

PROJEKT BUDOWLANY

Nazwa i adres obiektu:

Budowa odcinka ul. Przemysłowej dz. ew. Nr 3711/19; 3711/10; 3711/16; 393; 3712; 3710/1; 3709/1; 3708/1 obręb nr 1 miasto Działdowo, powiat działdowski, województwo warmińsko-mazurskie.

Zakres opracowania:

Budowa oświetlenia ulicznego. Warunki przyłączenia Nr P/15/027392 z dnia 19.06.2015r.

(Wybudowane urządzenia pozostają na majątku i konserwacji użytkownika).

Lokalizacja:

Działdowo powiat działdowski ul. Przemysłowa

INWESTOR:

GINA MIASTO DZIAŁDOWO

WOJEWÓDZTWO WARMIŃSKO - MAZURSKIE

13-200 DZIAŁDOWO, UL. ZAMKOWA 12

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

Mplan Monika Roman

Tatary 58, 13-100 Nidzica

AUTOR PROJEKTU:

- LEONARD WITKOWSKI, upr. proj. nr CIE-13/84, MAZ/IE/4758/01

Leonard Witkowski
technik elektryk

Upr. proj. i bud. Nr Cie-18/84

MŁAWA, LIPIEC 2015 R.

Spis treści:

1. Strona tytułowa	str. nr 1
2. Spis treści	str. nr 2
3. Opinia uzgodnienia dokumentacji pismo ENERGIA OPERATOR S.A. z dnia 07.08.2015 Nr uzgodnienia 330/15	str. nr 3
4. Warunki Przyłączenia Nr P/15/027392 z dnia 19.06.2015	str. nr 4
5. Opis techniczny	str. nr 7
6. Obliczenia techniczne	str. nr 11
7. Zestawienie materiałów podstawowych	str. nr 13
8. Zestawienie montażowe	str. nr 14
9. Rysunki	
10. Schemat rozdzielni oświetleniowej	rys. nr 1
11. Plany realizacyjny w skali 1:500	rys. nr 2
	rys. nr 3

Uzgadniający projekt:

Mława, 7 sierpnia 2015 roku

ENERGA OPERATOR SA
Oddział w Płocku
Rejon Dystrybucji Mława
ul. Warszawska 127, 06-500 Mława

Zgłaszający projekt do uzgodnienia:

Usługi Projektowe Leonard Witkowski
ul. Republiki Pińczowskiej 4
06-500 Mława

OPINIA UZGODNIENIA DOKUMENTACJI

Nr uzgodnienia: **330/15**

Zakres
opracowania: **Budowa przyłącza kablowego nn 0,4 kV ze złączem kablowo – pomiarowym na potrzeby oświetlenia ulicznego (majątek odbiorcy).**

Położenie
obiektu: **Działdowo ul. Przemysłowa gm. Działdowo**

WP nr: **P/15/027392,**

Projektant: **Leonard Witkowski**

Zakres
uzgodnienia: **techniczny (zgodność z warunkami przyłączenia, rozwiązaniami technicznymi i standardami przyjętymi do stosowania w ENERGA - OPERATOR SA)**

Uzgodniono: **TAK**

Uwagi:

1. W związku z wprowadzeniem przez Energa Operator SA standardów dotyczących oznaczania obiektów energetycznych na etapie wykonawstwa należy uzyskać właściwe dane w Rejonie Dystrybucji Mława.
2. Uzgodnienie ma być załączone do dokumentacji.

Uzgodnienie jest ważne do: **7 sierpnia 2017r.**

Uzgodnienie przygotował: **Rafał Kaszubski**

Załączniki: brak

Zatwierdził
Dokumentacji Energetycznej
Dokumentacji Energetycznej
Rafał Kaszubski



Energa
operator

Numer P/15/027392

Miejscowość Mława

Data 19-06-2015

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA
DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA
Oddział w Płocku

1. Przyłączany obiekt:
Nazwa: oświetlenie uliczne
Adres (Nr działki): Działdowo, ul. Przemysłowa
gm. Działdowo, działka numer 3708/1, 3709/1, 3711/6, 3712, 3710/1
2. Grupa przyłączeniowa: V
3. Moc przyłączeniowa: 12 kW
4. Miejsce przyłączenia: Rozdzielnia 0,4 kV stacji transformatorowej
GPZ - Działdowo [0028]
Linia 15 kV Nidzica [0028/04]
Stacja SN/nn Działdowo Sortownia [S6-01939]
Obiekt Stacja SN/nn [SN] Działdowo Sortownia [S6-01939]
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:
- zaciski prądowe na odejściu przewodów od rozłącznika głównego w rozdzielni 0,4 kV stacji transformatorowej (nowo wybudowane urządzenia pozostają na majątku i konserwacji użytkownika).
6. Rodzaj przyłącza: kablowe
- 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
- 7.1.1. Urządzenia WN i SN:
bez zmian
- 7.1.2. Stacja transformatorowa:
bez zmian
- 7.1.3. Urządzenia nn:
bez zmian
- 7.1.4. Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane:
dla sieci TN:
dla ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym należy zapewnić samoczynne wyłączenie zgodnie z wiedzą techniczną i obowiązującymi przepisami przy układzie sieci zasilającej nN TN-C. Instalację odbiorczą należy wykonać w układzie TN-C-S. Zastosowane wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe winny być o działaniu bezpośrednim i czułości do 30 mA.
- 7.1.5. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy:
- w celu zabezpieczenia sieci przed wprowadzaniem zakłóceń z urządzeń lub instalacji Odbiorcy należy zastosować urządzenia pomiarowe i ochronne.
- 7.1.6. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego:
- podmiotów grupy V zgodnie z instrukcją Przedsiębiorstwa Energetycznego
- 7.1.7. Demontaże:
- 7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot Przyłączany:
- w rozdzielni 0,4 kV stacji transformatorowej S6-1939 zabudować rozłącznik bezpiecznikowy dla zasilenia projektowanego przyłącza kablowego,
- wybudować przyłącze kablowe o przekroju min. YAKXS 4x25mm²,
- w pobliżu stacji transformatorowej zabudować złącze główne przelicznikowe wraz ze skrzynką pomiarową,
- wybudować wydzieloną linię oświetlenia ulicznego o przekroju wg. obliczeń,
- typy opraw dobrać wg. wymaganych parametrów oświetlenia ulicznego,
- wykonać instalację odbiorczą zgodnie z wiedzą techniczną i obowiązującymi przepisami. Od miejsca dostarczania energii elektrycznej należy stosować materiały i urządzenia dopuszczone do stosowania na terenie Rzeczypospolitej Polskiej
Wykonanie tych czynności powinno zostać potwierdzone w "Oświadczeniu o gotowości instalacji przyłączanej".
- Opracować i uzgodnić w Dziale Dokumentacji Elektroenergetycznej w Rejonie Dystrybucji w Mławie projekt techniczny

