

FIRMA PROJEKTOWO - WYKONAWCZA

**INSTAL
PROJEKT**

PPUH INSTAL-PROJEKT Sp. z o.o.
44-341 Gołkowice, ul. Leśna 37
tel./fax: + 48 32 473-05-63, 513-184-946 do 7
biuro@instal-projekt.net.pl
NIP 6472565132, REGON 242844762
KRS 0000408437
ING BŚ 07 1050 1403 1000 0023 6059 4135

www.instal-projekt.net.pl

NR ARCH. 009/2018

PROJEKT BUDOWLANY OŚWIETLENIA PARKINGU PRZY BUDYNKU ZESPOŁU PORADNI SPECJALISTYCZNYCH

INWESTOR:

Powiat Wodzisławski
ul. Bogumińska 2, 44-300 Wodzisław Śląski
Powiatowy Zakład Zarządzania Nieruchomościami
Wodzisław Śl. ul. Kard. St. Wyszyńskiego 41

OBIEKT:

OŚWIETLENIE PARKINGU

ADRES:

WODZISŁAW ŚL., UL. 26 MARCA

Gmina: Wodzisław Śl.
Kategoria: XXVI
Działki: 418/58

PROJEKTOWAŁ / AUTOR DOKUMENTACJI:

inż. Dariusz Białecki
upr. bud. nr SLK/0940/PWOE/05
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
oraz sprawowania nadzoru inwestorskiego
w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

inż. DARIUSZ BIAŁECKI
upr. nr SLK/0940/PWOE/05

EGZEMPLARZ 1 2 3 4 a

Gołkowice, maj 2018

Wspólny Słownik Zamówień (CPV):

452331 23-7 Roboty budowlane w zakresie dróg porządkowych
453161 00-6 Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego
451112 91-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu

1. OPIS TECHNICZNY

1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z Inwestorem
- Obowiązujące normy i przepisy w zakresie opracowania.
- Inwentaryzacja własna w terenie
- Geodezyjne podkłady mapowe.

1.2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu budowlanego budowy oświetlenia parkingów przy Zespole Poradni Specjalistycznych w Wodzisławiu Śl. przy ul. 26 Marca. Inwestorem jest Powiatowy Zakład Zarządzania Nieruchomościami w Wodzisławiu Śl. Inwestycja prowadzona będzie na działce nr 418/58 których właścicielem jest Powiat Wodzisławski.

1.3 ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie swym zakresem obejmuje:

- linię kablową ziemną oświetlenia parkingu - zasilanie z istniejącej wewnętrznej instalacji w budynku
- instalację odgromową,
- instalację przeciwporażeniową.

1.4 DANE ENERGETYCZNE

Zasilanie:	istniejące i pozostaje bez zmian- zasilanie z tablicy budynku T-0/3
Napięcie zasilania:	230 V
Moc maksymalna proj.:	0,153kW
Pomiary energii:	istniejący, pozostaje bez zmian
System ochrony:	szybkie wyłączenie
Rodzaj proj. linii ośw.	kablowa ziemna
Typ linii oświetleniowej:	kablowa YKY 4x6 0,6/1kV + bednarka FeZn 25x4
Długość linii ośw.:	75m
Typ słupów ośw.	Aluminiowe anodowane proste cylindryczne
Ilość proj. słupów	3 szt.
Typ opraw	LED 51W IP66

1.5 ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

W zakresie budowy linii oświetleniowej parkingu należy z istniejącej tablicy bezpiecznikowej T-0/3 wewnątrz budynku (piwnica) wyprowadzić kabel ziemny YKY 4x6

0,6/1kV do projektowanego obwodu oświetlenia. Długość projektowanej linii odcinka wynosi 75m. Kabel w budynku prowadzić w listwie instalacyjnej LN 40x40 natynkowo. W miejscu przejścia przez ścianę zewnętrzną zastosować przepust z rury PCV fi 75 uszczelniony przed wpływem wody i gazu. W korytarzu obok tablicy T-0/3 zabudować nową tablicę zasilania i sterowania oświetleniem T-Z zgodnie ze schematem rys. E-03. Zastosować tablicę n.t. z klapką.

Obwód oświetleniowy prowadzić poprzez nowoprojektowane słupy. Linie prowadzić jako kablówkę ziemną z zastosowaniem kabla YKY 4x6 0,6/1kV. Wraz z kablem prowadzić bednarkę uziemiającą FeZn 25x4, którą należy za ostatnimi słupami P1/1 i P1/3 zakończyć sondami uziomowymi FeZn M18 L=6m. Na słupach opisać nr słupa i użytkownika. Prace wykonać zgodnie z PN, obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną.

1.6 POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Pomiar energii elektrycznej dla projektowanego oświetlenia istnieje i pozostaje bez zmian z istniejącej tablicy pomiaru energii dla całego budynku. Zabudowa nowego obwodu oświetlenia parkingu spowoduje zwiększenie mocy dla obiektu ale nie ma konieczności występowania do zakładu energetycznego o wzrost mocy przyłączeniowej. Zwiększenie mocy nie spowoduje zmiany warunków zasilania.

