

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

Budowa oświetlenia iluminacyjnego wieży zamkowej zamku krzyżackiego oraz oświetlenia i nawierzchni alejek spacerowych podzamcza w Człuchowie przy ul. Kościelnej.

INWESTOR: **Gmina Miejska Człuchów, ul. Wojska Polskiego 1.**

OBIEKT: **Instalacje elektryczne oświetlenia parkowego i architektonicznego.**

LOKALIZACJA: **Człuchów, ul. Kościelna, dz. nr 69, 70/6 i 71.**

TEMAT OPRACOWANIA: **Oświetlenie iluminacyjne wieży zamkowej oraz oświetlenie alejek spacerowych na terenie podzamcza w Człuchowie.**

*CVP: 45311100-1 – Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45311200-2 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45316100-6 – Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego
453117300-5 – Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych*

OPRACOWAŁ: Technik elektryk Marek Znajdek, UAN-KZ-7210/36/89
specjalność: instalacyjno - inżynieryjna w zakresie instalacji elektrycznych

SPRAWDZIŁ: Technik elektryk Alojzy Znajdek, AUB-KZ-7210/77/90, 725/75/Bg
specjalność: instalacyjno – inżynieryjna w zakresie sieci oraz instalacji elektrycznych

Data opracowania: maj 2014 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Strona tytułowa, str. 1
2. Zawartość opracowania, str. 2
3. Część opisowa, str. 3 - 14
4. Część obliczeniowa, str. 16 - 28
5. Część rysunkowa:
 - E01 – oświetlenie sklepień wnek okiennych, str. 29
 - E02 – oświetlenie blank, str. 30
 - E03 – oświetlenie ścian zębów na blankach – przekrój i szczegóły, str. 31
 - E04 do E06 – rozdział energii elektrycznej po zmianach, str. 32 - 34
 - E07 – plan usytuowania naświetlaczy iluminacji murów zewnętrznych wieży oraz plan linii kablowej oświetlenia alejek podzamcza, str. 35
 - E08 – schemat oświetlenia alejek podzamcza, str. 36
6. Część formalno-prawna:
 - mapa geodezyjna do celów projektowych, str. 37
 - wypis i wyrys z planu zagospodarowania przestrzennego, str. 38 - 60
 - wypis z rejestru gruntów, str. 61 - 62
7. Uzgodnienia branżowe:
 - Zakład Wodociągów i Kanalizacji, str. 63 – 66
 - Zakład Energetyki Ciepłej, str. 67 - 70
 - ENERGIA OPERATOR S.A., str. 71 – 72
 - ENERGIA OŚWIETLENIE Sp. z o.o., str. 73
 - Orange Polska, str. 74 – 78
 - PETRUS, str. 79
8. Oświadczenia projektanta, str. 80 - 82
9. Uprawnienia, str. 83 – 87
10. Opinia ZUDP, str. 88
11. Opinia Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, str. 90

CZĘŚĆ OPISOWA.

Podstawa opracowania:

1. Uzgodnienia z właścicielem oraz użytkownikiem obiektu.
2. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.
3. Wizja lokalna.
4. Obowiązujące normy i przepisy.

Stan istniejący.

W ramach dotychczasowych inwestycji zakończone zostały roboty budowlane związane z przebudową wieży zamkowej, dziedzińca bramnego, Kaplicy Rycerskiej oraz z zagospodarowaniem części terenu wokół zamku. Obecnie na dziedzińcu wewnętrznym zamku trwają prace archeologiczne. Niniejsze opracowanie, zgodnie z decyzją Inwestora, dotyczy wykonania oświetlenia iluminacyjnego wieży zamkowej oraz budowy oświetlenia alejek spacerowych na podzamczu. Na obszarze projektowanej inwestycji występują strefy pełnej ochrony archeologiczno – konserwatorskiej (wpis do rejestru zabytków Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków AZP 26-32/6 – „Zamek i wzgórze zamkowe”). Aby ograniczyć ingerencję w grunt w obszarach dotychczas nieprzebadanych archeologicznie, tam gdzie to jest możliwe projektowane trasy kablowe pokrywają się z istniejącym kablem oświetleniowym przeznaczonym do demontażu.

Zakres projektu.

1. Oświetlenie alejek spacerowych podzamcza (budowa alejek – wg odrębnego opracowania).
2. Oświetlenie iluminacyjne wieży zamkowej.

1. Oświetlenie alejek spacerowych podzamcza.

Projektowana linia kablowa oświetlenia parku zasilana będzie z istniejącej rozdzielniczy oświetleniowej zlokalizowanej w agregatorni przy wieży zamku krzyżackiego w ramach aktualnej mocy umownej. Projektowany wzrost mocy zainstalowanej nie wymaga zwiększenia mocy przyłączeniowej i umownej. Nie wymaga się także przebudowy rozdzielniczy.

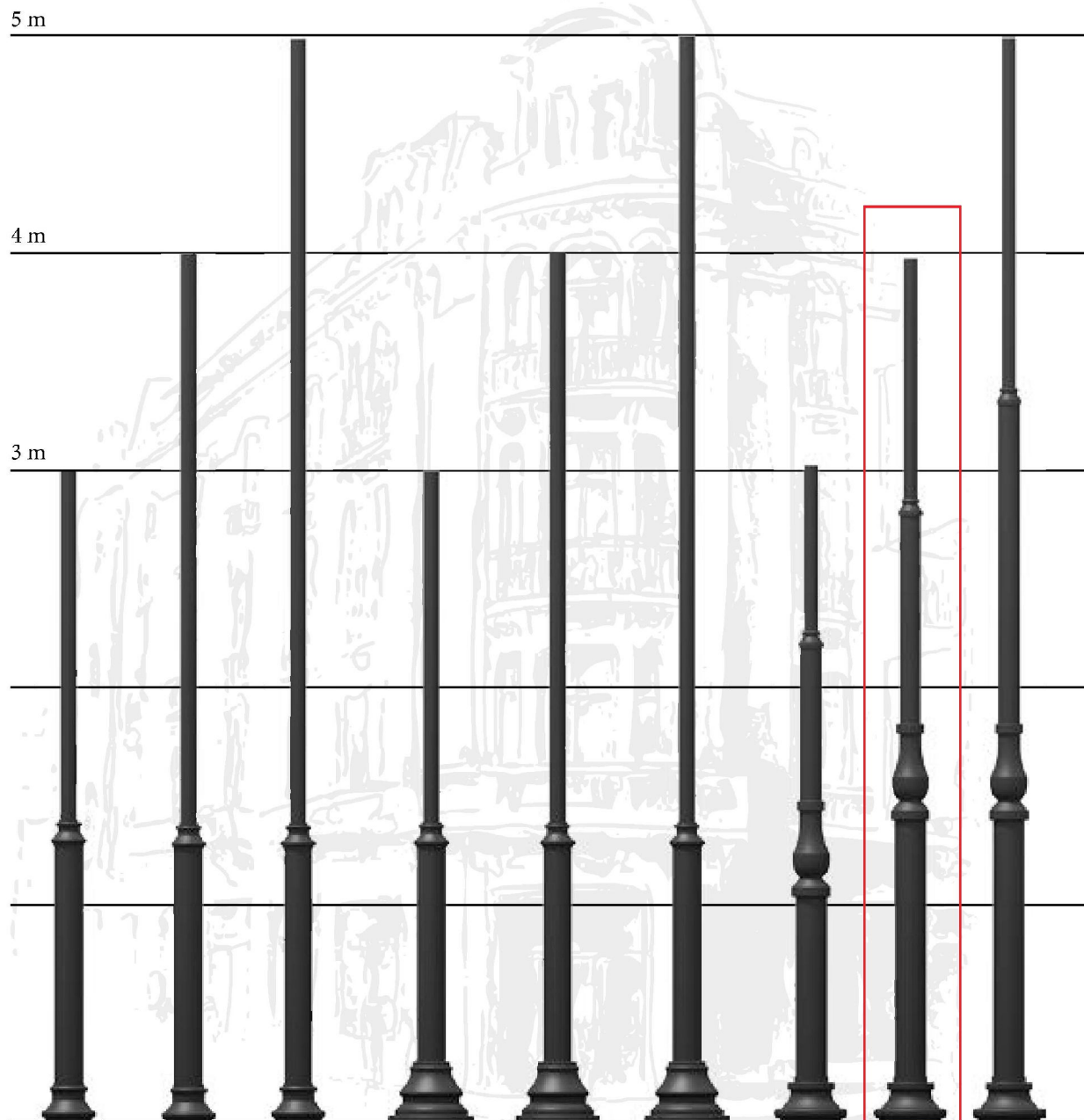
Od istniejącej latarni S7 zlokalizowanej w ul. Kościelnej należy wybudować projektowaną linię kablową. Istniejąca latarnia S7 będzie latarnią rozgałęźną - należy ją dodatkowo uziemić. Do wykonania linii kablowej projektuje się kabel YKXS 5 x 10 mm². Kabel należy ułożyć w rowie na podsypce piaskowej gr. 10 cm. Co 10 m kabel oznaczyć oznacznikami OKi o treści m.in. "YKXS 5x10 mm², oświetlenie parku S7/1 – S7/2, Gm.M. Człuchów 2014". Ułożony kabel zgłosić do odbioru przed zasypaniem, a po pozytywnym odbiorze - przykryć 10-cio centymetrową warstwą piasku i zasypać gruntem rodzimym stosując folię oznacznikową niebieską. Grunt należy odpowiednio zagęścić, a teren przywrócić do stanu poprzedzającego rozpoczęcie robót. Wszelkie skrzyżowania z istniejącymi sieciami podziemnymi wykonać stosując rurę osłonową DVK 50. Roboty ziemne prowadzić ręcznie, zgodnie z wytycznymi zawartymi w uzgodnieniach z właścicielami istniejących sieci. Linię kablową należy wybudować zgodnie z rys. nr E07. Po zakończeniu robót montażowych przeprowadzić badania izolacji kabli i zlecić uprawnionemu geodecie wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej.

