

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „ORION”
Kielce ul. Chodkiewicza 101
tel/fax 41 3610083 kom. 604 463091

PROJEKT BUDOWLANY

Wymiany instalacji elektrycznej oraz montażu instalacji sieci strukturalnej
Nr. projektu P.W. - 23/2013

| | |
|------------------------|------------------------------------|
| Nazwa obiektu | Wojewódzka Biblioteka Pedagogiczna |
| Adres obiektu | Kielce ul. Jana Pawła II |
| Inwestor | Wojewódzka Biblioteka Pedagogiczna |
| Adres inwestora | Kielce ul. Jana Pawła II |
| Nr. działki | |

Projektował: mgr inż. Krzysztof Pająk upr. nr. SWKI/0060/POOE/07

Sprawdził: mgr inż. Krzysztof Janyst upr. Nr. KL 218/89

Kielce 01-04-2013

Spis zawartości dokumentacji:

| Lp. | Nr. rozdziału | Nazwa strony | Nr. strony |
|-----|---------------|--|------------|
| | | Oświadczenie o kompletności dokumentacji. | 3. |
| | | Podstawa opracowania | 4. |
| | | Stan istniejący | 4. |
| | I. | Opis techniczny | 4. |
| | 1.1. | Uwagi wstępne. | 4. |
| | 1.2. | Podstawa opracowania. | 4. |
| | 1.3. | Dane energetyczne budynku. | 4. |
| | 1.4. | Zakres opracowania | 5. |
| | 1.5. | Zasilenie podstawowe budynku, pomiar energii elektrycznej | 5. |
| | 1.6. | Wyłącznik pożarowy budynku. | 5. |
| | 1.7. | Wewnętrzne linie zasilające, rozdzielnice, tablice elektryczne. | 5. |
| | 1.8. | Instalacja oświetlenia ogólnego. | 5. |
| | 1.9. | Instalacja gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia. | 9. |
| | 1.10. | Instalacja gniazd wtykowych elektrycznej sieci dedykowanej. | 9. |
| | 1.11. | Instalacja wyrównania potencjałów. | 9. |
| | 1.12. | Ochrona przed przepięciami. | 9. |
| | 1.13. | Ochrona przed dotykiem pośrednim. | 10. |
| | 1.14. | Uwagi dotyczące wykonania całości instalacji. | 10. |
| | 2.0. | Obliczenia techniczne do części elektrycznej. | 11. |
| | 2.1. | Bilans mocy. | 11. |
| | 2.2. | Obliczenia prądu i dobór zabezpieczeń głównych dla obiektu | 11. |
| | 2.3. | Dobór przewodu zasilającego. | 11. |
| | 2.4. | Sprawdzenie i dobór kabli i zabezpieczeń w warunkach przeciążeniowych. | 11. |
| | 3.0. | Opis techniczny dla instalacji słabo radowych. | 12. |
| | 3.1. | Opis ogólny okablowania. | 12. |
| | 3.2. | Okablowanie strukturalne. | 12. |
| | 3.3. | Instalacja telefoniczna. | 12. |
| | 3.4. | Skróty i oznaczenia. | 12. |
| | 3.5. | Szafa RACK. | 13. |
| | 3.6. | Charakterystyka przyjętego rozwiązania. | 13. |
| | 3.7. | Podstawowe dane systemu okablowania. | 13. |
| | 3.8. | Panel krosowy kat. 6a. | 13. |
| | 3.9. | Skrętka F\UTP. | 13. |
| | 3.10. | Punkty przyłączeniowe. | 13. |
| | 3.11. | Wskazówki instalacyjne. | 13. |
| | 3.12. | Instalacja kabli. | 14. |
| | 3.13. | Instalacja paneli krosowych. | 14. |
| | 3.14. | Instalacja gniazd logicznych. | 14. |
| | 3.15. | Instalacja uziemiająca. | 15. |
| | 3.16. | Pomiary końcowe | 15. |
| | 3.17. | Numeracja i usytuowanie gniazd sieci strukturalnej. | 15. |

Krzysztof Pająk
Zam. Kielce ul. Chodkiewicza 101
Upr. nr. KL 295 / 87
Członek Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa nr. ewid. SWK/IE/0389/04

Kielce 01-04-2013

Oświadczenie

Oświadczam, że projekt budowlany wymiany instalacji elektrycznej oraz fontazi instalacji strukturalnej w budynku Wojewódzkiej Biblioteki Pedagogicznej w Kielcach przy ul. Jana Pawła II został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest projektem kompletnym do zrealizowania przedmiotowej inwestycji

Krzysztof Pająk

Krzysztof Janyst
Zam. Kielce ul. Piłsudskiego 32/11
Upr. nr. KL 218 / 89
Członek Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa nr. ewid. SWK/IE/0218/01

Kielce 01-04-2013

Oświadczenie

Oświadczam, że projekt budowlany wymiany instalacji elektrycznej oraz fontazi instalacji strukturalnej w budynku Wojewódzkiej Biblioteki Pedagogicznej w Kielcach przy ul. Jana Pawła II został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest projektem kompletnym do zrealizowania przedmiotowej inwestycji

Krzysztof Janyst

Podstawa opracowania projektu:

- Umowa z dnia 16-02-2013
- Normy i przepisy obowiązujące

Stan istniejący.

