Z A K Ł A D U S Ł U G O W O - H A N D L O W Y

H.M.E.

mgr inż. **EWALD MRUGAŁA**

45-057 OPOLE ul. Ozimska 8 I p.

tel.kom. 602608736, e-mail: mrugalahme1@o2.pl NIP 754-124-32-55

Opole wrzesień 2015 r.

METRYKA PROJEKTU

Nazwa obiektu i adres : Budynek „A” Wojewódzkiego Inspektoratu Weterynarii w Opolu ul. Wrocławska 170

Stadium dokumentacji: Projekt budowlany wykonawczy przebudowy istniejących instalacji elektrycznych na parterze budynku „A”

Rodzaj opracowania : Instalacja elektryczna

Zamawiający : Wojewódzki Inspektorat Weterynarii w Opolu
ul. Wrocławska170
45-836 Opole

Projektant : mgr inż. Ewald Mrugała
upr. nr 201/91/Op

Sprawdził : mgr inż. Krzysztof Giesa
upr. nr 195/91/Op

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Metryka projektu
2. Zawartość opracowania
3. Opis techniczny
4. Obliczenia techniczne

SPIS RYSUNKÓW

1. Plan instalacji elektrycznej oświetlenia i gniazd wtyczkowych pomieszczeń – rzut parteru,
2. Plan instalacji elektrycznej obwodów gniazd rezerwowanych i obwodów LAN – rzut parteru,
3. Schemat ideowy zasilania,
4. Schemat ideowy instalacji elektrycznych tablica TR-3 parter,
5. Schemat ideowy instalacji elektrycznych tablica TA parter,
6. Schemat ideowy instalacji elektrycznych tablica TS-K parter,
7. Schemat ideowy instalacji elektrycznych tablica TK-1,
8. Schemat ideowy instalacji elektrycznych tablica TK-2,
9. Schemat ideowy instalacji elektrycznych tablica TK-3,
10. Schemat ideowy instalacji elektrycznych tablica TKRK- TRK-1,
11. Schemat ideowy okablowania strukturalnego,

OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU BUDOWLANEGO WYKONAWCZEGO INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W EWNĘTRZNYCH BUDYNKU „A” – WOJEWÓDZKIEGO INSPEKTORATU WETERYNARII W OPOLU, UL. WROCŁAWSKA 170.

1. Podstawa opracowania

1.1. Zlecenie inwestora
1.2. Podkłady budowlane w skali 1:100
1.3. Inwentaryzacja budowlana i istniejących instalacji elektrycznych
1.4. Wytyczne technologiczne
1.5. Uzgodnienia i ustalenia z inwestorem
1.6. Obowiązujące przepisy i normy
1.7. Polska norma PN-84/E-02233 „Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym”

2. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze obejmuje projekt budowlany wykonawczy:

- przebudowy tablicy głównej TG,
- tablic piętrowych TR,
- tablic zasilania komputerów TK,
- instalacji elektrycznej oświetleniowej i gniazd wtyczkowych ogólnych 230 V,
- zasilania komputerów 230 V obwodów rezerwowanych 230V,
- instalacji okablowania strukturalnego

w budynku „A” Wojewódzkiego Inspektoratu Weterynarii w Opolu przy ul. Wrocławskiej 170.

3. Część opisowa – ogólna

Istniejący Budynek „A” zlokalizowany jest na działce przy ulicy Wrocławskiej 170 i składa się z budynku biurowego „A” i połączone na parterze za pomocą łącznika budynku hydroforowni. Powyższa dokumentacja obejmuje wydzielone pomieszczenia budynku „A” parteru wskazane przez inwestora.

4. Część opisowa stan istniejący

Zasilanie istniejącego budynku „A” odbywa się z istn. złącza kablowego ZK-1028 zasilanego kablami ziemnymi YAKY 4x240 mm^2. Na parterze w hallu zlokalizowana jest tablica główna TG z pomiarem energii za pomocą licznika A1350 230/400V 1(6)A, jako półpośredni z przekładnikami 100/5A. Tablica posiada wyłącznik główny P.POŻ 250A. Tablica wykonana jest jako wnękowa hager Univers IP-54 z rozłącznikami bezpiecznikowymi LT 0054 100A. Tablica główna TG i jej wyposażenie jest nowe wykonane według projektu firmy Omega Elektro. Kabel zasilający od złącza kablowego ZK-1028 do wyłącznika głównego P.POŻ istniejący YAKY 4x120 mm^2.

5. Zasilanie i pomiar energii elektrycznej.

Zasilanie budynku „A” odbywa się z istniejącego złącza kablowego ZK-1028 zlokalizowanego na zewnętrznej ścianie budynku. Od złącza kablowego do tablicy głównej TG doprowadzony jest kabel YAKY 4x120 mm^2.

Ze względu na niezwiększenie mocy szczytowej obiektu należy wykorzystać istniejący półpośredni układ pomiarowy składający się z przekładników prądowych JWO 100/5A listwy Ska i licznika A1350 230/400V 1(6)A. Istniejąca sala konferencyjna posiada oddzielną tablicę TSK z podlicznikiem energii czynnej C-52 230/400V 10/40A oraz zabezpieczeniami poszczególnych obwodów.

6. Agregat prądotwórczy.

Dla zapewnienia bezprzerwowego zasilania obiektu zaprojektowano agregat prądotwórczy firmy VISA s.r.l typu P-100 o mocy nominalnej 100 kVA / 80 kW i mocy przeciążeniowej 110 kVA / 88kW. Agregat w obudowie zewnętrznej kontenerowej z wyciszeniem. Podłączenie agregatu dokonać kablem YKY 4x120 mm^2. Do celów automatyki zostanie doprowadzony kabel sterowniczy YKSY 14x1,5 mm^2. Projektowane kable od agregatu do Tablicy TG prowadzić w ziemi w rurze DVK 110 według trasy jak na rys, 1.

