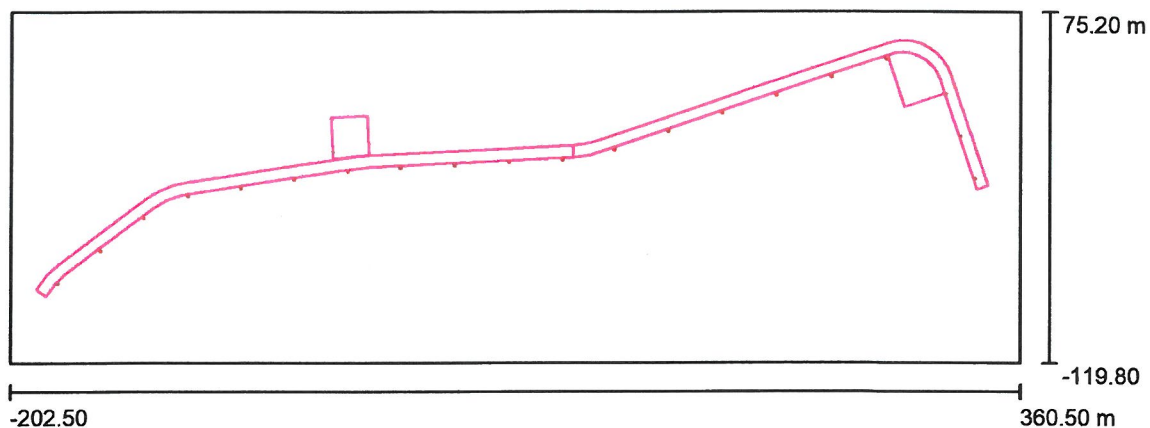
10.01.2018

ES-SYSTEM S.A. o. Śląsk

ul.W.Pola 16  
44-100 Gliwice

Edytor mgr inż Jacek Kubacki  
Telefon 32 33 93 109, 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

### Scena zewnętrzna 1 / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.77, ULR (Upward Light Ratio): 1.5%

Skala 1:4025

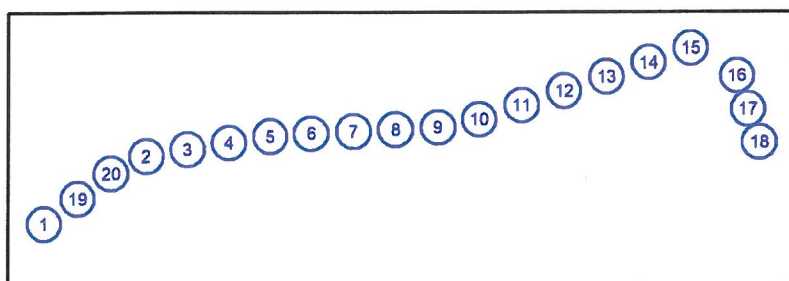
#### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	20	ES-SYSTEM S.A. 5163900 RACER MINI 826 (1.000)	11400	11400	95.0
2	5	SBP 306202 GUELL 2,5/A40/W261 40K94 1-10V (1.000)	28472	28464	238.0
W sumie:			370360	W sumie: 370320	3090.0

ES-SYSTEM S.A. o. Ślask

ul.W.Pola 16  
44-100 GliwiceEdytor mgr inż Jacek Kubacki  
Telefon 32 33 93 109, 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl**Scena zewnętrzna 1 / Oprawy (lista współrzędnych)****ES-SYSTEM S.A. 5163900 RACER MINI 826**

11400 lm, 95.0 W, 1 x 1 x LED (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-176.495	-75.361	8.000	15.0	0.0	45.0
2	-103.426	-27.149	8.000	15.0	0.0	8.9
3	-73.787	-22.505	8.000	15.0	0.0	8.9
4	-44.149	-17.861	8.000	15.0	0.0	8.9
5	-14.511	-13.217	8.000	15.0	0.0	8.9
6	14.432	-11.269	8.000	15.0	0.0	2.8
7	44.397	-9.811	8.000	15.0	0.0	2.8
8	74.361	-8.353	8.000	15.0	0.0	2.8
9	104.326	-6.894	8.000	15.0	0.0	2.8
10	133.269	-1.291	8.000	15.0	0.0	18.5
11	163.620	8.849	8.000	15.0	0.0	18.5
12	193.971	18.989	8.000	15.0	0.0	18.5
13	224.322	29.130	8.000	15.0	0.0	18.5
14	254.673	39.270	8.000	15.0	0.0	18.5
15	285.024	49.410	8.000	15.0	0.0	18.5
16	318.273	29.687	8.000	15.0	0.0	-71.2
17	326.315	6.016	8.000	15.0	0.0	-71.2
18	334.357	-17.655	8.000	15.0	0.0	-71.2
19	-152.567	-57.356	8.000	15.0	0.0	36.9
20	-128.591	-39.324	8.000	15.0	0.0	36.9

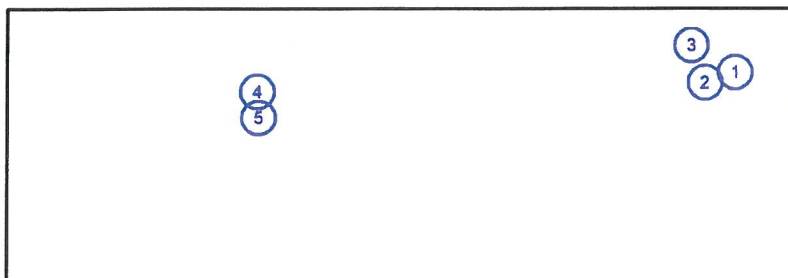
ES-SYSTEM S.A. o. Śląsk

ul.W.Pola 16  
44-100 GliwiceEdytor mgr inż Jacek Kubacki  
Telefon 32 33 93 109, 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

## Scena zewnętrzna 1 / Oprawy (lista współrzędnych)

**SBP 306202 GUELL 2,5/A40/W261 40K94 1-10V**

28472 lm, 238.0 W, 1 x 1 x 306202 (Czynnik korekcji 1.000).