Na podstawie protokołów z kontroli eksploatacyjnej całość instalacji elektrycznej podlega demontażowi z uwagi na jej stan technicznego zużycia. Jednak należy pamiętać, że nie jest możliwe wyłączenie obiektu z użytkowania na czas remontu. Dlatego też główną rozdzielnicę elektryczną zlokalizowano w innym miejscu niż obecnie. Pozwoli to na utrzymanie zasilania na poszczególnych obwodach jak najdłużej. Po wykonaniu kompleksowej instalacji „stara część” instalacji zostanie wyłączona z pod napięcia. Ponadto poszczególne sale wymagają tego aby do końca utrzymać dotychczasowe zasilanie. Zatem tam gdzie jest to możliwe należy wykonać linie wlv, instalację odbiorczą a dopiero potem wyłączyć instalację istniejącą z pod napięcia.

1. OPIS TECHNICZNY DO CZĘŚCI ELEKTRYCZNEJ.**1.1. Uwagi wstępne.**

Przedmiotem opracowania jest wymiana instalacji elektrycznej w budynku Wojewódzkiej Biblioteki Pedagogicznej w Kielcach przy ul. Jana Pawła II oraz montaż instalacji strukturalnej dla sieci teleinformatycznej

1.2. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowią:

- ✓ projekt architektoniczno-budowlany przedmiotowego budynku,
- ✓ wytyczne i uzgodnienia międzybranżowe,
- ✓ uzgodnienia z inwestorem,
- ✓ obowiązujące normy i przepisy oraz zasady wiedzy technicznej.

1.3. Dane energetyczne budynku.

Napięcie zasilania - 230/400V

Moc zainstalowana - $P_z = 45,5$ kW

Moc szczytowa - $P_s = 28,2$ kW

Układ sieci: - TN-C-S

Zabezpieczenie główne - wyłącznik DPX 63A z wyzwalaczem przeciążeniowo-termicznym $I_N = 0,8$ co daje prąd nastawy 50,4A.

1.4. Zakres opracowania.

Projekt niniejszy obejmuje następujące instalacje elektryczne:

- ✓ wewnętrzną linię zasilającą (od ZK do RG),
- ✓ wewnętrzne linie zasilające,
- ✓ tablice rozdzielcze,
- ✓ instalacje gniazd 230V ogólnego przeznaczenia,
- ✓ instalacje gniazd 230V dedykowanych sieci komputerowej,
- ✓ instalację oświetlenia wewnętrznego,
- ✓ instalację oświetlenia ewakuacyjnego,
- ✓ instalacje połączeń wyrównawczych.

1.5. Zasilanie podstawowe budynku, pomiar energii elektrycznej.

Do zasilania w energię elektryczną przedmiotowego budynku projektuje się wykorzystanie istniejącego złącza kablowego umieszczonego obok budynku w ulicy Jana Pawła II. Z tego złącza należy wyprowadzić wewnętrzną linię zasilającą do nowo projektowanej rozdzielniczy głównej budynku (wlz).

Typ i przekrój tej linii to: 5xLY 25mm² w rurze Arot 70mm².

Pomiar energii dla rozliczeń z dostawcą projektuje się jako bezpośredni umieszczony w rozdzielniczy głównej budynku.

Istniejąca moc dostarczona do budynku pokryje projektowane zapotrzebowanie i nie ma potrzeby jej zwiększać.

1.6. Wyłącznik pożarowy obiektu.

Funkcje wyłącznika pożarowego obiektu pełnić będzie wyłącznik DPX umieszczony w rozdzielniczy głównej. Natomiast wysterowanie cewki wzrostowej w tym wyłączniku pełnić będzie przycisk p/poż. zlokalizowany przy wejściu głównym do budynku. Przycisk ten zasilany będzie poprzez automatyczny przełącznik faz umieszczony w rozdzielniczy głównej.

1.7. Wewnętrzne linie zasilające, rozdzielnice, i tablice elektryczne.

Z rozdzielniczy głównej zlokalizowanej w pomieszczeniu nr. 111 należy wyprowadzić linie zasilające do lokalnych tablic rozdzielczych:

- ✓ YDY 5x6,0mm² do TP,
- ✓ YDY 5x6,0mm² do TKG,
- ✓ YDY 5x6,0mm² do TK-1,
- ✓ YDY 5x6,0mm² do TK-2,
- ✓ YDY 5x6,0mm² do TM.

Zabezpieczenia poszczególnych wewnętrznych linii zasilających stanowić będą wkładki topikowe typu D0-2/25A umieszczone w rozłącznikach bezpiecznikowych rozdzielniczy głównej – patrz rysunek nr. 1.

Dodatkowo z RG należy wprowadzić zasilanie do szafy RACK, centrali SAP oraz centrali telefonicznej.

Jako rozdzielnicę główną projektuje się szafę typu Altis prod. Legrand o wymiarach podanych na rys. nr. 1. Jako rozdzielnice TP, TK-1, TK-2 zamontować szafki rozdzielcze w oparciu o rozdzielnice WXL (jak na rysunkach). Jako rozdzielnicę TKG jak na rysunku dodatkowo o IP 54.

