

ZALECENIA TECHNICZNE DOTYCZĄCE WYKONANIA OKABLOWANIA - CZĘŚĆ POWIERZCHNIOWA.

I. Wykonanie okablowania strukturalnego dla sieci biurowych.

1. Okablowanie strukturalne należy wykonywać zgodnie z wymogami norm: PN-EN 50173, EIA/TIA-568A, EN 50173, EN 50167, EN 50168, EN 50169, ISO/IEC 11801.
2. Trasy wykonać wykorzystując istniejące koryta kablowe, a w przypadku ich braku lub całkowitego wypełnienia zainstalować nowe koryta kablowe Legrand o wymiarach zapewniających maksymalnie 50% wypełnienia komory koryta. W uzgodnieniu i za zgodą KGHM dopuszcza się wykorzystanie korytek kablowych innych producentów pod warunkiem zachowania podobnych parametrów fizycznych.
3. Okablowanie strukturalne wykonać należy w standardzie Systemax-Avaya (instalacja nieekranowana) lub FreeNet Reichle & de Massari (instalacja ekranowana), spełniające wymagania kat. 5e lub wyższej, zgodnie z zamówieniem.
4. Kable instalacyjne rozszyć w szafach dystrybucyjnych na panelach krosowych (patch panel) 19".
5. Przy układaniu tras kablowych unikać źródeł sygnałów zakłócających. Okablowanie sygnałowe i elektryczne prowadzić oddzielnie (w przypadku koryt plastikowych, można stosować koryta dzielone).
6. W szafach dystrybucyjnych (kablowych) pozostawić ok. 3 m zapasu skrętki.
7. Przebiecia przez ściany zaślepić odpowiednimi materiałami, zgodnie z przepisami p.poż. Powierzchnia przekroju nowych przebieć powinna posiadać min. 50% rezerwy pod przyszłe okablowanie.
8. W przypadku ścian zewnętrznych, przebiecia i ścianę w okolicy przebiecia zabezpieczyć środkami zabezpieczającymi przed przenikaniem wilgoci.
9. Gniazda logiczne i panele krosownic opisać numerami jednoznacznie je identyfikującymi. Sposób opisu ustalić z KGHM.
10. Warunkiem odbioru prac będzie przekazanie dokumentacji powykonawczej, wykonanej zgodnie z punktem VI „Dokumentacja techniczna”.

II. Wykonanie zasilania stanowisk komputerowych.

1. Instalację wykonać przewodem elektrycznym o parametrach zgodnych z obowiązującymi normami i warunkami środowiskowymi.
2. Przewody zasilające należy prowadzić:
 - a. w przypadku wykorzystania istniejących tras kablowych, przewodów nie należy układać razem z przewodami sygnałowymi,
 - b. w przypadku budowy nowych tras, przewody prowadzić w korytach plastikowych Legrand lub metalowych, ew. na drabinkach kablowych.

Przewody elektryczne prowadzić rozdzielnie od przewodów sygnałowych, stosując dedykowane koryta lub koryta dzielone.

W uzgodnieniu i za zgodą KGHM dopuszcza się wykorzystanie koryt kablowych innego producenta niż Legrand, pod warunkiem zachowania podobnych parametrów fizycznych.

