Program Gwarancyjny dla Systemu Okablowania Strukturalnego BKT Elektronik

Załącznik A
Wymagania formalne, instalacyjne i pomiarowe

Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego
GWARANCJA SYSTEMOWA
25 lat

Wymagania

1. Wstęp

1.1. Udzielenie Gwarancji Systemowej na System Okablowania Strukturalnego BKT Elektronik może nastąpić wyłącznie w następstwie spełnienia wszystkich wytycznych procedury uzyskania Gwarancji Systemowej.

1.2. Spełnienie wszystkich zaleceń procedury uzyskania Gwarancji Systemowej i pozytywna weryfikacja Systemu Okablowania Strukturalnego BKT Elektronik w procesie Certyfikacji Instalacji prowadzi do uzyskania statusu poświadczonego certyfikatem „Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego BKT Elektronik".

2. Wymagania formalne

2.1. Gwarancja Systemowa może zostać wystawiona wyłącznie na System Okablowania Strukturalnego BKT Elektronik zaprojektowany i zainstalowany zgodnie z normami i standardami wymienionymi w rozdziale „Standardy produktowe, projektowe i wykonawcze".

2.2. Gwarancja Systemowa może zostać wystawiona wyłącznie na System Okablowania Strukturalnego BKT Elektronik zaprojektowany i zainstalowany zgodnie z instrukcjami projektowymi i instalacyjnymi BKT Elektronik.

2.3. Certyfikowany Instalator może ubiegać się o Gwarancję Systemową na System Okablowania Strukturalnego BKT Elektronik do 3 miesięcy od dnia zakończenia prac instalacyjnych. W celu rozpoczęcia procesu udzielenia Gwarancji Systemowej, po zakończeniu prac montażowych, Certyfikowany Instalator zobowiązany jest do złożenia wymaganych dokumentów i materiałów do BKT Elektronik.

2.4. Dokumenty i materiały należy dostarczyć (lub udostępnić do pobrania) w formie elektronicznej na adres e-mail pomiary@bkte.pl lub w pamięci przenośnej dowolnego typu do centrali firmy BKT Elektronik mieszczącej się pod adresem ul. Łochowska 69, 86-005 Białe Błota, koło Bydgoszczy. W celu sprawnego przeprowadzenia procesu udzielenia Gwarancji Systemowej dokumenty i materiały powinny być kompletne.

2.5. Proces udzielenia Gwarancji Systemowej może trwać do 21 dni roboczych od dnia dostarczenia ostatnich wymaganych dokumentów i materiałów.

2.6. Prawo do ubiegania się o Gwarancję Systemową przysługuje Certyfikowanemu Instalatorowi. Aktualny certyfikat z indywidualnym numerem wystawiony przez BKT Elektronik stanowi potwierdzenie posiadania statusu Certyfikowanego Instalatora. Wzór certyfikatów Certyfikowanego Instalatora BKT Elektronik stanowi **Załącznik C** do Programu Gwarancyjnego.

2.7. Udzielenie Gwarancji Systemowej zostaje potwierdzone Certyfikatem Instalacji na Systemu Okablowania Strukturalnego BKT Elektronik z nadanym indywidualnym numerem, którego wzór stanowi **Załącznik D** do Programu Gwarancyjnego. Certyfikowany Instalator jest zobligowany do przekazania Certyfikatu Instalacji do Użytkownika lub właściciela Instalacji.

Kontakt

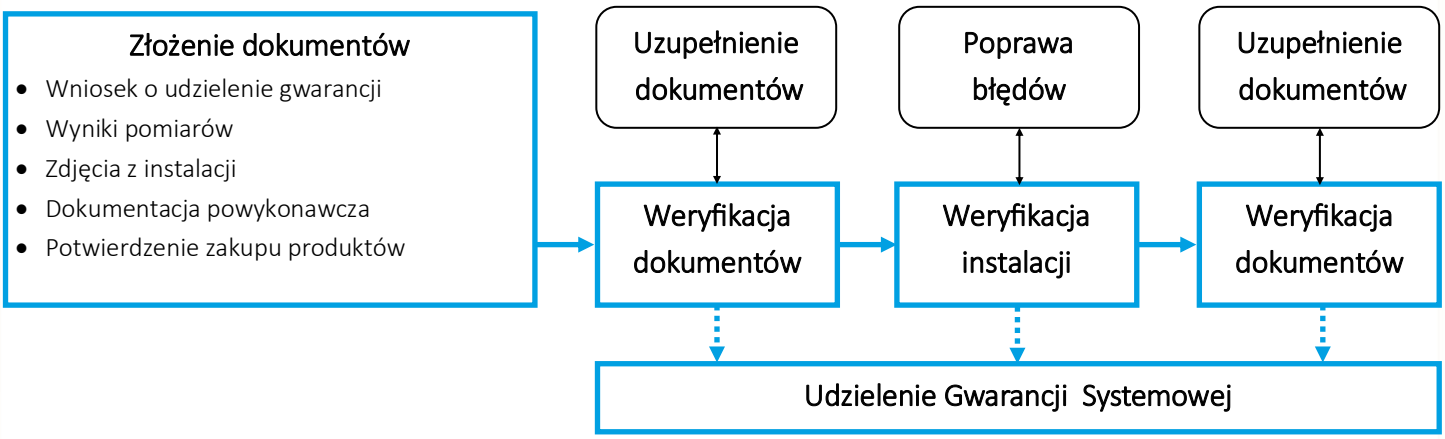
BKT Elektronik, ul. Łochowska 69, 86-005 Białe Błota koło Bydgoszczy, Tel.: +48 52 36 36 371, e-mail: pomiary@bkte.pl, www.bkte.pl

Wymagania

3. Procedura uzyskania Gwarancji Systemowej

3.1. Procedurę udzielenia Gwarancji Systemowej przedstawia poniższy schemat blokowy.

Schemat blokowy procedury uzyskania Gwarancji Systemowej BKT Elektronik



3.2. Dokumenty i materiały należy dostarczyć do BKT Elektronik. W celu sprawnego przeprowadzenia procesu udzielenia Gwarancji Systemowej dokumenty i materiały powinny być kompletne.

3.3 Gwarancja Systemowa może zostać wystawiona wyłącznie na podstawie prawidłowo wypełnionego „Wniosku o udzielenie Gwarancji Systemowej", który stanowi **Załącznik B** do Programu Gwarancyjnego. Wniosek zawiera podstawowe informacje dotyczące Certyfikowanego Instalatora, wnioskowanej inwestycji, w tym dane inwestora, dane obiektu, terminy rozpoczęcia i zakończenia prac oraz oświadczenia wnioskodawcy. Wniosek zawiera formularz danych Instalacji umożliwiający określenie typu zastosowanego okablowania z wyszczególnieniem rodzaju i ilości użytych komponentów, zastosowane konfiguracje pomiarowe oraz użyte urządzenia pomiarowe. Wniosek należy wypełnić w formie elektronicznej, wydrukować, podpisać i podstemplować.

3.3. Gwarancja Systemowa może zostać udzielona wyłącznie na podstawie wyników pomiarów dostarczonych i wykonanych według wytycznych określonych w rozdziale „Wyniki pomiarów".

3.4. Gwarancja Systemowa może zostać udzielona wyłącznie na podstawie zdjęć z instalacji dostarczonych i wykonanych według wytycznych określonych w rozdziale „Zdjęcia z Instalacji".

3.5. Gwarancja Systemowa może zostać udzielona wyłącznie na podstawie dostarczonej dokumentacji powykonawczej, której zakres został określony w rozdziale „Dokumentacja powykonawcza".

3.6. Gwarancja Systemowa może zostać udzielona wyłącznie na podstawie potwierdzenia zakupu produktów, którego format został określony w rozdziale „Potwierdzenie zakupu produktów".

3.7. BKT Elektronik zastrzega sobie prawo do kontroli wykonanej Instalacji przed udzieleniem Gwarancji Systemowej. Certyfikowany Instalator jest zobowiązany zapewnić dostęp do Instalacji.

3.8. Certyfikacji Instalacji podlegają wyłącznie prawidłowo wykonane Instalacje. Certyfikowany Instalator jest zobligowany do usunięcia błędów Instalacji w przypadku ich stwierdzenia. Certyfikowany Instalator ma obowiązek zgłosić wszystkie wykonane poprawki i prace naprawcze do BKT Elektronik. W następstwie wniesionych zmian zostanie ustalony termin audytu Instalacji. Koszty BKT Elektronik związane z audytem w przypadku rażących zaniedbań mogą być odpłatne.

Kontakt
BKT Elektronik, ul. Łochowska 69, 86-005 Białe Błota koło Bydgoszczy, Tel.: +48 52 36 36 371, e-mail: pomiary@bkte.pl, www.bkte.pl

Wymagania

4. Standardy produktowe, projektowe i wykonawcze

4.1. Należy przestrzegać obowiązujących zaleceń normatywnych przygotowanych przez komitety standaryzacyjne.

4.1.1. Normy europejskie wydane przez organizację CENELEC

PN-EN 50173-1:2018	Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 50173-2:2018	Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe
PN-EN 50173-3:2018	Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 3: Zabudowania przemysłowe
PN-EN 50173-4:2018	Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 4: Zabudowania mieszkalne
PN-EN 50173-5:2018	Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 5: Centra danych
PN-EN 50173-6:2018	Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 6: Rozproszone usługi budynkowe
PN-EN 50174-1:2018	Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości
PN-EN 50174-2:2018	Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
PN-EN 50174-3:2014	Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
PN-EN 50174-3:2014/A1:2017	Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
CLC/TR 50173-99-1:2007	Wymagania dotyczące okablowania w zakresie wsparcia dla 10GBASE-T
PN-EN 61935-1:2010	Wymagania dotyczące sprawdzania symetrycznych i współosiowych kablowych linii telekomunikacyjnych - Część 1: Okablowanie z symetrycznych kabli telekomunikacyjnych zgodne z serią norm EN 50173
PN-EN 50346:2004	Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
PN-EN 50346:2004/A2:2010	Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
PN-EN 61280-4-1:2010	Procedury badań światłowodowych podsystemów telekomunikacyjnych - Część 4-1: Zainstalowana sieć kablowa - Pomiar tłumienności światłowodów wielomodowych
PN-EN 61280-4-2:2014-11	Procedury badań światłowodowych podsystemów telekomunikacyjnych - Część 4-2: Zainstalowane okablowanie - Pomiary tłumienia i tłumienności odbicia w przypadku światłowodów jednomodowych
PN-EN 50310:2016	Sieci połączeń wyrównawczych w budynkach i innych obiektach budowlanych z instalacjami telekomunikacyjnymi

Kontakt

BKT Elektronik, ul. Łochowska 69, 86-005 Białe Błota koło Bydgoszczy, Tel.: +48 52 36 36 371, e-mail: pomiary@bkte.pl, www.bkte.pl

Wymagania

4.1.2. Normy międzynarodowe wydane przez organizacje ISO/IEC

ISO/IEC 11801-1:2017	Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 1: General requirements
ISO/IEC 11801-2:2017	Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 2: Office premises
ISO/IEC 11801-3:2017	Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 3: Industrial premises
ISO/IEC 11801-4:2017	Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 4: Single-tenant homes
ISO/IEC 11801-5:2017	Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 5: Data centres
ISO/IEC 11801-6:2017	Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 6: Distributed building services
ISO/IEC TR 24750:2007	I.t. - Assessment and mitigation of installed balanced cabling channels in order to support 10GBASE-T
ISO/IEC TR 11801-9901:2014	I.t. - G.c.s. for c.p. - Part 9901: Guidance for balanced cabling in support of at least 40 Gbit/s data transmission
ISO/IEC TR 11801-9902:2017	I.t. - G.c.s. for c.p. - Part 9902: Specifications for End-to-end link configurations
ISO/IEC TR 11801-9903:2015	I.t. - G.c.s. for c.p. - Part 9903: Matrix modelling of channels and links
ISO/IEC TR 11801-9904:2017	I.t. - G.c.s. for c.p. - Part 9904: Guidelines for the use of installed cabling to support 2,5/5GBASE -T applications
ISO/IEC TR 11801-9905:2018	I.t. - G.c.s. for c.p. - Part 9905: Guidelines for the use of installed cabling to support 25GBASE-T application
ISO/IEC TR 11801-9906:2018	I.t. - G.c.s. for c.p. - Part 9906: Balanced 1-pair cabling channels up to 600 MHz for single pair Ethernet (SPE)
ISO/IEC TR 11801-9907:2019	I.t. - G.c.s. for c.p. - Part 9907: Specifications for direct attach cabling
ISO/IEC TR 11801-9908:2020	I.t. - G.c.s. for c.p. - Part 9908: Guidance for the support of higher speed applications over optical fibre channels
ISO/IEC TR 11801-9909:2020	I.t. - G.c.s. for c.p. - Part 9909: Evaluation of balanced cabling in support of 25 Gb/s for reach greater than 30m
ISO/IEC TR 11801-9910:2020	I.t. - G.c.s. for c.p. - Part 9910: Specifications for modular plug terminated link cabling
IEC 61935-1:2019	Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling - Part 1: Installed balanced cabling as specified in ISO/IEC 11801 and related standards
ISO/IEC 14763-2:2012 +AMD1:2015	Information technology - Implementation and operation of customer premises cabling - Part 2: Planning and installation
ISO/IEC 14763-3:2014 +AMD1:2018	Information technology - Implementation and operation of customer premises cabling - Part 3: Testing of optical fibre cabling
ISO/IEC 14763-4:2020	Information technology - Implementation and operation of customer premises cabling - Part 4: Measurement of end-to-end (E2E) links, Modular Plug Terminated Links (MPTL) and Direct Attach Cabling
ISO/IEC TR 14763-2-1:2011	Information technology - Implementation and operation of customer premises cabling - Part 2-1: Planning and installation - Identifiers within administration systems
IEC 61300-3-1:2005	Fibre optic interconnecting devices and passive components - Basic test and measurement procedures - Part 3-1: Examinations and measurements - Visual examination
IEC 61280-4-1:2009	Fibre-optic communication subsystem test procedures - Part 4-1: Installed cable plant - Multimode attenuation measurement
IEC 61280-4-2:2014	F.-o. c. s. t. p. - Part 4-2: Installed cable plant - Single-mode attenuation and optical return loss measurement
IEC 61280-4-4:2017	F.-o. c. s. t. p. - Part 4-4: Cable plants and links - Polarization mode dispersion measurement for installed links
ISO/IEC 30129:2015	Information technology - Telecommunications bonding networks for buildings and other structures