1.7 SIEĆ OŚWIETLENIOWA

Plan sieci oświetleniowej pokazano na rys. E-01. Przyjęto trzy projektowane słupy aluminiowe anodowane w kolorze naturalnym proste cylindryczne o wysokości $h=8m$. Nowoprojektowane słupy należy posadzić na fundamencie prefabrykowanym betonowym 0,32x0,32x1,1m. Wysięgniki rurowe jednoramienne o kącie nachylenia 5 stopni zamontować na wszystkich słupach zgodnie ze schematem sieci oświetleniowej E-02. Na wysięgnikach zawiesić oprawy 51W z LED-owym źródłem światła. W słupach zabudować złącza bezpiecznikowe bezpiecznikowe z wkładkami Bi-Wts 4A zabezpieczające źródła światła. Na słupach przykleić nalepki „Urządzenie elektryczne” oraz oznaczyć numerację słupów.

1.8 ZASADY UKŁADANIA KABLA ZIEMNEGO

Kabel ziemny YKY 4x6 oświetlenia parkingu należy układać w rowie kablowym o szerokości dna 40cm na głębokości 0,7 m w podsypie piaskowym 2x10 cm na całej długości ułożony w rurze ochronnej karbowanej dwuwarstwowej koloru niebieskiego. Kabel należy przykryć folią PCV koloru niebieskiego szerokości 20cm, którą ułożyć 30 cm pod powierzchnią ziemi. Kabel układać linią falistą z zapasem 4%, a w miejscu wprowadzenia kabla w istniejący słup ośw. ul. Katowickiej należy pozostawić odpowiedni zapas w postaci pętli kablowej. Kabel ziemny układać równolegle w wykopie z bednarką uziemiającą FeZn 25x4. Bednarkę układać na dnie wykopu w rodzimym gruncie. Na całej trasie w wykopie założyć oznaczniki kablówkowe w odstępach max. 10m. Oznaczniki powinny zawierać: typ, przekrój, trasę kabla, datę montażu i użytkownika. W trakcie układania kabla należy przestrzegać normy PN-76/E-05125, N SEP-004, oraz uzgodnień branżowych i opinii z narady koordynacyjnej oraz wytycznych Inwestora. W pobliżu istniejącego uzbrojenia wykonać przekopy kontrolne. Całość prac ziemnych wykonać mechanicznie, a w pobliżu istniejącego uzbrojenia ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego. Zachować minimalną odległość od skrajni jezdni min. 0,7m. Na czas prac opracować projekt organizacji ruchu i uzyskać decyzję na zajęcie pasa drogowego.

1.9 OCHRONA ODGROMOWA

Ochronę odgromową linii oświetleniowej należy wykonać przez ułożenie wraz z kablem ziemnym bednarki uziemiającej FeZn 25x4 zakończonej na końcu linii sondą uziomową FeZn M18x6m. Uziemienie winno mieć oporność najwyżej 10Ω, co należy sprawdzić pomiarem. Bednarkę uziemiającą połączyć galwanicznie w każdym słupie. Miejsce połączeń zakonserwować wazeliną techniczną.

1.10 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako ochronę przeciwporażeniową zastosowano:

- ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa);
- ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa);

W celu ochrony przeciwporażeniowej przewidziano: szybkie wyłączenie (układ sieciowy TNC). Przewód ochronny PEN należy uziemić bednarką FeZn 25x4. Rezystancja uziemienia nie powinna przekroczyć wartości 10 omów. Bednarkę należy podłączyć do sondy uziomowej FeZn poprzez zaspawanie lub zacisk krzyżowy zapewniając galwaniczne połączenie. Każdy stalowy słup należy galwanicznie połączyć z projektowaną bednarką uziemienia FeZn 25x4. Sprawdzić ciągłość żyły uziemiającej - bednarki pomiarem.

1.11 UWAGI KOŃCOWE

1. Urządzenia objęte niniejszym projektem powinny być poddane kwalifikacji jakości i oznaczone znakiem bezpieczeństwa i dopuszczone do stosowania w budownictwie ze znakiem CE według dyrektyw Unii Europejskiej.
2. Całość instalacji wykonać zgodnie z Prawem budowlanym, obowiązującymi normami i zasadami wiedzy technicznej.
3. Przed wykopaniem dołów pod słupy należy wykonać przewierty kontrolne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia terenu. Zachować odległości i wytyczne podane w uzgodnieniach branżowych
4. Przed oddaniem do eksploatacji należy dokonać pomiarów wielkości elektrycznych, a w szczególności pomiar stanu izolacji trasy oświetleniowej i pomiar rezystancji uziemienia.
5. Teren po robotach należy doprowadzić do stanu pierwotnego.
6. Wszystkie zmiany wynikłe w trakcie budowy uzgodnić z projektantem lub inspektorem nadzoru.

