

SPIS TREŚCI

1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU	3
3.	ZAKRES ROBÓT DO REALIZACJI.....	3
4.	CEL WYKONANIA.....	3
5.	STAN ISTNIEJĄCY	3
6.	STAN PROJEKTOWANY	3
6.1	WYMAGANIA WOBEC MATERIAŁÓW	4
6.1.1	SŁUPY	4
6.1.2	OPRAWY DROGOWE	4
6.2	MONTAŻ URZĄDZEŃ I OSPRZĘTU OŚWIETLENIOWEGO	5
7.	WYNIKI OBLICZEŃ TECHNICZNYCH	8
8.	WYBÓR KLASY OŚWIETLENIOWEJ	8
9.	WYNIKI OBLICZEŃ OŚWIETLENIOWYCH	9
10.	ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	10
11.	BEZPIECZEŃSTWO LUDZI I MIENIA	11
12.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	11
13.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	13
14.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	14
15.	ZAŁĄCZNIKI.....	18

SPIS RYSUNKÓW

Nr.	Treść rysunku	Skala
E-1	Plan sytuacyjny. Oświetlenie drogowe.	1:500
E-2.1	Schemat ideowy zasilania – SO-1028	-
E-2.2	Schemat ideowy zasilania – SO-741	-

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt rozbudowy istniejącego oświetlenia drogowego w związku z budową chodnika z przejściem dla pieszych w rejonie przejazdu kolejowego w ul. Morasko.

Zlecniodawcą jest Zarząd Dróg Miejskich – 61-623 Poznań, ul. Wilczak 17.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU

- Warunki zasilania oświetlenia o numerze wtp/4-47/2022 z dnia 5 lipca 2022 r., wydane przez ZDM Poznań,
- mapa geodezyjna sytuacyjno-wysokościowa istniejącego terenu w skali 1: 500,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane z późniejszymi zmianami.,
- Normy, uzgodnienia,
- uzgodnienia i ustalenia ze Zlecniodawcą,
- wizja w terenie.

3. ZAKRES ROBÓT DO REALIZACJI

W zakresie branży elektrycznej w ramach rozbudowy ulicy, przewiduje się realizację poniższych zadań:

- rozbudowa oświetlenia drogowego poprzez oświetlenie przejścia dla pieszych;
- wymiana istniejącego wysięgnika oraz montaż na nim dodatkowej oprawy na istn. słupie.

Istniejące oświetlenie stanowi majątek ZDM Poznań.

4. CEL WYKONANIA

Projektowana przebudowa oświetlenia ma na celu uzupełnienie istniejącego oświetlenia na ulicy Morasko poprzez doświetlenie przejść dla pieszych oraz oświetlenie terenu między ulicami: Teofila Mateckiego-Bł. Marka z Aviano-Aleją Gantkowskiego.

5. STAN ISTNIEJĄCY

W stanie obecnym ulica Morasko jest oświetlona poprzez oprawy oświetleniowe sodowe (SGP 340 150 W) zamontowane na słupach oświetleniowych stalowych z wysięgnikiem – zasięg szafy SO-1028 Morasko, natomiast teren między ulicami: Teofila Mateckiego-Bł. Marka z Aviano-Aleją Gantkowskiego jest oświetlony poprzez oprawy oświetleniowe sodowe oraz LED, zamontowane na słupach oświetleniowych stalowych z wysięgnikiem – zasięg szafy SO-741 Mateckiego.

6. STAN PROJEKTOWANY

Projektowane oświetlenie przejścia dla pieszych zrealizowane zostanie na oprawach typu LED, zasilone z istniejącej szafy oświetleniowej SO-1028 (majątek ZDM Poznań), zlokalizowanej na ulicy Morasko, jako odgałęzienie od słupa nr 2, obwodu nr I.

Istniejący słup, z którego wykonane będzie oświetlenie terenu między ulicami: Teofila Mateckiego-Bł. Marka z Aviano-Aleją Gantkowskiego, wyposażony jest w wysięgnik pojedynczy i oprawę LED. Należy zdemontować wysięgnik i zastąpić go wysięgnikiem podwójnym, przewiesić istniejącą oprawę LED, oraz zamontować nową oprawę LED.