Kontakt

BKT Elektronik, ul. Łochowska 69, 86-005 Białe Błota koło Bydgoszczy, Tel.: +48 52 36 36 371, e-mail: pomiary@bkte.pl, www.bkte.pl

Wymagania

4.1.3. Normy amerykańskie wydane przez organizacje ANSI/TIA/EIA

ANSI/TIA-568.0-D:2015	Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises
ANSI/TIA-568.1-D:2015	Commercial Building Telecommunications Cabling
ANSI/TIA-568.2-D:2018	Balanced Twisted-Pair Telecommunications Cabling and Components Standards
ANSI/TIA-568.3-D:2016	Optical Fiber Cabling and Components Standard
TIA-942-B:2017	Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers
TIA TSB-155-A:2010 +AMD:2016	Guidelines for the Assessment and Mitigation of Installed Category 6 Cabling to Support 10GBASE-T
TIA TSB-5021:2017	Guidelines for the Use of Installed Category 5e and Category 6 Cabling to Support 2.5GBASE-T and 5GBASE-T
TIA TSB-5019:2015	High Performance Structured Cabling Use Cases for Data Centers and Other Premises
TIA-569-D:2015	Telecommunications Pathways and Spaces
TIA-606-C:2017	Administration Standard for Telecommunications Infrastructure
TIA-607-C:2015	Generic Telecommunications Bonding And Grounding (Earthing) For Customer Premises
ANSI/TIA-1152-A-2016	Requirements for Field Test Instruments and Measurements for Balanced Twisted-Pair Cabling

Kontakt

BKT Elektronik, ul. Łochowska 69, 86-005 Białe Błota koło Bydgoszczy, Tel.: +48 52 36 36 371, e-mail: pomiary@bkte.pl, www.bkte.pl

Wymagania

5. Wyniki pomiarów

5.1. Gwarancja Systemowa może zostać udzielona wyłącznie na podstawie prawidłowo wykonanych i poprawnych wyników pomiarów.

5.2. Wszystkie pomiary należy wykonać urządzeniami z aktualnym certyfikatem kalibracji fabrycznej. Okres w którym obowiązuje certyfikat kalibracji nie może być dłuższy niż wskazany przez producenta urządzenia, typowo 1 rok od daty wydania dokumentu. Certyfikat kalibracji urządzania, którym zostały wykonane pomiary należy dostarczyć w formie kopii. Do wglądu na żądanie BKT Elektronik należy okazać oryginał dokumentu.

5.3. Nazwy pojedynczych wyników pomiarów muszą pozwalać na jednoznaczną identyfikację torów transmisyjnych. Nazwy pojedynczych wyników pomiarów muszą być zgodne ze schemat ideowym Instalacji w dokumentacji powykonawczej.

5.4. Wersja oprogramowania wewnętrznego urządzenia pomiarowego powinna być aktualna w dniu wykonania pomiarów.

5.5. Pomiary Instalacji należy wykonać urządzeniem ze sprawnymi akcesoriami tworzącymi systemem testowy. Zużyte kable pomiarowe, złącza i/lub adaptery pomiarowe wpływają negatywnie na finalny wynik pomiarów.

5.6. Instalacje miedziane

5.6.1. Pomiary Instalacji muszą zostać wykonane zgodnie z wytycznymi norm PN-EN 61935-1 i/lub IEC 61935-1.

5.6.2. Pomiary Instalacji muszą zostać wykonane zgodnie z limitami określonymi w rodzinie norm PN-EN 50173, ISO/IEC 11801 lub ANSI/TIA-568 dla wskazanej wydajności toru transmisyjnego, które przedstawia poniższa tabela.

Wydajność komponentów toru transmisyjnego	Wydajność toru transmisyjnego wg. norm PN-EN i ISO/IEC	Wydajność toru transmisyjnego wg. norm TIA/EIA
Kategoria 5E	Klasa D	Kategoria 5E
Kategoria 6	Klasa E	Kategoria 6
Kategoria 6_A*/Kategoria 6A**	Klasa E_A	Kategoria 6A
Kategoria 7*	Klasa F	-
Kategoria 7_A*	Klasa F_A	-
Kategoria 8.1 25GbE***	Klasa I 25GbE***	-
Kategoria 8.1*/Kategoria 8**	Klasa I	Kategoria 8
Kategoria 8.2*	Klasa II	-

* wg. norm PN-EN i ISO/IEC **wg. norm TIA/EIA ***ISO/IEC TR 11801-9905:2018

Kontakt

BKT Elektronik, ul. Łochowska 69, 86-005 Białe Błota koło Bydgoszczy, Tel.: +48 52 36 36 371, e-mail: pomiary@bkte.pl, www.bkte.pl

Wymagania

5.6.3. Pomiary Instalacji miedzianych muszą zostać wykonane urządzeniami pomiarowymi zatwierdzonymi do realizacji pomiarów certyfikacyjnych, które przedstawia poniższa tabela.

Producent	Softing		VIAVI		Fluke Networks				IDEAL Networks				
Seria	WireXpert		Certifier		DSX		DTX		LanTEK IV		LanTEK III /II		
Model	4500	500	40G	10G	8000	5000	1800	1200	3000	500	1000	500	350
Klasa D/Kategoria 5E	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Klasa E/Kategoria 6	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Klasa E_A/Kategoria 6A	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	
Klasa F	•		•		•	•	•		•		•		
Klasa F_A	•		•		•	•			•		•		
Klasa I 25GbE	•		•		•				•				
Klasa I/Kategoria 8	•		•		•				•				
Klasa II	•		•		•				•				

5.6.4. Topologie torów transmisyjnych miedzianych okablowania poziomego dopuszczone do Gwarancji Systemowej.

Oznaczenia na rysunkach:

PL—Permanent Link—Łącze stałe

Ch—Channel—Kanał (tylko z patchcordami BKT Elektronik)

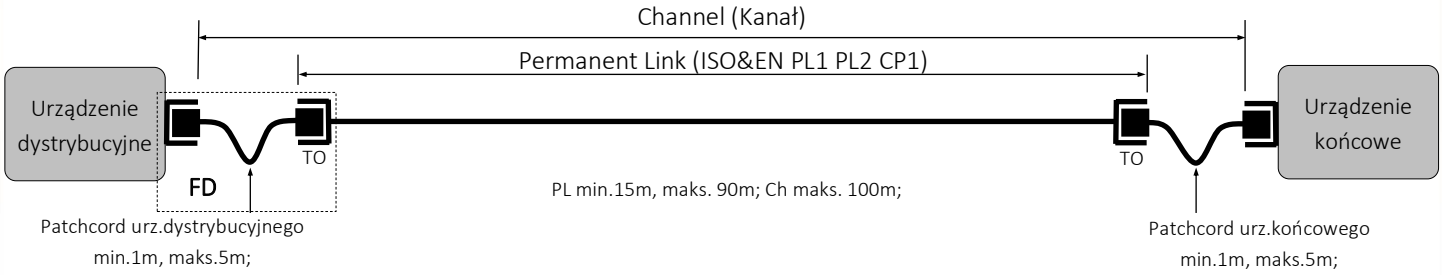
FD—Floor Distributor—Punkt dystrybucyjny na piętrze

TO—Telecommunication Outlet—Gniazdo telekomunikacyjne

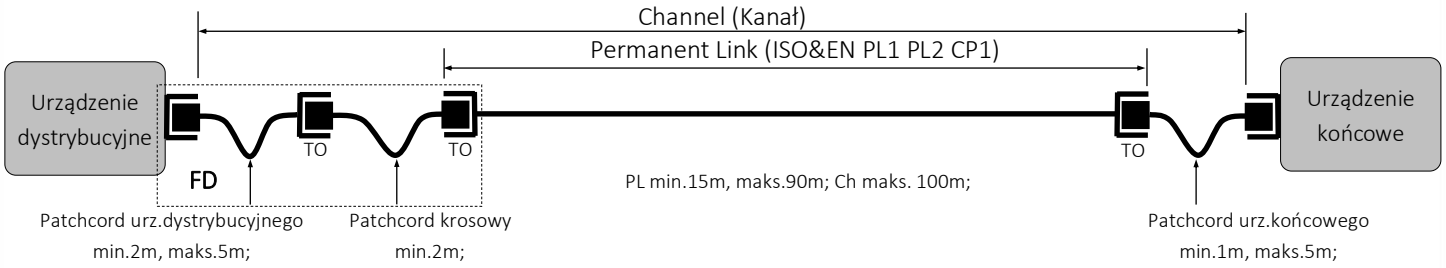
CP—Consolidation Point—Punkt Konsolidacyjny

Consolidation Point Link = Permanent Link (ISO&EN PL1 PL2 CP1)

5.6.4.1. Model A: Interconnect—TO (PL lub Ch bez CP, model dwu-złączowy)



5.6.4.2. Model B: Cross-connect—TO (PL lub Ch z krosowaniem bez CP, model trój-złączowy)

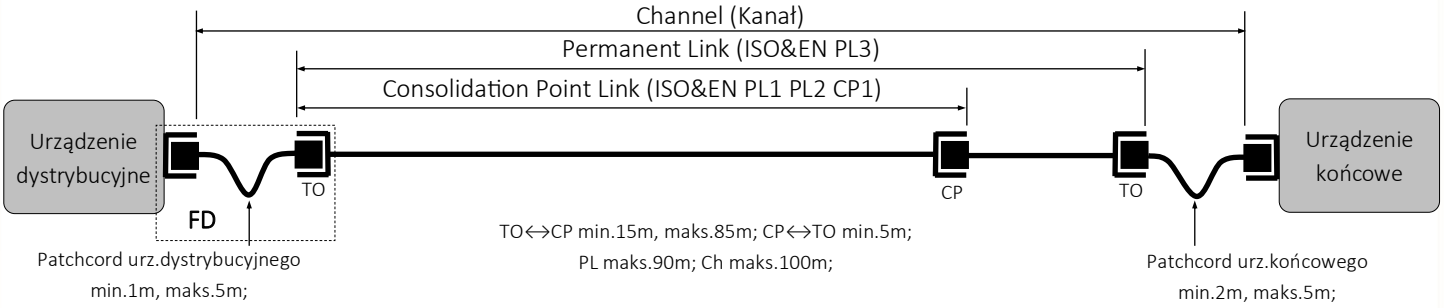


Kontakt

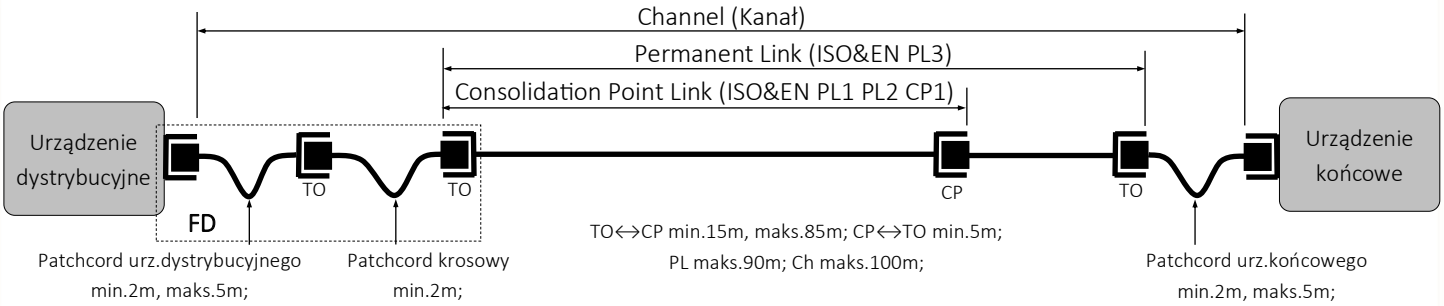
BKT Elektronik, ul. Łochowska 69, 86-005 Białe Błota koło Bydgoszczy, Tel.: +48 52 36 36 371, e-mail: pomiary@bkte.pl, www.bkte.pl

