

OPIS TECHNICZNY

1. Zakres opracowania.

Projekt niniejszy obejmuje:

- instalacje elektryczną wewnętrzną t.j. instalacje oświetlenia, gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia, gniazd dedykowanych pod komputery, dzwonka szkolnego oraz dzwonka
- instalacje sieci LAN

2. Podstawa opracowania.

a) podkłady architektoniczno-budowlane, b) obowiązujące normy i przepisy elektryczne,

3. Instalacja elektryczna oświetlenia, gniazd ogólnego przeznaczenia, siłowych, dedykowanych pod komputery.

3.1 Stan istniejący

W budynku Samodzielnego Ośrodka Szkolno Wychowawczego zlokalizowanego przy ul. Ks. J Poniatowskiego 17 w Nowogardzie zabudowana jest stara instalacja elektryczna wykonana przewodami aluminiowy 4-żyłowymi dla obw. 3-faz. oraz 2-żyłowymi dla obw. 1-faz. Tablice elektryczne zabezpieczające poszczególne obwody są w głównej mierze wyposażone w zabezpieczenia topikowe. Oświetlenie poszczególnych kl. edukacyjnych zrealizowane jest na oprawach świetłówkowych z statecznikami elektromagnetycznymi. W związku z powyższym projektuję się wymianę całkowitą wewnętrznej instalacji elektrycznej wraz z oświetleniem oraz modernizację aparatury łączeniowo-zabezpieczającej poszczególnych tablic. Przed wykonaniem nowej instalacji elektrycznej należy zdemonstować istn. instalacje w zakresie:

- opraw oświetleniowych, –gniazd siłowych, ogólnego przeznaczenia, dedykowanych,
- dzwonków szkolnych, –łączników oświetleniowych, –aparatury łączeniowo-zabezpieczającej poszczególnych tablic.

Dla potrzeb modernizacji instalacji elektrycznej należy stosować przewody spełniające wymagania Dyrektywy CRP. Wymagania te przedstawione są poniżej.

Charakterystyka budynku	Klasa reakcji na ogień kabli i innych przewodów zainstalowanych	
	poza drogami ewakuacyjnymi	w obrębie dróg ewakuacyjnych
Budynki o kategorii zagrożenia ludzi ZL III – użyteczności publicznej niezakwalifikowane do kategorii ZL I oraz ZL II	Dca-s2, d1, a3	B2ca-s1b, d1, a1

Przepusty instalacyjne przez ściany, stropy, itp należy uszczelnić przeciwpożarowo materiałami niepalnymi o odporności ogniowej (EI) równej klasie odporności tych przegród. Zabezpieczenie przejść kablowych w stropach i ścianach stanowiących oddzielenia

przeciwpożarowe oraz ścianach o odporności ogniowej 60 min należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną producenta opracowaną dla określonego zastosowania, uwzględniającą polskie przepisy i wymagania aprobaty technicznej. Stosowane w obiekcie zabezpieczenia powinny posiadać Aprobatę Techniczną ITB, Certyfikat Zgodności ITB i Attest Higieniczny PZH. Przejście należy oznakować tabliczką znamionową.

3.2 Rozdzielnia RG, T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9

Ujęte w załącznikach i na rysunkach aparaty i osprzęt są rozwiązaniami przykładowymi. Wybrane do zabudowy aparaty i osprzęt winny posiadać takie same lub lepsze parametry techniczne. Projektuje się wymianę tablic oraz montaż nowych: RG, T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9 zgodnie z rysunkami. Wyposażenie poszczególnych tablic oraz połączenia między aparaturą łączeniowo-zabezpieczającą należy wykonać zgodnie z schematami ideowymi. Po pracach montażowych obowiązkowo opisać obwody tablic na wewnętrznej stronie drzwiczek poszczególnych tablic. Tablice zabudować w istn. wnękach po starych tablicach.. Zasilenie tablic wykonać z WLZ-tów prowadzonych z RG według schematu ideowego zasilania tablic. Kolejne tablice w szeregu zasilac sprzed wyłączników tablic na danym piętrze. Rozwiązanie to pozwala na wyłączenie spod napięcia danej tablicy, przy jednoczesnym pozostawieniu pod napięciem pozostałych tablic w pionie. Całe okablowanie prowadzić w bruzdach. W przypadku braku możliwości zastosowania bruzd (przejścia po ścianach komina) instalację prowadzić w korytkach instalacyjnych.