Materiały z demontażu należy dostarczyć na magazyn ZDM.

Zasilanie proj. obwodów oświetleniowych zostanie wykonane z wykorzystaniem kabli doziemnych, 4-żyłowych typu YAKY 4x35 mm². W celu optymalnego oświetlenia ulic zawiesić na słupach

stalowych, ocynkowanych o wysokościach oraz wysięgnikach wg legendy na rysunkach, oprawy LED o mocy 41,5 W oraz 8,2 W.

Przyjęta kategoria oświetleniowa wg. PN-EN 13201-2:2016 dla elementów drogi:

jezdnia – z analizy istn. ośw. wynika że spełniona jest klasa M3

przyjęta klasa na przejściu dla pieszych: PC2,

chodniki, teren – wymagana klasa P6 (spełniono P5) .

Wyniki obliczeń przeprowadzonej symulacji oświetleniowej przedstawione zostały w punkcie 9.

Szczegółowy sposób przebudowy oświetlenia drogowego precyzują warunki techniczne zasilania projektowanego oświetlenia wydane przez właściciela sieci: ZDM Poznań.

Lokalizację projektowanego oświetlenia przedstawiono na rysunku E-1 Plan sytuacyjny.

6.1 Wymagania wobec materiałów

6.1.1 Słupy

Zastosować słupy o następujących parametrach technicznych i jakościowych:

- stalowe, ocynkowane, wkopywane,
- zbieżne, o przekroju okrągłym,
- grubości ścianki min. 3 mm,
- wysokości 5 m(nad gruntem),
- z wysięgnikiem pojedynczym o długości 0,5 m,
- możliwość dostępu do zabezpieczeń bez użycia narzędzi,
- spełniające wymogi nośności dla odpowiedniej strefy wiatrowej i kategorii terenu,
- spełniające wymogi bezpieczeństwa,
- spełniające normę PN-EN 40.

6.1.2 Oprawy drogowe

Wymagane parametry techniczne:

- napięcie 230 V AC, częstotliwość ~50 Hz,
- stopień ochrony min. IP65,
- I klasa ochronności,
- budowa oprawy – dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej),
- materiał korpusu – Odlew aluminium,
- materiał klosza – Szkło hartowane płaskie,
- klosz przezroczysty,
- sprawność min. 85%,
- źródła światła typu LED o mocy:
 - 8,2 W (strumień świetlny min. 1097 lm), oświetlenie terenu między ulicami: Teofila Mateckiego-Bł. Marka z Aviano-Aleją Gantkowskiego;
 - 41,5 W (strumień świetlny min. 5973 lm), oświetlenie przejścia dla pieszych na ul. Morasko.
- trwały napis na obudowie, widoczny z ziemi, o treści „ZDM Poznań”,
- zasilacz: programowalny wyposażony w interfejs Dali umożliwiający:
 - płynną regulację natężenia oświetlenia w zakresie 10-100%,

- pozwalający na zaprogramowanie godzin redukcji natężenia oświetlenia w pracy autonomicznej (min. 5 stopni redukcji),
- o parametrach w zakresie regulacji natężenia 40-100%,
- pozwalający na pomiar czasu pracy oprawy oraz zużycia energii,
- $\cos\phi > 0,93$, współczynnik mocy (PF) $> 0,9$, THD $< 25\%$,
- temperatura barwowa:
 - dla oświetlenia drogi z zakresu: 4000-4500K (powtarzalność kolejnych opraw $\pm 100K$),
 - dla przejścia dla pieszych z zakresu: 6000-6700K (powtarzalność kolejnych opraw $\pm 100K$),
- wskaźnik oddawania barw $Ra \geq 70$,
- panel LED o trwałości co najmniej 100 000 h pracy do LM90F10,
- panel LED wyposażony w kostkę przyłączeniową pozwalającą na szybką wymianę,
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe min. 10 kV,
- gwarancja min. 7 lat. na wszystkie elementy oprawy w tym spadek strumienia nie większy od deklarowanego,
- oprawy powinny posiadać certyfikat CE oraz wydany przez niezależne laboratorium akredytowane certyfikat ENEC.