1.8. Instalacja oświetlenia ogólnego.

Instalację oświetlenia ogólnego zaprojektowano przewodami typu YDYpżo 2,3,4,5x1.5mm² układanymi w tynku.

Przyjęto osprzęt podtynkowy (bez puszek rozgałęźnych) jako systemowy. Łączniki instalować na wysokości – 1,4m od podłogi. Trasy przebiegu instalacji ustali wykonawca w porozumieniu z inspektorem nadzoru i inwestorem oraz wykonawcami ewentualnych innych instalacji. Zasilanie obwodów oświetleniowych 3- przewodowe (L, N, PE) w przypadku opraw ewakuacyjnych 4 przewodowe.

We wszystkich pomieszczeniach przewiduje się sterowanie oświetleniem lokalne – łącznikami pojedynczymi. Przy doborze opraw oświetleniowych oraz źródeł światła dla poszczególnych pomieszczeń kierowano się zasadą spełnienia warunków zawartych w kryterium fizjologicznym, estetycznym i ekonomicznym. We wszystkich pomieszczeniach zastosowano źródła światła o dobrym wsp. oddawania barw.

Oprawy oświetleniowe przyjęto jako produkt marki Trilux i na tej bazie wykonano wszystkie obliczenia fotometryczne.

Wykonawca może zastosować inny rodzaj oświetlenia. Jednak na etapie oferowania musi udowodnić, że zaproponowany przez niego produkt spełnia kryterium obliczeniowe dla poszczególnych pomieszczeń. Ponadto celem weryfikacji musi dostarczyć oryginalne pliki fotometryczne opraw oświetleniowych. **Przed taką zmianą musi ponadto uzyskać zezwolenie inwestora i zespołu projektującego na zastosowanie innego, zamiennego produktu.**

Rozmieszczenie i rodzaj poszczególnych opraw przedstawiono na rys. nr. 8, 9, 10, 11.

Ponadto w obiekcie projektuje się oświetlenie ewakuacyjne. Oprawy te zawiesić na zwieszakach. Czas pracy oświetlenia powinien wynosić 2 godziny. Wykaz opraw przyjętych w projekcie przedstawiono na stronie nr. 9,10.

Wykaz oprav oświetleniowych.

