

2. SPIS TREŚCI

1. Strona tytułowa	1
2. SPIS TREŚCI	2
3. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
4. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
5. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
5.1. Przedmiot i zakres projektu	4
5.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	4
5.3. Bezpieczeństwo pracy	4
5.4. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy	4
5.5. Nazwy i kody w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia	4
6. MATERIAŁY	4
7. SPRZĘT	5
8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	5
9. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	5
9.1. Wymagania ogólne	5
10. INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE	5
10.1. Opis stanu istniejącego	5
10.2. Opis stanu projektowanego	6
10.3. Demontaże	7
10.4. Rozdzielnica Główna RG	7
10.5. Wzrost mocy elektrycznej lokalu ZEAS	7
10.6. Zasilanie Tablicy Bezpiecznikowej TB	7
10.7. Tablica Bezpiecznikowa TB	7
10.8. Przeciwpowozowy wyłącznik prądu	8
10.9. Instalacja oświetlenia ogólnego	8
10.10. Instalacja oświetlenia awaryjnego	8
10.11. Instalacja gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia	8
10.12. Instalacja gniazd wtykowych dedykowanych dla urządzeń komputerowych	8
10.13. System sygnalizacji pożaru	9
10.14. System sygnalizacji włamania i napadu	9
10.15. Zasilanie klimatyzacji i wentylacji	9
10.16. Lokalna sieć komputerowa LAN	9
10.17. Szafa Teletechniczna ST	9
10.18. Punkt elektryczny – logiczny PEL	10
10.19. Instalacja sieci telefonicznej	10
10.20. Trasy przewodów	10
10.21. Przejścia przez ściany i stropy	10
10.22. Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów	11
10.23. Ochrona przepięciowa	11
10.24. Ochrona przeciwporażeniowa	11
10.25. Badania i pomiary	11
10.26. Odległości od instalacji elektrycznych	12
10.27. Testowanie i weryfikacja poprawności instalacji LAN	12
10.28. Uwagi końcowe	13
11. OBMIAR ROBÓT	14
12. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	14
13. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH	14
14. PODSTAWA PŁATNOŚCI	14
15. DOKUMENTY ODNIESIENIA	15
15.1. Normy dla instalacji niskiego napięcia	15
15.2. Ustawy i rozporządzenia	15

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę prawną projektu stanowi zlecenie od Inwestora.

Projekt niniejszy opracowano w oparciu o:

1. Dokumentację branży architektonicznej i sanitarnej.
2. Ustawa Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 89 poz. 414 z dnia 7 lipca 1994r.).
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002r.).
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120 poz. 1133 z 3 lipca 2003r.).
5. Przepisy i normy projektowe.

4. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonywania i odbioru robót elektrycznych przy realizacji robót p.n. „ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU MIESZKALNO-USŁUGOWEGO W ZAKRESIE POMIESZCZEŃ STRAŻY MINNEJ I GABINETU STOMTOLOGICZNEGO NA BIURA ZEAS W DOBREJ”.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości tych robót.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

5. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania specyfikacji technicznej szczegółowej (SST), stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 4.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie robót, ich jakość, zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją, normami, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane.

Prowadzenie robót w budownictwie wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach obowiązujących w zakresie budownictwa oraz uzgodnień wykonania robót z jednostkami utrzymującymi dane obiekty.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, gdzie będą prowadzone prace oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Odbiór frontu robót przez Wykonawcę od Zleceniodawcy powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem odpowiedniego protokołu.

Koordynacja robót budowlano-montażowych powinna być prowadzona we wszystkich fazach budowy. Koordynacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót elektrycznych oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane towarzyszące robotom elektrycznym.

5.1. Przedmiot i zakres projektu

Projekt swoim zakresem obejmuje:

- instalację elektrycznych gniazd wtykowych (w tym gniazd dedykowanych dla sprzętu komputerowego), oświetlenia ogólnego, zasilania urządzeń klimatyzacji i wentylacji;
- instalację system sygnalizacji włamania i napadu;
- instalację systemu kontroli dostępu;
- lokalną sieć komputerową LAN,
- instalację SSWiN.

5.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Prace towarzyszące (inwentaryzacja powykonawcza) wykonać w oparciu o faktyczny stan po wykonaniu robót. Zmiany w stosunku do dokumentacji winny być uzgodnione z autorem projektu.

5.3. Bezpieczeństwo pracy

Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić z pracownikami szkolenie ogólne, podstawowe i stanowiskowe z podkreśleniem zasad BHP przy pracach szczególnie niebezpiecznych.