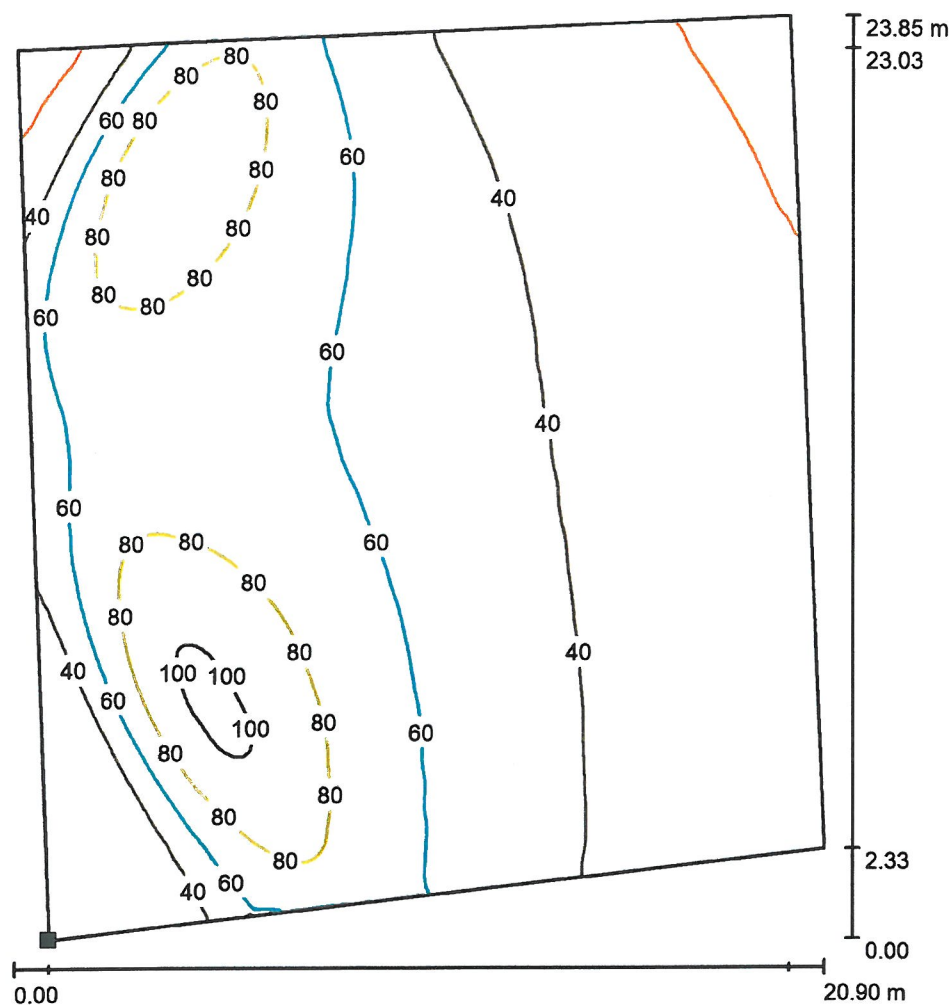


Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	316.896	29.684	8.000	0.0	-25.0	135.0
2	295.368	22.470	8.000	0.0	-25.0	85.0
3	285.636	48.876	8.000	0.0	-25.0	-9.5
4	-23.719	16.117	8.000	0.0	-35.0	-30.0
5	-22.839	-2.494	8.000	0.0	-35.0	30.0

ES-SYSTEM S.A. o. śląsk

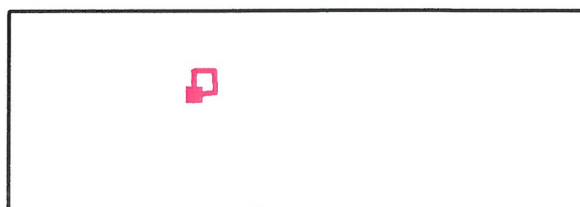
ul.W.Pola 16  
44-100 GliwiceEdytor mgr inż Jacek Kubacki  
Telefon 32 33 93 109, 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

## Scena zewnętrzna 1 / Plac manewrowy 1 / Izolinie (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 187

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(-22.985 m, -6.350 m, 0.010 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

 $E_m$  [lx]  
51

 $E_{min}$  [lx]  
16

 $E_{max}$  [lx]  
104

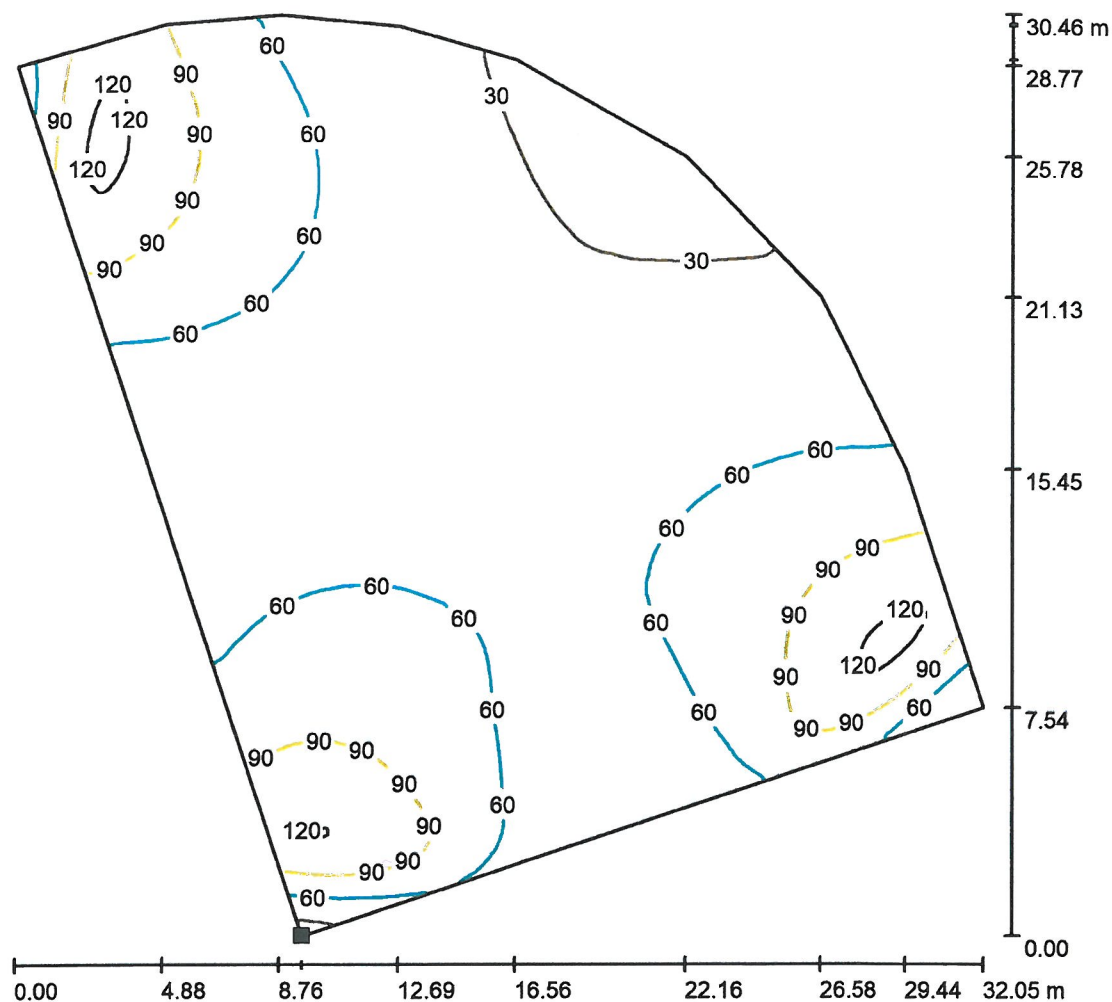
 $E_{min} / E_m$   
0.305

 $E_{min} / E_{max}$   
0.149

ES-SYSTEM S.A. o. Ślask

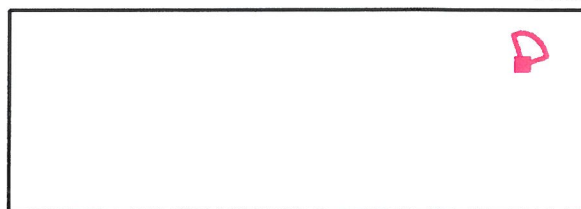
ul.W.Pola 16  
44-100 GliwiceEdytor mgr inż Jacek Kubacki  
Telefon 32 33 93 109, 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