Agregat należy ustawić w budynku hydroforowni dokładne miejsce ustawienia Agregatu pokazano na rys. 1. Zabudowa, podłączenie i uruchomienie agregatu dokona dostawca.

7. Tablica główna TG.

Tablica główna istniejąca wykonana jest jako wnękowa, w typowej szafie produkcji hager w drugiej klasie ochronności IP 54. Tablica zlokalizowana jest w istniejącej wnęce w pomieszczeniu holu.

Projektowany układ SZR zrealizowano na stycznikach typu NZM 200A. Jako wyłącznik główny P.POŻ pozostawiono istniejący wyłącznik HC 203 – 250A z cewką wybijakową 230V, który spełniać będzie rolę wyłącznika głównego ppoż. sterowanego miejscowo na rozdzielni głównej i zdalnie za pomocą przycisku zlokalizowanego przy wejściu głównym do budynku w holu . Istniejący wyłącznik P.POZ przy wejściu do budynku wymienić na nowy z trzema stykami pozwalający wyłączyć wyłącznik główny prądu oraz automatykę SZR i UPS.

8. Tablice rozdzielcze

Projektowane rozdzielnice wykonać w postaci zestawów z typowych rozdzielnic podtynkowych np. produkcji Moeller typu BF-U. Zaprojektowano zestawy składające się z tablic: TR – 3 ,TA , TSK oświetlenia i gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia 230V i tablic TK – 1, TK-2, TK-3 zasilania gwarantowanego komputerów 230V .

Szczegółowe rozmieszczenie i lokalizacja zestawów tablic została pokazana na rzucie instalacji elektrycznych.

Tablica sali konferencyjnej TSK pozostaje bez zmian.

Projektowane zestawy tablic instalowane będą w miejscach istniejących tablic.

9. Wewnętrzne linie zasilające i korytka kablowe

Wewnętrzne linie zasilające prowadzić od tablicy głównej do poszczególnych tablic zlokalizowanych na parterze. Linie zasilające wykonać przewodami kabelkowymi YDY 5x10 mm^2 jako pięcioprzewodowe. Linie zasilające prowadzić częściowo w stropie podwieszonym oraz częściowo pod tynkiem w rurach PCV.

Część instalacji prowadzić w ciągach korytek kablowych o szerokości 200 mm z przegrodą, np. produkcji firmy BAKS. Trasa WLZ, przewodów oświetleniowych gniazd wtyczkowych oraz instalacji LAN przebiega w projektowanych korytkach w ciągach korytarzy w holu pod stropem podwieszonym według trasy jak na planach instalacji elektrycznej.

Projektowane korytka posiadają przegrodę dla oddzielnego prowadzenia instalacji oświetleniowej, gniazd wtyczkowych oraz oddzielnego prowadzenia instalacji komputerowej LAN.

10. Instalacja oświetleniowa

Projektowana instalacja oświetleniowa została podzielona na

- oświetlenie ogólne
- oświetlenie ewakuacyjne

Oświetlenie w całości winno spełniać wymagania obowiązującej normy PN-EN 12464-1.2004 oświetlenie miejsc pracy w wnętrzach. Obliczenia oświetlenia dokonano za pomocą programu komputerowego przyjętych do obliczeń opraw producenta Beghelli. Wyniki obliczeń projektowanego oświetlenia stanowią oddzielny załącznik do niniejszego projektu.

10.1. Oświetlenie ogólne -

Obejmuje oprawy oświetleniowe w pomieszczeniach biurowych, sanitarnych, magazynach, pomieszczeniach technicznych, korytarzach, i sali konferencyjnej. Oświetlenie ogólne zasilane będzie z projektowanych tablic oświetleniowych TR-3 , TA , i istniejącej TSK zlokalizowanych w zestawach tablic na korytarzach i w sali konferencyjnej.

Instalację wykonać przewodami kabelkowymi YDY 3/4/5x1,5mm^2 –750V prowadzonymi pod tynkiem w ściankach ceglanych, w ściankach działowych oraz stropach podwieszonych w korytkach kablowych.

10.2. Oświetlenie ewakuacyjne

Zgodnie z wytycznymi projektowania projektuje się wykonanie oświetlenia ewakuacyjnego w korytarzach, holu, sali konferencyjnej, portierni, pokoju informatyków i serwerowni .

Projektowane oświetlenie umożliwia ewakuację osób w razie zagrożenia i w przypadku zaniku dopływu prądu z sieci RD.

Instalacja ta zasilana będzie z obwodów wydzielonych na tablicy głównej TG zlokalizowanej na parterze.

Dla oświetlenia ewakuacyjnego zastosowano oprawy oświetleniowe z wbudowanymi (dobudowanymi) zespołami zasilającymi, które w warunkach awarii zasilania sieciowego zapewniają przez okres min. 1 godzinę na nieprzerwaną pracę. Zaprojektowano oprawy, np firmy Beghelli.

Instalację oświetlenia ewakuacyjnego wykonać przewodami kabelkowymi YDY 4x1,5 mm^2 750V. Przewody prowadzone będą jak instalacje oświetlenia ogólnego. Rozmieszczenie opraw ich typy pokazano na planie instalacji elektrycznych - rzut parteru.

11. Przewody i osprzęt

Instalację wykonać przewodami kabelkowymi YDY 3/4/5x1,5 mm^2 na napięcie izolacji 750V. Osprzęt melaminowy podtynkowy koloru białego np. produkcji POLO.