Uwaga: roboty prowadzone będą w strefie pełnej ochrony archeologiczno – konserwatorskiej. W pobliżu elementów budowli historycznych roboty należy prowadzić ręcznie.

Wszelkie prace ziemne (ulożenie kabla, posadowienie latarni, uziemienia oraz demontaż wcześniej ułożonego kabla) powinny być poprzedzone badaniami archeologicznymi o charakterze nadzoru archeologicznego. W przypadku odkrycia reliktyw archeologicznych konieczne będzie przeprowadzenie badan ratowniczych.

W pobliżu korzeni drzew kable nalezy ukladać w rurach oslonowych, a roboty ziemne prowadzić ręcznie, ze szczególną ostrożnością, dbając o stan korzeni z uwzględnieniem ich odpowiedniego zabezpieczenia.

W celu oświetlenia alejek parku projektuje się latarnie stylowe o wysokości 4m i o kształcie oraz barwie wg załącznika graficznego (zaznaczono czerwoną ramką).



Dobrano następujące latarnie:

1. Od S7/1 do S7/5: latarnia z koroną i dwiema oprawami wyposażonymi w układ zapłonowy dla lampy wysokoprężnej sodowej o jakości jak SONT-T PIA PLUS każda (zgodnie z poniższym rysunkiem).
2. Pozostałe: latarnia z koroną i jedną oprawą wyposażoną w układ zapłonowy dla lampy wysokoprężnej sodowej o jakości jak SONT-T PIA PLUS.



Przy realizacji zadania obowiązuje warunek zachowania architektonicznej ciągłości względem istniejącej części oświetlenia podzamcza (projektowane oświetlenie jest rozbudową istniejącego).

Obecnie, na terenie objętym opracowaniem znajduje się nieczynne oświetlenie w postaci pięciu szt. latarni parkowych (oprawy na słupach stalowych). Właścicielem latarni i linii kablowej je zasilającej jest ENERGA OŚWIETLENIE. W zakresie zadania objętego projektem jest demontaż istniejącego oświetlenia. Zdemontowany materiał należy rozliczyć z właścicielem zgodnie z wydanymi przez ENERGE OŚWIETLENIE w tym zakresie uzgodnieniami.

2. Oświetlenie iluminacyjne wieży zamkowej.

Iluminacja wieży zamkowej składa się z dwóch uzupełniających się elementów:

1. Oświetlenia zewnętrznych murów wieży z wyeksponowaniem elementów architektonicznych zgodnie z rys. nr E07.
 2. Oświetlenia bocznych ścian zębów (merlonów) na blankach zwieńczających mur wieży zamkowej zgodnie z rysunkami nr E01 – E03.
-
1. Naświetlacze służące oświetleniu ścian zewnętrznych należy zasilic zgodnie z niniejszym opracowaniem z istniejącej agregatorni. W tym celu w rozdzielnicy głównej zlokalizowanej w agregatorni, w sekcji nr R02 należy wybudować pole bezpiecznikowe oraz sterowanie dedykowane zasilaniu naświetlaczy (rys E06). W przypadku braku miejsca w istniejących przepustach ścian agregatorni należy wykonać odpowiedni przepust, a po ułożeniu projektowanego kabla przepust należy zabezpieczyć przed dostawaniem się wody do pomieszczenia. Projektuje się zastosowanie naświetlaczy w technologii LED zgodnie z załączoną specyfikacją. Poszczególne stanowiska z wyjątkiem S1.2 należy zasilic kablem YKY 5x4 mm² ułożonym w gruncie, w całości w osłonie DVK 50. Odcinek od S1.1 do S1.2 ułożyć wykorzystując kabel YKY 3x2,5 mm² częściowo w gruncie (w osłonie DVK 50) i częściowo w spoinach muru. Po ułożeniu kabla w murze spoiny odtworzyć. Wszelkie roboty związane z odtworzeniem spoin podlegają odbiorowi konserwatorskiemu. Stanowisko S1.2 należy uziemić, a uziemienie połączyć z istniejącym uziemieniem instalacji odgromowej wieży zamkowej. Do łączenia kabli z przewodami w słupach należy zastosować złączki IZK. Po zakończeniu montażu naświetlaczy należy przeprowadzić regulację kierunku wiązki światła aż do uzyskania efektu ukazanego na wizualizacjach umieszczonych poniżej.





W przypadku wystąpienia kolizji fundamentów stanowisk S1 i S3 z istniejącymi budowlami podziemnymi (agregatornia i pompownia pożarowa) stanowiska te należy posadowić, wykorzystując belki ustojowe wg potrzeb lub wykonując fundament wg indywidualnego projektu metodą „na mokro”. Do budowy stanowisk projektuje się wykorzystanie słupów stylowych o parametrach analogicznych do latarni parku, zakończonych „zaślepką”. Naświetlacze montować na specjalne do tego celu wykonanych konstrukcjach. Konstrukcje

zabezpieczyć przed korozją i pomalować na kolor słupa. Sposób montażu naswietlaczy - zgodny z rozwiązaniem istniejącym w zakresie oświetlenia iluminacji murów kaplicy rycerskiej (fotografia poniżej).



2. Oświetlenie blank będzie zasilane z istniejącego obwodu 400V w wieży zamkowej. Należy w tym celu przebudować zlokalizowany na platformie krużganka punkt gniazdowy z zestawem łączeniowym 400/230V (obw. 13 rozdzielnic RG1). Poniżej zestawu łączeniowego w ścianie szachtu instalacyjnego należy wybudować rozdzielnicę RG1.1 z wyposażeniem wg schematu (rys. nr E05). Z projektowanej rozdzielniczy wybudować obwód oświetlenia blank na platformie widokowej. Przewody na powierzchniach z wyeksponowaną cegłą należy układać w spoinach (zgodnie z fotografią poniżej), a po ułożeniu przewodów spoiny odtworzyć przy użyciu zaprawy o składzie i barwie uzgodnionych z konserwatorem zabytków. Na powierzchniach otynkowanych przewody należy układać w bruzdach w tynku. Po ułożeniu przewodów tynki odtworzyć i zatrzeć przywracając ich dotychczasowe własności techniczne i estetyczne. Na powierzchniach betonowych przewody należy ułożyć w listwach instalacyjnych.



Projektuje się naświetlacze w technologii LED o mocy 5W o parametrach technicznych wg załączonej specyfikacji służące iluminacji ścian zębów na blankach wieży. Należy montować je zgodnie z rys. nr E02, zwracając szczególną uwagę na zabezpieczenie otworów montażowych w murze przed wnikaniem wilgoci.

Sterowanie oświetleniem iluminacyjnym będzie realizowane za pomocą zegarów astronomicznych, osobny zegar dla oświetlenia wnętrza okiennych i zębów na blankach i osobny - dla oświetlenia murów zewn. wieży.

3. Zestawienie podstawowych materiałów:

Oświetlenie alejek spacerowych podzamecza:

- | | |
|---|---------|
| 1. Latarnia stylowa 2 x 70W: | 5 kpl |
| 2. Latarnia stylowa 1 x 70W: | 7 kpl |
| 3. Lampa sodowa klasy jak SON-T PIA PLUS 70W: | 17 szt. |
| 4. Betonowy fundament prefabrykowany słupa H=80 cm: | 12 szt. |
| 5. Kabel YKXS 5x10mm ² : | 624 m |
| 6. Złączki IZK: | 12 kpl |
| 7. Uziemiacz prętowy miedziowany: | 5 kpl |

Iluminacja:

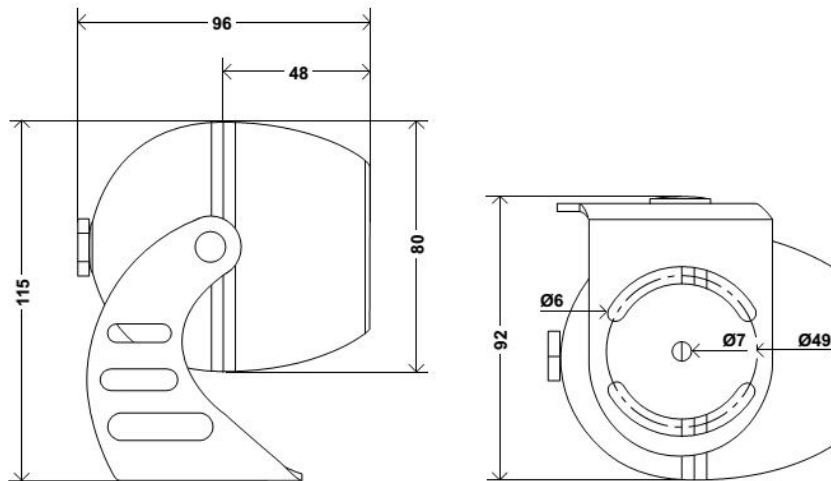
1. Naświetlacz 80xLED 230V 100W:	5 szt.
2. Słup stylowy H=4 m jak dla latarni parku:	5 szt.
3. Betonowy fundament prefabrykowany słupa wys. 80 cm:	5 szt.
4. Złączki IZK:	5 kpl
5. Kabel YKY 5x4 mm ² :	55 m
6. Kabel YKY 3x2,5 mm ² :	30 m
7. Naświetlacz 3xLED 230V 5W:	40 szt.
8. Rozdzielnica RG1.1 z wyposażeniem zgodnie z rys. nr E05:	1 kpl
9. Przewody YDY 3x1,5 mm ² :	wg potrzeb