4. Wyłącznik przeciwpożarowy P-POŻ.

Projektuje się zabudowę rozłącznika głównego w RG typu FRX 303 125A z wyzwalaczem wzrostowym z możliwością zdalnego sterowania, do którego należy poprowadzić przewód ognioodporny np. FE180/ E90 7x2,5mm² od wyłącznika przeciwpożarowego **P-POŻ** zabudowanego przy wejściu głównym.

5. Instalacja dzwonek, światła i gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia, dedykowanych.

Całość instalacji oświetlenia, gniazd należy wykonać przewodami N2XH -J 3x2,5 mm² 3x1,5mm², 4x1,5mm², ułożonymi pod tynkiem lub w korytkach. Instalację elektryczną w wc i pomieszczeniach wilgotnych należy wykonać bez puszek rozgałęźnych. W pomieszczeniach suchych należy zastosować osprzęt melaminowy zwykły IP 20, natomiast w pomieszczeniach wilgotnych osprzęt szczelny IP 44. W projekcie podano konkretne typy zastosowanych opraw. Oprawy montować bezpośrednio do sufitu. Łączenie opraw wykonać wg. DTR urządzeń. Przy lokalizacji elementów elektrycznych rozłącznych takich jak łączniki, gniazda wtykowe itp. należy pamiętać, aby elementy te nie były instalowane bliżej niż w odległości 60cm od przyborów gazowych, liczników gazu, elementów rozdzielczych i złączek. W instalacji oświetleniowej poszczególne obwody zakończono wypustami sufitowymi i ściennymi, do których należy podłączyć oprawy oświetleniowe zgodnie z wykazem podanym na planach instalacji elektrycznej lub odpowiednikami. Wyłączniki światła w pomieszczeniach proponuje się zainstalować na wys. 1,2m od posadzki. Gniazda komputerowe DATA instalować 30cm od posadzki natomiast gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia 30cm od posadzki za wyjątkiem miejsc gdzie stoją meble oraz na korytarzach, gdzie gniazda montować 110cm od posadzki. Instalację oświetlenia oraz gniazd ogólnego przeznaczenia wykonać pod tynk. Prace wykonać wg rysunków. Dla Specjalnego Ośrodka Szkolno Wychowawczego

zaprojektowano automatyczną sygnalizację dźwiękową czasu przerwy i lekcji. Sterowanie dzwonkami szkolnymi odbywać się będzie za pomocą sterownika dzwonka szkolnego SMD-10 prod. Zamel, który należy zbudować w RG. Dla szkoły projektuję się zabudowę dzwonek szkolnych DNS-212D prod. Zamel. Dzwonki zbudować w miejscach pokazanych na rzutach poszczególnych kondygnacji szkoły. Ze względu na pełnioną przez Specjalny Ośrodek Szkolno Wychowawczy funkcji internatu projektuję się sygnalizację przyzywową składającą się z przycisku dzwonekowego zabudowanego przy wejściu głównym do szkoły oraz dwóch dzwoneków zamontowanych w miejscach wskazanych na rzutach poszczególnych kondygnacji.

6. Oświetlenie podstawowe i awaryjne

Ujęte w załącznikach i na rysunkach oprawy są rozwiązaniami przykładowymi. Wybrane do zabudowy oprawy winny posiadać takie same lub lepsze parametry techniczne.

Oprawy oświetleniowe instalowane w holu oraz na świetlicy, na parterze piętze, należy wyposażyć w osłony siatkowe. Ze względu na sposób użytkowania tych obszarów, należy zabezpieczyć oprawy przed zbieciem, np. piłką.

Część opraw ogólnego oświetlenia zaznaczonych na planie z oznaczeniem AW będzie spełniała funkcję oświetlenia awaryjnego. W ww. oprawach oświetleniowych należy zbudować moduł zasilania awaryjnego 1h spełniający w przypadku zaniku napięcia rolę oświetlenia awaryjnego. Minimalne natężenie oświetlenia wynosi 5lux. Zgodnie z PN-EN 1838:2005 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”.