w zakresie miejsca przyłączenia, miejsca montażu układu pomiarowego oraz przyłącza, tzn. od miejsca rozgraniczenia własności do układu pomiarowego włącznie.

- Przed przystąpieniem do realizacji prac należy uzgodnić w Dziale Zarządzania Eksploatacją Rejonu Dystrybucji Mława sposób i termin ich wykonania.

- Po wykonaniu prac budowlano-montażowych należy zgłosić do Rejonu Dystrybucji Mława wybudowane urządzenia do odbioru technicznego. W celu dokonania odbioru konieczne jest dostarczenie dokumentacji powykonawczej inwestycji w zakresie miejsca przyłączenia, miejsca montażu układu pomiarowego oraz przyłącza, tzn. od miejsca rozgraniczenia własności do układu pomiarowego włącznie.

8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej: $\text{tg } \phi \leq 0,4$

9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:

9.1. Miejsce zainstalowania:

- szafka pomiarowa zintegrowana z kablową rozdzielnicą szafową.

9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego:

wyłącznik nadmiarowy - prądowy bez członu zwarciovego (ogranicznik mocy) o prądzie znamionowym 20 A, zainstalowane w szafce pomiarowej

9.3. Sposób pomiaru: bezpośredni

9.4. Liczniki:

a) układ pomiarowy 3 - faz, zainstalować na napięciu przyłączenia

b) licznik energii elektrycznej powinien umożliwiać jednokierunkowy pomiar energii czynnej i dwukierunkowy pomiar energii biernej z rejestracją profili obciążenia

c) licznik energii elektrycznej w układzie pomiarowo-rozliczeniowym powinien mieć klasę dokładności nie gorszą niż 2 dla energii czynnej i nie gorszą niż 3 dla energii biernej

d) obwody napięciowe licznika powinny być zabezpieczone po stronie nN

e) wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowego energii elektrycznej muszą być przystosowane do plombowania

9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych

9.6. Wymagania dodatkowe:

a) Dla pomiaru pośredniego lub półpośredniego, zastosować odpowiednie przekładniki i listwę kontrolno-pomiarową a w obwodach wtórnych pomiaru wykonać zabezpieczenie obwodów napięciowych liczników oraz optyczną sygnalizację zaniku napięcia.

b) Dla poszczególnych etapów budowy przewidzieć pomiar dostosowany do poboru mocy.

c) Urządzenia pomiarowe winny być osłonięte i przystosowane do oplombowania.

d) Wymagania techniczne dla układów transmisji danych pomiarowych określone są w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGA-OPERATOR SA

e) inne:

10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej

10.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV:

a) Układ sieci Sieć 0,4 kV pracuje w układzie TN-C.

b) Napięcie znamionowe sieci 0,4 kV

c) Maksymalny prąd zwarciovowy w sieci - kA

Rzeczywistą wartość prądu zwarciovowego oblicza projektant.

d) System ochrony od porażeń Samoczynne wyłączenie zasilania

10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:

a) Sposób pracy punktu neutralnego sieci z kompensacją

b) Napięcie znamionowe sieci 15 kV

c) Prąd zwarcia doziemnego 20 A

d) Czas wyłączenia zwarcia doziemnego 1 s

e) Moc zwarciovowa na szynach 15 kV 317 MVA

f) Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego 0,2 s

w stacji 110/15 kV GPZ Działdowo

Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciovowej.

g) System ochrony od porażeń uziemienie ochronne



Energa
operator

10.3. Inne:

11. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy

Rodzaj urządzenia/instalacji/sieci	Napięcie znam. [kV]	Moc znam. [kW]	Prąd rozruchu [A]

12. Inne ustalenia:

12.1. Dotyczy projektu budowlanego:

- opracować i uzgodnić projekt techniczny zgodnie z pkt. 7.2

12.2. Dotyczy współpracy ruchowej:

-

12.3. Dotyczy umowy o przyłączenie:

-

12.4. Inne wymagania:

-

13. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.

14. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy uwzględnić wymagania określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie działania ENERGA-OPERATOR SA.

15. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 roku (Dz.U. Nr 93 poz. 623 z 2007 r.).

ENERGA-OPERATOR SA nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej. Bezprzerwową dostawę energii elektrycznej można zapewnić jedynie poprzez zainstalowanie własnego źródła energii (np. agregatu prądotwórczego, urządzenia UPS, itp.) po uprzednim uzgodnieniu warunków jego instalacji z ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Płocku

16. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie. Projekt umowy o przyłączenie stanowi załącznik do niniejszych warunków.

17. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia.

Po zawarciu umowy o przyłączenie warunki przyłączenia ważne są w okresie obowiązywania umowy o przyłączenie.

18. Działając na podstawie art. 7 ust. 14 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku – Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54 poz. 348 z późn. zm.) w związku z art. 34 ust. 3 pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. nr 89 poz. 414 z późn. zm.) ENERGA-OPERATOR SA oświadcza, że zapewni dostawę energii dla obiektu przyłączanego:

- po przyłączeniu obiektu do sieci elektroenergetycznej na podstawie niniejszych warunków przyłączenia oraz w oparciu o umowę o przyłączenie, jaka zostanie zawarta pomiędzy Podmiotem Przyłączanym a ENERGA – OPERATOR SA,

- po zawarciu umowy o świadczenie usług dystrybucji lub umowy kompleksowej.

Niniejsze oświadczenie jest oświadczeniem w rozumieniu art. 34 ust. 3, pkt. 3 ustawy - Prawo budowlane.

Błaziński Mariusz

OPRACOWAŁ

ZATWIERDZIŁ

Kierownik
Biura Przyłączeń


Mariusz Błaziński

Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Płocku Rejon Dystrybucji w Mławie
ul. Warszawska 127, 06-500 Mława

5. Opis techniczny

5.1 Podstawa opracowania.

Niniejszą dokumentację opracowano na podstawie:

- a). Zlecenie inwestora
- b). Map zasadniczych w skali 1 :500
- c). Własnej inwentaryzacji urządzeń elektroenergetycznych
- d). Uzgodnienia ZUD
- e). Warunków przyłączenia Nr P/15/027392 z dnia 19.06.2015
- f). Umowy przyłączeniowej

5.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt:

a/. budowa przyłącza energetycznego od istniejącej stacji transformatorowej S6-01939 Sortownia do szafki pomiarowej zintegrowanej z kablową rozdzielnicą szafową, która będzie zasilala oświetlenie uliczne części ulicy Przemysłowej. Szafkę oświetlenia ulicznego SOU-3/RO/F należy wyposażyć zgodnie z rysunkiem Nr 1.

W związku z tym należy wybudować przyłącze kablowe nN-04 kV kablem typu YAKXS 4 x 25mm² zgodnie z planem oraz szafę oświetlenie ulicznego typu SOU-3/RO/F w odległości 4mb od stacji transformatorowej. Na istniejącej stacji transformatorowej w skrzynce rozdzielczej nN należy zabudować rozłącznik bezpiecznikowy typu RBK-00 z wkładkami WT-00/gG 32A, a następnie podłączyć do niego projektowany kabel zasilający szafę oświetlenia ulicznego. Wybudowane urządzenia pozostają na majątku i konserwacji użytkownika.

b/. Budowa oświetlenia ulicznego części ul. Przemysłowej polegające na budowie linii zalicznikowej kablowej oświetlenia drogowego kablem typu YAKXS 4 X 25 mm² + płaskownik stalowy ocynkowany FeZn 25 x 4 mm o łącznej trasie 1100 mb, oraz budowa 30 kompletnych latarni oświetlenia

ulicznego o wysokości 8m (8m słup aluminiowy na fundamencie betonowym z oprawą LED o mocy 72W z optyką DW).

Na budowę linii oświetlenia przewiduje się słupy aluminiowe cylindrycznie stożkowe anodowane na kolor anodowania inox, bez szwu jednoelementowy. Średnica słupa przy podstawie winna wynosić 146 mm a całkowita wysokość słupa powinna mieć 8,m. Słupy muszą posiadać raporty wytrzymałości dla strefy wiatrowej i kategorii terenu. Dolna część słupa ma zostać zabezpieczona elastomerem poliuretanowym żeby zapobiec mechanicznym uszkodzeniom przy wkopywaniu jak również dodatkowo zabezpieczyć dolną część słupa do 0,35 m przed niekorzystnym działaniem związków soli i amoniaków.. Słup ma być zabezpieczony technologią anodowania minimalna wartość w mikronach anody od 20 do 25 mikron kolor anodowania inox. Powłoka anodowa powinna być integralnie związana z podłożem dzięki czemu nie ma możliwości ich złuszczenia odpryskiwania czy rozwarstwiania. Słup winien posiadać deklarację zgodności WE sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta. Do wyposażenia dołączony powinien być komplet ocynkowany elementów łącznych słupa (nakrętki, podkładki, osłony na nakrętki z tworzywa sztucznego, kluczyk imbusowy).

Słup powinien być jedno ramienny o długości wysięgu 1,3m. Sylwetka słupa powinna być jak na załączonej karcie produktowej. Podstawa słupa powinna mieć wymiary 320x320 natomiast rozstaw śrub winien mieć 250x250mm.

Oraz oprawy przeznaczone do montażu na wysięgniku średnica zakończenia wysięgnika powinna wynosić 60 mm. Konstrukcja oprawy z profili oraz blach, wykonywanych z aluminium o przewodności cieplnej ($>200\text{W/mK}$) zabezpieczona przez anodowanie, powłoka 20 mikron. Kształt oprawy według załączonej karty katalogowej powłoka anodowana. Oprawa wyposażona w 24 diody CREE XM-L2 lub równoważne, diody umieszczone na płycie drukowanej MCPCB z elementami zabezpieczającymi, zintegrowana z soczewką asymetryczną wykonaną z