OPRACOWAŁ:

inż. Dariusz Biatecki
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr ewid. SLK/0940/PWOE/05
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
specjalności elektrycznej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

2. OBLICZENIA TECHNICZNE

3.1 BILANS MOCY

Moc maksymalna: $P_m = 3 \text{ opraw} \times 51W = 0,153 \text{ kW}$
Moc zainstalowana: $P_i = 3 \text{ opraw} \times 51W = 0,153 \text{ kW}$
Współczynnik jednoczesności: $k=1$

3.2 DOBÓR ZABEZPIECZEŃ – wydłużenie obwodu

Moc maksymalna $P_m = 0,153 \text{ kW}$

Prąd maksymalny I_m

$$I_m = \frac{P_m}{(U_n \cdot \cos(\phi))} = \frac{0,153}{(0,23 \cdot 0,93)} = 0,72A$$

3.3 OBLICZENIE SKUTECZNOŚCI DZIAŁANIA ZABEZPIECZEŃ ZWARCIOWYCH JAKO ELEMENTÓW OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ PRZEZ SAMOCZYNNE SZYBKIE WYŁĄCZENIE PRĄDU.

3.3.1 OBLICZANIE IMPEDANCJI PETLI ZWARCIA

$$R_z = R_T + 2 \cdot (R_{L1} + R_{L2} + R_{L3} + \dots)$$

$$X_z = X_T + 2 \cdot (X_{L1} + X_{L2} + X_{L3} + \dots)$$

$$Z_s = \sqrt{R_z^2 + X_z^2}$$

gdzie:

R_z, X_z - rezystancja i reaktancja zastępcza obwodu zwarciovego [Ω]

R_T, X_T - rezystancja i reaktancja transformatora [Ω]

R_L, X_L - rezystancje i reaktancje obwodów odbiorczych niskiego napięcia [Ω]

Z_s - impedancja zastępcza obwodu zwarciovego [Ω]

3.3.2 OBLICZANIE PRĄDU ZWARCIA JEDNOFAZOWEGO

$$I_a = \frac{0,8 \cdot U_0}{Z_s}$$

gdzie:

- I_a - prąd zwarciaowy powodujący samoczynne zadziałanie zabezpieczenia [A]
 U_0 - napięcie fazowe względem ziemi [V]

