

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

1. Dane ogólne:

1.1. Nazwa zamówienia:

„Przebudowy budynku laboratorium pracowni badań serologicznych zakładu higieny weterynaryjnej w obr. Starówka , dz. nr 412/36 , miasto Konin ”

1.2. Przedmiot i zakres robót elektrycznych:

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie instalacji elektrycznej.

Cały zakres robót należy wykonać w jednym etapie który obejmuje wykonanie:

- Modernizacja układu zasilania;
- Projekt szafy zasilania podstawowego RG1 z wył. pożarowym
- Projekt szaf z układem SZR
- Montaż wewnętrznych linii zasilających WLZ dla nowo projektowanych odbiorów;
- Instalacje siłowe (gniazda ogólne, technologiczne) dla nowo projektowanych odbiorów;
- Instalacje zasilania urządzeń klimatyzacyjnych, wentylacyjnych, sanitarnych dla nowo projektowanych odbiorów ;
- Instalacja SSP
- Instalacja teletechniczna
- Instalacja kontroli dostępu
- Instalacje połączeń wyrównawczych dla nowo projektowanych odbiorów;
- Instalacje oświetlenia wewnętrznego dla nowo projektowanych pomieszczeń;
- Instalacje oświetlenia awaryjnego wewnętrznego i zewnętrznego dla nowo projektowanych pomieszczeń;
- Instalacje zespołu spalinowo elektrycznego;
- Instalacje ochrony przeciwporażeniowej;
- Instalacje ochrony przed przepięciami;

Niniejsza STWiORE obejmuje całość robót i należy ją stosować do zakresu który ściśle określi Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia.

1.3. Wyszczególnienie i opis robót towarzyszących i robót tymczasowych:

Nie przewiduje się wykonania robót towarzyszących i robót tymczasowych.

1.4. Informacje o terenie budowy.

Stan prawny terenu – własność Wojewódzki Inspektorat Weterynarii

Usytuowanie budowy – obr. Starówka , dz. nr 412/36 , miasto Konin

Uzbrojenie terenu – pełne

1.4.1. Organizacja budowy:

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz z uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy komplet dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

Do dnia przekazania placu budowy, Inwestor ustanowi Inspektora Nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca przed rozpoczęciem budowy, sporządzi plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca umieści na budowie w widocznym miejscu tablicę informacyjną oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 26.06.2002 r. z późn. zmianami.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy dokonać wpisu osób, którym zostało powierzone

kierownictwo, nadzór i kontrola techniczna robót budowlanych.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót i do czasu odbioru statecznego.

1.4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich:

Wykonawca odpowiada za ochronę obiektów i instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych przez Zamawiającego w ramach planu lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych obiektów, instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia istniejących obiektów, instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.4.3. Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

1.4.4. Warunki bezpieczeństwa pracy:

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1 Zaplecza dla potrzeb budowy:

Dla realizacji inwestycji Wykonawca może urządzić zaplecze dla potrzeb budowy na terenie posesji na której usytuowany jest realizowany obiekt.

Podłączenie zaplecza do instalacji elektrycznej i wodociągowej jest możliwe po uzgodnieniu z Użytkownikiem sposobu rozliczenia i zapłaty za pobrane media.

Koszty poboru wody, energii elektrycznej, w trakcie wykonywania robót objętych umową ponosi Wykonawca.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za swoje składniki majątkowe znajdujące się na placu budowy w trakcie realizacji przedmiotu umowy.

1.4.6. Warunki dotyczące organizacji ruchu.

Realizowana inwestycja nie wymaga wprowadzenia zmian w organizacji ruchu.

1.4.7. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji inwestycji aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę umowną.

1 Nazwy i kody (CPV):

45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej
45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45315700-5 Instalowanie stacji rozdzielczych
45310000-3 Roboty instalacyjne elektrycznego
45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania
45316000-5 Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
45312310-3 Ochrona odgromowa

2. Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych elektrycznych.

Wykonawca zobowiązany jest do użycia wyrobów budowlanych do realizacji obiektu lub jego elementów, które posiadają:

1/ certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

2/ deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polskimi Normami lub aprobatami technicznymi w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które posiadają ocenę higieniczną wydaną przez PZH oraz spełniające parametry techniczne określone w dokumentacji projektowej oraz wymogi STWiORE.

Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub STWiORE i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn:

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. Wymagania dotyczące środków transportu:

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Wykonawca będzie na bieżąco usuwał na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót:

Wszystkie roboty w zakresie obejmującym opracowanie winny być prowadzone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych oraz Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.1.1. . Zasilanie podstawowe

Zasilanie podstawowe dla budynku odbywa się z istniejącej rozdzielni głównej w budynku Powiatowej Weterynarii. W związku z planowanymi pracami projektuje się nową rozdzielnicę RG1 z wyłącznikiem pożarowym. Ponadto przewidziano dostawę nowej rozdzielnicy SZR wyposażonej w układ samoczynnego załączenia rezerwy- agregat prądotwórczego dla obwodów wymagających zasilania rezerwowego.

5.1.2. Zasilanie obiektu rezerwowe.

Zasilanie obiektu rezerwowe zrealizowane będzie poprzez zastosowanie Zespołu Spalinowo Elektrycznego (ZSE). Projektuje się zastosowanie stacjonarnego ZSE wyposażonego w agregat o mocy 74kVA (59kW) Miejsce podłączenia należy wyposażyć również w złącze przewodu uziemiającego – Szyna musi zapewniać podłączenie uziemienia w minimum 2 punktach, oraz wartość uziemienia nie większą niż 10 Ohm. Podłączenie agregatu powinno się odbywać elastycznymi powodami typu H07V-K o przekroju 16 mm w minimum dwóch miejscach na zaciskach wyprowadzonych na zewnątrz obudowy agregatu. Należy zastosować linie kablową typu YKY 5x50 od przyłącza na elewacji do SZR , oraz przewody sterowania i potrzeb własnych giętki od przyłącza na elewacji do sekcji rozdzielnic głównej. Przewiduje się zastosowanie agregatu w wersji wygłuszonej wraz z wewnętrznym zbiornikiem paliwa. Jednostka agregatu będzie wyposażona w panel sterujący zlokalizowany na obudowie agregatu, oraz w panel monitoringu pracy zlokalizowany w pomieszczeniu rozdzielnic głównej. Panel monitoringu ma za zadanie sygnalizowanie stanów Praca, oraz Awaria poprzez lampki kontrolne na panelu. Dane techniczne projektowanej jednostki ZSE

Niezbędne parametry agregatu prądotwórczego dla prawidłowej pracy to:

- Moc ciągła 74 kVA
- Moc ciągła 59 kW
- Prąd ciągły 107 A
- Napięcie 400/230V
- Stabilność napięcia -1% do +1%
- Częstotliwość znamionowa 50 Hz
- Tolerancja częstotliwości -0,5 do +0,5%
- Rodzaj paliwa diesel
- Prądnica Sincro
- Klasa izolacji H
- THDu 2%
- Silnik Iveco
- Rodzaj chłodzenia Ciecz
- Pojemność układu chłodzenia 18,5 l
- Spalanie praca normalna 12,7 l (75% obc)
- Spalanie praca awaryjna 17,1 l (100% obc)
- Pojemność zbiornika 150 l
- Moc akustyczna ok 96 dBA
- Liczba faz 3
- Masa zespołu 1210 kg
- Zestaw gniazd na obudowie umożliwiający podłączenie linii kablowej głównej, zasilania potrzeb własnych, współpracy z SZR
- Wyłącznik bezpieczeństwa na zewnątrz obudowy
- Pełna automatyka pracy agregatu podgrzewanie bloku silnika, ładowanie baterii, pomiar parametrów pracy silnika i prądnicy
- Możliwość wysłania parametrów pracy do sieci zewnętrznej (monitoring)
- Wyposażenie w panel sterowania i kontroli zdalnej AMF 25
- Blokada uniemożliwiająca podanie zasilania z agregatu prądotwórczego na sieć zewnętrzną Zakładu Energetycznego.

5.2. Tablice rozdzielcze RG1.

Zaprojektowano rozdzielnice niskiego napięcia w oparciu o rozwiązania producenta Eti, dosusza się zastosowanie innych o parametrach równoważnych do projektowanych rozwiązań. Projektowane rozdzielnice przewidziano w metalowej obudowie, posiadające weryfikację typu poprzez testy, (z uwzględnieniem na połączenia z systemami szynoprzewodów wewnętrznych tego samego producenta co producent rozdzielnic i aparatury łączeniowej) weryfikacja typu poprzez testy zgodnie z normą IEC61439-1 oraz normami DIN EN 60439-1 i IN VDE 0660-500.