| Nr Pom. | Nazwa | dł | szer | wys. | E norm | Em | Oleveon 1x36W E | Atirion D-L RMV 136 E | Solvan H2-L UXP-H 228/54 E 03 | Atirion D-L RPV 128/54 E | Luceo H UXP-H 228/54 03 E | 7402N/1xTCF36 E |
|---------|-----------------------------|-------|-------|------|--------|------|-----------------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------|
| | | [m] | [m] | [m] | [lx] | [lx] | "A" | "B" | "C" | "C1" | "D" | "K" |
| | PIWNICE | | | | | | | | | | | |
| | 01-06 | | | | | | 8 | | | | | 2 |
| | PARTER | | | | | | | | | | | |
| 1 | Zbiór książek | 7,41 | 3,19 | 3,8 | 200 | 198 | 6 | | | | | |
| 2 | Zbiór książek | 7,41 | 5,16 | 3,8 | 200 | 208 | 8 | | | | | |
| 3 | Zbiór książek | 11,24 | 10,45 | 3,8 | 200 | 179 | 16 | | | | | |
| 4 | Zbiór książek | 7,26 | 5,34 | 3,8 | 200 | 195 | 8 | | | | | |
| 5 | Zbiór książek | 9,00 | 7,40 | 3,8 | 200 | 206 | 12 | | | | | |
| 6 | Wypożyczalnia | 7,10 | 4,85 | 3,8 | 500 | 593 | | | 8 | | | |
| 7 | Wejście, korytarz | 4,67 | 3,60 | 4,8 | 100 | 160 | | | 1 | | | |
| 8a | Przedsiónek | 1,90 | 1,80 | 2,4 | 100 | | | | | | | |
| 8b | Sala komputerowa | 5,67 | 3,54 | 2,4 | 500 | 521 | | | | 8 | | |
| 8c | Magazynek | 3,30 | 1,90 | 2,4 | 100 | 103 | | 1 | | | | |
| 9a | Serwerownia | 3,00 | 1,90 | 2,4 | 500 | 504 | | | | 3 | | |
| 9b | Szatnia | 3,55 | 3,00 | 2,4 | 200 | 260 | | 2 | | | | |
| 10a | Przedsiónek przed magazynem | 2,20 | 2,00 | 2,4 | 100 | 104 | | 1 | | | | |
| 10b | Magazyn | 6,30 | 2,40 | 2,4 | 100 | 132 | 2 | | | | | |
| 11 | Magazyn czytelników | 6,34 | 2,93 | 2,4 | 200 | 230 | 4 | | | | | |
| 12 | Pomieszczenie socjalne | 3,20 | 2,50 | 2,2 | 200 | 328 | | 2 | | | | |
| 13 | Korytarz | | | 3,9 | 100 | 190 | | 5 | | | | |
| 14 | Pokój z kuchnią | | | M | | | | | | | | |
| 15 | pokój | | | M | | | | | | | | |
| 16 | przedpokój | | | M | | | | | | | | |
| 17 | łazienka | | | M | | | | | | | | |
| 18 | Zbiór książek | 7,38 | 5,88 | 3,8 | 200 | 201 | 9 | | | | | |
| 19 | Zbiór książek | 4,87 | 2,87 | 3,8 | 200 | 194 | 4 | | | | | |
| 20 | Łazienka | | | | 100 | 100 | | | | | | 1 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|-------|------|-----|----------|-----|------------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|
| 21 | Przedpokój przy wyjściu | | | | 100 | 150 | | | | | | 1 |
| | wc | | | | | | | | | | | 2 |
| | PIĘTRO I | | | | | | | | | | | |
| 104 | Zbiór ksiąg | 7,30 | 6,80 | 3,5 | 200 | 195 | 9 | | | | | |
| 105 | Czytelnia | 15,73 | 7,40 | 3,5 | 500 | 620 | | 24 | | | | |
| 106 | Zbiór ksiąg | 7,10 | 9,50 | 3,6 | 200 | 252 | 14 | | | | | |
| 107 | Wydział gromadzenia | 4,62 | 3,14 | 3,5 | 500 | 635 | | 4 | | | | |
| 108 | Z-ca dyrektora | 4,62 | 2,45 | 3,5 | 500 | 595 | | 3 | | | | |
| 109 | Księgowność | 6,00 | 3,24 | 3,6 | 500 | 489 | | 4 | | | | |
| 110 | Gabinet dyrektora | 6,45 | 2,70 | 3,5 | 500 | 598 | | | | 3 | | |
| 111 | Sekretariat | 6,45 | 3,15 | 3,6 | 500 | 467 | | 4 | | | | |
| 112 | Korytarz | 5,95 | 3,29 | 3,5 | 100 | 201 | | 4 | | | | |
| 113 | Korytarz | 29,90 | 2,86 | 3,5 | 100 | 204 | | 8 | | | | |
| 114 | Wydział informacyjno bibliograficzny | 7,40 | 5,50 | 3,6 | 500 | 591 | | 9 | | | | |
| 115 | Pom. połączone ze 114 | 7,40 | 2,64 | 3,6 | 500 | 586 | | 5 | | | | |
| 116 | Zbiór ksiąg | 7,40 | 3,15 | 3,6 | 200 | 194 | 6 | | | | | |
| 117 | Łazienki | | | 2,9 | 100 | 100 | | | | | | 9 |
| | PIĘTRO II | | | | | | | | | | | |
| 201 | Internetowe Centrum Informacji Multimedialnej | 4,67 | 3,30 | 3,5 | 500 | 409 | | 3 | | | | |
| 202 | Wydział ewidencji i opracowania zbiorów | 6,00 | 5,93 | 3,5 | 500 | 609 | | 9 | | | | |
| 203 | Wydział Audiowizualny i Inst.-Metodyczny | 6,57 | 6,00 | 3,5 | 500 | 581 | | 9 | | | | |
| 204 | Korytarz | 6,00 | 3,40 | 3,5 | 100 | 172 | | 2 | | | | |
| 205 | strych | | | | nienorm. | | 16 | | | | | 1 |
| | RAZEM | | | | | | 122 | 25 | 83 | 11 | 3 | 16 |

1.9. Instalacja gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia.

Osprzęt pod tynkowy przyjęto na bazie produktu firmy Legrand jako systemowy. Instalację gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia projektuje się z zastosowaniem przewodu typu YDYpżo 3x2.5mm² układanym jak w instalacji oświetleniowej.

Gniazda wtykowe instalować w miejscach wskazanych na rysunkach na wysokości 0,3m od podłogi. W łazienkach i toaletach ponad kranem wody. Ponadto w tych miejscach osprzęt w wykonaniu szczelnym. Instalacja 3-przewodowa (L, N, PE).

Łączenie przewodów wykonywać w puszkach gniazdowych.

Ponadto dla obwodów TP/G9 oraz TP/10 z uwagi na fakt, że instalacja zasilająca gniazda wtykowe pod stołami w czytelnicy przebiega pod istniejącym parkietem który nie jest przewidziany do demontażu zasilanie tych gniazd odbywać będzie istniejącym przewodem 2 – żyłowym. W związku z tym wszystkie odbiorniki zasilane z tych gniazd muszą posiadać II klasę ochrony od porażeń.

1.10. Instalacja gniazd wtykowych dedykowanej sieci komputerowej.

W budynku projektuje się sieć komputerową (teleinformatyczną). Dla zasilania urządzeń korzystających z sieci napięciem 230V przewidziano instalację dedykowaną. Obwody tej instalacji swój początek będą miały w poszczególnych tablicach komputerowych (TK-1 i TK-2). Zabezpieczenie tych obwodów zrealizowano za pomocą wyłącznika typu P312/25/0,03A o charakterystyce krótkozwłocznej typu (A).