Wymagania

5.6.4.3. Model C: Interconnect—CP—TO (PL lub Ch z CP, model trój-złączowy)

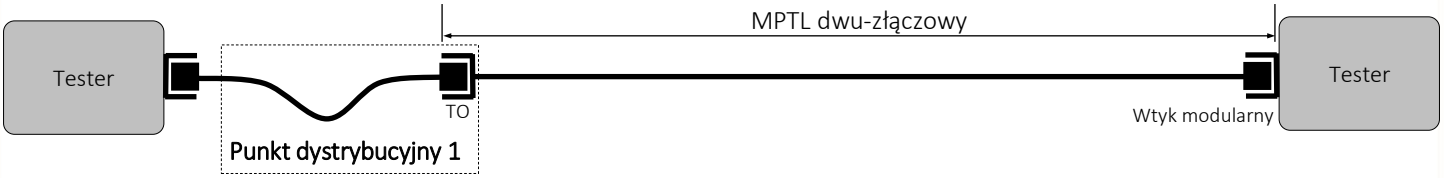


5.6.4.4. Model D: Cross-connect—CP—TO (PL lub Ch z krosowaniem z CP, model cztero-złączowy)

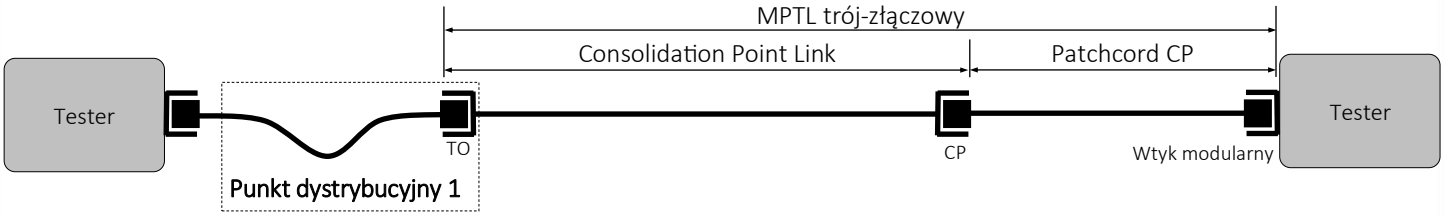


5.6.5. Topologie torów transmisyjnych miedzianych okablowania MPTL dopuszczone do Gwarancji Systemowej.

5.6.5.1. Model MPTL dwu-złączowy

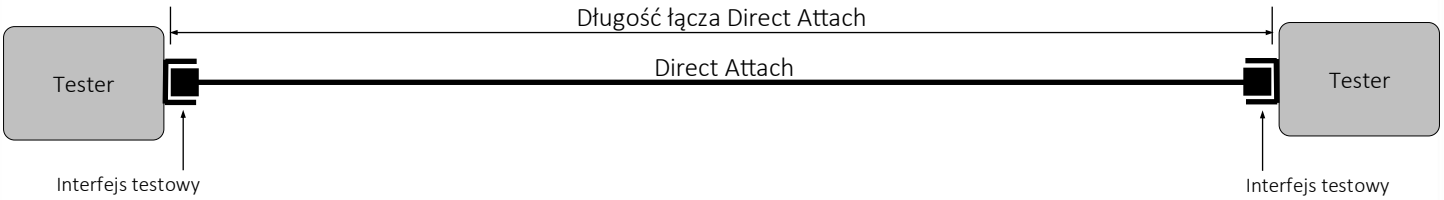


5.6.5.2. Model MPTL trój-złączowy



5.6.6. Topologie torów transmisyjnych miedzianych okablowania Direct Attach dopuszczone do Gwarancji Systemowej.

5.6.6.1. Model Direct Attach



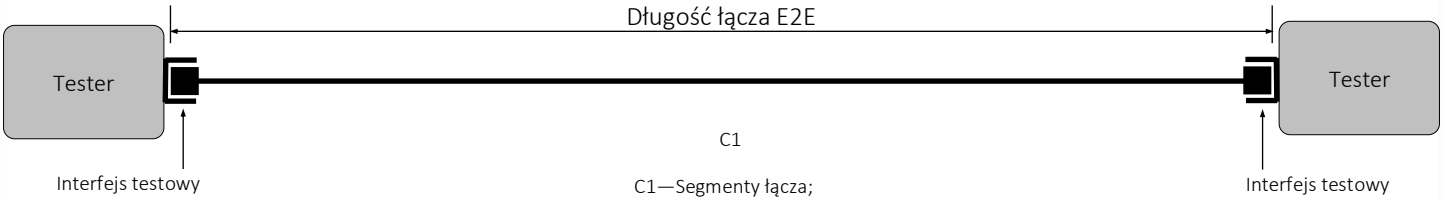
Kontakt

BKT Elektronik, ul. Łochowska 69, 86-005 Białe Błota koło Bydgoszczy, Tel.: +48 52 36 36 371, e-mail: pomiary@bkte.pl, www.bkte.pl

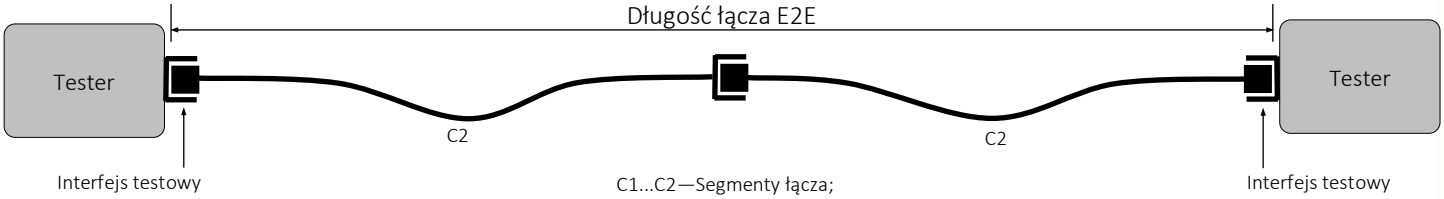
Wymagania

5.6.7. Topologie torów transmisyjnych miedzianych okablowania E2E dopuszczone do Gwarancji Systemowej.

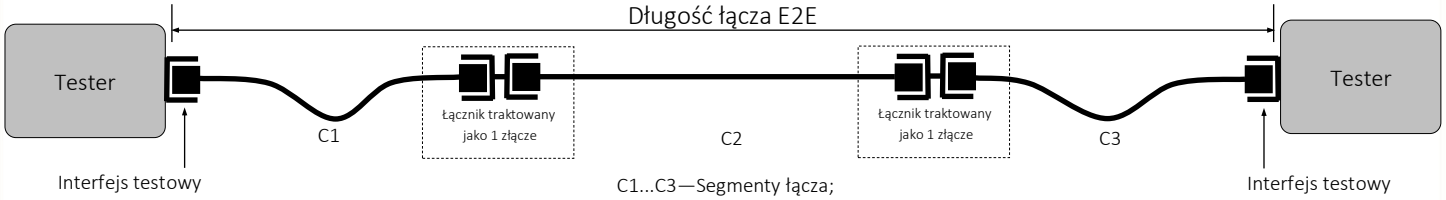
5.6.7.1. Model E2E: 1 segment, 2 złącza



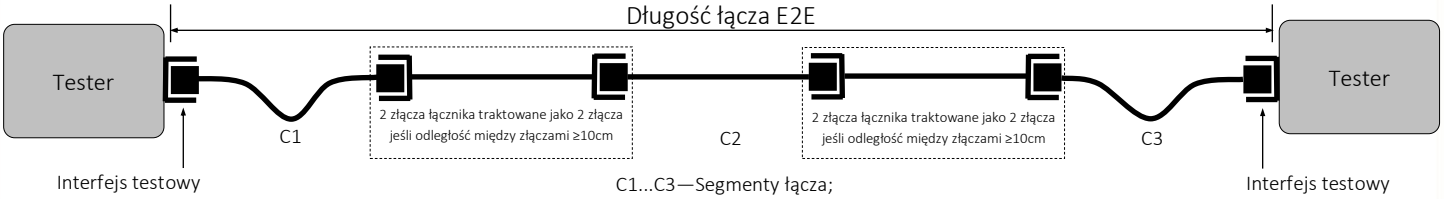
5.6.7.2. Model E2E: 2 segmenty, 3 złącza



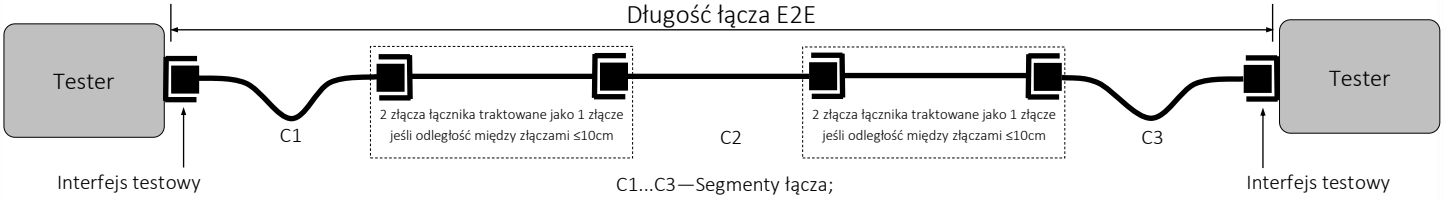
5.6.7.3. Model E2E: 3 segmenty, 4 złącza, łącznik („beczka”) traktowany jako 1 złącze



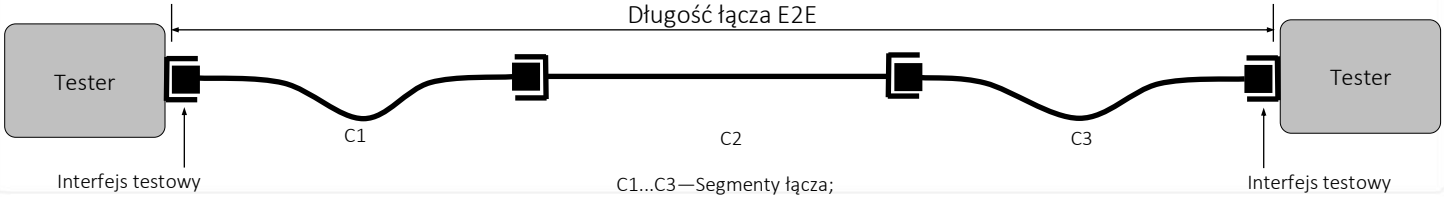
5.6.7.4. Model E2E: 3 segmenty, 6 złączy



5.6.7.5. Model E2E: 3 segmenty, 4 złącza



5.6.7.6. Model E2E: 3 segmenty, 4 złącza

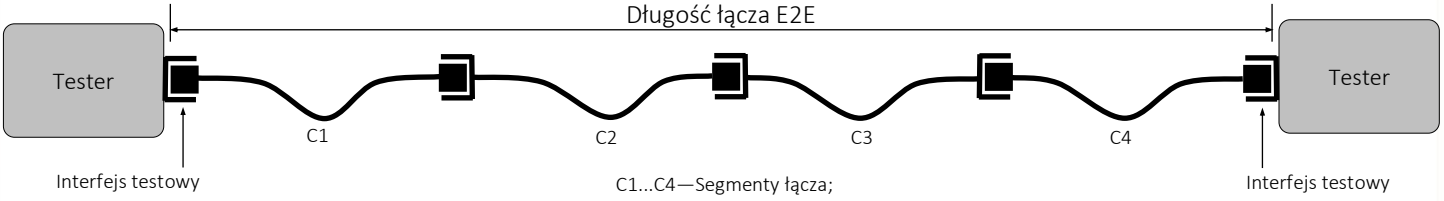


Kontakt

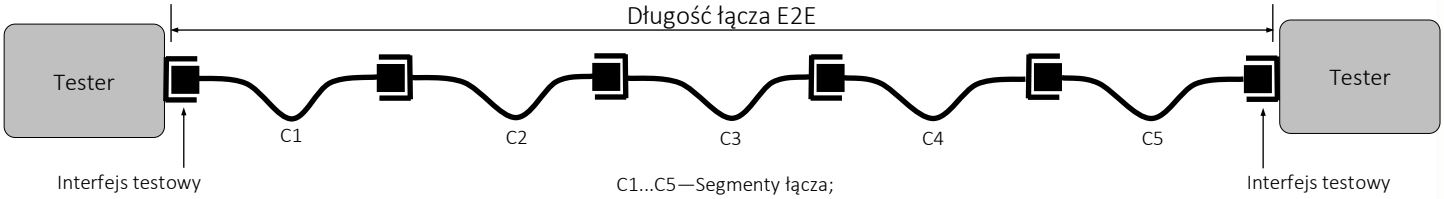
BKT Elektronik, ul. Łochowska 69, 86-005 Białe Błota koło Bydgoszczy, Tel.: +48 52 36 36 371, e-mail: pomiary@bkte.pl, www.bkte.pl

Wymagania

5.6.7.7. Model E2E: 4 segmenty, 5 złączy



5.6.7.8. Model E2E: 5 segmentów, 6 złączy



5.6.8. Do Gwarancji Systemowej dopuszczone są konfiguracje pomiarowe Permanent Link, Channel lub E2E/MPTL. Konfiguracja pomiarowa Channel wymaga zastosowania patchcordów BKT Elektronik. Pomiary w wybranej konfiguracji należy wykonać wyłącznie na właściwych adapterach pomiarowych określonych przez producenta urządzenia pomiarowego.

