

Egz. nr 1

**PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY
STWiOR**

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: Oświetlenie alejek spacerowych podzamcza.

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

TEMAT OPRACOWANIA: Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót.

CVP:

45316100-6 – Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego

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.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot i zakres szczegółowej specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania wykonania i odbioru robót związanych z modernizacją wewnętrznej instalacji elektrycznej.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu realizacji robót elektrycznych i jest dokumentem nadrzędnym do projektu technicznego.

Niniejsza specyfikacja zakresem obejmuje prace elektryczne związane z instalacją oświetlenia elektrycznego oraz z budową linii kablowej oświetlenia zewnętrznego wraz z posadowieniem latarni parkowych.

1.2. Pojęcia podstawowe SST.

Pojęcia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji SST są zgodne z definicjami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w pkt. 10 SST.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania prac oraz ich zgodność z dokumentacją projektową.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i innych materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie innych rodzajów (typów) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych niż podane w dokumentacji projektowej dozwolone jest jedynie po wprowadzeniu zmian w dokumentacji projektowej uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH (MATERIAŁY)

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Podczas wykonywania robót należy stosować wyłącznie wyroby dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, dodatkowo wszystkie wyroby powinny być zgodne z wymaganiami dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznych. Wyroby powinny spełniać wymagania podstawowe, określone w art. 5, ust.1, pkt.1 ustawy Prawo Budowlane. Dopuszcza się do stosowania jedynie wyroby posiadające certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności, ocenę techniczną, deklarację zgodności z Polską Normą, a także inne prawnie określone dokumenty.

Kierownik budowy jest zobowiązany do przechowywania przez okres trwania budowy wszystkich dokumentów dopuszczających materiały i wyroby do stosowania.

2.2. Stosowane materiały.

- a) kable linii zasilającej naświetlacze – YKXS 5x10mm² 0,6/1kV,
- b) przewody w latarniach do zasilania opraw – YDY 3x2,5mm² 750V,
- c) kompletne latarnie stylowe zgodnie z dokumentacją techniczną,
- d) źródła światła wyładowcze sodowe do opraw oświetlenia alejek,

- e) zabezpieczenia w słupach typu IZK z wkładkami DO1 o wartości wg dokumentacji projektowej.
- f) pręty uziomowe stalowe miedziowane $\varnothing 14,2$ wg PN-75/H-93200.
- g) osłony rurowe giętkie do kabli w ziemi.
- h) folia oznacznikowa niebieska szer. 20cm.

2.3. Odbiór i składowanie materiałów na budowie.

Podczas odbierania materiałów i wyrobów na budowie należy sprawdzić:

- a) świadectwa jakości, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego,
- b) kompletność oraz zgodność wyrobu z danymi producenta,
- c) w przypadku stwierdzenia wad materiały przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót,

Składowanie materiałów na budowie powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producenta, w warunkach uniemożliwiających ich całkowite zniszczenie, uszkodzenie lub pogorszenie właściwości technicznych.

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH (SPRZĘT).

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Podczas wykonywania robót należy używać wyłącznie taki sprzęt, który nie może wpłynąć na jakość wykonania robót oraz na bezpieczeństwo wykonywanych prac. Sprzęt powinien być zgodny z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej oraz szczegółowej specyfikacji technicznej. W przypadku braku zapisu o rodzaju (typie) sprzętu wymaganym przy wykonywaniu określonych robót wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego sprzętu do akceptacji.

Wykonawca robót zobowiązany jest do przedstawienia dokumentów dopuszczających sprzęt do stosowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt mogący pogorszyć jakość i/lub bezpieczeństwo wykonania robót mogą zostać odrzucone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i niedopuszczone do realizacji robót.

3.2. Stosowany sprzęt.

Stosowany sprzęt należy użytkować zgodnie z wytycznymi producenta wyłącznie do prac, do których jest przeznaczony. Uruchomienie jakiegokolwiek sprzętu podczas wykonywania robót dozwolony jest po sprawdzeniu jego stanu technicznego. Wszystkie narzędzia należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia/użycia przez osoby niepowołane.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU (TRANSPORT).

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Podczas wykonywania robót przewidzianych w niniejszej SST należy używać środków transportu zapewniających bezpieczeństwo materiałów transportowanych oraz osobom i urządzeniom znajdującym się w bezpośrednim otoczeniu. Wszystkie transportowane materiały należy zabezpieczać na czas transportu w sposób uniemożliwiający

pogorszenie ich stanu technicznego oraz jakości. Załadunek, transport oraz rozładunek urządzeń należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta, jeśli takie zostały wydane.

4.2. Transport materiałów na plac budowy.

Należy używać środków transportu przeznaczonych do konkretnego typu transportowanego materiału. Zaleca się dostarczanie materiałów od producenta na miejsce instalacji bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu z magazynu na budowę. Zalecenie należy stosować w szczególności przy transporcie materiałów wielkogabarytowych.

5. WYMAGANIA SZCZEGÓLWE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z umową lub kontraktem, dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji technicznych, projektem organizacji i harmonogramem robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Należy bezwzględnie stosować się do wytycznych zawartych w opinii Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków stanowiącej integralną część dokumentacji projektowej.

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

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

5.2. Kolejność wykonywania robót.

Roboty należy wykonywać zgodnie z przedstawionym przez wykonawcę do akceptacji Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego projektem organizacji oraz harmonogramem robót budowlanych.

5.3. LINIA KABLOWA OŚWIETLENIA ALEJEK SPACEROWYCH.

Przed układaniem kabli w ziemi należy wytyczyć ich trasy zgodnie z dokumentacją projektową. Trasowanie należy wykonać, uwzględniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji.

Układanie kabli.

Kable należy układać po wytyczonych trasach w sposób zgodny z dokumentacją techniczną. Układanie kabli powinno być zgodne z normą N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.” Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być niższa niż 0°C. Bezpośrednio w gruncie kable układać na głębokości 0,7m (pod chodnikiem na głębokości 0,5m). Przy skrzyżowaniach z ciągami komunikacyjnymi, elementami wyposażenia podziemnego zamku kable należy osłaniać za pomocą rury ochronnej, osłonowej. W pobliżu korzeni drzew kable należy układać w rurach osłonowych, a roboty ziemne prowadzić ręcznie, ze szczególną ostrożnością, dbając o stan korzeni z uwzględnieniem ich odpowiedniego zabezpieczenia. Kable w osłonach zasypywać warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 25cm. Wzdłuż całej trasy, co najmniej 25cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego o szerokości 20cm. Kabel ułożony w ziemi na całej swojej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne.

Oznaczenia identyfikacyjne.

Wszystkie kable należy wyposażyć w oznaczenia identyfikacyjne. Oznaczenia powinny zapewnić jednoznaczną identyfikację kabli i związanych z nimi obwodów oraz miejsc przyłączenia. Do oznaczeń kabli należy zastosować odpowiednie opaski kablowe. W latarniach zastosować tabliczki informacyjne trasy kabla, na obudowie słupa – tabliczki z numerem stanowiska zgodnie z dokumentacją projektową.

Wykopy pod fundamenty dla słupów.

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robot ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

Montaż fundamentów prefabrykowanych.

Fundament prefabrykowany powinien być ustawiony na 10cm warstwie betonu B10 spełniającego wymagania PN-88/B-06250 lub ubitego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01. Przed zasypaniem fundamentu należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek fundamentów. Maksymalne odchylenie od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500 z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia +/-2cm. Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami co 20cm. Stopień zagęszczenia gruntu min. 0,95 wg BN-72/8932-01. W przypadku stwierdzenia pod fundamentami gruntów nienośnych należy wykonać wymianę gruntu pod fundamentem oraz dodatkowe obetonowanie stopy fundamentowej.

Montaż latarni stylowych.

Latarnie montować na fundamentach prefabrykowanych poprzez przykręcenie. Ustawienie latarni w planie powinno być wykonane z dokładnością +/-10cm. Przed ostatecznym przykręceniem latarnie należy wypoziomować. Maksymalne odchylenie od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500.

Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego.

Oprawy oświetleniowe stanowiące integralną część latarni należy montować na słupach oświetleniowych z użyciem występującej w komplecie korony przy pomocy drabiny (wys. montażu 4m). Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupa. Oprawy montować w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i po ustawieniu ich w położeniu pracy. Oprawy powinny być zamontowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swojej pozycji pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

Montaż uziemienia ochronnego.

Skrajne słupy należy uziemić za pomocą uziomu prętowego wykonanego z pręta stalowego miedziowanego o średnicy 14,2 mm. Do uziomu należy połączyć wszystkie pobliskie podziemne urządzenia metalowe. Do wykonywania uziomów prętowych należy stosować pręty stalowe miedziowane ϕ 14,2 wg. PN-75/H-93200. Pręty uziomowe zagłębiać aż do uzyskania wymaganej rezystancji. Słupy należy połączyć z uziomem w sposób trwały galwanicznie. Roboty ziemne z uwagi na infrastrukturę należy wykonywać ręcznie.

Powykonawcza inwentaryzacja geodezyjna.

Po zakończeniu robót budowlanych związanych z układaniem kabli w ziemi oraz z posadowieniem słupów należy wykonać inwentaryzację geodezyjną, powołując do tego celu uprawnionego geodetę.

5.5 INSTALACJA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZECIWPRIĘCIOWA.

Instalację przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z 60364-4-41 oraz zgodnie z dokumentacją projektową. Obwody elektryczne wykonać w układzie TN-S. Dodatkowa

ochrona od porażenia dla linii kablowej oświetleniaalejek – szybkie wyłączenie obwodu przez zadziałanie bezpiecznika.

Instalację przeciwprzepięciową wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-4-443 oraz zgodnie z dokumentacją projektową.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR ROBÓT.

6.1. Czynności kontrolne etapowe.

Czynności kontrolne etapowe obejmują sprawdzenie jakości wykonania części instalacji, a zwłaszcza robót zanikających jak układanie kabli w ziemi. Należy uwzględnić między innymi:

- sprawdzenie ciągłości żył oraz zgodności faz,
- sprawdzenie równomierności obciążenia faz,
- sprawdzenie przyporządkowania stanowisk określonej fazy zgodnie z dokumentacją projektową,
- jakość wykonania uziemień,
- pomiar rezystancji izolacji

W miarę postępu robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wszystkich niezbędnych prób i pomiarów dla kolejnych fragmentów instalacji. Wykonanie prób powinno być niezwłocznie odnotowane w dzienniku budowy.

6.2. Czynności kontrolne końcowe.

Po zakończeniu robót należy sprawdzić:

- zgodność wykonania instalacji elektrycznej z dokumentacją projektową oraz z ewentualnymi zmianami zapisanymi w dzienniku budowy, a także zgodność z przepisami szczegółowymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną,
- jakość wykonania instalacji elektrycznej,
- skuteczność działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażenia prądem elektrycznym,
- spełnienie przez instalację elektryczną wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów,
- zgodność oznakowania z Polskimi Normami i lokalizację wyłącznika przeciwpożarowego.

W przypadku niezadawalającej jakości robót lub użytych materiałów wykonawca będzie musiał wykonać na własny koszt niezbędne poprawki i wymiany instalacji. Przed oddaniem do użytku wykonawca powinien dokonać uruchomienia instalacji i zademonstrować jej prawidłowe działanie zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych. Podstawą obmiaru jest przedmiar robót będący częścią dokumentacji projektowej.

Jednostką obmiarową jest:

- [m] dla kabli i przewodów,
- [szt] dla osprzętu,
- [szt] dla latarni, fundamentów itp.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Występują następujące rodzaje odbiorów: odbiór częściowy, odbiór etapowy, odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu, odbiór końcowy, odbiór po okresie rękojmi, odbiór ostateczny (pogwarancyjny). Ponadto występuje odbiór instalacji i urządzeń technicznych. Zasady odbiorów robót może określać umowa o roboty budowlane.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Wszystkie części robót zanikające oraz ulegające zakryciu takie jak układanie przewodów pod tynkiem, kabli w ziemi itp. muszą być zgłaszane przez Wykonawcę do odbioru przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

8.3. Zasady ostatecznego odbioru robót.

W czasie ostatecznego odbioru robót, przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- 1) Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i obowiązującymi przepisami,
- 2) Dokumentację Projektową z naniesionymi poprawkami powykonawczymi,
- 3) Dziennik budowy,
- 4) Protokoły wszelkich wymaganych badań i pomiarów,
- 5) Certyfikaty, aprobaty techniczne na urządzenia i wyroby,
- 6) Dokumentacje techniczno-ruchowe oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń elektrycznych.

9. ROZLICZENIE ROBÓT.

Rozliczenia za wykonane roboty dokonywane będą na podstawie świadectw płatności wystawionych przez wykonawcę i akceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Przejściowe świadectwa płatności są wystawiane przez wykonawcę i akceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego na podstawie „Wykazu robót wykonanych częściowo”.

Podstawą płatności będą ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawarte w kosztorysie ofertowym, będącym załącznikiem do umowy. Zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty określone zostaną w umowie na wykonanie robót.

Podstawą rozliczenia robót (płatności) jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową dla danej pozycji kosztorysu. Cena ta będzie pełnym wynagrodzeniem za dostarczenie i ułożenie wszystkich materiałów użytych do budowy instalacji elektrycznej objętej dokumentacją techniczną, użycie sprzętu i wszystkie inne czynności niezbędne do należytego wykonania robót.

Cena budowy obejmuje:

- roboty pomocnicze i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- montaż przewodów,
- montaż innych urządzeń określonych w dokumentacji,
- montaż fundamentów prefabrykowanych
- montaż latarni stylowych z koronami i oprawami,
- roboty kablowe,
- wykonanie badań i pomiarów elektrycznych,

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

10.1. Przepisy prawne.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych, wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 grudnia 1989 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy, z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

10.2. Polskie normy.

- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje,
- PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk,
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym,
- PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego,
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-HD 60364-4-442:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia,
- PN-HD 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi,
- - PN-HD 60364-4-444:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.

- PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia,
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa,
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne,
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie,
- PN-IEC 60364-5-53: 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza,
- PN-HD 6034-5-534:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Odłączanie izolacyjne, łączenie, i sterowanie. Urządzenia do ochrony przed przepięciami,
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia,
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i przewody ochronne,
- PN-HD 60364-5-559:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe,
- PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa,
- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Sprawdzanie.
- PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”
- PN-E-02032 „Oświetlenie dróg publicznych”

10.3. Opracowania.

- Instalacje elektryczne COBR "ELEKTROMONTAŻ",
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom V Instalacje elektryczne MGPIB, COBR "ELEKTROMONTAŻ",
- Szczegółowa Specyfikacja Techniczna E.06. Instalacje elektryczne w obiektach kubaturowych, „KOLPROJEKT” Warszawa.

Egz. nr 2

**PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY
STWiOR**

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: Oświetlenie alejek spacerowych podzamcza.

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

TEMAT OPRACOWANIA: Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót.

CVP:

45316100-6 – Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego

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

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

Data opracowania: maj 2014 r.

Egz. nr 3

**PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY
STWiOR**

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: Oświetlenie alejek spacerowych podzamcza.

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

TEMAT OPRACOWANIA: Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót.

CVP:

45316100-6 – Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego

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

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

Data opracowania: maj 2014 r.