8. Specyfikacje:

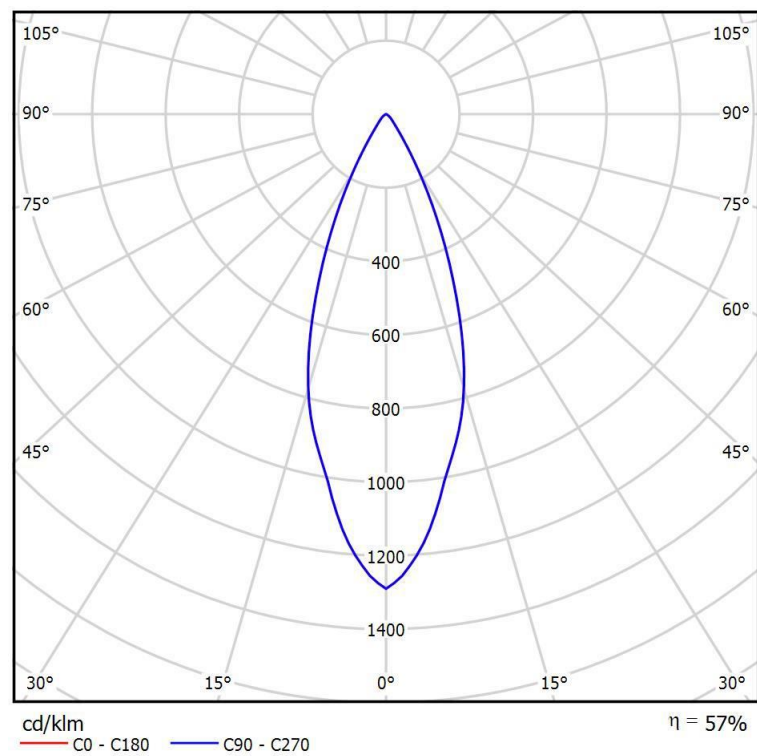
Parametry techniczne oprawy typu naświetlacz w technologii LED

- Materiał korpusu – aluminium
- Materiał klosza – Szkło hartowane
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK07
- Szczelność oprawy – IP67
- Uchwyt montażowy umożliwiający regulację kąta nachylenia oprawy
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Moc maksymalna uwzględniająca wszystkie straty – 5W
- Źródło światła – 3 źródła LED
- Minimalny strumień świetlny źródeł – 321lm
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – neutralny biały
- Klasa ochronności elektrycznej: II
- Oprawa posiada deklarację zgodności WE
- Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- Wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej



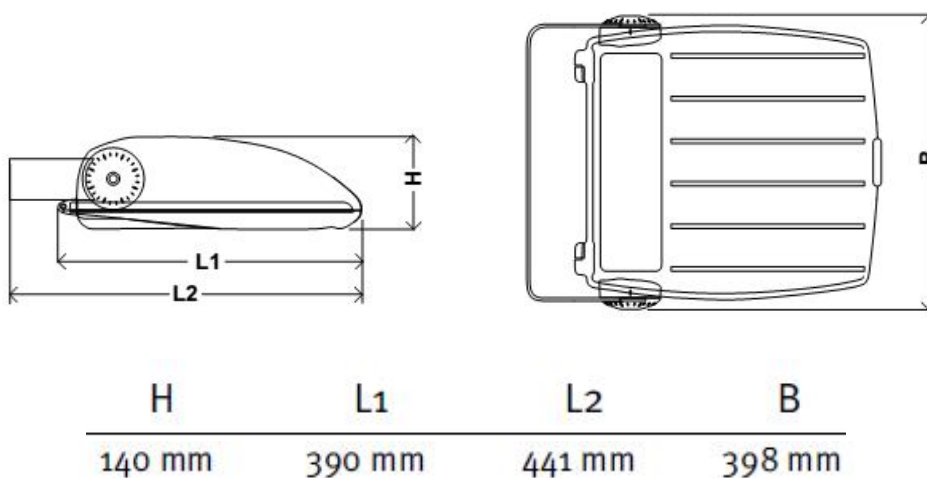


- Sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej.
- Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż 5% w stosunku do podanych:



Parametry techniczne oprawy typu naświetlacz w technologii LED

- Budowa oprawy – Jednokomorowa
- Materiał korpusu – Odlew aluminium
- Materiał klosza – Szkło hartowane
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- Szczelność oprawy – IP66
- Uchwyt montażowy z podziałką, umożliwiający regulację kąta nachylenia oprawy
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Moc maksymalna uwzględniająca wszystkie straty – 100W
- Źródło światła – 80 źródeł LED
- Minimalny strumień świetlny źródeł – 8000lm
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – ciepły biały
- Klasa ochronności elektrycznej: II
- Oprawa posiada deklarację zgodności WE
- Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- Wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej



- Sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być

większa niż 5% w stosunku do podanych:

9. Zestawienie projektowanej mocy zainstalowanej:

Rozdzielnica RG1.1:

40 x 0,005 kW = 0,2 kW

Razem: 0,2 kW

Rozbudowa rozdzielnic R02:

5 x 0,100 kW = 0,5 kW

Rozbudowa linii oświetlenia parku:

$(5 \times 2 \times 0,07) + (7 \times 0,07) + 0,01 = 1,2 \text{ kW}$

Przyrost mocy zainstalowanej w ramach projektowanej rozbudowy instalacji nie zmienia dotychczasowej mocy szczytowej. Ze względu na charakter projektowanych urządzeń i godziny ich pracy (po zmroku) nastąpi obniżenie wartości współczynnika jednoczesności dla całego obiektu.

10. Uwagi końcowe.

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz sztuką budowlaną. Wykonawca powinien posiadać odpowiednie uprawnienia do wykonywania robót ujętych w projekcie. Przed uruchomieniem instalacji i urządzeń należy wykonać komplet wymaganych badań, sporządzić na podstawie ich wyników protokoły i dostarczyć go Inwestorowi. Demontaż istniejącego oświetlenia parku należy uzgodnić z ENERGA OPERATOR. Sp. z o.o

Wszystkie użyte w dokumentacji nazwy towarów, ich typów oraz nazwy producentów mają charakter informacyjny dotyczący żądanych parametrów technicznych i jakościowych. Dopuszcza się stosowanie materiałów zamiennych pod warunkiem zachowania parametrów materiałów i towarów projektowanych.

11. Informacja do planu BIOZ

W ramach robót przewidzianych do wykonania zgodnie z niniejszą dokumentacją, kierownik robót zobowiązany jest do sporządzenia planu BIOZ, zwracając szczególną uwagę na:

- roboty montażowe,
- maszyny i inne urządzenia techniczne użyte do wykonania robót,

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, wykonawca powinien zapoznać się z niniejszą dokumentacją. Cały sprzęt mechaniczny wykorzystywany do wykonywania robót powinien być:

- eksploatowany i obsługiwany zgodnie z instrukcją producenta;
- utrzymywany w stanie zapewniającym jego sprawność;
- obsługiwany przez przeszkolony personel;
- stosowany wyłącznie do prac, do jakich został przeznaczony.

W przypadku kiedy podczas pracy urządzenia nastąpi jakiegokolwiek jego uszkodzenie, należy bezzwłocznie je unieruchomić i odłączyć od zasilania w energię elektryczną. Zabrania się dokonywania jakichkolwiek napraw podczas pracy urządzenia. Maszyny i inne urządzenia

techniczne, w tym narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym, przed rozpoczęciem pracy i przy zmianie obsługi powinny być sprawdzone pod względem sprawności technicznej i bezpiecznego sposobu ich użytkowania. Operatorzy sprzętu mechanicznego o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Roboty montażowe elementów prefabrykowanych wielkowymiarowych, mogą być wykonywane na podstawie projektu montażowego i planu BIOZ, przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i urządzeń technicznych.

Przewidywany zakres robót branży elektrycznej:

- roboty instalacyjne;
- wykopy;
- posadowienie latarni oświetleniowych.

Wskazanie elementów zagospodarowania działek lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

NIE DOTYCZY.

Przy wykonywaniu robót budowlanych w ramach realizacji niniejszego zadania występuje ryzyko wypadku, na który wpływ mogą mieć następujące zagrożenia:

- porażenie prądem elektrycznym,
- poślizgnięcie się na płaszczyźnie.

Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni mieć następujące przeszkolenie BHP:

- wstępne, ogólne;
- podstawowe;
- stanowiskowe.

Pracownicy obsługujący maszyny powinni mieć odpowiednie przeszkolenie i uprawnienia wydane przez Urząd Dozoru Technicznego.

Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić sprawność sprzętu, pouczyć pracowników o bezpiecznych metodach pracy na określonych stanowiskach, powierzyć obsługę sprzętu wykwalifikowanym pracownikom.

Przed przystąpieniem do robót należy odpowiednio zagospodarować teren budowy oraz wykonać:

- odpowiednie ogrodzenie (zabezpieczenie wykopów);
- urządzenie pomieszczeń higieniczno – sanitarnych;
- zapewnienie łączności telefonicznej

Informacje dodatkowe

1) Warunki geotechniczne:

NIE DOTYCZY

2) Oddziaływanie na sąsiednie nieruchomości:

Projektowana przebudowa nie będzie miała negatywnego wpływu na sąsiadujące obiekty.

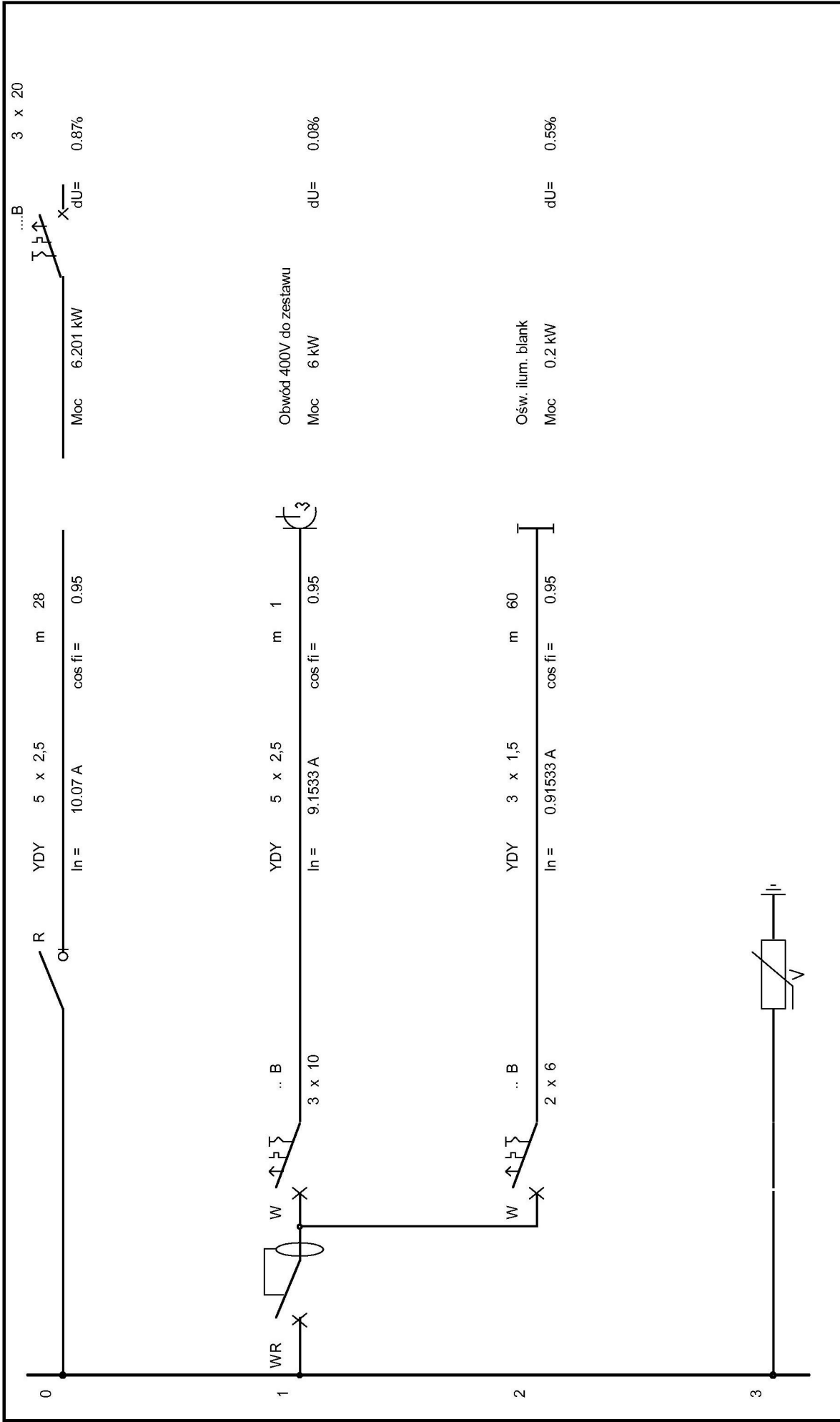
3) Utrudnienia dla osób trzecich:

NIE DOTYCZY

12. Zestaw norm i przepisów.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz. U. z 1994 r., Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne. (Dz. U. z 1997 r. Nr 54, poz. 348 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 22 stycznia 2000 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów. (Dz. U. z 2000 r. Nr 15, poz. 179),
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności. (Dz. U. z 2002 r. nr 166, poz. 1360 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym. (Dz. U. z 2000 r. Nr 122,

- poz.1321, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.(Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690),
 - (Dz. U. z 2000 r. Nr 5, poz. 53),Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektro-magnetycznej oraz sposobu jej oznakowania.
 - (Dz. U. z 2003 r. Nr 90, poz. 1137), Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych.(Dz. U. z 1998 r. Nr 107, poz. 679 z późniejszymi zmianami),
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U.
 - Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
 - Przepisy Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych,
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 września 2000 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączania podmiotów do sieci elektroenergetycznych, pokrywania kosztów przyłączenia, obrotu energią elektryczną, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców. (Dz. U. Nr 85, poz. 957 z 2000 r.)
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót elektrycznych,
 - PN-HD 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”,
 - PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów”,
 - PN-HD 60364-4-43 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym”,
 - PN-HD 60364-5-56 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa”,
 - PN-HD 60364-5-54 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienie i przewody ochronne”,
 - PN-IEC 60364-4-482 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa”,
 - pozostałe arkusze normy PN-IEC 60364 i PN-HD 60364 - dotyczące instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych,
 - PN-88/E-04300 „Instalacje elektryczne na napięcie nieprzekraczające 1000V w budynkach. Badania techniczne przy odbiorach”,



Temat:	Rozdzielnica RG1.1	Rys.	1
Obiekt:	Oświetlenie iluminacyjne wieży	Projektant:	technik elektr. Marek Znajdek, UAN-KZ-7210/36/89
Adres:	Człuchow ul. Kościelna 8	Sprawdził:	technik elektr. Alojzy Znajdek, AUB-KZ-7210/77/90, 725/75/Bg
			2014-05-29
			2014-05-29

Aktualizacja parametrów i wartości dla istniejącej części instalacji.

