

PROJEKT TECHNICZNY

Obiekt: Oświetlenie uliczne wydzielone

Adres: Nidzica ul.Żurawia

Przebieg inwestycji Nidzica ul.Żurawia

Inwestor: Gmina Nidzica

Branża: Elektryczna

Projektant: mgr inż. Robert Dwurznik

mgr inż. Robert Dwurznik
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid.: POM/0185/PWOE/13

Data opracowania: wrzesień 2022r.

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt linii kablowej oświetleniowej przy projektowanej drodze w Nidzicy ul Żurawia

2. Przyłączenie linii oświetlenia ulicznego

Zasilenie linii kablowej oświetlenia projektuje się z istniejącej linii napowietrznej w ulicy Wspólnej, z przewodów oświetlenia ulicznego (linia ASXSN4x50mm +2xAL25mm). Z istniejącego słupa 0,4kV (rysE1) projektuje się linie kablową YAKXS4x35mm². Na słupie kabel chronić w rurze BE70 (2,5m nad ziemią i 0,5m pod ziemią). Na słupie projektuje się odgromnik (np. ASA 440-5 BO-E2+R), rezystancja uziemienia $R < 10 \text{ Ohm}$.

Sterowanie oświetlenia znajduje się przy ST.tr Nidzica Piekarnia S-0526

3. Linia kablowe oświetlenia.

Ze słupa linii nN 0,4 kV projektuje się wyprowadzenie oświetlenia ulicznego kablem YAKXS4x35mm. Na całej trasie kabel układać w rurze osłonowej AROT DVK75 Trasę linii oraz lokalizacje słupów pokazano na rys.E1. Kabel układać linią falistą na głębokości 70 cm na 10 cm podsypce z piasku. Na kablu (rurze) co 10m oraz w miejscach charakterystycznych umieścić oznaczniki z naniesionymi informacjami: adres, długość, typ kabla, właściciel i rok budowy. Na kablu nasypać 10 cm piasku oraz 15 cm ziemi rodzimej oraz przykryć folią koloru niebieskiego. . Na całej trasie linię kablową układać w wykopie.

Całość prac wykonać zgodnie z PN-76/E-05125.

4. Budowa słupów oświetlenia ulicznego.

Słup aluminiowy, wykonany z anodowanego aluminium o wysokości całkowitej zawieszenia oprawy oświetleniowej 6m. Grubość ścianki na całej długości min. 4,3mm, wykończenie – szlifowane aluminium. W górnej części słupa przewalcowanie na fi60 na długości 180mm celem dopasowania oprawy, tak by licowała ze słupem.

Słup zabezpieczony elastomerem do wysokości 35cm. Kolor uzgodnić z inwestorem. Projektuje się montaż oprawy pod kątem 3 stopni.

Na przykład słup 6m SAL-60M (anodowany) prod. Rosa lub równoważny.

Słup posadzić na fundamencie prefabrykowanym dobranym do słupa (dla przykładowego słupa Rosa – fundament B-70). Wnękę słupana należy wyposażyć w tabliczki zaciskowo-bezpiecznikowe 4A. Połączenia tabliczki bezpiecznikowej z oprawą wykonać przewodem YDY3x1,5mm.

Zastosować oprawy: z lampą 34W (lokalizacja poszczególnych opraw pokazana na rysunkach i schemacie). Oprawy muszą spełniać warunki:

- obudowa oprawy (korpus , pokrywa , uchwyt) wykonana ze stopu aluminium metodą wtrysku ciśnieniowego na gorąco.
- Oprawa wyposażona w przezroczystą szybę zabezpieczającą układ optyczny przed uszkodzeniem o odporności na uderzenia min. IK 10.
- Stopień szczelności powinien wynosić IP67 dla całości oprawy.
- Oprawy wykonane w kl. I lub II ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- Oprawy LED muszą być wyposażone w wielosoczewkowy układ emitujący strumień świetlny pod kątem min 150 x 60 st . o jednakowym rozsyle
- Emitowana przez oprawy barwa światła powinna mieścić się w przedziale 4000K – 4500 K, a CRI ≥ 70 .
- Oprawy wyposażone w układy zasilające przystosowane do pracy AC 230V-50Hz
- dostęp do wnętrza oprawy bez użycia narzędzi - do komory układu zasilania.
- Oprawy wyposażone w dwustopniowe zabezpieczenie przed przepięciami do min. 10 kV.
- Deklarowana trwałość oprawy min. 100 000 godzin
- Producent opraw powinien wystawić deklarację zgodności UE na znak CE potwierdzony certyfikatem przez akredytowane laboratorium na terenie UE
- Oprawa musi posiadać układ zasilający z możliwością dopasowania poboru mocy oraz strumienia świetlnego do indywidualnych wymagań klienta poprzez fabryczne zaprogramowanie do 3 poziomów oświetlenia w wybranych odstępach czasowych.
- Układy zasilające powinny być skompensowane i mieć min. $\cos \phi 95$

Konstrukcje aluminiowe słupów uziemić łącząc z bednarką. Rezystancja uziemienia słupów nie może przekroczyć 30 Ohm.