5.4. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy

Należy przeznaczyć pomieszczenie w budynku/kontener na magazynek podręczny do składowania przewodów i osprzętu elektrycznego na czas budowy. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości) na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

5.5. Nazwy i kody w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia

KATEGORIA	45311200-2	Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej
KATEGORIA	45317300-5	Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych
KATEGORIA	45314310-7	Układanie kabli
KATEGORIA	45316000-5	Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych

6. MATERIAŁY

Materiały użyte do budowy powinny odpowiadać wymogom określonym w art. 10 ustawy z 7.07.1994r. – Prawo Budowlane, w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie i spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwić utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.

7. SPRZĘT

Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót.

Używany na budowie sprzęt i maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

Urządzenia i sprzęt podlegający przepisom o dozorcze technicznym, a eksploatowany na budowie, powinien mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Przenośne urządzenia elektryczne muszą posiadać izolację klasy II. Gniazda wtyczkowe zasilające z wyłącznikami różnicowoprądowymi $\Delta I = 0,03A$.

8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie mają niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów konstrukcji, urządzeń niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót teletechnicznych i elektrycznych. Środki transportu nie mogą posiadać twardych i ostrych krawędzi mogących uszkodzić izolację przewożonych przewodów i obudowy osprzętu aparatury elektrycznej.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

9. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

9.1. Wymagania ogólne

Wszystkie roboty muszą być wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników, stosownie do rodzaju robót i kierowane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia wymagane przez Prawo Budowlane i przepisy resortowe.

W szczególności:

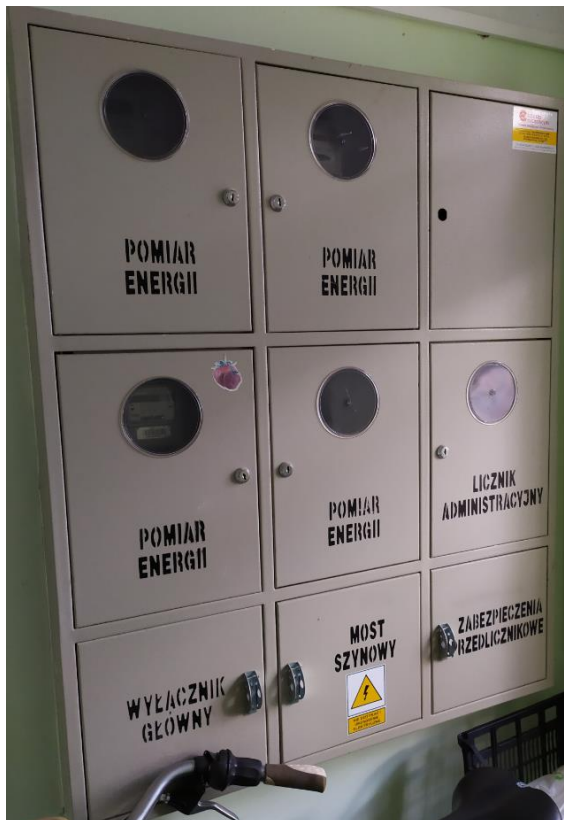
- pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu instalacji elektrycznych powinni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne E wydawane przez SEP uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń,
- pracownicy zatrudnieni przy dozorcze wykonywania instalacji elektrycznych powinni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne D wydawane przez SEP uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń na stanowisku dozoru,
- wszelkie zmiany w stosunku do dokumentacji Wykonawczej wymagają pisemnej zgody projektanta.

10. INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE

10.1. Opis stanu istniejącego

Budynek zlokalizowany jest przy ul. Daniela 32 w Dołujach. Budynek pełni kilka funkcji, z tego powodu posiada 6 wejść: dwa wejścia do przychodni, po jednym: do pomieszczeń stomatologa, do mieszkań na poddaszu, do pomieszczeń straży gminnej i do piwnicy. Budynek zasilony jest z sieci elektroenergetycznej ENEA Operator sp. z o.o. linią napowietrzną przewodem izolowanym. Na elewacji budynku zlokalizowano rozłącznik bezpiecznikowy dla całego budynku, wyposażony we wkładkę topikową 40A.

W budynku na parterze korytarza wejściowego do części mieszkalnej zlokalizowana jest Rozdzielnica Główna budynku wyposażona w 5 miejsc dla układów pomiarowych, tj. przychodni „Z.O.Z”, mieszkania 1, mieszkania 2, obwodów administracyjnych (w tym Straży Gminnej) oraz stomatologa (aktualnie w rezerwie).



Fot. 1. Widok istniejącej RG

Zakres objęty opracowaniem złożony jest z dwóch lokali, tj. stomatologa oraz straży gminnej. Pomieszczenia stomatologa zasilone są z rozdzielnic elektrycznej zlokalizowanej w istn. poczekalni. Instalacje elektryczne prowadzone są wtynkowo. Pomieszczenia straży gminnej zasilone są z części administracyjnej zabezpieczeń umieszczonych w Rozdzielnic Główniej budynku. Instalacja prowadzona jest wtynkowo. Trasy przewodów nie są znane.

