



ENEO PROJEKT Michał Kaczmarek
ul. Letniskowa 28, 62-090 Cerekwica
NIP 777-280-45-87 REGON 361475605
eneoprojekt@gmail.com www.eneo-
projekt.pl

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

INWESTOR

AKROPOL Inwestycje Sp. z o.o.
ul. Niepodległości 11B, 62-030 Luboń

NAZWA ZADANIA

Budowa oświetlenia drogowego w ulicy 5 Stycznia w Poznaniu

BRANŻA

Elektroenergetyczna

PROJEKTANT

mgr inż. Michał Kaczmarek

upr. nr WKP/0386/POOE/13

Czerwiec 2019

egz.

SPIS TREŚCI

1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	2
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU	2
3.	ZAKRES ROBÓT DO REALIZACJI	3
4.	CEL WYKONANIA PRZEBUDOWY	3
5.	OPIS PRZEBUDOWY	3
5.1	STAN ISTNIEJĄCY SIECI OŚWIETLENIOWEJ	3
5.2	SZAFKA SO-1012	3
5.3	BILANS MOCY	3
6.	PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA	4
6.2	SYMULACJE OŚWIETLENIOWE	5
7.	WYMAGANIA WOBEC MATERIAŁÓW	7
7.1	SŁUPY	7
7.2	OPRAWY	7
8.	MONTAŻ URZĄDZEŃ I OSPRZĘTU	8
9.	OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU	9
10.	UWAGI KOŃCOWE	9
11.	ZESTAWIENIE WYNIKÓW OBLICZEŃ TECHNICZNYCH	10
12.	ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	10
13.	INFORMACJA BIOZ	11
14.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	13
15.	ZAŁĄCZNIKI	14

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy branży elektrycznej dotyczące budowy oświetlenia drogowego w ulicy 5 Stycznia w Poznaniu.

Inwestor:

AKROPOL Inwestycje Sp. z o.o.
ul. Niepodległości 11B,
62-030 Luboń

2. PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU

- mapa geodezyjna sytuacyjno-wysokościowa istniejącego terenu w skali 1: 500
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14 poz.60 z późniejszymi zmianami),
- 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. Nr 43 z 14 maja 1999 r.,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane z późniejszymi zmianami.,
- Warunki szczegółowe zasilania oświetlenia wydane przez ZDM Poznań wtp/1-64/2018 z dnia 15.12.2018r.
- uzgodnienia i ustalenia ze Zleceniodawcą,
- wizja w terenie (inventaryzacja stanu istniejącego).

3. ZAKRES ROBÓT DO REALIZACJI

W ramach przedmiotowej przebudowy przewiduje się budowę oświetlenia ulicy dojazdowej do domów mieszkalnych (przedłużenie ul. 5 Stycznia).

4. CEL WYKONANIA PRZEBUDOWY

Projektowana przebudowa sieci oświetleniowej ma na celu zapewnienie drodze oświetlenia, spełniającego obowiązujące normy.

5. OPIS PRZEBUDOWY

5.1 Stan istniejący sieci oświetleniowej

W stanie obecnym na odcinku objętym inwestycją nie występuje oświetlenie, nie ma więc konieczności demontażu żadnych urządzeń.

5.2 Szafa SO-1012

Z istniejącej szafy SO-1012 znajdującej się na ulicy Przelot wyprowadzony jest obwód zasilający latarnie wzdłuż ul Przelot.

W ramach niniejszego opracowania przewiduje się rozbudowę istniejącego obwodu w celu zasilania nowoprojektowanych latarni projektowanej drodze.

5.3 Bilans mocy

Bilans mocy dla SO-1012 po przebudowie:

Moc umowna: 10kW (zabezpieczenie przedlicznikowe 3x16A) – bez zmian

Moc zainstalowana/zapotrzebowana:

Stan istniejący: $P_i=P_z = 0,91$ kW

Stan projektowany $P_i=P_z = 0,91+0,197=1,108$ kW

$$1,108\text{kW} < 10\text{kW}$$

6. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA

6.1 Parametry oświetleniowe

Dla elementów drogi przeprowadzono analizę zgodnie z normą PN-EN 13201:2016.