Dobór i rozmieszczenie opraw wykonano za pomocą programu DIALUX

5. Ochrona od porażen.

Przyjętym systemem ochrony od porażen przyjmuje się samoczynne szybkie wyłączenie zasilania. . Zerowanie wykonać przewodem DY 4mm zgodnie z prenormą SEP P SEP-E-0001.

W wykopie kablowym, 0,5m od kabla między słupem linii nN (zejście kabla) i ostatnim słupem ułożyć bednarkę FeZn 25x4. Bednarkę podłączyć do uziemienia przy zejściu kablowym oraz ostatnim słupie linii projektowanego oświetlenia. Na ostatnim słupie wykonać uziemienie $R < 30$ Ohm, wszystkie słupy podłączyć do ułożonej bednarki.

W szafce sterowniczej należy wymienić zabezpieczenie na obwodzie: z C 25A na B25A.

6. Demontaż opraw oświetlenia na słupach linii napowietrznej w ul.Żurawiej.

Po wybudowaniu oświetleniowej linii kablowej projektuje się demontaż istniejących opraw oświetlenia ze słupów linii napowietrznej w ul.Żurawiej. Prace wykonać technologii PPN przez osoby uprawnione i upoważnione w uzgodnieniu i koordynacji z Energa Operator.

7. Uwagi końcowe.

Prace wykonać zgodnie z przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych, obowiązującymi normami i przepisami. Całość wykonać zgodnie z przepisami BHP.

OBLICZENIA TECHNICZNE

Ochrona od porażeń

Transf. 250kVA, YAKY4x35mm- 60m, 2x AL25mm-162m, YAKXs4x35mm-244m,

Zabezpieczenie na obwodzie S193 B25 - dla $t_z=0,5s$ $k=5$

$Z_s = 0,9723 \Omega$ $1,25 \times Z_s \times I_a < U_o \rightarrow 1,25 \times 0,9723 \times 25 \times 5 = 151,9 V < 230V$

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania jest spełniony

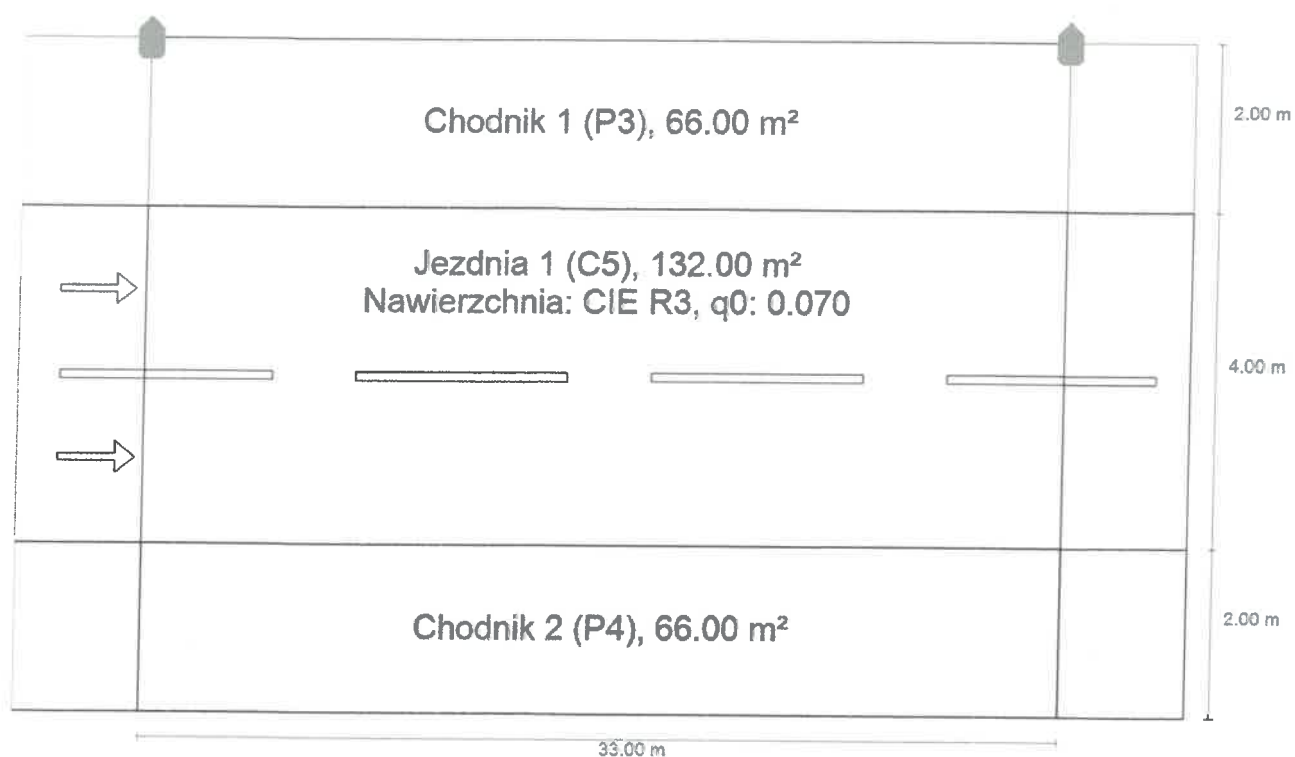
Spadek napięcia – pominięto ze względu na bardzo małe obciążenie