6.2 Montaż urządzeń i osprzętu oświetleniowego

Uwagi dotyczące montażu słupów

W słupach należy umieścić złącza kablowo-bezpiecznikowe, jednoobwodowe z wkładkami małogabarytowymi D01 gG 2 A, umożliwiające beznarzędziowy dostęp do bezpiecznika (np. IZK). W istniejącym słupie na ul. Mateckiego należy wymienić istniejącą wkładkę na wkładkę dwuobwodową 2x2 A.

Słupy posadzić tak, aby wnętrza znajdowały się od strony chodnika lub w sposób zapewniający bezpieczne prowadzenie prac konserwacyjnych, a dolna ich krawędź znajdowała się nie mniej niż 60 cm nad poziomem terenu zniwelowanego. Połączenia wewnątrz słupów należy wykonać przewodami min. $5 \times 1,5 \text{ mm}^2$ (L,N,PE + 2 żyły od zasilaczy w oprawach do wnętrza słupowych do podłączenia interfejsu Dali). Żyły do interfejsu DALI należy zakończyć złączem 2-biegunowym zgodnym z wtykiem Wago Winsta Mini.

Wskazane słupy należy uziemić. Do wykonania uziomu zastosować 2 pręty stalowe, ocynkowane o długości 9 m każdy. Wartość rezystancji uziemienia miejscowego nie powinna przekraczać 10Ω natomiast wypadkowa rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać wartości 5Ω .

W miejscach, gdzie występuje liczne uzbrojenie podziemne, prace ziemne należy wykonywać ręcznie.

W przypadku wystąpienia kolizji (zbliżeń) konieczna jest korekta lokalizacji posadowienia słupów. Słupy oświetleniowe należy lokalizować zachowując normatywne odległości od istniejącej infrastruktury – uzbrojenia podziemnego: kanalizacji, wodociągów, gazociągów, kanalizacji teletechnicznej itd.

Po zbudowaniu oświetlenia i uruchomieniu obiektu, na każdy nowy słup należy trwale nanieść numer $\frac{XXX}{YYY}$, gdzie XXX oznacza numer szafki oświetleniowej, a YYY kolejny numer słupa.

Docelową numerację słupów należy uzgodnić na etapie wykonawstwa w Wydziale Utrzymania Infrastruktury Drogowej ZDM.

Nową lokalizację słupów przedstawiono na planie sytuacyjnym rys. E-1. Szczegóły oświetlenia ulicy przedstawiają schematy ideowe zasilania rys. E-2.1 i E-2.2.

Uwagi dotyczące wykonania prac kablowych

Należy stosować kable z izolacją na napięcie 0,6/1,0 kV/kV.

Kabel oświetleniowy należy układać w ziemi na głębokości 0,7 m w obsypce z piasku po 10 cm z każdej strony i nakryć folią niebieską szer. 30 cm. Folia ochronna powinna być ułożona na wysokości 25 cm – 35 cm nad kablem. Przy skrzyżowaniach z innymi elementami uzbrojenia podziemnego kable nn powinny być ułożone w rurach osłonowych Ø110 mm wykonanych z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE), przeznaczonych do osłony kabla pod ziemią. Przy przejściach przez jezdnie oraz na kabel należy układać w rurze osłonowej przeznaczonej do ochrony kabla pod jezdni. Głębokość ułożenia przepustu pod jezdnią powinna wynosić minimum 80 cm od górnej powierzchni drogi do górnej powierzchni rury osłonowej. Końce rur powinny być lokalizowane minimum 0,5 m za krawężnikiem, w miejscach łatwo dostępnych dla służb technicznych. W rejonie istniejących drzew kabel prowadzić w rurach osłonowych układanych metodą bezwykopową (przecisk, przewiert) stosując dedykowane do tej technologii rury. Kabel powinien być zaopatrzony w opaski z obowiązującym opisem maksymalnie co 10 m.

Bednarkę łączącą uziemienia wskazanych słupów łączyć za pomocą spawów. Spawy chronić przed korozją poprzez nałożenie powłoki bitumicznej (spawy pod ziemią) lub wazelina techniczną (spawy nad ziemią). Bednarkę wykorzystywać także do łączenia uziomów prętowych.