Obwody rozdzielnic RG1

Obwód nr 0 - WLZ RG1

Moc obwodu $P = 45.05 \text{ kW}$ Prąd obwodu $I_B = 66.2041 \text{ A}$

$\cos \varphi_i = 0.986$ $\text{tg } \varphi_i = 0.168$

Dobrano zabezpieczenie R303 3 bieg. Prąd nom. zab. $I_n = 80 \text{ A}$

Prąd zadziałania $I_2 = 128 \text{ A}$

Dobrano przewód YKY 5 x 35 mm² Obc. dł. przew. $I_z = 118.551 \text{ A}$

Prąd zadziałania zabezpieczenia w czasie 5s = 425A

Prąd pętli zwarciowej = 1078.95A Ochrona przeciwporażeniowa zapewniona

Obwód nr 13 - Zasilanie RG1,1

Moc obwodu $P = 6.36 \text{ kW}$ Prąd obwodu $I_B = 9.70252 \text{ A}$

$\cos \varphi_i = 0.95$ $\text{tg } \varphi_i = 0.329$

Dobrano zabezpieczenie S303 3 bieg. Prąd nom. zab. $I_n = 20 \text{ A}$

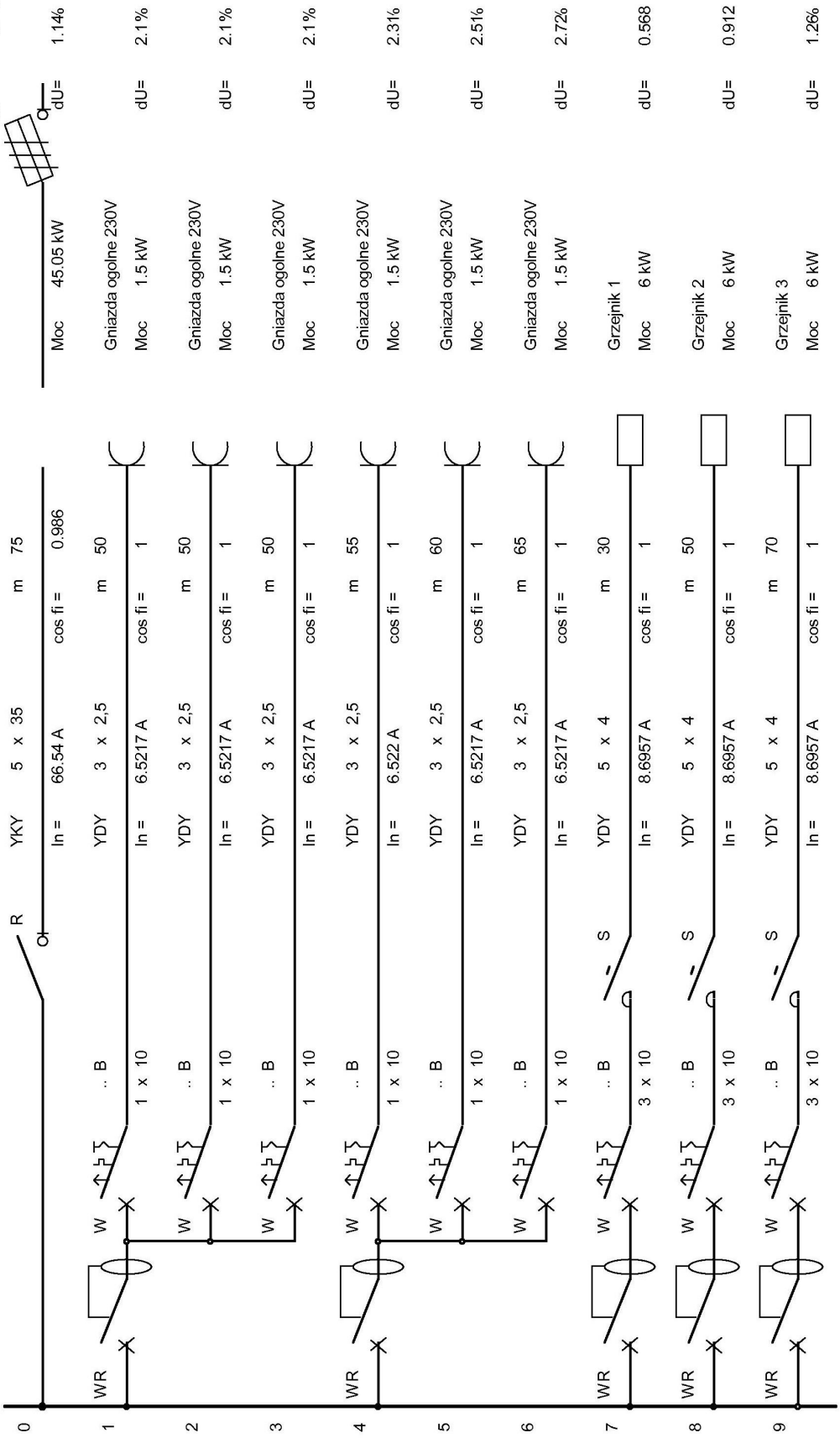
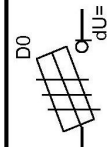
Prąd zadziałania $I_2 = 29 \text{ A}$

Dobrano przewód YDY 5 x 4 mm² Obc. dł. przew. $I_z = 32.1086 \text{ A}$

Prąd zadziałania zabezpieczenia w czasie 0.2s = 100A

Prąd pętli zwarciowej = 430.892A Ochrona przeciwporażeniowa zapewniona

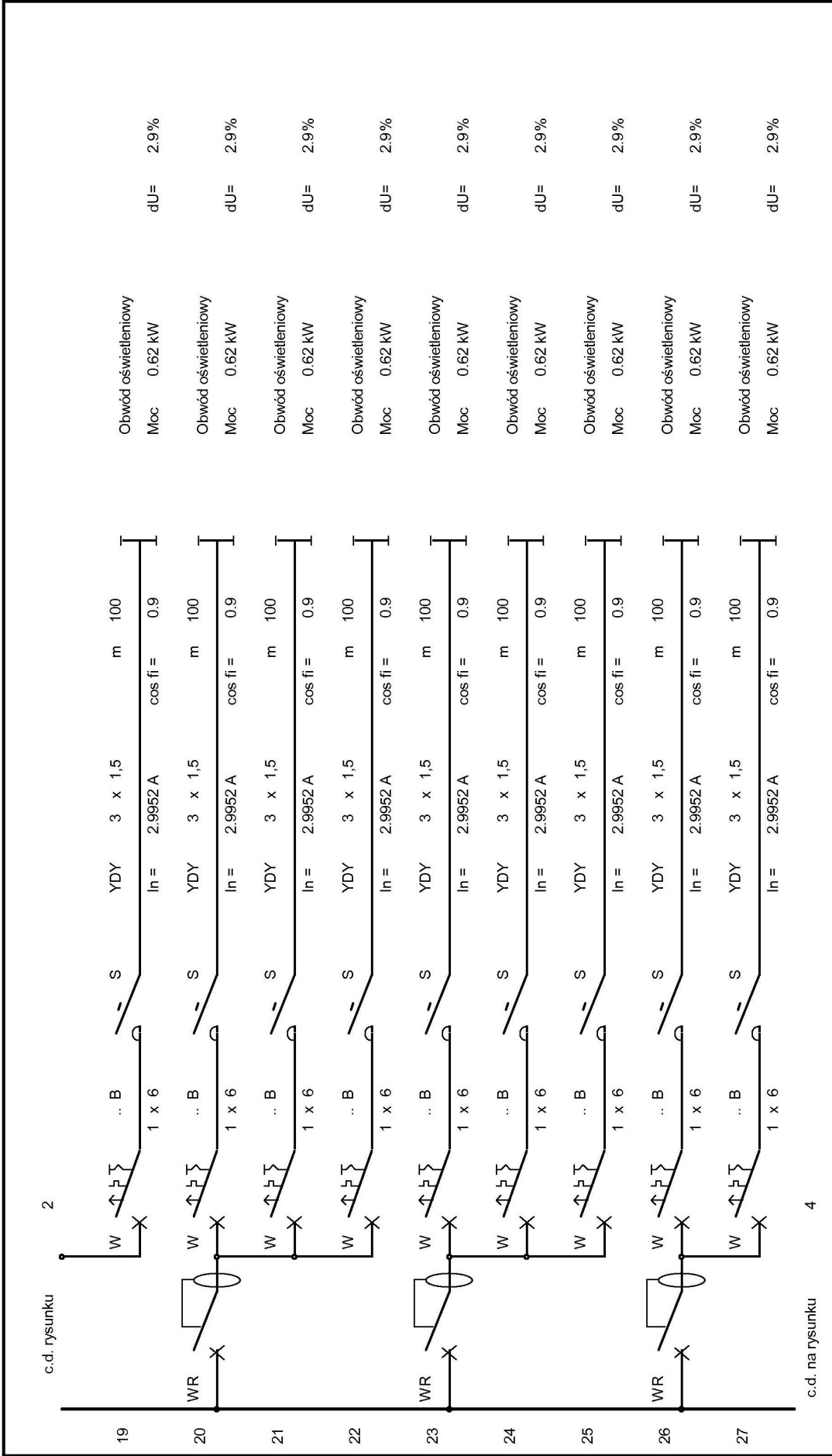
3 x 80



c.d. na rysunku 2

Temat:	Rozdzielnica RG1 - aktualizacja	Rys.	1
Obiekt:	Oświetlenie iluminacyjne wieży	Projektant:	technik elektr. Marek Znajdek, UAN-KZ-7210/36/89
Adres:	Człuchow ul. Kościelna 8	Sprawdził:	technik elektr. Alojzy Znajdek, AUB-KZ-7210/77/90, 725/75/Bg
			2014-05-29
			2014-05-29

c.d. rysunku	1		c.d. na rysunku	3		
10		<p>Obwód dmuchaw 400V Moc 6 kW</p> <p>WR</p>	m 30	dU= 0.568		
11		<p>Obwód dmuchaw 400V Moc 6 kW</p> <p>WR</p>	m 50	dU= 0.912		
12		<p>Obwód dmuchaw 400V Moc 6 kW</p> <p>WR</p>	m 70	dU= 1.26%		
13		<p>Zasilanie RG1,1 Moc 6.36 kW</p> <p>WR</p>	m 28	dU= 0.838		
14		<p>Obwód oświetleniowy Moc 0.62 kW</p> <p>WR</p>	m 100	dU= 2.9%		
15		<p>Obwód oświetleniowy Moc 0.62 kW</p> <p>WR</p>	m 100	dU= 2.9%		
16		<p>Obwód oświetleniowy Moc 0.62 kW</p> <p>WR</p>	m 100	dU= 2.9%		
17		<p>Obwód oświetleniowy Moc 0.62 kW</p> <p>WR</p>	m 100	dU= 2.9%		
18		<p>Obwód oświetleniowy Moc 0.62 kW</p> <p>WR</p>	m 100	dU= 2.9%		
Temat:	Rozdzielnica RG1 - aktualizacja					Rys. 2
Obiekt:	Oświetlenie iluminacyjne wieży					2014-05-29
Adres:	Człuchow ul. Kościelna 8					2014-05-29
Projektant:	technik elektr. Marek Znajdek, UAN-KZ-7210/36/89					
Sprawdził:	technik elektr. Alojzy Znajdek, AUB-KZ-7210/77/90, 725/75/Bg					