3. Szafy dystrybucyjne, rozdzielnice elektryczne oraz metalowe elementy tras kablowych należy uziemić przewodem ochronnym o odpowiedniej średnicy.
4. Do zasilania pojedynczego przyłącza logicznego zastosować jeden potrójny zastaw gniazd elektrycznych Legrand 3x(2P+Z) z kluczami zabezpieczającymi. W uzgodnieniu i za zgodą KGHM dopuszcza się wykorzystanie gniazd elektrycznych innych producentów pod warunkiem zachowania podobnych parametrów fizycznych.
5. Gniazda zasilające stacje robocze powinny być usytuowane obok przyłączy logicznych, a poszczególne obwody zasilane z rozdzielnicy napięciowej zlokalizowanej w pobliżu węzła koncentracji okablowania.
6. Przebiecia przez ściany zaślepić odpowiednimi materiałami, zgodnie z przepisami p.poż.
7. Przyjąć, że w jednym obwodzie elektrycznym zabezpieczonym wyłącznikiem nadprądowym lub różnicowoprądowym, może pracować jedno stanowisko komputerowe.
W przypadku nie technologicznego wykorzystania stanowisk komputerowych dopuszcza się, że w jednym obwodzie elektrycznym zabezpieczonym wyłącznikiem nadprądowym lub różnicowoprądowym, może pracować do pięciu stanowisk komputerowych.
8. W przypadku montażu nowej rozdzielnicy dedykowanej do zasilania stacji roboczych, ustalić należy z KGHM:
 - a. jej lokalizację (zalecane w pobliżu węzła sieci,
 - b. miejsce jej zasilania (zalecana rozdzielnica główna budynku),
 - c. sposób wykonania (jednofazowa, trójfazowa),
 - d. wielkość rozdzielnicy oraz przekrój przewodów w kablu zasilającym (uwzględniając przyszłe potrzeby).

Rozdzielnicę wyposażać w rozłącznik izolacyjny i lampkę sygnalizującą obecność zasilania. Rozdzielnicę oznaczyć tabliczką znamionową, o treści ustalonej z KGHM.

9. Obwody zasilające opisać w rozdzielnicach napięciowych numerami gniazd logicznych, zgodnie z ustaleniami z KGHM.
10. Umieścić w rozdzielnicy napięciowej oraz w węźle dystrybucyjnym, w widocznym miejscu, zaktualizowany schemat ideowy instalacji elektrycznej.
11. Jeżeli zakres prac wymaga wykonania projektu technicznego przed ich wykonaniem, należy taki projekt wykonać. Projekt powinien być wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i autoryzowany przez osobę z odpowiednimi uprawnieniami.
12. Warunkiem odbioru prac będzie przekazanie dokumentacji powykonawczej, wykonanej zgodnie z punktem VI „Dokumentacja techniczna”.

III. Wykonanie okablowania strukturalnego w warunkach przemysłowych - hale przemysłowe, rozdzielnie.

1. Okablowanie strukturalne należy wykonywać zgodnie z wymogami norm: PN-EN 50173, EIA/TIA-568A, EN 50173, EN 50167, EN 50168, EN 50169, ISO/IEC 11801.
2. Trasy okablowania należy układać w zaprojektowanych drabinkach kablowych, w kanalizacji teletechnicznej lub rurociągach ziemnych z wykorzystaniem trudnopalnej rury HDPE $\square 32$ lub $\square 40$, zgodnie z normami TPSA.
Nowe trasy kablowe wykonać na ceownikach montażowych. Ceowniki montażowe, elementy montażowe, korytka mają być w klasie korozyjności dopasowanej do panujących warunków na instalacji nie mniejszej niż C4.
Połączone ciągi korytek zachowują ciągłość elektryczną. Co 20m należy wykonać połączenia wyrównawcze łączące korytka kablowe z bednarkami estakad, konstrukcją metalową. Połączenie wyrównawcze wykonać linką LgY, o odpowiednim przekroju. Linką należy również łączyć korytka przy zmianach kierunku trasy.
Wewnątrz budynków kable komunikacyjne układać w korytkach kablowych firmy Legrand. W uzgodnieniu i za zgodą KGHM dopuszcza się wykorzystanie korytek kablowych innych producentów pod warunkiem zachowania podobnych parametrów fizycznych.
3. W uzasadnionych przypadkach można w uzgodnieniu i za zgodą KGHM wykorzystać istniejące korytka kablowe.
4. Kable instalacyjne rozszyć w szafach dystrybucyjnych na panelach krosowych (patchpanelach) 19" a w przypadku braku miejsca, na patchpanelach lub gniazdach RJ45 montowanych na szynach DIN.
W wyjątkowych sytuacjach, za zgodą KGHM, dopuszcza się instalację wtyku RJ-45 bezpośrednio na kablu instalacyjnym (stosować należy wyłącznie wtyki zaprojektowane do takiej instalacji).
5. Okablowanie sygnałowe i elektryczne prowadzić oddzielnie (w przypadku koryt plastikowych, można stosować korytka dzielone).
6. Okablowanie strukturalne wykonać należy w standardzie FreeNet Reichle & de Massari w wersji przemysłowej, spełniające wymagania kat. 5e lub wyższej (zgodnie ze zleceniem), skrętka ekranowana, w powłokach LSOH, złącza dopasowane do warunków panujących na obiekcie.
7. W szafach dystrybucyjnych (kablowych) pozostawić ok. 1 m zapasu skrętki.
8. Trasy oznaczyć etykietami w kolorze żółtym, rozmieszczonymi w widocznych miejscach, w odległościach nie większych od 10 m. Treść opisu powinna zawierać: napis: „UWAGA PRZEWÓD ETHERNETOWY” oraz rok budowy, relację, rodzaj zastosowanego kabla, nazwę wykonawcy.
9. Do wykonania połączeń zewnętrznych wykorzystać przewód zewnętrzny w pełni odporny na wilgoć i promieniowanie UV, wymagania kat. 5e lub wyższej (zgodnie ze zleceniem), skrętka ekranowana, ilość par 4, żyła robocza miedziana jednodrutowa, okrągła, o średnicy znamionowej 0,5 mm, temperatura pracy od -30'C do +70'C.