Równoległe z kablami 4-żyłowymi układać bednarkę ocynkowaną o przekroju min. 25x4 mm, którą łączyć poprzez spawanie.

W celu uzyskania potwierdzenia przebiegu istniejących linii kablowych należy wykonać przekopy próbne.

Wszystkie połączenia śrubowe oraz odizolowane części kabla należy przed zamontowaniem zabezpieczyć przed korozją poprzez zastosowanie właściwych smarów bezkwasowych.

Kablową sieć oświetleniową wykonać zgodnie z normami:

- N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- PN-EN 13201 Oświetlenie dróg.

Uwagi i wytyczne pochodzące z dokumentów

Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się z uwagami i zaleceniami zawartymi w:

- Warunkach technicznych,
- uzgodnieniach,
- opiniach i decyzjach.

Służby techniczne

Na dwa tygodnie przed przystąpieniem do prac należy zgłosić się do odpowiednich służb technicznych i uzgodnić terminy – harmonogram wyłączeń niezbędnych przy wykonaniu prac oraz terminy pomiarów kontrolnych związanych z realizacją prac kablowych i oświetleniowych.

Po zakończeniu prac należy uzgodnić termin odbioru, na którym należy przedstawić protokoły badań i pomiarów pomontażowych, określonych oddzielnymi przepisami.

Służby geodezyjne

Trasy projektowanych kabli, lokalizację słupów oświetleniowych należy wytyczyć za pośrednictwem służb geodezyjnych. Po ułożeniu kabli oraz przepustów, a jeszcze przed ich zasypaniem należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Stosowną mapę przekazać wraz z protokołem do odbioru robót.

Wpływ inwestycji na środowisko

Przedmiotowa inwestycja nie stanowi przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213 Poz. 1397 z późn.

Zm.), a co za tym idzie nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2004 Nr 92 poz. 880 z późn. Zm.).

Obszar oddziaływania obiektu

Oddziaływanie projektowanego obiektu ogranicza się do działek objętych inwestycją.

Wyznaczenia obszaru oddziaływania przedsięwzięcia dokonano w oparciu o art. 3 pkt. 20 Prawa budowlanego, który stanowi, że przez obszar oddziaływania obiektu należy rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu. Do przepisów odrębnych w rozumieniu art. 3 pkt 20 Prawa budowlanego należy zaliczyć przepisy rozporządzeń wykonawczych, a zatem przepisy techniczno-budowlane:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430.

Kategoria geotechniczna

Projektowane obiekty zakwalifikowano do pierwszej kategorii geotechnicznej i proste warunki posadowienia.

Uwagi końcowe

Miejsca wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych).

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami branżowymi szczególnie w zakresie bhp. Wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych zabezpieczyć przed działaniem korozji. Po wykonaniu prac remontowo – montażowych należy przeprowadzić przewidziane przepisami badania, a protokoły dołączyć do protokołu przekazania wykonanych prac. Wszelkie zmiany wykonawcze są możliwe jedynie po uzgodnieniu z projektantem za pośrednictwem biura projektowego.

7. WYNIKI OBLICZEŃ TECHNICZNYCH

Rodzaj urządzenia (nr obiektu)	Moc	Przewód - kabel		Zabezpieczenie obwodu			cos φ	I _b	I _n	I _d			Warunek koordynacji (1)	Warunek koordynacji (2)	Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej					Spadek napięcia	
										normal/ prod.	wsp. zmniejsz.	Id			Miejsce zwarcia						
															Z	I _z	I _z ·Z ^{1,25}	warunek spełniony(+) nie spełniony(-)			
																			A		V
SO 1028 (stan istn.)	8.300	YAKY 4x50	20	MST	20	gG	0.93	12.9	20	118	0.9	106.2	12.9 ≤ 20.0	≤ 106.2	32.0 ≤ 169.9	SO	0.041	82.2	4.21	+(I=5s)	0.064
SO 1028 (stan proj.)	8.400	YAKY 4x50	20	MST	20	gG	0.93	13.0	20	118	0.9	106.2	13.0 ≤ 20.0	≤ 106.2	32.0 ≤ 169.9	SO	0.041	82.2	4.21	+(I=5s)	0.065
Obwód II (stan istn.)	4.300	YAKY 4x35	980	SO 1028	16	gG	0.93	6.7	16	99	0.9	89.1	6.7 ≤ 16.0	≤ 89.1	25.6 ≤ 142.6	1	1.749	67.5	147.56	+(I=5s)	2.376
Obwód II (stan proj.)	4.400	YAKY 4x35	975	SO 1028	16	gG	0.93	6.8	16	99	0.9	89.1	6.8 ≤ 16.0	≤ 89.1	25.6 ≤ 142.6	2/2	1.740	67.5	146.82	+(I=5s)	2.418