Wyłączniki instalować na wysokości 1,1m.

Stosować puszki instalacyjne podtynkowe z pokrywami dla instalacji podtynkowej oraz puszki szczelne dla instalacji prowadzonej w stropach podwieszonych i w korytkach.

12. Instalacja gniazd wtyczkowych 220V

Powyższa instalacja obejmuje gniazda wtyczkowe ogólnego przeznaczenia jak i zasilanie urządzeń niewymagających zasilania gwarantowanego.

Instalację wykonać przewodami kabelkowymi YDY3x2,5 mm^2 750V układanymi odpowiednio pod tynkiem oraz w korytkach na korytarzach.

W instalacji przewidziano generalnie osprzęt podtynkowy, za wyjątkiem pomieszczeń sanitariatów, gdzie przewidziano osprzęt szczelny podtynkowy.

Gniazda instalować w pokojach biurowych sali konferencyjnej na wys. 0,3 m od podłogi, za wyjątkiem pomieszczeń sanitariatów gdzie montować gniazda na wysokości 1,6m oraz w pobliżu urządzeń, do których zasilania służą.

Rozmieszczenie osprzętu pokazano na planie instalacji elektrycznych.

13. Instalacja klimatyzatorów

W chwili obecnej w budynku „A” w pomieszczeniach portierni, pokoju informatyków, serwerowni, sali konferencyjnej, archiwum, w pokoju nr 9,10 zlokalizowane są klimatyzatory .

W projekcie przewidziano wymianę instalacji klimatyzatorów . W budynku „A” należy odtworzyć istniejącą instalację, wykonując nowe oddzielne obwody z poszczególnych tablic przewodami YDY 3x2,5 mm^2. Sterowanie odbywać się będzie zdalnie za pomocą i pilotów i istniejących wyłączników.

14. Instalacja zasilania sieci komputerowej

W celu zapewnienia bezawaryjnej pracy sprzętu komputerowego przez wyeliminowanie możliwości uszkodzenia pamięci spowodowanej zanikiem napięcia przewiduje się odrębna sieć zasilania instalacji komputerowych wydzieloną od sieci zasilania ogólnego. Dla spełnienia w/w

warunku zasilania zgodnie z ustaleniami z Inwestorem zastosowana będzie istniejąca przetwornica systemu bezprzerwowego zasilania (UPS) typu APC Symmetra PX SYCF 40 KH o mocy 40kVA zabudowana w serwerowni pom. 31 na parterze. UPS awaryjny służyć będzie do podtrzymania napięcia obwodów: - gniazd komputerowych. Przełączanie w/w obwodów na zasilanie z UPS awaryjnego odbywać się będzie za pomocą automatyki SZR, która będzie włączać projektowany agregat prądotwórczy typu VISA typ P-100 o mocy 100kVA./80 kW zainstalowany w pomieszczeniu nr 41 - hydroforowni.

Zasilanie gniazd komputerowych w przypadku zasilania rezerwowego realizowane będzie z tablic komputerowych TK-1 , TK-2 , TK-3.

Zasilanie systemu zaprojektowano z centralnego UPS prod. APC Symmetra PXSYCF 40 KH znajdującego się w pomieszczeniu serwerowni.

Tablice komputerowe zaprojektowano obok zestawów tablic TR-3, TA i TSK.

Tablicę TRK i TRK-1 zasilania obwodów rezerwowanych należy zainstalować w pomieszczeniu serwera obok tablicy z przełącznikami BYA PASU APC SBP60KHC1M1.

Z tablic tych zasilane będą poszczególne obwody gniazd komputerowych. Instalację wykonać przewodami kabelkowymi YDY3x2,5 mm^2 750V z gniazdami 230V z napisem DATA, np. produkcji POLO.

Szczegóły prowadzenia instalacji pokazano na planie instalacji elektrycznych obwodów rezerwowanych i obwodów LAN rys. nr 2.

Doprowadzenie zasilania gniazd rezerwowanych 230 V do pomieszczenia hydroforowni wykonać kablem ziemnym YKY 3x2,5 mm^2.

15. Instalacja okablowania strukturalnego

15.1. Zakres projektu

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji okablowania strukturalnego. Dokumentacja projektowa dotyczy przebudowy Parteru istniejącego Budynku "A" Wojewódzkiego Inspektoratu Weterynarii w Opolu przy ul. Wrocławskiej 170 i opracowana jest na podstawie wytycznych inwestora uwzględniając zaplanowaną funkcjonalność oraz dostępne technologie urządzeń transmisji danych.

Projekt opisuje minimalne wymagania Użytkownika w zakresie technicznym i funkcjonalnym. Oznacza to, że zgodnie z warunkami ustawy Prawo Zamówień Publicznych, można zastosować dowolne rozwiązanie spełniające wszystkie kryteria opisane w dokumentacji projektowej, tj. zgodne pod kątem obowiązującej normalizacji, wymaganych parametrów oraz funkcji. Składając ofertę, wykonawca ma przedstawić nazwę producenta oraz listę materiałów w formie tabeli, zawierającej nr katalogowy producenta, nazwę produktu oraz zaplanowaną ilość – w celu zapewnienia możliwości weryfikacji wszystkich wymaganych parametrów technicznych oraz funkcji użytkowych.

15.2. Podstawa opracowania

Podstawą do opracowania projektu okablowania strukturalnego są wytyczne Inwestora w zakresie zgodności z obowiązującymi normami oraz funkcjonalności i wydajności systemu.