Instalację sieci dedykowanej projektuje się przy wykorzystaniu przewodu typu YDYpżo 3x2.5. układanym jak dla pozostałej instalacji 230V. Gniazda wtykowe instalować na wysokości 0,3m od poziomu podłogi. W każdym punkcie tej instalacji należy zastosować gniazda typu DATA p/t systemowe montowane w zestawie we wspólnej ramce z gniazdami RJ 45, stanowiącej element sieci teleinformatycznej. Wszystkie gniazda DATA wyposażać w klucz dedykowany. Pozwoli to na uniknięcie włączania do tych gniazd elementów nie związanych z komputerami. Z tablicy komputerowej TK-1 zasilana będzie również szafa informatyczna (RACK) z elementami sieci logicznej. Rozmieszczenie gniazd wtykowych sieci pokazano na rysunkach wykonawczych.

Wszystkie gniazda sieci dedykowanej wyposażać w klucze odbiorcze. Pozwoli to na uniknięcie tego, że do sieci dedykowanej nie będą włączane inne urządzenia poza komputerowymi.

1.11. Instalacja wyrównania potencjałów.

Budynek posiada instalację ochrony odgromowej. W związku z tym pomiędzy tą instalacją a wszystkimi innymi częściami przewodzącymi w budynku takimi jak; instalacja wodociągowa, kanalizacyjna, centralne ogrzewanie, gaz, PE włącznie należy ułożyć przewód LgY 16mm i połączyć je ze sobą poprzez główną szynę uziemiającą. Szynę tę zainstalować w pomieszczeniu rozdzielniczy głównej obok RG (lub wewnątrz niej).

1.12. Ochrona przed przepięciami.

Ochronę przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi I i II stopnia (B+C) Zapewniają ochronniki zainstalowane w rozdzielniczy głównej (RG).

W poszczególnych rozdzielnicach zainstalowano ochronniki klasy II (C).

W przypadku urządzeń wysokoczułych elektronicznie zaleca się zastosowanie przy poszczególnych gniazdach wtykowych klasy DATA ochronników klasy III (D).

1.13. Ochrona przed dotykiem pośrednim.

Zasilanie rozdzielnic RG zostało zaprojektowane w systemie TN-S. Samoczynne wyłączenie zasilania realizowane jest poprzez wkładki bezpiecznikowe.

Rozdzielenie przewodu PEN na PE i N nastąpi w złączu kablowym obok budynku.

Rezystancja uziemienia przewodu PE nie może przekraczać 10Ω .

Instalacje dla napięcia wyższego niż 50V wykonać jako 3-5 przewodową (przewód L1 lub L2, L3, PE, N. Ponadto w tablicach rozdzielczych jako środek uzupełniający ochrony p\porażeniowej stosuje się wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA - jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim) oraz wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe chroniące instalacje od skutków zwarc i przeciążeń.

Samoczynne wyłączenie zasilania powinien zapewnić w każdym miejscu instalacji odpowiedni prąd zwarc iowy powstały w przypadku zwarcia pomiędzy przewodem fazowym oraz przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą dostępną.

1.14. Uwagi dotyczące całości instalacji.

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Należy stosować urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie - certyfikat CE.

Trasy instalacji elektrycznych skoordynować przed montażem z wykonawcami innych branż oraz inwestorem. Całość prac związanych z instalacjami elektrycznymi należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP. Instalacje powinien realizować wyłącznie wykwalifikowany wykonawca posiadający bogate doświadczenie przy realizacji tego typu robót. Wszystkie materiały wprowadzone do robót powinny być nowe, nieużywane, najnowszych wzorów. Winny również uwzględniać nowoczesne rozwiązania techniczne.

W przypadku rozbieżności w dokumentacji należy zgłosić problem projektantowi który zobowiązany jest do jego rozstrzygnięcia.

Alternatywne rozwiązania są możliwe w przypadkach, kiedy są mniej kosztowne i co najmniej równorzędne konstrukcyjnie, funkcjonalne od wskazanych w dokumentacji.

Rozwiązaniom takim winny towarzyszyć wszelkie informacje konieczne dla kompletnej oceny przez projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego łącznie z rysunkami, obliczeniami projektowymi, specyfikacjami technicznymi, przedziałem cen, proponowana technologia budowy i innymi istotnymi szczegółami.

Należy instalować w każdym pomieszczeniu gniazda wtyczkowe wyłącznie ze stykiem ochronnym.

Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.

Przewody do gniazd wtyczkowych dwubiegunowych należy podłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego zacisku, a przewód neutralny do prawego zacisku.

Nie zaleca się stosowania gniazd wtyczkowych wielokrotnych (podwójnych, potrójnych), w których nie może być realizowany jednakowy układ biegunów względem styku ochronnego PE, tak jak podano powyżej.

Wszystkie wypusty powinny mieć wyprowadzony przewód ochronny PE.

Instalacje elektryczne należy wykonywać przewodami o żyłach miedzianych.