1. Koordynacja kablowo - zabezpieczeniowa

(1) $I_b < I_n < I_d$ (2) $1,6 I_n < 1,45 I_d$

2. Warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

 $I_z \cdot Z^{1,25} < 230 V$

3. Spadki napięcia podano jako końcowe licząc od stacji trafo do ostatniej oprawy

8. WYBÓR KLASY OŚWIETLENIOWEJ

Projektowane oświetlenie ulicy wykonane zgodnie z zaleceniami normy PN-EN 13201 – Oświetlenie dróg.

Chodniki, teren - wymagana klasa P6 (spełniono P5)

Parametr	Wariant	Opis	Wartość wagi VW	do 22.00 (23.00)		od 22.00 (23.00) do 5.00	
				wybor opcji	wartości	wybor opcji	wartości
prędkość poruszania	niska	$V \leq 40 \text{ km/h}$	1		-		-
	b.niska (ruch pieszzy)	prędkość chodu	0	x	0	x	0
natężenie ruchu	wysokie		1		-		-
	normalne		0		-		-
	niskie		-1	x	-1	x	-1
rodzaj ruchu	piesi, rowerzyści, ruch motorowy		2		-		-
	piesi, ruch motorowy		1		-		-
	piesi, rowerzyści		1		-		-
	piesi		0	x	0	x	0
	rowerzyści		0		-		-
zaparkowane pojazdy	TAK		1		-		-
	NIE		0	x	0	x	0
luminancja otoczenia	wysoka	Okna wystawowe, boiska sportowe, reklamy, obszary stacji, magazynów	1		-		-
	średnia	normalna sytuacja	0		-		-
	niska		-1	x	-1	x	-1
rozpoznawanie twarzy	konieczne	dodatkowe wymagania*			-		-
	niekonieczne		-	x	-	x	-
Suma VWS					0		0
klasa oświetleniowa:				P	6	P	6

Klasy oświetleniowe P

Klasa	Poziome natężenie oświetlenia		Wymagania dodatkowe jeśli	
	E^*_{sr}	E_{min}	$E_{v,min}$	$E_{sc,min}$
P1	15,00	3,00	5,00	5,00
P2	10,00	2,00	3,00	2,00
P3	7,50	1,50	2,50	1,50
P4	5,00	1,00	1,50	1,00
P5	3,00	0,60	1,00	0,60
P6	2,00	0,40	0,60	0,20
P7	brak wymagań	brak wymagań		

E_{sr} – średnie, eksploatacyjne natężenie oświetlenia,E_{min} - minimalne, eksploatacyjne natężenie oświetlenia)E_{v,min} - minimalne, pionowe, eksploatacyjne natężenie oświetleniaE_{sc,min} - minimalne, półcylindryczne, eksploatacyjne natężenie oświetlenia

Przejście dla pieszych - dobrana klasa PC2

Oświetlenie jezdni		Poziom w klasie PC	Oświetlenie przejścia dla pieszych				
Wartości przed i za przejściem			Płaszczyzny pomiarowe				Punkty A, B, C, D, E, F
			Pionowa		Pozioma		
Poziom w klasie M	L _{sr} [cd/m ²] (eksploatacyjne min)		E _{v sr} [lx] (eksploatacyjne min)	U _{o v} [-] (min)	E _{h sr} [lx] (eksploatacyjne min)	U _{o h} ³⁾ [-] (min)	E _{v min} (A, B ..) [lx] (eksploatacyjne min)
M1	2,00	Brak konieczności stosowania rozwiązań dedykowanych					
M2	1,50	PC1	75	0,35	75	0,4	5,0
M3	1,00	PC2	50	0,35	50	0,4	4,0
M4	0,75	PC3	35	0,35	35	0,4	4,0
M5	0,50	PC4	25	0,35	25	0,4	3,0
M6	0.30	PC5	15	0.35	15	0.4	2.0