Lista norm wykorzystanych w projekcie:

- PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
- ISO/IEC11801:2011 - Information technology - Generic cabling for customer premises
- PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;
- PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości;
- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania;

- PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010 Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego

Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację okablowania zgodnie z wymaganiami opisanymi w dokumentacji projektowej, a jeśli którykolwiek z dokumentów normalizacyjnych uległ aktualizacji wg nowych aktualnych wymagań.

Uwaga:

W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje najnowsze wydanie cytowanej normy.

15.3. Wymagania ogólne dotyczące okablowania strukturalnego

- Ilość i rozmieszczenie stanowisk roboczych przyjęto na podstawie informacji podanych przez Użytkownika. W trakcie realizacji, ostateczna lokalizacja gniazd logicznych w pomieszczeniach (bez zmiany ich ilości) powinna być ustalona pomiędzy Użytkownikiem, a Wykonawcą;
- Okablowanie ma być doprowadzone do punktów dystrybucyjnych znajdujących się w pomieszczeniach zaznaczonych na rzutach;
- Osłona zewnętrzna kabla w okablowaniu poziomym oraz szkieletowym ma być trudnopalna i niewydzielająca trujących substancji w obecności ognia;
- Okablowanie strukturalne w budynku obsługiwane jest przez:
    - Istniejący Punkt Dystrybucyjny GPD1/2/3
- W szafie pod każdym zespołem paneli połączeniowych, ma być zastosowany 1 wieszak poziomy oraz dodatkowo pionowe pierścienie, ułatwiające prowadzenie i układanie kabli krosowych;
- Na całość zainstalowanego okablowania ma być udzielona gwarancja bezpośrednio przez producenta na okres minimum 25 lat (szczegółowy opis zawarty w dziale „Gwarancja oraz wymagania dotyczące kompetencji”);
- Montaż gniazd okablowania poziomego PL ma być realizowany przy zastosowaniu płyt czołowych kątowych z uchwytami w standardzie Mosaic oraz gniazd przemysłowych o stopniu szczelności IP67;
- Okablowanie poziome ma być zbudowane w oparciu o kabel ekranowany typu F/UTP kat. 6, powłoka zewnętrzna LSZH;
- Do każdej konfiguracji punktu logicznego (PL) należy doprowadzić od 1 do 6 kabli ekranowanych, każdy z nich zakończyć w puszce instalacyjnej;
- Wszystkie kable okablowania poziomego mają być zakończone w osprzęcie połączeniowym zgodnie z normą PN-EN 50173-1;
- W momencie instalacji należy zapewnić w punktach logicznych:
    - Dostęp do gniazd modularnych 1xRJ45 kategorii 6;
- Łącza okablowania poziomego do gniazda modularnego mają być zrealizowane w oparciu o ekranowane moduły gniazd RJ45 kat.6, dwuelementowe, z automatycznym (sprężynowym) 360o zaciskiem ekranu kabla zarabiane narzędziowo;
- Aby zagwarantować i potwierdzić wymaganą wydajność komponentów okablowania miedzianego przeznaczonych do zabudowy (kabel oraz gniazdo) producent musi posiadać certyfikaty wydane przez akredytowane niezależne laboratoria (np. GHMT, Delta) potwierdzające zgodność systemu / komponentów z wymaganiami normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801 lub EN50173-1.

15.4. Rozwiązania szczegółowe dotyczące systemu okablowania strukturalnego

Środowisko wewnątrz budynku, w których będzie instalowany osprzęt kablowy, jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane jako M1I1C1E2 zgodnie z PN-EN 50173-1. Maksymalne długości kanałów transmisyjnych okablowania poziomego zostały obliczone dla najgorszego przypadku wzrostu temperatury otoczenia, tj. do 40°C.

15.4.1. Trasy kablowe

15.4.1.1.Prowadzenie okablowania poziomego

Okablowanie poziome zostanie rozprowadzone:

- w korytarzach w nowo projektowanych korytach kablowych;
- w pomieszczeniach do punktu logicznego – natynkowo w korytkach kablowych

Budowa tras kablowych ma zapewniać łatwe, bezkolizyjne i bezpieczne prowadzenie kabli uwzględniając inne instalacje w budynku.

15.4.1.2.Separacja okablowania poziomego od kabli elektrycznych

Kable okablowania strukturalnego oraz elektrycznego, zgodnie z wymogami norm, należy prowadzić w oddzielnych trasach kablowych przy zachowaniu minimalnej separacji. Obliczone wartości separacji dla kabli wybranych w projekcie:

- pod sufitem w korycie kablowym minimum 2cm od kabli zasilających;
- w pomieszczeniach użytkowych w listwach kablowych minimum 1cm od kabli zasilających.

15.4.1.3.Prowadzenie okablowania pionowego (szkieletowego)

Trasy kablowe – pionowe należy zbudować z drabinek pozwalających na zamocowanie kabli oraz zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach.

W przypadku przebić/przejść pomiędzy kondygnacjami należy zastosować zabezpieczenie zgodne z zasadami p.poż.