3.3.3 OBLICZENIE SKUTECZNOŚCI ZADZIAŁANIA ZABEZPIECZENIA

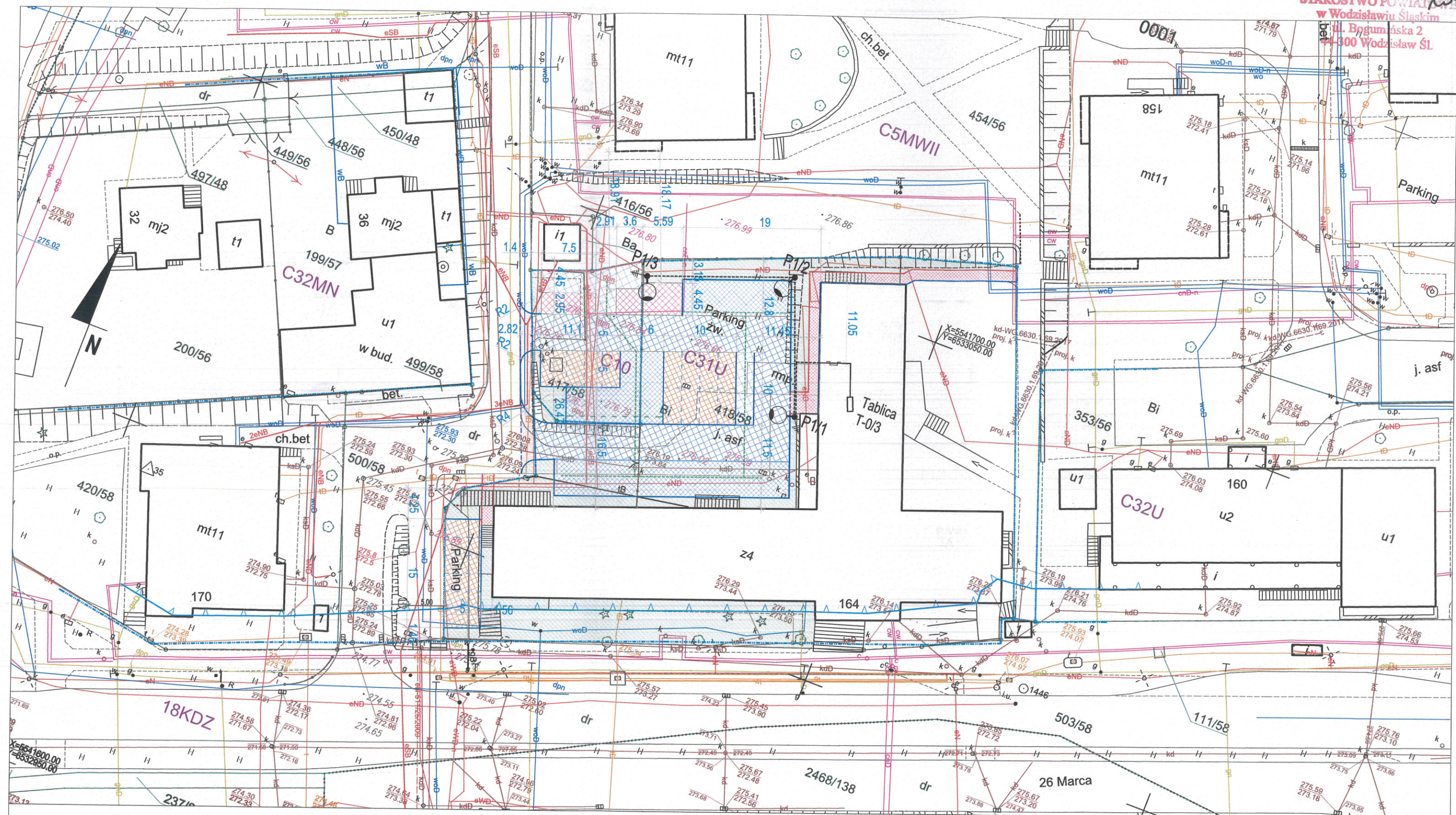
$$I_s > k \cdot I_b$$

gdzie:

- k - krotność zadziałania zabezpiecz. zwarciaowego (z charakterystyki czasowo-prądowej) dla czasu $t=0,4s$
 I_b - wartość wkładki zabezpieczenia zwarciaowego [A]

UWAGI!

Dla obliczenia skuteczności zadziałania zabezpieczeń zwarciaowych dobrano parametry stacji transformatorowej oraz sieci rozdzielczej i wewnętrznej instalacji w budynku. Wyniki obliczeń skuteczności zadziałania zabezpieczeń zwarciaowych przedstawiono w tabeli „ZWARCIE”



LEGENDA

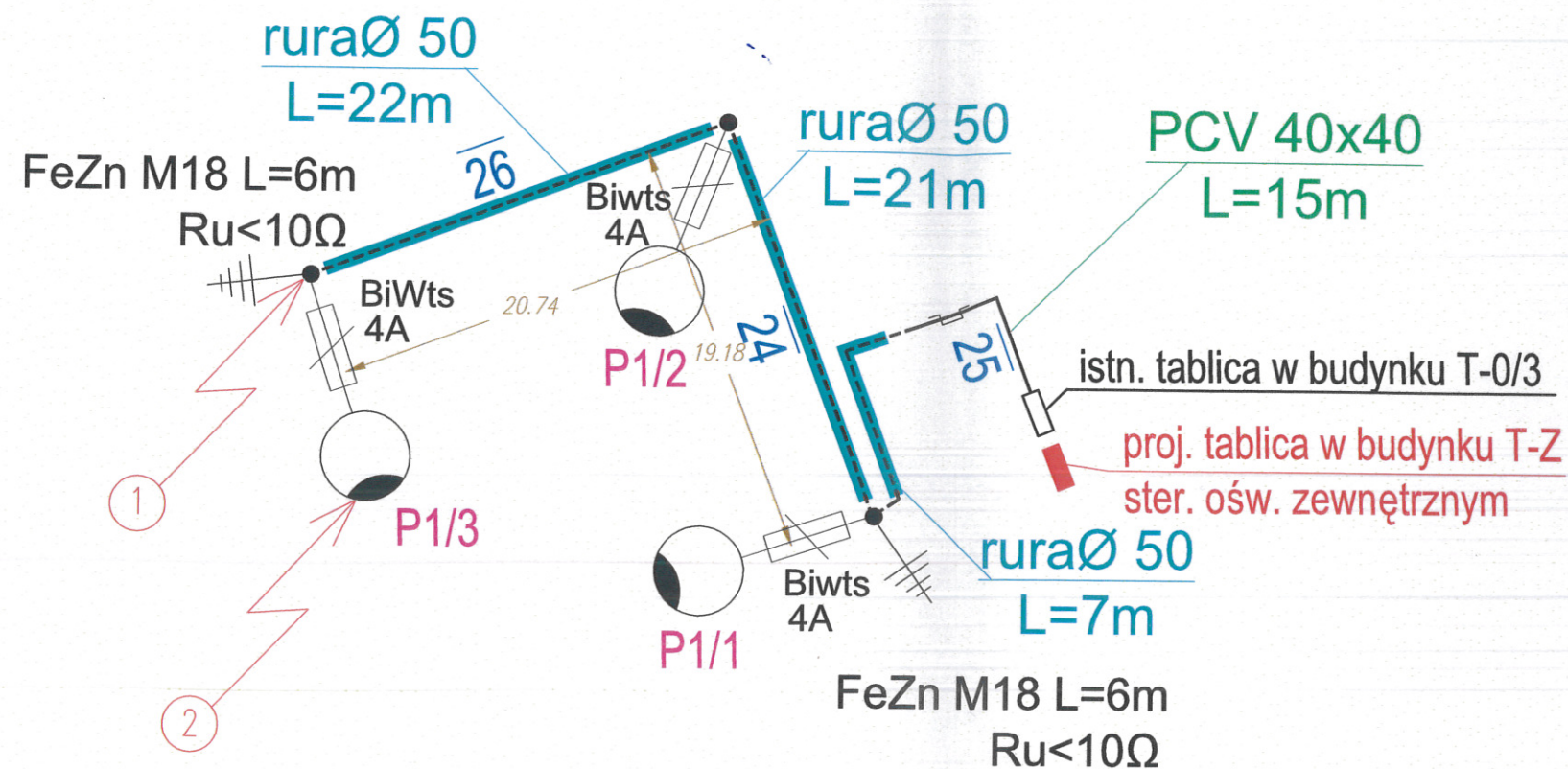
Proj. zagospodarowanie w zakresie elektroenergetycznym