9. WYNIKI OBLICZEŃ OŚWIETLENIOWYCH

Obliczenia oświetleniowe załączone do projektu potwierdzają otrzymanie wymaganych parametrów przy zastosowaniu przykładowych opraw PHILIPS o mocach: 8 i 41,5 W. W przypadku zmiany opraw na inne na etapie wykonawstwa należy dostarczyć do inwestora nowe obliczenia fotometryczne potwierdzające osiągnięcie wymaganych parametrów.

Wyniki obliczeń oświetleniowych przedstawiono w:

- załącznik 1 –obliczenia fotometryczne.

UWAGA

W przypadku zmiany istniejącego oświetlenia drogi ul. Morasko, z sodowego na LED, należy dostosować moc opraw na przejście dla pieszych do przyjętej klasy na jezdni (przewiduje się konieczność redukcji mocy opraw).

10. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Lp.	Materiał	Ilość	Jedn.	Uwagi
1	Wymiana istniejącego wysięgnika pojedynczego na wysięgnik podwójny	1	kpl.	
2	Kabel typu YAKY 4x35 mm ² 0,6/1,0 kV	32	m	
3	Bednarka ocynkowana 25x4 mm	45	m	
4	Przecisk kablowy, rura ochronna Ø110 odporna na obciążenia	7,5	m	
5	Rura ochronna HDPE Ø110 mm, niebieska	6	m	
6	Wykop	8	m	
7	Piasek	0,64	m ³	
8	Słup oświetleniowy zbieżny, okrągły, stalowy, ocynkowany, z blachy o min. 3 mm, wysokość ponad grunt 5 m, RAL 7042	2	szt.	
9	Wysięgnik stalowy prosty, W = 0,5 m	2	szt.	
10	Pręt uziemiający stalowy kompletny, ocynkowany, Ø20 mm, dł. 9 m + złączki + grot	2	kpl.	
11	Oprawa oświetleniowa. LED 8,2 W I klasa ochronności, 1200 lm, 4000K - oświetlenie terenu	1	kpl.	
12	Oprawa oświetleniowa LED 41,5 W I klasa ochronności, 6600 lm, 5700K - przejście dla pieszych	2	kpl.	
13	Tabliczka bezpiecznikowa/złącze kablowe, dwuobwodowa wkładka 2x2 A	1	kpl.	
14	Przewód YDY 5x1,5 mm ²	20	m	
15	Wycinka gałęzi	1	kpl.	
16	Pomiary i badania odbiorcze	1	kpl.	
Podane przykładowe materiały są tylko i wyłącznie wzorcami. Materiały zastosowane przez Wykonawcę powinny być zgodne z opisem technicznym, specyfikacją techniczną oraz posiadać parametry techniczne, konstrukcyjne i jakościowe nie gorsze jak podane wzorce.				

11. BEZPIECZEŃSTWO LUDZI I MIENIA

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za bezpieczeństwo i higienę pracy.

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć prace prowadzone w pobliżu istniejących dróg odpowiednimi znakami drogowymi.

Wykonawca zobowiązany jest również do zapewnienia zarówno dojazdów jak i dojazdów do posesji w trakcie trwania budowy.

12. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Zgodna z Dz. U. nr 120/2003 poz. 1126

1. Projekt obejmuje:

- posadowienie słupów oświetleniowych,
- układanie kabli nn 0,4 kV,
- wymianę wysięgnika,
- montaż urządzeń, opraw na słupach,
- badania i pomiary.

2. Kolejność realizacji:

- wytyczenie tras kablowych,
- wytyczenie miejsca posadowienia słupów,
- wykonanie wykopów kablowych i ułożenie przepustów kablowych, kabla,
- montaż nowych słupów oświetleniowych i opraw,
- wykonanie połączeń,
- wykonanie prac porządkowych,
- wykonanie pomiarów i uruchomienie obiektu.