2. OBLICZENIA TECHNICZNE DO CZĘŚCI ELEKTRYCZNEJ

2.1. Bilans mocy

Moc zainstalowana - $P_z = 45,5 \text{ kW}$

Moc szczytowa - $P_s = 28,2 \text{ kW}$

2.2. Obliczenie prądu i dobór zabezpieczeń.

Prąd obliczeniowy wyniesie $I = 44,0 \text{ A}$

Jako zabezpieczenie główne przelicznikowe dobrany został wyłącznik DPX 100A z nastawą wyzwalacza termiczno-przeciążeniowego ustawionego na poziomie 0,5.

Jednak z uwagi na żądania dostawcy energii dodatkowo w obwodzie za tym wyłącznikiem należy zastosować zabezpieczenie typu S303C50A w obudowie przystosowanej do opłombowania. Umieszczenie tego wyłącznika przedstawiono to na rys. nr. 1.

2.3. Dobór przewodu zasilającego

Dla przyjętych zabezpieczeń oraz prądu długotrwałego dobiera się w.l.z. z przewodem **YLYżo 5x50 mm²**, którego obciążalność długotrwała zgodnie z **PN-IEC 60364-5-523** przy ułożeniu przewodów w rurze pod tynkiem wynosi: **$I_z = 122 \text{ A}$**

2.4. Sprawdzenie doboru kabli i zabezpieczeń w warunkach przeciążeniowych

Właściwie dobrane przewody i zabezpieczenia powinny spełniać warunki:

$$I_B \leq I_N \leq I_z \quad (1)$$

$$\text{oraz } I_2 \leq 1,45 \cdot I_z \quad (2)$$

gdzie I_B - prąd obliczeniowy,

I_N - prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających,

I_z - obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów,

I_2 - prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających ($I_2 = k \cdot I_N$)

Dla przewodu YLYżo 5x 50 mm² sprawdzamy wyłączniki samoczynne 63A.

Sprawdzenie doboru:

$$I_B = 50 \text{ A} \quad I_N = 44 \text{ A}, \quad I_z = 122 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \cdot 50 \text{ A} = 80,0 \text{ A}, \quad I_z \cdot 1,45 = 176,9 \text{ A}$$

Warunki (1) i (2) są spełnione. przewód i zabezpieczenia dobrano poprawnie.

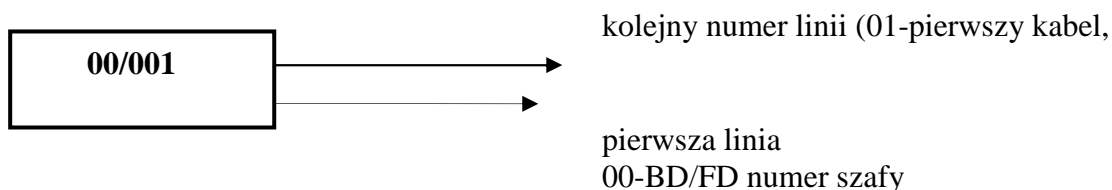
3. OPIS TECHNICZNY DO INSTALACJI SŁABOPRĄDOWYCH.

3.1. Opis ogólny okablowania.

Projekt niniejszy zakłada wykonanie oprzewodowania instalacji strukturalnej i, montaż gniazd logicznych oraz montaż paneli krosowych w szafie RACK. Natomiast montaż urządzeń aktywnych oraz uruchomienie sieci pozostaje w gestii Inwestora.

3.2. Okablowanie strukturalne

Na podstawie ustaleń z Inwestorem określono kategorię okablowania strukturalnego, lokalizację i ilość gniazd oraz wielkość i lokalizację szaf teletechnicznych. Określone zostały w ten sposób założenia ogólne dotyczące okablowania strukturalnego dla potrzeb usług teleinformatycznych. Projekt został wykonany tak, aby sieć była nowoczesna dzisiaj oraz chroniona przed dekapitalizacją w świetle współczesnych i wprowadzonych w przyszłości nowych technologii transmisyjnych. Ze względu na charakter budynku, została uwzględniona możliwość pracy wielu aplikacji, które mogą znaleźć zastosowanie w codziennej pracy. Przyjęto następujący system oznaczeń kabli miedzianych okablowania poziomego dla budynku.



W projekcie przyjęto 67 gniazd odbiorczych instalacji strukturalnej.

Sposób prowadzenia instalacji okablowania strukturalnego poziomego dla budynku przedstawiono na planach instalacji okablowania strukturalnego.

3.3. Instalacja telefoniczna

Projekt przewiduje ułożenie kabla wieloparowego między pomieszczeniem istniejącej centrali telefonicznej, a pomieszczeniem nr. 11 na poziomie parteru, gdzie będzie znajdował się centralny punkt dystrybucyjny (CPD). W szafie teletechnicznej kabel wieloparowy zostanie rozszyty na panelach telefonicznych. W ten sposób telefonia zostanie włączona w system okablowania strukturalnego obiektu.