## Scena zewnętrzna 1 / Plac manewrowy 2 / Izolinie (E, prostopadle)



Wartości Lux, Skala 1 : 239

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(295.298 m, 22.212 m, 0.010 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

 $E_m$  [lx]  
60

 $E_{min}$  [lx]  
21

 $E_{max}$  [lx]  
127

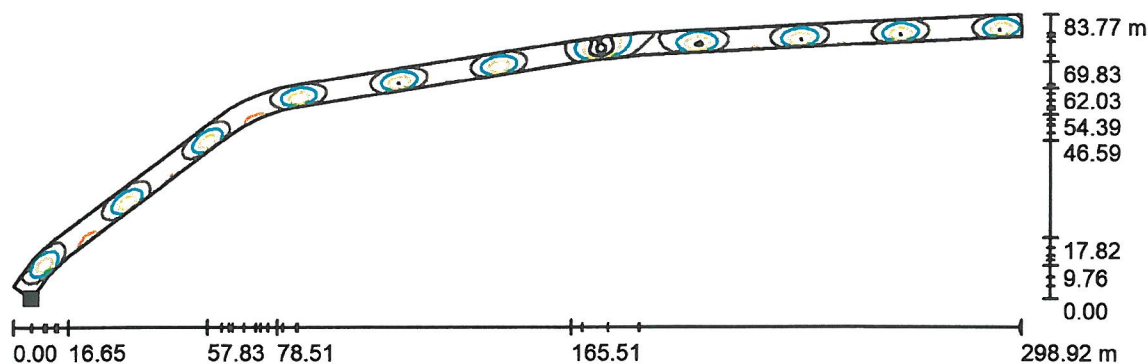
 $E_{min} / E_m$   
0.354

 $E_{min} / E_{max}$   
0.167

ES-SYSTEM S.A. o. śląsk

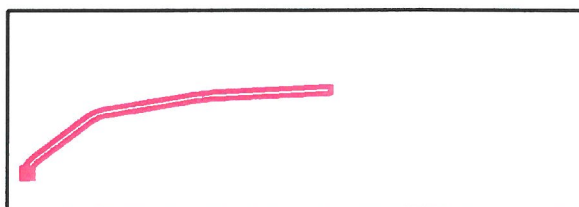
ul.W.Pola 16  
44-100 GliwiceEdytor mgr inż Jacek Kubacki  
Telefon 32 33 93 109, 691 701 031  
faks  
e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

## Scena zewnętrzna 1 / Droga cz1 / Izolinie (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 2138

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(-182.951 m, -82.771 m, 0.010 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

 $E_m$  [lx]  
24

 $E_{min}$  [lx]  
7.69

 $E_{max}$  [lx]  
66

 $E_{min} / E_m$   
0.325

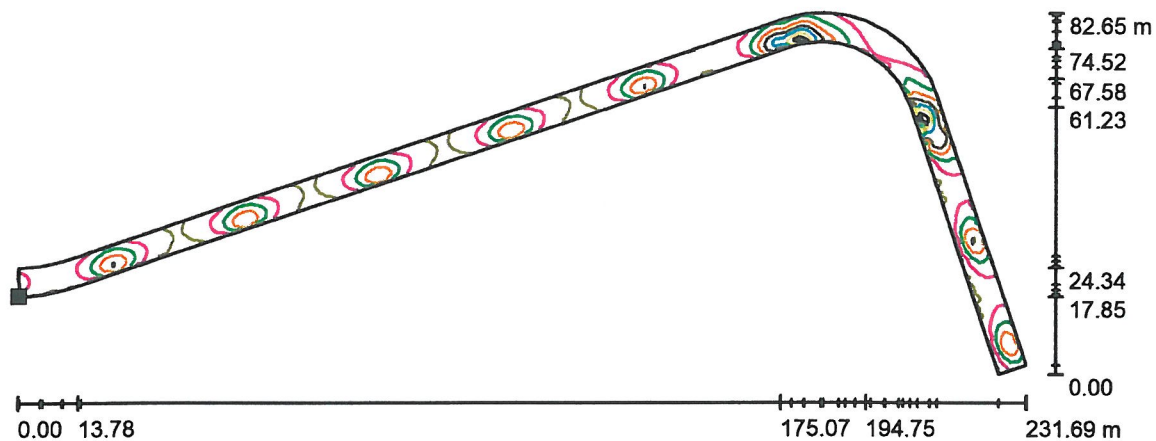
 $E_{min} / E_{max}$   
0.116

ES-SYSTEM S.A. o. śląsk

ul.W.Pola 16  
44-100 Gliwice

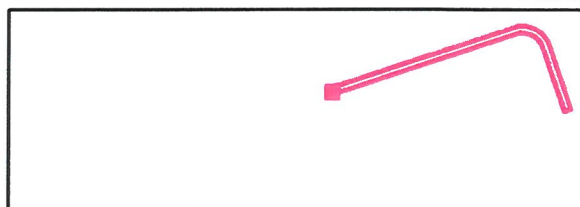
Edytor mgr inż. Jacek Kubacki  
 Telefon 32 33 93 109, 691 701 031  
 faks  
 e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

## Scena zewnętrzna 1 / Droga cz2 / Izolinie (E, prostopadłe)



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
 Zaznaczony punkt:  
 (110.452 m, -5.493 m, 0.010 m)

Wartości Lux, Skala 1 : 1657



Siatka: 128 x 128 Punkty

 $E_m$  [lx]  
25

 $E_{min}$  [lx]  
8.45

 $E_{max}$  [lx]  
98

 $E_{min} / E_m$   
0.338

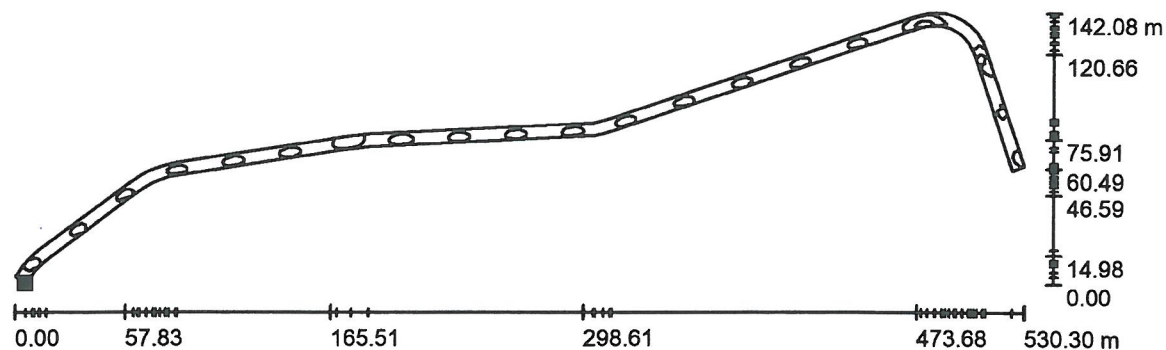
 $E_{min} / E_{max}$   
0.086

ES-SYSTEM S.A. o. śląsk

ul.W.Pola 16  
44-100 Gliwice

Edytor mgr inż Jacek Kubacki  
 Telefon 32 33 93 109, 691 701 031  
 faks  
 e-Mail jacek.kubacki@essystem.pl