5.6.9. Wyniki pomiarów należy dostarczyć w oryginalnym formacie bazy danych z programu do obsługi urządzenia pomiarowego. Plik bazy danych powinien zawierać wszystkie wyniki pomiarów wszystkich torów transmisyjnych wykonane wg. jednej lub kilku specyfikacji. Nie będą akceptowane wyniki pomiarów, dla których jeden plik bazy danych zawiera jeden wynik pomiaru jednego toru transmisyjnego. Akceptowane formaty wyników pomiarów przedstawia tabela poniżej.

Producent	Seria	Nazw programu	Format danych
Softing	WireXpert	eXport	PRX
VIAVI	Certifier	JReporter	PRX
Fluke Networks	DSX	LinkWare	FLW
Fluke Networks	DTX	LinkWare	FLW
IDEAL Networks	LanTEK IV	IDEAL AnyWARE	ZIP
IDEAL Networks	LanTEK III/II	IDEAL Data Center	SDF

5.6.10. Wersja programu do obsługi urządzenia pomiarowego, w którym zostały zredagowane wyniki pomiarów powinna być aktualna w dniu ich przygotowania.

5.6.11. Wyniki pomiarów muszą zawierać prawidłowy współczynnik NVP kabla użytego do budowy toru transmisyjnego.

5.6.12. Przed rozpoczęciem pomiarów należy wykonać proces kalibracji „w terenie” urządzenia pomiarowego zgodnie z wytycznymi producenta.

5.6.13. W przypadku roszczeń reklamacyjnych lub oceny marginesów parametrów wynikających z norm zastosowanie ma wyłącznie referencyjne urządzenie pomiarowe, którego dokładność pomiarowa zbliża się do dokładności laboratoryjnych analizatorów sieciowych. Urządzenie referencyjne przedstawia tabela poniżej.

Producent	Seria	Model	Klasa dokładności wg. IEC 61935-1
Fluke Networks	DSX	8000/600	VI / IIIe
Softing	WireXpert	4500/500	VI / IIIe

Kontakt

BKT Elektronik, ul. Łochowska 69, 86-005 Białe Błota koło Bydgoszczy, Tel.: +48 52 36 36 371, e-mail: pomiary@bkte.pl, www.bkte.pl

Wymagania

5.7. Instalacje światłowodowe

5.7.1. Pomiary Instalacji muszą zostać wykonane zgodnie z wytycznymi norm ISO/IEC 14763-3, PN-EN 61280-4-1, PN-EN 61280-4-2, IEC 61280-4-1 i/lub IEC 61280-4-2.

5.7.2. Pomiary Instalacji muszą zostać wykonane zgodnie z limitami określonymi w rodzinie norm PN-EN 50173, ISO/IEC 11801 lub ANSI/TIA-568 dla wskazanej wydajności komponentów toru transmisyjnego, które przedstawia poniższa tabela.

Wydajność komponentów toru transmisyjnego	Maksymalna tłumienność jednostkowa kabla [dB/km]			Maksymalna tłumienność [dB]				Minimalne straty odbiciowe [dB]	
				Złącze rozłączne			Złącza nie-rozłączne (spaw)	Złącze rozłączne proste PC	Złącze rozłączne kątowe APC
				Połączenie złączy „losowych”	System testowy				
					Połączenia złącza „losowego” z referencyjnym	Połączenia złączy referencyjnych			
	850nm	1300nm	1310nm 1383nm 1550nm						
OM5	3,0	1,5	-	0,75	0,3	0,1	0,3	20	-
OM4	3,5	1,5	-	0,75	0,3	0,1	0,3	20	-
OM3	3,5	1,5	-	0,75	0,3	0,1	0,3	20	-
OM2	3,5	1,5	-	0,75	0,3	0,1	0,3	20	-
OM1	3,5	1,5	-	0,75	0,3	0,1	0,3	20	-
OS2	-	-	0,4	0,75	0,5	0,2	0,3	35	60
OS1	-	-	1	0,75	0,5	0,2	0,3	35	60

5.7.3. Okablowanie światłowodowe dla wskazanej wydajności komponentów toru transmisyjnego przeznaczone jest do obsługi aplikacji. Poniższa tabela zawiera przykładowe aplikacje oraz ich limity w zależności od kategorii komponentów toru transmisyjnego. Maksymalne długości kanałów obejmują całkowite tłumienie sprzętowe 1,5 dB w obrębie kanału. Projektując, wykonując i dokonując pomiarów Instalacji należy wziąć pod uwagę aplikacje i wynikające z niej ograniczenia budżetu tłumienia i długości toru transmisyjnego.

Aplikacje	Budżet tłumienia [dB]							Długość [m]						
	OM5	OM4	OM3	OM2	OM1	OS2	OS1	OM5	OM4	OM3	OM2	OM1	OS2	OS1
1000BASE-SX / 850nm	3,56	3,56	3,56	3,56	2,6	-	-	550	550	550	550	275	-	-
1000BASE-LX / 1300/1310nm	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35	4,56	4,56	550	550	550	550	550	5000	2560
10GBASE-SR/SW / 850nm	2,9	2,9	2,6	1,8	1,6	-	-	400	400	300	82	32	-	-
10GBASE-LR/LW / 1310nm	-	-	-	-	-	6,2	6,2	-	-	-	-	-	10000	4200
10GBASE-LX4 / 1300/1310nm	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	6,2	6,2	300	300	300	300	300	10000	4200
40GBASE-SR4 / 850nm	1,5	1,5	1,9	-	-	-	-	150	150	100	-	-	-	-
40GBASE-LR4 / 1310nm	-	-	-	-	-	6,7	6,7	-	-	-	-	-	10000	4700
40GBASE-FR / 1550nm	-	-	-	-	-	10,9	10,9	-	-	-	-	-	2000	2000
100GBASE-SR4 / 850nm	1,9	1,9	1,8	-	-	-	-	100	100	70	-	-	-	-
100GBASE-LR4 / 1300/1310nm	6,3	6,3	6,3	-	-	8,3	8,3	2000	2000	2000	-	-	10000	4700

Kontakt

BKT Elektronik, ul. Łochowska 69, 86-005 Białe Błota koło Bydgoszczy, Tel.: +48 52 36 36 371, e-mail: pomiary@bkte.pl, www.bkte.pl

Wymagania

5.7.4. Topologie torów transmisyjnych światłowodowego okablowania poziomego dopuszczone do Gwarancji Systemowej.

Oznaczenia na rysunkach:

PL—Permanent Link—Łącze stałe

Ch—Channel—Kanał (tylko z patchcordami BKT Elektronik)

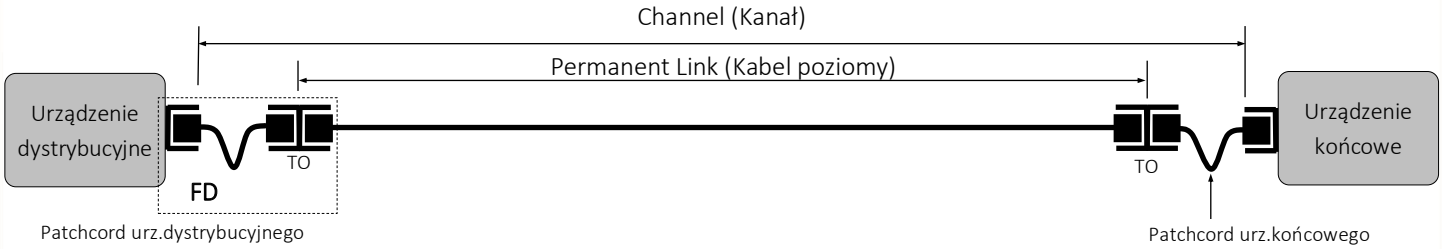
FD—Floor Distributor—Punkt dystrybucyjny na piętrze

TO—Telecommunication Outlet—Gniazdo telekomunikacyjne

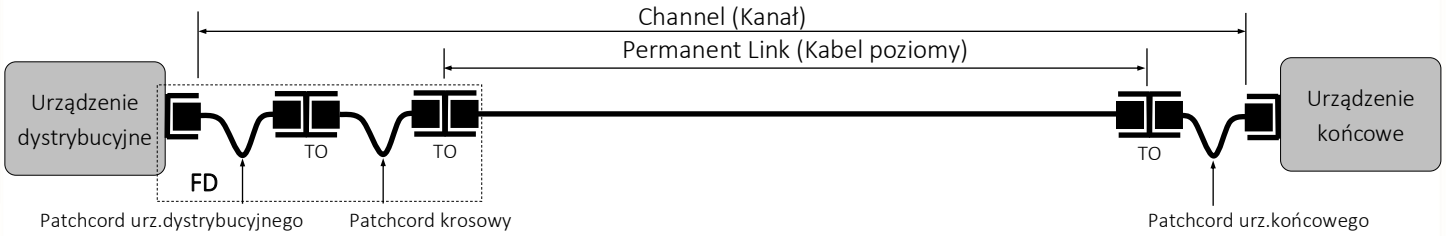
CP—Consolidation Point—Punkt Konsolidacyjny

Consolidation Point Link = Permanent Link

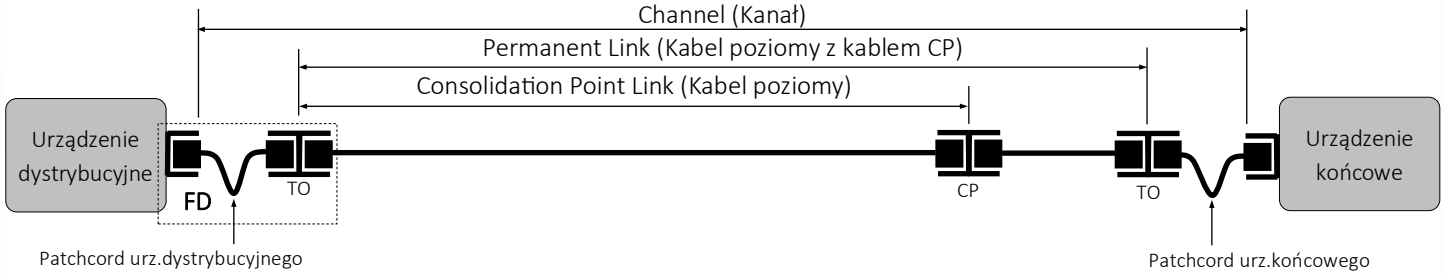
5.7.4.1. Model A: Interconnect—TO (PL lub Ch bez CP, model dwu-złączowy)



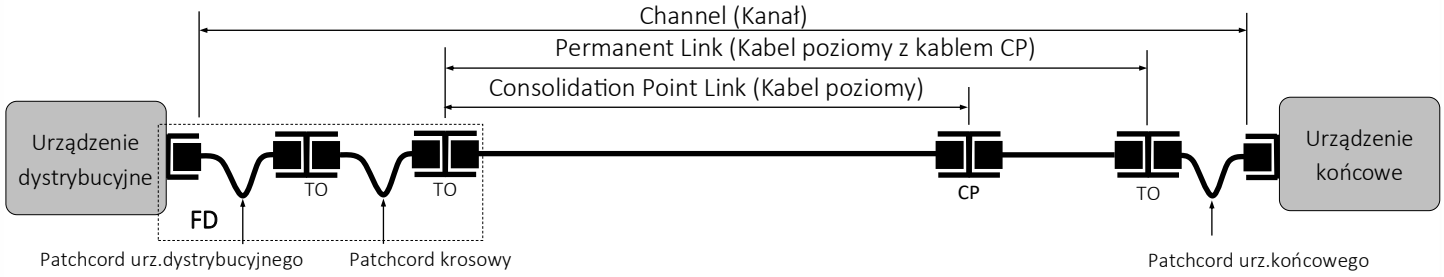
5.7.4.2. Model B: Cross-connect—TO (PL lub Ch z krosowaniem bez CP, model trój-złączowy)



5.7.4.3. Model C: Interconnect—CP—TO (PL lub Ch z CP, model trój-złączowy)



5.7.4.4. Model D: Cross-connect—CP—TO (PL lub Ch z krosowaniem z CP, model cztero-złączowy)



Kontakt

BKT Elektronik, ul. Łochowska 69, 86-005 Białe Błota koło Bydgoszczy, Tel.: +48 52 36 36 371, e-mail: pomiary@bkte.pl, www.bkte.pl