Do budynku doprowadzono sieć telefoniczną za pomocą linii napowietrznej. Przewód telefoniczny poprowadzony jest po elewacji budynku i wprowadzony do pom. Straży Gminnej. W obrębie pomieszczeń instalacja telefoniczna i komputerowa (sieciowa) prowadzona jest natynkowo w listwach elektroinstalacyjnych.

Budynek wyposażony jest w system sygnalizacji pożarowej. W zakresie zadania zlokalizowanych jest łącznie 6 czujek pożarowych. Instalacja do czujek prowadzona jest natynkowo w listwach elektroinstalacyjnych.

Planowana przebudowa pomieszczeń powoduje konieczność przebudowy istniejących instalacji.

10.2. Opis stanu projektowanego

Projektuje się przebudowę pomieszczeń straży gminnej oraz stomatologa na potrzeby lokalizacji Zespołu Ekonomiczno-Administracyjnego Szkół gminy Dobra. Planowany układ pomieszczeń ulegnie zmianie, powodując konieczność wykonania większości instalacji od nowa.

W istniejącej Rozdzielnic Główniej RG zlokalizowanej na korytarzu przy wejściu głównym do budynku, projektuje się demontaż zabezpieczeń (w tym zabezpieczenie przedlicznikowe stomatologa) oraz układów pomiarowych przynależnych do likwidowanych lokali stomatologa oraz straży gminnej (moc przyłączeniowa 4kW). W miejsce zdemontowanego licznika dla gabinetu stomatologa projektuje się 3-fazowy licznik pomiaru energii elektrycznej dla pomieszczeń ZEAS gminy Dobra.

W związku budową nowej instalacji elektrycznej i nowymi odbiorami elektrycznymi dla pomieszczeń ZEAS, projektuje się wzrost mocy elektrycznej lokalu z 4kW na 16kW.

W pomieszczeniu nr 0/2 Sekretariat przynależnym do ZEAS projektuje się Tablicę Bezpiecznikową TB o wym. 770x590x134mm (wysokość x szerokość x głębokość). Projektowaną TB zasilic z istn. RG przewodem typu YKY 5x10mm².

W pomieszczeniach ZEAS projektuje się:

- przebudowę:
 - instalacji elektrycznych gniazd wtykowych, oświetlenia ogólnego;
 - lokalnej sieć komputerowej LAN;
 - instalacji sygnalizacji pożaru (w zakresie zmiany lokalizacji istn. czujek ppoż.).
- wykonanie:
 - instalacji systemu sygnalizacji włamania i napadu;
 - instalacji zasilającej dla urządzeń klimatyzacji i wentylacji;
 - instalacja SSWiN

10.3. Demontaże

Projektuje się demontaż istniejących instalacji w pomieszczeniach remontowanych. Urządzenia (oprawy oświetleniowe itp.) przekazać Właścicielowi.

Dodatkowo w Rozdzielniczy Głównej z której zasilane są odbiory elektryczne likwidowanych lokali projektuje się demontaż aparatów modułowych zgodnie z rys. E/01.

10.4. Rozdzielnica Główna RG

Projektuje się przebudowę istniejącej Rozdzielniczy Głównej zlokalizowanej na korytarzu przy wejściu głównym do budynku. Istniejące zabezpieczenia oraz układy pomiarowe dla likwidowanych lokali stomatologa oraz straży gminnej do demontażu.

W RG projektuje się 3-fazowy licznik energii elektrycznej oraz zabezpieczenie przedlicznikowe dla nowych pomieszczeń przynależnych do ZEAS.

Schemat połączeń oraz demontaże aparatów w RG zgodnie z rys. E/01.

10.5. Wzrost mocy elektrycznej lokalu ZEAS

Projektowane pomieszczenia ZEAS będą w zamian za istniejące pomieszczenia stomatologa i Z.O.Z. Ze względu na nowe odbiory elektryczne ZEAS, projektuje się przyłączyć trójfazowe oraz wzrost mocy elektrycznej do 16kW.

Zgodnie z powyższym, w istn. RG projektuje się montaż licznika elektrycznego (w miejscu przynależnym do gabinetu stomatologa) oraz montaż zabezpieczenia przedlicznikowego w postaci **rozłącznika bezpiecznikowego 63A 3P z wkładkami bezpiecznikowymi 3x25A gL/gG lub wyłączników nadprądowych typu 3xS301 C25A w obudowie izolacyjnej typu S4, przystosowanej do plombowania.**

10.6. Zasilanie Tablicy Bezpiecznikowej TB

Planowane zmiany funkcjonalne w budynku spowodują konieczność wzrostu mocy dla nowego, połączonego lokalu. Projektuje się zlikwidować istn. zasilanie dla pomieszczenia stomatologa oraz obwodów straży gminnej.