## Scena zewnętrzna 1 / Droga całość / Izolinie (E, prostopadłe)



Położenie powierzchni w scenie  
 zewnętrznej:  
 Zaznaczony punkt:  
 (-182.951 m, -82.771 m, 0.010 m)

Wartości Lux, Skala 1 : 3792



Siatka: 128 x 128 Punkty

 $E_m$  [lx]  
 24

 $E_{min}$  [lx]  
 8.31

 $E_{max}$  [lx]  
 114

 $E_{min} / E_m$   
 0.341

 $E_{min} / E_{max}$   
 0.073

### 3. Karty katalogowe opraw oświetleniowych

## system RACER MINI

Oświetlenie zewnętrzne Outdoor lighting Außenbeleuchtung



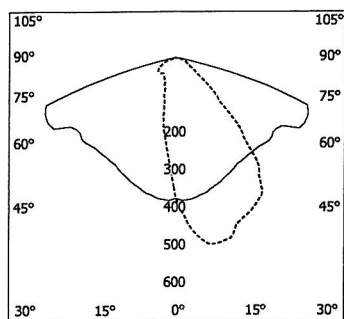
Oprawa do montażu na słupie lub wysięgniku o średnicy 48÷60 mm  
**OBUDOWA:** odlew aluminiowy, lakierowany  
**DYFUZOR:** szkło hartowane, przezroczyste  
**ZASILACZ:** elektroniczny z opcją termicznego zabezpieczenia i funkcją CLO  
**INNE:** beznarzędziowy dostęp do komory osprzętu, linka zabezpieczająca panel osprzętu, płynna regulacja kąta nachylenia, oddzielona komora optyczna od komory osprzętu elektrycznego, system Future Proof

Pole top or side entry luminaires for 48÷60 mm diameter poles  
**BODY:** painted die-cast aluminum  
**DIFFUSER:** transparent hardened glass  
**POWER SUPPLY:** electronic driver with thermal protection and CLO function  
**OTHER:** tool-free access to the geartray and light source, a safety lanyard protecting the geartray, adjustable light distribution, the control gear compartment separated from the lamp compartment, Future Proof system

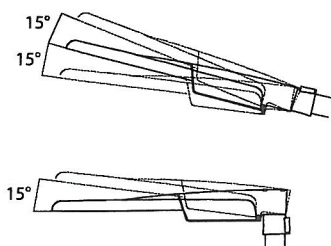
Straßenleuchte für die Montage auf einem Mast oder Rohrausleger Ø 48 ÷ 60 mm  
**GEHÄUSE:** Aluminiumguss, lackiert  
**DIFFUSOR:** Schutzglas gehärtet, transparent  
**STROMVERSORGUNG:** elektronisches Vorschaltgerät mit Temperaturüberwachung und CLO Funktion  
**SONSTIGES:** werkzeugloser Zugang zum Geräteträger, stufenlose Einstellung des Neigungswinkels und der Lichtverteilung, Optik und Betriebsgerät in getrenntem Gehäuse, Future Proof system

Trwałość eksploatacyjna LED •  
 LED lifetime • LED Lebensdauer

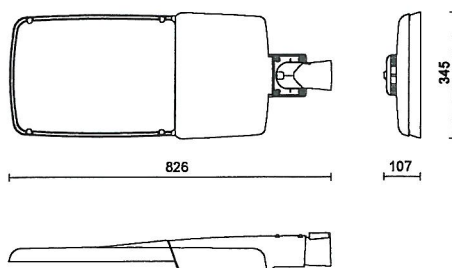
L70B50	L80B50	L90B50
-	100000h	-



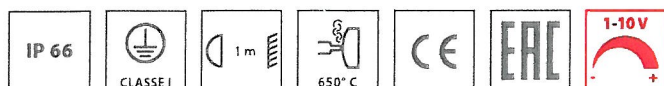
5148100ST — C0 - C180 — C90 - C270



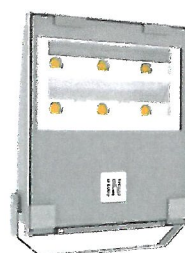
				P	Un	
5163500	RACER MINI 826	LED 740	2800lm	24W	230V AC	13,00
5163600	RACER MINI 826	LED 740	5700lm	48W	230V AC	13,00
5163800	RACER MINI 826	LED 740	8500lm	71W	230V AC	14,00
5163900	RACER MINI 826	LED 740	11400lm	95W	230V AC	14,00
5146500	RACER MINI 826	LED 757	2900lm	24W	230V AC	13,00
5146600	RACER MINI 826	LED 757	5800lm	48W	230V AC	13,00
5146700	RACER MINI 826	LED 757	8700lm	71W	230V AC	14,00
5146800	RACER MINI 826	LED 757	11700lm	95W	230V AC	14,00
5147500	RACER MINI 826	LED 757	3600lm	38W	230V AC	13,00
5147600	RACER MINI 826	LED 757	5800lm	55W	230V AC	13,00
5147700	RACER MINI 826	LED 757	7200lm	75W	230V AC	13,00
5147800	RACER MINI 826	LED 757	10000lm	100W	230V AC	14,00
5147900	RACER MINI 826	LED 757	14500lm	143W	230V AC	14,00



## GUELL 2.5 A/W



<b>Kod</b>	306202
<b>Oprawka:</b>	LED
<b>Źródło światła:</b>	LED
<b>Moc:</b>	238 W
<b>Kolor / RAL:</b>	GR-94 / Szary metalik / Wytłaczany
<b>Klasa izolacji:</b>	I
<b>Klasa szczelności:</b>	IP 66
<b>IK-J-xxIP:</b>	IK07 3J xx5
<b>CRI:</b>	80
<b>Kelvin:</b>	4000
<b>Kompensacja mocy biernej:</b>	$\cos\phi \geq 0,9$
<b>Optyka:</b>	OPTYKA ASYMETRYCZNA SZEROKA
<b>Emisja nominalna:</b>	33426 lm
<b>Realna emisja oprawy:</b>	28464 lm
<b>L:</b>	L70
<b>B:</b>	B10
<b>Żywotność:</b>	130000 h