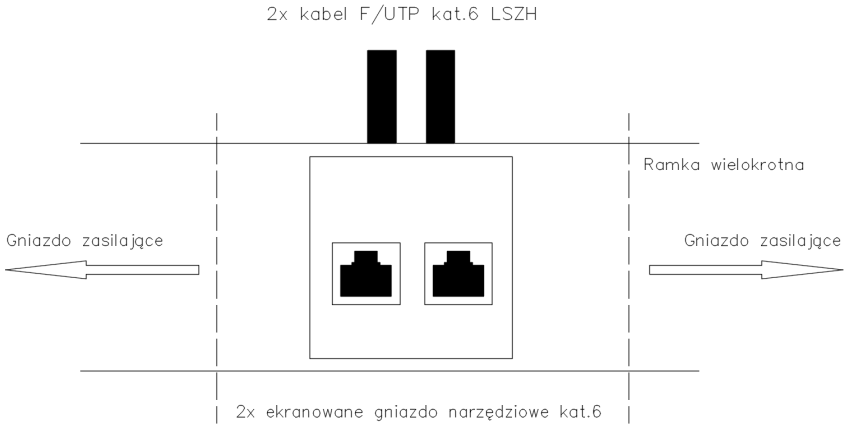
15.4.2. Okablowanie poziome

Kable okablowania poziomego mają być zakończone w zestawach gniazd, zwanych dalej punktami logicznymi (PL). Gniazda w zestawach (punktach logicznych) występują w różnej ilości i konfiguracji w zależności od lokalizacji.

Zestawy gniazd mają być zgodne ze standardem uchwytu osprzętu elektroinstalacyjnego typu Mosaic. Należy zastosować płyty czołowe kątowe oraz ramki wielokrotne. Całość ma być montowana w puszkach instalacyjnych. Ostateczna lokalizacja powinna być ustalona z Użytkownikiem.

15.4.2.1.Wymagania dla PL

PL będą instalowane w pomieszczeniach zgodnie z podkładami budowlanymi. Do PL doprowadzić od 1 do 2 kabli. Kable należy zakończyć gniazdami modularnymi RJ45 kat.6. Gniazda zasilające mogą być umieszczone z obu stron gniazd PL.

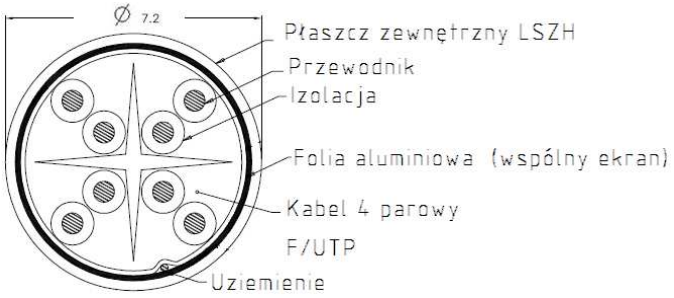


Rys. 1. Przykładowa konfiguracja PL

15.4.3. Wymagania dla kabli symetrycznych

Tabela 1 Wymagana dla kabla F/UTP Kat.6

Budowa kabla	F/UTP (zgodnie z rysunkiem)
Wydajność kabla	Kategoria 6 wg. ISO/IEC 11801; EN 50173-1 z charakterystykami do częstotliwości 250MHz
Certyfikat	Producent musi dostarczyć certyfikat wydany przez laboratorium potwierdzający jego charakterystyki na kategorię 6
Normy dotyczące palności	IEC 60332-1, IEC 60754-1, IEC 60754-2, IEC 61034-2
Średnica zewnętrzna kabla	max.7,2 mm
Temperatura pracy	Minimum przedział -20ºC do +60ºC
Temperatura podczas instalacji	Minimum przedział 0ºC do +50ºC
Osłona zewnętrzna:	LSZH



Rys. 2. Budowa kabla kat. 6 F/UTP

Tabela 2 Wymagana dla parametrów transmisyjnych przy częstotliwościach kluczowych

Częstotliwość	**Tłumienie**	**PSNEXT**	**RL**
[MHz]	[dB]	[dB]	[dB]
1	2,0	72,3	20,0
10	6,0	57,3	25,0
20	8,5	52,8	25,0
62,5	15,4	45,4	21,5
100	19,8	42,3	20,1
200	29,0	37,8	18,0
250	32,8	36,3	17,3

15.4.4. Wymagania dotyczące gniazd

Wszystkie gniazda mają być zakańczane za pomocą narzędzi zautomatyzowanych, które pozwalają zakończyć powtarzalnie wszystkie pary kabla na całym złączu w jednym ruchu i z jednakową siłą. Celem jest zachowanie minimalnego rozplotu par nie większego niż 6mm i w efekcie uzyskanie wysokich zapasów parametrów transmisyjnych. Jednocześnie odrzuca się wszelkie gniazda zarabiane beznarzędziowo, które nie spełniają powyższego opisu.

Wymagane jest, aby producent przedstawił certyfikaty pomiarowe niezależnych akredytowanych laboratoriów na zgodność z parametrami kategorii 6 do odpowiednio 250 dla wszystkich gniazd kat. 6 przeznaczonych do zabudowy zgodnie ze specyfikacją PN-EN 50173-1 lub ISO/IEC11801.

Zastosowane gniazda powinny charakteryzować się poniższymi wymaganiami:

- Pozytywne parametry transmisyjne dla Klasy E.
- Zastosowane gniazda mają być zgodne z PoE + (IEEE 802.3at).
- Kabel ma być zamontowany w gnieździe w taki sposób aby był zapewniony styk elektryczny ekranu kabla z obudową gniazda na całym jego obwodzie (360º).
- Moduł powinien posiadać funkcję automatycznego cięcia drutu.
- Możliwość terminacji drutu miedzianego o średnicy od 0,41 do 0,65mm (26 – 22 AWG).
- Optymalny zautomatyzowany sposób zarabiania przy wykorzystaniu narzędzia.

15.4.5. Wymagania dotyczące panela krosowego okablowania miedzianego

Wszystkie kable miedzianego okablowania poziomego należy zakończyć na panelach krosowych prostych o pojemności do 24 gniazd. Każdy port ma mieć możliwość oddzielnego opisu i oznaczenia poprzez system kolorowych ikon. Panel ma być wyposażony w tylny wspornik w celu ułożenia i zamocowania do niego kabli, oraz zacisk uziemiający.