Wymagania

5.7.5. Topologie torów transmisyjnych światłowodowego okablowania szkieletowego dopuszczone do Gwarancji Systemowej.

Oznaczenia na rysunkach:

PL—Permanent Link—Łącze stałe

Ch—Channel—Kanał (tylko z patchcordami BKT Elektronik)

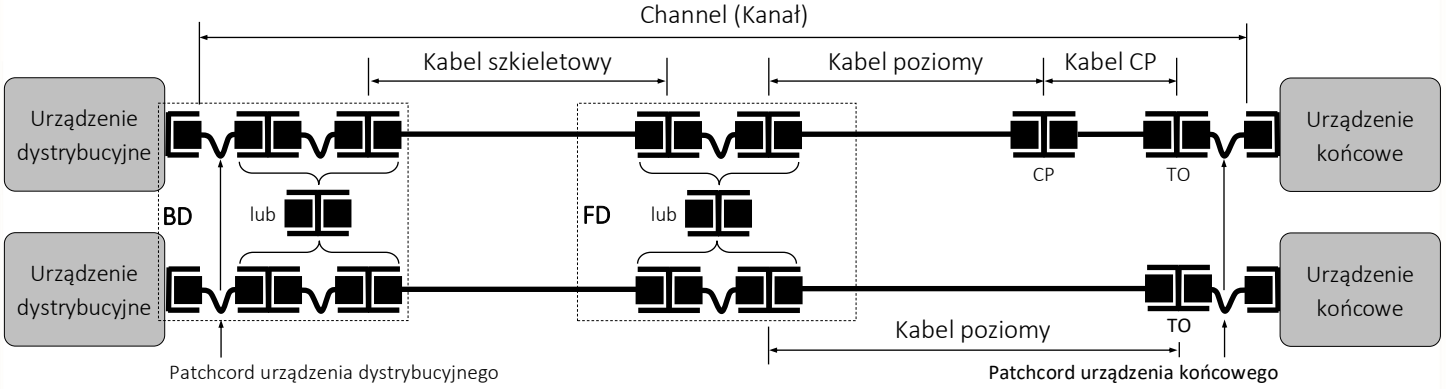
FD—Floor Distributor—Punkt dystrybucyjny na piętrze

BD—Building Distributor—Punkt dystrybucyjny w budynku

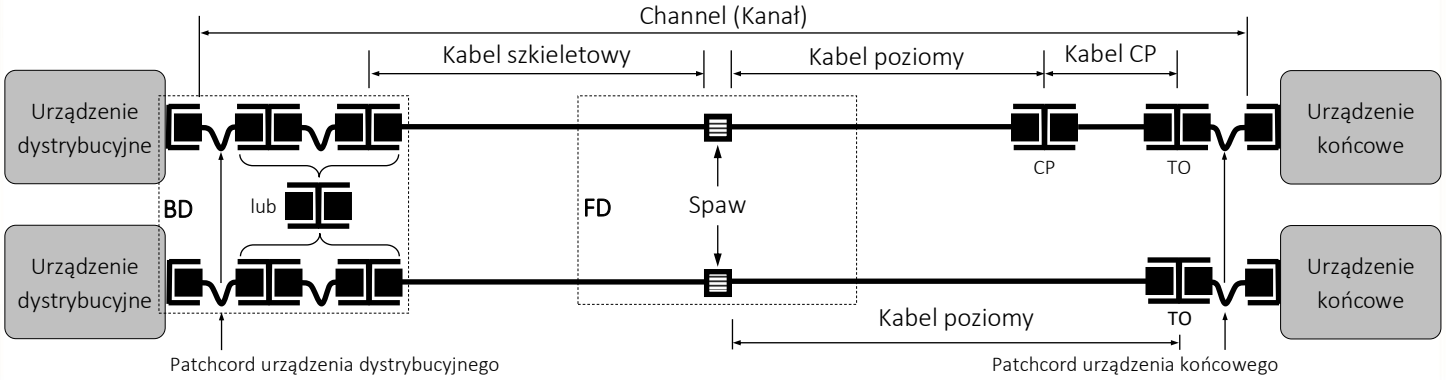
TO—Telecommunication Outlet—Gniazdo telekomunikacyjne

CP—Consolidation Point—Punkt Konsolidacyjny

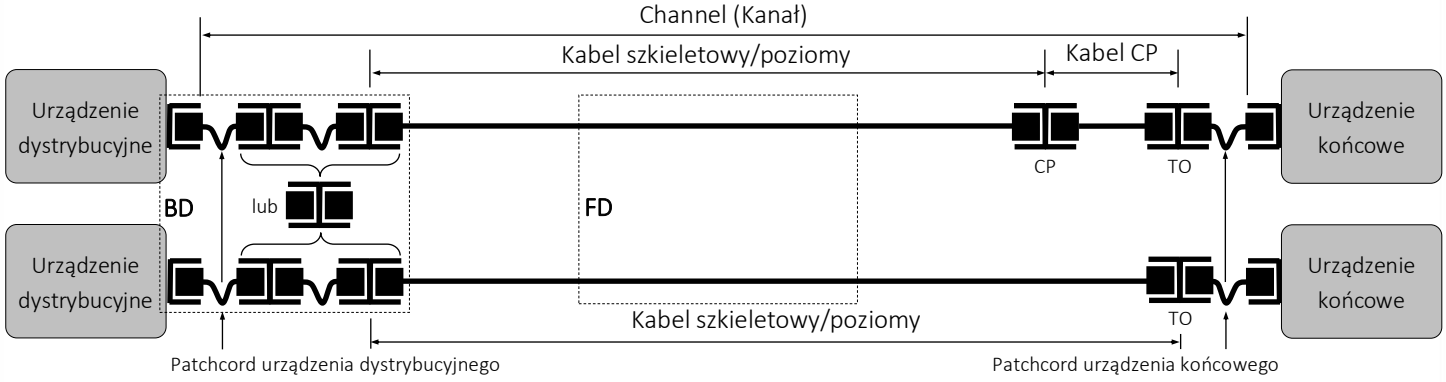
5.7.5.1. Model A: ”Patched” combined channel (Kanał łączony „patchcordami/złączami rozłącznymi”)



5.7.5.2. Model B: ”Spliced” combined channel (Kanał łączony „spawami/złączami nierozłącznymi”)



5.7.5.3. Model C: ”Direct” combined channel (Kanał łączony „bezpośrednio”)



Kontakt

BKT Elektronik, ul. Łochowska 69, 86-005 Białe Błota koło Bydgoszczy, Tel.: +48 52 36 36 371, e-mail: pomiary@bkte.pl, www.bkte.pl

Wymagania

5.7.6. Do Gwarancji Systemowej dopuszczone są konfiguracje pomiarowe Permanent Link (Łącze stałe) i Channel (Kanał).

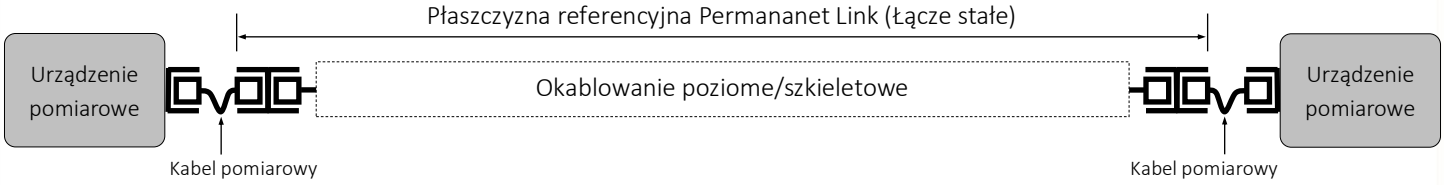
5.7.7. Pomiary wydajności transmisyjnej (tłumienie/straty wtrąceniowe, straty odbiciowe) powinny być wykonywane przy podanych nominalnych długościach fal, które przedstawia poniższa tabela, jeśli nie ustalono inaczej.

Typ światłowodu	Wielomodowy MM		Jednomodowy SM	
Centralna długość fali [nm]	850±30	1300±30	1310±30	1550±30

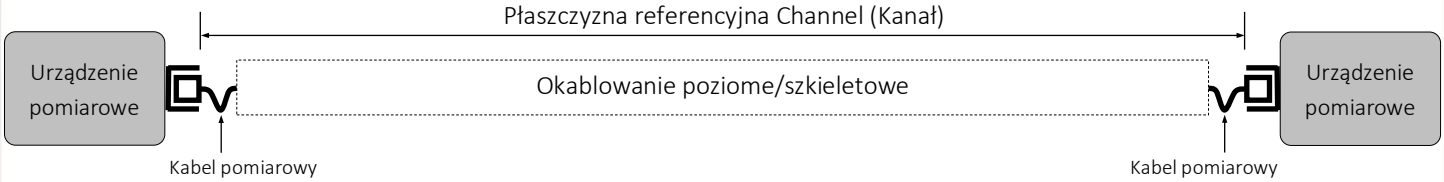
5.7.8. Wyniki pomiarów muszą zawierać prawidłowy współczynnik IOR włókna i/lub kabla użytego do budowy toru transmisyjnego.

5.7.9. Dokładność systemu testowego, zestawionego w celu pomiaru charakterystyk optycznych toru transmisyjnego jest zdefiniowana w jego płaszczyźnie referencyjnej.

5.7.9.1. Płaszczyzna referencyjna konfiguracji testowej Permanent Link zawiera kable pomiarowe (patchcordy pomiarowe **dla system testowego LSPM** lub rozbiegówki/dobiegówki **dla system testowego OTDR**) oraz połączenie kabla pomiarowego, który złączony jest z punktem zakończenia testowanego łącza stałego.



5.7.9.2. Płaszczyzna referencyjna konfiguracji testowej Channel na każdym końcu zawiera patchcordy sprzętowe (patchcord urządzenia dystrybucyjnego/patchcord urządzenia końcowego), ale z wyłączeniem połączenia patchcordu sprzętowego z urządzeniem pomiarowym (bez złącza w urządzenia pomiarowego).



Kontakt
BKT Elektronik, ul. Łochowska 69, 86-005 Białe Błota koło Bydgoszczy, Tel.: +48 52 36 36 371, e-mail: pomiary@bkte.pl, www.bkte.pl

Wymagania

5.7.10. System testowy LSPM—Źródło światła (LS—Laser Source) i miernik mocy (PM—Power meter)

5.7.10.1. Wymagania dotyczące urządzenia pomiarowego

5.7.10.1.1. Źródła światła do testowania okablowania i komponentów światłowodowych powinny być zgodne z charakterystyką spektralną, którą przedstawia tabela w pkt. 5.7.7.

5.7.10.1.2. Miernik mocy optycznej powinien umożliwiać pomiar mocy optycznej względnej i bezwzględnej oraz powinien być zaprojektowany w taki sposób, aby pomiary mocy były niezależne od rozkładu modów. Sprzęt powinien zapewnić zapis pomiarów mocy optycznej z dokładnością do jednej cyfry znaczącej po przecinku np.: -12,3 dBm, 5,2 mW. Jeśli miernik mocy zawiera detektor optoelektroniczny z wymienialnym adapterem, to adapter powinien być dopasowany do miernika zgodnie z instrukcją dostarczoną przez dostawcę miernika mocy.

5.7.10.1.3. Stabilność źródła światła wpływa bezpośrednio na zmienność pomiarów. Źródło światła powinno być użyte w taki sposób, że odchylenie na wyjściu mocy od wartości znormalizowanych powinno być takie jak w ISO/IEC 14763-2.

5.7.10.1.4. Należy zastosować miernik mocy z odpowiednią stabilnością temperaturową dla sprzętu i liniowością mocy optycznej, aby osiągnąć zakładaną niepewność pomiaru. Brak liniowości pomiędzy mierzoną i przypadkową mocą optyczną może powodować błędy w pomiarach.

5.7.10.2. Wymagania dotyczące metody testowania

5.7.10.2.1. Do Gwarancji Systemowej dopuszczone są wyniki pomiarów uzyskane metodą testowania związaną z 3 patchcordami (Permanent Link i Channel) lub alternatywnie z 1 patchcordem (tylko Permanent Link). Domyślną metodą testowania jest metoda z 3 patchcordami.

5.7.10.2.2. Obie metody wymagają pomiaru odniesienia. Pomiar odniesienia, P_0, powinien być zapisany w watach lub skali decybelowej. Pomiary mocy odniesienia powinny być powtarzane cyklicznie, jeśli zaistnieje taka potrzeba.