mgr inż. Robert Dwurznik

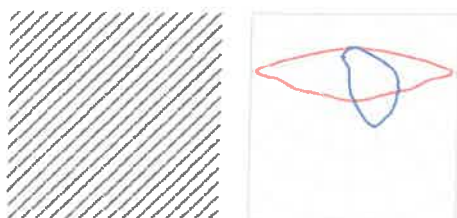
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi oraz pomiarów w szczególności
instalacji elektrycznych w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid.: POM/0186/PWOE/13

Ulica 1 · Alternatywa 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



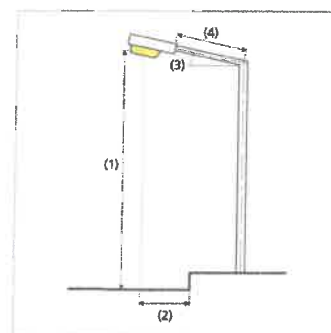
Ulica 1 · Alternatywa 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Producent	Arealamp	P	34.0 W
Numer artykułu	NEW LED-1-16	Φ_{Lampa}	4621 lm
Nazwa artykułu	C15677_SCL_700_34	Φ_{Oprawa}	4619 lm
Wyposażenie	16x CREE XP-g3S5	η	99.95 %

C15677_SCL_700_34 (z jednej strony u góry)

Odstęp słupa	33.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	6.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-2.000 m
(3) Nachylenie wysięgnika	3.0°
(4) Długość wysięgnika	0.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 34.0 W
Zużycie	1020.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$: 622 cd/klm $\geq 80^\circ$: 424 cd/klm $\geq 90^\circ$: 1.98 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia światelnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	-
Klasa wskaźnika ośnienia	D.2



Ulica 1 · Alternatywa 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Chodnik 1 (P3)	E_m	11.13 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	3.16 lx	≥ 1.50 lx	✓
Jezdnia 1 (C5)	E_m	9.29 lx	≥ 7.50 lx	✓
	U_o	0.40	≥ 0.40	✓
	TI	20 %	≤ 20 %	✓
Chodnik 2 (P4)	E_m	5.16 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	3.19 lx	≥ 1.00 lx	✓

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

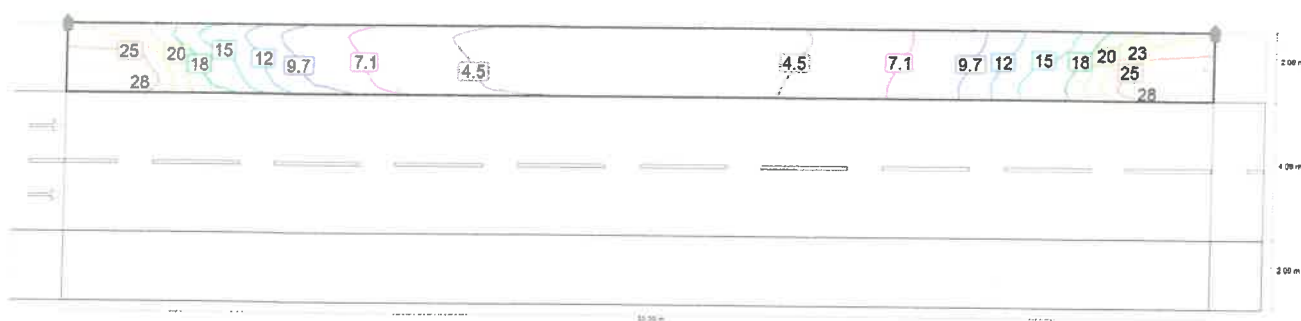
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Ulica 1	D_p	0.015 W/lx*m ²	-
C15677_SCL_700_34 (z jednej strony u góry)	D_e	0.5 kWh/m ² rok,	136.0 kWh/rok