Dodatkowo dla szkoły zaprojektowano oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe, które na etapie wykonawstwa po sporządzeniu przez straż pożarną planu ewakuacji szkoły, zostanie wyposażone w konkretne piktogramy wskazujące kierunek ewakuacji. Dla opraw awaryjnych należy zbudować dodatkowo przewód typu N2XH -O 1,5mm² lub stosować przewód N2XH-J 4x1,5mm² na zasilaniu podstawowym opraw. Dla opraw ewakuacyjnych zbudować przewód N2XH -J 4x1,5mm².

Obliczenia fotometryczne załączono do projektu w formie elektronicznej.

7. Instalacja potencjałów wyrównawczych.

Przy każdej tablicy należy wykonać główną szynę wyrównawczą którą należy połączyć z żyłą PE przewodu zasilającego daną tablicę. Od GSW należy wyprowadzić połączenia wyrównawcze do miejscowy szyn wyrównawczych MSW zabudowanych w pomieszczeniach wilgotnych takich jak kuchnia, zmywalnia, wc, natryski. Od MSW należy wyprowadzić miejscowe połączenia wyrównawcze wykonane przewodem DY 4mm² do wszystkich części metalowych znajdujących się poniżej wysokości 2,5m od posadzki w obrębie pomieszczenia.

8. Ochrona przed porażeniem prądem

System zasilania budynku typu TN.

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim zaprojektowano:

a) ochronę poprzez izolowanie części czynnych,

b) ochronę przy użyciu ogrodzeń i obudów,

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zaprojektowano:

- a) Jako ochronę przed dotykiem pośrednim przyjęto **SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA w układzie sieci TN-S**, stosując w obwodach odbiorczych jako elementy wykonawcze wyłączniki instalacyjne S301 oraz wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA. Cała instalacja od listwy zaciskowej rozdzielni RG pracować będzie w systemie TN-S z oddzielną żyłą ochronną PE. Przewód ochronny koloru żółto-zielonego należy prowadzić we wszystkich obwodach i łączyć go z bolcami gniazd wtykowych, metalowymi obudowami i zaciskami ochronnymi stosowanych urządzeń elektrycznych. Do przewodów ochronnych PE należy przyłączyć części przewodzące dostępne. Przewodu ochronnego nie wolno przerywać ani zabezpieczać zwarciowo. W całym budynku można stosować **Ochronę polegającą na zastosowaniu urządzenia II klasy ochronności lub o izolacji równoważnej**.

9. Instalacja LAN

9.1 Stan istniejący

Sieć komputerowa LAN jest wykonana w kategorii 5e przy użyciu kabli UTP i ma strukturę podwójnej gwizdy z dwoma punktami dystrybucyjnymi. Kable sieci LAN prowadzone są natynkowo w korytach PCV. W związku z większym zapotrzebowaniem szkoły na liczbę oraz gniazd komputerowych projektuję się wymianę sieci komputerowej LAN (za wyjątkiem okablowania Sali komputerowej na III piętrze). Przed wykonaniem nowej instalacji i komputerowej należy wykonać demontaż ww. istn. instalacji teletechnicznych w zakresie: –zdemontowania gniazd komputerowych RJ 45, –wymianie punktu dystrybucyjnego w bibliotece oraz zmodernizowaniu w sali komputerowej, –zdemontowania oprzewodowania i koryt sieci LAN.

9.2 Stan projektowy oraz zakres prac

W zakresie prac do wykonania zawiera się: przygotowanie obiektu do prac instalacyjnych, instalacja okablowania, przetestowanie, przeszkolenie obsługi obiektu oraz wdrożenie kompletnego systemu.

Po zakończeniu prac Wykonawca przygotowuje komplet dokumentacji powykonawczej zawierającej opisy, schematy i rzuty z naniesionymi punktami oraz pozytywnymi wynikami pomiarów. Kompletną dokumentację wraz z kartami materiałowymi zainstalowanych urządzeń przekaże Inwestorowi.