5.7.10.2.3. Jeżeli P_0 (Pomiar odniesienia) i P_1 (Pomiar testowy) wyrażone są w skali decybelowej, mierzone straty L należy obliczyć w następujący sposób:

$$L = P_0 - P_1 \ \ [dB]$$

5.7.10.2.4. Jeżeli P_0 (Pomiar odniesienia) i P_1 (Pomiar testowy) wyrażone są w watach, mierzone straty L należy obliczyć w następujący sposób:

$$L = -10log_{10}\frac{(P_1)}{(P_0)} \ [dB]$$

5.7.10.2.5. Patchcordy pomiarowe muszą być zakończone na jednym końcu złączem odpowiednim do podłączenia miernika mocy/źródła światła, a na drugim końcu jednym złączem referencyjnym kompatybilnym z interfejsem do zainstalowanego okablowania. Długość patchcordu pomiarowego powinna zawierać się w przedziale od 1m do 5m.

Kontakt
BKT Elektronik, ul. Łochowska 69, 86-005 Białe Błota koło Bydgoszczy, Tel.: +48 52 36 36 371, e-mail: pomiary@bkte.pl, www.bkte.pl

Wymagania

5.7.10.3. Metoda z 3 patchcordami

5.7.10.3.1. Nie wymaga takiego samego interfejsu w testowanym okablowaniu jak w systemie testowym.

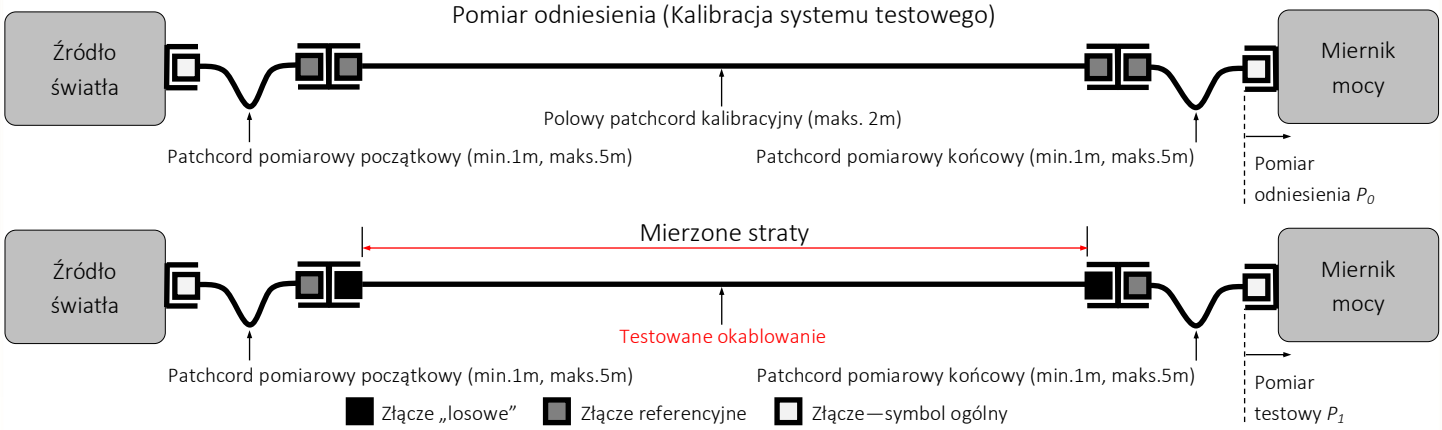
5.7.10.3.2. Pomiar odniesienia w metodzie z 3 patchcordami neleży wykonać z dwoma adapterami referencyjnymi do sprzętu połączeniowego. Następnie, po pomiarze odniesienia P_0 (dB), polowy patchcord kalibracyjny należy usunąć.

5.7.10.3.3. Jeśli okablowanie podlegające testowaniu jest łączem stałym (Permanent Link), adaptery referencyjne należy odłączyć od patchcordów pomiarowych (pozostawić podłączone do polowego patchcordu kalibracyjnego).

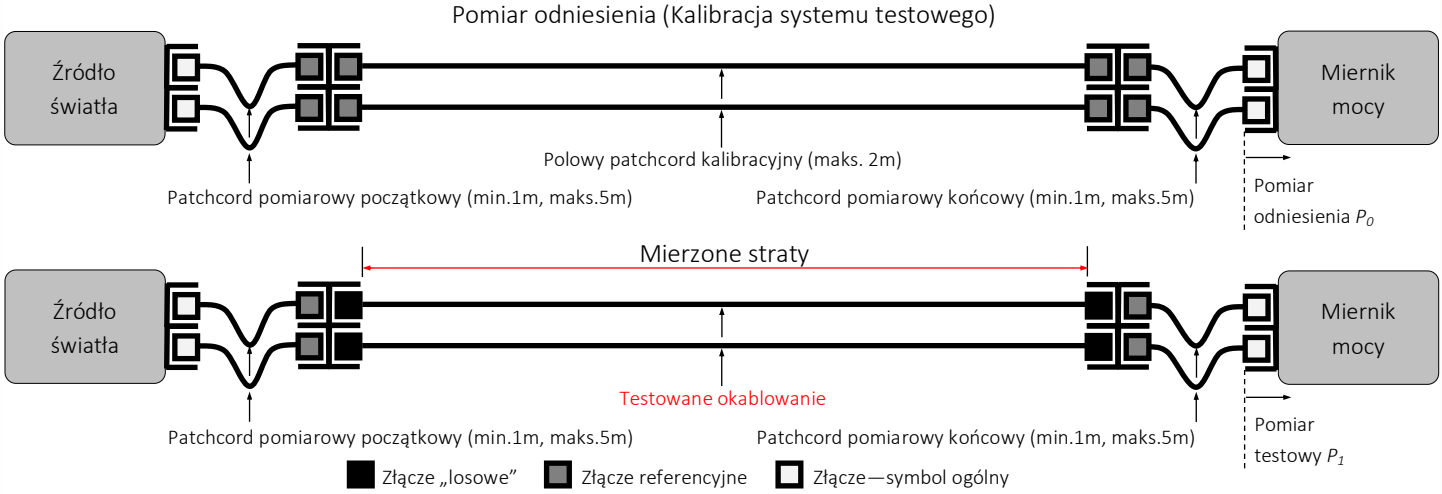
5.7.10.3.4. Jeśli testowane okablowanie jest kanałem (Channel), adaptery referencyjne należy pozostawić na patchcordach pomiarowych (początkowym i końcowym).

5.7.10.3.5. Polowy patchcord kalibracyjny musi być zakończone na obu końcach złączem referencyjnym kompatybilnym z interfejsem do zainstalowanego okablowania oraz nie może być dłuższy niż 2m.

5.7.10.3.6. Konfiguracja testowa z simpleksowym jednokierunkowym źródłem światła i miernikiem mocy.



5.7.10.3.7. Konfiguracja testowa z dupleksowym jednokierunkowym źródłem światła i miernikiem mocy.

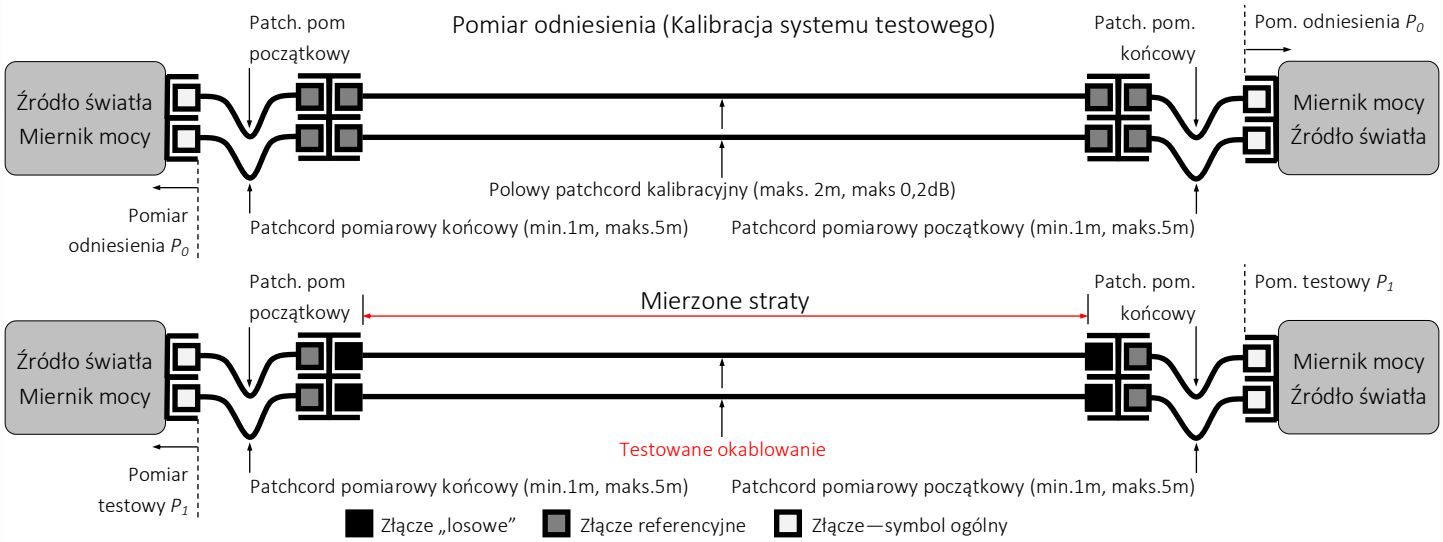


Kontakt

BKT Elektronik, ul. Łochowska 69, 86-005 Białe Błota koło Bydgoszczy, Tel.: +48 52 36 36 371, e-mail: pomiary@bkte.pl, www.bkte.pl

Wymagania

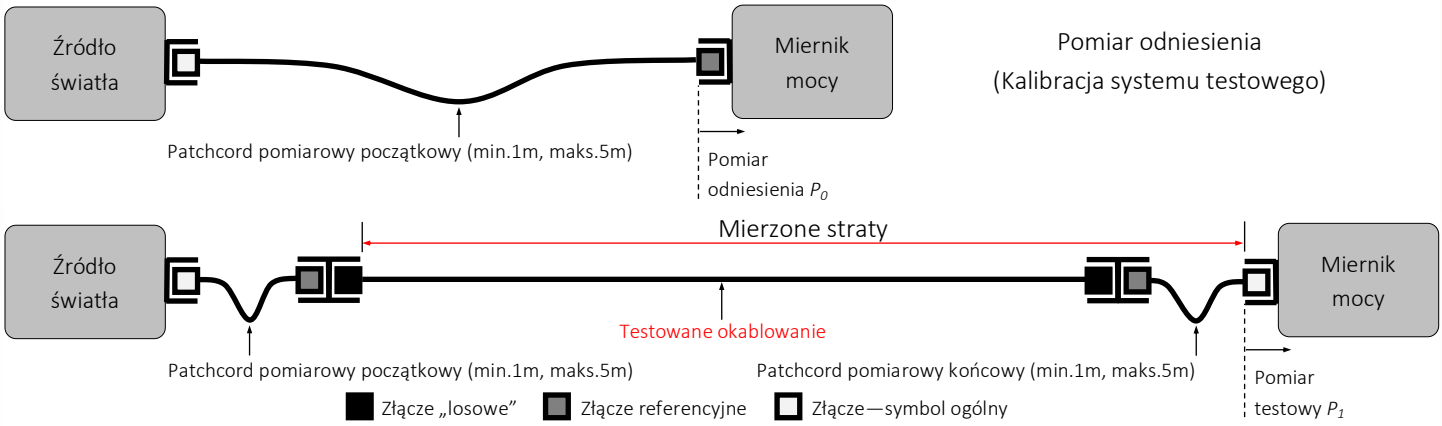
5.7.10.3.8. Konfiguracja testowa z dupleksowym dwukierunkowym źródłem światła i miernikiem mocy.



5.7.10.4. Metoda z 1 patchcordem

5.7.10.4.1. Metoda z 1 patchcordem może być stosowana wyłącznie do simpleksowego osprzętu połączeniowego (lub osprzętu połączeniowego, który może być w ten sposób testowany) w testowanym okablowaniu oraz gdy złącze w łączu stałym jest takim samym interfejsem jak złącze w mierniku mocy.

5.7.10.4.2. Konfiguracja testowa z simpleksowym źródłem światła i miernikiem mocy.



5.7.10.5. Wyniki pomiarów LSPM

5.7.10.5.1. Do Gwarancji Systemowej dopuszczone są wyniki pomiarów wykonane dwukierunkowo. W przypadku wyników dwukierunkowych, wyższy wynik z dwóch pomiarów jest brany pod uwagę jako ogólny wynik pomiaru.

5.7.10.5.2. Dla danej długości fali i danego kierunku wynik tłumienia/straty wtrąceniowej należy wyrazić w skali decybelowej.

5.7.10.5.3. Wyniki pomiarów należy dostarczyć w oryginalnym formacie bazy danych z programu do obsługi urządzenia pomiarowego. Plik bazy danych powinien zawierać wszystkie wyniki pomiarów wszystkich torów transmisyjnych wykonane wg. jednej lub kilku specyfikacji. Nie będą akceptowane wyniki pomiarów, dla których jeden plik bazy danych zawiera jeden wynik pomiaru jednego toru transmisyjnego. Należy wskazać program do obsługi bazy danych.