Panele mają być wyposażone w gniazda RJ45 tego samego typu co w punktach dostępowych Użytkownika (punktach logicznych).

Kable obszaru roboczego (przyłączane do stacji użytkownika), jak i krosowe (w szafie kablowej) mają być wykonane z linki ekranowanej S/FTP 600MHz. Wtyk złącza RJ45 ma posiadać szczelną elektromagnetycznie osłonę ekranowaną, tak aby zapewnić kontakt elektryczny z obudową ekranowanych gniazd RJ45 po całym obwodzie złącza. Wymaga się standardowej sekwencji rozszycia kabla T568B (preferowana) lub T568A. Osłona zewnętrzna kabli ma być typu LSZH.

Wszystkie kable obszaru roboczego i krosowe mają być fabrycznie wykonane i testowane. Wszystkie komponenty składowe: wtyki, kabel mają być wyprodukowane i trwale oznaczone przez tego samego producenta co cały system okablowania.

15.5. Administracja

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, zarówno od strony gniazda PL, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach telekomunikacyjnych w obszarach roboczych oraz na panelach krosowych.

Konwencja oznaczeń okablowania poziomego:

X / Y/ C/

gdzie:

X – identyfikator szafy,
Y – numer panela krosowego,
C – numer portu w panelu.

Konwencja oznaczeń okablowania szkieletowego:

Znacznik : $Z_1 – B_1 . C_1 - Z_2 – B_2 . C_2$

gdzie:

Znacznik
FO – szkieletowa sieć światłowodowa,
Z – identyfikator punktu dystrybucyjnego,
B – numer panela w szafie,
C – numer portu w panelu.

15.6. Gwarancja oraz wymagania dotyczące kompetencji

Gwarancja na system okablowania strukturalnego ma spełniać poniższe warunki:

- gwarancja ma być jednolitą bezpłatną usługą serwisową świadczoną przez producenta okablowania (tj. bez ponoszenia jakichkolwiek kosztów w przyszłości związanych z przeglądami, serwisowaniem czy innymi pracami związanymi z naprawą i powtórną instalacją wadliwych elementów);
- ma obejmować całość okablowania miedzianego, światłowodowego oraz telefonicznego wraz
  z kablami krosowymi i innymi elementami niezbędnymi do budowy sieci takimi jak panele krosowe, gniazda RJ45, adaptery światłowodowe, pigtaile, wieszaki, szafy itp.;
- minimalny czas trwania 25 lat ma być udzielany na oficjalnych warunkach, ogólnie znanych
  i opublikowanych;
- gwarancja ma być udzielona przez producenta okablowania bezpośrednio Inwestorowi/Użytkownikowi.

15.6.1. Obowiązki producenta okablowania

Producent systemu okablowania w swojej gwarancji systemowej ma zapewniać:

- gwarancję materiałową (w przypadku wykrycia wady lub usterki fabrycznej, produkty wadliwe zostaną naprawione bądź wymienione);
- gwarancję parametrów łącza/kanału (parametry łączy stałych bądź kanałów będą przewyższać wskazaną klasę okablowania w ciągu trwania całego okresu gwarancyjnego);
- gwarancję aplikacji (protokoły sieciowe współczesne i stworzone w przyszłości, które zaprojektowane były lub będą dla systemów okablowania danej klasy będą działać poprawnie
  w ciągu całego okresu gwarancyjnego.

Instalacja ma być nadzorowana w trakcie budowy przez inżynierów ze strony producenta.

Zbudowana infrastruktura kablowa ma być ostatecznie fizycznie sprawdzona przez producenta przed wystawieniem certyfikatu gwarancyjnego pod kątem technicznym, funkcjonalnym oraz estetycznym. Użytkownik/Inwestor musi otrzymać raport, potwierdzający sprawdzenie instalacji oraz ma prawo uczestniczyć w procesie jej weryfikacji.

15.6.2. Obowiązki instalatora

W celu ujawnienia procedury, jak również zapoznania Użytkownika/Inwestora z prawami, obowiązkami i ograniczeniami gwarancji, wykonawca ma posiadać aktualną umowę zawartą bezpośrednio z producentem okablowania regulującą uprawnienia, procedury, warunki i tryb udzielenia gwarancji Użytkownikowi.

Wykonawca przed rozpoczęciem prac związanych z zakresem okablowania strukturalnego ma dostarczyć Zamawiającemu potwierdzenie faktu rozpoczęcia budowy instalacji wystawione przez producenta.

Wykonawca ma posiadać dyplomy ukończenia kursów kwalifikacyjnych, przez zatrudnionych pracowników w zakresie:

- instalacji;
- pomiarów, nadzoru, wykrywania oraz eliminacji uszkodzeń;
- projektowania okablowania strukturalnego, zgodnie z normami międzynarodowymi oraz procedurami instalacyjnymi producenta okablowania;

W przypadku jeśli wykonawca na etapie oferty korzysta z uprawnień osób trzecich, dokumenty te muszą uczestniczyć w nadzorze zadania lub być na każde wezwanie na etapie realizacji.

Powyższe kursy mają znajdywać się w oficjalnej ofercie producenta.

Dokumenty mają być przedstawione Zamawiającemu przed podpisaniem umowy.

Dostarczone elementy pasywne (kable miedziane i światłowodowe, panele krosowe, kable krosowe, panele telefoniczne, adaptery światłowodowe, pigtaile, szafy wraz z wyposażeniem) składające się na system okablowania strukturalnego muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej, będącej kompletnym systemem w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania gwarancji w/w producenta.