Bezpieczeństwo obsługi zapewnione poprzez weryfikację typu poprzez testy dla zwarć łukowych zgodnie z IEC/TR61641. System rozdzielnic – konstrukcja stalowa, skrucana z płytami po bokach, na górze i na dole. Rozdzielnica z pojedynczym mostem szyn głównych umieszczonym na plecach (most górny lub dolny). Na dachu klapy wydmuchowe. Drzwi otwierane pod kątem 180 stopni z zamkiem energetycznym (identyczny wzór wkładki we wszystkich rozdzielnicach na obiekcie) zapobiegającym przypadkowemu otwarciu, oraz dostępem przez osoby nie przeszkolone. Przedział aparatuowy i przedział kablowy odseparowany odpowiednimi osłonami. Forma zabudowy wewnętrznej – separacja pomiędzy szynami zbiorczymi i wszystkimi jednostkami funkcjonalnymi, separacja pomiędzy wszystkimi jednostkami funkcjonalnymi, separacja pomiędzy przyłączami wszystkich przewodów wchodzących z zewnątrz i jednostkami funkcjonalnymi ale nie pomiędzy przyłączami jednostek funkcjonalnych. Pola zasilające powinny być wyposażone w wyłączniki mocy z zabezpieczeniem elektronicznym z modułem umożliwiającym komunikację. Zaprojektowano wyłączniki z kompletem automatyki SZR oraz wyzwalaczem wzrostowym dla wyłącznika P.Poż. Rozdzielnica malowana proszkowo. Przycisk do wył. pożarowego należy umieszczać w obudowie plastikowej za szybą .

Należy przewidzieć montaż przycisku wyłączenia awaryjnego:

- Instalacji zasilania podstawowego i rezerwowego

Przycisk należy umieścić przy wyjściu głównym z wyraźnym oznakowaniem spełnianych funkcji. Zasilanie przycisków należy wykonać zgodnie z załączonym schematem. Po wykonaniu prac montażowych należy bezwzględnie sprawdzić poprawność działania systemu awaryjnego odłączania instalacji elektrycznej. Instalacje zasilania urządzeń p.poż. należy układać na tynkowo na dedykowanych uchwytach o klasie E90. Dla instalacji E90 należy stosować rozwiązania posiadające odpowiednie certyfikaty i klasy odporności deklarowane przez producenta.

5.3. Instalacja gniazd

Instalację wewnętrzną gniazd wtykowych należy wykonać jako instalację podtynkową z osprzętem podtynkowymi dla wszystkich pomieszczeń. Gniazda mocować na wysokości 0.5 m od poziomu podłoża, a w łazienkach i pomieszczeniach socjalnych na wys. 1,2 m. . Instalacja winna być wykonana przewodem typu YDY 3 x 2,5 mm² dla gniazd wtykowych 1-faz. Dla pomieszczeń technicznych i kuchni instalację wykonać jako podtynkowa z osprzętem szczelnym , gniazda mocować na wys. 1,2 m. oraz zgodnie z opisem na rysunkach . W łazienkach przewidziano wypusty do podłączenia wentylatorów W łazienkowych wyposażonych w układy załączające w przypadku załączenia oświetlenia w pomieszczeniu i wyłączające w przypadku braku oświetlenia. Projektuje się zasilania urządzeń opisanych szczegółowo w projekcie branży sanitarnej zlokalizowanych we wskazanych pomieszczeniach projektowanego budynku. Zasilanie urządzeń odbywać się będzie za pomocą wydzielonych obwodów zabezpieczonych w projektowanej rozdzielnicy głównej. Sterownia urządzeniami wentylacji odbywać się będzie za pomocą sterowników dostarczanych razem z urządzeniami wentylacyjnymi. Sterownie i sposób załączania poszczególnych urządzeń wentylacyjnych wykonać zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w opracowaniu branży wentylacyjnej. Przewody zasilające poszczególne urządzenia związane z urządzeniami wentylacyjnymi układać podtynkowo w brzdach zaprawianych masą gipsową lub w korytach kablowych mocowanych do konstrukcji stropu lub ściany w zależności od rodzaju pomieszczenia.

5.4 .Instalacja oświetleniowa

Ze względu na stosowanie w znacznej części pomieszczeń wysokiego natężenia oświetlenia zaprojektowano źródła oraz oprawy o wysokiej sprawności w technologii LED, gwarantujące łatwe utrzymanie czystości. Zaprojektowano oświetlenie bazując na produktach firmy LUXIONA, ale równie dobrze można zastosować oprawy innego producenta ale o tych samych parametrach technicznych.

Przyjęto następujące poziomy natężenia oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-1:2004 Światło i Oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część Pierwsza.

Przyjęte natężenia:

- Komunikacja 150 lx (płaszczyzna obliczeń podłoga)

- Pomieszczenia biurowe 500 lx
- Laboratoria 1000 lx

Obwody należy wykonać w oparciu o przewody YDYżo 3x1,5mm² w systemie TN-S i będą prowadzone podtynkowo lub w przestrzeni między sufitowej.