Ulica 1 · Alternatywa 1

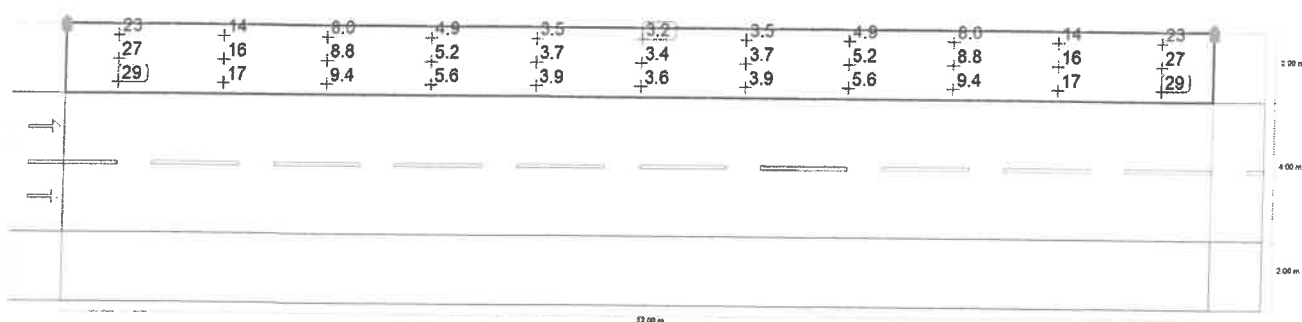
Chodnik 1 (P3)

Wyniki dla pola oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Chodnik 1 (P3)	E_m	11.13 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	3.16 lx	≥ 1.50 lx	✓



Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Izoluxy)



Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Siatka wartości)

Ulica 1 · Alternatywa 1

Chodnik 1 (P3)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500
7.667	22.74	13.76	7.96	4.85	3.49	3.16	3.49	4.85	7.96	13.76	22.74
7.000	27.15	15.74	8.77	5.23	3.73	3.36	3.73	5.23	8.77	15.74	27.15
6.333	29.35	16.92	9.44	5.56	3.94	3.55	3.94	5.56	9.44	16.92	29.35

Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Tabela wartości)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia	11.1 lx	3.16 lx	29.3 lx	0.284	0.108

Ulica 1 · Alternatywa 1

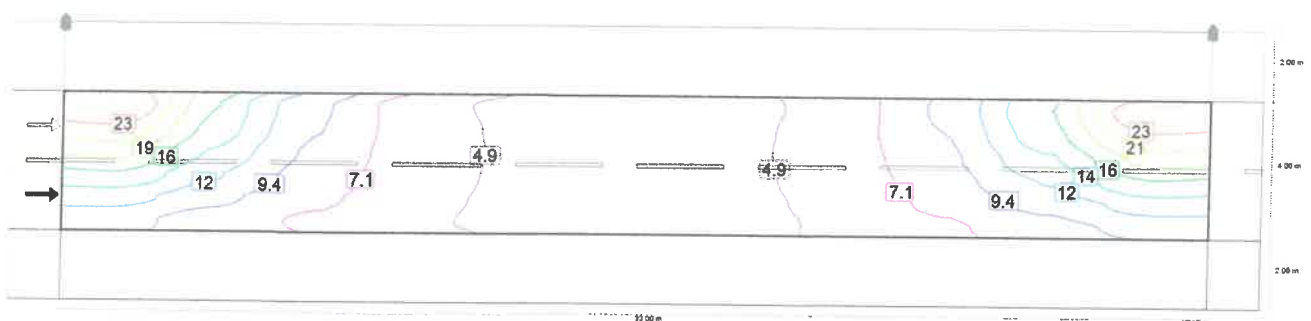
Jezdnia 1 (C5)