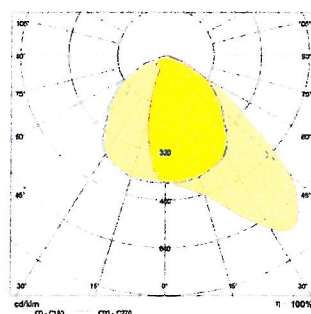


### Opis

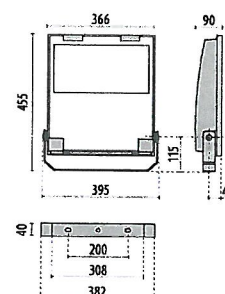
Projektor na źródła LED do użytku wewnętrznego i zewnętrznego:

- Korpus z odlewu aluminiowego, malowanego proszkowo po powierzchniowej obróbce chemicznej
- Klosz z płaskiego, bezpiecznego, hartowanego szkła
- Odbłyśniki o bardzo wysokiej sprawności z aluminium platerowanego 99,99%, polerowanego i oksydowanego
- Optyka asymetryczna
- Silikonowa uszczelka
- Dławnica M20x1.5 do kabli  $\phi 10$  -  $\phi 14$  mm
- Wersja regulowana 1-10 V
- Śruby zewnętrzne ze stali nierdzewnej inox
- Klamry z aluminium ze sprężyną ze stali nierdzewnej inox
- Jarzmo metalowe malowane proszkowo

### WYKRES ŚWIATŁOŚCI



### RYSUNEK TECHNICZNY

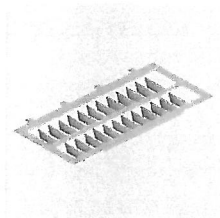


## AKCESORIA OPCJONALNE



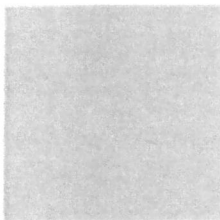
310982  
Uchwyt ścienny 1000 mm  
Szary metalik

### GUELL 2.5 A/W



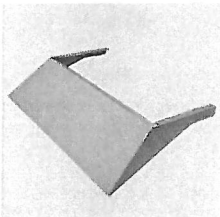
310962  
Raster GUELL 2.5 Symetryczny

### GUELL 2.5 A/W - S/W

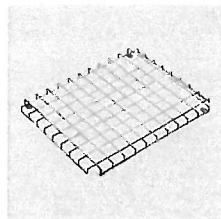


310964  
Szkło soft GUELL 2.5

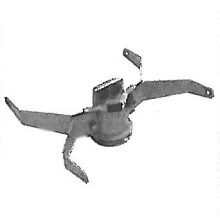
### GUELL 2.5



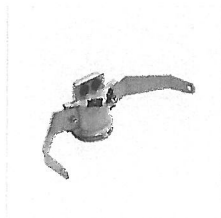
310963  
Ostona GUELL 2.5  
Szary metalik