15.7. Odbiór i pomiary sieci okablowania strukturalnego

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest spełnienie wszystkich poniższych warunków:

- wykonanie instalacji w sposób prawidłowy, zgodny ze sztuką, wymaganiami i obowiązującymi normami oraz z zachowaniem estetyki prac;
- wykonanie kompletu pomiarów;
- opracowanie i przekazanie dokumentacji powykonawczej Inwestorowi;
- uzyskanie gwarancji systemowej producenta okablowania.

Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346 A1+A2. Pomiary sieci światłowodowej powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 14763-3. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego.

Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada analizy parametrów, według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualną

kalibrację/legalizację (tj. certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań, wydany przez serwis producenta).

Na raportach pomiarowych muszą się znaleźć informacja dotyczące ustawień sprzętu pomiarowego (norma, typ kabla itp.), nazwa mierzonego łącza oraz wyniki pomiarów wraz z zapasami w stosunku do limitów z norm. Każdy wynik musi być jednoznacznie opisany jako poprawny lub niepoprawny.

15.7.1. Pomiary okablowania miedzianego

- Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci miedzianej musi charakteryzować się przynajmniej V klasą dokładności dla klasy E wg IEC 61935-1 (proponowane urządzenia to np. FLUKE DSX5000);
- Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału (Channel) przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego;
- Pomiary sieci miedzianej należy wykonać na zgodność z ISO/IEC11801 lub EN50173-1:
  - Klasa E dla wszystkich torów transmisyjnych;
- Protokół pomiarowy każdego toru transmisyjnego poziomego miedzianego ma zawierać:
  - mapę połączeń;
  - długość połączeń i rezystancje par;
  - opóźnienie propagacji oraz różnicę opóźnień propagacji;
  - tłumienie;
  - NEXT i PS NEXT w dwóch kierunkach;
  - ACR-F i PS ACR-F w dwóch kierunkach;
  - ACR-N i PS ACR-N w dwóch kierunkach;
  - RL w dwóch kierunkach.

15.7.2. Zawartość dokumentacji powykonawczej

Po zakończeniu prac instalatorskich należy wykonać i przekazać Użytkownikowi końcowemu dokumentacje powykonawczą, która ma zawierać:

- Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli,
- Rysunki z oznaczeniami poszczególnych szaf, paneli krosowych i portów,
- Lokalizację przebić przez ściany i podłogi.

15.8. Uwagi końcowe

Trasy prowadzenia okablowania poziomego i pionowego zostały skoordynowane z istniejącymi i wykonywanymi instalacjami w budynku m.in. dedykowaną oraz ogólną instalacją elektryczną, instalacją centralnego ogrzewania, wody, kanalizacji, itp. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany prowadzenia tras instalacji okablowania oraz lokalizacji Punktów Logicznych lub wystąpią konflikty z innymi instalacjami, należy ustalić poprawione rozprowadzenie tras kablowych w porozumieniu z Projektantem.

Należy uziemić zgodnie obowiązującymi przepisami wszystkie metalowe korytka, drabinki kablowe, szafy kablowe wraz z osprzętem oraz inne urządzenia sieciowe, które zgodnie z instrukcją ich montażu tego wymagają.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót muszą być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów.

15.9. Skróty używane w projekcie

PL – Punkt Logiczny, zestaw gniazd dostępowych instalowanych w miejscach ustalonych z Użytkownikiem

GPD – Punkt Dystrybucyjny

LSZH, ULSZH, LSFRZH – osłona zewnętrzna kabla trudnopalna i niewydzielająca trujących substancji w obecności ognia

Osprzęt połączeniowy – urządzenie lub kombinacja urządzeń przeznaczona do zakończenia kabla zgodnie z PN-EN 50173-1

16. Instalacja przeciwprzepięciowa

Instalacje elektryczne w całym budynku zostaną chronione przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi za pomocą ochronników przeciwprzepięciowych.

I stopień ochrony zaprojektowano za pomocą ograniczników przepięć klasy B V25-B+C/4 FS-SU ze zdalną sygnalizacją prawidłowego działania lub uszkodzenia oraz z kontrolą napięcia. Ochronnik ten zainstalowany będzie w tablicy głównej TG i pozwala uzyskać maksymalną ochronę dla prądu szczytowego 100kA i poziom ochrony poniżej 1,5 kV.

Ogranicznik ten zabezpieczyć dodatkowym bezpiecznikiem 100A gl.

Dla II stopnia ochrony przeciwprzepięciowej zaprojektowano ogranicznik przepięć V20-C/4 FS z miejscową lub zdalną sygnalizacją zadziałania umieszczoną na tablicach TR-3, TA, oraz TK-1, TK-2, TK-3.

17. Instalacja przeciwporażeniowa

Jako ochronę przeciwporażeniową w instalacji elektrycznej zastosowano system szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania. Układ sieci zasilającej TN-C jako 4 przewodowy, natomiast układ sieci odbiorczej wykonany jest jako TN-S pięcioprzewodowy z wydzielonym przewodem ochronnym PE koloru żółto-zielonego.

Rozdział przewodu ochronnego „PE” i „N” odbywa się w istniejącym złączu kablowym. W złączu kablowym ZK-1028 przewód PEN jest uziemiony. Dodatkową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym stanowić będą wyłączniki różnicowoprądowe 30mA instalowane na poszczególnych tablicach. Przewód PEN w tablicy głównej jest uziemiony.