Wyniki dla pola oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (C5)	E_m	9.29 lx	≥ 7.50 lx	✓
	U_o	0.40	≥ 0.40	✓
	TI	20 %	≤ 20 %	✓

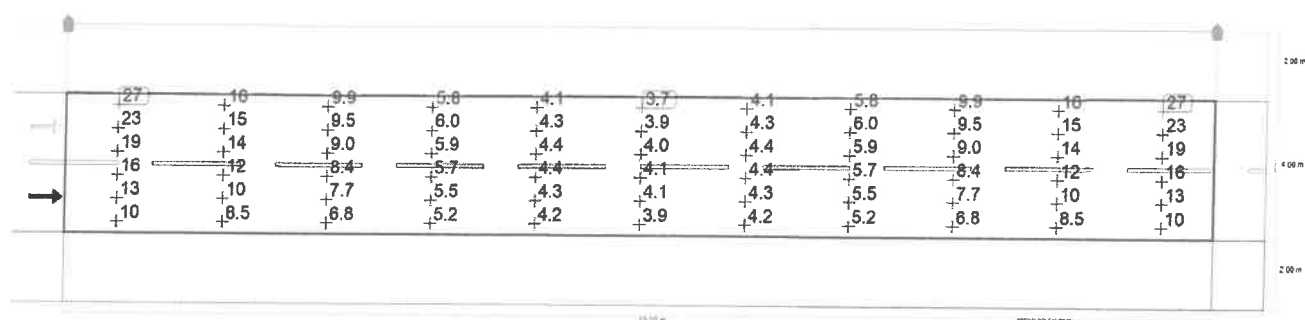
Wyniki dla obserwatora

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Obserwator 1 Pozycja: -60.000 m, 3.000 m, 1.500 m	TI	12 %	≤ 20 %	✓
Obserwator 2 Pozycja: -60.000 m, 5.000 m, 1.500 m	TI	20 %	≤ 20 %	✓



Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Izoluksy)

Ulica 1 · Alternatywa 1

Jezdnia 1 (C5)

Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Siatka wartości)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500
5.667	26.51	16.28	9.88	5.83	4.14	3.72	4.14	5.83	9.88	16.28	26.51
5.000	22.82	15.46	9.45	6.04	4.30	3.87	4.30	6.04	9.45	15.46	22.82
4.333	19.48	13.73	8.96	5.92	4.44	4.00	4.44	5.92	8.96	13.73	19.48
3.667	16.08	11.90	8.43	5.70	4.42	4.11	4.42	5.70	8.43	11.90	16.08
3.000	12.66	10.10	7.66	5.46	4.31	4.08	4.31	5.46	7.66	10.10	12.66
2.333	10.17	8.50	6.75	5.21	4.17	3.87	4.17	5.21	6.75	8.50	10.17

Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Tabela wartości)

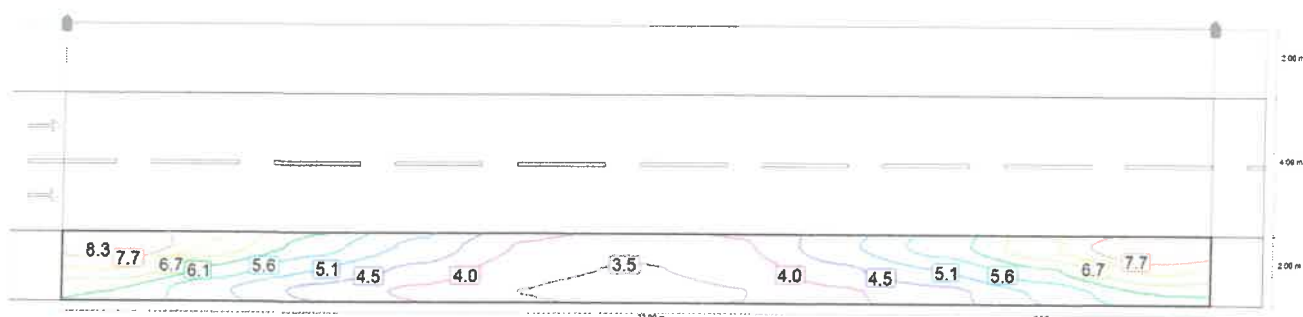
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia	9.29 lx	3.72 lx	26.5 lx	0.401	0.141