Obwód oświetleniowy
Moc 0.62 kW dU= 2.9%

Obwód oświetleniowy
Moc 0.62 kW dU= 2.9%

Obwód oświetleniowy
Moc 0.62 kW dU= 2.9%

Obwód oświetleniowy
Moc 0.62 kW dU= 2.9%

Obwód oświetleniowy
Moc 0.62 kW dU= 2.9%

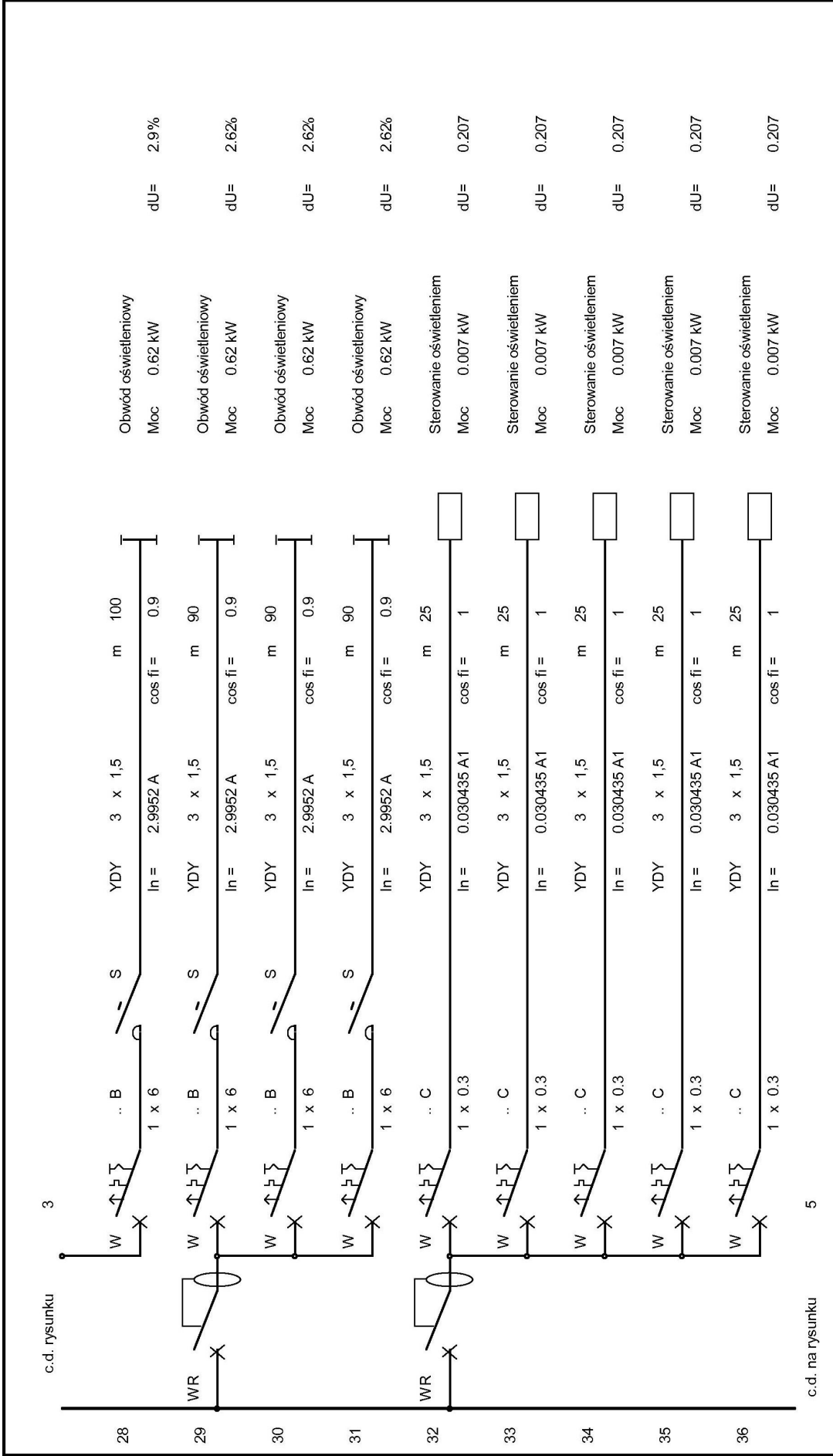
Obwód oświetleniowy
Moc 0.62 kW dU= 2.9%

Obwód oświetleniowy
Moc 0.62 kW dU= 2.9%

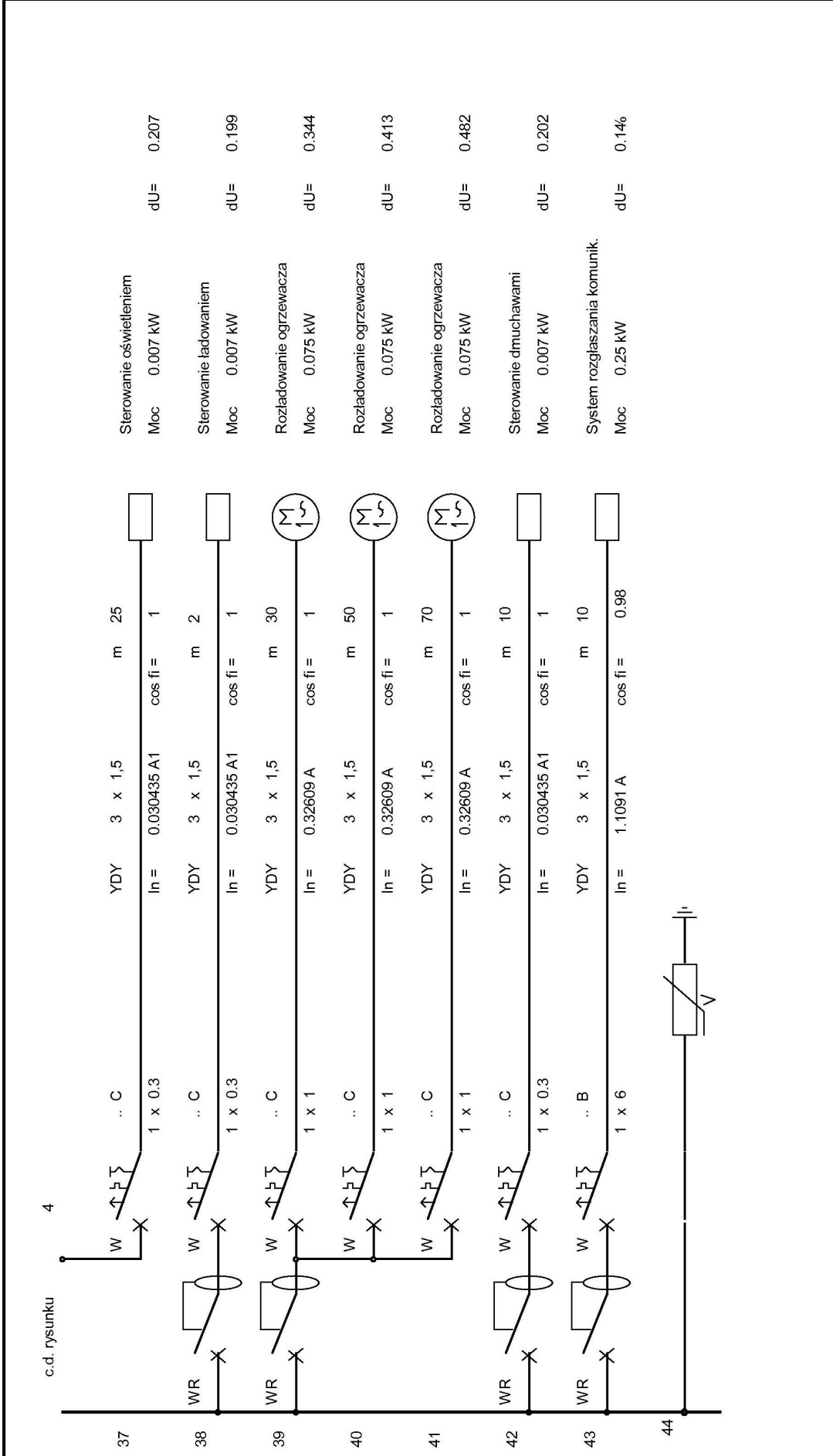
Obwód oświetleniowy
Moc 0.62 kW dU= 2.9%

Obwód oświetleniowy
Moc 0.62 kW dU= 2.9%

Temat:	Rozdzielnica RG1 - aktualizacja	Rys.	3
Obiekt:	Oświetlenie iluminacyjne wieży	Projektant:	technik elektr. Marek Znajdek, UAN-KZ-7210/36/89
Adres:	Człuchow ul. Kościelna 8	Sprawdził:	technik elektr. Alojzy Znajdek, AUB-KZ-7210/77/90, 725/75/Bg



28	Obwód oświetleniowy Moc 0.62 kW	dU= 2.9%	Rys. 4
29	Obwód oświetleniowy Moc 0.62 kW	dU= 2.62%	2014-05-29
30	Obwód oświetleniowy Moc 0.62 kW	dU= 2.62%	2014-05-29
31	Obwód oświetleniowy Moc 0.62 kW	dU= 2.62%	
32	Sterowanie oświetleniem Moc 0.007 kW	dU= 0.207	
33	Sterowanie oświetleniem Moc 0.007 kW	dU= 0.207	
34	Sterowanie oświetleniem Moc 0.007 kW	dU= 0.207	
35	Sterowanie oświetleniem Moc 0.007 kW	dU= 0.207	
36	Sterowanie oświetleniem Moc 0.007 kW	dU= 0.207	
Temat: Rozdzielnica RG1 - aktualizacja			
Objekt: Oświetlenie iluminacyjne wieży		Projektant: technik elektr. Marek Znajdek, UAN-KZ-7210/36/89	
Adres: Człuchow ul. Kościelna 8		Sprawdził: technik elektr. Alojzy Znajdek, AUB-KZ-7210/77/90, 725/75/Bg	