10. Przebicia przez ściany zaślepić odpowiednimi materiałami, zgodnie z przepisami p.poż.
11. W przypadku ścian zewnętrznych, przebicia i ścianę w okolicy przebicia zabezpieczyć środkami zabezpieczającymi przed przenikaniem wilgoci.
12. Gniazda logiczne i panele krosownic opisać numerami jednoznacznie je identyfikującymi, zgodnie z ustaleniami z KGHM.
13. Warunkiem odbioru prac będzie przekazanie dokumentacji powykonawczej, wykonanej zgodnie z punktem VI „Dokumentacja techniczna”.

IV. Wykonanie okablowania światłowodowego

1. Trasy okablowania należy układać w zaprojektowanych drabinkach kablowych, w kanalizacji teletechnicznej lub rurociągach ziemnych z wykorzystaniem trudnopalnej rury HDPE $\varnothing 32$ lub $\varnothing 40$, zgodnie z normami TPSA.
Nowe trasy kablowe wykonać na ceownikach montażowych. Ceowniki montażowe, elementy montażowe, korytka mają być w klasie korozyjności dopasowanej do panujących warunków na instalacji nie mniejszej niż C4.
Połączone ciągi korytek zachowują ciągłość elektryczną. Co 20m należy wykonać połączenia wyrównawcze łączące korytka kablowe z bednarkami estakad, konstrukcją metalową. Połączenie wyrównawcze wykonać linką LgY o odpowiednim przekroju. Linką należy również łączyć korytka przy zmianach kierunku trasy.
W uzasadnionych przypadkach można w uzgodnieniu i za zgodą KGHM wykorzystać istniejące drabinki, kanalizacje, rurociągi kablowe.
2. Wewnątrz budynku trasy wykonać stosując korytka Legrand. W tak zbudowanych trasach kabel światłowodowy prowadzić w trudnopalnej rurze peschla. W uzgodnieniu i za zgodą KGHM dopuszcza się wykorzystanie korytek kablowych innych producentów pod warunkiem zachowania podobnych parametrów fizycznych.
3. Trasy ułożyć w sposób zapewniający nie przekraczanie maksymalnego promienia gięcia kabla światłowodowego.
4. Trasy oznaczyć etykietami w kolorze żółtym, rozmieszczonymi w widocznych miejscach, w odległościach nie większych od 10 m. Treść opisu powinna zawierać:, napis: „UWAGA KABEL ŚWIATŁOWODOWY” oraz rok budowy, relację, rodzaj zastosowanego kabla, nazwę wykonawcy.
5. Do wykonania połączeń zewnętrznych wykorzystać kabel zewnętrzny typu Z-XOTKtsdD produkcji Telefonika KFK, prowadzony wewnątrz budynków w osłonach trudnopalnych. W uzgodnieniu i za zgodą KGHM dopuszcza się wykorzystanie kabel zewnętrznych innych producentów pod warunkiem zachowania takich samych lub wyższych parametrów fizycznych.
6. Przebicia przez ściany i stropy uszczelnić odpowiednimi materiałami, zgodnie z przepisami p.poż. W przypadku ścian zewnętrznych, przebicia i ścianę w okolicy przebicia zabezpieczyć środkami zabezpieczającymi przed przenikaniem wilgoci.
7. Trasę zakończyć w docelowej szafie z kompletnie wyposażoną przełącznicą światłowodową RACK 19” lub montowaną na szynę DIN (TS35) ze złączami SC/PC