Do opraw wyposażonych w inwerter należy doprowadzić stałą fazę zasilania z przed wyłącznika danego pomieszczenia lub obwodu. Wszystkie oprawy stosowane w budynku przewiduje się z wykorzystaniem źródeł światła LED.

Sposób układania przewodów zasilających urządzenia związane z instalacją oświetleniową.

- Rurki elektroinstalacyjne typu „peszel” w przestrzeni między sufitowej– odcinki od koryt kablowych do oprawy oświetleniowej lub do zejścia do łącznika oświetleniowego. Rurki mocować przy pomocy dedykowanych uchwytych, do sufitu.
- Podtynkowo w bruzdach zaprawianych masą tynkarską – w przypadku ścian murowanych, lub żelbetowych oraz dla montażu puszek dla osprzętu
- Koryta kablowe – na odcinku od tablicy elektrycznej do miejsca wyprowadzenia bezpośrednio do pomieszczenia
- Rurki elektro instalacyjne typu RL – w pomieszczeniu kotłowni, garażu oraz pomieszczenia gospodarczego należy wykonać instalację natynkowo w rurkach osłonowych mocowanych na dedykowanych uchwytych

Należy instalować źródła światła o barwie białej Ra=840 oraz temperaturze barwowej T= 4000K dla wszystkich opraw oświetleniowych.

Instalacja lamp ewakuacyjnych

Zgodnie z przepisami ochrony p/pożarowej na drogach ewakuacji w punktach szczególnych należy rozmieścić oprawy oświetlenia awaryjnego. Czas podtrzymania autonomicznych opraw z auto testem – 1 godzina.

Projektuje się następujące grupy opraw oświetleniowych:

- Oprawy oświetlenia awaryjnego bazujące na technologii LED. Oprawy zapewniające właściwe poziomy natężenia oświetlenia awaryjnego na drogach komunikacyjnych związanych z ewakuacją ludzi podczas prowadzenia akcji ratunkowej. Oprawy montowane w konstrukcji sufitu podwieszanego
- Oprawy oświetlenia awaryjnego w pozostałych pomieszczeniach gdzie nie ma możliwości zainstalowania opraw w suficie podwieszanym. Oprawy wyposażone w moduły baterii awaryjnych i oznaczone dodatkowym opisem.

Oświetlenie awaryjne musi spełniać, oraz zapewniać natężenie na poziomie 2 lx na środku drogi ewakuacyjnej, poziom 5 lx w miejscach instalowania urządzeń związanych z akcją ratunkową. System nadzoru oraz testowania opraw zrealizowany będzie na funkcji auto test w każdej oprawie jako autonomiczny z sygnalizacją stanu oprawy. Oprawy projektuje się w systemie na „ciemno”. Oprawy oświetlenia muszą spełniać wymagania normy PN-EN 50172. Należy wykonać oznakowanie opraw awaryjnych za pomocą piktogramów.

W obiekcie zaprojektowano oświetlenie awaryjne oświetlenie ewakuacyjne w oparciu o system centralnego monitoringu RUBIC UNA, ale równie dobrze można zastosować oprawy innego producenta ale o tych samych parametrach technicznych. Zaprojektowano oprawy wyposażone we własne inwertery o czasie pracy bateryjnej nie mniejszym niż 1h, nadzorowane przez centralkę. Centralka umożliwia dowolną konfigurację całego systemu a dzięki stykom beznapięciowym komunikację z systemem BMS budynku. Ze względów bezpieczeństwa centralka posiada wbudowany akumulator zapewniający zasilanie własne centralki oraz ciągłą komunikację z modułami awaryjnymi w oprawach. Oprócz funkcji programowania i konfiguracji systemu, centralka powinna automatycznie wykonywać wszystkie testy funkcjonalne systemu zgodne z PN-EN 50172 a ich wyniki przechowywać w pamięci trwałej. Wyniki te mogą być skopiowane na kartę SD w formie pliku tekstowego, wydrukowane na dowolnej drukarce i wpięte do dziennika zdarzeń obiektu. Centralka