3. Obiekty istniejące:

- uzbrojenie podziemne zgodne z planem sytuacyjnym,
- jezdnie i chodniki,
- wykonać przekopy próbne.

4. Elementy zadania, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- wykopy wąskoprzestrzenne szer. 0,5 m i głębokości 0,8 m oraz pod słupy,
- montaż słupa oświetleniowego,
- inne: uzbrojenie podziemne,
- praca na wysokości (samochodowy podnośnik z balkonem).

5. Przewidywane zagrożenia:

- montaż kabli i przewodów,
- montaż słupów oświetleniowych do 9 m,
- montaż opraw oświetleniowych,
- wykopy o głębokości do 1,0 m,
- podłączenie kabli na słupach,
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów,
- roboty wykonywane w pobliżu drogi kołowej.

6. Sposób prowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do realizacji szczególnie niebezpiecznych robót:

- instruktaż ogólny przeprowadzony przez kierownika budowy ze wskazaniem miejsc zagrożeń i czasem ich wykonywania,

- instruktaż i nadzór szczegółowy na stanowisku pracy przeprowadzony przez bryg.
7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia lub w ich sąsiedztwie. Wyposażenie techniczne brygady w środki transportu, sprzęt i narzędzia gwarantujące prawidłowe oraz zgodne z przepisami, dokumentacją projektową i instrukcjami montażowymi wykonanie poszczególnych elementów zadania.
- organizacja pracy zapewniająca optymalne i bezpieczne jej wykonanie,
 - okresowe szkolenia pracowników z zakresu wprowadzania nowych technologii oraz zasad i przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy,
 - okresowe egzaminy z zakresu bhp; p. poż. oraz grupy kwalifikacyjne SEP,
 - wykonywanie robót na czynnych obiektach elektroenergetycznych na podstawie pisemnego polecenia wydawanego przez pracowników energetyki zawodowej,
 - instrukcje ogólne i szczegółowe na miejscu pracy zgodnie z pkt 6,
 - zastosowanie się do wewnętrznych przepisów i organizacji budowy:
 - organizacja ruchu na budowie,
 - zabezpieczenia wykopów,
 - zabezpieczenie dróg komunikacyjnych pieszych i jezdnych przy realizacji wykopów,
 - zastosowanie ogrodzeń miejsc szczególnie narażonych na niebezpieczeństwo,
 - właściwe oznakowanie i wygradzanie miejsc podczas pracy dźwigów, montażu słupów itp.,
 - właściwe zabezpieczenie miejsc składowania elementów wielkogabarytowych.

opracował
Michał Kaczmarek

podpis projektanta

13. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2023 r. poz. 682 z późniejszymi zmianami), **oświadczam**, że projekt wykonawczy, dla tematu: **„Budowa chodnika z przejściem dla pieszych w rejonie przejazdu kolejowego w ul. Morasko oraz uporządkowanie terenu pomiędzy ulicami: Teofila Mateckiego - bł. Marka z Aviano - Aleja Gantkowskiego”** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Branża elektryczna:

PROJEKTANT

mgr inż. Michał Kaczmarek

nr upr. proj.: WKP/0386/POOE/13

- projektowanie bez ograniczeń

w specjalności elektrycznej

Poznań, dnia

14. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | | | | |
|---|---------------|---------------------------------------|-------|---------|
| • | Rys. nr E-1 | Plan sytuacyjny. Oświetlenie drogowe. | skala | 1:500 |
| • | Rys. nr E-2.1 | Schemat ideowy zasilania – SO-1028 | skala | --:---- |
| • | Rys. nr E-2.2 | Schemat ideowy zasilania – SO-741 | skala | --:---- |

15. ZAŁĄCZNIKI

- Załącznik 1 – obliczenia fotometryczne
- Warunki zasilania oświetlenia wydane przez ZDM Poznań,
- ~~Uzgodnienie wydane przez ZDM Poznań,~~
- Protokół z narady koordynacyjnej,
- Uprawnienie i zaświadczenie o przynależności do WOIB projektanta.