Zasilanie nowej Tablicy Bezpiecznikowej TB realizowane będzie 3-fazowo z mocą przyłączeniową 16 kW przewodem typu YKY 5x10mm² z istniejącej RG w korytarzu przy wejściu głównym budynku. Projektowany przewód YKY 5x10mm² układać podtynkowo.

10.7. Tablica Bezpiecznikowa TB

Projektuje się montaż nowej Tablicy Bezpiecznikowej na wysokości h=1,3m (dolna krawędź TB) o wym. 770x590x134mm (wysokość x szerokość x głębokość) w sekretariacie przy holu ZEAS. Tablica stalowa w wykonaniu wtykowym z przeznaczeniem na minimum 72 moduły.

Tablicę wyposażać w:

- projektowany rozłącznik izolacyjny
- projektowane zabezpieczenia nadprądowe;

- projektowane zabezpieczenia różnicowoprądowe;
- projektowany ochronnik przepięciowy;
- projektowany rozłącznik główny.

Do projektowanej TB podłączyć projektowane obwody odbiorcze.

10.8. Przeciwpozarowy wyłącznik prądu

W budynku zlokalizowany jest PWP w pobliżu Rozdzielniczy Głównej. Wciśnięcie PWP wyzwala rozłącznik izolacyjny 100A w RG.

10.9. Instalacja oświetlenia ogólnego

Projektuje się oprawy oświetleniowe ze źródłem światła typu LED. Oprawy montowane nastropowo. Obwody oświetleniowe wykonać przewodami YDYpżo 3(4)x1,5mm² podtynkowo. Łączniki instalacyjne sterujące oświetleniem montować na wys. 120 cm od podłogi.

Projektowane obwody oświetleniowe zabezpieczone będą wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi o charakterystyce C oraz wyłącznikiem różnicowo-prądowym 100mA. Oświetlenie zaprojektować zgodnie z PN-EN 12464-1:2012. Średnie natężenie oświetlenia na stanowiskach pracy biurowej nie mniejsze niż 500lx.

Rozmieszczenie projektowanych opraw zgodnie z planami instalacyjnego oświetlenia – rys. E/02.

Projektuje się oprawy typu:

A1	Oprawa A1 typu LED o mocy maks. 26W, strumień świetlny min. 3550lm, IP20, materiał klosza PC, materiał korpusu oprawy ABS, kolor obudowy biały, temperatura barwowa 4000K, montaż nastropowy
A2	Oprawa A2 typu LED o mocy maks. 30W, strumień świetlny min. 2750lm, IP44, materiał klosza PMMA, rodzaj klosza OPAL, kolor obudowy biały, temperatura barwowa 4000K, montaż nastropowy
A3	Oprawa A3 typu LED o mocy maks. 20W, strumień świetlny min. 2150lm, IP44, materiał klosza PMMA, rodzaj klosza OPAL, temperatura barwowa 4000K, montaż nastropowy

Wyniki obliczeń fotometrycznych zamieszczono w pkt. 6.2.

10.10. Instalacja oświetlenia awaryjnego

Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2012r, w remontowanym obiekcie nie jest wymagane stosowanie oświetlenia awaryjnego. Obiekt charakteryzuje się powierzchnią mniejszą niż 1000m².

10.11. Instalacja gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia

Obwody gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia wykonać przewodami typu YDYpżo 3x2,5mm² 450/750V układanymi pod tynkiem. W pomieszczeniach przewiduje się 3 gniazda ogólnego przeznaczenia oraz przy każdym stanowisku pracy – jedno gniazdo wtykowe podwójne 230V. Gniazda montować na wysokości 0,3m od podłogi.

W pomieszczeniu socjalnym przewiduje się montaż gniazd na wysokości około 1,2m od podłoża blatu. Montować 2 gniazda podwójne 230V (min. 2 obwody odbiorcze), zachowując koordynację z istniejącymi instalacjami.

Obwody gniazdowe zabezpieczyć wyłącznikami RCD 30mA typ AC.

10.12. Instalacja gniazd wtykowych dedykowanych dla urządzeń komputerowych

Obwody gniazd wtykowych dla urządzeń komputerowych wykonać przewodami typu YDYpżo 3x2,5mm² 450/750V układanymi pod tynkiem. Na każde stanowisko pracy przewiduje się 2 gniazda wtykowe podwójne 230V z kluczem DATA. Gniazda elektryczne montować w ramach punktów elektryczno-logicznych PEL razem z osprzętem lokalnej sieci komputerowej. Gniazda montować na wysokości 0,3m od podłogi.

Obwody gniazdowe zabezpieczyć wyłącznikami RCD 30mA typ A.