3.4. Skróty i oznaczenia

W celu zwiększenia przejrzystości i czytelności niniejszego opracowania poniżej przedstawiono

najważniejsze i najczęściej używane skróty:

CPD - Centralny Punkt Dystrybucyjny – zespół urządzeń aktywnych i pasywnych, umieszczonych w

jednym pomieszczeniu, przeznaczony dla realizacji połączeń oraz udostępniania konkretnych usług sieciowych

RJ45 - Oznaczenie ośmiostykowego wtyku / gniazda specyficznego dla strukturalnych sieci komputerowych, dla podłączenia kabli czteroparowych

F/UTP - Czteroparowy kabel komputerowy – skrętka kat. 6

3.5. Szafa RACK - CPD

Założono wykorzystanie istniejącej szafy w celu podłączenia wszystkich kabli instalacji strukturalnej.

3.6. Charakterystyka przyjętego rozwiązania

Okablowanie strukturalne dla obiektu zostanie zbudowane w oparciu o jeden punkt dystrybucyjny CPD – zainstalowany w istniejącej serwerowni.

CPD stanowić będzie miejsce zbiegania się kabli F/UTP z punktów przyłączeniowych w poszczególnych pomieszczeniach obiektu. Większość punktów przyłączeniowych, na podstawie ustaleń z Inwestorem, zostanie wyposażona w dwa gniazda z wkładami RJ45, co umożliwi podłączenie komputera i telefonu, dwóch komputerów lub dwóch telefonów.

W pomieszczeniach przewidziano również gniazda do podłączenia dodatkowych urządzeń sieciowych (np. drukarka sieciowa).

Okablowanie wykonać skrętką ekranowaną F/UTP 4x2x0,5 mm² kat. 6a.

CPD zlokalizowany jest w pomieszczeniu nr. 11 na parterze budynku, przy czym sama szafa serwerowa zostaje bez zmian.

Sygnały telefoniczne zostaną wprowadzone kablami wieloparowymi YTKSY 20x2x0,5 mm² z miejsca głowicy telefonicznej do szafy teletechnicznej w CPD, gdzie zostaną rozszyte na panelach telefonicznych RJ-45 kat. 6a. Wpięcie kabli wieloparowych do centrali telefonicznej nie jest objęte niniejszym opracowaniem i zostanie zlecone firmie eksploatującą centralę telefoniczną.

3.7. Podstawowe elementy systemu okablowania

Każdy element systemu okablowania (kabel, gniazdo, panel krosowy, szafa dystrybucyjna) musi być jednoznacznie identyfikowany. Ułatwi to prace instalacyjne oraz późniejszą administrację okablowaniem, a więc m.in. usuwanie usterek oraz przeprowadzanie zmian oraz rozbudowy okablowania.

3.8. Panele krosowe kat. 6a

Panele krosowe kat. 6a mają wysokość 1U i pojemność 24 gniazd RJ45, wymagają wyposażenia w wieszaki do organizacji kabli. Każde gniazdo RJ45 na panelu zostanie opisane jednoznacznie numerem kabla F/UTP.

3.9. Skrętka F/UTP

Każdy kabel F/UTP jest indywidualnie numerowany. Numer kabla winien być naniesiony w sposób trwały na obu jego końcach w procesie instalacji. Każdy kabel ma swój początek na stanowisku pracy, a koniec w panelu w szafie. Etykiety opisujące koniec kabla zawierają w opisie jego numer.

3.10. Punkty przyłączeniowe

Na obudowach punktów przyłączeniowych będzie naniesiony numer kabla. W połączeniu z dodatkowymi informacjami zawartymi w dokumentacji powykonawczej wystarczy on do jednoznacznego określenia jego przebiegu oraz miejsca zakończenia w panelu.

3.11. Wskazówki instalacyjne

Trasy kabli nie naniesiono na schemat instalacji, przedstawionych na rysunkach rzutów instalacji.

Trasę tę ustali wykonawca w porozumieniu z inwestorem i inspektorem nadzoru inwestorskiego.

W całym obiekcie instalację prowadzić podtynkowo pod tynkiem lub w rurkach elektroinstalacyjnych. Dopuszcza się prowadzenie kabli okablowania strukturalnego we wspólnej bruździe wraz z okablowaniem elektrycznym pod warunkiem, że zabezpieczenie na tym obwodzie elektrycznym (prąd płynący przez dany obwód) jest $< 20 \text{ A}$.

W niektórych miejscach trasę kablową należy poprowadzić natynkowo w listwach elektroinstalacyjnych przymocowanych do ściany lub do stropu właściwego.

Kable wieloparowe telefoniczne prowadzić w korytach kablowych oraz w listwach elektroinstalacyjnych natynkowo. Przy centrali telefonicznej pozostawić zapas ok. 2 m. Oba końce kabla oznaczyć. Zejścia pionowe do szaf teletechnicznych wykonać za pomocą koryt KDS300H60. Należy pamiętać, że całkowita długość kabli teleinformatycznych nie może być większa niż 90m

3.12. Instalacja kabli

Następujące parametry instalacji muszą być zachowane:

Uwagi dotyczące operowania kablem podczas instalacji mają na celu wyeliminowanie ucisku kabla spowodowanego przez naprężenie, ostre zgięcia oraz ciasne związanie kabli. Podczas instalacji należy używać zacisków do kabli z siłą niezbędną do utrzymania kabli w odpowiedniej pozycji. Nie należy zgniatać kabli. Instalując kable w korytach kablowych w czasie ich ciągnięcia zwrócić należy szczególną uwagę na możliwość „skaleczenia” osłony kabla o krawędzie koryta.