Dobrano klasy oświetlenia:

- Jezdnia – klasa P5:

Parametr	Wariant	Opis	Wartość wagi WW	do 22.00 (23.00)	
				wyбір opcji	wartości
prędkość poruszania	niska	$V \leq 40 \text{ km/h}$	1	x	1
	b.niska (ruch pieszy)	prędkość chodu	0		-
natężenie ruchu	wysokie		1		-
	normalne		0		-
	niskie		-1	x	-1
rodzaj ruchu	piesi, rowerzyści, ruch motorowy		2	x	2
	piesi, ruch motorowy		1		-
	piesi, rowerzyści		1		-
	piesi		0		-
	rowerzyści		0		-
zaparkowane pojazdy	TAK		1		-
	NIE		0	x	0
luminancja otoczenia	wysoka	Okna wystawowe, boiska sportowe, reklamy, obszary stacji, magazynów	1		-
	średnia	normalna sytuacja	0		-
	niska		-1	x	-1
rozpoznawanie twarzy	konieczne				-
	niekonieczne			x	-
				Suma WWS	1
klasa oświetleniowa:				P	5

Chodnik – klasa P6:

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

Wymagania dla danej klasy przedstawia poniższa tabela:

Klasa	Poziome natężenie oświetlenia		Wymagania dodatkowe jeśli	
	E*śr	E _{min}	Ev,min	Esc,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*śr – średnie, eksploatacyjne natężenie oświetlenia,

E_{min} - minimalne, eksploatacyjne natężenie oświetlenia)

Ev,min - minimalne, pionowe, eksploatacyjne natężenie oświetlenia

Escmin - minimalne, półcyndryczne, eksploatacyjne natężenie oświetlenia

6.2 Symulacje oświetleniowe

5 Stycznia - odc. 1

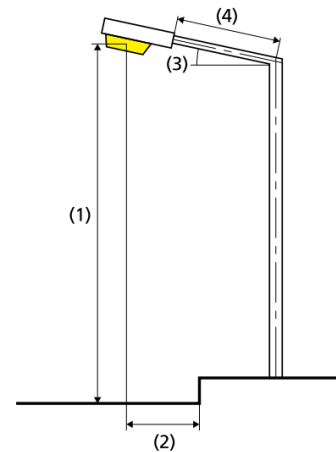
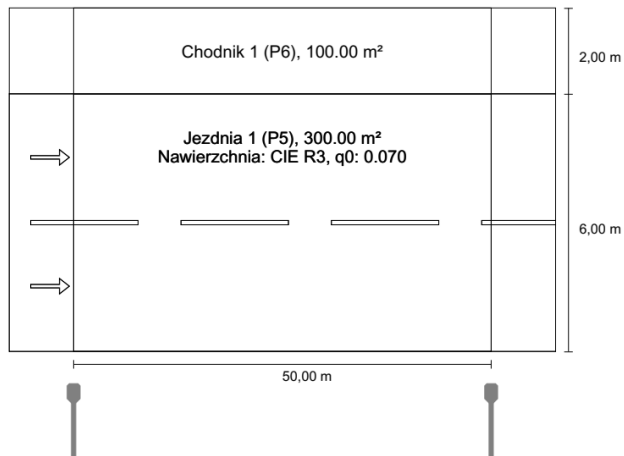
2019-01-30

Ulica 1: Alternatywa 1 / Wyniki planowania

DIALux

Ulica 1 do EN 13201:2015

Philips BGP307 T25 1 xLED35-4S/740 DM50_740



Wyniki dla pól oceny
Współczynnik konserwacji: 0.80

Chodnik 1 (P6)

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 2.00	≥ 0.40
≤ 3.00	
✓ 2.47	✓ 1.14

Jezdnia 1 (P5)

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 3.00	≥ 0.60
≤ 4.50	
✓ 3.43	✓ 0.90

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

Wskaźnik gęstości mocy (Dp)	0.017 W/lxm²
Gęstość zużycia energii	
Rozmieszczenie: BGP307 T25 1 xLED35-4S/740 DM50_740 (88.0 kWh/rok)	0.2 kWh/m² rok

Lampa:	1xLED35-4S/740
Strumień świetlny (oprawa):	3064.78 lm
Strumień świetlny (lampa):	3500.00 lm
Godziny pracy	
4000 h:	100.0 %, 22.0 W
W/km:	440.0
Rozmieszczenie:	z jednej strony na dole
Odstęp słupa:	50.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	10.0°
Długość wysięgnika (4):	1.507 m
Wysokość punktu świetlnego (1):	6.000 m
Nawis punktu świetlnego (2):	-1.000 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00
Wartości maksymalne mocy oświetleniowej	
przy 70°:	1034 cd/klm
przy 80°:	370 cd/klm
przy 90°:	8.48 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia:	/

