

Załącznik nr.2

Wymagania dotyczące systemu okablowania strukturalnego kategorii 5e U/UTP PVC

1. Wszystkie urządzenia stanowiące przedmiot zamówienia powinny być fabrycznie nowe i pochodzić z bieżącej produkcji.
2. System okablowania strukturalnego powinien zapewniać wszystkie elementy toru transmisyjnego (kable instalacyjne, kable krosowe, gniazda przyłączeniowe, panele rozdzielcze) zarówno miedziane jak i światłowodowe.
3. Należy zastosować system okablowania strukturalnego w wersji nieekranowanej (UTP).
4. System okablowania strukturalnego w części opartej na miedzi powinien spełniać wymagania klasy D wg normy PN-EN 50173:2004 zarówno w odniesieniu do zastosowanych poszczególnych komponentów (kategoria 5e) jak i do całości systemu rozpatrywanego jako Channel i Permanent Link (rozumianych zgodnie z definicją ww. norm).
5. Wszystkie osiem żył czteroparowej skrętki instalacyjnej musi być zakończone pojedynczym złączem RJ45.
6. Złącze powinno umożliwiać zakończenie kabla typu drut oraz typu linka.

TABELA 1. Zalecane parametry modułu RJ45 kategorii 5e.

	Moduł RJ45 kat.5e
Kategoria	5e
Tłumienność wtrąceniowa [dB przy 100MHz]	0,10
NEXT [dB przy 100MHz]	46
PSNEXT [dB przy 100MHz]	44
FEXT [dB przy 100MHz]	49
PSFEXT [dB przy 100MHz]	47
Tłumienie odbić [dB przy 100MHz]	25
Grubość żyły kabla	0,40-0,65
Grubość izolacji żyły kabla	0,70-1,20
Ilość kabli tego samego typu i rozmiaru możliwych do zarobienia w kontakcie	2
Siła potrzebna do zarobienia kabla	40-75 N
Wytrzymałość złącza IDC [ilość cykli]	≥200

7. Gniazda przyłączeniowe należy wykonać w oparciu o moduły RJ45 w standardzie keystone, spełniające wymagania kategorii 5e, zamocowane za pośrednictwem adaptera 22,5x45mm z przesłoną przeciwkurzową w ramach standardu 45mm. Szerokość modułu RJ45 musi pozwalać na montaż kompletnych modułów obok siebie w ramce 45x45mm.
8. Należy zastosować panele rozdzielcze o pojemności 24 portów RJ45 w standardzie 19" o wysokości 0,5U lub 1U, o następujących właściwościach:
 - a. w tylnej części panela powinna znajdować się zintegrowana prowadnica kabli – półka kablowa umożliwiająca zamocowanie do niej kabli instalacyjnych;
 - b. wskazane jest, aby panel rozdzielczy posiadał logo producenta systemu okablowania strukturalnego umieszczone na obudowie;
 - c. każdy port w panelu powinien posiadać trwałe oznaczenie cyfrowe portu nadrukowane na panelu;

- d. producent okablowania łącznie z panelem rozdzielczym, w jednym opakowaniu, musi dostarczyć komplet śrub montażowych M6 oraz materiał umożliwiający montaż kabli skrętkowych do prowadnicy kabli;
 - e. ze względu na uproszczenie wpinania i wypinania kabli krosowych wszystkie 24-porty RJ45 panela muszą znajdować się w jednej poziomej linii, dodatkowo wskazana jest taka orientacja portu RJ45, by zaczepek wtyku RJ45 znajdował się do góry;
 - f. rozszycie kabli w panelu musi odbywać się na blokach LSA zamocowanych na płycie drukowanej, musi istnieć możliwość potencjalnej wymiany płytek drukowanych panela;
9. Jako kabel instalacyjny miedziany należy użyć skrętki czteroparowej nieekranowanej kategorii 5e UTP w powłoce PVC o impedancji 100 Ohm. W celu łatwej identyfikacji kabla instalacji okablowania strukturalnego spośród wszystkich instalacji budynku, powinien posiadać on powłokę zewnętrzną w innym kolorze niż pozostałe kable np. zielonym.

TABELA 2. Wartości parametrów dla kabla kategorii 5e wg normy ISO/IEC 11801- Marzec 2002.

KATEGORIA 5e, Kabel									
Częstotliwość [MHz]	Tłumienie wtrącenia [dB]	NEXT pr-pr [dB]	ACR pr-pr [dB]	NEXT powersum [dB]	ACR powersum [dB]	ELFEXT pr-pr [dB]	ELFEXT powersum [dB]	Tłumienie odbić (solid) [dB]	Tłumienie odbić (stranded) [dB]
1,00	2,1	65,3	63,2	62,3	60,2	63,8	60,8	-	-
4,00	4,0	56,3	52,3	53,3	49,3	51,8	48,8	23,0	23,0
10,00	6,3	50,3	44,0	47,3	41,0	43,8	40,8	25,0	25,0
16,00	8,0	47,3	39,2	44,3	36,2	39,7	36,7	25,0	25,0
20,00	9,0	45,8	36,8	42,8	33,8	37,8	34,8	25,0	25,0
31,25	11,4	42,9	31,5	39,9	28,5	33,9	30,9	23,6	23,1
62,50	16,5	38,4	21,8	35,4	18,8	27,9	24,9	21,5	20,0
100,00	21,3	35,3	14,0	32,3	11,0	23,8	20,8	20,1	18,0