3.13. Instalacja paneli krosowych

Panele krosowe muszą być przytwierdzone do szyny poprzez wszystkie cztery otwory w rogach przy użyciu dostarczonych śrub lub odpowiednich zamienników. Pary kabli, które mają być obszyte na prawej połowie panelu powinny być poprowadzone wzdłuż prawej szyny. Podobnie, kable które mają być obszyte na lewej połowie panelu powinny być poprowadzone wzdłuż lewej szyny. Kable należy przymocować do szyny za pomocą zacisków o szerokości min. 5 mm. Nie należy zaciskać kabli zbyt mocno. Ostatni zacisk powinien być umieszczony 10 cm poniżej dolnej krawędzi panelu krosowego. Odległość szyn mocujących do drzwi powinna wynosić co najmniej 70 mm. Szafa musi być wyposażona w tackę lub podobny element dla zabezpieczenia i ochrony kabli. Do tacki umieszczonej z tyłu panelu krosowego zamocować kabel w odległości 80 mm od panelu.

Dla zapewnienia minimalnego promienia zgięcia kabla, tacka powinna znajdować się w odległości pomiędzy 100 mm a 300 mm od tylnej krawędzi panelu.

3.14. Instalacja gniazd logicznych

Poszczególne linie okablowania poziomego należy zaterminować w gniazdach odbiorczych w standardzie 45x45kat. 6e. W jednym module 45x45 będą zainstalowane 2 pojedyncze gniazda RJ45. Zaprojektowano zastosowanie wkładek nieekranowanych z przesłoną i miejscem na oznaczenie kanału. Wkładki modularne RJ45 należy montować w puszkach instalacyjnych podtynkowych z zachowaniem 30-centymetrowego zapasu kabla. Gniazda montować na wysokościach gniazd zasilających ok. 30 cm od podłogi. Gniazda przyjęto z katalogu firmy Legrand kat. 6 jako systemowe z gniazdami typu DATA.

Po montażu należy upewnić się, że nadmiar kabla w puszcze gniazda logicznego lub listwie kablowej jest zwinięty ale nie jest zgnieciony, a minimalny promień zgięcia nie jest przekroczony. Gniazda logiczne zostały zaprojektowane wyłącznie do użytku wewnętrznego i nie mogą być narażone na kontakt z płynami i wystawione na działania atmosferyczne. Nie wolno ich użyć w otoczeniu wysokiej wilgotności np. wniesienia z zimna i zainstalowania w ciepłym i wilgotnym otoczeniu. W takim przypadku wkład musi osiągnąć temperaturę pokojową a skroplona woda wysuszona.

3.15. Uziemienie instalacji

Ze względów bezpieczeństwa przeciwporażeniowego i wymagań dowolnego sprzętu aktywnego zastosowanego w czasie eksploatacji sieci należy:.

Szafę w CPD oraz szafę w LPD 2 uziemić przy pomocy linki miedzianej o przekroju 16mm² do najbliższego uziomu.

3.16. Pomiary końcowe

Poprawność wykonania instalacji sieci strukturalnej powinna być potwierdzona pomiarami statycznymi i dynamicznymi właściwości poszczególnych torów. Należy przeprowadzić testy okablowania dla wszystkich punktów przyłączeniowych. Wszystkie wyniki z pomiarów powinny zostać dołączone do dokumentacji powykonawczej.

3.17. Numeracja i usytuowanie gniazd sieci strukturalnej.

Wszystkie gniazda sieci strukturalnej wraz z ich numeracją zostały przedstawione na rzutach poziomych instalacji elektrycznej

Opis wykonał:

Wykaz rysunków:

| Lp. | Nazwa rysunku. | Nr. rysunku. |
|------------|--|---------------------|
| 1. | Schemat ideowy tablicy RG | 1. |
| 2. | Schemat ideowy tablicy TP-1 | 2. |
| 3. | Schemat ideowy tablicy TK-1 | 3. |
| 4. | Schemat ideowy tablicy TK-2 | 4. |
| 5. | Schemat ideowy tablicy TKG + TM | 5. |
| 6. | Widok tablicy RGk + TK-1 | 6. |
| 7. | Widok tablicy TP + TK-2 | 7. |
| 8. | Rozmieszczenie gniazd wtykowych –piwnica | 8. |
| 9. | Rozmieszczenie gniazd wtykowych - parter | 9. |
| 10. | Rozmieszczenie gniazd wtykowych - piętro | 10. |
| 11. | Rozmieszczenie gniazd wtykowych - strych | 11. |
| 12. | Rozmieszczenie opraw oświetleniowych - piwnica | 12. |
| 13. | Rozmieszczenie opraw oświetleniowych – parter | 13. |
| 14. | Rozmieszczenie opraw oświetleniowych - piętro | 14. |
| 15. | Rozmieszczenie opraw oświetleniowych - strych | 15. |

Uprawnienia projektowe autora opracowania.

Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów – autor opracowania.

Upewnienia projektowe sprawdzającego opracowanie.

Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów – sprawdzający opracowane