310965  
Siatka ochronna GUELL 2.5

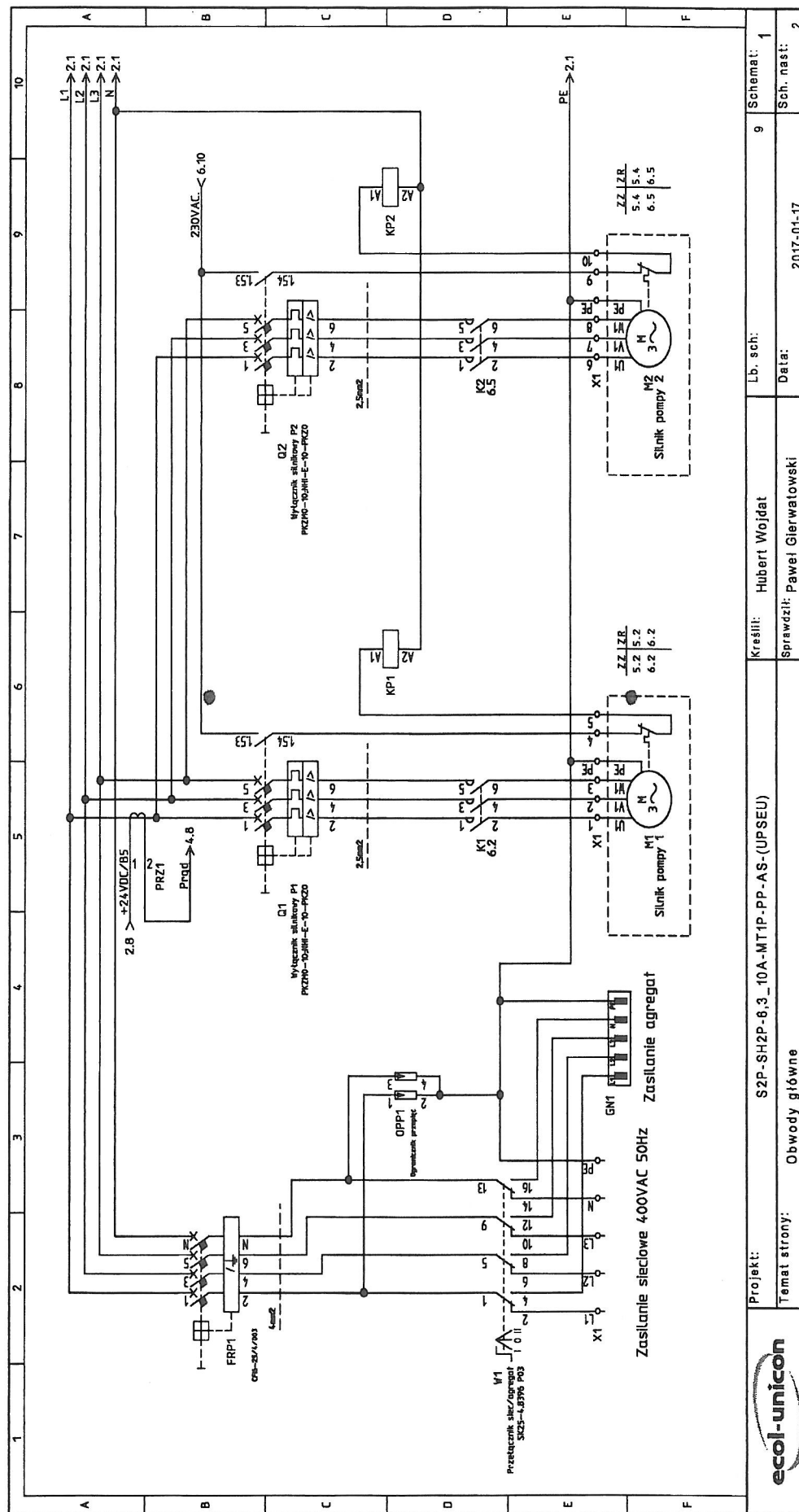


310967  
Podwójny wysięgnik na słup GUELL 2.5  
Szary metalik

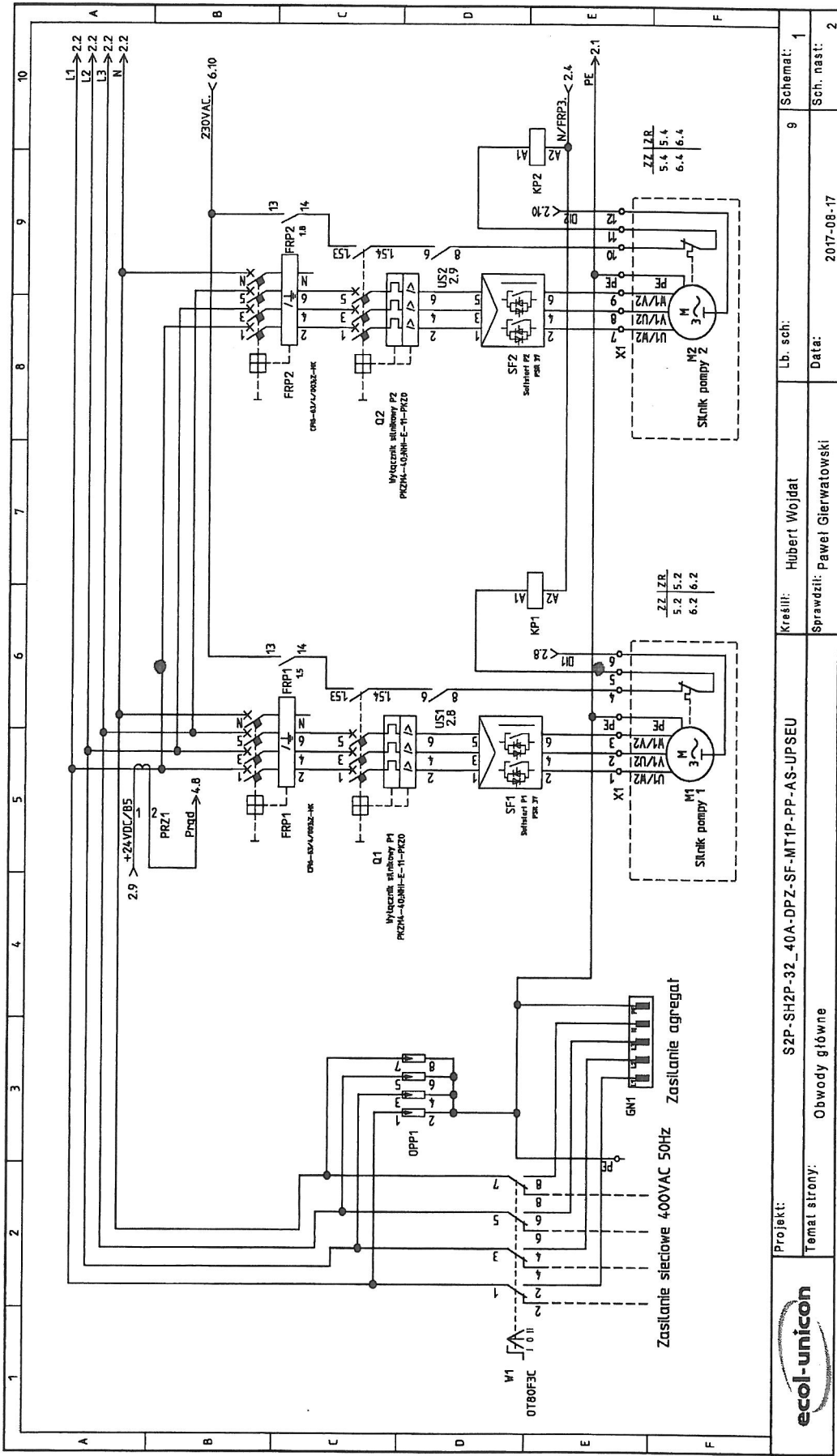


310966  
Pojedynczy wysięgnik na słup GUELL 2.5 na słupie  
Szary metalik

# 4. Sposób podłączeń szaf sterowniczych pompowni - KARTY KATALOGOWE POMPOWIA PS1



**POMPOWIA PD1.1a, PD1.1b, PD2.1a, PD2.1b**



## 5. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Informację „BIOZ” opracowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120/2003, poz. 1126).

**Temat: Projekt budowlany uzbrojenia terenów inwestycyjnych przy ul. Polnej w Łąncucie – Branża Elektryczna**

**Inwestor: Miasto Łącut  
Plac Sobieskiego 18  
37-100 Łącut**

**Projektant: Zygmunt Bret zam. 43-300 Bielsko-Biała ul. Morskie Oko 4/92  
upr. bud. nr B-B. 47/76**

**ZYGMUNT BRET**  
upr. bud. Nr B-B. 47/76  
specj. instalacje elektryczne  
**BIELSKO-BIAŁA**  
ul. Morskie Oko 4

### 1. ZAKRES ZADANIA

Obiektem projektowanym jest budowa uzbrojenia terenów inwestycyjnych przy ul. Polnej w Łąncucie. Niniejsza instrukcja dotyczy zagrożeń występujących podczas realizacji projektu BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

### 2. ZAKRES ROBÓT

Zadanie inwestycyjne w zakresie niniejszego opracowania obejmuje:

- Wykonanie i montaż złącza kablowego ZK-3a
- wykonanie i montaż rozdzielń RP1 i RP2
- wykonanie i montaż rozdzielni ROD
- oświetlenie drogi
- oświetlenie placów manewrowych
- budowa linii kablowych niskiego napięcia na terenie placów manewrowych
- wykonanie zasilania rozdzielń ROD, RP-1 oraz RP-2
- wykonanie zasilania pompowni wód opadowych oraz pompowni ścieków sanitarnych
- ochronę dodatkową przed porażeniem prądem elektrycznym

### 3. WSKAZANIA DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROZEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT ELEKTRYCZNYCH.

Największym zagrożeniem przy tego typu pracach jest praca przy rowach kablowych o głębokości do 1,0m.

Prace szczególnie niebezpieczne na urządzeniach lub w pobliżu urządzeń energetycznych prowadzi się na pisemne polecenie wydane przez Kierownika Robót posiadającego odpowiednie uprawnienia.

Dopuszczenie do prac na urządzeniach energetycznych wykonuje pogotowie energetyczne na podstawie pisemnego polecenia. Pracownicy pracujący przy budowie urządzeń energetycznych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje.

Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w czasie prowadzenia prac budowlanych i sposobach zachowania szczególnej ostrożności w miejscach, gdzie istnieje groźba utraty życia lub zdrowia, przygotować krótki instruktaż na temat przestrzegania przepisów bhp oraz udzielania pierwszej pomocy przy porażeniach i poparzeniach prądem elektrycznym.

Dla zapewnienia bezpiecznej pracy należy:

- Wyłączyć i uziemić urządzenia energetyczne - wywiesić tablice ostrzegawcze o treści „NIE ZAŁĄCZAĆ”
- Egzekwować od pracowników stosowanie właściwych środków ochrony indywidualnej odzieży i obuwia roboczego oraz właściwych narzędzi i sprzętu, ściśle stosować się do uzgodnień branżowych
- Prace związane z wykopem - rowem dla kabli energetycznych należy wykonywać zgodnie z przepisami zawartymi w normach oraz z zachowaniem bhp na budowie.