lub E2000 APC. Niewykorzystane otwory adapterów światłowodowych zaślepić dostarczonymi przez producenta przełącznicy zaślepkami.

8. Włókna światłowodowe łączyć metodą spawania.
9. Pozostawić po obu końcach trasy rezerwę kabla o długości min. 10 m. Rezerwę umieścić w skrzyniach zapasu lub, jeżeli tak ustalono z KGHM, w szafach dystrybucyjnych.
10. Szafy dystrybucyjne oznaczyć etykietą ostrzegającą „Uwaga światło laserowe”.
11. Warunkiem odbioru prac będzie przekazanie dokumentacji powykonawczej, wykonanej zgodnie z punktem VI „Dokumentacja techniczna”.

V. Wykonanie punktu koncentracji okablowania (szafa dystrybucyjna).

1. Punkt koncentracji okablowania stanowi szafa rack produkcji ZPAS, w konfiguracji zgodnej a zamówieniem.
W uzgodnieniu z KGHM dopuszcza się zastosowanie szaf innych producentów, pod warunkiem zachowania takich samych lub wyższych parametrów fizycznych. W przypadku instalacji w szafie zasilaczy UPS, zwrócić należy szczególną uwagę na udźwig szafy.
2. Szafę należy zasilić oddzielnym obwodem z rozdzielnicą napięciowej dedykowanej dla sieci teleinformatycznej, Obwód zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym lub różnicowoprądowy.
W przypadku braku takiej rozdzielnic, zamontować obok szafy kablowej nową rozdzielnicę napięciową wyposażoną w rozłącznik izolacyjny, lampkę sygnalizującą obecność zasilania oraz wyłącznik nadprądowy lub różnicowoprądowy. Zasilanie rozdzielnic napięciowej i szafy kablowej doprowadzić z głównej rozdzielnic napięciowej budynku przewodem YDYżo o odpowiednim przekroju, ułożonym w korytach kablowych, zakończonym gniazdem elektrycznym 3x(2P+Z) zainstalowanym - wewnątrz szafy dystrybucyjnej. Rozdzielnicę oznaczyć tabliczką znamionową, o treści ustalonej KGHM.
3. Szafę wyposażyc w blok zasilający zawierający 9 gniazd 2P+Z. Blok zasilić z zainstalowanego gniazda elektrycznego.
4. Konstrukcję szafy kablowej i wszystkie jej metalowe elementy uziemić przewodem miedzianym o odpowiednim przekroju.
5. Jeżeli zakres prac wymaga wykonania projektu technicznego przed ich wykonaniem, należy taki projekt wykonać. Projekt powinien być wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i autoryzowany przez osobę z odpowiednimi uprawnieniami.
6. Szafy dystrybucyjne oznaczyć tabliczkami znamionowymi, o treści ustalonej z KGHM.
Warunkiem odbioru prac będzie przekazanie dokumentacji powykonawczej, wykonanej zgodnie z punktem VI „Dokumentacja techniczna”.