Ulica 1 · Alternatywa 1

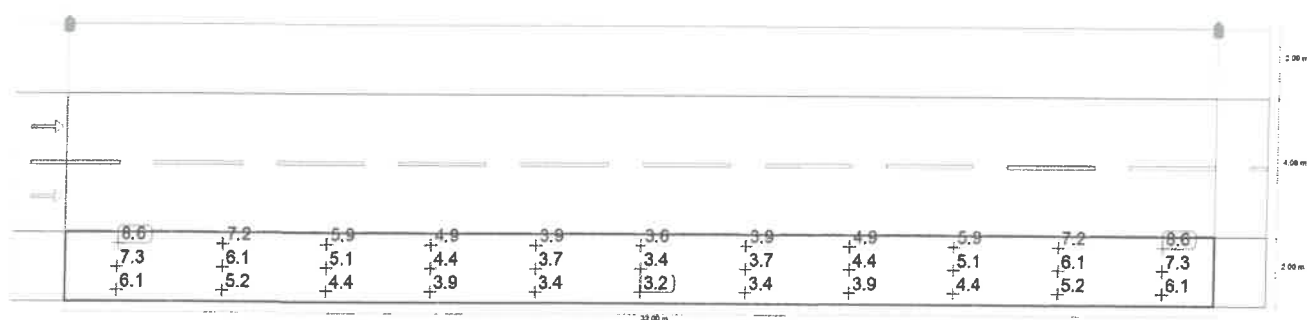
Chodnik 2 (P4)

Wyniki dla pola oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Chodnik 2 (P4)	E_m	5.16 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	3.19 lx	≥ 1.00 lx	✓



Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Izoluxy)



Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Siatka wartości)

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA DO PLANU „BIOZ”

OBIEKT: Budowa oświetlenia drogowego wydzielonego

ADRES: Nidzica ul. Żurawia

INWESTOR: Nidzica ul. Żurawia

OPRACOWAŁ: mgr Inż. Robert Dwurznik

Wrzesień 2022

1. Zakres robót

- roboty ziemne związane z wykonaniem wykopów i układaniem kabli 0,4 kV
- wprowadzenie linii kablowej na słup linii napowietrznej 0,4 kV
- montaż fundamentów pod słupy oświetleniowe
- montaż słupów oświetlenia
- montaż opraw oświetleniowych
- układanie rur ochronnych

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- linie kablowe i napowietrzne 0,4 kV
- linia telekomunikacyjna
- wodociąg
- gazociąg
- istniejące oświetlenie uliczne

3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie

- przyłącza napowietrzne nn 0,4 kV
- droga
- linia telekomunikacyjna
- czynne linie kablowe i napowietrzne 0,4 kV
- gazociąg
- wodociąg

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót

- prace w wykopie
- prace PPN na linii napowietrznej (demontaż opraw i podłączenie linii ośw)
- prace w pobliżu czynnych linii napowietrznych nn
- prace na wysokości
- praca sprzętu zmechanizowanego i transportowego
- prace wyładunkowe materiału i sprzętu
- prace w pobliżu gazociągu
- prace przy istniejącej linii telekomunikacyjnej
- prace przy skręcaniu wysięgnika i opraw do słupa
- istniejący plac budowy drogi

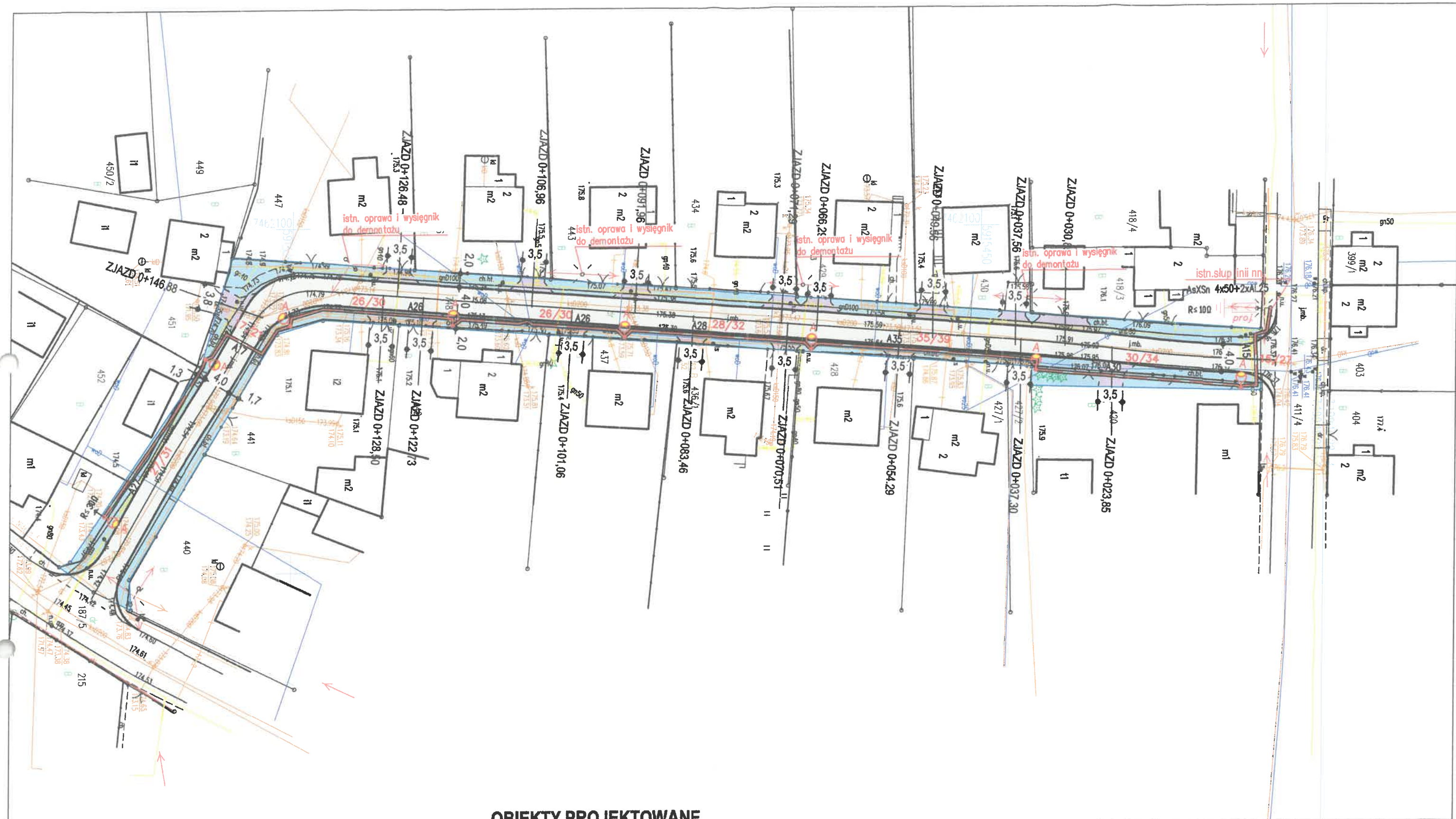
5.Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robot szczególnie niebezpiecznych

- przeprowadzić instruktaż pracowników zgodnie z Instrukcją Bezpiecznej Pracy w Energetyce, BHP i P.POŻ
- wskazać pracownikom obiekty budowlane (naziemne i podziemne) znajdujące się na placu budowy: gazociąg, wodociąg, linie energetyczne, linie telekomunikacyjne