Skala zagrożeń porażeniem prądem elektrycznym jest szczególnie duża przy montażu urządzeń elektrycznych oraz montażu rozdzielnic elektrycznych w okresie trwania całej budowy.

#### **4. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻY.**

Wszyscy pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być przeszkoleni w zakresie BHP, posiadać aktualne grupy kwalifikacyjne (uprawnienia SEP) oraz posiadać aktualne zaświadczenia lekarskie o zdolności do pracy na danym stanowisku. Zakres przeszkolenia BHP oprócz szkolenia związanego z wykonywaniem robót na placu budowy powinien być pogłębiony o szkolenie specjalistyczne.

Pracownicy na budowie powinni pracować pod nadzorem osób posiadających odpowiednie do kategorii robót uprawnienia budowlane.

**Kierownik budowy odpowiedzialny jest za sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia prowadzonej budowy oraz przeszkolenie pracowników w tym zakresie.**

#### **5. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH.**

Gwarantem zapobiegającym niebezpieczeństwu wynikającemu z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia jest wykonywanie ich w oparciu o odpowiednio opracowany plan „BIOZ”, w ramach tego planu należy opracować projekt-technologię robót, pracownicy zatrudnieni przy tych robotach powinni być zapoznani z kolejnością robót i z bezpiecznymi metodami ich wykonania.

Teren w obrębie projektowanej budowy powinien być oznaczony i zabezpieczony przed dostępem osób niezatrudnionych przy tych robotach.

Powinien być wykonany projekt zagospodarowania i organizacji placu budowy, a prace powinny być wykonywane przez pracowników o odpowiednich kwalifikacjach, przeszkolonych pod względem BHP do pracy na danym stanowisku.

Kierownik budowy ma obowiązek zastosować odpowiednie środki zabezpieczające wynikające z warunków bezpieczeństwa oraz dopilnować, aby środki te były stosowane.

## **Załączniki do tomu 2.4 - BRANŻA ELEKTRYCZNA**

1. Oświadczenie projektanta
2. Zapewnienie dostawy energii elektrycznej wydane przez PGE Dystrybucja
3. Wytyczne producenta dotyczące zasilania pomp
4. Uprawnienia budowlane oraz zaświadczenie z PIIB projektanta
5. Uprawnienia budowlane oraz zaświadczenie z PIIB sprawdzającego

Uwaga:

Uzgodnienia terenowe oraz dokumenty formalno-prawne ujęte zostały w tomie 3

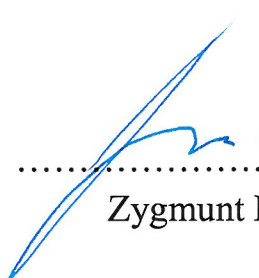
## Załącznik nr 1

Zygmunt Bret  
Projektant

Bielsko – Biała dnia 20 stycznia 2018r.

### OŚWIADCZENIA PROJEKTANTA

Zgodnie z ustawą z dnia 29.01.2004r. – Prawo Zamówień Publicznych, dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń równoważnych, t. j. o parametrach technicznych i użytkowych nie gorszych niż opisane w projekcie. W przypadku zaproponowania wyrobów równoważnych należy przedstawić inwestorowi niezbędne dokumenty zawierające parametry techniczne, z których będzie jednoznacznie wynikać, że są one równoważne.



**ZYGMUNT BRET**  
upr. bud. Nr B-B. 47/76  
specj. instalacje elektryczne  
**BIELSKO-BIAŁA**  
ul. Morskie Oko 4

.....

Zygmunt Bret

---

PROJEKT BUDOWLANY

UZBROJENIE TERENÓW INWESTYCJI PRZY UL. POLNEJ W ŁAŃCUCIE W RAMACH ZADANIA:

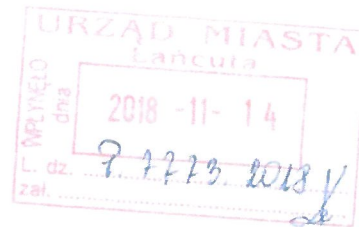
Tworzenia warunków dla rozwoju przedsiębiorczości

na terenie Rzeszowskiego obszaru funkcjonalnego



**PGE Dystrybucja S.A.**

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Rzeszów  
Rejon Energetyczny Leżajsk  
37-300 Leżajsk, ul. Polna 10a  
tel. +48 17 240 56 00, fax: +48 17 240 56 02  
e-mail: RDE07.OR@pgedystrybucja.pl



Leżajsk, 08-11-2018 r.

18-F7/WZD/00984

Gmina Miasto Łańcut  
pl. Sobieskiego 18  
37-100 ŁAŃCUT

**Oświadczenie o zapewnieniu dostaw energii elektrycznej  
oraz warunkach przyłączenia obiektu budowlanego do sieci dystrybucyjnej**

W odpowiedzi na wniosek z dnia 30-10-2018 r. w sprawie zapewnienia dostawy energii elektrycznej dla:

1. Nazwa obiektu: tereny inwestycyjne
2. Lokalizacja obiektu: miejscowość Łańcut, nr działki: 104/4, 130/1, 133/1, 134, 121, 5202/3, 5202/4, 5202/5, 5202/6, 5202/7, 5202/8, 5202/9, 5202/10, 5202/11, 5202/12, 5202/13, 5202/14, 5202/15, 5202/16, 5202/17, 5202/18, 5202/19, 5202/20, 5202/21, 5202/22, 5202/23, 5202/24, 5202/26, 5202/28
3. Moc przyłączeniowa: 170 kW

informujemy, że istnieje możliwość dostawy energii elektrycznej dla tego obiektu.

Przyłączenie możliwe będzie po wybudowaniu:

- odpowiedniej ilości stacji transformatorowych SN/nN,
- linii zasilających średniego napięcia,
- linii zasilających niskiego napięcia,
- przyłącza elektroenergetycznego niskiego napięcia.

Szczegółowy zakres prac niezbędnych do przyłączenia obiektu do sieci zostanie określony w warunkach przyłączenia, które zostaną wydane na podstawie złożonego w siedzibie PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów kompletnego wniosku o określenie warunków przyłączenia.

Przyłączenie realizowane będzie po spełnieniu warunków formalno-prawnych na zasadach określonych w umowie o przyłączenie.

Niniejsze oświadczenie jest ważne przez okres 1 roku od daty wydania.

Z poważaniem

Do wiadomości:

1. RE Leżajsk

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Rzeszów  
Rejon Energetyczny Leżajsk  
Dyrektor  
Jan Irzykowski

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Rzeszów  
Rejon Energetyczny Leżajsk  
Z-ca Dyrektora  
Wiesław Nowak

### Załącznik nr 3

#### Wytyczne producenta dotyczące zasilania pomp

Poniżej podaje standardowe wytyczne dla projektanta branży elektrycznej do doboru zasilania dla poszczególnych pompowni.

Moc zapotrzebowania szafy dla pompowni **PD1.2** przy pracy naprzemiennej (1 pompa) : około **3,5kW** (1x pompa  $P_{1n}=2,95\text{kW}$  + obwody pomocnicze 0,5kW).