Funkcje okablowania

Sieć strukturalna pełnić będzie funkcję okablowania dla potrzeb:

- sieci LAN dla potrzeb administracyjnych,
- sieci bezprzewodowej Wi-Fi

Założenia wstępne:

- Projektuje się okablowanie strukturalne w oparciu o rozwiązanie jednego producenta, wszystkie komponenty muszą pochodzić od jednego producenta wliczając elementy pasywne toru transmisyjnego oraz szafy RACK. Komponenty wchodzące w skład okablowania strukturalnego muszą być objęte gwarancją producenta na okres minimum 25 lat,
- Wymaga się, aby 25-letnia gwarancja była standardowym elementem oferowanego systemu i nie może być oferowana „specjalnie dla tej inwestycji” przez wykonawcę, dostawcę, dystrybutora, a nawet przez producenta. System 25 letniej gwarancji musi być zapewniony użytkownikowi za pomocą platformy online do której ma dostęp,
- Wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego i telefonicznego muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych (marginesów pracy). Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań składanych od różnych dostawców komponentów (różne źródła dostaw kabli, modułów gniazd RJ45, paneli, kabli krosowych, itd.),
- Producent musi posiadać w swojej ofercie i ma dostarczyć kompletny system okablowania strukturalnego, światłowodowego, szafy dystrybucyjne wraz z organizernami kabli pionowymi oraz poziomymi,
- W celu potwierdzenia wymaganych parametrów producent oferowanego systemu okablowania strukturalnego musi posiadać certyfikaty wydane przez niezależne laboratoria (np. FORCE Technology, Intertek, GHMT) na elementy składające się na tor (moduł – kabel – moduł),
- Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801, EN 50173-1, ANSI/TIA/EIA 568-C.2,
- Ilość i lokalizację gniazd oraz punktów dystrybucyjnych przyjęto na podstawie aktualnych, dla daty wykonywania dokumentacji, wytycznych Użytkownika i projektu aranżacji wnętrza. W przypadku zmiany tej koncepcji, ostateczna i precyzyjna lokalizacja gniazd logicznych powinna być ustalona między Użytkownikiem, a Wykonawcą w trakcie realizacji,
- Dla każdego podsystemu (LAN, WI-FI) należy stosować kable krosowe w odpowiednim kolorze dla łatwej identyfikacji i zarządzania systemem,
- Wszystkie miedziane kable krosowe muszą pochodzić od tego samego producenta, co producent okablowania strukturalnego,
- Wszystkie miedziane wtyki RJ45 stosowane w połączeniach MPTL muszą pochodzić od tego samego producenta co reszta komponentów okablowania strukturalnego oraz posiadać deklarację zgodności,
- W szafach zastosowane mają być organizery kabli ułatwiające prowadzenie i układanie kabli oraz zarządzanie kablami krosowymi,
- Producent proponowanego systemu okablowania strukturalnego musi posiadać aktualne certyfikaty ISO 9001 (zarządzanie jakością) i ISO 14001 (zarządzanie

środowiskowe) przynajmniej od 10 lat. Wdrożenie tych norm gwarantuje Użytkownikowi właściwą obsługę procesów sprzedażowych i utrzymaniowych,

- Producent musi spełniać wymogi rozporządzenia REACH dotyczące bezpiecznego stosowania chemikaliów, poprzez ich rejestrację i ocenę. Wszystkie produkty producenta muszą spełniać dyrektywę REACH poprzez zastosowanie materiałów i związków chemicznych bezpiecznych dla życia i zdrowia. Deklaracja zgodności z rozporządzeniem musi być dostępna na stronie producenta.
- Producent musi spełniać wymogi dyrektywy RoHS monitorującej stężenie substancji niebezpiecznych dla życia i zdrowia w produktach. Dyrektywa ma celu ochronę środowiska a deklaracja zgodności z dyrektywą musi być dostępna na stronie producenta.

Środowisko pracy okablowania strukturalnego

Środowisko wewnątrz budynku, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy zostało sklasyfikowane jako M111C1E1 zgodnie z PN-EN 50173-1.

Oznaczenia i definicje w dokumentacji projektowej

Na potrzeby niniejszego opracowania, przyjęto oznaczenia:

- PD – Punkt dystrybucyjny,
- CPR - Rozporządzenie o wyrobach budowlanych,
- DoP – Deklaracja właściwości użytkowych,
- LAN – sieć lokalna (okablowanie),
- Wi-Fi – bezprzewodowa sieć lokalna Wi-Fi,
- AWG – „american wire gauge” – znormalizowany system średnic przewodów.

9.3 Struktura okablowania

Punkt Dystrybucyjny PD-A należy zlokalizować w pomieszczeniu Biblioteki multimedialnej.