VI. Dokumentacja techniczna.

1. Okablowanie strukturalne:

Dokumentacja powinna zawierać:

- a. plany budynku z naniesionymi trasami okablowania strukturalnego, punktami logicznymi oraz szafami dystrybucyjnymi. Plany budynku należy uzyskać od administratora budynku, a w przypadku ich braku na plany wykonać samodzielnie.
W przypadku wykorzystania istniejącej dokumentacji, nowe elementy instalacji logicznych zaznaczyć wyróżniającym się kolorem,
- b. przyłącza logiczne na planach budynku oznaczyć opisami identycznymi jak opisy na krosownicach w punktach dystrybucyjnych i opisy na gniazdach logicznych. Treść opisów uzgodnić należy z administratorem sieci,
- c. protokoły pomiarowe okablowania, wykonane zgodnie ze standardami wymienionymi w punkcie I.1 oraz III.1 dla kategorii okablowania w jakiej wykonano instalacje. Pomiarów należy wykonać za pomocą dedykowanych do tego celu mierników. Wyniki pomiarów powinny potwierdzać prawidłowe wykonanie instalacji,
- d. rysunki z rozmieszczeniem wyposażenia w szafach dystrybucyjnych,
- e. karty katalogowe i certyfikaty użytych komponentów.

2. Instalacja elektryczna:

- a. dokumentacja powinna zawierać plany budynku z naniesionymi trasami ułożonego okablowania, punktami zasilania gniazd logicznych, rozdzielnicami napięciowymi oraz szafami dystrybucyjnymi. Plany budynku należy uzyskać od administratora budynku, a w przypadku ich braku na plany wykonać samodzielnie.
W przypadku wykorzystania istniejącej dokumentacji, nowe elementy instalacji logicznych zaznaczyć wyróżniającym się kolorem,
- b. schematy ideowe wykonanych instalacji,
- c. rysunek z wyposażeniem rozdzielnic napięciowej,
- d. wyniki pomiarów dopuszczające instalację do użytkowania, zgodnie z obowiązującymi przepisami (pomiar rezystancji izolacji, skuteczności zerowania, szybkości wyłączania zabezpieczeń różnicowoprądowych, itp.)
- e. obwody (zabezpieczenia) w rozdzielnicach napięciowych jednoznacznie oznaczyć numerami pomieszczeń i przyłączy logicznych, które zasilają,
- f. karty katalogowe i certyfikaty użytych komponentów.

3. Okablowanie światłowodowe.

Dokumentacja powinna zawierać:

- a. trasy okablowania światłowodowego naniesione:
 - w przypadku tras zewnętrznych, na mapy cyfrowe terenu uzyskane z odpowiednich urzędów administracji państwowej, na podstawie wykonanych pomiarów geodezyjnych punktów przebiegu trasy. Współrzędne punktów należy przekazać KGHM zgodnie z dokumentem „Zasady przygotowania danych na potrzeby

- podsystemów Topografia i Kataster Systemu Informacji o Terenie przez wykonawców prac geodezyjno-kartograficznych” punkt 1.6,
- w przypadku tras wewnętrznych, na plany uzyskane od administratora budynku, a w przypadku ich braku wykonane samodzielnie.
- b. rysunki przełącznic światłowodowych z opisem relacji i numeracją włókien światłowodowych na poszczególnych portach,
 - c. schematy połączeń wykonanych w mufach światłowodowych rozmieszczonych na trasie kabla i przełącznicach światłowodowych zainstalowanych w szafach dystrybucyjnych,
 - d. protokoły pomiarów tłumienia dla wszystkich włókien w oknach 850nm, 1310nm i 1550nm (obustronne),
 - e. protokoły pomiarów reflektometrycznych dla wszystkich włókien w oknach 850nm, 1310nm i 1550nm (obustronne),
 - f. karty katalogowe i certyfikaty użytych komponentów.

Dokumentację po zakończeniu prac należy dostarczyć w dwóch egzemplarzach drukowanych oraz na płycie CD w postaci elektronicznej w wersji nieedytowalnej (pdf) oraz w wersji edytowalnej.

Dokumentacja, po przekazaniu, staje się własnością KGHM. Prawa autorskie przechodzą na KGHM.

Wykonawca:

Zamawiający: