

SPIS TREŚCI

1. Dane ogólne
 - 1.1 Zakres opracowania
 - 1.2 Podstawa opracowania
2. Projekt oświetlenia drogowego
 - 2.1 Stan istniejący
 - 2.2 Zasilanie
 - 2.3 Latarnie oświetlenia ulicznego
 - 2.4 Oprawa oświetlenia ulicznego
 - 2.5 Linia kablowa oświetlenia
 - 2.6 Uziemienie projektowanych słupów
 - 2.7 Zestawienie podstawowych materiałów
 - 2.8 Obliczenia
 - 2.9 Spis Rysunków (budowy oświetlenia)
3. Projektowana przebudowa sieci kablowej elektroenergetycznej 0,4kV
 - 3.1 Podstawa opracowania
 - 3.2 Zakres opracowania
 - 3.3 Linie kablowe
 - 3.4 Zestawienie podstawowych materiałów
 - 3.5 Obliczenia
 - 3.6 Spis Rysunków (przebudowa sieci kablowej elektroenergetycznej 0,4kV)
4. Projektowana przebudowa sieci kablowej elektroenergetycznej 15kV
 - 4.1 Podstawa opracowania
 - 4.2 Zakres opracowania
 - 4.3 Linie kablowe
 - 4.4 Zestawienie podstawowych materiałów
 - 4.5 Spis Rysunków (przebudowa sieci kablowej elektroenergetycznej 15kV)
5. Ograniczenia, jakie wynikają z możliwości zagospodarowania
6. Uwagi końcowe

OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne

1.1 Zakres opracowania

- Opracowanie obejmuje projekt :
- Projekt oświetlenia drogowego;
 - Projekt przebudowy sieci energetycznej kablowej n/n
 - Projekt przebudowy sieci energetycznej kablowej S/n

1.2 Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- warunki dotyczące przebudowy kolidującej infrastruktury wydane przez Tauron Dystrybucja S.A.
- uzgodnienie lokalizacji latarni oświetlenia miejskiego wydane przez UM w Nysie
- obowiązujące normy i przepisy:
- N –SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.'
- N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi i niepełnoizolowanymi."
- PN – EN – 13201 – 1,2,3 :2007,, Oświetlenie dróg"
- PN - HD 6034-4-41 "Instalacje elektryczne niskiego napięcia część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa ochrona przed porażeniem elektrycznym"
- Inne obowiązujące normy i, przepisy, albumy typizacyjne i katalogi.

2. Projekt oświetlenia drogowego

Charakterystyka ogólna drogi. Pierwsza część drogi to droga publiczna dalsza część drogi to ciąg pieszo-jezdny o ruchu mieszanym droga mieszkaniowa (ruch zmotoryzowany, rowerowy oraz pieszy) o umiarkowanym natężeniu i małej prędkości. Zgodnie z wytycznymi normy europejskiej EN-13201-1 przyjęto że droga ta zaliczona została do grupy sytuacji oświetleniowych B2 (typowa prędkość głównych użytkowników od 5 do 30 km/godz, a główni użytkownicy to : ruch motorowy, wolno jadące pojazdy).

Klasyfikacja sytuacji oświetleniowej według EN 13201-2 - klasa oświetleniowa M5 dla jezdni dla drogi publicznej, klasa oświetleniowa C5 dla parkingu, klasa oświetleniowa P2 droga wewnętrzna.

2.1 Stan istniejący

W ciągu przebudowywanej drogi w Głębinowie zabudowana jest sieć oświetlenia drogowego zasilana z gminnej szafy oświetlenia miejskiego zlokalizowanej w ciągu przebudowywanej drogi, która na etapie tego projektu wymaga rozbudowy.

2.2 Zasilanie

Projektowane latarnie oświetlenia ulicznego w Głębinowie należy zasilić z istniejącej linii kablowej oświetlenia ulicznego poprzez wykonanie wcinki w istniejącą linię kablową relacji SOU – 1001/1 i zabudowę na projektowanym kablu słupa nr 1001/O.

2.3 Latarnie oświetlenia ulicznego

Oświetlenie w ciągu projektowanej ulicy należy zaprojektować na dwóch rodzajach słupów :

<i>Słupy oświetleniowe typ I</i>	<i>Słupy oświetleniowe typ II</i>
Typ słupa SAL-70 dwuelementowy z wysięgnikiem łukowym (takie jak istniejące)	Typ słupa : SAL-60 dz
Wysokość słupa H=7m	Wysokość słupa H=7m
Grubość ścianki słupa 4,2mm	Grubość ścianki słupa 4,2mm
Waga netto [kg] 30,6	Waga netto [kg] 30,6
Oprawa do montażu bezpośrednio na słupie - oprawy z mocowaniem Ø60	Moc 25W
B-51	Wkopywane bezpośrednio do ziemi

Aluminium / anodowane kolor naturalny	Aluminium / anodowane kolor naturalny

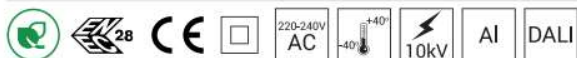
Tabela. 1 Zestawienie typów słupów oraz opraw dla projektowanej drogi

2.4 Oprawa oświetlenia ulicznego

Do oświetlenia pieszo jezdni zastosowano oprawy zamontowane bezpośrednio na słupie.



Zastosowanie: autostrady i drogi ekspresowe, drogi miejskie, drogi osiedlowe (wewnętrzne), ciągi pieszych, parkingi
Montaż: bezpośrednio na słupie lub na wysięgniku z zakończeniem $\varnothing 60 \times 100 \text{ mm}$
Regulacja oprawy: bezpośrednio na słupie w zakresie od 0° do $+20^\circ$ lub na wysięgniku od $+10^\circ$ do -15° , skokowo co 5°
Stopień ochrony: IP 66 dla części optycznej i układu zasilającego
Materiał: stop aluminium, anodowany
Kolor: inox / czarny
Układ optyczny: soczewki z PMMA, wymienny moduł LED, klosz z PC-UV
Liczba diod: 24 dla 48W, 60W, 72W; 64 dla 96W, 120W, 144W, 192W
Zakres temperatur pracy: od -40°C do $+40^\circ\text{C}$
Przewidywany czas eksploatacji: L90F10 – 50 000 h, L80F20 – 100 000 h
CRI: >70 dla 5000K, 4000K; >80 dla 3500K, 2700K
Częstotliwość napięcia zasilania: 50/60Hz
Współczynnik mocy: ≥ 0.95
Prąd rozruchowy: 46A / $250\mu\text{s}$ dla 48W, 60W, 72W; 58A / $340\mu\text{s}$ dla 96W, 120W, 144W; 80A / $225\mu\text{s}$ dla 192W
 Oprawa CUDDLE II LED REG posiada możliwość podłączenia do zewnętrznego systemu sterowania poprzez interfejs DALI (opcjonalna obsługa analogowego sygnału 1-10V).



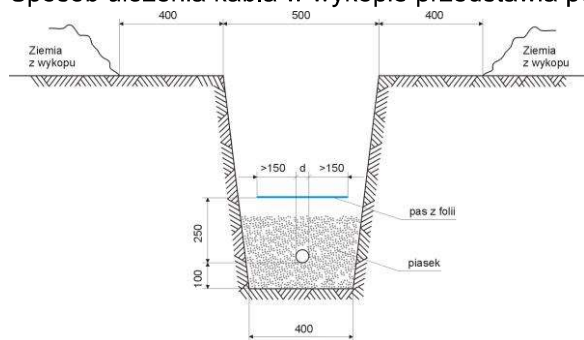
Nazwa artykułu	P	Φ	Skuteczność świetlna
Cuddle II LED REG 24 4000K ME	28.0 W	4014 lm	143.3 lm/W
Cuddle II LED REG 36 4000K ME	40.0 W	5551 lm	138.8 lm/W

2.5 Linia kablowa oświetlenia

Przed rozpoczęciem prac przy budowie linii kablowych należy zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej wykonanie wytyczenia trasy w terenie wraz z oznaczeniem punktów charakterystycznych (załomy, miejsca montażu muf) oraz wszelkie skrzyżowania, zbliżenia i kolizje. Kabel należy układać z zachowaniem normatywnych odległości na głębokości **50 cm w chodnikach w poboczu na 70cm, przejścia pod drogami na 100cm**, w 20-sto centymetrowej warstwie piasku przykrytego nie mniejszą niż 15-cm warstwą ziemi rodzimej, folią kablową koloru niebieskiego TO-ENN/30/50 i pozostałą ziemią ubijaną warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s=1,0$. Odległość folii od kabla powinna wynosić minimum 25 cm. W celu skompensowania przesunięć kabel należy układać w wykopie faliście. Kable ułożone w ziemi powinny być na całej długości zaopatrzone w oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych np. : przy skrzyżowaniu. Na oznaczniach należy umieścić trwale napisy zawierające :

- numer ewidencyjny linii
- typ kabla
- znak użytkownika kabla
- rok ułożenia kabla.

Sposób ułożenia kabla w wykopie przedstawia poniższy rys.



W wyniku kolizji oraz zbliżeń projektowanej linii kablowej z innymi urządzeniami podziemnymi takimi jak: istniejące linie kablowe, sieć wodociągowa, sieć energetyczna n/n i S/n, sieć teletechniczna, sieć kanalizacji sanitarnej lub deszczowej należy kabel na całej długości ułożyć w rurze osłonowej: DVK75 i pod drogami SRS 75. Poniższa tabela podaje wybrane dopuszczalne odległości kabli wg normy N SEP-E-004.

Numeracja słupów należy na etapie wykonawstwa uzgodnić z Inwestorem Gminą Nysa, numeracja użyta w projekcie jest wyłącznie pogładowa.

- na wszystkich słupach należy zapisać numer obwodu / numer słupa np 04/02.

Istniejące kable oświetleniowe należy w miejscach kolizji z projektowanymi sieciami zabezpieczyć rurą dwudzielną typu A110PS.

Dla rur ochronnych o długości od 5m w górę należy stosować dławice czopowe np **EK-186/110**.

2.6 Uziemienie projektowanych słupów

Dla projektowanych słupów oświetleniowych, należy wykonać układ uziomowy, poziomy (taśmowy) w tym celu należy ułożyć bednarkę FezN25x4mm2 poniżej głębokości przemarzania to jest poniżej 1,0m.

Wartość rezystancji uziemienia powinna wynosić $R \leq 30 \Omega$. Przewód N kabla łączyć bezpośrednio na zacisk uziemiający każdego słupa. Zacisk N tabliczki połączyć z zaciskiem uziemiającym słupa linką LgY 6mm². Przy realizacji uziomów łączenie bednarki z bednarką oraz bednarki z prętem należy wykonać przez spawanie lub zgrzewanie oraz skręcanie dwoma śrubami M10. W słupach połączenie uziemienia z zaciskiem probierczym należy wykonać przez skręcenie. Miejsca połączeń należy zabezpieczyć przed korozją przez pokrycie w ziemi, np. lakierem asfaltowym, a w części nadziemnej, wazeliną bezkwasową. Należy wykorzystywać istniejące naturalne uziemienie.

2.7 Zestawienie podstawowych materiałów

L.p.	Nazwa	Typ	j.m.	ilość
1.	Opaska kablowa Oki		Szt.	27,65
2.	Folia kalandrowana	Niebieska	M2	37
3.	Piasek		M3	97
4.	NA2XY-J4x35mm2		M	750
5.	Rura osłonowa	DVK75	M	572
6.	Rura osłonowa	SRS75	M	57
7.	Rura osłonowa	A110PS	M	40
8.	Latarnia oświetlenia ulicznego	SAL60	Szt.	16
9.	Latarnia oświetlenia ulicznego	SAL70 dz	M	5
10.	Lampa oświetlenia ulicznego	Oprawa Cuddle II LED REG 24	Szt.	16
11.	Lampa oświetlenia ulicznego	Oprawa Cuddle II LED REG 36	Szt.	6
12.	Tabliczki		Szt.	21

	bezpiecznikowe			
13.	YDYp-450/750V 4x1,5mm ²		m	153
14.	Bednarka ocynkowana	Fezn 25x4mm	M	704
15.	Zestaw montażowy do kabli 4-żył JE-35		Kpl.	3

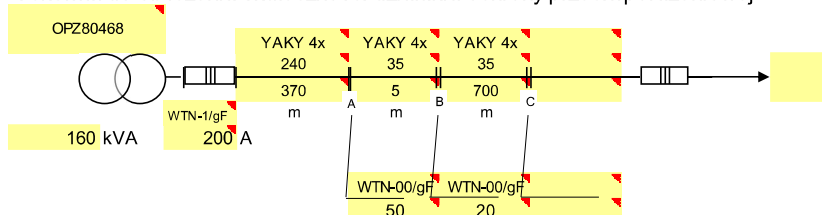
Tabela. 2 Zestawienie materiałów budowa oświetlenia drogowego

2.8 Obliczenia

Oświetlenie drogowe

Kierunek projektowany słup nr 21

Schemat do obliczenia skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej



Zabezpieczenie określone w t.w.p.

Zabezpieczenie w złączu dobrano

$$\Delta U_{L1-L2} =$$

$$\Delta U\% =$$

4. Ochrona przeciwporażeniowa

Transformator: 160 kVA

$$R_{tr} = 0,02 \quad \Omega$$

$$X_{tr} = 0,0403 \quad \Omega$$

	Linia		dł [m.]	Prąd zw. [A]	Zabezpieczenie		Współczynnik k_i		$I_a \times Z_s$ [V]	Ochrona
	Typ	Przekr.			Typ	Prąd [A]	obliczony	katalog.		
Stacja A B	YAKY 4x	240	370	1324	WTN-1/gF	200	6,62	2,5	83	skuteczna
	YAKY 4x	35	5	1258	WTN-00/gF	50	25,16	2,5	22	skuteczna
	YAKY 4x	35	700	139	WTN-00/gF	20	6,94	2,5	79	skuteczna
Aktualizacja 13,04,2002 J.R.										

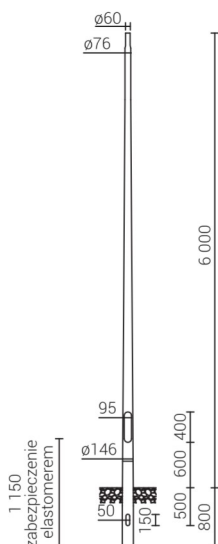
Zgodnie z PN-91/E-05009/41 "Ochrona przeciwporażeniowa" przyjęto współczynnik krotności prądu zwarcia dla czasu zadziałania zabezpieczenia nie większego niż 5 sek.

2.9 Spis Rysunków (budowy oświetlenia)

- 1E. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENUSIECI - ARKUSZ (1)
- 2E. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENUSIECI - ARKUSZ (1) BEZ PODKŁADU GEODEZYJNEGO
- 3E. SCHEMAT IDEOWY OŚWIETLENIA
- 4E. KARTY KATALOGOWE
- OBLICZENIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA

Słup aluminiowy SAL-60 dz

Ø146mm przy gruncie



Anodowanie: 10 kolorów, każdy z możliwością wyblyszczania

Wykończenie: szlifowane aluminium, zabezpieczenie elastomerem w kolorze słupa do wysokości 350 mm (inna wysokość na życzenie klienta)

Montaż oprawy: bezpośrednio na słupie, oprawy z mocowaniem Ø60 o parametrach wagi i powierzchni nie przekraczających danych z tabeli wytrzymałościowej

Typ stosowanych wysięgników: wg tabeli wytrzymałościowej

Pakowanie: włóknina polipropylenowa

Poziomy pochłaniania energii wg normy EN 12767:2019:

50-NE-B-S-SE-MD-0,

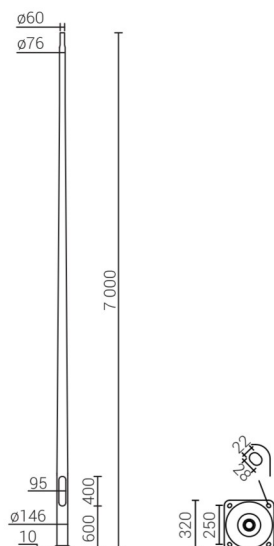
70-NE-B-S-SE-MD-0,

100-NE-B-S-SE-MD-0

Kod	Nazwa	Wysokość słupa	Grubość ścianki słupa	Waga netto	Orientacyjna objętość jednostkowa
42323	SAL-60 dz	6m	4,2mm	28,9kg	0,69m ³
SAL-60 dz	Dopuszczalna powierzchnia boczna pojedynczej oprawy [m ²] dla Cx=1				
kod 42323		Vref. = 22 m/s	Vref. = 24 m/s	Vref. = 26 m/s	Vref. = 28 m/s
typ wysięgnika	dopuszczalna waga pojedynczej oprawy	I strefa, II kateg. terenu	I i III strefa, II kateg. terenu do 450m n.p.m.	II strefa, II kateg. terenu	III strefa, II kateg. terenu do 755m n.p.m.
-	30	0.90	0.73	0.59	0.51
WA-1	10	0.83	0.67	0.53	0.44
WA-4	10	0.68	0.53	0.40	0.32
WA-5/1	10	0.50	0.40	0.30	0.25
WA-5/2	8	0.26	0.19	0.14	0.10
WA-14/1	10	0.62	0.49	0.38	0.31
WA-14/2	8	0.34	0.26	0.18	0.14
WA-20/1	10	0.40	0.30	0.22	0.16
WA-20/2	8	0.18	0.11	x	x
WA-20/1 fi60	10	0.40	0.30	0.22	0.16
WA-20/2 fi60	8	0.18	0.11	x	x
WA-31 fi42	10	0.36	0.27	0.19	0.14
WR-2/1/0,95/5	15	0.44	0.35	0.27	0.22
WR-2/2/0,95/5	15	0.31	0.23	0.17	0.13
WR-2/3/0,95/5	10	0.24	0.18	0.14	0.10
WR-4/1/0,6/15	15	0.54	0.44	0.35	0.29
WR-4/2/0,6/15	15	0.36	0.28	0.22	0.18

Słup aluminiowy SAL-70

Ø146mm przy podstawie



Anodowanie: 10 kolorów, każdy z możliwością wyblyszczania

Wykończenie: szlifowane aluminium, opcja zabezpieczenia elastomerem w kolorze słupa do wysokości 350 mm (inna wysokość na życzenie klienta)

Montaż oprawy: bezpośrednio na słupie, oprawy z mocowaniem Ø60 o parametrach wagi i powierzchni nie przekraczających danych z tabeli wytrzymałościowej

Typ stosowanych wysięgników: wg tabeli wytrzymałościowej

Pakowanie: włóknina polipropylenowa

Poziomy pochłaniania energii wg normy EN 12767:2019:

50-NE-B-S-SE-MD-0,

70-NE-B-S-SE-MD-0,

100-NE-B-S-SE-MD-0



Kod	Nazwa	Wysokość słupa	Grubość ścianki słupa	Waga netto	Orientacyjna objętość jednostkowa	Typ fundamentu / kosza zbrojeniowego	Kod fundamentu / kosza zbrojeniowego	Komplet elementów łącznych
42315	SAL-70	7m	4,2mm	30,6kg	0,309m ³	B-60 / Z-60	311160 / 311206	4008

SAL-70

Dopuszczalna powierzchnia boczna pojedynczej oprawy [m²] dla Cx=1

kod 42315

Vref. = 22 m/s

Vref. = 24 m/s

Vref. = 26 m/s

Vref. = 28 m/s

typ wysięgnika	dopuszczalna waga pojedynczej oprawy	I strefa, II kateg. terenu	I i III strefa, II kateg. terenu do 450m n.p.m.	II strefa, II kateg. terenu	III strefa, II kateg. terenu do 755m n.p.m.
-	30	0.44	0.36	0.26	0.21
WA-1	10	0.39	0.30	0.21	0.16
WA-4	10	0.28	0.20	0.11	x
WA-5/1	10	0.24	0.18	0.11	x
WA-14/1	10	0.29	0.21	0.14	x
WA-14/2	8	0.11	x	x	x
WA-20/1	10	0.15	0.10	x	x
WA-31 fi42	10	0.17	0.07	x	x
WR-2/1/0,95/5	15	0.22	0.17	0.11	0.08
WR-2/2/0,95/5	15	0.11	0.07	x	x
WR-4/1/0,6/15	15	0.28	0.22	0.16	0.12
WR-4/2/0,6/15	15	0.15	0.11	0.07	0.04
WR-4/1/0,5/5	15	0.31	0.24	0.17	0.13
WR-4/2/0,5/5	15	0.16	0.12	0.08	0.05

Słup aluminiowy SAL-70

Ø146mm przy podstawie

SAL-70		Dopuszczalna powierzchnia boczna pojedynczej oprawy [m²] dla Cx=1			
kod 42315		Vref. = 22 m/s	Vref. = 24 m/s	Vref. = 26 m/s	Vref. = 28 m/s
typ wysięgnika	dopuszczalna waga pojedynczej oprawy	I strefa, II kateg. terenu	I i III strefa, II kateg. terenu do 450m n.p.m.	II strefa, II kateg. terenu	III strefa, II kateg. terenu do 755m n.p.m.
WR-4/1/1,0/5	15	0.23	0.18	0.12	0.09
WR-4/2/1,0/5	15	0.13	0.08	0.04	x
WR-4/1/0,6/15 ZP	15	0.28	0.22	0.16	0.12
WR-4/2/0,6/15 ZP	15	0.15	0.11	0.07	0.04
WR-4/1/0,5/5 ZP	15	0.31	0.24	0.17	0.13
WR-4/2/0,5/5 ZP	15	0.16	0.12	0.08	0.05
WR-4/1/1,0/5 ZP	15	0.23	0.18	0.12	0.09
WR-4/2/1,0/5 ZP	15	0.13	0.08	0.04	x
WR-5A/1/0,6/15	15	0.20	0.15	0.09	0.06
WR-5A/2/0,6/15	15	0.09	0.05	x	x
WR-5A/1/0,6/5	15	0.20	0.14	0.09	0.06
WR-5A/2/0,6/5	15	0.09	0.05	x	x
WR-8A/1/0,6/10	15	0.20	0.15	0.09	0.06
WR-8A/1/0,6/5	15	0.20	0.15	0.09	0.06
WR-8B/1/0,35/0	15	0.28	0.22	0.15	0.12
WR-8B/1/0,35/5	15	0.28	0.22	0.16	0.12
WR-8B/1/0,35/10	15	0.28	0.22	0.16	0.12
WR-10/1/0,85/0	-	ISKRA LED			
WR-10/2/0,85/0	-	ISKRA LED			
WR-10P/1/0,85/0 ZP	-	ISKRA LED			
WR-10P/2/0,85/0 ZP	-	ISKRA LED			
WR-13/1/0,8/15	15	0.19	0.14	0.08	0.04
WR-13/2/0,8/15	15	0.06	x	x	x
WR-13/1/0,8/5	15	0.19	0.14	0.08	0.04
WR-13/2/0,8/5	15	0.06	x	x	x
WR-13/1/0,8/15 ZP	15	0.19	0.14	0.08	0.04
WR-13/2/0,8/15 ZP	15	0.06	x	x	x
WR-13/1/0,8/5 ZP	15	0.19	0.14	0.08	0.04
WR-13/2/0,8/5 ZP	15	0.06	x	x	x
WR-15/1/1,0/5	15	0.19	0.14	0.08	0.05
WR-15/2/1,0/5	15	0.09	0.05	x	x
WR-21/1/1,5/0	15	0.11	0.07	0.03	x

Słup aluminiowy SAL-70

Ø146mm przy podstawie

SAL-70		Dopuszczalna powierzchnia boczna pojedynczej oprawy [m²] dla Cx=1			
kod 42315		Vref. = 22 m/s	Vref. = 24 m/s	Vref. = 26 m/s	Vref. = 28 m/s
typ wysięgnika	dopuszczalna waga pojedynczej oprawy	I strefa, II kateg. terenu	I i III strefa, II kateg. terenu do 450m n.p.m.	II strefa, II kateg. terenu	III strefa, II kateg. terenu do 755m n.p.m.
WR-23/1/0,76 fi42	15	0.27	0.17	0.09	0.04
WRP1/1,0/0,7/5	15	0.19	0.14	0.09	0.06
WRP1/1,5/0,7/5	15	0.15	0.10	0.06	0.03
WN-1	15	0.43	0.34	0.25	0.19
WN-2	15	0.19	0.15	0.10	0.08
WN-21 REG	15	0.11	0.07	x	x

* Certyfikat Cradle to Cradle Certified® na poziomie Silver dotyczy tylko produktów bez opcjonalnego zabezpieczenia elastomerem. Cradle to Cradle Certified® to zastrzeżony znak towarowy Cradle to Cradle Products Innovation Institute.



Głębinów

Wstępne uwagi

Treść

Strona tytułowa	1
Wstępne uwagi	2
Treść	3
Kontakty	4
Opis	5
Lista opraw	6

Arkusze danych produktów

Brak statusu członka DIALux - Cuddle II LED REG 24 4000K ME (1x Samsung LH351C 4000K 24W)	7
Brak statusu członka DIALux - Cuddle II LED REG 36 4000K ME (1x Samsung LH351C 4000K 36W)	8

Droga Gminna + parking · Alternatywa 2

Opis	9
Podsumowanie (do EN 13201:2015)	10
Parking (C5)	13
Jezdnia 1 (M5)	15

Droga Gminna · Alternatywa 1

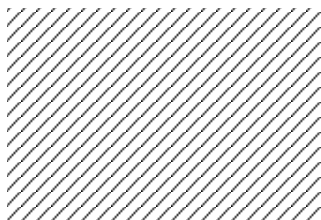
Opis	23
Podsumowanie (do EN 13201:2015)	24
Jezdnia 1 (M5)	27

Droga wewnętrzna · Alternatywa 3

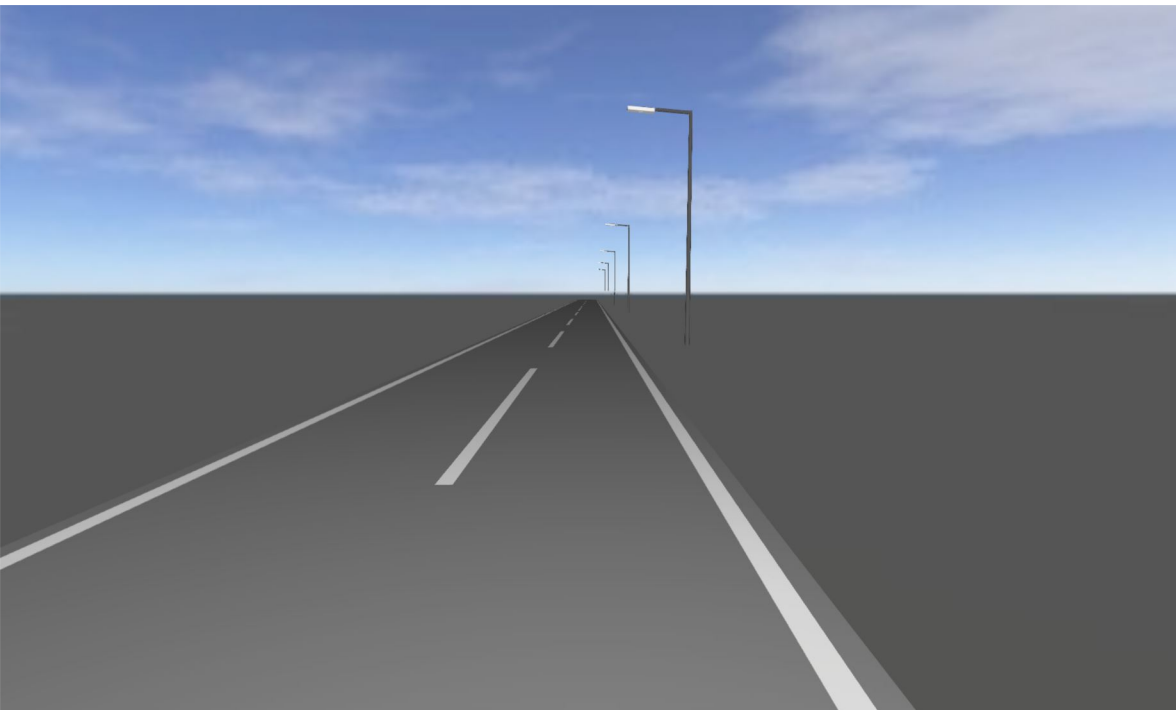
Opis	33
Podsumowanie (do EN 13201:2015)	34
Jezdnia 1 (P2)	37

Glosariusz	38
------------------	----

Kontakty



Filip Banach



Opis

Do obliczeń przyjęto:

- słupy aluminiowe anodowane 7 metrowe z wysięgnikiem o długości ramienia 1,5 metra i oprawą Cuddle II LED REG 36 4000K optyka ME,
- słupy aluminiowe anodowane 6 metra z oprawą montowaną bezpośrednio na słupie Cuddle II LED REG 36 4000K optyka ME,

Obliczenia spełniają klasy oświetleniowe odpowiednio:

- jezdnia klasa M5,
- parking min klasa C5,
- droga wewnętrzna P2.

Filip Banach

Lista opraw

 Φ_{razem}

75580 lm

 P_{razem}

540.0 W

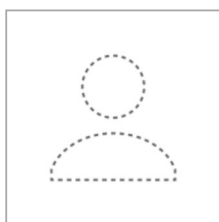
Skuteczność świetlna

140.0 lm/W

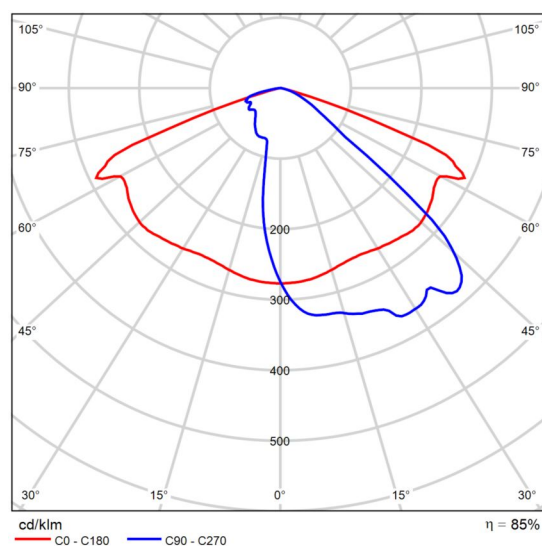
Szt.	Producent	Numer artykułu	Nazwa artykułu	P	Φ	Skuteczność świetlna
5	Brak statusu członka DIALux		Cuddle II LED REG 24 4000K ME	28.0 W	4014 lm	143.3 lm/W
10	Brak statusu członka DIALux		Cuddle II LED REG 36 4000K ME	40.0 W	5551 lm	138.8 lm/W

Arkusz danych produktu

Brak statusu członka DIALux - Cuddle II LED REG 24 4000K ME



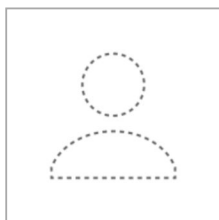
P	28.0 W
Φ_{Lampa}	4700 lm
Φ_{Oprawa}	4014 lm
η	85.39 %
Skuteczność świetlna	143.3 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



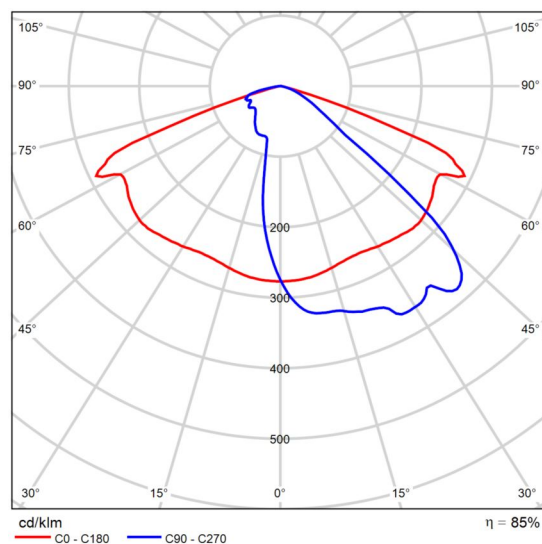
Polarny LVK

Arkusz danych produktu

Brak statusu członka DIALux - Cuddle II LED REG 36 4000K ME



P	40.0 W
Φ_{Lampa}	6500 lm
Φ_{Oprawa}	5551 lm
η	85.39 %
Skuteczność świetlna	138.8 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



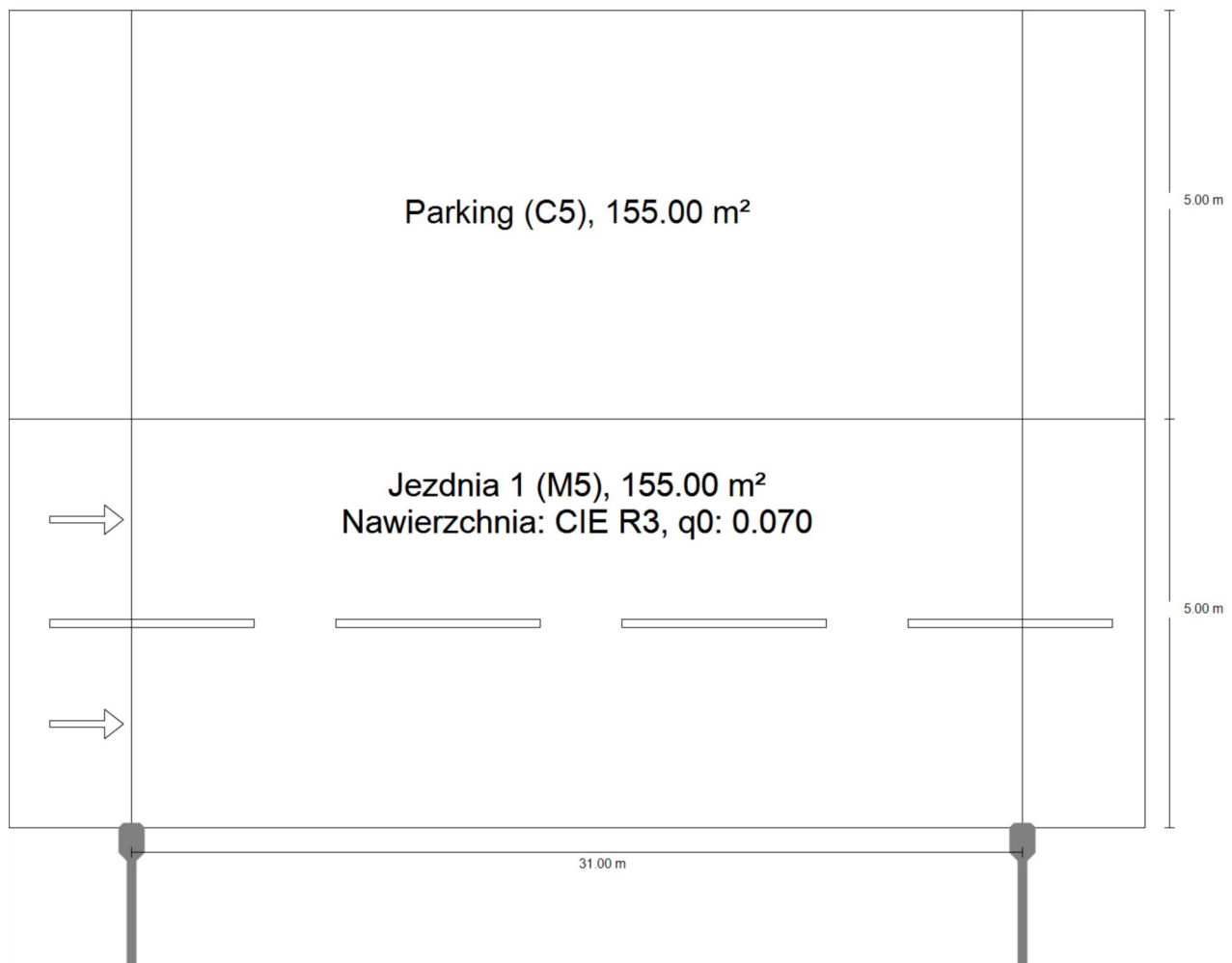
Polarny LVK



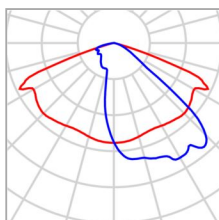
Droga Gminna + parking

Opis

Droga Gminna + parking

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

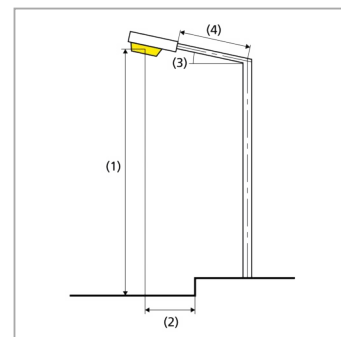
Droga Gminna + parking

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Producent	Brak statusu członka DIALux	P	40.0 W
Nazwa artykułu	Cuddle II LED REG 36 4000K ME	Φ_{Lampa}	6500 lm
Wyposażenie	1x Samsung LH351C 4000K 36W	Φ_{Oprawa}	5551 lm
		η	85.39 %

Cuddle II LED REG 36 4000K ME (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	31.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	7.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-0.200 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	1.500 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 40.0 W
Zużycie	1280.0 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.	$\geq 70^\circ$: 695 cd/klm $\geq 80^\circ$: 32.8 cd/klm $\geq 90^\circ$: 2.61 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*3
Klasa wskaźnika oślnienia	D.4



Droga Gminna + parking

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Parking (C5)	E _m	8.46 lx	≥ 7.50 lx	✓
	U _o	0.54	≥ 0.40	✓
Jezdnia 1 (M5)	L _m	0.66 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U _o	0.52	≥ 0.35	✓
	U _l	0.41	≥ 0.40	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓
	R _{El}	0.49	≥ 0.30	✓

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

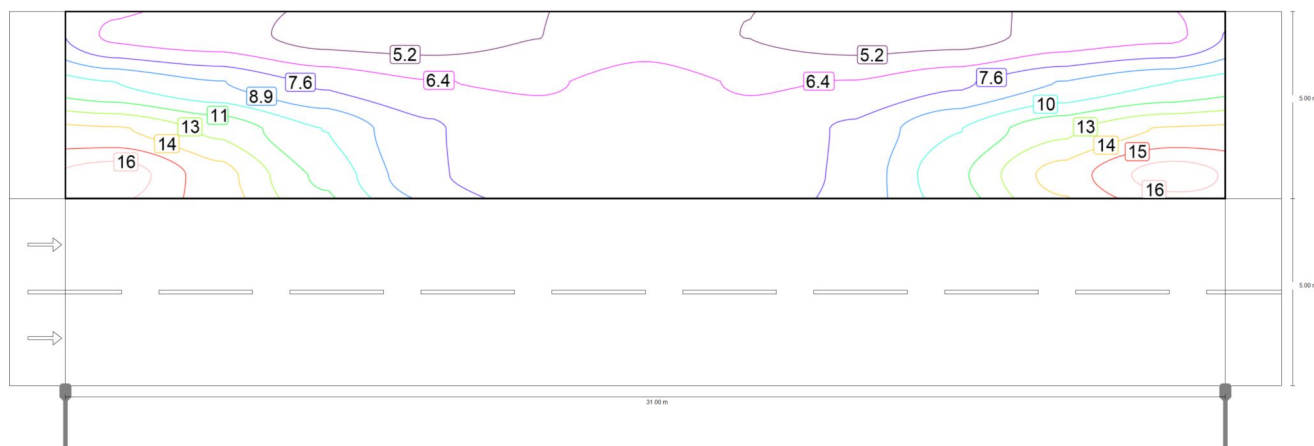
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Droga Gminna + parking	D _p	0.012 W/lx*m ²	-
Cuddle II LED REG 36 4000K ME (z jednej strony na dole)	D _e	0.5 kWh/m ² rok,	160.0 kWh/rok

Droga Gminna + parking

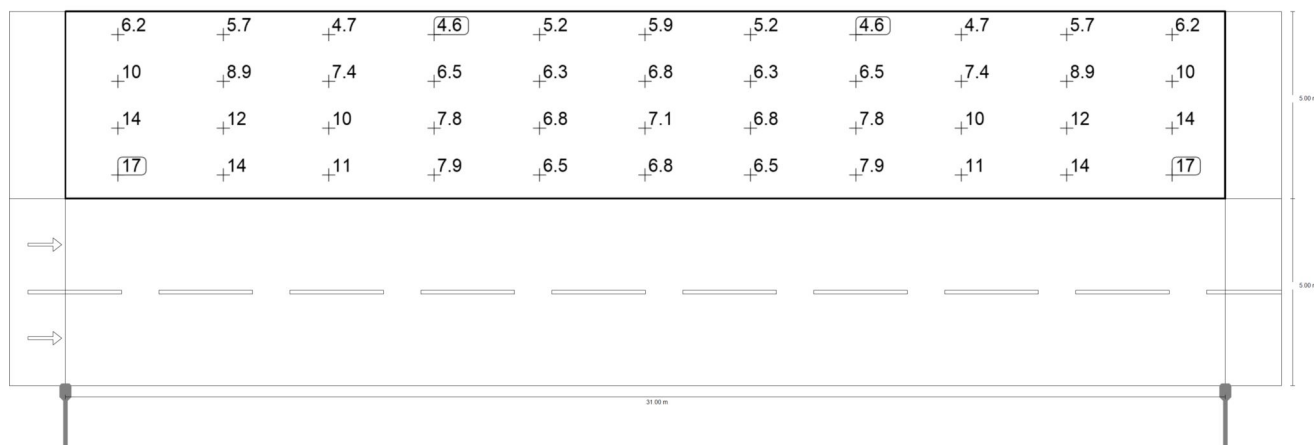
Parking (C5)

Wyniki dla pola oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Parking (C5)	E_m	8.46 lx	≥ 7.50 lx	✓
	U_o	0.54	≥ 0.40	✓



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



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

m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591
9.375	6.17	5.72	4.72	4.59	5.18	5.94	5.18	4.59	4.72	5.72	6.17
8.125	10.06	8.89	7.44	6.47	6.32	6.81	6.32	6.47	7.44	8.89	10.06

Droga Gminna + parking

Parking (C5)

m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591
6.875	13.84	12.25	10.05	7.80	6.76	7.10	6.76	7.80	10.05	12.25	13.84
5.625	16.77	14.20	11.06	7.93	6.51	6.85	6.51	7.93	11.06	14.20	16.77

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

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia	8.46 lx	4.59 lx	16.8 lx	0.54	0.27

Droga Gminna + parking

Jezdnia 1 (M5)

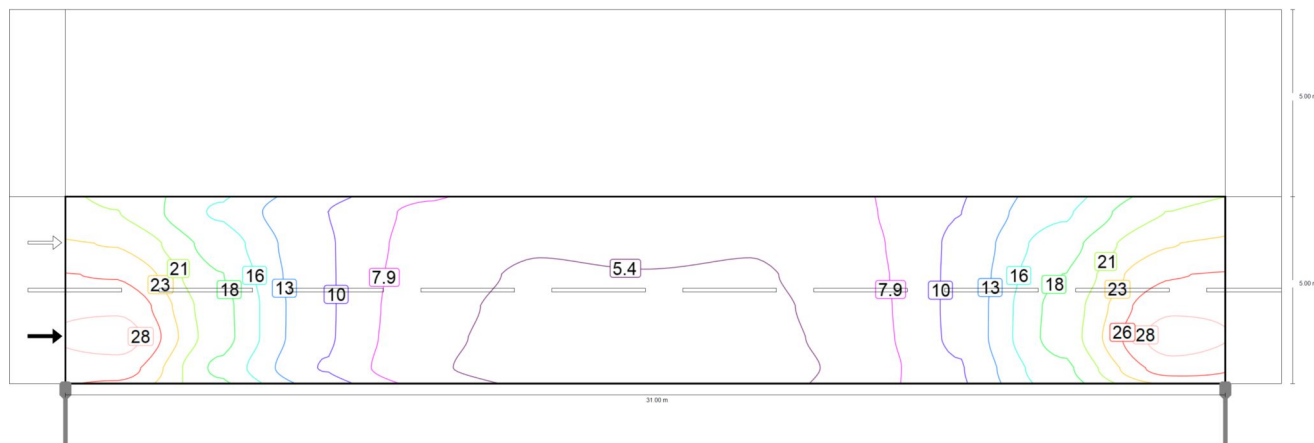
Wyniki dla pola oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M5)	L _m	0.66 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U _o	0.52	≥ 0.35	✓
	U _l	0.41	≥ 0.40	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓
	R _{EI}	0.49	≥ 0.30	✓

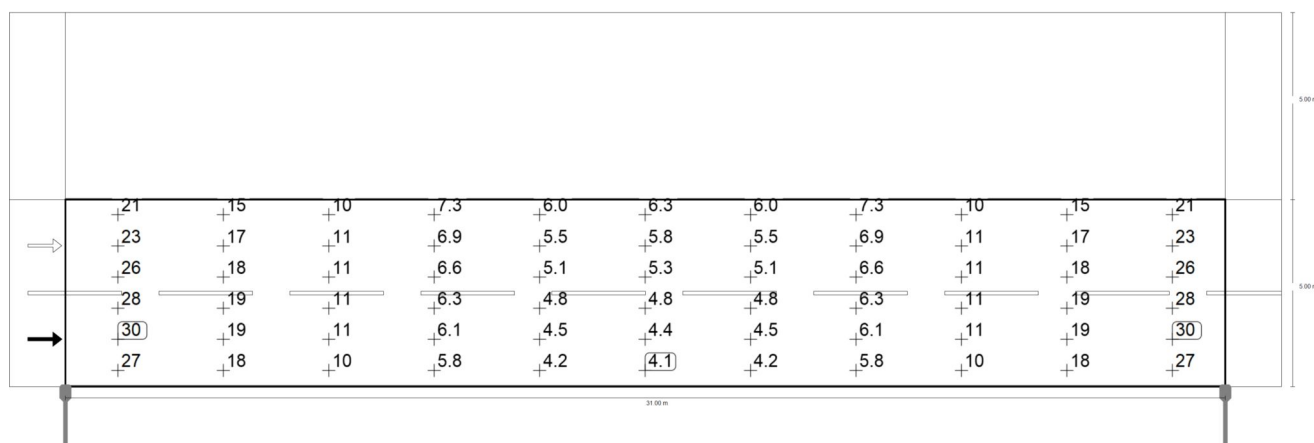
Wyniki dla obserwatora

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Obserwator 1 Pozycja: -60.000 m, 1.250 m, 1.500 m	L _m	0.66 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U _o	0.52	≥ 0.35	✓
	U _l	0.41	≥ 0.40	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓
Obserwator 2 Pozycja: -60.000 m, 3.750 m, 1.500 m	L _m	0.70 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U _o	0.53	≥ 0.35	✓
	U _l	0.50	≥ 0.40	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓

Droga Gminna + parking

Jezdnia 1 (M5)

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



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

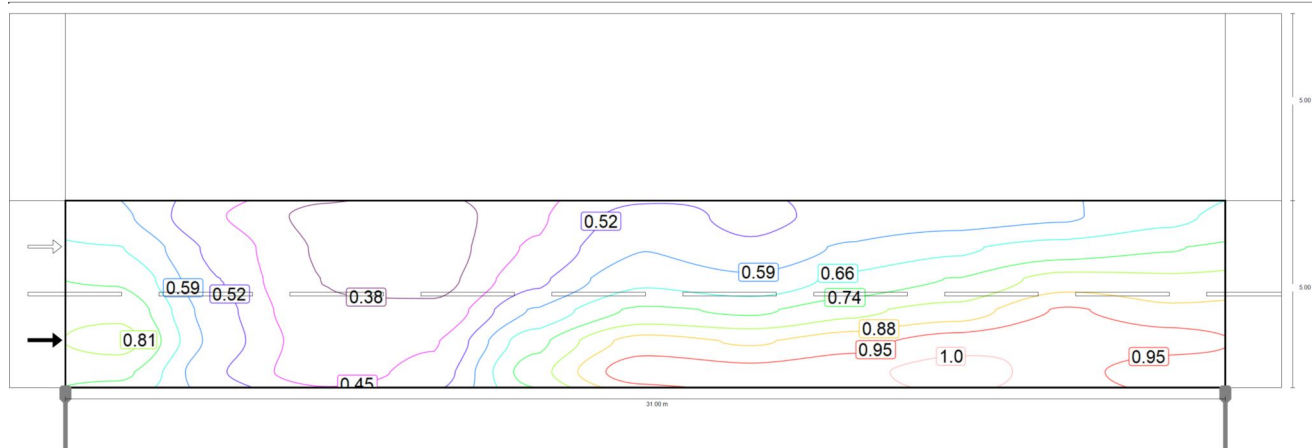
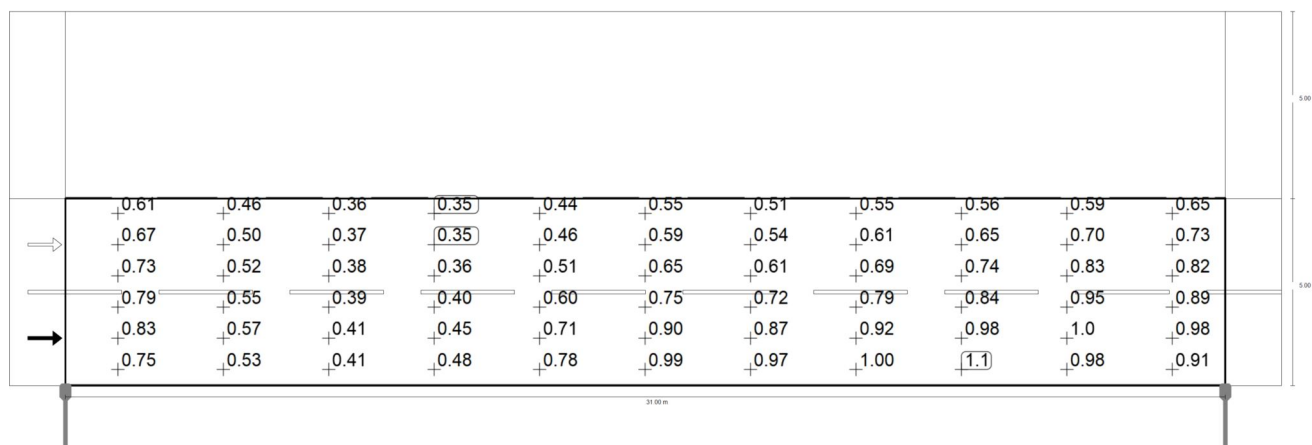
Droga Gminna + parking

Jezdnia 1 (M5)

m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591
4.583	20.80	15.29	10.49	7.34	6.00	6.34	6.00	7.34	10.49	15.29	20.80
3.750	23.19	17.11	10.80	6.90	5.52	5.82	5.52	6.90	10.80	17.11	23.19
2.917	25.72	18.22	10.86	6.60	5.11	5.28	5.11	6.60	10.86	18.22	25.72
2.083	27.96	19.08	10.91	6.34	4.77	4.83	4.77	6.34	10.91	19.08	27.96
1.250	29.69	19.22	10.87	6.14	4.49	4.44	4.49	6.14	10.87	19.22	29.69
0.417	26.99	17.61	10.33	5.80	4.17	4.09	4.17	5.80	10.33	17.61	26.99

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

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia	12.4 lx	4.09 lx	29.7 lx	0.33	0.14

Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Izoluxy)

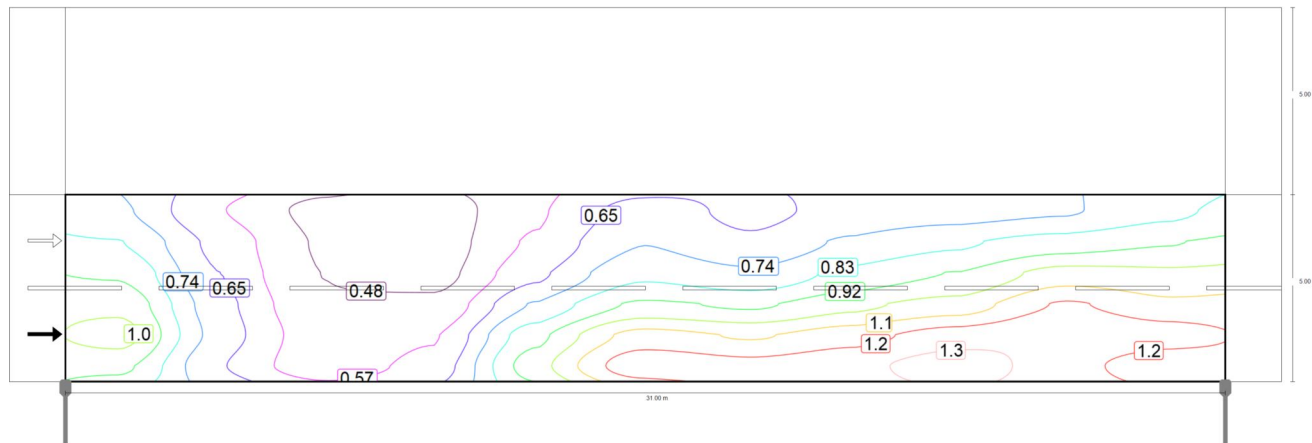
Droga Gminna + parking

Jezdnia 1 (M5)Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Siatka wartości)

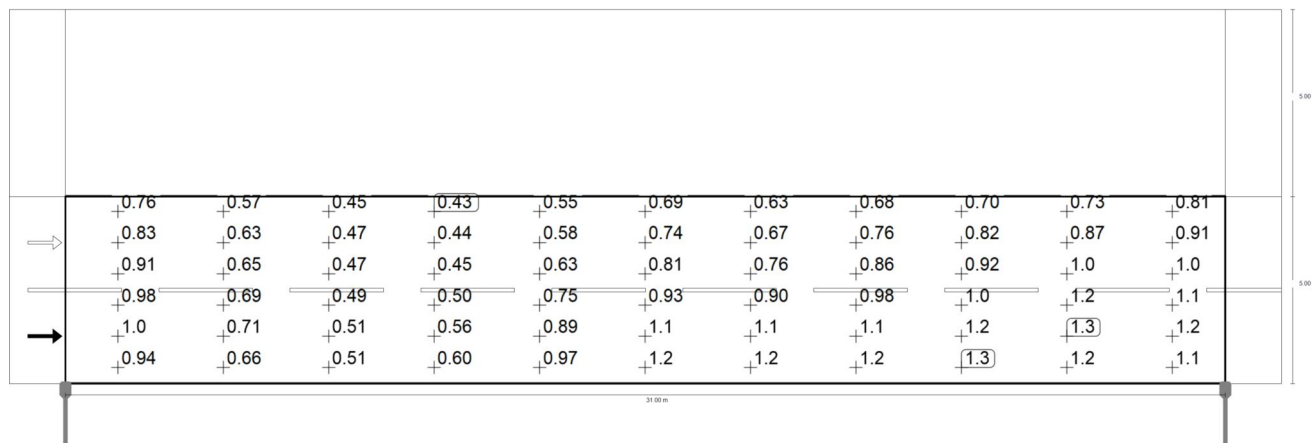
m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591
4.583	0.61	0.46	0.36	0.35	0.44	0.55	0.51	0.55	0.56	0.59	0.65
3.750	0.67	0.50	0.37	0.35	0.46	0.59	0.54	0.61	0.65	0.70	0.73
2.917	0.73	0.52	0.38	0.36	0.51	0.65	0.61	0.69	0.74	0.83	0.82
2.083	0.79	0.55	0.39	0.40	0.60	0.75	0.72	0.79	0.84	0.95	0.89
1.250	0.83	0.57	0.41	0.45	0.71	0.90	0.87	0.92	0.98	1.01	0.98
0.417	0.75	0.53	0.41	0.48	0.78	0.99	0.97	1.00	1.05	0.98	0.91

Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Tabela wartości)

	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni	0.66 cd/m^2	0.35 cd/m^2	1.05 cd/m^2	0.52	0.33

Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Izoluxy)

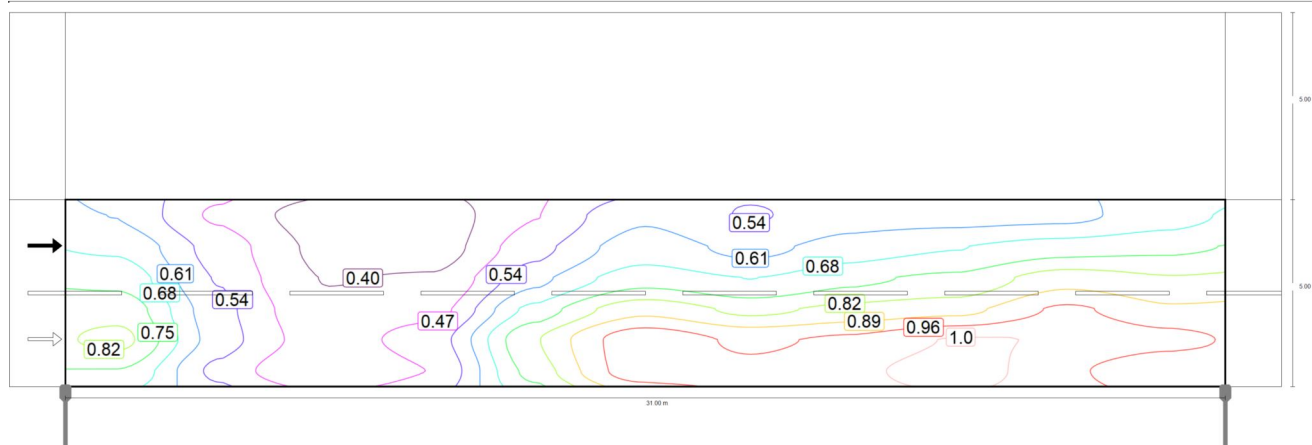
Droga Gminna + parking

Jezdnia 1 (M5)Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Siatka wartości)

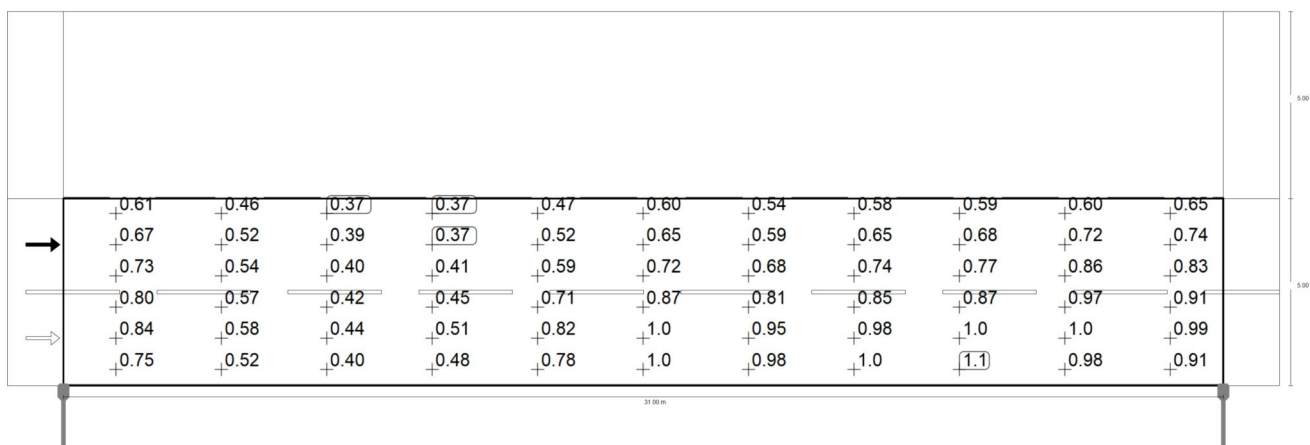
m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591
4.583	0.76	0.57	0.45	0.43	0.55	0.69	0.63	0.68	0.70	0.73	0.81
3.750	0.83	0.63	0.47	0.44	0.58	0.74	0.67	0.76	0.82	0.87	0.91
2.917	0.91	0.65	0.47	0.45	0.63	0.81	0.76	0.86	0.92	1.04	1.03
2.083	0.98	0.69	0.49	0.50	0.75	0.93	0.90	0.98	1.05	1.19	1.12
1.250	1.04	0.71	0.51	0.56	0.89	1.13	1.09	1.15	1.23	1.26	1.22
0.417	0.94	0.66	0.51	0.60	0.97	1.24	1.21	1.25	1.32	1.22	1.13

Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Tabela wartości)

	L_m	L_{\min}	L_{\max}	g_1	g_2
Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji	0.83 cd/m^2	0.43 cd/m^2	1.32 cd/m^2	0.52	0.33



Droga Gminna + parking

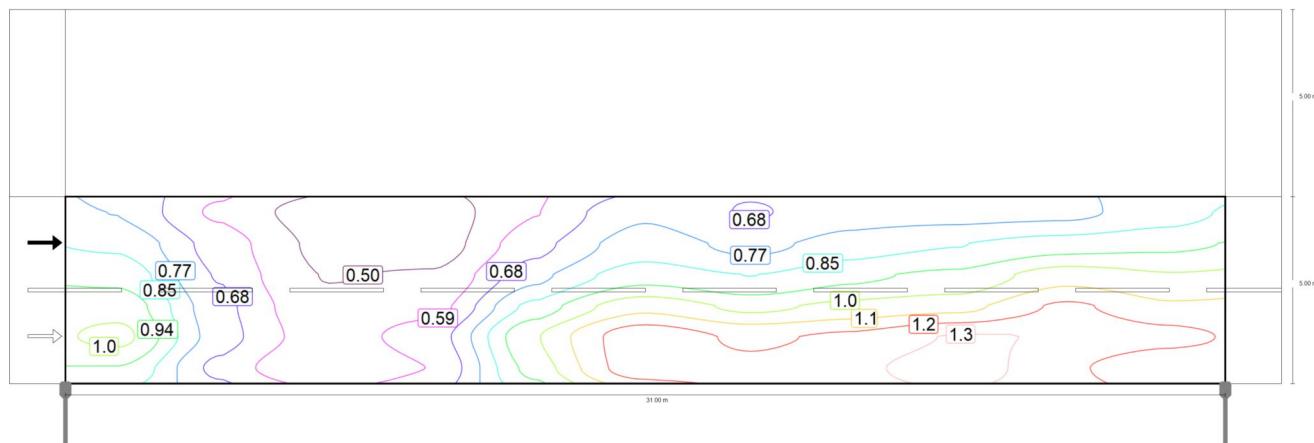
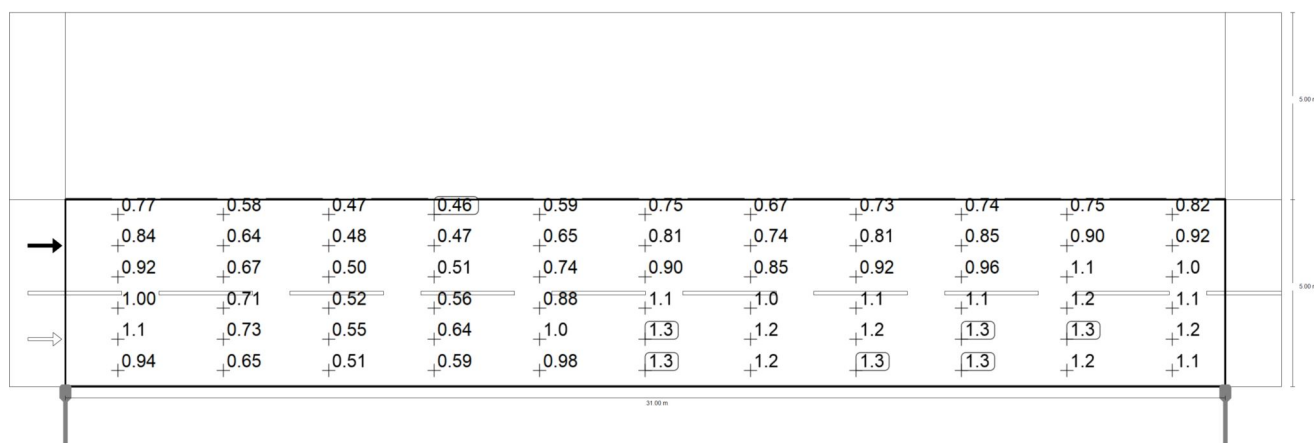
Jezdnia 1 (M5)Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Izoluxy)Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Siatka wartości)

m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591
4.583	0.61	0.46	0.37	0.37	0.47	0.60	0.54	0.58	0.59	0.60	0.65
3.750	0.67	0.52	0.39	0.37	0.52	0.65	0.59	0.65	0.68	0.72	0.74
2.917	0.73	0.54	0.40	0.41	0.59	0.72	0.68	0.74	0.77	0.86	0.83
2.083	0.80	0.57	0.42	0.45	0.71	0.87	0.81	0.85	0.87	0.97	0.91
1.250	0.84	0.58	0.44	0.51	0.82	1.01	0.95	0.98	1.04	1.03	0.99
0.417	0.75	0.52	0.40	0.48	0.78	1.01	0.98	1.02	1.07	0.98	0.91

Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Tabela wartości)

	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni	0.70 cd/m^2	0.37 cd/m^2	1.07 cd/m^2	0.53	0.35

Droga Gminna + parking

Jezdnia 1 (M5)Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Izoluxy)Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Siatka wartości)

Droga Gminna + parking

Jezdnia 1 (M5)

m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591
4.583	0.77	0.58	0.47	0.46	0.59	0.75	0.67	0.73	0.74	0.75	0.82
3.750	0.84	0.64	0.48	0.47	0.65	0.81	0.74	0.81	0.85	0.90	0.92
2.917	0.92	0.67	0.50	0.51	0.74	0.90	0.85	0.92	0.96	1.08	1.04
2.083	1.00	0.71	0.52	0.56	0.88	1.09	1.01	1.06	1.09	1.22	1.13
1.250	1.05	0.73	0.55	0.64	1.03	1.26	1.19	1.22	1.30	1.29	1.23
0.417	0.94	0.65	0.51	0.59	0.98	1.26	1.22	1.27	1.34	1.23	1.14

Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Tabela wartości)

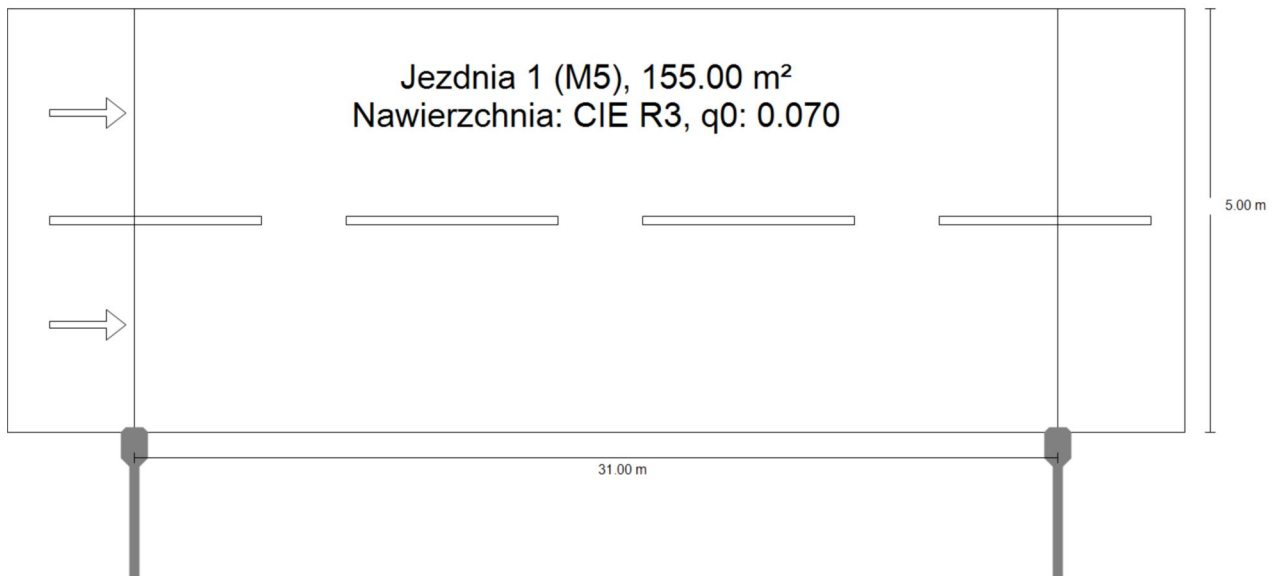
	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji	0.87 cd/m^2	0.46 cd/m^2	1.34 cd/m^2	0.53	0.35



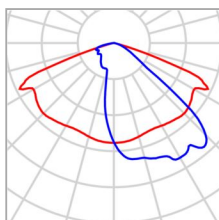
Droga Gminna

Opis

Droga Gminna

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

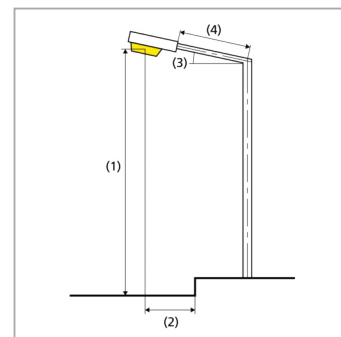
Droga Gminna

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Producent	Brak statusu członka DIALux	P	40.0 W
Nazwa artykułu	Cuddle II LED REG 36 4000K ME	Φ_{Lampa}	6500 lm
Wyposażenie	1x Samsung LH351C 4000K 36W	Φ_{Oprawa}	5551 lm
		η	85.39 %

Cuddle II LED REG 36 4000K ME (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	31.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	7.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-0.200 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	1.500 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 40.0 W
Zużycie	1280.0 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.	$\geq 70^\circ$: 695 cd/klm $\geq 80^\circ$: 32.8 cd/klm $\geq 90^\circ$: 2.61 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*3
Klasa wskaźnika oślnienia	D.4



Droga Gminna

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M5)	L _m	0.66 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U _o	0.52	≥ 0.35	✓
	U _l	0.41	≥ 0.40	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓
	R _{El}	0.49	≥ 0.30	✓

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Droga Gminna	D _p	0.021 W/lx*m ²	-
Cuddle II LED REG 36 4000K ME (z jednej strony na dole)	D _e	1.0 kWh/m ² rok,	160.0 kWh/rok

Droga Gminna

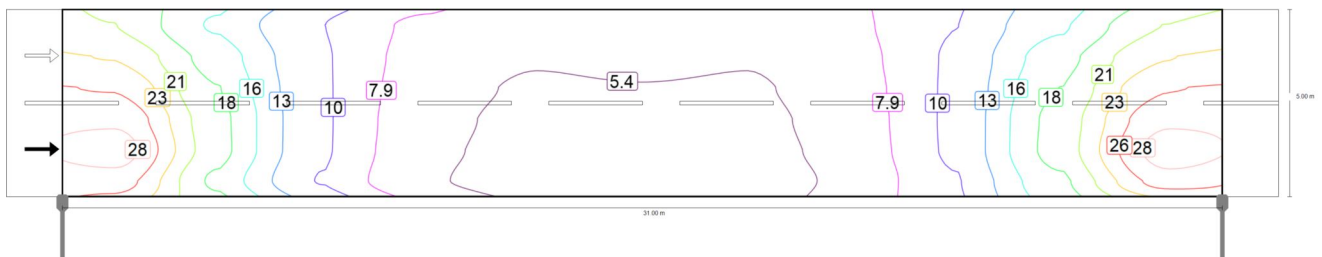
Jezdnia 1 (M5)

Wyniki dla pola oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M5)	L_m	0.66 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.52	≥ 0.35	✓
	U_l	0.41	≥ 0.40	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.49	≥ 0.30	✓

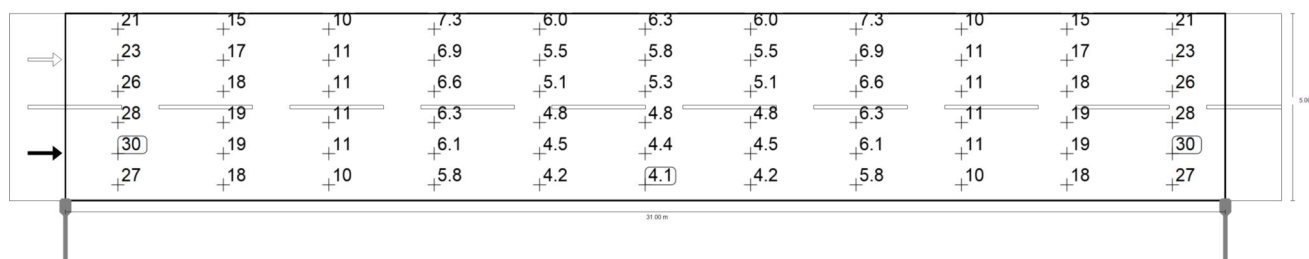
Wyniki dla obserwatora

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Obserwator 1 Pozycja: -60.000 m, 1.250 m, 1.500 m	L_m	0.66 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.52	≥ 0.35	✓
	U_l	0.41	≥ 0.40	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓
Obserwator 2 Pozycja: -60.000 m, 3.750 m, 1.500 m	L_m	0.70 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.53	≥ 0.35	✓
	U_l	0.50	≥ 0.40	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓



Droga Gminna Jezdnia 1 (M5)

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

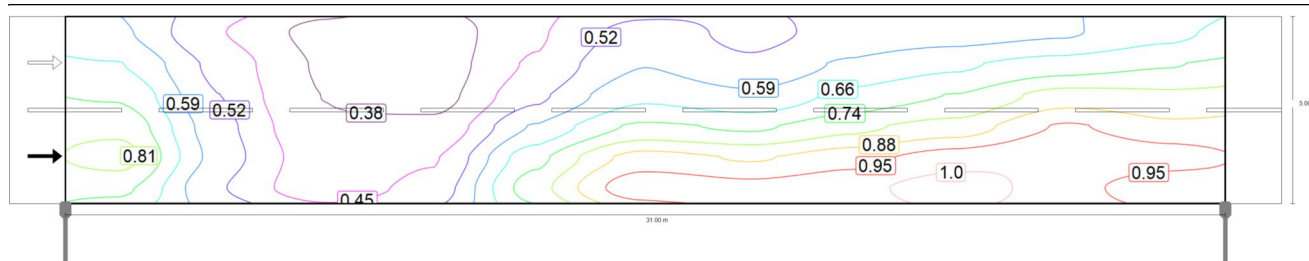


Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Siatka wartości)

m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591
4.583	20.80	15.29	10.49	7.34	6.00	6.34	6.00	7.34	10.49	15.29	20.80
3.750	23.19	17.11	10.80	6.90	5.52	5.82	5.52	6.90	10.80	17.11	23.19
2.917	25.72	18.22	10.86	6.60	5.11	5.28	5.11	6.60	10.86	18.22	25.72
2.083	27.96	19.08	10.91	6.34	4.77	4.83	4.77	6.34	10.91	19.08	27.96
1.250	29.69	19.22	10.87	6.14	4.49	4.44	4.49	6.14	10.87	19.22	29.69
0.417	26.99	17.61	10.33	5.80	4.17	4.09	4.17	5.80	10.33	17.61	26.99

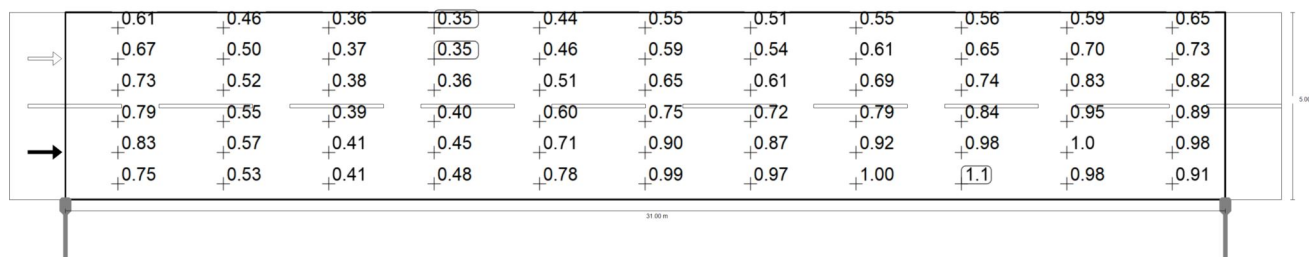
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Tabela wartości)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia	12.4 lx	4.09 lx	29.7 lx	0.33	0.14



Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Izoluksy)

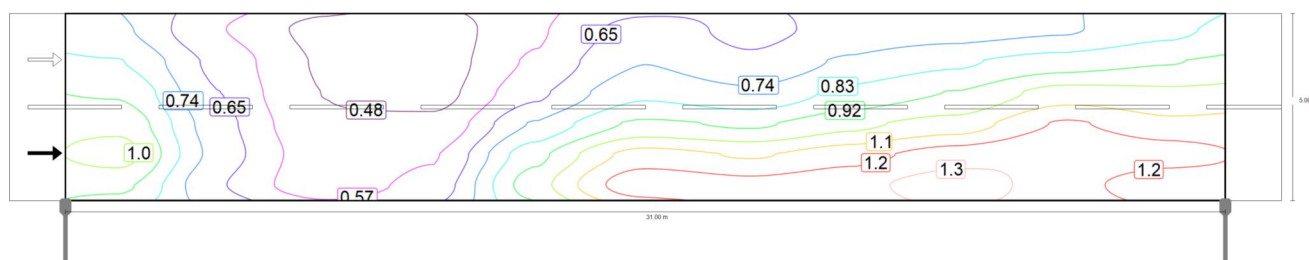
Droga Gminna

Jezdnia 1 (M5)Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Siatka wartości)

m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591
4.583	0.61	0.46	0.36	0.35	0.44	0.55	0.51	0.55	0.56	0.59	0.65
3.750	0.67	0.50	0.37	0.35	0.46	0.59	0.54	0.61	0.65	0.70	0.73
2.917	0.73	0.52	0.38	0.36	0.51	0.65	0.61	0.69	0.74	0.83	0.82
2.083	0.79	0.55	0.39	0.40	0.60	0.75	0.72	0.79	0.84	0.95	0.89
1.250	0.83	0.57	0.41	0.45	0.71	0.90	0.87	0.92	0.98	1.01	0.98
0.417	0.75	0.53	0.41	0.48	0.78	0.99	0.97	1.00	1.05	0.98	0.91

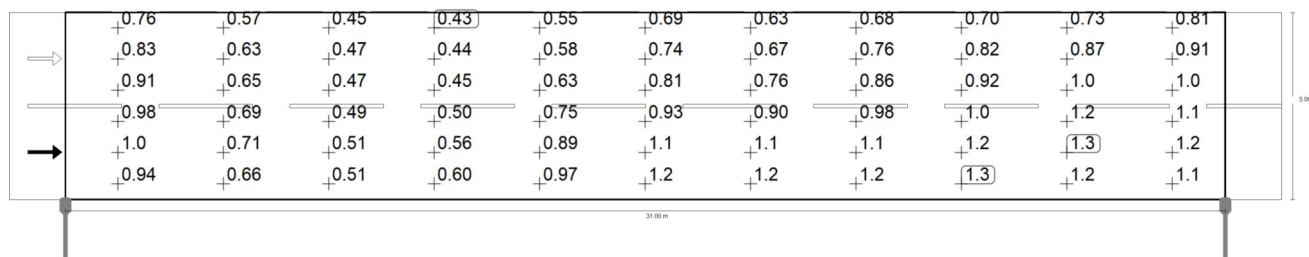
Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Tabela wartości)

	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni	0.66 cd/m^2	0.35 cd/m^2	1.05 cd/m^2	0.52	0.33

Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Izoluksy)

Droga Gminna

Jezdnia 1 (M5)

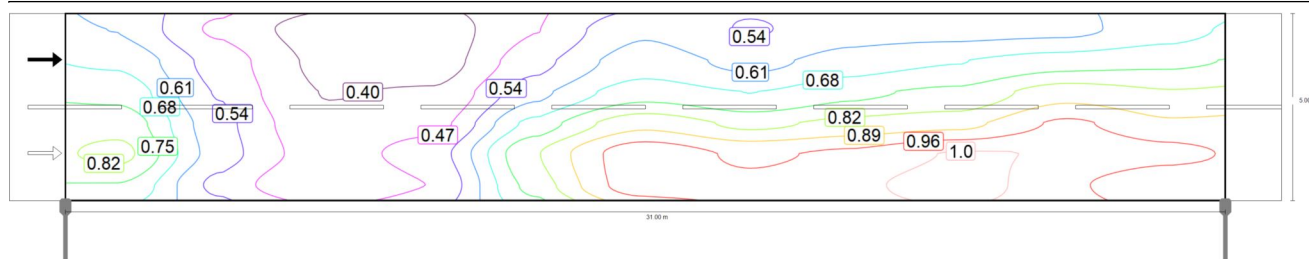


Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Siatka wartości)

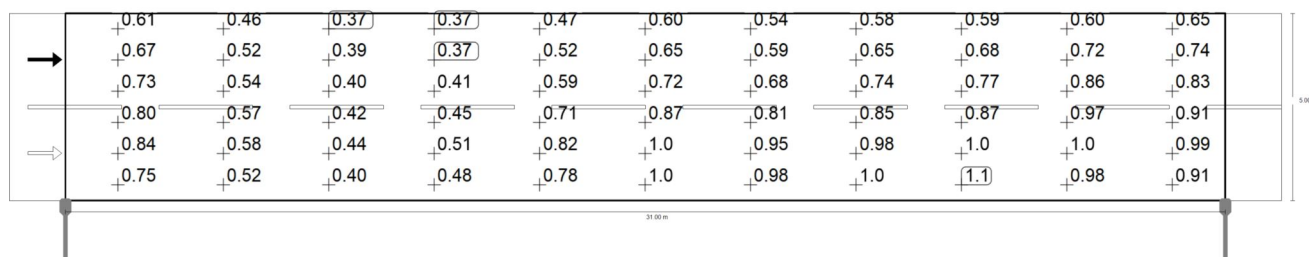
m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591
4.583	0.76	0.57	0.45	0.43	0.55	0.69	0.63	0.68	0.70	0.73	0.81
3.750	0.83	0.63	0.47	0.44	0.58	0.74	0.67	0.76	0.82	0.87	0.91
2.917	0.91	0.65	0.47	0.45	0.63	0.81	0.76	0.86	0.92	1.04	1.03
2.083	0.98	0.69	0.49	0.50	0.75	0.93	0.90	0.98	1.05	1.19	1.12
1.250	1.04	0.71	0.51	0.56	0.89	1.13	1.09	1.15	1.23	1.26	1.22
0.417	0.94	0.66	0.51	0.60	0.97	1.24	1.21	1.25	1.32	1.22	1.13

Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Tabela wartości)

	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji	0.83 cd/m^2	0.43 cd/m^2	1.32 cd/m^2	0.52	0.33



Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Izoluksy)



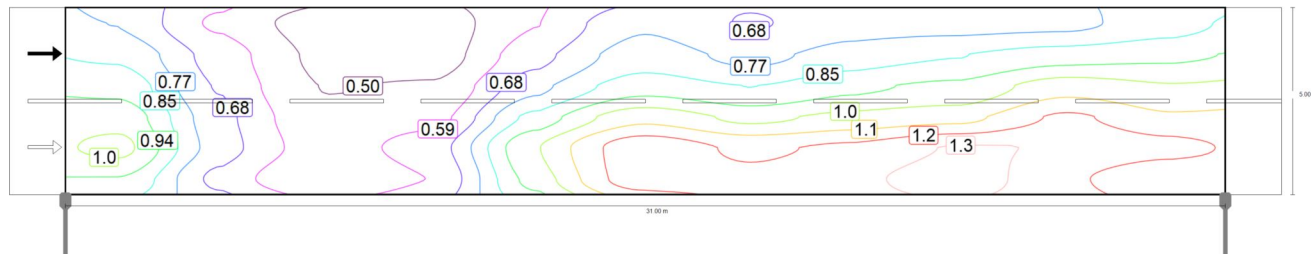
Droga Gminna Jezdnia 1 (M5)

Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Siatka wartości)

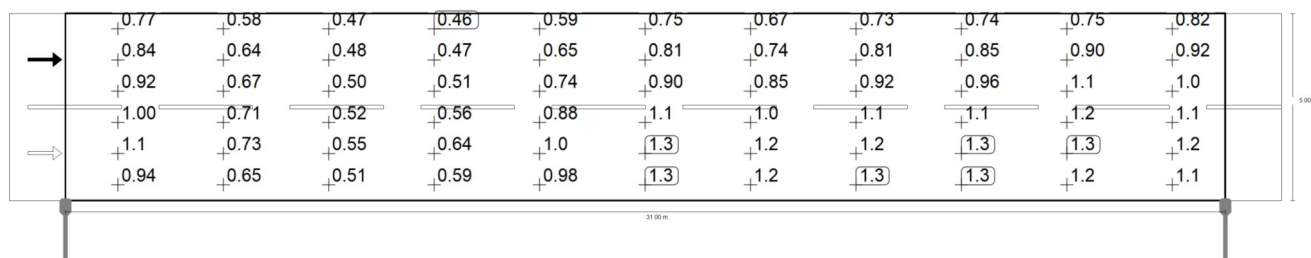
m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591
4.583	0.61	0.46	0.37	0.37	0.47	0.60	0.54	0.58	0.59	0.60	0.65
3.750	0.67	0.52	0.39	0.37	0.52	0.65	0.59	0.65	0.68	0.72	0.74
2.917	0.73	0.54	0.40	0.41	0.59	0.72	0.68	0.74	0.77	0.86	0.83
2.083	0.80	0.57	0.42	0.45	0.71	0.87	0.81	0.85	0.87	0.97	0.91
1.250	0.84	0.58	0.44	0.51	0.82	1.01	0.95	0.98	1.04	1.03	0.99
0.417	0.75	0.52	0.40	0.48	0.78	1.01	0.98	1.02	1.07	0.98	0.91

Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m^2] (Tabela wartości)

	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni	0.70 cd/m^2	0.37 cd/m^2	1.07 cd/m^2	0.53	0.35



Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Izoluksy)



Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Siatka wartości)

m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591
4.583	0.77	0.58	0.47	0.46	0.59	0.75	0.67	0.73	0.74	0.75	0.82
3.750	0.84	0.64	0.48	0.47	0.65	0.81	0.74	0.81	0.85	0.90	0.92
2.917	0.92	0.67	0.50	0.51	0.74	0.90	0.85	0.92	0.96	1.08	1.04

Droga Gminna

Jezdnia 1 (M5)

m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591
2.083	1.00	0.71	0.52	0.56	0.88	1.09	1.01	1.06	1.09	1.22	1.13
1.250	1.05	0.73	0.55	0.64	1.03	1.26	1.19	1.22	1.30	1.29	1.23
0.417	0.94	0.65	0.51	0.59	0.98	1.26	1.22	1.27	1.34	1.23	1.14

Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m^2] (Tabela wartości)

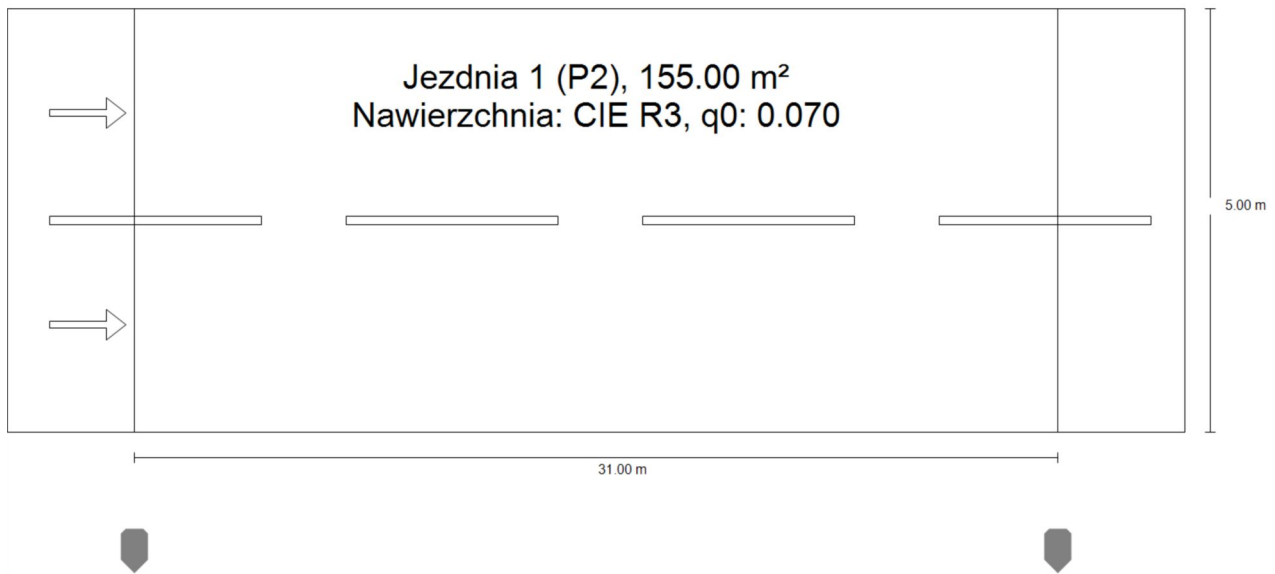
	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji	0.87 cd/m^2	0.46 cd/m^2	1.34 cd/m^2	0.53	0.35



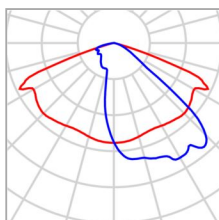
Droga wewnętrzna

Opis

Droga wewnętrzna

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

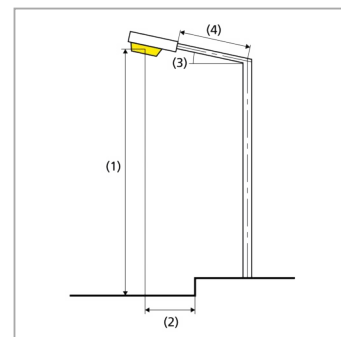
Droga wewnętrzna

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Producent	Brak statusu członka DIALux	P	28.0 W
Nazwa artykułu	Cuddle II LED REG 24 4000K ME	Φ_{Lampa}	4700 lm
Wyposażenie	1x Samsung LH351C 4000K 24W	Φ_{Oprawa}	4014 lm
		η	85.39 %

Cuddle II LED REG 24 4000K ME (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	31.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	6.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.400 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	0.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 28.0 W
Zużycie	896.0 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.	$\geq 70^\circ$: 551 cd/klm $\geq 80^\circ$: 32.8 cd/klm $\geq 90^\circ$: 1.17 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*3
Klasa wskaźnika oślnienia	D.5



Droga wewnętrzna

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (P2)	E _m	10.24 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E _{min}	2.84 lx	≥ 2.00 lx	✓

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

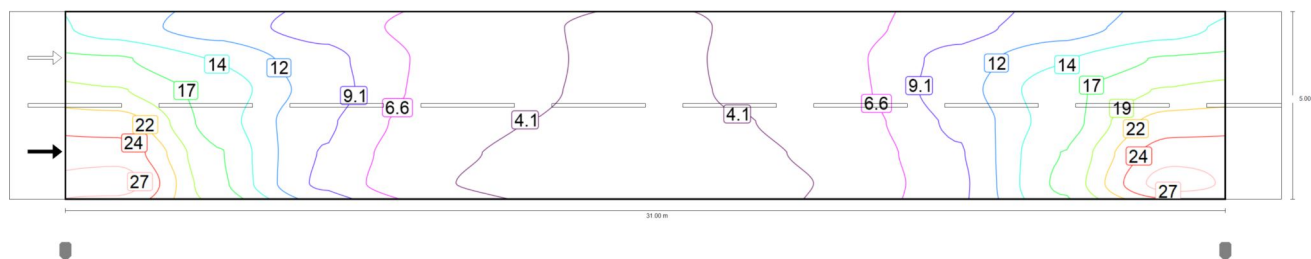
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Droga wewnętrzna	D _p	0.018 W/lx*m ²	-
Cuddle II LED REG 24 4000K ME (z jednej strony na dole)	D _e	0.7 kWh/m ² rok,	112.0 kWh/rok

Droga wewnętrzna

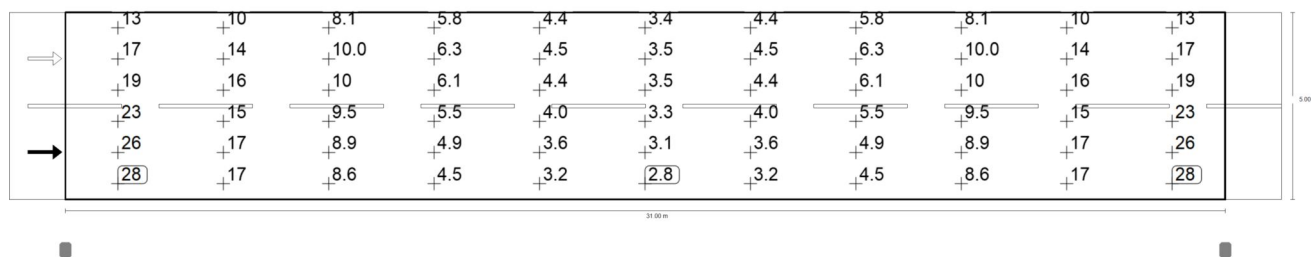
Jezdnia 1 (P2)

Wyniki dla pola oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (P2)	E_m	10.24 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	2.84 lx	≥ 2.00 lx	✓



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



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

m	1.409	4.227	7.045	9.864	12.682	15.500	18.318	21.136	23.955	26.773	29.591
4.583	13.02	10.43	8.12	5.84	4.40	3.37	4.40	5.84	8.12	10.43	13.02
3.750	16.92	13.93	9.99	6.25	4.46	3.47	4.46	6.25	9.99	13.93	16.92
2.917	19.41	15.74	10.45	6.07	4.37	3.45	4.37	6.07	10.45	15.74	19.41
2.083	23.00	15.35	9.53	5.50	4.04	3.32	4.04	5.50	9.53	15.35	23.00
1.250	25.70	16.72	8.93	4.90	3.64	3.11	3.64	4.90	8.93	16.72	25.70
0.417	27.95	17.16	8.60	4.47	3.25	2.84	3.25	4.47	8.60	17.16	27.95

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

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia	10.2 lx	2.84 lx	28.0 lx	0.28	0.10

Glosariusz

A

A

Symbol wzoru dla powierzchni w geometrii

C

CCT

(ang. correlated colour temperature)

Temperatura korpusu grzejnika termicznego, która służy do opisu jego koloru światła. Jednostka: Kelvin [K]. Im niższa wartość liczbową, tym bardziej czerwony, im wyższa wartość liczbową, tym kolor światła jest bardziej niebieskawy. Temperatura barwowa gazowych lamp wyładowczych i półprzewodników jest określana jako "najbardziej zbliżona temperatura barwowa", w przeciwieństwie do temperatury barwowej grzejników termicznych.

Przypisanie kolorów światła do zakresów temperatur barwowych zgodnie z normą EN 12464-1:

Kolor światła - temperatura barwowa [K]

ciepłobiałe (ww) < 3300 K

neutralna biel (nw) ≥ 3300 – 5300 K

światło dzienne białe (tw) > 5300 K

CRI

(ang. colour rendering index)

Oznaczenie wskaźnika oddawania barw oprawy oświetleniowej lub lampy zgodnie z DIN 6169: 1976 lub CIE 13.3: 1995.

Ogólny wskaźnik oddawania barw Ra (lub CRI) jest bezwymiarowym wskaźnikiem opisującym jakość źródła światła białego w odniesieniu do jego podobieństwa w widmach emisji określonych 8 badanymi kolorów (patrz DIN 6169 lub CIE 1974) do źródła światła referencyjnego.

E

Eta (η)

(ang. light output ratio)

Współczynnik sprawności działania oprawy oświetleniowej opisuje, jaki procent strumienia świetlnego swobodnie promieniującej lampy (lub modułu LED) opuszcza oprawę po jej zainstalowaniu.

Jednostka: %

G

g₁Często również U_o (ang. overall uniformity)

Określa całkowitą równomierność natężenia oświetlenia na powierzchni. Jest to iloraz E_{min} do E i jest wymagany m.in. w normach regulujących oświetlenie miejsc pracy.

Glosariusz

g ₂	Ściśle mówiąc, odnosi się to do "nierówności" natężenia oświetlenia na powierzchni. Jest to iloraz E_{min} do E_{max} i zasadniczo dotyczy tylko weryfikacji oświetlenia awaryjnego zgodnie z normą EN 1838.
L	
LENI	(ang. lighting energy numeric indicator) Numeryczny parametr energii oświetlenia zgodnie z normą EN 15193 Jednostka: kWh/m ² rok
LLMF	(ang. lamp lumen maintenance factor) / zgodnie z CIE 97: 2005 Współczynnik konserwacji strumienia świetlnego lampy, uwzględniający spadek strumienia świetlnego lampy lub modułu LED w czasie jej eksploatacji. Współczynnik konserwacji strumienia świetlnego lampy wyrażony jest jako liczba dziesiętna i może mieć maksymalną wartość 1 (brak spadku strumienia świetlnego).
LMF	(ang. luminaire maintenance factor) / zgodnie z CIE 97: 2005 Współczynnik konserwacji oprawy oświetleniowej, który uwzględnia zanieczyszczenie oprawy oświetleniowej w trakcie pracy. Współczynnik konserwacji oprawy oświetleniowej podany jest w postaci liczby dziesiętnej i może mieć maksymalną wartość 1 (brak zanieczyszczeń).
LSF	(ang. lamp survival factor) / zgodnie z CIE 97: 2005 Współczynnik trwałości lampy, który uwzględnia całkowitą awarię oprawy oświetleniowej w czasie jej eksploatacji. Współczynnik trwałości lampy jest podawany w postaci liczby dziesiętnej i może mieć maksymalną wartość 1 (brak awarii w rozpatrywanym czasie lub natychmiastowa wymiana po awarii).
Luminacja	Miara "wrażenia jasności", jakie ludzkie oko ma o powierzchni. Przy tym sama powierzchnia może oświetlać lub odbijać światło padające (rozmiar nadajnika). Jest to jedyna wielkość fotometryczna, którą ludzkie oko może dostrzec. Jednostka: kandela na metr kwadratowy Skrót: cd/m ² Symbol: L
M	
Margines	Otoczający obszar pomiędzy poziomem użytkowym a ścianami, który nie jest uwzględniony w obliczeniach.

Glosariusz

MF	<p>(ang. maintenance factor) / zgodnie z CIE 97: 2005</p> <p>Współczynnik konserwacji jako liczba dziesiętna pomiędzy od 0 do 1, która opisuje stosunek nowej wartości fotometrycznego parametru planowania (np. natężenia oświetlenia) do wartości konserwacji po określonym czasie. Współczynnik konserwacji uwzględnia zabrudzenie opraw oświetleniowych i pomieszczeń, a także spadek strumienia świetlnego i awarię źródeł światła.</p> <p>Współczynnik konserwacji jest uwzględniany w sposób zryczałtowany lub szczegółowo według CIE 97: 2005 został określony przy użyciu wzoru $RMF \times LMF \times LLMF \times LSF$.</p>
N	
Natężenie oświetlenia	<p>Opisuje stosunek strumienia świetlnego padającego na daną powierzchnię do wielkości tej powierzchni ($\text{lm}/\text{m}^2 = \text{lx}$). Natężenie oświetlenia nie jest związane z powierzchnią obiektu. Można go ustalić w dowolnym miejscu w pomieszczeniu (wewnątrz i na zewnątrz). Natężenie oświetlenia nie jest właściwością produktu, ponieważ jest to rozmiar odbiornika. Do pomiaru stosuje się mierniki natężenia oświetlenia.</p> <p>Jednostka: lux Skrót: lx Symbol: E</p>
Natężenie oświetlenia, adaptacyjne	<p>Aby określić średnie adaptacyjne natężenie oświetlenia na powierzchni, jest ono "adaptacyjnie" rastrowane. W przypadku dużych różnic w natężeniu oświetlenia na powierzchni, siatka jest bardziej drobno podzielona, a w przypadku małych różnic, podział jest większy.</p>
Natężenie oświetlenia, pionowe	<p>Natężenie oświetlenia obliczone lub zmierzone na płaszczyźnie pionowej (może to być np. przednia część półki). Pionowe natężenie oświetlenia jest zwykle identyfikowane za pomocą symbolu E_v.</p>
Natężenie oświetlenia, poziome	<p>Natężenie oświetlenia obliczone lub zmierzone na płaszczyźnie poziomej (może to być np. powierzchnia stołu lub podłogi). Poziome natężenie oświetlenia jest zwykle identyfikowane za pomocą symbolu E_h.</p>
Natężenie oświetlenia, prostopadłe	<p>Natężenie oświetlenia obliczone lub mierzone prostopadle do powierzchni. Należy to uwzględnić w przypadku powierzchni nachylonych. Jeżeli powierzchnia jest pozioma lub pionowa, nie ma różnicy między oświetleniem prostopadłym a poziomym lub pionowym.</p>
Natężenie światła	<p>Opisuje natężenie światła w określonym kierunku (wielkość nadajnika). Natężenie światła to strumień świetlny Φ emitowany pod określonym kątem przestrzennym Ω. Charakterystyka promieniowania źródła światła jest przedstawiona graficznie na krzywej rozkładu natężenia światła (LVK). Natężenie światła jest jednostką podstawową SI.</p> <p>Jednostka: kandela Skrót: cd Symbol: I</p>

Glosariusz

O

Obserwator UGR	Punkt obliczeniowy w pomieszczeniu, dla którego DIALux określa wartość UGR. Pozycja i wysokość punktu obliczeniowego powinna odpowiadać typowej pozycji obserwatora (pozycja i wysokość oczu użytkownika).
Obszar tła	Zgodnie z normą DIN EN 12464-1 obszar tła przylega do bezpośredniego obszaru otoczenia i rozciąga się do granic pomieszczenia. W przypadku większych pomieszczeń powierzchnia tła ma co najmniej 3 m szerokości. Znajduje się on poziomo na wysokości podłogi.
Obszar zadania wizualnego	Obszar wymagany do wykonania zadania wizualnego zgodnie z normą DIN EN 12464-1. Wysokość odpowiada wysokości, na której wykonywane jest zadanie wizualne.

P

P	(ang. power) Zużycie energii elektrycznej Jednostka: Watt Skrót: W
Płaszczyzna pracy	Wirtualna powierzchnia pomiarowa lub obliczeniowa na wysokości zadania wizualnego, która zazwyczaj odpowiada geometrii pomieszczenia. Poziom użytkowy może być również wyposażony w strefę brzegową.

R

RMF	(ang. room maintenance factor) / zgodnie z CIE 97: 2005 Współczynnik konserwacji pomieszczenia, który uwzględnia zanieczyszczenie otaczających powierzchni pomieszczenia w trakcie pracy. Współczynnik konserwacji pomieszczenia podany jest w postaci liczby dziesiętnej i może mieć maksymalną wartość 1 (brak zanieczyszczeń).
-----	--

S

Skuteczność świetlna	Stosunek wydajności emitowanego światła Φ [lm] do pobranej mocy elektrycznej P [W] Jednostka: lm/W. Stosunek ten może być utworzony dla lampy lub modułu LED (wydajność świetlna lampy lub modułu), lampy lub modułu ze sterownikiem (wydajność świetlna układu) oraz kompletnej oprawy (wydajność świetlna oprawy).
----------------------	---

Glosariusz

Strumień świetlny	<p>Miara całkowitej wydajności świetlnej emitowanej przez źródło światła we wszystkich kierunkach. Jest to zatem "wielkość nadajnika", która podaje całkowitą moc nadawania. Strumień świetlny źródła światła może być określony tylko w laboratorium. Rozróżnia się pomiędzy strumieniem świetlnym lampy lub modułu LED a strumieniem świetlnym oprawy.</p> <p>Jednostka: lumen Skrót: lm Symbol: Φ</p>
U	
UGR (max)	<p>(ang. unified glare rating) Miara dla psychologicznego efektu olśnienia we wnętrzach. Oprócz luminancji oprawy oświetleniowej, wysokość wartości UGR zależy również od pozycji obserwatora, kierunku patrzenia i luminancji otoczenia. Norma EN 12464-1 określa między innymi maksymalne dopuszczalne wartości UGR dla różnych wewnętrznych miejsc pracy.</p>
W	
Współczynnik światła dziennego - powierzchnia użytkowa	Powierzchnia obliczeniowa, w obrębie której obliczany jest współczynnik światła dziennego.
Współczynnik konserwacji	Patrz MF
Współczynnik odbicia	Współczynnik odbicia powierzchni określa, jaka część padającego światła jest z powrotem odbijana. Stopień odbicia jest określony przez kolor powierzchni.
Współczynnik światła dziennego	<p>Stosunek natężenia oświetlenia w danym punkcie wnętrza, uzyskanego wyłącznie w wyniku działania światła dziennego, do natężenia oświetlenia poziomego na zewnątrz, pod niezaśnieżonym niebem.</p> <p>Symbol: D (ang. daylight factor) Jednostka: %</p>
Wysokość od podłogi do sufitu	Oznaczenie odległości pomiędzy górną krawędzią podłogi a dolną krawędzią sufitu (w gotowym stanie pomieszczenia).

Glosariusz

Z

Zakres otoczenia

Otaczający obszar bezpośrednio przylega do obszaru zadania wizualnego i powinien mieć szerokość co najmniej 0,5 m, zgodnie z normą DIN EN 12464-1. Znajduje się on na tej samej wysokości co obszar zadania wizualnego.

3. Projektowana przebudowa sieci kablowej elektroenergetycznej 0,4kV

3.1 Podstawa opracowania

- Uzgodnienia z inwestorem
- Warunki usunięcia kolizji nr TD/OOP/OME/K/WT/RR/105/2022 z dnia 10.06.2021
- Uzgodnienie uzbrojenia TD/OOP/OMD/UB/KW/723/2021
- Obowiązujące przepisy i normy

3.2 Zakres opracowania

Z uwagi na kolizję z projektowaną drogą istniejących odcinków linii kablowych należy dokonać ich przebudowy i wynieść je poza obszar kolizji lub wykonać wstawki kablowe jeśli kable ulegają wydłużeniu :

- kabel n/n typu YAKY4x240mm² relacji ZK-801389, a ZK-1568 należy wypiąć z istniejącego ZK-801393 i ułożyć nowy odcinek linii kablowej kablem typu NA2XY-J 4x240mm² na długości około 85m i połączyć go z istniejącym kablem zgodnie z PZT. Istniejący odcinek linii kablowej należy unieczynnić i zdemontować na długości około 70m.
- kabel n/n typu YAKY4x120mm² relacji ZK-801389, a ZK-1390 należy wypiąć z istniejącego ZK-801393 i ułożyć nowy odcinek linii kablowej kablem typu NA2XY-J 4x120mm² na długości około 80m i połączyć go z istniejącym kablem zgodnie z PZT. Istniejący odcinek linii kablowej należy unieczynnić i zdemontować na długości około 89m.
- kabel n/n typu YAKY4x120mm² relacji ZK-801389, a ZK-1393 należy wypiąć z istniejącego ZK-801393 i ułożyć nowy odcinek linii kablowej kablem typu NA2XY-J 4x120mm² na długości około 70m i połączyć go z istniejącym kablem zgodnie z PZT. Istniejący odcinek linii kablowej należy unieczynnić i zdemontować na długości około 86m.
- kabel n/n typu YAKY4x70mm² kierunek SŁ 60 ze ZK-801389 na odcinku około 16m należy wynieść poza obszar kolizji z projektowanym krawężnikiem.
- kabel n/n typu YAKY4x240mm² kierunek ZK-1345 ze ZK-801389 na odcinku około 16m należy wynieść poza obszar kolizji z projektowanym krawężnikiem.
- kabel n/n typu YAKY4x240mm² relacji ZK-1568, a ZK-801586 należy wypiąć z istniejącego ZK-1568 i ułożyć nowy odcinek linii kablowej kablem typu NA2XY-J 4x240mm² na długości około 40m i połączyć go z istniejącym kablem zgodnie z PZT. Istniejący odcinek linii kablowej należy unieczynnić i zdemontować.
- kabel n/n w kierunku istniejącego ZK (własność obca) zlokalizowanego przy działce nr 278/21 należy unieczynnić i położyć nowy odcinek linii kablowej kablem typu YKY4x16mm² między ZK-1568 a obcą szafką – zgodnie z uzgodnieniem z podmiotem przyłączonym do sieci TD.
- Kable w miejscu kolizji należy ułożyć w rurach osłonowych typu SRS110 lub DVK110.
- Istniejące odcinki linii kablowej nie wymagające przebudowy należy zabezpieczyć w miejscach kolizji rurą dwudzielną typu A1110PS.

3.3 Linie kablowe

Przed rozpoczęciem prac przy przebudowie linii kablowych zmianie należy zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej wykonanie wytyczenia trasy w terenie wraz z oznaczeniem punktów charakterystycznych (załomy, początki i końce przepustów) oraz wszelkie skrzyżowania, zbliżenia i kolizje.

Kabel należy układać z zachowaniem normatywnych odległości na głębokości **70 cm (wzdłuż dróg i chodników)**, w 20-sto centymetrowej warstwie piasku przykrytego nie mniejszą niż 15-cm warstwą ziemi rodzimej oraz folią kablową koloru niebieskiego o grubości co najmniej 0,5mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przekrywała ułożone kable. Należy uzyskać wskaźnika zagęszczenia $I_s=1,0$. Odległość folii od kabla powinna wynosić minimum 25 cm. W celu skompensowania przesunięć kabel należy układać w wykopie faliście (dodatek ok 3% długości wykopu). Kable ułożone w ziemi powinny być na całej długości zaopatrzone w oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych np. : przy skrzyżowaniu. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające :

- numer ewidencyjny linii
- typ kabla
- znak użytkownika kabla
- rok ułożenia kabla.

W wyniku kolizji oraz zbliżeń projektowanych linii kablowych z innymi urządzeniami podziemnymi takimi jak: sieć wodociągowa, sieć kanalizacyjna należy w miejscach kolizji zabezpieczać rurami osłonowymi typu : DVK.

Lp.	Skrzyżowanie lub zbliżenie i rodzaj urządzeń podziemnych	Najmniejsze dopuszczalne odległości w [cm]
-----	---	---

		Pionowo przy skrzyżowaniu	Poziomo przy zbliżeniu
1	Kable na napięcia znamionowe do 1 kV z kablami o tym samym napięciu znamionowym lub kablami sygnalizacyjnymi.	15	5
2	Kable sygnalizacyjne i kable przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego przeznaczenia	5	mogą się stykać
3	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kVz kablami o napięciu znamionowym 1 kV <Un<30kV	50	25
4	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym 1 kV<Un<30kV z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych		10
5	Kable różnych użytkowników o napięciu znamionowym do 30 kV		25
6	Kable z mufami innych kabli	Nie dopuszcza się	jak lp. 1-5
7	Kable od rur wodociagowych, ściekowych, ciepłych, gazowych z gazami niepalnymi.	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu
8	Kable do rurociągu z gazami i cieczami palnymi	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż w lp. 7	
9	Kable od zbiorników z gazami i cieczami palnymi	nie mogą się krzyżować	200
10	Kable od części podziemnych linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	nie mogą się krzyżować	40
11	Kable od ścian budynków i innych budowli np. przyczółki, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w lp. 7, 8, 9, 10.	nie mogą się krzyżować	50

Tabela 3. Odległości kabli wg normy N SEP-E-004.

Wymagania po montażowe:

- sprawdzenie zgodności wykonania linii kablowej z projektem technicznym oraz wymaganiami norm i przepisów
- sprawdzenie zgodności kabli i osprzętu z wymaganiami norm i dokumentów na podstawie, których zostały wykonane (atesty, certyfikaty)
- wykonanie badań po montażowych :
- a) sprawdzenie zgodności faz oraz ciągłości żył roboczych i powrotnych
- b) pomiar rezystancji izolacji żył kabla
- c) próba napięciowa izolacji żył kabla
- d) próba szczelności powłoki zewnętrznej

3.4 Zestawienie podstawowych materiałów

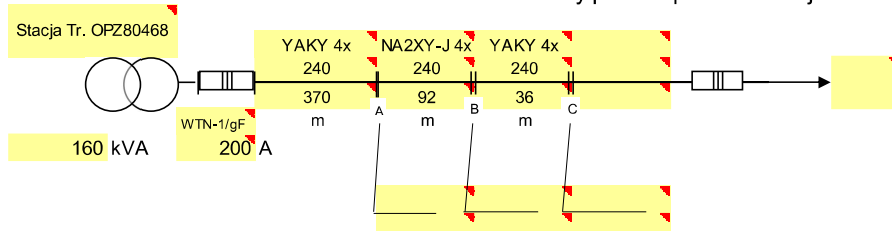
L.p.	Nazwa	Typ	j.m.	ilość
16.	Opaska kablowa Oki		Szt.	44
17.	Folia kalandrowana	Niebieska	M2	140
18.	Piasek		M3	30
19.	NA2XY-J 4x120mm2		M	166
20.	NA2XY-J 4x240mm2		M	137
21.	YKY 4x16mm2		M	68
22.	Rura osłonowa	A110PS	M	20
23.	DVK	110	m	13
24.	SRS	110	M	48
25.	Zestaw montażowy do kabli 4-żył JE-4 120		Kpl.	2
26.	Zestaw montażowy do kabli 4-żył JE-4 240		Kpl.	2
27.	Rura osłonowa	A110PS	m	30

3.5 Obliczenia

Obwód w kier. ZK1568

Linia kablowa relacji St. Tr. Głębinów Wieś - ZK-1568

Schemat do obliczenia skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej



Zabezpieczenie określone w t.w.p.

Zabezpieczenie w złączu dobrano

$$\Delta U_{L1-L2} =$$

$$\Delta U\% =$$

4. Ochrona przeciwporażeniowa

Transformer: 160 kVA

$$R_{tr} = 0,02 \quad \Omega$$

$$X_{tr} = 0,0403 \quad \Omega$$

	Linia			Prąd zw. [A]	Zabezpieczenie		Współczynnik k_i		$I_a \times Z_s$ [V]	Ochrona	
	Typ	Przekr.	[m.]		Typ	Prąd [A]	obliczony	katalog.			
Stacja				1324	WTN-1/gF	200	6,62	2,5	83	skuteczna	
	YAKY 4x	240	370								
A				1127			5,64		98	skuteczna	
	NA2XY-J 4x	240	92								
B				1065			5,32		103	skuteczna	
	YAKY 4x	240	36								
				Aktualizacja 13.04.2002							JR

Zgodnie z PN-91/E-05009/41 "Ochrona przeciwporażeniowa" przyjęto współczynnik krotności prądu zwarcia dla czasu zadziałania zabezpieczenia nie większego niż 5 sek.

Linia kablowa relacji St. Tr. Głębinów Wieś - ZK-1390

Stacja Tr. OPZ80468

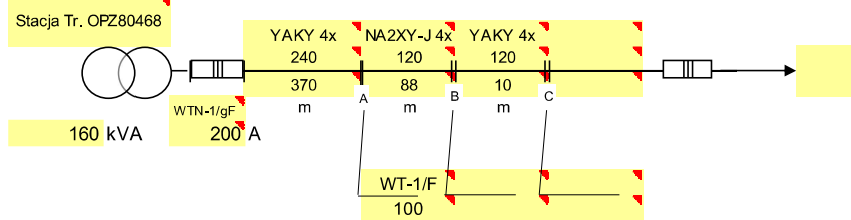


Figure 1

100

$$\Delta U\% =$$

Transformer: 160 kVA

$$R_{tr} = 0,02 \quad \Omega$$

$$X_{tr} = 0,0403 \quad \Omega$$

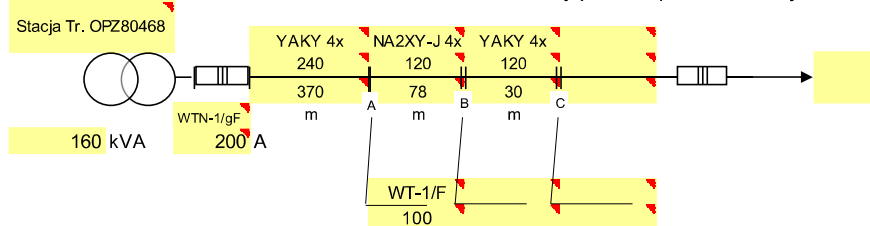
	Linia			dł	Prąd zw.	Zabezpieczenie		Współczynnik k_i		$I_a \times Z_s$ [V]	Ochrona	
	Typ	Przekr.	[m.]	[A]	Typ	Prąd [A]	obliczony	katolog.				
Slacina					1324	WTN-1/gF	200	6,62	2,5	83	skuteczna	
A	YAKY 4x	240	370		1018	WT-1/F	100	10,18	2,9	63	skuteczna	
B	NA2XY-J 4x	120	88		991			9,91		64	skuteczna	
	YAKY 4x	120	10									
	Aktualizacja										13.04.2002	JR

Zgodnie z PN-91/E-05009/41 "Ochrona przeciwporażeniowa" przyjęto współczynnik krotności prądu zwarcia dla czasu zadziałania zabezpieczenia nie większego niż 5 sek.

Obwód w kier. ZK1393

Linia kablowa relacji St. Tr. Głębinów Wieś - ZK-1393

Schemat do obliczenia skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej



Zabezpieczenie określone w t.w.p.

Zabezpieczenie w złączu dobrano

$$\Delta U_{L1-L2} =$$

$$\Delta U\% =$$

4. Ochrona przeciwporażeniowa

Transformator: 160 kVA

$$R_{tr} = 0,02 \quad \Omega$$

$$X_{tr} = 0,0403 \quad \Omega$$

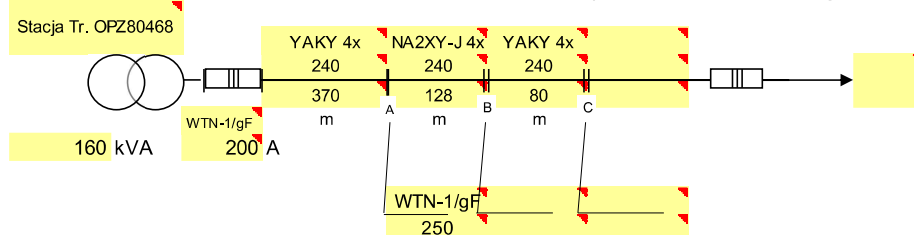
	Linia		dł [m.]	Prąd zw. [A]	Zabezpieczenie		Współczynnik k_i		$I_a \times Z_s$ [V]	Ochrona
	Typ	Przekr.			Typ	Prąd [A]	obliczony	katalog.		
Stacja				1324	WTN-1/gF	200	6,62	2,5	83	skuteczna
A	YAKY 4x	240	370	1046	WT-1/F	100	10,46	2,9	61	skuteczna
B	NA2XY-J 4x	120	78	966			9,66		66	skuteczna
	YAKY 4x	120	30							
Aktualizacja 13.04.2002 JR										

Zgodnie z PN-91/E-05009/41 "Ochrona przeciwporażeniowa" przyjęto współczynnik krotności prądu zwarcia dla czasu zadziałania zabezpieczenia nie większego niż 5 sek.

Obwód w kier. ZK1586

Linia kablowa relacji St. Tr. Głębinów Wieś - ZK-1586

Schemat do obliczenia skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej



Zabezpieczenie określone w t.w.p.

Zabezpieczenie w złączu dobrano

$$\Delta U_{L1-L2} =$$

$$\Delta U\% =$$

4. Ochrona przeciwporażeniowa

Transformator: 160 kVA

$$R_{tr} = 0,02 \quad \Omega$$

$$X_{tr} = 0,0403 \quad \Omega$$

	Linia			Prąd zw. [A]	Zabezpieczenie		Współczynnik k_i		$I_a \times Z_s$ [V]	Ochrona
	Typ	Przekr.	[m.]		Typ	Prąd [A]	obliczony	katalog.		
Stacja				1324	WTN-1/gF	200	6,62	2,5	83	skuteczna
A	YAKY 4x	240	370	1065	WTN-1/gF	250	4,26	2,5	129	skuteczna
B	NA2XY-J 4x	240	128	948			3,79		145	skuteczna
	YAKY 4x	240	80							
Aktualizacja 13.04.2002 JR										

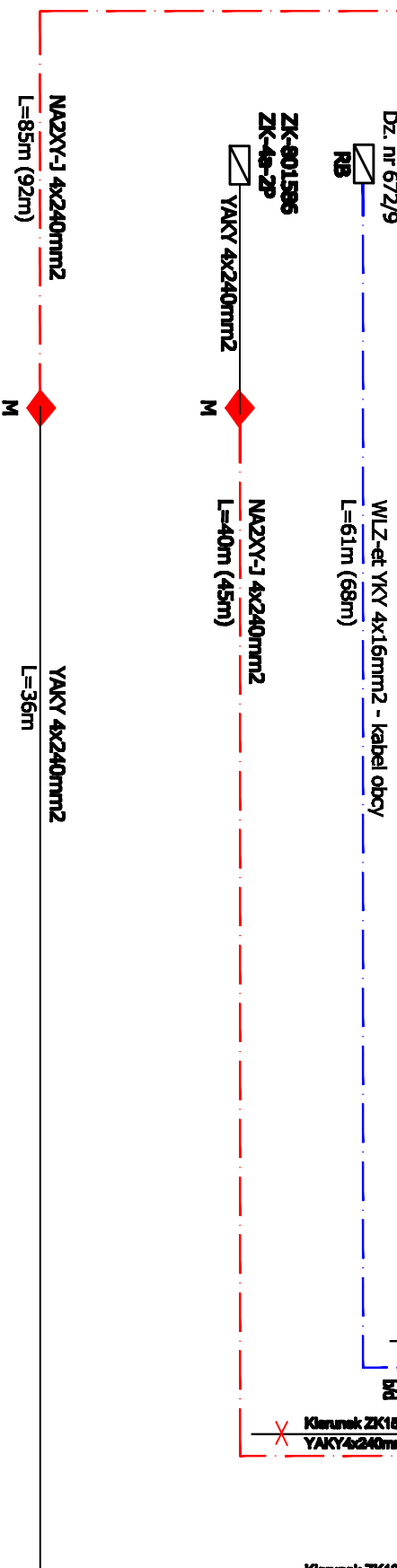
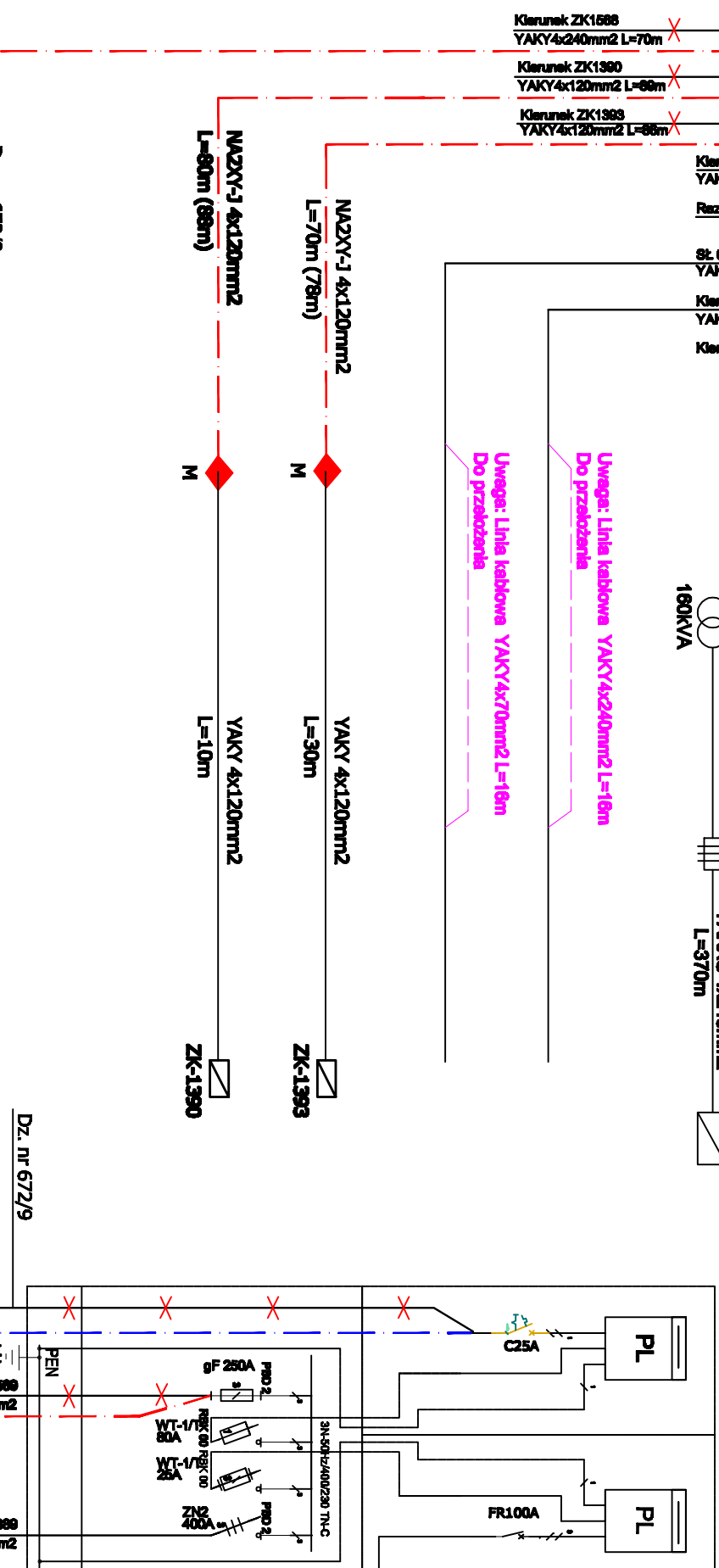
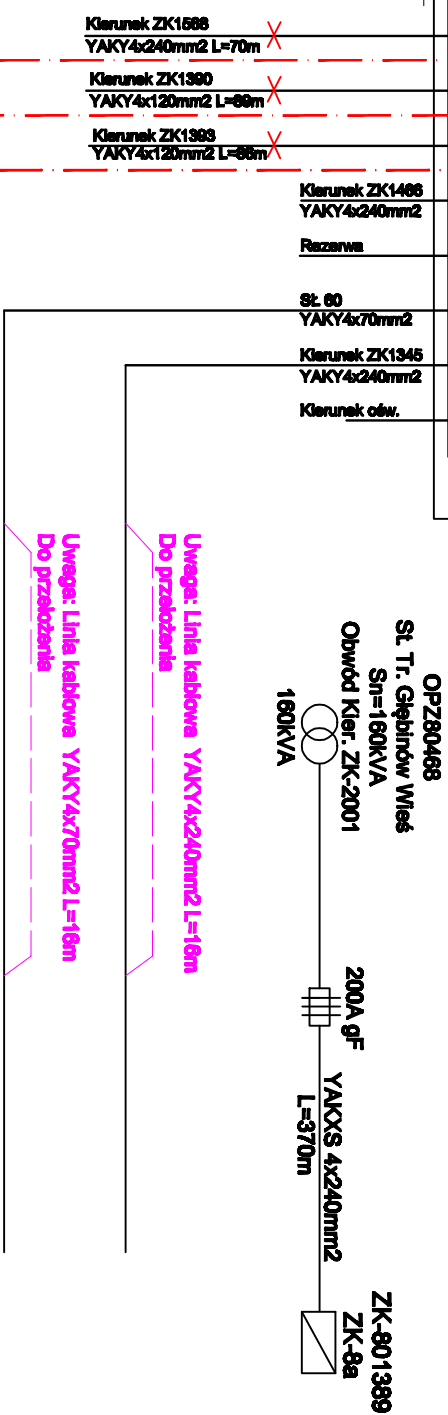
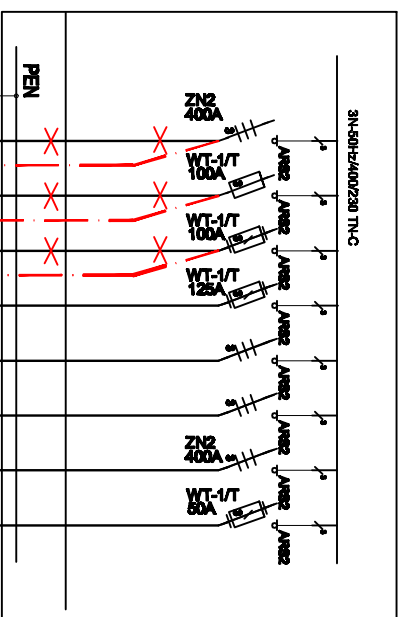
Zgodnie z PN-91/E-05009/41 "Ochrona przeciwporażeniowa" przyjęto współczynnik krotności prądu zwarcia dla czasu zadziałania zabezpieczenia nie większego niż 5 sek.







3.6 Spis Rysunków (przebudowa sieci kablowej elektroenergetycznej 0,4kV)

5E. SCHEMAT PRZEBUDOWY SIECI N/N WŁ. TAURON DYSTRYBUCJA S.A.

**SCHEMAT IDEOWY PRZEBUDOWY
SIECI N/N WŁ. TAURON DYSTRYBUCJA S.A.**

ZK-801389
ZK-8a



Legenda	
	proj. mufa kablowa
	proj. linia n/n wł. Tauron
	kabel oboj
	Rura osłonowa
	Złącza kablowe
	Do demontażu

<p>USŁUGI PROJEKTOWE / Alina Barnach</p> <p>alprojekto@2.pl / 77 433 80 54 / 606 805 03 61 / Nysa, Marzec 22/</p>			
<p>Nazwa i adres obiektu</p>	<p>PAŚ DROGOWY DROGI GMINNEJ W M. GŁĘBINÓW - jedn. ewid.: NYS.A - obczar wlepek, obgłęb. 0003 Głębinów , m. Głębinów , dz. nr : 119/20, 119/28, 119/32, 254, 278/1, 27/1, 672/6, 700</p>		
<p>adres</p>	<p>PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ W M. GŁĘBINÓW - BUDOWA ODWODNIENIA DROGI, OŚWIETLENIA ULICZNEGO,</p>		
<p>inwestor</p>	<p>URZĄD MIASTA I GMINY W NYSIE</p>		
<p>projektant sporządził lic. architekta</p>	<p>mgr inż. Jacek Radomski</p>	<p>podpis</p>	<p>podpis</p>
<p>projektant przebudował lic. architekta</p>	<p>mgr inż. Filip Barnach</p>	<p>podpis</p>	
<p>temat projektu</p>	<p>SCHEMAT PRZEBUDOWY LINII KABLOWYCH TAURON</p>		
<p>rozrachunek</p>	<p>Wykonawczy</p>	<p>data</p>	<p>data</p>
		<p>2022.09</p>	<p>30.09.2022</p>
		<p>nr 79</p>	<p>35</p>

4. Projektowana przebudowa sieci kablowej elektroenergetycznej 15kV

4.1 Podstawa opracowania

- Uzgodnienia z inwestorem
- Warunki usunięcia kolizji nr TD/OOP/OME/K/WT/RR/105/2022 z dnia 10.06.2021
- Uzgodnienie uzbrojenia TD/OOP/OMD/UB/KW/723/2021
- Obowiązujące przepisy i normy

4.2 Zakres opracowania

Z uwagi na kolizję z projektowaną drogą istniejący odcinek linii kablowej 15kV należy wynieść poza obszar przebudowy drogi w Głębinowie, a w szczególności :

- należy wykonać wcinkę w istniejący kabel typu 3xYHAKXS 1x120mm² ciąg liniowy Hajduki – Głębinów i ułożyć nowy kabel typu 3xXRUHAKXS 1x120mm² w kierunku projektowanej mufy kablowej. Projektowany kabel należy ułożyć na długości około 153m.

4.3 Linie kablowe

Przed rozpoczęciem prac przy przebudowie linii kablowych zmianie należy zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej wykonanie wytyczenia trasy w terenie wraz z oznaczeniem punktów charakterystycznych (załomy, początki i końce przepustów) oraz wszelkie skrzyżowania, zbliżenia i kolizje.

Kabel należy układać z zachowaniem normatywnych odległości na głębokości **80 cm (wzdłuż dróg i chodników)**, w 20-sto centymetrowej warstwie piasku przykrytego nie mniejszą niż 15-cm warstwą ziemi rodzimej oraz folią kablową koloru niebieskiego o grubości co najmniej 0,5mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przekrywała ułożone kable. Należy uzyskać wskaźnika zagęszczenia $I_s=1,0$. Odległość folii od kabla powinna wynosić minimum 25 cm. W celu skompensowania przesunięć kabel należy układać w wykopie faliście (dodatek ok 3% długości wykopu). Kable ułożone w ziemi powinny być na całej długości zaopatrzone w oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych np. : przy skrzyżowaniu. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające :

- numer ewidencyjny linii
- typ kabla
- znak użytkownika kabla
- rok ułożenia kabla.

W wyniku kolizji oraz zbliżeń projektowanych linii kablowych z innymi urządzeniami podziemnymi takimi jak: sieć wodociągowa, sieć kanalizacyjna należy w miejscach kolizji zabezpieczać rurami osłonowymi typu : DVK160 lub w miejscu przejść pod drogą rurą typu SRS160.

Lp.	Skrzyżowanie lub zbliżenie i rodzaj urządzeń podziemnych	Najmniejsze dopuszczalne odległości w [cm]	
		Pionowo przy skrzyżowaniu	Poziomo przy zbliżeniu
1	Kable na napięcia znamionowe do 1 kV z kablami o tym samym napięciu znamionowym lub kablami sygnalizacyjnymi.	15	5
2	Kable sygnalizacyjne i kable przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego przeznaczenia	5	mogą się stykać
3	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kVz kablami o napięciu znamionowym 1 kV <Un<30kV	50	25
4	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym 1 kV<Un<30kV z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych		10
5	Kable różnych użytkowników o napięciu znamionowym do 30 kV		25
6	Kable z mufami innych kabli	Nie dopuszcza się	jak lp. 1-5
7	Kable od rur wodociagowych, ściekowych, ciepłych, gazowych z gazami niepalnymi.	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu
8	Kable do rurociągu z gazami i cieczami palnymi	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż w lp. 7	

9	Kable od zbiorników z gazami i cieczami palnymi	nie mogą się krzyżować	200
10	Kable od części podziemnych linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	nie mogą się krzyżować	40
11	Kable od ścian budynków i innych budowli np. przyczółki, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w lp. 7, 8, 9, 10.	nie mogą się krzyżować	50

Tabela 3. Odległości kabli wg normy N SEP-E-004.

Wymagania po montażowe:

- sprawdzenie zgodności wykonania linii kablowej z projektem technicznym oraz wymaganiami norm i przepisów
- sprawdzenie zgodności kabli i osprzętu z wymaganiami norm i dokumentów na podstawie, których zostały wykonane (atesty, certyfikaty)
- wykonanie badań po montażowych :
 - a) sprawdzenie zgodności faz oraz ciągłości żył roboczych i powrotnych
 - b) pomiar rezystancji izolacji żył kabla
 - c) próba napięciowa izolacji żył kabla
 - d) próba szczelności powłoki zewnętrznej

Uwaga : Istniejący kabel własności Biogry w Nysie należy zabezpieczyć rura dwudzielną.

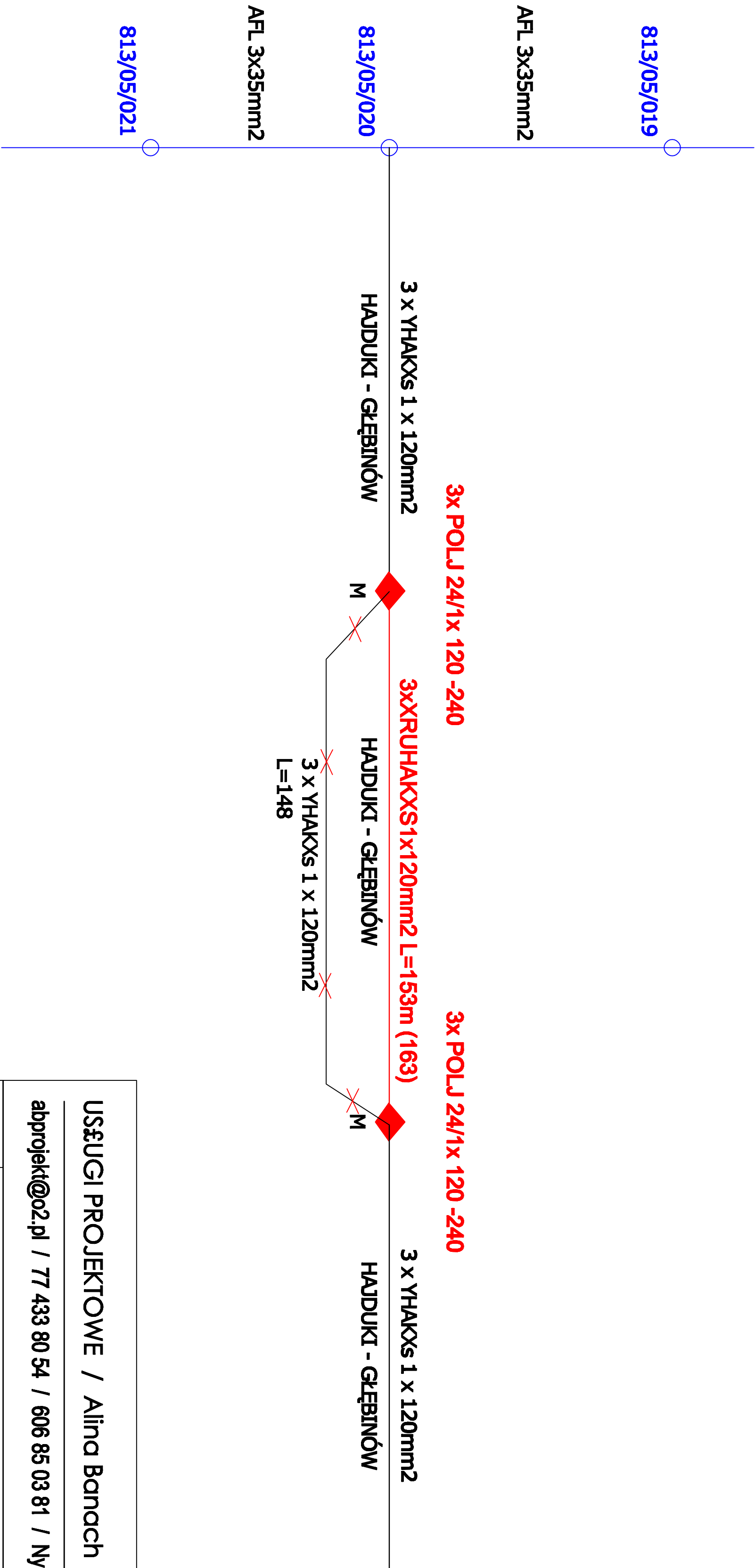
4.4 Zestawienie podstawowych materiałów

L.p.	Nazwa	Typ	j.m.	ilość
28.	Opaska kablowa Oki		Szt.	19
29.	Folia kalandrowana	czerwonego	M2	28
30.	Piasek		M3	20
31.	1xXRUHAKXS 1x120mm ²	Kabel SN	M	489
32.	DVK	160	m	52
33.	SRS	160	M	44
34.	Zestaw montażowy 3xPOLJ 24/1x 120-240	Mufa kablowa SN	Kpl.	2
35.	A160PS		M	18

4.5 Spis Rysunków (przebudowa sieci kablowej elektroenergetycznej 15kV)

6E. SCHEMAT PRZEBUDOWY SIECI S/N WŁ. TAURON DYSTRYBUCJA S.A.

SCHEMAT IDEOWY PRZEBUDOWY
SIECI SN WŁ. TAURON DYSTRYBUCJA S.A.



USŁUGI PROJEKTOWE / Ailina Banach			
abprojekt@o2.pl / 77 433 80 54 / 606 85 03 81 / Nysa, Mariacka 22/1			
Nazwa i adres obiektu	PAS DROGOWY DROGI GMINNEJ W M. GŁĘBINÓW - - obszar wiejski , obręb: 0003 Głębinów 119/26, 119/32, 254, 278/7, 372/1, 672/9, 700		
adres	PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ W M. GŁĘBINÓW - BUDOWA ODWODNIENIA DROGI, OŚWIETLENIA ULICZNEGO,		
inwestor	URZĄD MIASTA I GMINY W NYSIE		
projektant specjalność inst. elektryczne	mgr inż. Józef Radomański	podpis	
asystent projektanta br. inst. elektryczne	mgr inż. Filip Banach	podpis	
temat rysunku	SCHEMAT PRZEBUDOWY LINII KABLOWYCH TAURON -KABEL SN		
faza/branża	Wykonawczy	data 2022.09	skala nr rys. 6E

5. Ograniczenia, jakie wynikają z możliwości zagospodarowania

Ograniczenia, jakie wynikają z możliwości zagospodarowania lub zabudowy terenu nieruchomości znajdujących się na trasie projektowanej elektroenergetycznej linii kablowej oraz uregulowania odnoszące się do odległości innych obiektów i granic nieruchomości, stanowią przepisy z zakresu budowy elektroenergetycznych linii kablowych i ochrony przeciwporażeniowej:

- N SEP - E - 004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”,
- PN - HD 6034-4-41 "Instalacje elektryczne niskiego napięcia część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa ochrona przed porażeniem elektrycznym"

Z przepisów tych wynika, że projektowane linie kablowe wraz ze słupami oświetleniowymi nie powodują ograniczeń w możliwości zagospodarowania lub zabudowy sąsiednich nieruchomości.

6. Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, opracowaniami typowymi i treści uzgodnień. Wszystkie materiały winny być atestowane, w dobrym stanie technicznym, bez uszkodzeń. Projektowane prace wykonać po wyłączeniu napięcia i przygotowaniu miejsca pracy zgodnie z uzgodnieniami z TAURON DYSTRYBUCJA W OPOLU. Prace budowlane związane z realizacją obiektu wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami BHP.

Rozpoczęcie robót uzgodnić z zainteresowanymi jednostkami zgodnie z uzgodnieniami branżowymi.

Materiały, urządzenia i osprzęt muszą posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa

Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary:

- ciągłości żył przewodów obwodów oświetleniowych,
- rezystancji izolacji przewodów,
- rezystancji uziemienia.

Należy także współpracować z właścicielami działek, na terenie których prowadzone będą roboty budowlane.

W trakcie wykonywania robót należy na bieżąco odnotowywać wszelkie zmiany odbiegające do stanu projektowanego i nanosić je w dokumentacji powykonawczej. ***Istniejące kable własności Bioagra w Nysie należy zabezpieczyć rura dwudzielną i prace wykonywać zgodnie z ich uzgodnieniami.***