Pozostałe Punkty Dystrybucyjne (PD) należy zlokalizować w pomieszczeniach: Gabinet dyrektora, Sale Komputerowe.

Połączenia szkieletowe sieci LAN należy zrealizować w oparciu o kable światłowodowe jednomodowe z włóknami OS2 o 12 włóknach.

Wszelkie połączenia światłowodowe szkieletowe należy zakończyć na przełącznicach światłowodowych z wykorzystaniem złącz typu LC z frontu oraz MPO z tyłu.

Przylącze zewnętrzne operatora nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

Rozwiązanie będzie zgodne z zasadami projektowania określonymi w normie EN 50173-2 dla usług głosowych i transmisji danych oraz EN 50173-6 dla łączności z wszystkimi innymi urządzeniami pracującymi w sieci IP.

9.4 Numeracja gniazd logicznych

W celu łatwego zarządzania okablowaniem strukturalnym każdy moduł RJ45 w punkcie logicznym musi posiadać oznaczenie jednoznacznie je identyfikujące. Projektuje się numerację gniazd logicznych sieci komputerowej wg poniższego schematu:

A - B - C, gdzie:

A – numer pkt. dystrybucyjnego,

B – numer panelu w szafie,

C – numer portu w panelu.

Przykład: A-01-23

Punkty logiczne PL (gniazda przyłączeniowe użytkowników) należy zorganizować w postaci modułów RJ45 keystone montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45mm (format Mosaic). Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację punktów elektryczno-logicznych w zależności od potrzeb - w formie natynkowej lub podtynkowej.

9.5 Graniczne długości zgodnie z EN50173

Długość łącza stałego (permanent link) okablowania strukturalnego, tj. odległość pomiędzy złączem RJ45 w PEL a złączem RJ45 w patch-panelu po stronie punktu dystrybucyjnego, nie może przekroczyć 90 metrów. Kabel przyłączeniowy (patchcord) od strony gniazda jak i szafy, nie może przekroczyć długości 5 metrów, jeśli wykorzystano maksymalną długość łącza stałego. Całość łącza z okablowaniem szafowym oraz okablowaniem obszaru roboczego, czyli kanał (channel), nie może w sumie przekroczyć 100 metrów.

9.6 Trasy kablowe

- Całe okablowanie instalacji komputerowej należy układać podtynkowo w rurkach peschla ϕ 16mm. Przy układaniu instalacji należy stosować się do poniższych zaleceń: –Kable wchodzące i wychodzące do/z pomieszczenia (pod kątem 90°). powinny łagodnie skręcać (minimalny promień skrętu = 6 średnice kabla). –Kable, na całej długości od gniazda RJ 45 na ścianie do Punktów Dystrybucyjnych, powinny być wolne od sztukowań, zgnieceń, nacięć lub załamania. –Instalując kable należy zawsze sprawdzić czy nie są naprężone na końcach i na całym swoim przebiegu. –Skrętka UTP powinna być prowadzona tak, aby zachowane były następujące odległości minimalne:
- 0,3 m od oświetleń zasilanych wysoko-napięciowo
 - 0,6 m od linii zasilania o mocy 5kVA lub wyższej
 - 1,0 m od transformatorów i silników
- Łączna długość kabli krosujących i przyłączeniowych nie powinna przekraczać 10 m, przy długości kabli krosujących nie większych niż 6 m.
- Żadne rozdzielania par na dwa kanały komunikacyjne nie może być dokonywane w infrastrukturze okablowania. Wszystkie adaptacje polegające na współdzielonym wykorzystaniu kanału transmisyjnego muszą być zrobione poza infrastrukturą stałą systemu okablowania. –W szafach punktów dystrybucyjnych pozostawić 2m zapas

kabli.

Specyfikacja urządzeń aktywnych zgodnie ze STWiOR.

9.7 Uwagi końcowe.

–Wszystkie prace elektromontażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. –Wykonane instalacje wymagają wykonania badań technicznych –Stosować niepalne peschle. –Ewentualne przejścia przez strefy pożarowe uszczelnić masą ognioodporną, np. Hilti CP 611 + masą akrylową.

Leon Zuń

UPR.DO PROJEKTOWANIA

Nr 299/Sz/83

mgr inż. Tomasz Tkaczenko

UPR.DO PROJEKTOWANIA

Nr ZAP/0210/PWBE/21