umożliwia monitoring maksymalnie 750 opraw awaryjnych z podziałem na 3 karty logiczne. Ponadto za pomocą modułów podrzędnych MPUNA ilość monitorowanych opraw może wzrosnąć do 4000. Do projektowanej centrali RUBIC UNA należy podłączyć sieć LAN co umożliwi podgląd aktualnego stanu systemu oświetlenia awaryjnego w budynku na dowolnej przeglądarce internetowej za pomocą protokołu TCP/IP. Sieć LAN należy również doprowadzić do każdego modułu podrzędnego MP-UNA w celu zapewnienia komunikacji z centralą oraz z oprogramowaniem wizualizacyjnym SMART VISIO. Do modułów podrzędnych nie należy podłączać więcej niż 250 opraw. Dla ułatwienia obsługi i konfiguracji systemu centrala jest wyposażona w wyświetlacz dotykowy. Magistrala komunikacyjna z oprawami oświetlenia awaryjnego powinna być wykonana w standardzie RS485. Konstrukcja systemu nie wymaga zachowania stałej polaryzacji magistrali. System oświetlenia awaryjnego umożliwia podział opraw na grupy z dowolnie konfigurowanym czasem testowania, czasem świecenia i możliwością wyłączania np. opraw z kierunkowych w celu oszczędności energii elektrycznej. Z uwagi na charakter obiektu system umożliwia dla wybranych opraw w głównych ciągach komunikacyjnych włączanie trybu pracy nocnej (dozorowej) oraz podział opraw awaryjnych na grupy. W topologii liniowej maksymalna długość magistrali komunikacyjnej wynosi do 1200m dla każdego z dwóch wyjść na każdej karcie logicznej systemu co pozwala na późniejszą rozbudowę lub zmiany aranżacyjne obiektu. Oprawy dedykowane do współpracy z systemem UNA wyposażone są w złącze komunikacyjne, energooszczędną ładowarkę procesorową oraz unikalny adres pozwalający na szybką konfigurację systemu oraz ułatwiający i przyspieszający montaż, późniejszą konserwację systemu lub jego rozbudowę.

5.5. Instalacja kontroli dostępu

Przyjęte rozwiązanie instalacji przewiduje zamontowanie Centrali Kontroli dostępu , kontaktronów, kontrolerów , czytników kart zbliżeniowych , trzymaczy elektromagnetycznych i przycisków ewakuacyjnych.

Do obsługi urządzeń przewidziano centrale alarmową typu INTEGRA ale równie dobrze można zastosować oprawy innego producenta ale o tych samych parametrach technicznych. zamontowaną w pomieszczeniu serwera. Okablowanie zgodnie ze schematem na rys. E-02 .

5.6.Okablowanie strukturalne

Instalację należy wykonać przewodami do przesyłania danych typu 500MHz FTP kat.6 PVC ułożonego oddzielnie od innych przewodów , zwłaszcza zasilających(min 10 cm) . Kable zakończyć po stronie gniazd odbiorczych gniazdami RJ 45 kat. 6 prod. Daetwyler Unipatch S/8 . i złączkami w serwerowni . Przy gniazdach RJ 45 zamontować gniazda z kluczem oznaczone K – zasilane z wydzielonego obwodu komputerowego.

5.7. Instalacja odgromowa

Zgodnie z PN wykonanie instalacji odgromowej jest wymagana. Instalację należy wykonać drutem stalowym ϕ 8 mm² ocynkowanym na uchwytych odstępowych mocowanych do konstrukcji dachowej . Dodatkowo do ochrony central zamontowanych na dachu zaprojektowano maszt odgromowe które należy połączyć instalacją odgromową. Kominki wentylacyjne należy połączyć ze zwodami poziomymi w sposób trwały. Opierzenia i rynny metalowe połączyć ze zwodami. Zwody poziome sprowadzić do zwodów pionowych (mogą być naprężne) i dalej połączyć za pomocą złącz kontrolnych z przewodami odprowadzającymi i dalej z uziomem. Należy wykorzystać istniejący uziom ze zbrojenia łań fundamentowych. W przypadku niemożności skorzystania z powyższego należy wykonać uziom otokowy z bednarki ocynkowanej 25x4 mm zakopując ją na głębokość 0,6 m w ziemi . Otok prowadzić min 2 m od fundamentów . Rezystancja uziomu nie powinna przekraczać 30 om. Przewody odprowadzające osłonić do wysokości 1,8 m od poziomu „0” rurą ochronną.

5.8. Dane do uzgodnień BHP

W projekcie technicznym zastosowano

- przewody o izolacji $U_{zi}=750\text{ V}$
- wyłączniki instalacyjne S191
- ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym w układzie TN -S oraz zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie 0,03 A.
- instalacja odgromowa
- wyłącznik pożarowy

5.9. Instalacja połączeń wyrównawczych

W projektowanym budynku przewidziano wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych.