tworzywa PMMA o podwyższonych właściwościach temperaturowych. Moduł optyczny IP 66 montowany na powierzchni radiatora. Moc całkowita oprawy powinna wynosić 72W z optyką DW. Strumień świetlny oprawy powinien wynosić 10200(lm). Oprawa z możliwością wymiany pojedynczych modułów optycznych. Wymiana pojedynczego modułu optycznego nie może przekraczać 20% wartości oprawy co ma wpływ na koszty eksploatacji po okresie gwarancji. Temperatura barwy światła 5000K (barwa biała neutralna) oprawa osiąga efektywność energetyczną klasy A++ co ma bezpośrednie przełożenie na zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych, a także pozytywnie wpływa na środowisko naturalne. Żywotność diod LED minimum 50 000 godzin, gwarancja producenta na oprawę minimum 5 lat. Oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od -40 stopni C do 55 stopni C. W oprawie powinien być zainstalowany zasilacz wyposażony w niezbędne zabezpieczenia: przepięciowe, zwarciovowe oraz zabezpieczenie chroniące diody LED zamontowane w oprawie przed przegrzaniem, IP66 modułu optycznego i zasilacza. Oprawy muszą posiadać deklarację zgodności CE producenta. Oprawy powinny być dostarczone wraz z niezbędnymi elementami mocującymi i być gotowe do działania i montażu.

Pozostałe parametry dla opraw :

Waga oprawy : do 10kg

Powierzchnia boczna oprawy : od 0,028 do 0,06 m²

Stopień szczelności całej oprawy : IP 66

Stopień szczelności na uderzenia : IK 08

Ochrona przepięciowa do 10kV

Temperatura barwowa źródła światła 5000K

Skuteczność świetlna źródła światła : dla diod CREE XML-2 min 115 lm/W
oraz dla diod CREE XT-E to min 90 lm/W

Zakres pracy w temperaturach -40C do + 55C

Podłączenia opraw z siecią zasilającą należy wykonać przewodem YDYżo 3 x 2,5 mm² .

5.3 Budowa linii kablowej.

Projektowana przyłącze kablowe należy wykonać kablem ziemnym typu YAKXS 4 x 25 mm² zgodnie z trasą pokazaną na planie realizacyjnym w skali 1:500 rys. Nr 2.

Wykopy pod kabel należy wykonać ze szczególną ostrożnością. Kabel powinien być ułożony w ziemi na głębokości 0.6 m i na 10 cm warstwie piasku oraz winien być przykryty taką samą warstwą piasku. Ze względu na duże uzbrojenie terenu innymi mediami kabel oświetlenia ulicznego projektuje się w rurach osłonowych typu DVK-75.

Na całej długości kabla na głębokości 25 cm nad nim należy ułożyć folię z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego grubości 0,5 mm i szerokości min. 25 cm. Na kabel należy nałożyć opaski z oznaczeniami – roku budowy, typu kabla i jego przekroju, oraz kierunku zasilania i jego właściciel. Przed zasypaniem kabel należy zgłosić uprawnionej osobie do wykonania inwentaryzacji geodezyjnej.

Wzdłuż całej trasy kabla należy wykonać uziemienie ochronne z płaskownika stalowego ocynkowanego FeZn o przekroju 25 x 4 mm i podłączyć w projektowanej rozdzielnicy do obudowy.

Po ułożeniu kabla należy wykonać pomiary:

- sprawdzenia ciągłości żył i stanu izolacji
- sprawdzenia przed zasypaniem kabla czy sposób ułożenia odpowiada normie i jest zgodny z projektem
- pomiar oporności izolacji
- pomiar wartości oporności uziemienia

Z pomiarów należy sporządzić stosowne protokoły.

Na szafę oświetlenia ulicznego i w stacji transformatorowej należy założyć tabliczki identyfikacyjne, których treść należy uzgodnić w Dziale Zarządzania Eksploatacją Rejonu Dystrybucji Mława, również przed przystąpieniem do realizacji prac należy uzgodnić sposób i termin ich wykonania.

5.4. Obciążalność zwarciorowa i wytrzymałość.

Obciążalność długotrwała kabla YAKY 4 x 25 mm² wynosi 110A.

5.5. Środki dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.

Jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej przewidziano „szybkie wyłączenie”. Układ sieci TN-C 3-faz. 4 przewodowy z bezpośrednio uziemionym przewodem neutralnym. linii kablowej z uziemieniem o wartości oporności $R_0 \leq 10 \Omega$.

5.6. Uwagi końcowe.

5.1. Całość prac wykonać w oparciu o „Standardy urządzeń i rozwiązań do stosowania w ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Płocku” oraz niniejszy projekt z zachowaniem postanowień obowiązujących norm, albumów, katalogów. Przepisów w wykonawstwie oraz zgodnie z wiedzą techniczną.

5.2. Wszelkie prace montażowe wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część V – roboty elektryczne” oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i uzgodnieniami.

Tyczenie oraz inwentaryzację zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej.

Materiały użyte do budowy, powinny posiadać atest oraz być dopuszczone do stosowania na terenie zarządzanym przez ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Płocku.

5.3. Wszelkie prace winna wykonać osoba, przedsiębiorstwo, które posiada odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym.

7. Obliczenia Techniczne .

7. 1. Dobór wielkości zabezpieczenia oprawy.

$$P_{\text{szcz}} = 80 \text{ W}$$

$$I_{\text{szcz}} = P_{\text{szcz}} : (230 \text{ c } \cos \phi)$$

$$I_{\text{szcz}} = 80 : 207 = 0,3864 \text{ A}$$

$$I_{\text{roz}} = 0,3864 \times 1,4 = 0,54 \text{ A}$$

Dobrano $I_b = 6 \text{ A}$

7.2. Dobór zabezpieczenia obwodowego dla jednej fazy

30 opraw po 80 W

$$P_{\text{szcz}} = 800 \text{ W}$$

$$I_{\text{szcz}} = P_{\text{szcz}} : (230 \text{ c } \cos \phi)$$

$$I_{\text{szcz}} = 800 : 207 = 3,86 \text{ A}$$

$$I_{\text{roz}} = 3,86 \times 1,5 = 5,797 \text{ A}$$

Dobrano S-301/C-16A

7.3. Sprawdzenie linii kablowej na dopuszczalny spadek.

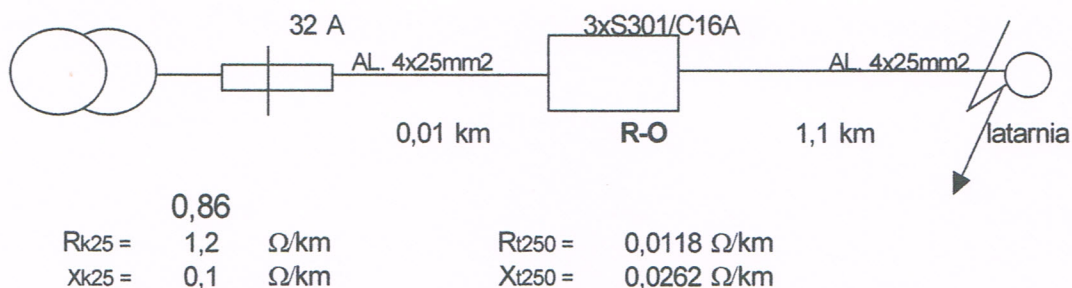
moc [W]	długość [m]	PI
0,08	28	2,24
0,16	28	4,48
0,24	28	6,72
0,32	28	8,96
0,4	28	11,2
0,48	28	13,44
0,56	28	15,68
0,64	28	17,92
0,72	28	20,16
0,8	28	22,4
0,88	28	24,64
0,96	28	26,88
1,04	28	29,12
1,12	28	31,36
1,2	28	33,6
1,28	28	35,84
1,36	28	38,08
1,44	28	40,32
1,52	28	42,56
1,6	28	44,8
1,66	28	46,48
1,74	28	48,72
1,84	28	51,52
1,92	28	53,76
1,9	28	53,2
20,8	28	582,4
2,16	28	60,48
2,24	28	62,72
2,32	28	64,96
2,4	294	705,6
		2200,24 kWm

γ - 35
 S - 25 [mm²]
 U - 400 [V]

$$\Delta U \% = \frac{\Sigma PL}{\gamma * S * U^2} * 100 \%$$

$$\Delta U \% = 1,5716 \%$$

7.4. Sprawdzenie linii zasilającej szafę oświetlenia ulicznego na wybiórczość zabezpieczeń.



Rezystancja (opór czynny) pętli zwarcia - R_p

$$R_p = R_t + 2 \cdot L \cdot R_K$$

$$R_p = 2,6758 \quad \Omega$$

Reaktancja (opór bierny) pętli zwarcia - X_p

$$X_p = X_t + 2 \cdot L \cdot X_K$$

$$X_p = 0,2482 \quad \Omega$$

$$Z_p = \sqrt{R_p^2 + X_p^2}$$

$$Z_p = 2,687287 \quad \Omega$$

Obliczenie prądu zwarcia w pętli zwarcia I_{zw}

$$I_{zw} = 230 : Z_p$$

$$I_{zw} = 85,58819 \quad \text{A}$$

Prąd szybkiego wyłączenia

$$I_w = k \cdot I_b$$

$$I_w = 51,2 \quad \text{A}$$

Rzeczywisty prąd zwarcia I_{zw}

$$I_{zw} \cdot 0,8 > 68,47056$$

$$I_{zw} > I_w$$

Leonard Witkowski
technik elektryk

Upr. proj. i bud. Nr C-18/84

8. Zestawienie materiałów podstawowych

1. Kabel YAKXS 4 x 25mm ²	mb.	1230
2. Barka ocynkowana FeZn 25x4mm	mb.	1240
3. Folia niebieska	mb.	1110
4. Rura ochronna "AROT" typu BE 50	mb	3
5. Uchwyt dystansowy SO 79.6 Ensto	szt	3
6. Rura ochronna "AROT" typu DVK 75	mb	32
7. Rozłącznik RBK-00	kpl	1
8. Wkładki WTN00/gG32A	szt.	3
Czteropalczatka termokurczliwa AK4 35-150	kpl	2
9. Skrzynka oświetleniowa SOU-3/RO/F		
z fundamentem wyposażona wg. rys. nr 1	kpl.	1
10. Pręt stalowy 16mm BEZPOL L =1,5m	szt.	8
11. Grot 16mm BEZPOL	szt.	2
12. Złącze krzyżowy BEZPOL	szt.	1
13. Uszczelniacz do rur RPK 25/10-4	kpl	1
14. Końcówka kablowa AL-25mm	szt	8
15. Oznacznik kablowy	szt	2
16. Tabliczka identyfikacyjna (na złącze i w stacji transf.)	szt	2
17. Piasek na podsypkę		
18. Zwora ZI-00	szt	3
19. Słup aluminiowy SAL DL-1 8m	szt.	30
20. Fundament betonowy B-60	szt.	30
21. Przewód YDYżo 3x2,5mm ²	m	240
22. Tabliczka bezpiecznikowa TB-11	szt.	30
23. Oprawa LED typu Cuddle 72W z optyką DW	kpl	30

Zestawienie montażowe oświetlenia Nr 1

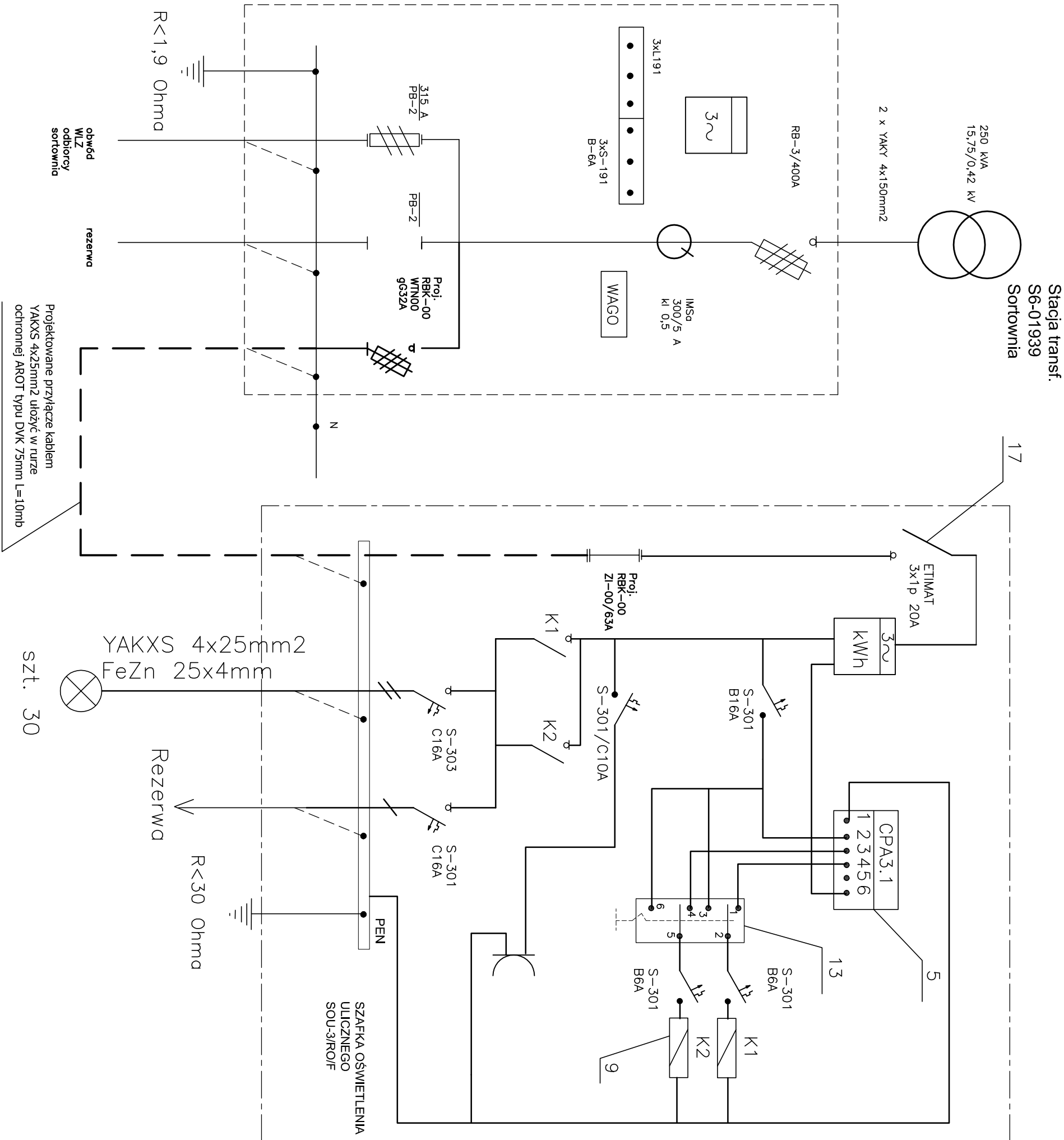
Obiekt : Linia kablowe nn 0.4 KV zalicznikowa oświetlenia ul. Przemysłowa

Lp.	Odcinek		Trasa kabla	YAKXS 4 x 25 mm2	Słup aluminiowy SAL DL-1 (8m)	Słup aluminiowy ST3X/2xR41/2x06	Fundament betonowy B-60	Przewód VDY zo 3 x 2,5 mm2	Bednarka FeZn 25x4mm	Zacisk krzyżowy	Rura ochronna "AROT" typu BE 50	Rura ochronna "AROT" typu DVK 75	Folia		Folia niebieska (n/n)	14	Szafka oświetleniowa SOU-3/RO/F wyposażenie zgodnie z rys. nr 1 + fundament	Rozłącznik RBK-00 /MTN00	15	Rozłącznik SZ 156	17 Oprawa LED typu Cuddle 72W z optyką DW	18 WysięgnikWR-4/1	19 Lampa OSRAM 70 W NAV T VIALOX NAV SUPER 4Y	20 Uziemienie szpilkowe typu BEZPOL (kpl.)	
	kablowa	kablowa																							
1	2		3	4	5	5		9	6	9	10	11	12	13				24	24	15	16	17	18	19	20
1	Stacja transf. S6-01939	4	12						8		3	4		4				1							
2	złącze pomiarowo rozdzielcze		4						4								1								1
3	od słupca do słupa nr 1	280	284	1			1	8	284	1		8			280					1		1	1		
4	od słupa nr 1 do nr 2	29	33	1			1	8	33	1		8			29					1		1	1		
5	od słupa nr 2 do nr 3	35	39	1			1	8	39	1		8			35					1		1	1		
6	od słupa nr 3 do nr 4	30	34	1			1	8	34	1					30					1		1	1		
7	od słupa nr 4 do nr 5	28	32	1			1	8	32	1					28					1		1	1		
8	od słupa nr 5 do nr 6	28	32	1			1	8	32	1					28					1		1	1		
9	od słupa nr 6 do nr 7	28	32	1			1	8	32	1					28					1		1	1		
10	od słupa nr 7 do nr 8	28	32	1			1	8	32	1					28					1		1	1		
11	od słupa nr 8 do nr 9	28	32	1			1	8	32	1					28					1		1	1		
12	od słupa nr 9 do nr 10	28	32	1			1	8	32	1					28					1		1	1		
13	od słupa nr 10 do nr 11	28	32	1			1	8	32	1					28					1		1	1		
14	od słupa nr 11 do nr 12	28	32	1			1	8	32	1					28					1		1	1		
15	od słupa nr 12 do nr 13	28	32	1			1	8	32	1					28					1		1	1		
16	od słupa nr 13 do nr 14	28	32	1			1	8	32	1					28					1		1	1		
17	od słupa nr 14 do nr 15	28	32	1			1	8	32	1					28					1		1	1		
18	od słupa nr 15 do nr 16	28	32	1			1	8	32	1					28					1		1	1		
19	od słupa nr 16 do nr 17	28	32	1			1	8	32	1					28					1		1	1		
20	od słupa nr 17 do nr 18	28	32	1			1	8	32	1					28					1		1	1		
	Razem	770	854	18			18	144	850	18	3	28			770		1	1	1	18		18			1

Zestawienie montażowe oświetlenia Nr 2

Obiekt : Linia kablowe nn 0.4 KV zalicznikowa oświetlenia ul. Przemysłowa

Lp.	Odcinek		Trasa kabla	YAKXS 4 x 25 mm ²	Słup aluminiowy SAL DL-1 (8m)	Słup aluminiowy ST3X/2xR41/2x06	Fundament betonowy B-60	Przewód YDY 3 x 2,5 mm ²	Bednarka FeZn 25x4mm	Zacisk krzyżowy	Rura ochronna "AROT" typu BE 50	Rura ochronna "AROT" typu DVK 75	Folia czerwona (s/n)	Folia niebieska (n/n)	14	24	Szafka oświetleniowa SOU-3/RO/F wyposażenie zgodnie z rys. nr 1 + fundament	24	Rozłącznik RBK-00 WTN00	15	Rozłącznik SZ 156	17	18	19	20
													12	13											
1	2		28	12	1	5	1	9	6	9	10	11													
21	od słupa nr 18 do nr 19		28	12	1	5	1	8	32	1				28						1	1				
22	od słupa nr 19 do nr 20		28	32	1		1	8	32	1				28						1	1				
23	od słupa nr 20 do nr 21		28	32	1		1	8	32	1				28						1	1				
24	od słupa nr 21 do nr 22		28	32	1		1	8	32	1				28						1	1				
25	od słupa nr 22 do nr 23		28	32	1		1	8	32	1				28						1	1				
26	od słupa nr 23 do nr 24		28	32	1		1	8	32	1				28						1	1				
27	od słupa nr 24 do nr 25		28	32	1		1	8	32	1				28						1	1				
28	od słupa nr 25 do nr 26		28	32	1		1	8	32	1				28						1	1				
29	od słupa nr 26 do nr 27		28	32	1		1	8	32	1				28						1	1				
30	od słupa nr 27 do nr 28		28	32	1		1	8	32	1				28						1	1				
31	od słupa nr 28 do nr 29		28	32	1		1	8	32	1				28						1	1				
32	od słupa nr 29 do nr 30		28	32	1		1	8	32	1				28						1	1				
33																									
34																									
35																									
36																									
37	z przeniesienia zestawienia nr 1		770	854	18		18	144	850	18	3	28		770		1			1	18		18			1
38																									
39																									
40																									
	Razem		1106	1218	30		30	240	1234	30	3	28		1106		1			1	30		30			1

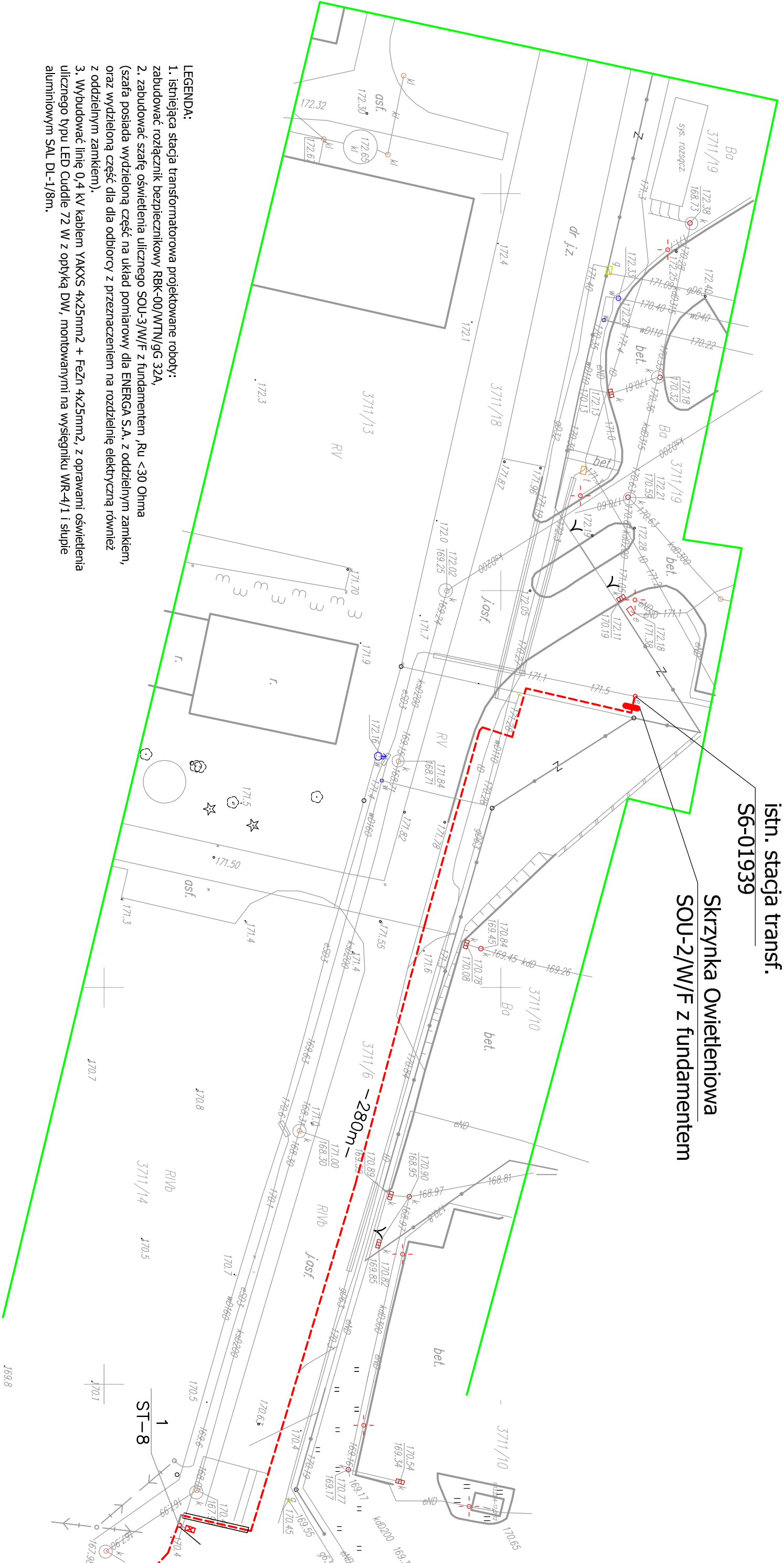


- 5. astronomiczny zegar sterujący
- 9. stycznik
- 13. przetłacznik manewrowy
- 17. ogranicznik mocy

Kopowanie i odsłupowanie niniejszego rysunku dla celów nie związanych z wykonaniem przedmiotowej inwestycji jest zabronione bez pisemnej zgody.			
	Imię Nazwisko:	Data:	
Projektant:	tech. Leonard Witkowski. nr upr. Cie18/84	2015 r.	Podpis:
Opracował:	tech. Leonard Witkowski. nr upr. Cie18/84	2015 r.	
Brzożdż:	BRANŻA ELEKTRYCZNA	2015 r.	
Obiekt:	PROJEKT BUDOWLANY: BUDOWA ODCINKA UL. PRZEMYSŁOWEJ W DZIAŁDOWIE DZ.NR:3711/19;3711/10;3711/16;393;3712;3710/1; 3709/1;3708/1		
Adres:	13-200 Działdowo ul. Przemysłowa	Skala:	
Inwestor:	GMINA MIAST DZIAŁDOWO 13-200 DZIAŁDOWO ul. Zamkowa 12	Nr rys.	
Rysunek:	Schemat elektryczny szty oswietlenia ulicznego	1	

Jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej przewidziano ”szybkie wyłączenie”. Układ sieci TN–C 3–faz. 4 przewodowy z bezpośrednio uziemionym przewodem neutralnym. linii kablowej z uzziemieniem o wartości oporności $R_u < 10 \text{ ohm}$

Kopowanie i odsłepowanie niniejszego rysunku dla celów nie związanych z wykonaniem przedmiotowej inwestycji jest zabronione bez pisemnej zgody.			
Imię Nazwisko:		Data:	Podpis:
Projektant:	tech. Leonard Witkowski, nr upr. Cie18/84	2015 r.	
Opracował:	tech. Leonard Witkowski, nr upr. Cie18/84	2015 r.	
Branzat:	BRANŻA ELEKTRYCZNA	2015 r.	
Opiekt:	PROJEKT BUDOWLANY: BUDOWA ODCINKA UL. PRZEMYSŁOWEJ W DZIAŁDOWIE DZ.NR:3711/19;3711/10;3711/16;393;3712;3710/1; 3709/1;3708/1		
Adres:	13-200 Działdowo ul. Przemysłowa	Skala:	
Investor:	GINA MIAST DZIAŁDOWO 13-200 DZIAŁDOWO ul. Zamkowa 12	Nr rys.	2
Rysunek:	Zagospodarowanie części ul. przemysłowej (oświetlenie uliczne)		



Nazwa i adres inwestora		Nazwa i adres wykonawcy	
Miejscowość: ...		Miejscowość: ...	
Data: ...		Data: ...	
Lp. pozycji		Lp. pozycji	
Opis		Opis	
Wartość		Wartość	
Jednostka		Jednostka	
Podpis		Podpis	
Data		Data	
Lp. pozycji		Lp. pozycji	
Opis		Opis	
Wartość		Wartość	
Jednostka		Jednostka	
Podpis		Podpis	
Data		Data	

Ujęcie: ...
Przebieg: ...
Opis: ...
Oporność: ...

- LEGENDA:
1. Imitacja stada transformatorów projektowane roboty;
 2. zabudowę rozdzielnic bezpieczników RBK-D0/WT/GS 32A, (szafa posiada wydzieloną część na układ pomiarowy dla ENERGIA S.A., z oddzielnym zamkiem, oraz wydzieloną część dla odbiorników z przeznaczeniem na rozdzielnię elektryczną również z oddzielnym zamkiem);
 3. wybudować linie 0,4 kV kablem YAKXS 4x25mm² + Fezn 4x25mm² z opornymi oświetlenia ulicznego typu LED Cadee 72 w z oprawką DMV, montowanymi na wysokości WK=4,1 i słupie aluminiowym SML DL-1/8m.

Sieć 0,4 kV pracuje w układzie TN-C