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.1

5 Stycznia - odc. 2

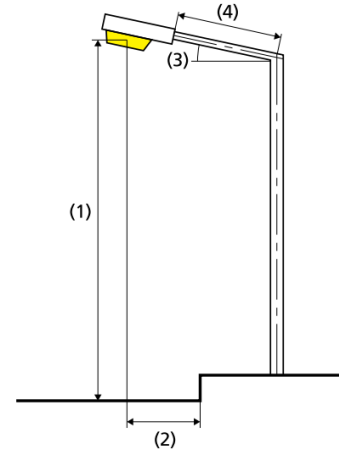
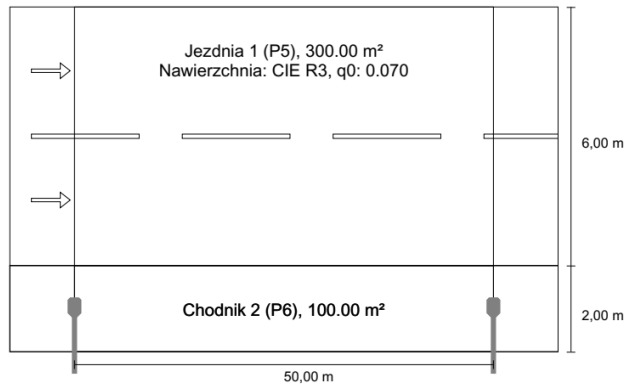
2019-01-30

Ulica 1: Alternatywa 1 / Wyniki planowania

DIALux

Ulica 1 do EN 13201:2015

Philips BGP307 T25 1 xLED35-4S/740 DM50_740



Wyniki dla pól oceny

Współczynnik konserwacji: 0.80

Jezdnia 1 (P5)

Em [lx] ≥ 3.00 ≤ 4.50	Emin [lx] ≥ 0.60
✓ 3.43	✓ 0.90

Chodnik 2 (P6)

Em [lx] ≥ 2.00 ≤ 3.00	Emin [lx] ≥ 0.40
✗ 3.81	✓ 0.42

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

Wskaźnik gęstości mocy (Dp)	0.016 W/lxm ²
Gęstość zużycia energii	
Rozmieszczenie: BGP307 T25 1 xLED35-4S/740 DM50_740 (88.0 kWh/rok)	0.2 kWh/m ² rok

Lampa:	1xLED35-4S/740
Strumień świetlny (oprawa):	3064.78 lm
Strumień świetlny (lampa):	3500.00 lm
Godziny pracy	
4000 h:	100.0 %, 22.0 W
W/km:	440.0
Rozmieszczenie:	z jednej strony na dole
Odstęp słupa:	50.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	10.0°
Długość wysięgnika (4):	1.507 m
Wysokość punktu świetlnego (1):	6.000 m
Nawis punktu świetlnego (2):	-1.000 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00
Wartości maksymalne mocy oświetleniowej	
przy 70°:	1034 cd/klm
przy 80°:	370 cd/klm
przy 90°:	8.48 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia:	/

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepienia D.1

7. WYMAGANIA WOBEC MATERIAŁÓW

7.1 Słupy

Zastosować słupy o następujących parametrach technicznych i jakościowych:

- stalowe, wkopywane w grunt,
- zbieżne, o przekroju okrągłym, bez widocznych elementów mocujących do podłoża,
- w kolorze RAL 7042 (dopuszcza się możliwość zastosowania słupów niemalowanych – stal ocynkowana),
- grubości ścianki min. 3mm,
- wysokości 6 m,
- z wysięgnikiem pojedynczym o długości wysięgnika 1,5 m,
- spełniające wymogi nośności dla odpowiedniej strefy wiatrowej i kategorii terenu,
- spełniające wymogi bezpieczeństwa,
- zgodne z normą PN-EN 40.

7.2 Oprawy

Wymagane parametry techniczne:

- napięcie 230V AC, częstotliwość ~50Hz,
- stopień ochrony min. IP65,
- I klasa ochronności
- obudowa aluminiowa,
- klosz przezroczysty,
- sprawność min. 85%,
- źródła światła typu LED o mocy max. 22 W
- trwałe napis na obudowie, widoczny z ziemi, o treści „ZDM Poznań”,
- zasilacz: programowalny wyposażony w interfejs Dali umożliwiający:
- płynną regulację natężenia oświetlenia w zakresie 0-100%,
- pozwalający na zaprogramowanie godzin redukcji natężenia oświetlenia w pracy autonomicznej (min. 5 stopni redukcji),
- o parametrach w zakresie regulacji natężenia 10-100%,
- pozwalający na pomiar czasu pracy oprawy oraz zużycia energii,
- $\cos\phi > 0,93$, współczynnik mocy (PF) $> 0,9$, THD $< 25\%$,
- temperatura barwowa z zakresu 4000-4500K (powtarzalność kolejnych opraw $\pm 100K$),
- wskaźnik oddawania barw $Ra \geq 70$,
- panel Led o trwałości co najmniej 50 000h pracy do LM80F10,
- panel Led wyposażony we kostkę przyłączeniową pozwalającą na szybką wymianę,
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe min. 10kV,
- gwarancja min. 7lat. na wszystkie elementy oprawy w tym spadek strumienia nie większy od deklarowanego,
- zgodność produktu z normami PN-EN 60598, PN-EN 55015, PN-EN 61547, PN-EN 61000-3-2, PN-EN 61000-3-3, PN-EN 62471, oraz dyrektywami LVD 2006/95/EC, EMC 2004/108/EC,
- certyfikat CE oraz wydany przez niezależne laboratorium akredytowane certyfikat ENEC.

Wymaga się, aby oprawy były zaprogramowane w zakresie redukcji mocy opraw zgodnie z obliczeniami oświetleniowymi.

8. Montaż urządzeń i osprzętu

Uwagi dotyczące montażu słupów

W słupach należy umieścić złącza kablowo-bezpiecznikowe, 1 obwodowe z wkładkami 2A, umożliwiające beznarzędziowy dostęp do bezpiecznika. Połączenia wewnątrz słupów należy wykonać przewodami YDY 3x1,5mm². Dodatkowo z zasilaczy w oprawach do wnęk słupowych należy wyprowadzić przewody typu YDY 2x1,5mm² do podłączenia interfejsu Dali. Przewód należy zakończyć złączem 2-biegunowym zgodnym z wtykiem Wago Winsta Mini.

Wskazane słupy należy uziemić. Do wykonania uziomów zastosować 2 pręty stalowe, ocynkowane o długości 9m każdy. Wartość rezystancji uziemień miejscowych nie powinna przekraczać 30Ω natomiast wypadkowa rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać wartości 5Ω.

W miejscach, gdzie występuje liczne uzbrojenie podziemne, prace ziemne należy wykonywać ręcznie. Należy wykonać ręcznie przekopy próbne. Słupy należy ustawić tak, aby wnęki znajdowały się od strony dostępnej dla obsługi a dolna ich krawędź znajdowała się nie mniej niż 60cm nad poziomem terenu zniwelowanego.

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

XXX

numer YYY, gdzie XXX oznacza numer szafki oświetleniowej a YYY kolejny numer słupa.

Lokalizację słupów przedstawiono na planie sytuacyjnym rys. E-1. Szczegóły oświetlenia ulicy przedstawia schemat ideowy rys. E-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 0,7m w obsypce z piasku po 10cm z każdej strony i nakryć folią niebieską szer. 30cm. Folia ochronna powinna być ułożona na wysokości 25cm – 35cm nad kablem. Przy skrzyżowaniach z innymi elementami uzbrojenia podziemnego kable nn powinny być ułożone w rurach osłonowych o średnicy Ø110 wykonanych z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE), przeznaczonych do osłony kabla pod ziemią. Przy przejściach przez jezdnie oraz wjazdy na posesje kabel oświetleniowy należy układać w rurze osłonowej przeznaczonej do ochrony kabla pod jezdniami. Głębokość ułożenia przepustu pod jezdnią powinna wynosić minimum 80cm od górnej powierzchni drogi do górnej powierzchni rury osłonowej. Końce rur powinny być lokalizowane minimum 0,5m 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 10m.

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

Równoległe z kablami zasilającymi należy układać w ziemi bednarkę ocynkowaną 25x4mm, z którą połączyć wszystkie metalowe konstrukcje słupów.

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 13201:2016 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.

9. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Obszar oddziaływania obiektu ogranicza się do nieruchomości objętych inwestycją.

10. UWAGI KOŃCOWE

Jako dodatkową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania. Dodatkowo należy wskazane słupy linii oświetleniowej uziemić.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym musi spełniać warunki określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz ze zmianami, Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 2 marca 1999 roku wraz ze zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie oraz PN-HD 60364-4-41:2009.

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.