W modernizowanym pomieszczeniu rozdzielniczy głównej należy wykonać dodatkowe wyprowadzenia instalacji uziemienia. Ułożenie i trasę bednarki przedstawiają załączone rysunki. W miejscach stosowania połączeń bednarkę spawać z zachowaniem min 10cm długości spawu. W miejscach wyznaczonych na rzucie fundamentu bednarkę wyprowadzić na poziom docelowy pomieszczenia i pozostawić zapas około 1,0m. Do uziomu fundamentowego podłączyć poprzez spawanie wszystkie metalowe elementy konstrukcyjne budynku. Na etapie budowy przewiduje się wykonanie głównych połączeń wyrównawczych. W pobliżu rozdzielni głównej należy zainstalować główną szynę wyrównawczą (GSW) wartość uziemienia 10 Ohm. Należy z punktu ekwipotencjalnego rozdzielniczy głównej istniejącej wyprowadzić bednarkę Fe/Zn 25x4 i doprowadzić do GSW. Do GSW dodatkowo należy przyłączyć:

- szyny PE projektowanych tablic rozdzielczych (stosować linki 16mm² łączone na zaciskach śrubowych w tablicach),
- instalacje wentylacyjną (stosować linki 10mm² łączone na zaciskach śrubowych w tablicach oraz na zaciskach i obejmach śrubowych przy centralach wentylacyjnych) ,
- metalową konstrukcję budynku, poprzez bednarkę spawaną do konstrukcji oraz skręcaną do listwy GSW, uziom fundamentowy poprzez bednarkę spawaną.
Połączenia ze zbrojeniem fundamentowym oraz metalową konstrukcją budynku wykonać w sposób trwały poprzez spawanie. Miejsca spawów należy zabezpieczyć antykorozyjnie za pomocą ms bitumicznych lub taśm denso.
Dla ochrony dodatkowej należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze. Połączenia miejscowe powinny objąć następujące elementy wyposażenia stałego budynku:
- Metalowe ościeżnice drzwi za pomocą połączeń śrubowych zainstalowanych do konstrukcji ościeżnicy (kontrola dostępu),
- Metalowe skrzydła drzwi (połączenia elastyczne),
- Metalowe ościeżnice okienne za pomocą połączeń śrubowych zainstalowanych do konstrukcji ościeżnicy,
- Koryta kablowe na całej długości (należy zachować ciągłość połączenia), połączenie za pomocą zacisków śrubowych, należy dostarczyć lub uzyskać certyfikat producenta, w przypadku braku w/w dokumentów należy wykonać połączenie ciągłe za pomocą bednarki FeZn25x4 układanej wzdłuż koryta,
- Konstrukcję wsporczą systemów sufitu podwieszanego (należy wykonać przynajmniej jedno podłączenia dla każdego pomieszczenia wyposażonego w konstrukcyjny sufit podwieszany).
połączenie za pomocą zacisków śrubowych,

Połączenia miejscowe doprowadzić do miejscowych szyn wyrównawczych (MSW) zlokalizowanych przy tablicach piętrowych, oraz w przestrzeni między sufitowej na korytarzu. Miejscowe połączenia wyrównawcze wykonać przewodami LgY 6,0. Połączenia wykonywać za pomocą obejm i zacisków instalowanych na poszczególnych elementach chronionych.

5.10. chrona przepięciowa.

Zgodnie z wymaganiami normy PN EN 61643-11 w obiekcie zaprojektowano stopnie ochrony przepięciowej:

- Ogranicznik stopień I (Typ 1) ($U_p < 4,0\text{kV}$) projektuje się w rozdzielnicy głównej.
- Poszczególne tablice zasilane napięciem podstawowym należy wyposażyć w ogranicznik stopień II (Typ 1) ($U_p < 2,5\text{kV}$)
- Poszczególne tablice piętrowe zasilane napięciem gwarantowanym należy wyposażyć w ograniczniki stopień II (Typ 2) ($U_p < 1,5\text{kV}$),

5.11. Ochrona przeciwporażeniowa.

W projektowanym budynku jako system podstawowej ochrony stanowić będzie izolacja stosowana we wszystkich urządzeniach. Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową zastosowano wyłączenie przetężeniowe z czasem wyłączenia $< 0,4\text{s}$ dla odbiorów normalnych, oraz $< 0,2\text{s}$ dla pomieszczeń zwiększonego ryzyka odbiorów w pomieszczeniach typu "mokrego". Uzupełnieniem ochrony dla odbiorów gniazd zastosowano wyłączniki różnicowo prądowe o prądzie wyzwalającym nie przekraczającym 30mA

5.12. Instalacje zewnętrzne.

Projektuje się instalacje prowadzone na zewnątrz budynku:

- Linia zasilania i wyprowadzenia mocy z agregatu
- Linia sterowania agregatem
- Kanalizacja techniczna dla instalacji agregatu
- Posadowienia i instalacje towarzyszące dla agregatu

Projektuje się kanalizację techniczną kablową dla oprze wodowania agregatu.