Kontakt

BKT Elektronik, ul. Łochowska 69, 86-005 Białe Błota koło Bydgoszczy, Tel.: +48 52 36 36 371, e-mail: pomiary@bkte.pl, www.bkte.pl

Wymagania

5.7.11. System testowy OTDR—Reflektometr optyczny działający w dziedzinie czasu

5.7.11.1. Wymagania dotyczące urządzenia pomiarowego

5.7.11.1.1. Sprzęt OTDR do testowania okablowania i komponentów światłowodów powinien być dostosowany do długości fal centralnych, którą przedstawia tabela w pkt. 5.7.7.

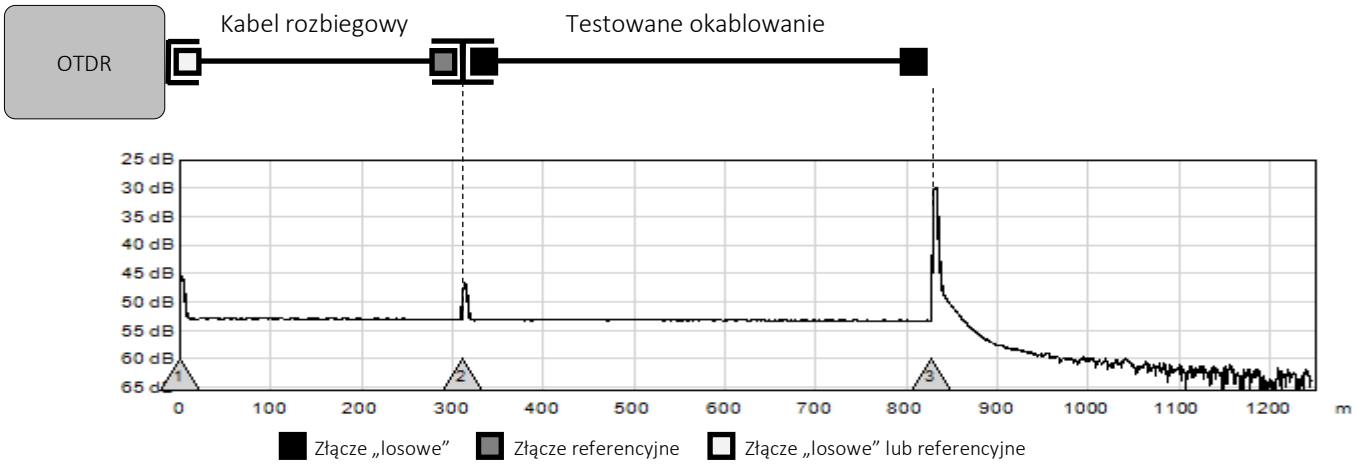
5.7.11.2. Wymagania dotyczące metody testowania

5.7.11.2.1. Do Gwarancji Systemowej dopuszczone są wyniki pomiarów uzyskane z użyciem OTDR i wyłącznie kabla rozbiegowego lub z użyciem OTDR oraz kabla rozbiegowego i dobiegowego, przedstawione na poniższym rysunku.

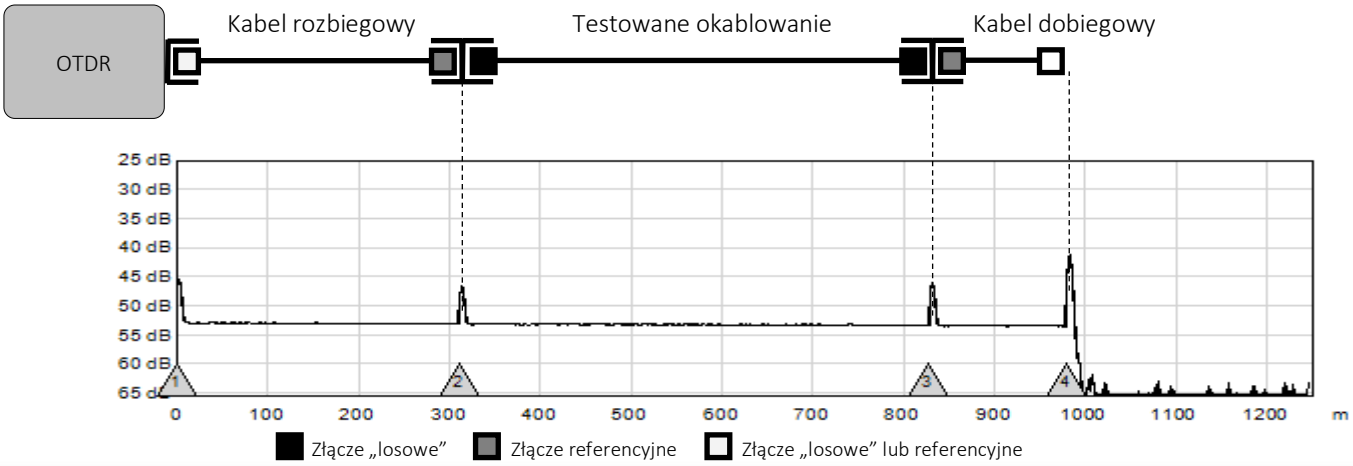
5.7.11.2.2. Kabel rozbiegowy powinien być dłuższy od strefy martwej tłumieniowej dla OTDR (minimum 150m), zakończony na jednym końcu co najmniej jednym złączem odpowiednim do podłączenia OTDR, zakończony na drugim końcu co najmniej jednym złączem referencyjnym kompatybilnym z interfejsem do zainstalowanego okablowania.

5.7.11.2.3. Kabel dobiegowy powinien być innej długości niż odpowiedni kabel rozbiegowy (ale dłuższy niż strefa martwa tłumieniowa dla OTDR; minimum 150m), zakończony na jednym końcu co najmniej jednym złączem referencyjnym kompatybilnym z interfejsem do zainstalowanego okablowania.

5.7.11.2.4. Konfiguracja testowa i charakterystyka uzyskana z użyciem OTDR i wyłącznie kabla rozbiegowego.



5.7.11.2.5. Konfiguracja testowa i charakterystyka uzyskana z użyciem OTDR oraz kabla rozbiegowego i kabla dobiegowego.



Kontakt

BKT Elektronik, ul. Łochowska 69, 86-005 Białe Błota koło Bydgoszczy, Tel.: +48 52 36 36 371, e-mail: pomiary@bkte.pl, www.bkte.pl

Wymagania

5.7.11.2.6. Do prawidłowej oceny toru transmisyjnego należy ustalić i zastosować właściwe ustawienia urządzenia pomiarowego takie jak zasięg, szerokość impulsu i czas uśredniania. Wyniki pomiarów z niewłaściwie dobranymi parametrami uniemożliwiające ocenę jakości wykonanej Instalacji zostaną odrzucone. Szczegółowe wytyczne dotyczące metodologii pomiarów OTDR dostępne są w normie ISO/IEC 14763-3.

5.7.11.3. Wyniki pomiarów OTDR

5.7.11.3.1. Do Gwarancji Systemowej dopuszczone są wyniki pomiarów wykonane dwukierunkowo. Wynik tłumienia/straty wtrąceniowej kanału uzyskuje się poprzez wykonanie pomiaru w obu kierunkach i obliczenie średniej z dwóch wyników.

5.7.11.3.2. Wyniki pomiarów należy zapisać w formacie SOR. Jeden plik w formacie SOR powinien zawierać jeden wynik pomiaru jednego włókna toru transmisyjnego wykonany na jednej nominalnej długościach fali w jednym kierunku. Dla torów transmisyjnych wielowłóknowych należy łączyć wyniki pomiarów w formacie SOR w foldery, a foldery w pliki danych skompresowane w archiwa ZIP.

5.7.12. Kontrola powierzchni czołowej złączy

5.7.12.1. Stan powierzchni czołowej złącza jest znaczącym czynnikiem w długoterminowym działaniu sieci. Powierzchnie czołowe złączy powinny podlegać kontroli wizualnej z użyciem mikroskopu i spełniać wymagania norm dotyczących kontroli wizualnej, zapewniających gotowym produktom możliwość spełnienia określonej trwałości systemu.

5.7.12.2. Zgodnie z wytycznymi nomy IEC 61300-3-1 kontrola powinna dotyczyć oceny okolicy rdzenia w zakresie zarysowań, wgłębień, wykruszeń i pęknięć. Kontrola powinna być wykonywana przy oświetleniu złącza z przodu.

5.7.12.3. Mikroskopy, stosowane do kontrolowania powierzchni czołowej złącza, powinny mieć możliwość powiększenia minimum ×100 dla światłowodów wielomodowych oraz ×200 dla światłowodów jednomodowych. Mikroskop powinien być wyposażony w akcesoria utrzymujące złącze w stabilnej pozycji i tym samym umożliwiające ostrożną inspekcję.

5.7.12.4. Mikroskop światłowodowy z zobrazowaniem bezpośrednim (bez ekranu) powinien być wyposażony w odpowiednie mechanizmy fltrów podczerwieni, aby zapobiec przypadkowemu uszkodzeniu wzroku. Jest to szczególnie ważne podczas kontroli powierzchni czołowych zainstalowanych złączy, w których zdalny koniec nie jest pod kontrolą osoby dokonującej inspekcji.

Kontakt
BKT Elektronik, ul. Łochowska 69, 86-005 Białe Błota koło Bydgoszczy, Tel.: +48 52 36 36 371, e-mail: pomiary@bkte.pl, www.bkte.pl

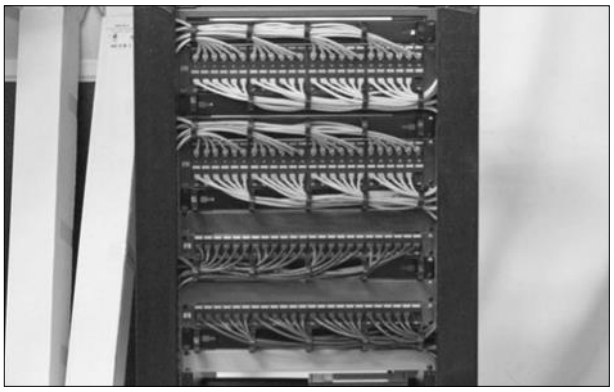
Wymagania

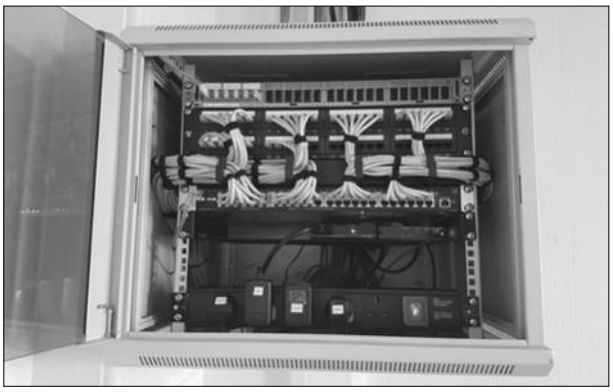
6. Zdjęcia z Instalacji

6.1. Gwarancja Systemowa na System Okablowania Strukturalnego BKT Elektronik może zostać wystawiona wyłącznie po dostarczeniu zdjęć następujących segmentów Instalacji:

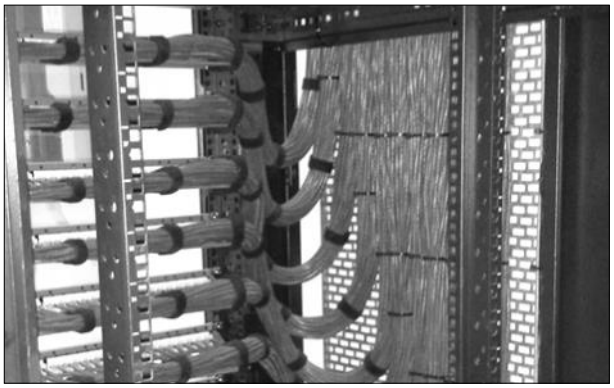
6.1.1. Zdjęcia wszystkich punktów dystrybucyjnych w poniższych ujęciach:

- Front otwartej szafy. Zdjęcia przykładowe:

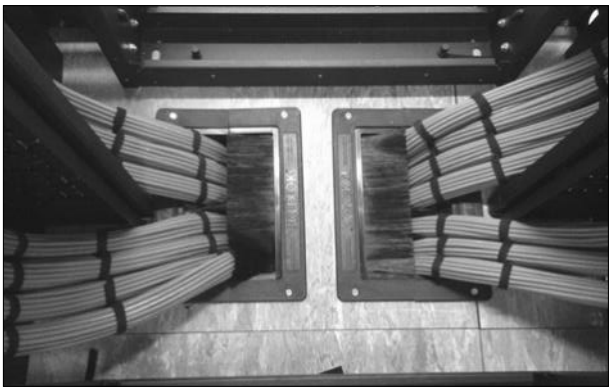




- Tył lub bok otwartej szafy ukazujący wprowadzenie kabli do paneli krosowych i przełącznic. Zdjęcia przykładowe:

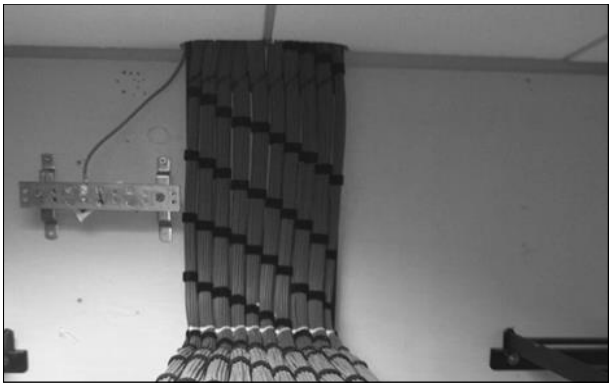


- Wprowadzenie kabli do szafy. Zdjęcia przykładowe:



Wymagania

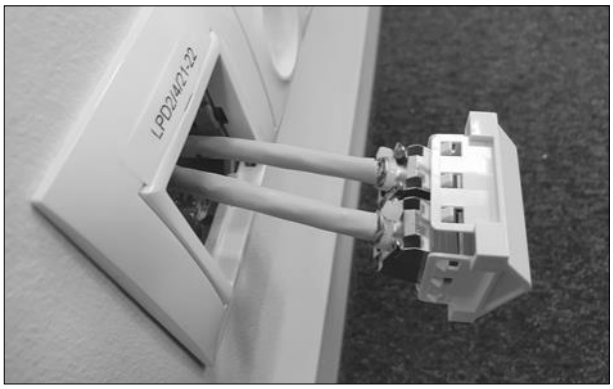
- Zejście kabli z trasy kablowej do szafy. Zdjęcia przykładowe:

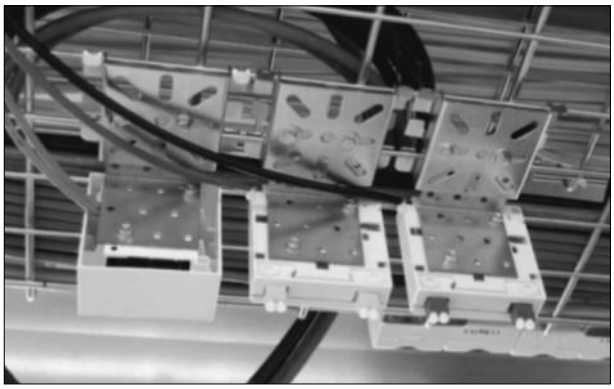


6.1.2. Zdjęcia wybranych losowo gniazd telekomunikacyjnych każdego rodzaju występujące w Instalacji. Przez gniazda telekomunikacyjne każdego rodzaju uważa się gniazda lub zespoły gniazd umieszczone: natynkowo, podtynkowo, pod sufitem, w kanał elektroinstalacyjnych, puszkach podłogowych. Należy dostarczyć zdjęcia gniazd telekomunikacyjnych każdego rodzaju w poniższych ujęciach:

- Front gniazda telekomunikacyjnego. Zdjęcia przykładowe:

- Tył otwartego gniazda telekomunikacyjnego ukazujący wprowadzenie kabli. Zdjęcia przykładowe:





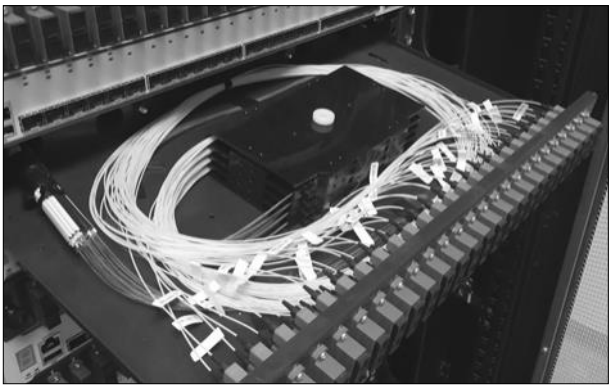
Kontakt

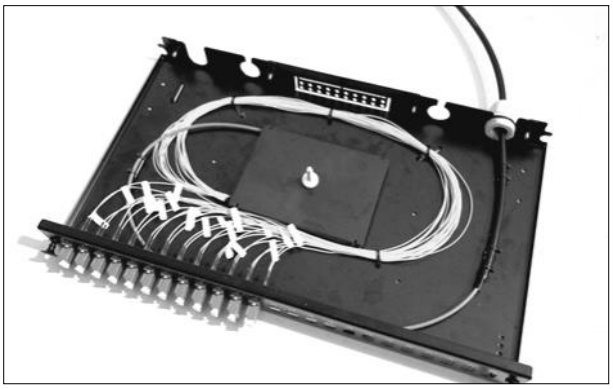
BKT Elektronik, ul. Łochowska 69, 86-005 Białe Błota koło Bydgoszczy, Tel.: +48 52 36 36 371, e-mail: pomiary@bkte.pl, www.bkte.pl

Wymagania

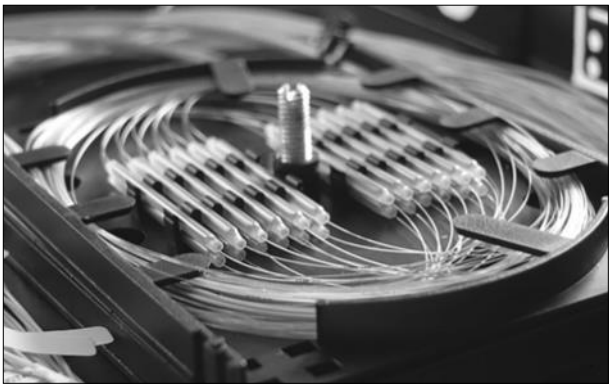
6.1.3. Zdjęcia wybranych losowo przełącznic światłowodowych w poniższych ujęciach:

- Wnętrze otwartej przełącznicy światłowodowej ukazujące ułożenie pigtaili i kabla. Zdjęcia przykładowe:

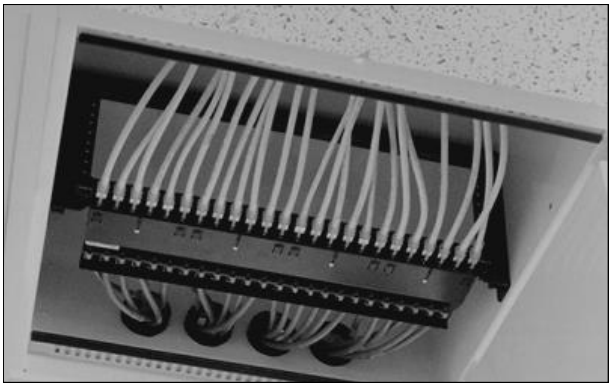


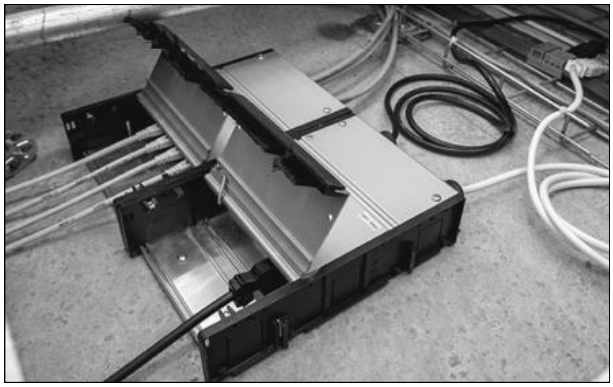


- Wnętrze otwartej kasety światłowodowej spawanej ukazujące ułożenie włókien. Zdjęcia przykładowe:



6.1.4. Zdjęcia wybranych losowo punktów konsolidacyjnych w ujęciu ukazującym prowadzenie kabli. Zdjęcia przykładowe:





Kontakt

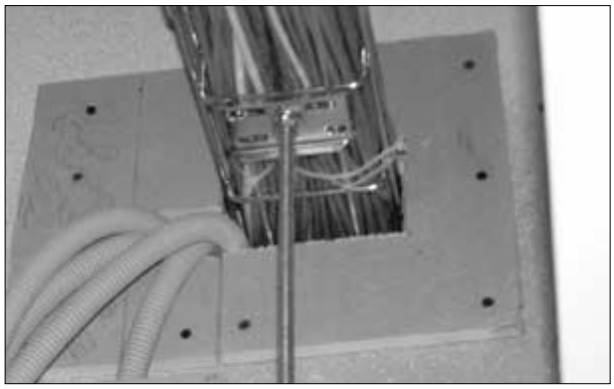
BKT Elektronik, ul. Łochowska 69, 86-005 Białe Błota koło Bydgoszczy, Tel.: +48 52 36 36 371, e-mail: pomiary@bkte.pl, www.bkte.pl

Wymagania

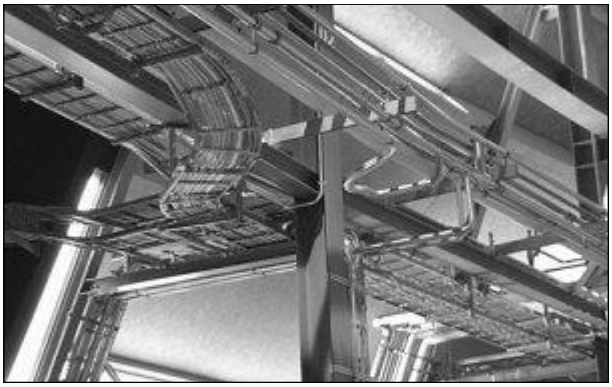
6.1.5. Zdjęcia tras kablowych ukazujące sposób prowadzenia kabli.

- Główne trasy kablowe. Zdjęcia przykładowe:

- Przejścia przez ściany i stropy. Zdjęcia przykładowe:



- Zejścia kabli z głównych tras kablowych. Zdjęcia przykładowe:



6.2. Zdjęcia z instalacji należy dostarczyć w formacie JPG, PNG lub BMP.

Kontakt

BKT Elektronik, ul. Łochowska 69, 86-005 Białe Błota koło Bydgoszczy, Tel.: +48 52 36 36 371, e-mail: pomiary@bkte.pl, www.bkte.pl

Wymagania

7. Dokumentacja powykonawcza

7. 1. Dokumentacja powykonawcza musi zawierać:

7.1.1. Schemat ideowy Instalacji.

7.1.2. Plan rozmieszczenia gniazd telekomunikacyjnych, punktów konsolidacyjnych i dystrybucyjnych z opisami umożliwiającymi jednoznaczną identyfikację torów transmisyjnych.

7.1.3. Ilości i rodzaj zastosowanych kabli, złączy (wtyki, moduły gniazd, adaptery), paneli krosowych, patchcordów i pigtaili.

7.1.4. Oświadczenie Inwestora lub przedstawiciela Inwestora o zgodności z faktycznie wykonaną Instalacją oraz brakiem uwag do przedmiotowej Instalacji.

7.1.5. Wszystkie wyżej wymienione dokumenty muszą zawierać podpis Inwestora lub przedstawiciela Inwestora.

7. 2. Dokumentacja powykonawcza obiektów objętych klauzulą tajności:

7.2.1. Oświadczenie inwestora lub przedstawiciela Inwestora, że inwestycja została objęta klauzą tajności.

7.2.2. Schemat ideowy Instalacji.

7.2.3. Ilości i rodzaj zastosowanych kabli, złączy (wtyki, moduły gniazd, adaptery), paneli krosowych, patchcordów i pigtaili.

7.2.4. Oświadczenie Inwestora lub przedstawiciela Inwestora o zgodności z faktycznie wykonaną Instalacją oraz brakiem uwag do przedmiotowej Instalacji.

7.2.5. Wszystkie wyżej wymienione dokumenty muszą zawierać podpis Inwestora lub przedstawiciela Inwestora

8. Potwierdzenie zakupu produktów

8.1. Potwierdzenie zakupu produktów tworzących tor transmisyjny stanowi zarówno faktura zakupu jak i dokument wydania produktów na zewnątrz.

8.2. Potwierdzenie zakupu produktów należy dostarczyć w formie kopii.

8.3. Potwierdzenie zakupu produktów musi zawierać produkty i ich ilość w co najmniej takiej samej liczbie komponentów jakie zostały użyte do wykonania Instalacji.

8.4. Potwierdzenie zakupu produktów musi zawierać numer dokumentu, datę realizacji zakupów lub datę wydania produktów na zewnątrz.

8.5. Jeżeli potwierdzenie zakupu zawiera inne produkty nie użyte w Instalacji, na potrzeby procesu uzyskania Gwarancji Systemowej BKT Elektronik dopuszczone jest ich ukrycie lub usunięcie z dokumentu.

8.6. Jeżeli potwierdzenie zakupu zawiera ceny produktów na potrzeby procesu uzyskania Gwarancji Systemowej BKT Elektronik dopuszczone jest ich ukrycie lub usunięcie z dokumentu.

Kontakt

BKT Elektronik, ul. Łochowska 69, 86-005 Białe Błota koło Bydgoszczy, Tel.: +48 52 36 36 371, e-mail: pomiary@bkte.pl, www.bkte.pl

BKT ELEKTRONIK®

Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego

GWARANCJA SYSTEMOWA

25 lat