11. ZESTAWIENIE WYNIKÓW 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
			m							normal prod.	wsp. zmiej.	I _d			Miejsce zwarcia	Z	I _z	I _z *1,25	warunek spełniony(+) nie spełniony(-)	
	kW							A	A	A						Ω	A	V	-	%
Szafy SO-1012	1,108	YAKY 4x35	15	SO-1012	16	gG	0,93	1,7	16	118	0,9	106,2	1,7 ≤ 16,0 ≤ 106,2	25,6 ≤ 154,0	SO	0,466	68	39,61	+(=5s)	0,01
Obwód ośw	1,108	YAKY 4x25/YAKY 4x35	460/520	SO-1012	10	gG	0,93	1,7	10	99	0,9	89,1	1,7 ≤ 10,0 ≤ 89,1	16,0 ≤ 129,2	21	2,491	43,5	135,46	+(=5s)	0,68

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

$$I_z * Z * 1,25 < 230 V$$

3. Spadki napięcia podano jako końcowe licząc od szafy SO

I długość kabla

P_z moc zapotrzebowana

I_b prąd roboczy

I_n prąd znamionowy zabezpieczenia

k₂ współczynnik zabezpieczenia

k współczynnik uwzględniający ułożenie kabla

I_{dd} dopuszczalny prąd długotrwały obciążenia kabla z uwzględnieniem ułożenia

$$I_{dd} = k \cdot I_z$$

I_z prąd zadziałania zabezpieczenia w czasie t

Z impedancja pętli zwarcia

$$Z_k = \sqrt{R^2 + X^2}$$

I_k prąd zwarcia

$$I_k = 230 / (1,25 \cdot Z)$$

ΔU spadek napięcia

$$\Delta U = 100 / (\gamma \cdot s \cdot U_n^2) \cdot \Sigma P$$

· I

12. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Lp.	MATERIAŁ	ILOŚĆ	JEDN.
1	Oświetlenie drogowe		
1.1	Kabel YAKY 4x25 mm ² 0,6/1 kV	540	m
1.2	Rura osłonowa niebieska Φ110, przeznaczona do osłony kabla w ziemi, odporna na obciążenia	30	m
1.3	Rura osłonowa niebieska Φ110, układana przeciskiem (dwa przeciski)	45	m
1.4	Folia kablowa szer. 30 cm, kolor niebieski	480	m
1.5	Piasek	38,4	m ³
1.6	Pręt uziemiający, stalowy, ocynkowany dł. 9 m	6	kpl
1.7	Bednarka ocynkowana 25x4 mm	560	m
1.8	Wysięgnik jednoramienny 1,5 m,	9	kpl
1.9	Słup stalowy 6 m, wkopywany w grunt, wg opisu	9	kpl
1.10	Kompletne złącze kablowe (1x bezpiecznikowe z wkładką 2 A, 1 x zerowe, 2x fazowe)	9	kpl
1.11	Przewód YDY 3x1,5 mm ² 450/750 V	50	m
1.12	Przewód YDY 2x1,5 mm ² 450/750 V	50	m
1.13	Oprawa drogowa LED 22 W wg. opisu	9	kpl
1.14	Wycinka gałęzi	1	kpl
2	Pomiary i badania odbiorcze	1	kpl

Podane materiały są przykładami, dopuszcza się stosowanie urządzeń równoważnych o parametrach nie gorszych niż urządzenia zastosowane w projekcie.

13. INFORMACJA BIOZ

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

1. Projekt obejmuje:
 - posadowienie słupów oświetleniowych,
 - układanie kabli nn 0,4kV,
 - badania i pomiary.
2. Kolejność realizacji:
 - wytyczenie tras kablowych,
 - wytyczenie miejsca posadowienia nowych słupów,
 - wykonanie wykopów kablowych, przecisków kablowych i ułożenie przepustów kablowych, ułożenie kabla,
 - montaż nowych słupów oświetleniowych i opraw,
 - wykonanie połączeń,
 - wykonanie prac porządkowych,
 - wykonanie pomiarów i uruchomienie obiektu,
 - prace wykonać w koordynacji z robotami drogowymi.
3. Obiekty istniejące:
 - uzbrojenie podziemne zgodne z planem sytuacyjnym,
 - jezdnie i chodniki,
 - oświetlenie drogowe,
 - wykonać przekopy próbne.
4. Elementy zadania, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:
 - wykopy wąskoprzestrzenne szer. 0,5m i głębokości 0,8m. oraz pod słupy,
 - montaż słupów oświetleniowych,
 - praca przy rozdzielnicach,
 - inne: uzbrojenie podziemne,
 - praca na wysokości (samochodowy podnośnik z balkonem).
5. Przewidywane zagrożenia:
 - montaż kabli i przewodów,
 - montaż słupów oświetleniowych do 6m,
 - montaż opraw oświetleniowych,
 - montaż osprzętu we wnękach słupowych,
 - wykopy o głębokości do 1,0m,
 - 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:

mgr inż. Michał Kaczmarek

14. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Poznań, dnia

Oświadczenie o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane ((tekst jednolity Dz. U. z 2018 r., poz. 290 z późniejszymi zmianami), **oświadczam**, że projekt branży elektrycznej, dla tematu: „**Budowa oświetlenia drogowego w ulicy 5 Stycznia w Poznaniu**” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Branża elektryczna:

PROJEKTANT

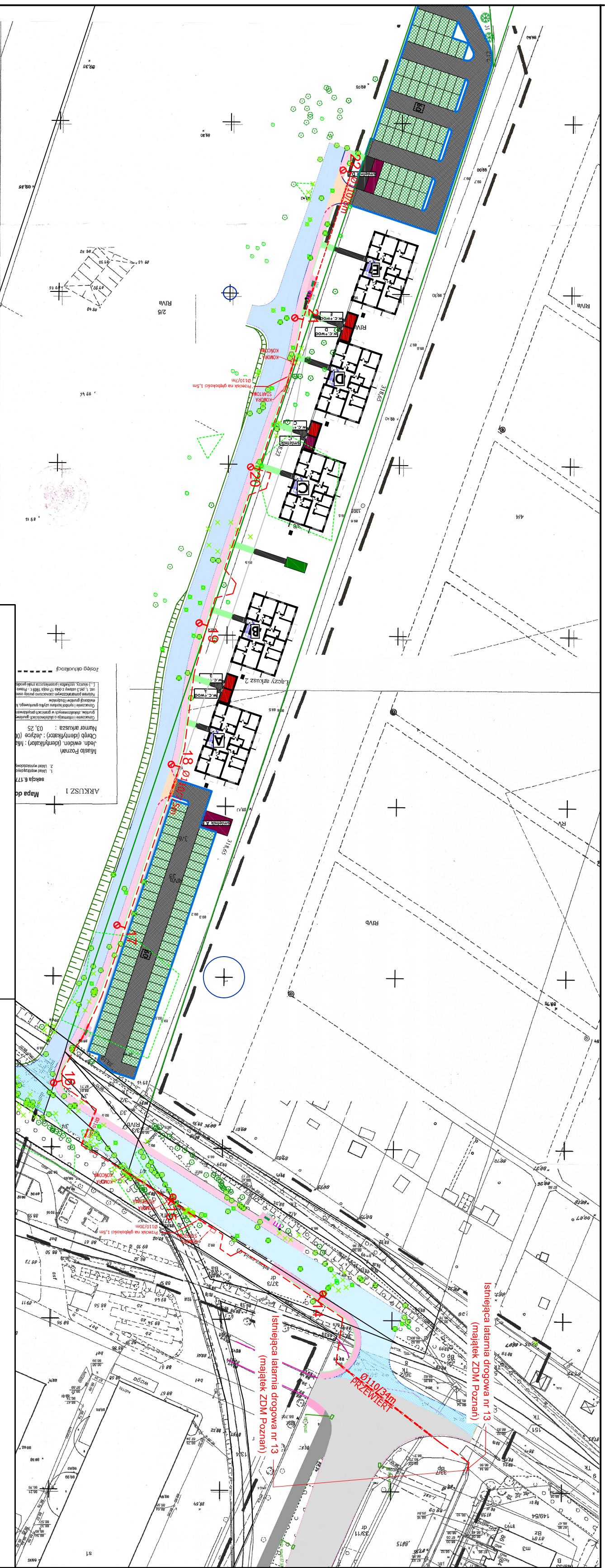
mgr inż. Michał Kaczmarek

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

- spec. elektryczna

15. ZAŁĄCZNIKI

- Warunki szczegółowe zasilania oświetlenia wydane przez ZDM Poznań wtp/1-64/2018 z dnia 15.12.2018r.
- Uzgodnienie ZDM Poznań.
- Protokół uzgodnienia na Naradzie Koordynacyjnej.
- Odpis uprawnień projektanta.
- Odpis przynależności do WOIB projektanta.



LEGENDA:

--- PROJ. KABEL nn w GRUNCIE

Ø110/7m PROJ. KABEL W RURZE OSŁONOWEJ

○ PROJ. LATARNIA DROGOWA
h=6m nad poziomem ziemi, wysięgnik W=1,5m,
oprawa LED 22 W.

**ENEO
PROJEKT**

ENEO PROJEKT MICHAŁ KACZMAREK
UL. LETNISKOWA 28 , 62-090 CEREKWICA
NIP: 777-280-45-87 REGON: 361475605
TEL. 605 606 294 EMAIL: ENEOPROJEKT@GMAIL.COM
WWW.ENEO-PROJEKT.PL

INWESTOR

Miasto Poznań ZDM
ul. Wilczak 17, 61-623 Poznań



INWESTYCJA

Budowa oświetlenia drogowego w ulicy 5 Słycznia w Poznaniu

TYTUŁ RYSUNKU

Plan sytuacyjny. Oświetlenie terenu.

STADIUM

Projekt budowlano-wykonawczy

BRANŻA

Elektryczna

PROJEKTOWAŁ

mgr. inż.
Michał Kaczmarek
58/18 WKP/0386/POOE/13

Rozmiar: 297x500
Skala: 1:500

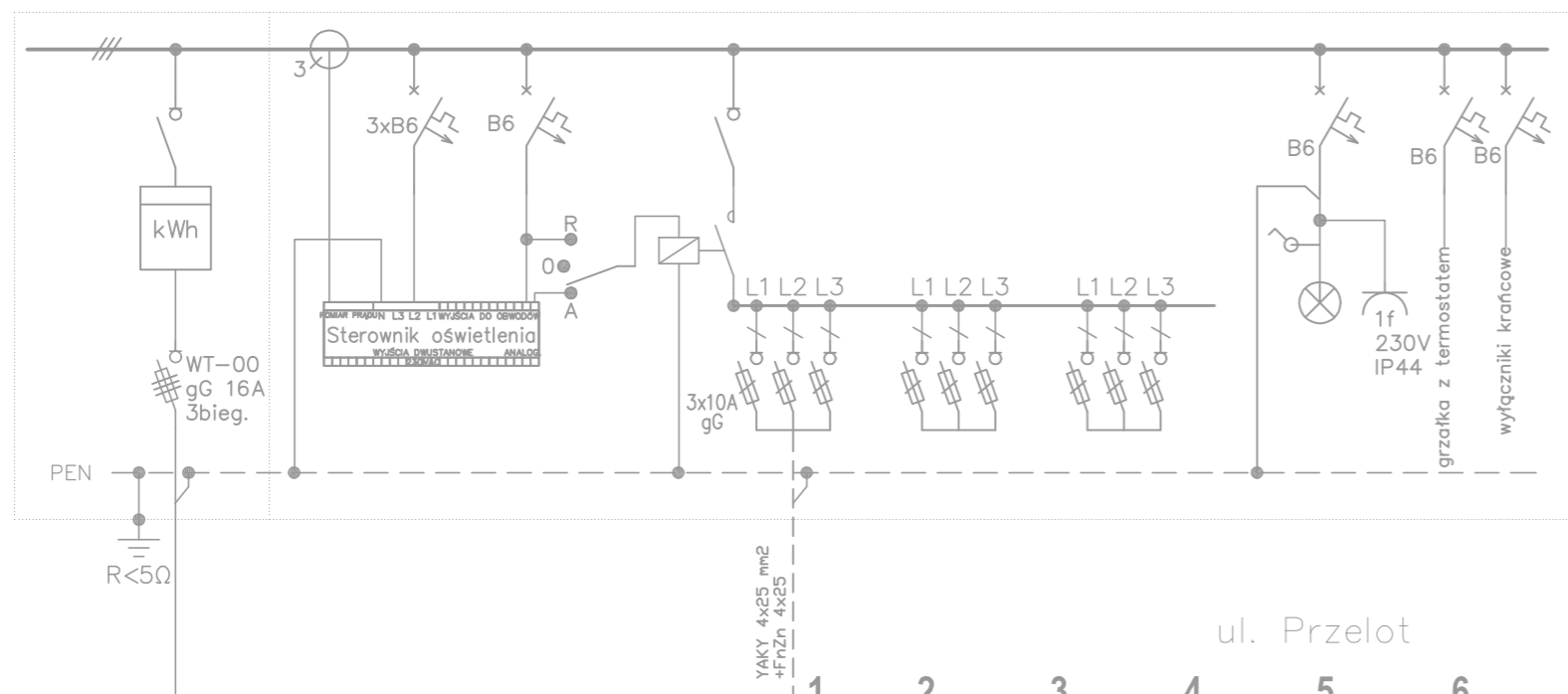
Data: Nr rys.