18. Uwagi końcowe

- Całość prac wykonać z obowiązującymi przepisami i normami
- Po wykonaniu instalacji dokonać pomiarów oporności izolacji i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Opracował

OBLICZENIA TECHNICZNE

1.1. Bilans mocy zainstalowanej i szczytowej dla parteru budynku „A”

Lp.	Tablica	Moc zainstalowana Pi w kW	Moc szczytowa Ps w kW	Wewn. linia zasilająca.	Zabezpieczenie WLZ	Obciążalność długotrwała Jd
1	TR-3	22,6	15,8	YDY 5x10	32A	46A
2	TA	16,6	11,6	YDY 5x10	32A	46A
3	TSK	11,4	7,9	YDY 5x10	32A	46A
4	TK-1	15,05	6,02	YDY 5x10	25A	46A
5	TK-2	5,95	2,38	YDY 5x10	25A	46A
6	TK-3	14,3	5,7	YDY 5x10	25A	46A
7	TRK	35,3	14,1	YDY 5x10	32A	46A

Ogółem moc zainstalowana **Pi= 50,6 kW**

Współczynniki jednoczesności kj
- dla obwodów tablic TR-3 , TA , TSK - kj=0,6

Ogółem moc szczytowa parter

Ps= 50,6 x 0,6 = 30,3 kW

Prąd szczytowy

Js= 48,7A

Zabezpieczenie w złączu kablowym 160A istniejące

Przewody od złącza kablowego do tablicy głównej TG YAKY 4x120 mm^2 o obciążalności długotrwałej Jd =135A.

Sposób ułożenia A - 2

Wykorzystać istniejący układ pomiarowy składający się z przekładników prądowych IWO 100/5 kl. 0,5 oraz licznika energii czynnej A1350 3x230/400 1(6)A.

Tablica TR-3 prąd szczytowy

$$Is = \frac{Ps}{Ux\sqrt{3x\cos\phi}} = \frac{15800}{400x1{,}73x0{,}93} = 25{,}4A$$

Przewody zasilające YDY 5x10mm^2 o obciążalności długotrwałej Jdd= 46A

Tablica TA prąd szczytowy

$$Is = \frac{Ps}{Ux\sqrt{3x\cos\phi}} = \frac{11600}{400x1{,}73x0{,}93} = 18{,}6A$$

Przewody zasilające YDY 5x10 mm^2 o obciążalności długotrwałej Jdd= 46A

Tablica TS-K prąd szczytowy

$$Is = \frac{Ps}{Ux\sqrt{3x\cos\phi}} = \frac{7900}{400x1{,}73x0{,}93} = 12{,}7A$$

Przewody zasilające YDY 5x10 mm^2 o obciążalności długotrwałej Jdd= 46A

Ogółem moc zainstalowana obwodów rezerwowanych parter

Pi= 35,3 kW

Współczynniki jednoczesności kj
-- dla obwodów tablic TK-1 , TK-2 , TK-3 - kj=0,4

Razem moc szczytowa obwodów rezerwowanych tablic na parterze

Ps**= 35,3 x 0,4 = 14,1 kW**

Prąd szczytowy

Js= 22,6A

Pokój komputerowy

Pi=16x350W =5,6 k W

Ps = 5,6 kW x 0,4 = 2 ,24 kW

Ogółem moc szczytowa obwodów rezerwowanych tablic na parterze i pokoju komputerowego

Ps**= 13,1+2,24= = 16,1 kW**

Przewody zasilające tablice komputerowe TK-1,TK-2,TK-3 YDY 5x10 mm^2 o obciążalności długotrwałej Jdd = 46A.

Przewody zasilania tablicy komputerowej TRK YDY 5x10 mm^2 o obciążalności długotrwałej Jdd = 46A.

Obliczył:

Opole, 2015.09.29

OŚWIADCZENIE

Oświadczamy, że projekt budowlany wykonawczy przebudowy tablicy głównej TG, tablic piętrowych TR, tablic zasilania komputerów TK, instalacji elektrycznej oświetleniowej i gniazd wtyczkowych ogólnych 230 V, zasilania komputerów 230 V obwodów rezerwowanych 230V, instalacji okablowania strukturalnego w budynku „A” Wojewódzkiego Inspektoratu Weterynarii w Opolu przy ul. Wrocławskiej 170, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: Sprawdzający

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

na przebudowę tablicy głównej TG, tablic piętrowych TR, tablic zasilania komputerów TK, instalacji elektrycznej oświetleniowej i gniazd wtyczkowych ogólnych 230 V, zasilania komputerów 230 V obwodów rezerwowanych 230V, instalacji okablowania strukturalnego w Budynku „A” Wojewódzkiego Inspektoratu Weterynarii w Opolu przy ul. Wrocławskiej 170

METRYKA

Nazwa i adres obiektu budowlanego:	Budynek „A” Wojewódzkiego Inspektoratu Weterynarii w Opolu, 45-836 Opole ul. Wrocławska 170.
Imię i nazwisko lub nawa inwestora oraz jego adres:	Wojewódzki Inspektorat Weterynarii 45-836 Opole ul. Wrocławska 170
Imię i nazwisko oraz adres projektanta, sporządzającego informację:	mgr inż. Ewald Mrugała 46-020 Czarnowąsy ul. Studzienna 18

CZĘŚĆ OPISOWA

1. **Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:**

- Wg opisu technicznego do projektu budowlanego wykonawczego,

2. **Wykaz istniejących obiektów budowlanych:**

   Zabudowa wolnostojąca budynków usługowych.

3. **Wskazanie elementów zagospodarowania działki terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:**

   Nie występują.

4. **Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:**

   Nie występują zgodnie z punktami zawartymi w § 6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (D.U. nr 120 poz. 1126)

5. **Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:**

   Nie jest wymagany dodatkowy instruktaż.

6. **Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:**

   Nie dotyczy przy wykonaniu powyższego zakresu robót instalacyjno - montażowych.