Napięcie zasilania 3faz. 400VAC, przepompownia 2-pompowa, układ sieci TN-S.

Technologicznie pompownia została dobrana do pracy naprzemiennej, z regulacją wydajności pomp falownikiem ze względu na ograniczenie przepływu.

Układ posiada blokadę równoległej pracy pomp.

Dane pojedynczej pompy dla pompowni:  $P_{1n}(\text{elektryczna})=2,95\text{kW}$ ;

$P_{2n}(\text{mechaniczna})=1,8\text{kW}$ ;  $I_n=4,8\text{A}$ ;  $U_n=400\text{VAC}$ ; rozruch i praca na falowniku (regulacja wydajności)

Moc zapotrzebowania szafy dla pompowni **PD2.2** przy pracy naprzemiennej (1 pompa) : około **4,5kW** (1x pompa  $P_{1n}=3,9\text{kW}$  + obwody pomocnicze 0,5kW).

Napięcie zasilania 3faz. 400VAC, przepompownia 2-pompowa, układ sieci TN-S.

Technologicznie pompownia została dobrana do pracy naprzemiennej, z regulacją wydajności pomp falownikiem ze względu na ograniczenie przepływu.

Układ posiada blokadę równoległej pracy pomp.

Dane pojedynczej pompy dla pompowni:  $P_{1n}(\text{elektryczna})=3,9\text{kW}$ ;

$P_{2n}(\text{mechaniczna})=3,1\text{kW}$ ;  $I_n=6,9\text{A}$ ;  $U_n=400\text{VAC}$ ; rozruch i praca na falowniku (regulacja wydajności)

Moc zapotrzebowania szafy dla pompowni **PD1.1** przy pracy równoległej (4 pompy) : około **86,5kW** (4x pompa  $P_{1n}=21,5\text{kW}$  + obwody pomocnicze 0,5kW).

Napięcie zasilania 3faz. 400VAC, przepompownia 4-pompowa, układ sieci TN-S.

Dane pojedynczej pompy dla pompowni:  $P_{1n}(\text{elektryczna})=21,5\text{kW}$ ;

$P_{2n}(\text{mechaniczna})=18,5\text{kW}$ ;  $I_n=44,9\text{A}$ ;  $U_n=400\text{VAC}$ ; rozruch pośredni (softstart sterowany w 2 fazach bez ograniczenia prądu)

(P.S. w przypadku rozruchu bezpośredniego prąd rozruchowy pompy wynosiłby  $I_r=4,6 \cdot I_n$ )

Sterowanie posiada zabezpieczenie przed jednoczesnym rozruchem pomp (opóźnienie załączenia kolejnych pomp). W przypadku braku zasilania i osiągnięcia poziomu awaryjnego załączenia pomp, po powrocie zasilania może nastąpić rozruch jednoczesny 2 pomp.

Każda pompa zabezpieczona wyłącznikiem silnikowym PKZM4-50.

Pompownia **PD2.1** ma identyczne zapotrzebowanie jak pompownia **PD1.1** (patrz informacje powyżej)

Moc zapotrzebowania szafy dla pompowni **PS** przy pracy równoległej (2 pompy) : około **4,5kW** (2x pompa  $P_{1n}=1,95\text{kW}$  + obwody pomocnicze 0,5kW).

Napięcie zasilania 3faz. 400VAC, przepompownia 2-pompowa, układ sieci TN-S.

Technologicznie pompownia została dobrana do pracy naprzemiennej, jednakże nasza szafa standardowo dopuszcza pracę równoległą pomp (przy dużych napływach (wysoki poziom) możliwość załączenia drugiej pompy ze zwłoką czasową)

Dane pojedynczej pompy dla pompowni:  $P_{1n}(\text{elektryczna})=1,95\text{kW}$ ;

$P_{2n}(\text{mechaniczna})=1,3\text{kW}$ ;  $I_n=3,6\text{A}$ ;  $U_n=400\text{VAC}$ ; rozruch bezpośredni  $I_r=4,8 \cdot I_n$

Sterowanie posiada zabezpieczenie przed jednoczesnym rozruchem 2 pomp (opóźnienie załączenia 2 pompy).

Każda pompa zabezpieczona wyłącznikiem silnikowym PKZM0-4.

Zapotrzebowanie mocy nie uwzględnia obciążenia gniazda serwisowego 230V (zabezpieczonego wyłącznikiem nadprądowym CLS6-B16) i ich ewentualnego wykorzystania przez Użytkownika.

WZK 13.03.2019  
WZK 13.03.2019  
WZK 13.03.2019

Bielsko-Biała, dnia 30 czerwca 1976 r.

Nr ewiden. B-B. 47/76

## DECYZJA

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 2 i § 13, ust. 1 pkt 4 lit. d

Rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielną funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. nr 8, poz. 46, z dnia 7 III 1975 r.) stwierdza się, że Obywatel Zygmunt HRET

technik elektronik

urodzony dnia 5 czerwca 1948 r. w Świdachowicach

P O S I A D A

przygotowanie zawodowe, uprawniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych

Zygmunt HRET

Obywatel

jest uprawniony do sporządzania projektów instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozrządzeniach konstrukcyjnych i schematach technicznych.



CDW 831-25 1009 „upr. tem.”



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-SS2-YPP-ERT \*

Pan Zygmunt Bret o numerze ewidencyjnym SLK/IE/0820/02  
adres zamieszkania ul. Morskie Oko 4/92, 43-316 Bielsko-Biała  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-02-19 roku przez:

Franciszek Buzza, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

ZA WERTEKSIĄ ORYGINALNĄ  
ZUP ELECTRONIC  
Zygmunt Bret

URZĄD MIASTO DĘKI  
WYDZIAŁ GOSPODARSTWA  
I INŻYNIERSTWA  
48-500 BIELSKO-BIAŁA

Bielsko-Biała, dnia 23.02.2019 r. 16.

Nr ewiden. B-B.91/75

## DECYZJA

Na podstawie § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d, § 4 ust. 2 i § 7, rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. nr 8, poz. 46, z dnia 7 III 1975 r.) stwierdza się, że Obywatel mgr inż. elektryk Józef Sadowski i zam. Bielsko-Biała, ul. Jaszczyńska 13/21, urodzony dnia 17 kwietnia 1939 r. w Hajnówce,

## P O S I A D A

przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót, w szczególności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych.

Obywatel mgr inż. Józef Sadowski jest upoważniony do 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych, 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.



mgr inż. Józef Sadowski  
mgr inż. Józef Sadowski  
mgr inż. Józef Sadowski

CDW 811-75.1000 „upr.” „em.”



Zaświadczenie  
o numerze weryfikacyjnym:  
SLK-413-P5E-9C3 \*

Pan Józef Sadowski o numerze ewidencyjnym SLK/IE/0674/02 adres zamieszkania ul. Leszczyńska 13/21, 43-300 Bielsko-Biała jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej. Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-12-28 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

WYDZIAŁ GOSPODARSTWA  
I INŻYNIERSTWA  
ZUP ELECTRONIC  
Zygmunt Brzoza