Temat:	Rozdzielnica RG1 - aktualizacja	Rys.	5
Obiekt:	Oświetlenie iluminacyjne wieży	Projektant:	technik elektr. Marek Znajdek, UAN-KZ-7210/36/89
Adres:	Człuchow ul. Kościelna 8	Sprawdził:	technik elektr. Alojzy Znajdek, AUB-KZ-7210/77/90, 725/75/Bg

Obwody rozdzielnic R0

Obwód nr 0 - Przyłącze

Moc obwodu $P = 123.3 \text{ kW}$ Prąd obwodu $I_B = 190.529 \text{ A}$
 $\cos \varphi_i = 0.947$ $\text{tg } \varphi_i = 0.34$
Dobrano zabezpieczenie M250 3 bieg. Prąd nom. zab. $I_n = 200 \text{ A}$
Prąd zadziałania $I_2 = 320 \text{ A}$
Dobrano przewód YKY 4 x 150 mm² Obc. dł. przew. $I_z = 229.722 \text{ A}$

Prąd zadziałania zabezpieczenia w czasie 5s = 1250A
Prąd pętli zwarciowej = 1618.66A Ochrona przeciwporażeniowa zapewniona

Obwód nr 1 - WLZ do RG1

Moc obwodu $P = 44.69 \text{ kW}$ Prąd obwodu $I_B = 65.2247 \text{ A}$
 $\cos \varphi_i = 0.993$ $\text{tg } \varphi_i = 0.119$
Dobrano zabezpieczenie SLP-00 3 bieg. Prąd nom. zab. $I_n = 80 \text{ A}$
Prąd zadziałania $I_2 = 128 \text{ A}$
Dobrano przewód YKY 5 x 35 mm² Obc. dł. przew. $I_z = 103.179 \text{ A}$

Prąd zadziałania zabezpieczenia w czasie 0.2s = 600A
Prąd pętli zwarciowej = 960.072A Ochrona przeciwporażeniowa zapewniona

Obwód nr 3 - WLZ do RS- ośw. zewn.

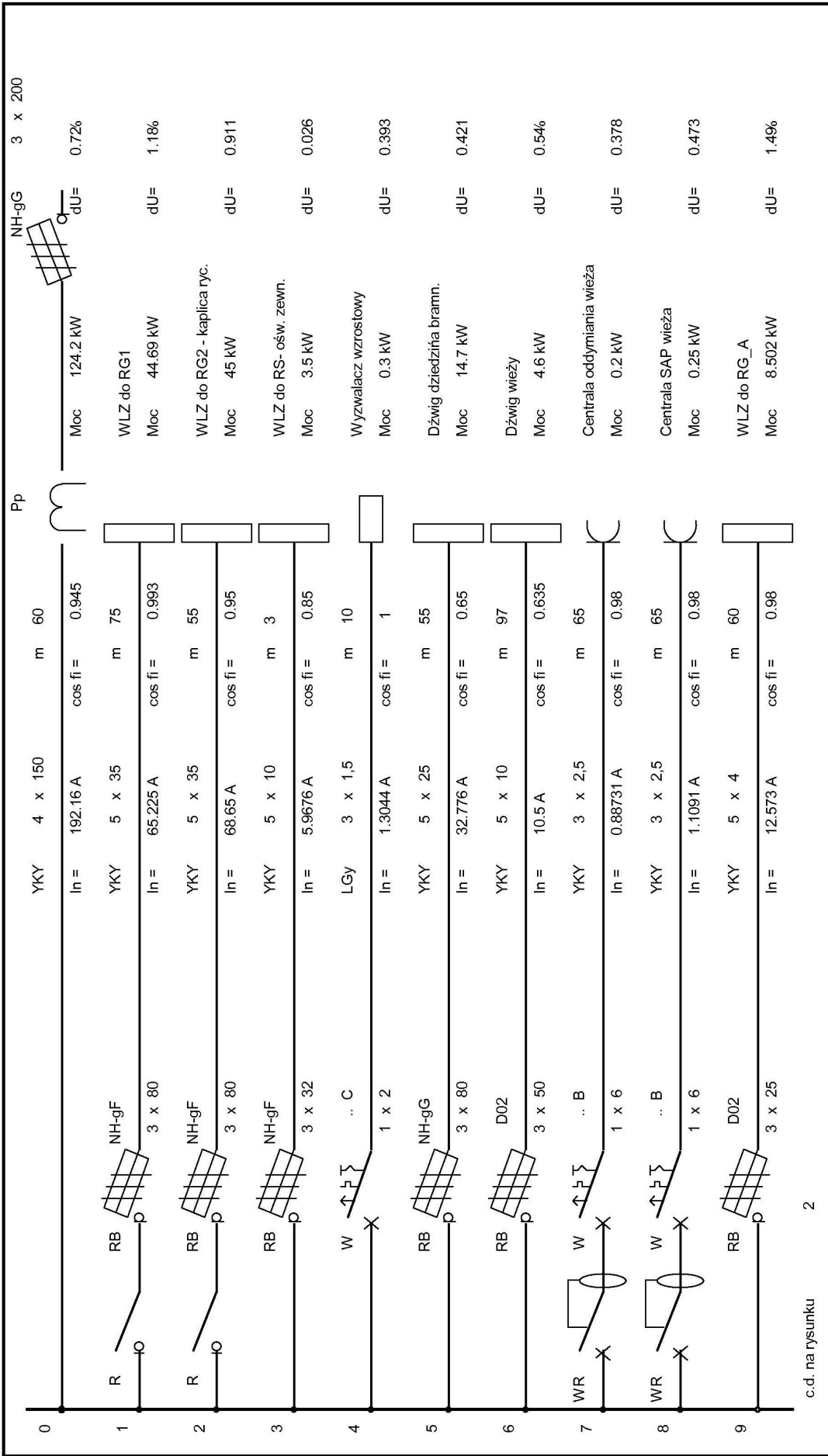
Moc obwodu $P = 2.5 \text{ kW}$ Prąd obwodu $I_B = 4.02576 \text{ A}$
 $\cos \varphi_i = 0.9$ $\text{tg } \varphi_i = 0.484$
Dobrano zabezpieczenie R303 3 bieg. Prąd nom. zab. $I_n = 32 \text{ A}$
Prąd zadziałania $I_2 = 51.2 \text{ A}$
Dobrano przewód YKY 5 x 6 mm² Obc. dł. przew. $I_z = 39.1143 \text{ A}$

Prąd zadziałania zabezpieczenia w czasie 0.2s = 185A
Prąd pętli zwarciowej = 1355.7A Ochrona przeciwporażeniowa zapewniona