Trasa kanalizacji przedstawiona została na schemacie E-07. W skład kanalizacji wchodzi dwie studnia kablowe, rura $\phi 110$ z pilotem oraz przebieg do budynku. Kanalizacja kablowa umieszczona w wykopie ziemnym na głębokości $0,7\text{m}$ licząc od docelowego poziomu gruntu. Dno rowu wypełnić warstwą piasku zagęszczonego. Na przygotowanym gruncie ułożyć instalację i przysypać warstwą piasku, oraz ułożyć taśmę ostrzegawczą w kolorze niebieskim (w odległości $25,0\text{ cm}$ nad kablami). Pozostałą część rowu wypełnić warstwą gruntu rodzimego z usuniętym gruzem i pozostałymi zanieczyszczeniami. Przejścia pod ciągami komunikacyjnymi oraz skrzyżowania z pozostałym uzbrojeniem terenowym zachowując postanowienia normy SEP 04. Rury należy zabezpieczyć przed zamuleniem.

5.13. Instalacje SSP.

Projektuje się rozbudowę istniejącej instalacji SSP w następującym zakresie:

- Automatyczne czujki pożarowe
- Montaż CSP w serwerowni
- Zasilanie układów automatyki poprzez zasilacz ZSP

5.13.1 Automatyczne czujki pożarowe

Czujki systemu ESSER ale równie dobrze można zastosować oprawy innego producenta ale o tych samych parametrach technicznych, charakteryzują się najwcześniejszą sygnalizacją alarmy dzięki zastosowaniu opatentowanej technologii wielosensorowej oraz wyposażeniu każdej czujki w mikroprocesor zapewniający rozproszenie inteligencji systemu.

W instalacji system sygnalizacji pożaru proponuje się zainstalowanie następujące automatyczne czujki:

- czujki optyczne dymu serii IQ8Quad,
- czujki radiowe serii IQ8wireless,

- podstawy komunikacyjne wireless serii IQ8 radio interfejs.
- gniazdo czujki serii IQ8Quad.

Seria IQ8 – bezpieczeństwo bez kompromisów

Inteligentne czujki pożarowe z serii IQ8 zapewniają najlepsze z możliwych zabezpieczenie dla średnich i dużych budynków o bardzo wysokiej koncentracji wartościowego mienia. Czujki te opracowane zostały specjalnie z myślą o pracy w pętli dozorowej centralek sygnalizacji pożaru essertronic, oferując maksymalną niezawodność eksploatacyjną nawet w przypadku zwarcia lub przerwy w obwodzie.

Na jednej pętli dozorowej umieścić można maksymalnie 127 czujek inteligentnych, podzielonych na maksymalnie 127 oddzielnych grup dozorowych. Adresowanie poszczególnych czujek na pętli przez centralkę sygnalizacji pożaru może być realizowane przy tym automatycznie (programowo).

Wyższe bezpieczeństwo dzięki automatyzacji

W razie pożaru następuje natychmiastowa identyfikacja czujki, która zgłosiła alarm, oraz grupy dozorowej, do której należy. Alarm przekazywany jest automatycznie do służb interwencyjnych, np straży pożarnej.

Najważniejsze cechy

- Najwcześniejsza z możliwych sygnalizacja pożaru dzięki:
- zastosowaniu opatentowanej technologii wielosensorowej,
- wyposażeniu każdej czujki w mikro-procesor (rozproszona inteligencja)
- inteligentnemu połączeniu niezależnych metod detekcji (
- wysokiej odporności na zwarcia i przerwy w obwodzie,
- Optymalne zabezpieczenie przed fałszywymi alarmami dzięki:
- rozproszonemu mechanizmowi podejmowania decyzji o alarmie
- minimalnej podatności na zakłócenia elektromagnetyczne
- automatycznej adaptacji do środowiska,
- Wysoka niezawodność eksploatacyjna i niskie koszty konserwacji dzięki:
- ciągłej autodiagnostyce,
- możliwości zdalnej diagnostyki,
- Niski koszt instalacji i wysoka elastyczność dzięki:
- zastosowaniu technologii pętli dozorowej ,
- możliwości wyłączania sensorów przez funkcję czasową lub zdarzenia w systemie,
- Estetyczna konstrukcja i niewielkie gabaryty

5.13.2 Zasilacz lokalny

Zasilacze przeznaczone są do bezprzerwowego zasilania urządzeń sygnalizacji i automatyki pożarowej o napięciu 24V i mocy do 135W spełniając normę PN-EN-54-4:2001. Zasilacze z podtrzymaniem baterijnym typu ZSP135-D ale równie dobrze można zastosować oprawy innego producenta ale o tych samych parametrach technicznych ,dostarczają napięcia gwarantowanego z sieci elektroenergetycznej lub przy jej zaniku z wewnętrznej baterii akumulatorów. Wyposażone są w dwa wyjścia zabezpieczone bezpiecznikami. Przy przejściu z zasilania sieciowego na bateryjne i odwrotnie, na wyjściach nie obserwuje się chwilowych zaników napięcia.