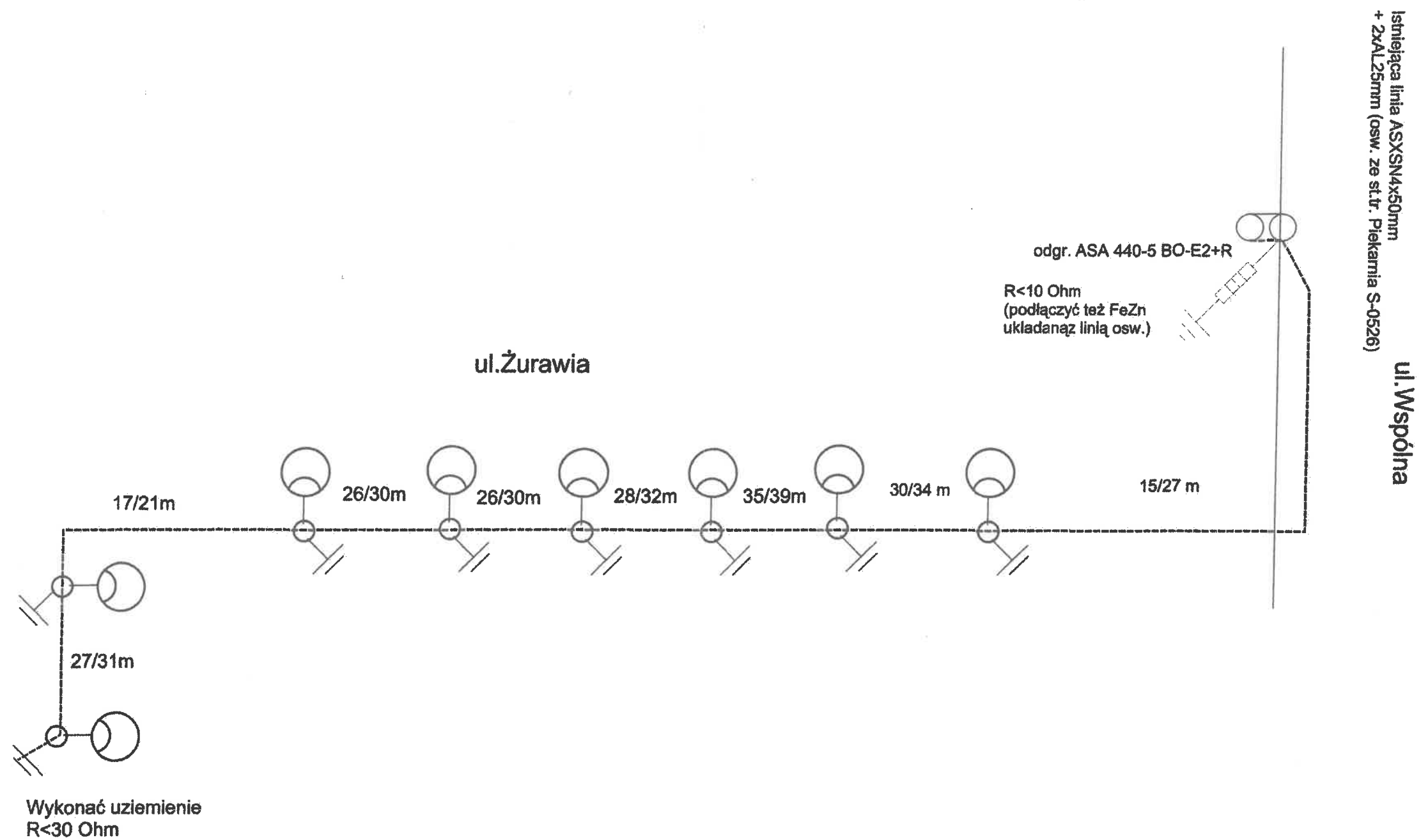
6.Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót

- do prac na wysokości należy dopuścić pracowników posiadających aktualne zaświadczenia lekarskie o zdolności do prac na wysokości
- do prac na wysokości zaleca się stosować podnośnik dźwigowy
- do prac elektrycznych dopuścić pracowników posiadających wymagane zaświadczenia kwalifikacyjne
- do Prac Pod Napięciem dopuścić pracowników posiadających odpowiednie uprawnienia i zaświadczenia
- pracowników należy wyposażyć w środki ochrony osobistej BHP
- pracowników wyposażyć w łączność telefoniczną ze służbami ratowniczymi oraz Regionalnej Dyspozycji Mocy
- przed rozpoczęciem pracy wskazać pracownikom czynne urządzenia będące pod napięciem
- wszelkie prace wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym BHP
- prace wykonywać na wyłączonych i odłączonych urządzeniach
- zachować bezpieczne odległości od istniejącej infrastruktury
- prace ziemne w pobliżu urządzeń podziemnych prowadzić ręcznie

mgr inż. Robert Dwurcziak
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w dziedzinie:
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr swid.: POM/0186/PWOE/13



Obiekt		BUDOWA DRÓG W NIDZICY UL. ŻURAWIA	
Adres inwestycji		ul. Żurawia, Nidzica	
Nazwa rysunku		Projekt zagospodarowania – oświetlenie ulicy	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. ROBERT DWURZNIK	NR UPRAWNIENIA:	POM/0186/PWOE/13
SPRAWDZIŁ:		NR UPRAWNIENIA:	
Skala	1:500	Data	09. 2022r
Nr rysunku		rys. E-1	



słup 6m, oprawa LED 34W montowana bezpośrednio na słupie, kąt nachylenia 3 st.

----- proj linia kablowa YAKXS 4x35mm², dł: 204m/ 244m
+ FeZn 204m
kabel układać w rurze AROT DVK 75 (204m)

Obiekt			BUDOWA DRÓG w NIDZICY ul. ŻURAWIA
Adres inwestycji			ul. Żurawia, Nidzica
Nazwa rysunku			Schemat oświetlenia
PROJEKTOWAŁ:	mgr Inż. ROBERT DWURZNIK	NR UPRAWNIENIA:	POM/0186/PWOE/13
SPRAWDZIŁ:		NR UPRAWNIENIA:	
Skala	1:500	Data	09. 2022r
Nr rysunku		rys. E-2	