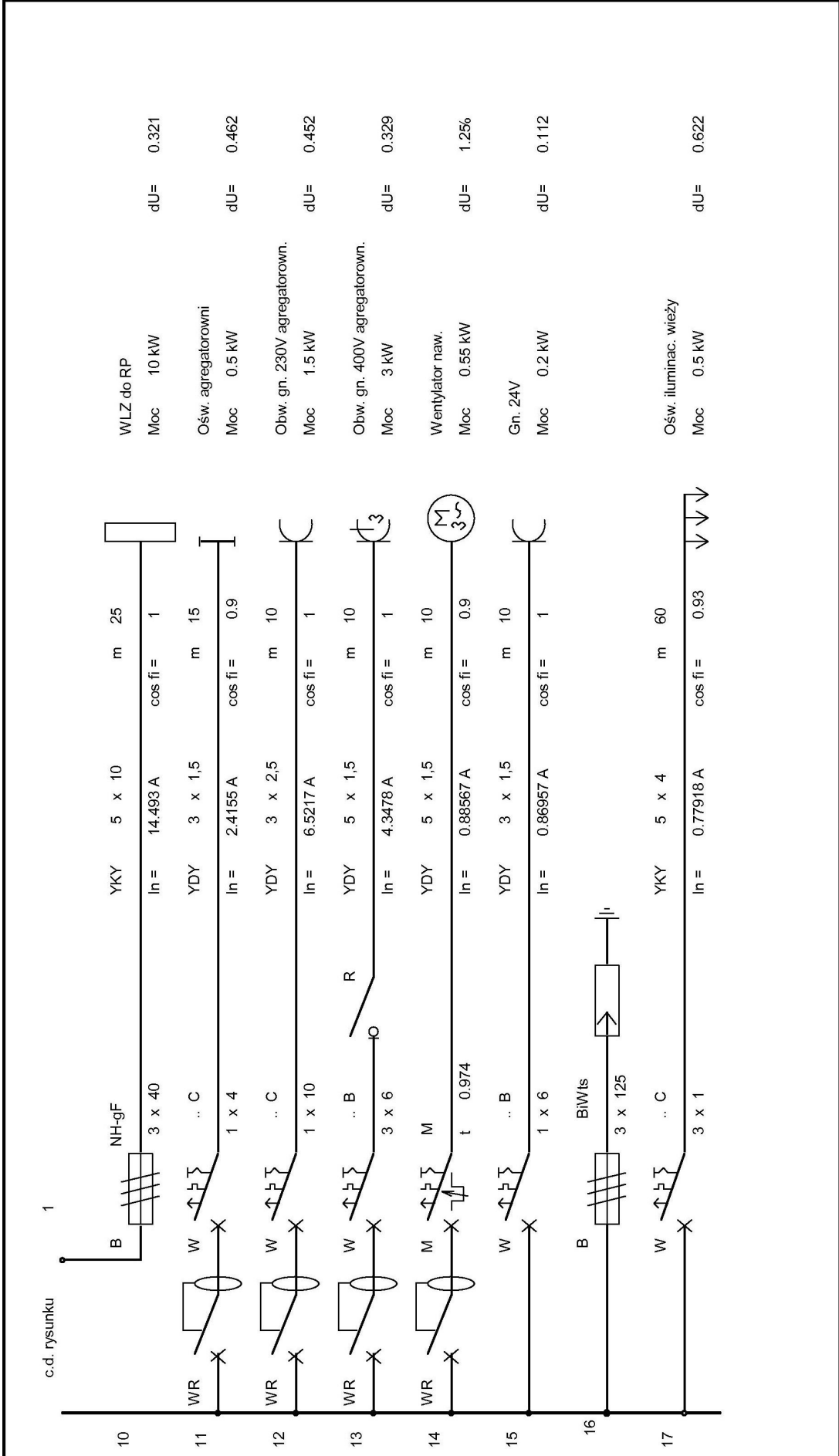
Obwód nr 17 - Ośw. iluminac. wieży

Moc obwodu $P = 0.5 \text{ kW}$ Prąd obwodu $I_B = 0.77918 \text{ A}$
 $\cos \varphi_i = 0.93$ $\text{tg } \varphi_i = 0.395$
Dobrano zabezpieczenie S303 3 bieg. Prąd nom. zab. $I_n = 1 \text{ A}$
Prąd zadziałania $I_2 = 1.45 \text{ A}$
Dobrano przewód YKY 5 x 4 mm² Obc. dł. przew. $I_z = 36.929 \text{ A}$

Prąd zadziałania zabezpieczenia w czasie 0.2s = 10A
Prąd pętli zwarciowej = 78.4A Ochrona przeciwporażeniowa zapewniona



Temat:	Rozdzielnica R0 - aktualizacja	Rys.	1
Obiekt:	Oświetlenie iluminacyjne wieży	Projektant:	technik elektr. Marek Znajdek, UAN-KZ-7210/36/89
Adres:	Człuchow ul. Kościelna 8	Sprawdził:	technik elektr. Alojzy Znajdek, AUB-KZ-7210/77/90, 725/75/Bg
			2014-05-29
			2014-05-29



Temat:	Rozdzielnica R0 - aktualizacja	Rys.	2
Obiekt:	Oświetlenie iluminacyjne wieży	Projektant:	technik elektr. Marek Znajdek, UAN-KZ-7210/36/89
Adres:	Człuchow ul. Kościelna 8	Sprawdził:	technik elektr. Alojzy Znajdek, AUB-KZ-7210/77/90, 725/75/Bg
			2014-05-29
			2014-05-29

OŚWIETLENIE ALEJEK PODZAMCZA

1. Dobór kabla i zabezpieczenia.

Istniejący kabel w linii kablowej od szafki oświetleniowej zlokalizowanej w agregatorni do istniejącej latarni S7: YKY 5 x10 mm².

Po uwzględnieniu linii kablowej projektowanej najbardziej obciążony obwód (faza): L1 = 1,26 kW.

Prąd roboczy:

$$I_n = P/U * \cos \phi = 1260/230 * 0,85 = 6,45 \text{ A}$$

Prąd rozruchowy przy założeniu k=1,2:

$$I_r = 6,45 * 1,2 = 7,74 \text{ A}$$

Przyjmuję zabezpieczenie w szafce oświetleniowej dla obwodów (faz) linii kablowej jako DO1 10 A.

Projektowany kabel YKXS 5x10 mm² charakteryzuje się obciążalnością długotrwałą $I_{dd} = 86 \text{ A}$.

Sprawdzenie spełnienia warunku $I_n \leq I_b \leq I_{dd}$:

$7,47 \leq 10 \leq 86 \text{ A}$ – warunek spełniony.

Sprawdzenie spełnienia warunku $I_{zz} \leq 1,45 * I_{dd}$:

$72 \leq 124,7 \text{ A}$ – warunek spełniony.

Ochrona linii kablowej przed przeciążeniem – skuteczna.

2. Spadek napięcia na najdłuższym odcinku:

Najdłuższy odcinek linii kablowej: od istn. szafki oświetleniowej RO do S7 plus od S7 do S7/3/2: 470 m.

Dopuszczalny spadek napięcia: 3%

$$\Delta U \% = 100 * (2 * 0,61 * 470 * 0,85) / (58 * 230 * 10) = 0,37 \% < \Delta U_{dop}$$

Spadek napięcia mieści się w wartości dopuszczalnej.

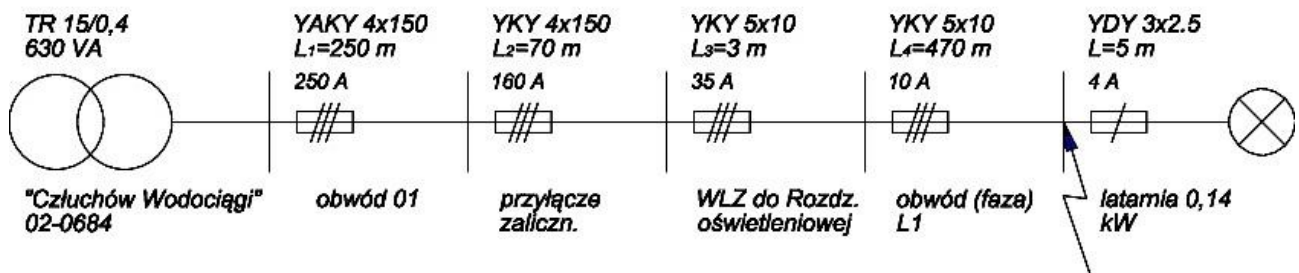
3. Ochrona przed dotykiem pośrednim:

Skuteczność ochrony zostanie zachowana po spełnieniu warunku:

$$Z_s * I_a < U_0$$

I_a wg tabeli producenta wkładek topikowych DO1 dla $t=0,4s$: 74,2 A

$$U_0 = 230 \text{ V}$$



T_R	L_1	L_2	L_3	L_4	S7/3/2
0,0038	0,103	0,017	0,011	1,739	R_T [Ω]
0,011	0,0335	0,009	0	0,076	X_T [Ω]

$$Z_s = 1,8783 = 1,88 \text{ } [\Omega]$$

Sprawdzam spełnienie warunku: $Z_s \cdot I_a < U_0$

$$1,88 \text{ } [\Omega] \cdot 74,2 \text{ } [A] = 139,5 \text{ } [V] < 230 \text{ } [V]$$

Ochrona skuteczna. Po wykonaniu robót i podaniu napięcia należy wykonać pomiary impedancji pętli zwarcia w celu potwierdzenia skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim.

OŚWIADCZENIE

Ja, niżej podpisany Marek Znajdek oświadczam, że projekt budowlany dla inwestycji w zakresie budowy oświetlenia iluminacyjnego wieży zamku krzyżackiego oraz oświetlenia podzamcza w Człuchowie przy ul. Kościelnej (dz. nr 70/6 i 71) został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Podpisano:

OŚWIADCZENIE

Ja, niżej podpisany Alojzy Znajdek oświadczam, że projekt budowlany dla inwestycji w zakresie budowy oświetlenia iluminacyjnego wieży zamku krzyżackiego oraz oświetlenia podzamcza w Człuchowie przy ul. Kościelnej (dz. nr 70/6 i 71) został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Podpisano:

Oświadczenie na podst. art. 20 ust.4 ustawy z dn. 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane (Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.)

URZĄD WOJEWÓDZKI
W BYDGOSZCZY.
Wydział Urbanistyki
Architektury i Nadzoru Budowlanego
Nr UAN-KZ-7210/36/89

Bydgoszcz, 198.9.03.17

DECYZJA

O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 2 pkt. 2 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, z dnia 20 lutego 1973 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 stwierdza
się, że:

Obywatel(ka) MAREK ZNAJDEK
.....
..... technik elektryk
.....
..... (tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 31 sierpnia 1953 r. w Chojnicach

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

..... projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej

w zakresie instalacji elektrycznych

Obywatel(ka) Marek Znajdek jest upoważniony(a) do:

- sporządzania projektów instalacji elektrycznych -
- o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych
- i schematach technicznych.

SP/AU



Główny Architekt Wojewódzki
Dyrektor Biura

[Signature]
mgr inż. arch. Jerzy Winięcki

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Z A Ś W I A D C Z E N I E

Pan(i) **Marek Znajdek**
89-604 Chojnice ul. Jana Pawła II 8/13

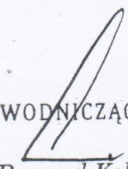
jest członkiem

Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym POM/IE/5656/01
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 2014-01-01 do 2014-12-31

Gdańsk 2013-12-02 r.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 40/44
(3) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

PRZEWODNICZĄCY RADY



Ryszard Kolasa

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Z A Ś W I A D C Z E N I E

Pan(i) **Alojzy Znajdek**
89-600 Chojnice ul. Wysoka 28

jest członkiem

Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym POM/IE/5655/01

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

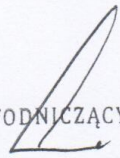
Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia 2014-01-01 do 2014-12-31

Gdańsk 2013-12-02 r.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 4C 44
(*) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

PRZEWODNICZĄCY RADY


Ryszard Kolasa