5.13.3. Instalacje wewnętrzne

Do wykonania instalacji wewnętrznych zaprojektowano przewody z żyłami miedzianymi typu YnTKSY 1 x 2 x 0,8. Sposób ułożenia instalacji: w rurkach instalacyjnych

pod lub na tynku. W przypadku wykonawczych linii sterowniczych należy zastosować przewód o odporności ogniowej PH90 2x1,5 i układać go zgodnie z obowiązującą normą. Szczególną uwagę należy zwrócić na zachowanie dopuszczalnych odległości pomiędzy przewodami instalacji sygnalizacji pożaru a innymi instalacjami zwłaszcza elektroenergetyczną i odgromową zgodnie z odpowiednimi obowiązującymi przepisami. Projektowane linie dozorowe są liniami typu pętlowego. Urządzenie typu zasilacz zasilane będą kablem HDGs o przekroju 3x2,5mm²

6. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót:

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych oraz dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Dane określone w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

Przedmiar robót załączony do dokumentacji projektowej jest materiałem pomocniczym do określenia ilościowego zakresu robót.

W przypadku gdy materiały lub roboty nie będące w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

7. Opis sposobu odbioru robót:

7.1. Rodzaje odbiorów robót:

Roboty podlegają następującym odbiorom:

- a/ odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b/ odbiór częściowy,
- c/ odbiór ostateczny,
- d/ odbiór pogwarancyjny.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru Wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

7.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy dokonuje się wg tych samych zasad co odbiór ostateczny zawartych w punkcie 7.4

7.4. Odbiór ostateczny robót.

7.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie

Zamawiającego i Inspektora Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przejęcia dokumentów o których mowa w punkcie 7.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i STWiORE.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej i STWiORE z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

7.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1/ dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami.

2/ dzienniki budowy,

3/ deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

7.5. Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem ewentualnych wad stwierdzonych po odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej z uwzględnieniem zasad opisanych punkcie 7.4.

8. Opis sposobu rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących:

Nie występuje.

9. Dokumenty odniesienia.

Dokumentami odniesienia są:

- 1 Projekt budowlany „Przebudowy budynku laboratorium pracowni badań serologicznych zakładu higieny weterynaryjnej w obr. Starówka , dz. nr 412/36 , miasto Konin ”
- 2 Prawo budowlane (Dz.U. Nr 156/2006, poz.1118 z późniejszymi zmianami.
- 3 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr 202, poz.2072)
- 4 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 22 kwietnia 2005 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr 75, poz.664)

- 5 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami
- 6 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121, poz. 1137)
- 7 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401)
- 8 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 169/2003 poz.1650 z późniejszymi zmianami)
- 9 Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie sposobu funkcjonowania krajowego systemu notyfikacji norm i aktów prawnych (Dz.U. Nr 239, poz. 2039) z późniejszymi zmianami
- 10 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów -DZ.U. nr 180 poz.563
- 11 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania. –DZ.U. nr 143 poz.1002
- 12 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania –DZ.U. nr 249 poz.2497

13 NORMY:

- 14 1. PN-IEC 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”.
- 15 2. PN-IEC 60364-4-43 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym”.
- 16 3. PN-IEC 60364-5-553 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów”.
- 17 4. PN-IEC 60364-5-56 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa”.
- 18 5. PN-IEC 60364-5-54 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienie i przewody ochronne”.
- 19 6. PN-IEC 60364-4-482 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa”.
- 20 7. Pozostałe arkusze normy PN-IEC 60364 – dotyczące instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
- 21 8. PN-88/E-04300 „Instalacje elektryczne na napięcie nie przekraczające 1000V w budynkach. Badania techniczne przy odbiorach”.
- 22 9. PN-EN 60849 „Dźwiękowe systemy ostrzegawcze”.
- 23 10. PN-93/E-08390.14 „Systemy alarmowe. Wymagania ogólne. Zasady zastosowania”.
- 24 11. PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji

Opracował:

mgr inż. Ireneusz Jeńć