- istniej. tablica bezpieczniowa p.t. z zabezpieczeniami w korytarzu piwnicy
- proj. kabel YKY 4x6 instalacji oświetlenia parkingu prowadzony w korytku instalacyjnym naściennym PCV 40x40 wewnątrz budynku
- proj. kabel ziemny YKY 4x6 instalacji oświetlenia parkingu prowadzony wraz z bednarką FeZn 25x4 zakończoną sondą uziomową FeZn M18 L=6m
- proj. oprawa oświetleniowa ze źródłem światła LED 740, 51W IP66
- proj. anodowany aluminiowy słup oświetleniowy prosty cylindryczny o wysokości H=8m i szer. przy podstawie Ø146mm oraz średnicy zakończenia Ø60mm ze skrzynką rewizyjną; słup w kolorze naturalnym posadowiony na fundamencie betonowym 0,32x0,32x1,1 z wysięgnikiem jednoramiennym 0,5m 5°
- nr projektowanych słupów oświetleniowych
- projektowane uziemienie - sonda FeZn M18 L=6m

<p>ArCADius arch. Arkadiusz Zientala PRACOWNIA PROJEKTOWA 44-300 Wodzisław Śl. ul. P. Poświęcicha 9, tel. 515 101 906, 515 101 904</p>	
<p>NAZWA PROJEKTU Przebudowa parkingów przy budynku Zespołu Poradni Specjalistycznych w Wodzisławiu przy ulicy 26 Marca</p>	<p>PROJEKTANT inż. D. Białecki nr upr. SLK/0940/PW0E/05</p>
<p>CZĘŚĆ PROJEKTOWA Branża elektroenergetyczna</p>	<p><i>[Signature]</i></p>
<p>RYSUNEK Plan sytuacyjny w zakresie dz. 418/58</p>	
<p>INWESTOR Powiatowy Zakład Zarządzania Nieruchomościami w Wodzisławiu Śl. 44-300 Wodzisław Śl., ul. Wyszyńskiego 41</p>	
<p>LOKALIZACJA Wodzisław Śląski, ulica 26 Marca działki nr 418/58</p>	<p>SKALA 1:500</p> <p>DATA 03.2018</p> <p>NR RYS. E-01</p>

PROJEKTOWANA INSTALACJA OŚWIETLENIA PARKINGU

YKY 4x6 0,6/1kV; L=75 m + bednarka FeZn 25x4; L=50m



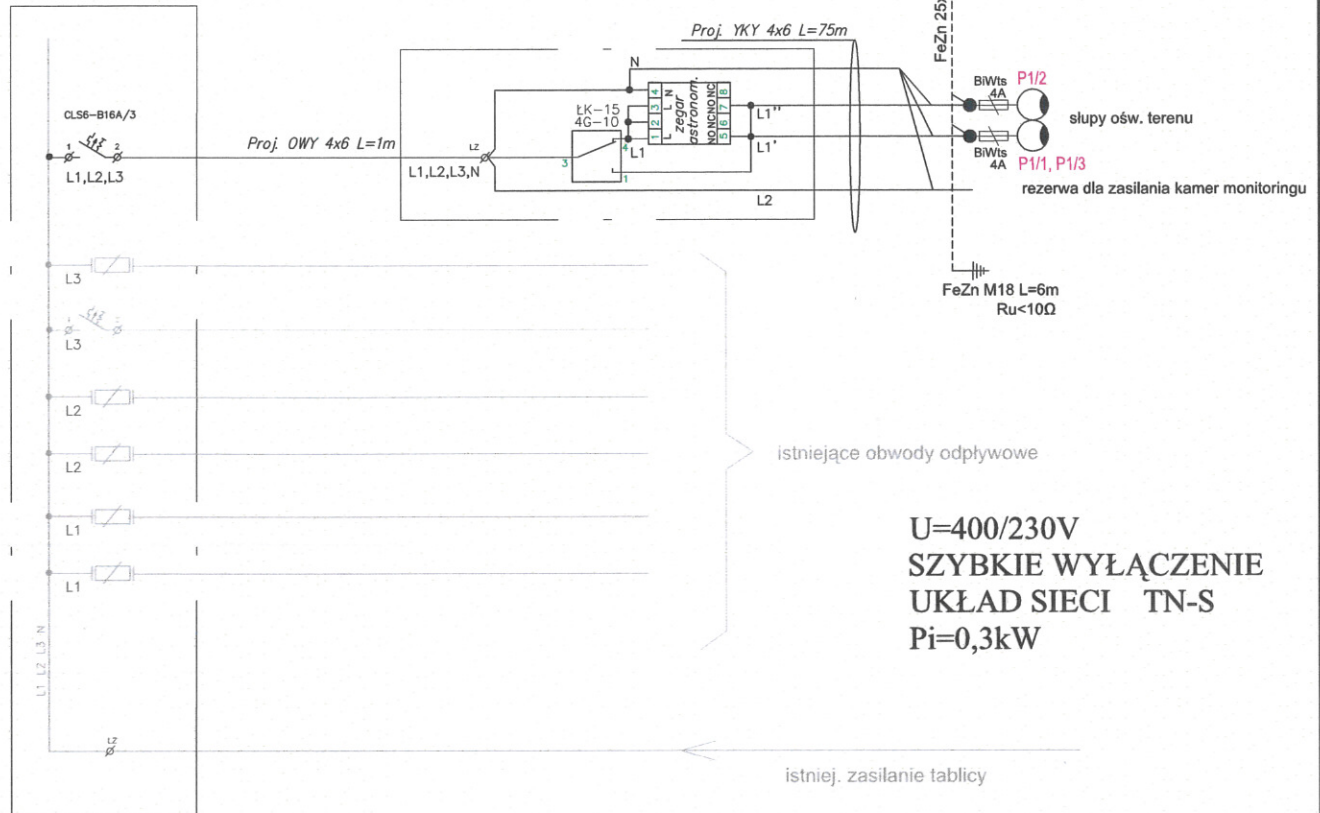
LEGENDA

- istniej. tablica bezpiecznikowa p.t. z zabezpieczeniami w korytarzu piwnicy
- proj. tablica bezpiecznikowa n.t. z zabezpieczeniami obw. oświetlenia terenu
- proj. kabel YKY 4x6 instalacji oświetlenia parkingu prowadzony w korytku instalacyjnym naściennym np. LN 40x40 wewnątrz budynku
- proj. kabel ziemny YKY 4x6 instalacji oświetlenia parkingu prowadzony wraz z bednarką FeZn 25x4 zakończoną sondą uziomową FeZn M18 L=6m
- proj. rury osłonowe karbowane dwuścienne fi50 koloru niebieskiego
- proj. oprawa oświetleniowa ze źródłem światła LED 740, 51W IP66
- proj. anodowany aluminiowy słup oświetleniowy prosty cylindryczny o wysokości H=8m i szer. przy podstawie Ø146mm oraz średnicy zakończenia Ø60mm ze skrzynką rewizyjną; słup w kolorze naturalnym posadowiony na fundamencie betonowym 0,32x0,32x1,1 z wysięgnikiem jednoramiennym 0,5m 5°
- nr projektowanych słupów oświetleniowych
- projektowane uziemienie - sonda FeZn M18 L=6m
- proj. wkładka bezpiecznikowa BiWts 4A montowana w złączu bezpiecznikowym wewnątrz słupa
- punkt zwarcia przyjęty do obliczeń

		arch. Arkadiusz Zientala	
PRACOWNIA PROJEKTOWA		44-300 Wodzisław Śl. ul. P. Pośpiecha 9, tel. 515 101 906, 515 101 904	
NAZWA PROJEKTU		PROJEKTANT	
Przebudowa parkingów przy budynku Zespołu Poradni Specjalistycznych w Wodzisławiu przy ulicy 26 Marca		inż. D. Bialecki nr upr. SLK/0940/PWOE/05	
CZĘŚĆ PROJEKTOWA			
Branża elektroenergetyczna			
RYSUNEK			
Schemat ideowy instalacji oświetlenia parkingu		INWESTOR	
Powiatowy Zakład Zarządzania Nieruchomościami w Wodzisławiu Śl.		44-300 Wodzisław Śl., ul. Wyszyńskiego 41	
LOKALIZACJA		SKALA	NR RYS.
Wodzisław Śląski, ulica 26 Marca działki nr 418/58		DATA	E-02
		03.2018	

Tablica T-0/3

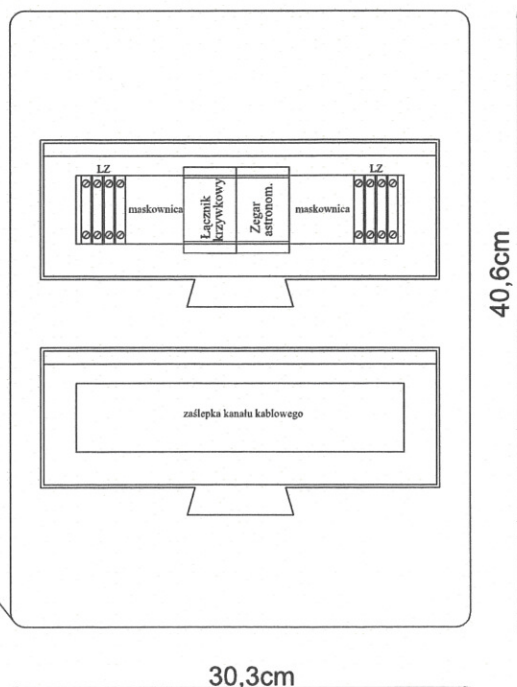
Proj. Tablica T-Z



Rozdzielnica sterowania ośw. parkingu

2x12 modułów

IP40



		arch. Arkadiusz Zientala PRACOWNIA PROJEKTOWA 44-300 Wodzisław Śl. ul. P. Pośpiecha 9, tel. 515 101 906, 515 101 904	
NAZWA PROJEKTU Przebudowa parkingów przy budynku Zespołu Poradni Specjalistycznych w Wodzisławiu przy ulicy 26 Marca		PROJEKTANT inż. D. Białecki nr upr. SLK/0940/PWOE/05	
CZĘŚĆ PROJEKTOWA Branża elektroenergetyczna			
RYSUNEK Schemat ideowy tablicy sterowania oświetleniem T-Z			
INWESTOR Powiatowy Zakład Zarządzania Nieruchomościami w Wodzisławiu Śl. 44-300 Wodzisław Śl., ul. Wyszyńskiego 41			
LOKALIZACJA Wodzisław Śląski, ulica 26 Marca działki nr 418/58		SKALA DATA 03.2018	NR RYS. E-03

BADANIA SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ PRZEZ SAMOCZYNNE SZYBKIE WYŁĄCZENIE

Obliczenia zwarciove- dobór zabezpieczeń

Moc transf. = 250 kVA
Napiecie górne = 21,0 kV
Napiecie dolne = 0,4 kV
Rt = 0,01050 Ω
Xt = 0,02680 Ω

Stacja transf:
Nr transf.
Uo= 230 V

Pm= 0,153 kW
Im= 0,715 A

Parametry jednostkowe przewodów i kabli [Ω/km]													
Przekrój [mm]	240	10	6	1,5	1,5	2,5	4	1,5	6	1	1		
Typ	YAKY	YKY	YKY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY		
R [Ω]	0.13	1.85	3.08	12.1	12.1	7.41	4.61	12.1	3.08	0	0		
X [Ω]	0.0624	0.0969	0.103	0.111	0.111	0.111	0.107	0.111	0.103	0	0		
Kolejne długości kabli lub przewodów [km]													
Punkt zwarcia													
1	0.1	0.16	0.075										
2	0.1	0.16	0.075	0.008									
Obliczone charakterystyczne parametry zwarciove													
Obliczone charakterystyczne parametry zwarciove				R [Ω]	X [Ω]	Zs [Ω]	Iz [A]	Ibmaz [A]	krotność obliczona		Zadane parametry zabezpieczeń		
				1.09050	0.08542	1.09384	168.21	56.07	10.5		Typ zabezpieczenia	wartość zabezpie. [A]	krotność zadana k *
				1.28410	0.08719	1.28706	142.96	29.78	35.7		S301 B	16	3.0
											Bi-Wts	4	4.8

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość
1.	Bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25x4	m	52.00		
2.	Benzyzny do ekstrakcji - w opakowaniu	dm ³	1.48		
3.	Deski iglaste obrzynane 19-25 mm kl. II	m ³	0.03		
4.	emulsja hydroizolacyjna bitumiczna modyfikowana	kg	0.01		
5.	Folia oznacznikowa trasy kabla niebieska	m	57.20		
6.	Fundament betonowy 0,32x0,32x1,1m	szt.	3.00		
7.	Grot-łącznik fi 16 do uziomu fi 18 mm	szt.	4.00		
8.	Izloacyjne złącze bezpiecznikowe z wkładkami BiWts	kpl.	3.00		
9.	Izloacyjne złącze fazowe	kpl.	6.00		
10.	Izloacyjne złącze zerowe	kpl.	3.00		
11.	Izolacja bitumiczna Lepik na zimno	kg	24.46		
12.	Kabel elektroenergetyczny miedziany, typu YKY 4x 6 mm ² , 0,6/1 kV	m	78.00		
13.	Kółki rozporowe z tworzywa sztucznego	szt.	40.50		
14.	konstrukcje mocujące	kg	6.00		
15.	Końcówka kablowa rurkowa do zaprasowywania na żyłach Cu, typu K 6 mm ²	szt.	28.48		
16.	Listwa elektroinstalacyjna naścienna z PVC, 40x40 L=2m	m	15.60		
17.	masa uszczelniająca polimerowo-bitumiczna	dm ³	0.70		
18.	Opaski kablowe typu Oki	szt.	8.40		
19.	Oprawa oświetleniowa ze źródłem światła LED 740 o mocy 51W IP66 kompletna	kpl.	3.00		
20.	Paliki drewniane iglaste	m ³	0.00		
21.	Piaski do nawierzchni drogowych łamane	m ³	4.70		
22.	Przewód do układania na stałe OMYżo 450/750V 3x1,5 mm ²	m	1.04		
23.	Przewód do układania na stałe YDY 3x1,5 mm ² na napięcie znamionowe 450/750V	m	24.96		
24.	Roztwór gruntujący bitumiczny opakowanie 18 kg	kg	3.13		
25.	Rura osłonowa kabli karbowana dwuwarstwowa fi50 niebieska	m	52.00		
26.	Słup oświetleniowy prosty aluminiowy anodowany cylindryczny o wysokości 8m	szt.	3.00		
27.	Tablica T-Z kompletna z wyposażeniem zgodnie z rys. E-03	szt.	1.00		
28.	Tabliczka opisowa	szt.	3.00		
29.	Tabliczka ostrzegawcza	szt.	3.00		
30.	Uchwyty kablowe uniwersalne typ UKU	szt.	4.00		
31.	Uziom składany stalowy (stal cynkowana na gorąco) z zamkiem walcowym fi 18x1500 mm	szt.	8.00		
32.	Wazelina techniczna	kg	2.80		
33.	Wkładka bezpiecznikowa BiWts 4A	szt.	3.00		
34.	Wyłącznik nadprądowy trójbiegunowy o charakterystyce B 16A	szt.	1.00		
35.	Wysięgnik jednoramienny 0,5m ką 5st. aluminiowy anodowany kolor naturalny	szt.	3.00		
36.	Złącze uziomowe 4xM8x25 dwie płytki (B do 40 mm, pręt fi 14-20 mm)	szt.	2.00		
37.	Żwir do betonów zwykle wielofrakcyjne 4,0-31,5 mm	m ³	0.22		
38.	materiały pomocnicze	zł			
				RAZEM	

Słownie:

Wysięgnik aluminiowy

112
STAROSTWO POWIATOWE
w Wodzisławiu Śląskim
ul. Bogumińska 2
44-300 Wodzisław Śl.

Anodowanie: 10 kolorów, każdy z możliwością wyblyszczania

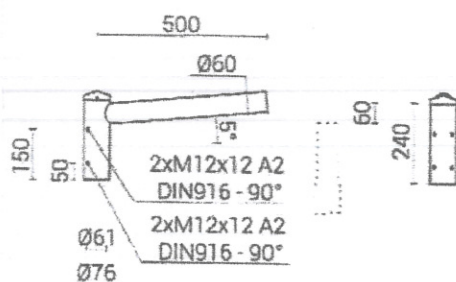
Wykończenie: szlifowane aluminium

Pakowanie: włóknina polipropylenowa

Certyfikat CE: ważny w przypadku stosowania na słupach



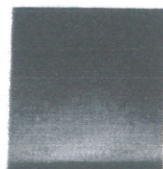
Przeznaczenie	Ilość ramion	Powierzchnia boczna wysięgnika	Orientacyjna objętość jednostkowa	Średnica montażowa oprawy	Waga netto
słupy aluminiowe z zakończeniem $\varnothing 60 \times 180$	1	0,05m ²	0,01m ³	60mm	1,7kg



Czworokątny

Słup aluminiowy

Ø146mm przy podstawie



113
STAROSTWO POWIATOWE
w Wodzisławiu Śląskim
ul. Bogumińska 2
44-300 Wodzisław Śl.

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

Wysokość słupa	Grubość ścianki słupa	Waga netto	Orientacyjna objętość jednostkowa	Typ fundamentu / kosza zbrojenowego
8m	4,2mm	35,2kg	0,353m ³	B-60 / Z-60

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

	Vref. = 22 m/s	Vref. = 24 m/s	Vref. = 26 m/s	Vref. = 28 m/s
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	0,25	0,18	0,11	0,08
10	0,20	0,13	0,06	x
10	0,11	x	x	x
10	0,11	0,06	x	x
10	0,13	0,07	x	x
15	0,15	0,11	0,06	0,03
15	0,06	0,03	x	x
15	0,17	0,12	0,07	0,04
15	0,07	0,04	x	x
15	0,15	0,11	0,06	0,03
15	0,06	0,03	x	x
15	0,17	0,12	0,07	0,04
15	0,07	0,04	x	x
15	0,24	0,17	0,09	0,05

Fundament betonowy B-60

Klasa betonu: wg Normy PN-EN 206 - C25/30

Końce śrubowe: ocynkowane ogniowo



Kod	Typ	Elementy łączące	Waga netto *
B-60		4008	170kg

* Do celów transportowych należy uwzględnić możliwość nasiąkania betonu - wzrost wagi max do 5%