OPRACOWAŁ

mgr. inż.
Filip Staszak

06.2019 **E-1**

istn. SO-1012 ul. Przelot (majątek Miasto Poznań ZDM)

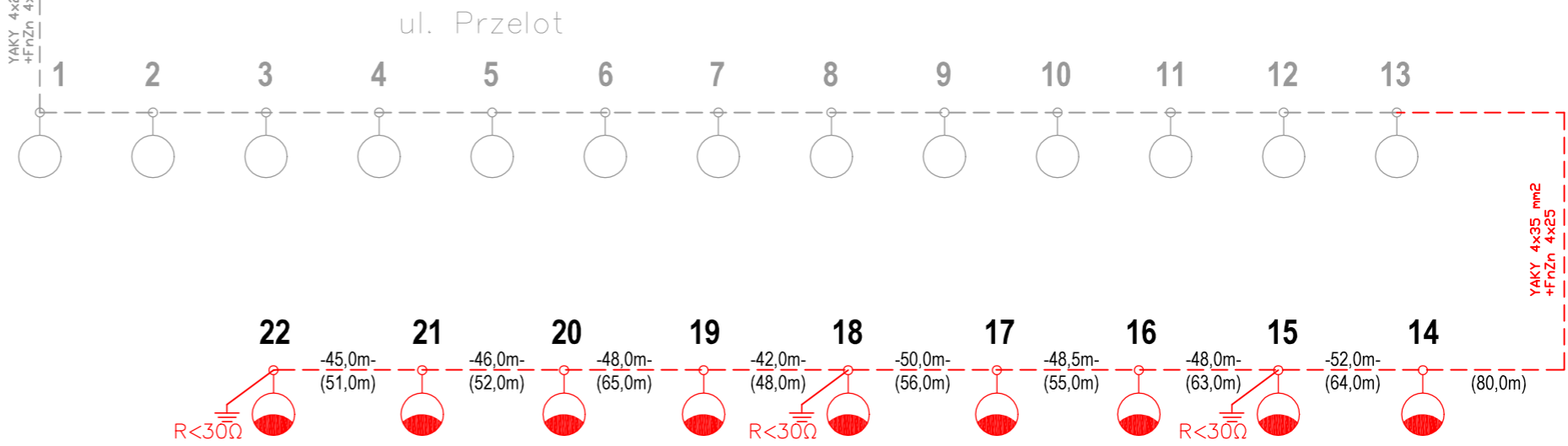


BILANS MOCY:

Moc umowna: 10 kW

Stan istniejący
 $P_i = P_z = 0,91 \text{ kW}$
 $I = 1,41 \text{ A}$

Stan projektowany
 $P_i = P_z = 0,91 + 0,198 = 1,108 \text{ kW}$
 $I = 1,72 \text{ A}$



LEGENDA (oświetlenie drogowe):

- ISTN. LATARNIA h=7m Z WYSIĘGNIKIEM 1,5m I OPRAWĄ LED 70W
- PROJ. LATARNIA h=6m Z WYSIĘGNIKIEM 1,5m I OPRAWĄ LED 22 W
- PROJ. KABEL OŚWIETLENIOWY
- 36,0m-
(40,0m) ODLEGŁOŚĆ POMIĘDZY LATARNIAMI
DŁUGOŚĆ KABLA

UWAGA:
 KOLOREM SZARYM WRYSOWANO STAN ISTNIEJĄCY, CZERWONYM STAN PROJEKTOWANY

ochrona przeciwporażeniowa:
SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE NAPIĘCIA

układ sieci:
TN-C

		ENEO PROJEKT MICHAŁ KACZMAREK UL. LETNISKOWA 28 , 62-090 CEREKWICA NIP: 777-280-45-87 REGON: 361475605 TEL. 605 606 294 EMAIL: ENEOPROJEKT@GMAIL.COM WWW.ENEO-PROJEKT.PL	
		INWESTOR Miasto Poznań ZDM ul. Wilczak 17, 61-623 Poznań	
INWESTYCJA Budowa oświetlenia drogowego w ulicy 5 Stycznia w Poznaniu			
TYTUŁ RYSUNKU Schemat elektryczny.			
STADIUM Projekt budowlano-wykonawczy			
BRANŻA Elektryczna	Rozmiar: 297x420	Skala: -:-	
PROJEKTOWAŁ mgr. inż. Michał Kaczmarek 58/18	WKP/0386/POOE/13	Data: 06.2019	Nr rys. E-2
OPRACOWAŁ mgr. inż. Filip Staszak			