10.13. System sygnalizacji pożaru

W pomieszczeniach ZEAS projektuje się przebudowę instalacji sygnalizacji pożaru. Istniejące oraz projektowane czujki ppoż. montować w miejsca niekolidującą z nowym układem pomieszczeń lokalu.

Czujki ppoż. połączyć przewodem typu YnTKSYekw 1x2x1 z istniejącą centralą SAP zgodnie z rys. E/05.

10.14. System sygnalizacji włamania i napadu

Dla pomieszczeń lokalu ZAES (z wyjątkiem pomieszczeń nr 0/8, 0/9, 0/10) projektuje się instalację SSWiN składającą się z czujek dualnych z czujką stłuczeniową szyby, szyfratora (zamontowanego przy wejściu głównym do lokalu w zamykanej na kluczyk szafce), szafkę z centralą alarmową zlokalizowaną w pom. nr 0/1 Hall i osprzętem tj. akumulator, moduł GPRS itp.

Instalację alarmową prowadzić podtynkowo.

10.15. Zasilanie klimatyzacji i wentylacji

W nowych pomieszczeniach ZEAS, wg branży sanitarnej projektuje się dwa układy jednostek wewnętrznych ściennych połączonych z jednostkami zewnętrznymi.

Z Tablicy Bezpiecznikowej TB zlokalizowanej w obrębie pomieszczenia sekretariatu, projektuje się zasilic jednostki zewnętrzne klimatyzatorów odpowiednio przewodami YDY 3x4mm², natomiast jednostki wewnętrzne przewodami YDY 3x2,5mm² zgodnie z rysunkiem E/04 i E/07. Przewody zasilające prowadzić podtynkowo. Urządzenia klimatyzacji sterowane będą przy pomocy sterownika bezprzewodowego wg branży sanitarnej.

Wentylator kanałowy zlokalizowany w pomieszczeniu nr 0/8 pok. socjalny zasilic przewodem YDY 3x1,5mm² z proj. obwodu oświetleniowego nr 12. Sterowanie łącznikiem oświetleniowym pok. socjalnego.

Projektuje się zasilic kurtynę powietrzną zlokalizowaną nad wejściem głównym przewodem typu YDY 5x4mm² z proj. TB.

10.16. Lokalna sieć komputerowa LAN

Projektuje się wyposażyć lokal ZEAS w okablowanie strukturalne LAN, wykonane przewodem F/FTP. Instalację prowadzić p/t w rurkach ochronnych RL20, n/t w kanałach elektroinstalacyjnych PVC twardych oraz w ślusarce wewnętrznej lokalu. Zakończenia w gniazdach modułowych listwowych, grupowanych w punkty elektryczno-logiczne PEL.

W pomieszczeniach remontowanych projektuje się montaż nowej sieci okablowania strukturalnego LAN przewodem F/FTP kat. 6a. Do każdego stanowiska należy doprowadzić dwa przewody LAN zakończone gniazdami RJ45 w punktach elektryczno-logicznych.

Projektuje się montaż przełącznika RJ-45 24-portowego, zarządzalnego.

10.17. Szafa Teletechniczna ST

W pomieszczeniu 0/9 projektuje się montaż Szafy Teletechnicznej ST 19" 9U wiszącej, która obecnie znajduje się na stanie ZEAS gminy Dobra.

Szafa ST zostanie wyposażona zgodnie z rysunkiem E/08 m.in. w:

- 2x przełącznik 24xRJ-45 1Gb z min. 2x port sfp, przełącznik zarządzalny warstwy 2/ centrala telefoniczna IP,
- panele cat-6 24xRJ-45;
- panele porządkujące (organizery);
- wentylatory z termostatem;
- listwy zasilające 9 gniazdowe;
- patchcordy RJ45/RJ45 cat. 6a;

Urządzenia aktywne projektuje się jako kompletne rozwiązanie, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych.

10.18. Punkt elektryczno – logiczny PEL

W miejscach zaznaczonych na planach zainstalować punkty przyłączeniowe wyposażone w gniazda RJ45 zgodnie z rysunkiem nr E/03.

Parametry punktów PEL:

- gniazda wtyczkowe koloru czerwonego 230V, 16A z blokadą mechaniczną;
- gniazda RJ45 - przystosowane do pracy z okablowaniem w kategorii 6A (gniazda w kat. 6). Gniazda są przeznaczone dla sieci telefonicznej i komputerowej,
- wtyczki odbiorników komputerowych włączanych do projektowanych gniazd wtyczkowych 230V należy wyposażyć w zwalniacze blokady,
- gniazda 230V montować tak, aby zaciski fazowe (L) znajdowały się po lewej stronie, neutralne (N) po prawej stronie, a zaciski ochronne (PE) u góry gniazda. Gniazda oznaczyć numerem obwodu oraz numerem gniazda,
- puszkę podtynkową,
- puszkę podtynkową gniazd wtyczkowych muszą należeć do tej samej linii wzorniczej, co puszki gniazd instalacji teleinformatycznej,
- skrętkę zakończyć stosując standard T568A.