10. Kable krosowe i przyłączeniowe powinny spełniać minimum wymagania kategorii 5e, standard RJ45 (wtyk WE8W), być wykonane z kabla typu linka UTP, wyposażone w konektory zabezpieczone tworzywem sztucznym (osłona ściśle przylegająca nanoszona termicznie).
11. Do połączeń dla sygnałów telefonicznych należy zastosować kable krosowe i przyłączeniowe kategorii 3 lub 5e UTP wyposażone w złącza RJ45 (wtyk WE8W).
12. Kable telekomunikacyjne w punktach dystrybucyjnych należy zakończyć na 19-calowych telefonicznych panelach rozdzielczych kat. 3 o wysokości 1U o następujących właściwościach:
 - a. panele powinny posiadać 25, 50 bądź 32 porty RJ45 kat.3;
 - b. wskazane jest, aby panel rozdzielczy posiadał logo producenta systemu okablowania strukturalnego umieszczone na obudowie oraz by kolorem i linią wzorniczą nawiązywał do pozostałych paneli rozdzielczych zastosowanych w systemie okablowania;
 - c. każdy port w panelu powinien posiadać trwałe oznaczenie cyfrowe portu nadrukowane na panelu;
 - d. producent okablowania łącznie z panelem rozdzielczym, w jednym opakowaniu, musi dostarczyć komplet śrub montażowych M6 oraz materiał umożliwiający uchwycenie dochodzących kabli telekomunikacyjnych;
 - e. w tylnej części panela powinna znajdować się zintegrowana prowadnica kabli – półka kablowa z

listwą kablową do rozprowadzenia i zamocowania kabli;

- f. rozszycie kabli w panelu musi odbywać się na blokach LSA zamocowanych na płycie drukowanej, musi istnieć możliwość potencjalnej wymiany płytek drukowanych panela.
13. Ze względu na przyszłą rozbudowę i zmiany, zastosowany system okablowania strukturalnego powinien zachowywać pełną kompatybilność z rozwiązaniami kategorii 6, które powinny znajdować się w ofercie wybranego producenta okablowania.
14. Wszystkie elementy połączeniowe dostawcy systemu (patch panele, moduły RJ45, gniazda zintegrowane) powinny być wyposażone w złącze IDC LSA zapewniające połączenia gazoszczelne odporne na korozję i zanieczyszczenia. Szczęki kontaktowe złącza powinny być ustawione pod kątem 45° do żyły miedzianej w izolacji.
15. Cały system okablowania strukturalnego musi zostać objęty 25-letnią gwarancją niezawodności reasekurowaną przez producenta systemu okablowania. Stosowne certyfikaty i dokumenty gwarancyjne powinny być przekazane w terminie realizacji zamówienia.
16. Całość instalacji okablowania strukturalnego powinna być przetestowana na zgodność z wyżej określoną klasą okablowania przy zastosowaniu miernika o poziomie dokładności pomiaru, co najmniej Level III. Należy przeprowadzić pomiary zgodnie z normą ISO/IEC 11801 z uwzględnieniem modelu łącza Permanent Link.

TABELA 3. Wymagania normy ISO/IEC 11801:2002 dla połączeń typu Permanent Link – klasa D

Częstotliwość [MHz]	Tłumienie [dB]	NEXT pr-pr [dB]	PSNEXT [dB]	ACR pr-pr [dB]	PS ACR [dB]	ELFEXT pr-pr [dB]	PS ELFEXT [dB]	Return Loss [dB]
1,00	4,0	60,0	57,0	56,0	53,0	58,5	55,6	19,0
4,00	4,0	54,8	51,8	50,8	47,8	46,6	43,6	19,0
10,00	6,1	48,5	45,5	42,4	39,4	38,6	35,6	19,0
16,00	7,7	45,2	42,2	37,5	34,5	34,5	31,5	19,0
20,00	8,7	43,7	40,5	35,0	32,0	32,6	29,6	19,0
31,25	10,9	40,5	37,5	29,6	26,6	28,7	25,7	17,1
62,50	15,8	35,7	32,7	19,8	16,8	22,7	19,7	14,0
100,00	20,4	32,3	29,3	11,9	8,9	18,6	15,6	12,0

17. Producent technologii teleinformatycznej powinien być producentem zarówno systemu okablowania strukturalnego jak i systemu złączy i przełącznic telefonicznych. Ma to na celu zapewnienie bezproblemowej integracji obydwu systemów jak i unifikację procedur certyfikacyjnych oraz uproszczenie serwisu struktur kablowych. W systemie należy użyć łączówek telekomunikacyjnych tego samego producenta co elementy systemu okablowania.