Liczba gniazd zgodnie z rysunkami montażowymi na planach E/02

Projektuje się punkty elektryczno-logiczne PEL w poniższych konfiguracjach:

- PEL1: Punkt elektryczno-logiczny zawierający zestaw gniazd: 2x gniazdo 230V typu DATA, 2x RJ45, 1x podwójne gniazdo 230V ogólnego przeznaczenia,
- PEL2: Punkt elektryczno-logiczny zawierający zestaw gniazd: 1x gniazdo podwójne 230V ogólnego przeznaczenia, 1x RJ45,
- PEL3: Punkt elektryczno-logiczny zawierający zestaw gniazd: 2x gniazdo 230V ogólnego przeznaczenia, 2x RJ45 + 1x HDMI + 1x VGA + 1x USB

Projektuje się punkty PEL w wykonaniu ściennym i podłogowym. Wykonanie gniazd zgodnie z rysunkami nr E/03 i E/10.

10.19. Instalacja sieci telefonicznej

Równolegle z instalacją LAN (analogiczny sposób prowadzenia jak dla LAN) układać instalację telefoniczną – do każdego stanowiska pracy biurowej jeden przewód RJ12-RJ-45. Instalację telefoniczną wykonać przewodem UTP kat. 5e (nadmiarowe żyły pozostawić nie wykorzystane).

10.20. Trasy przewodów

Instalacje elektryczne dla oświetlenia, gniazd wtyczkowych oraz urządzeń sanitarnych układać p/t oraz w konstrukcji ślusarki wewnętrznej (ściankach działowych lokalu).

Instalacje niskoprądowe (LAN) układać n/t w kanałach elektroinstalacyjnych PVC (twarde) przy poziomie sufitu oraz na poziomie 0,1m od powierzchni posadzki. Okablowanie instalacji LAN z poziomu sufitu do punktów elektryczno-logicznych PEL należy układać p/t w rurkach ochronnych fi 20.

Plan lok. kanałów elektroinstalacyjnych PVC wraz z ich typami zgodnie z rys. E/03. Rysunek szczegółowy prowadzenia tras kablowych instalacji LAN zgodnie z rys. E/12.

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcje budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

10.21. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia kabli przez wewnętrzne ściany pomieszczeń, przegrody i stropy należy wykonywać w rurach lub innych osłonach otaczających, rury należy uszczelnić. Przejścia kabli pomiędzy strefami pożarowymi należy uszczelnić materiałem o takiej odporności ogniowej jak ściana lub strop pomiędzy strefami pożarowymi. Przy skrzyżowaniu kabli z innymi kablami lub z innymi przewodami izolowanymi, odległość w świetle pomiędzy nimi powinna wynosić, co najmniej 5 cm.

10.22. Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenie przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym oraz w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody muszą być swobodnie ułożone i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Do danego zacisku należy przelaczać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie do jakich zacisk jest dostosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodów nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linki) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

10.23. Ochrona przepięciowa

Istniejąca Rozdzielnica Główna RG wyposażona jest w ochronnik przepięć typu 1+2. W projektowanej Tablicy Bezpiecznikowej TB projektuje się ochronnik przepięć typu 2.

10.24. Ochrona przeciwporażeniowa

Sieć elektroenergetyczna w obiekcie pracuje w systemie TN-S.

Ochrona podstawowa przed porażeniem prądem elektrycznym będzie realizowana przez zastosowanie izolowania części czynnych oraz obudów o stopniu ochrony co najmniej IP 20.

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania oraz sieć połączeń wyrównawczych. Jako uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe.

10.25. Badania i pomiary

Wymagane dla prowadzonych robót sprawdzenia i badania należy przeprowadzić zgodnie z: właściwymi normami, instrukcjami instalacji i DTR urządzeń i elementów systemu. W przypadku braku w/w należy zasady uzgodnić z Inspektorem Nadzoru. O przeprowadzonych badaniach i pomiarach należy powiadomić Inspektora Nadzoru.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych (zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008P, wymagana rezystancja $\leq 1\Omega$),
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej (zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008P),
- pomiar rezystancji instalacji uziemiającej (zgodnie z normą PN-EN 62305-3:2011E),
- pomiar instalacji piorunochronnej (zgodnie z normą PN-EN 62305-3:2011E),
- sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania (zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008P),
- próby działania instalacji i urządzeń (zgodnie z DTR),
- pomiar natężenia oświetlenia na ciągach komunikacyjnych (zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2012).

W nawiasach podano źródła dla wymaganych wartości parametrów instalacji/urządzeń, jakie należy spełnić.

Każda wyżej wymieniona praca kontrolno-pomiarowa powinna być zakończona sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów.

Protokół powinien zawierać co najmniej następujące dane:

- nazwę badanego urządzenia i jego dane znamionowe,
- miejsce zainstalowania danego urządzenia,
- rodzaj wykonanych pomiarów,
- nazwisko osoby wykonującej pomiary,
- datę wykonania pomiarów,

- spis użytych urządzeń i ich numery,
- liczbowe wyniki pomiarów,
- uwagi i wnioski.

Wszystkie elementy Robót, które wykażą odstępstwa od postanowień niniejszej specyfikacji zostaną ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

10.26. Odległości od instalacji elektrycznych:

Instalując okablowanie skrętkowe należy zachowywać poniższe bezpieczne odległości od kabli zasilających:

Typ kabla	Odległość od instalacji zasilającej [mm]		
	Brak przegrody metalicznej	Przegroda metalowa perforowana	Przegroda metalowa pełna
Kable SFTP, FFTP	10	5	0
Kable UFTP; FUTP	50	25	0
Kabel UUTP	100	50	0

- Tabela obowiązuje dla wiązki 15 obwodów 230V / 20A. W przypadku mniejszej ilości obwodów, odległości proporcjonalnie się zmniejszają.
- Kable 3-fazowe należy traktować, jako 3 kable 1-fazowe.
- Obwody o prądzie większym niż 20A należy traktować, jako proporcjonalna wielokrotność obwodów 20A.
- Powyższe zalecenia obowiązują w przypadku prawidłowego uziemienia ekranów kabli transmisyjnych i metalicznych elementów tras kablowych.

10.27. Testowanie i weryfikacja poprawności instalacji LAN

W czasie wykonywania instalacji należy przestrzegać obowiązujących standardów, zarówno dla produktów, jak i instalacji oraz wykonywać instalację zgodnie z instrukcjami instalacyjnymi producenta okablowania strukturalnego

Po wykonaniu instalacji należy m.in. dokonać oględzin zainstalowanych połączeń na panelach krosowniczych i na gniazdkach pod kątem tego, czy:

- zakończenie wykonano zgodnie z instrukcją instalacyjną producenta; promień gięcia jest zgodny z jego wymogami i normami
- oznakowanie komponentów jest zgodne z normą EN 50174; kable ułożono, uporządkowano i wykonano połączenia uziemiające zgodnie z normą EN 50174 i z wymogami producenta
- wniosek o certyfikację musi nastąpić najpóźniej 6 miesięcy po zakończeniu
- prac instalacyjnych

Każde łącze transmisyjne okablowania poziomego oznaczyć i przetestować. Wykonać wszystkie pomiary dla klasy E łącza stałego (permanent link). Na łącze składa się gniazdo logiczne, kabel poziomy oraz panel krosowy. Sprawdzić należy wszystkie połączenia. Wykonać pomiary statyczne oraz dynamiczne. Wyniki wszystkich wykonanych pomiarów umieścić w dokumentacji powykonawczej.

Graniczne wymagania dotyczące wartości parametrów transmisyjnych:

F(MHz)	TŁUMIENNOŚĆ WTRĄCENIOW A (dB/100 m)	NEXT (dB/100 m)	ACR-N (dB/100 m)	PSNEXT (dB/100 m)	ACR-F (dB/100 m)	PSACR-F (dB/100 m)	TŁUMIENNOŚĆ ODBIĆ (dB/100 m)
	Max.	Min.	Min.	Min.	Min.	Min.	Min.
1	2.0	75.0	73.0	72.0	67.8	64.8	20.0
4	3.7	65.3	61.6	62.3	55.8	52.8	23.0
10	5.8	59.3	53.5	56.3	47.8	44.8	25.0
16	7.4	56.2	48.8	53.2	43.7	40.7	25.0
25	9.2	53.3	44.1	50.3	39.8	36.8	24.5
31,25	10.4	51.9	41.5	48.9	37.9	34.9	23.8
100	19.0	44.3	25.3	41.3	27.8	24.8	20.1
200	27.5	39.8	12.3	36.8	21.8	18.8	18.0
250	31.0	38.3	7.3	35.3	19.8	16.8	17.3
300	34.2	37.1	2.9	34.1	19.8	16.8	17.3
400	40.0	35.3	-4.7	32.3	19.8	16.8	17.3
500	45.3	33.8	-11.5	30.8	19.8	16.8	17.3

Dodatkowe parametry techniczne:

- Rezystancja liniowa (maks.): 95 Ω / Km
- Impedancja: 100 +/- 15 Ω
- Pojemność wzajemna (znamionowa): 45 pF / m
- Tłumienność sprzężenia (znamionowa): 70 dB
- Nominalna prędkość propagacji (NVP): 79 %
- Temperatura instalacji: -5 °C / + 70 °C
- Temperatura pracy: - 20 °C / + 70 °C
- Promień zgięcia w czasie instalacji (min.): 8x średnica kabla
- Promień zgięcia po instalacji (min.): 6x średnica kabla

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta (25 lat) potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm wg obowiązujących norm.

10.28. Uwagi końcowe

1. Instalacje elektryczne powinny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.
2. Przed przystąpieniem do prac sprawdzić wymiary i długości tras kablowych na budowie.
3. Dopuszcza się możliwość zastosowania materiałów innych producentów, pod warunkiem dotrzymania wymagań technicznych – tych samych lub lepszych parametrach technicznych.
4. Przepusty przez ściany i stropy uszczelnić. Przepusty przez pomiedzy strefami pożarowymi uszczelnić masą ogniochronną.
5. Po wykonaniu instalacji należy dokonać sprawdzenia odbiorczego instalacji elektrycznej niskiego napięcia zgodnie z PN-HD 60364-6, pomiarów parametrów oświetleniowych zgodnie z PN-EN 12464. Należy dokonać pomiarów certyfikacyjnych instalacji LAN zgodnie z wymaganiami norm ISO/IEC11801:2017 lub PE-EN 50173-1:2018.

11. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych Robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar Robót obejmuje Roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe Roboty i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą a Inspektorem nadzoru.

Jednostką obmiarową jest:

- a) dla rozdzielnic, szaf kablowych – 1 kpl.
- b) dla urządzeń, opraw i aparatury – 1 szt. lub 1 kpl.
- c) dla przewodów, koryta kablowego, rur ochronnych – 1 mb.

12. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Po zakończeniu robót elektrycznych i teleinformatycznych, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń (wymagane badania ujęto w punkcie 8.15).

Badaniom podlegają wszystkie rodzaje instalacji elektrycznych, a w szczególności:

- instalacje oświetlenia podstawowego,
- instalacje zasilające odbiorniki jedno- i trójfazowe z zainstalowanymi na stałe odbiornikami,
- instalacja uziemiająca,
- urządzenia rozdzielcze i zasilające,
- odbiorniki elektryczne stanowiące wyposażenie inwestorskie w zakresie prawidłowości ich podłączenia do instalacji.

Każda praca kontrolno-pomiarowa powinna być zakończona sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów.

Odbiór robót budowlanych wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych w zakresie instalacji elektrycznych.

Przejęcia Robót należy dokonywać zgodnie z Polskimi Normami i art. 54-56 Prawa Budowlanego.

Przyjęcie Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją Wykonawczą, a także obowiązującymi normami oraz przepisami.

Do odbioru należy przedłożyć dokumentację powykonawczą, wraz z wymaganymi badaniami i pomiarami.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- kompletną dokumentację techniczną powykonawczą, składającą się z poszczególnych dokumentów składowych projektu uaktualnionych o wprowadzone zmiany,
- protokoły, badania i pomiary,
- instrukcje funkcjonowania, obsługi i konserwacji potrzebne do eksploatacji urządzeń.
-

13. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

- roboty tymczasowe – nie dotyczy
- prace towarzyszące (inventaryzacja powykonawcza) w gestii Wykonawcy. Koszt wyżej wymieniony poda Wykonawca w ogólnej cenie zakresu robót elektrycznych.

14. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- Podstawę płatności stanowi montaż 1 kpl. tablic.
- Podstawę płatności stanowi montaż 1 szt. aparatury elektrycznej.
- Podstawę płatności stanowi ułożenie 1mb przewodu, kabla.

15. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Roboty wykonywane będą zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz zgodnie z następującymi normami i przepisami:

15.1. Normy dla instalacji niskiego napięcia

- PN-HD-60364-5-52:2011E – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
- PN-HD 60364-4-42:2011P – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-IEC 60364-4-482:1999P – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa
- PN-HD 60364-5-56:2010P – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
- PN-IEC 60364-7-707:1999P - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.
- PN-IEC 60050-826:2007P – Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki -- Część 826: Instalacje elektryczne
- PN-EN 60445:2011E– Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego
- PN-HD 60364-6:2008P - Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzenie.
- PN-EN 62305-3:2011E - Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- PN-EN 12464-1:2012 - Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach

15.2. Ustawy i rozporządzenia

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity - Dz. U. nr 0 z 2013r, poz. 1409)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych w zakresie instalacji elektrycznych.
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz. U. nr 169 z 2002r., poz. 1386) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. nr 166 z 2002r., poz. 1360; Dz. U. nr 80 z 2003r., poz. 718).