

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

INSTALACJE TELETECHNICZNE

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
1.1. Przedmiot SST	3
1.2. Zakres stosowania SST	3
1.3. Określenia podstawowe	3
1.4. Zakres robót objętych SST.....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	3
2. MATERIAŁY	4
3. SPRZĘT	5
4. TRANSPORT	5
4.1. Transport materiałów	5
5. WYKONANIE ROBÓT	5
5.1. Wymagania ogólne	5
5.2. Montaż urządzeń	5
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	6
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	6
6.2. Instalacja teletechniczna	7
7. OBMIAR ROBÓT	7
8. ODBIÓR ROBÓT.....	7
8.1. Wymagania ogólne	7
8.2. Odbiory robót.....	7
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	8
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	8

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

W niniejszym rozdziale omówiono ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem instalacji teletechnicznych dla inwestycji pn. „Rozbudowa obiektu o pomieszczenie siłowni, salę Judo oraz sale do sportów walki. Hala sportowa Szkoły Policji w Pile”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45300000-0			Roboty instalacyjne w budynkach
	45310000-3		Roboty instalacyjne elektryczne
		45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
		45312100-8	Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych
		45312200-9	Instalowanie przeciwwłamaniowych systemów alarmowych
		45312000-7	Instalowanie systemów alarmowych i anten
		45316200-7	Instalowanie urządzeń sygnalizacyjnych
		45314200-3	Instalowanie linii telefonicznych
		45314320-0	Instalowanie okablowania komputerowego

Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie (atesty, aprobaty techniczne, dopuszczenia, deklaracje zgodności itp.).

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenie zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót instalacyjnych zawartych w pkt. 1.1 powyższej SST.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

1.4. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji teletechnicznych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Projektantem.

2. MATERIAŁY

Trasy kablowe

- Korytka kablowe KPR300H50

Instalacja sygnalizacji włamania

- Centrala SWiN
- Czujka ruchu dualna PIR + mikrofale
- Kabel XzTKMXpw 15x4x0,5 mm²
- Przewód YTKSYekw 3x2x0,5 mm²
- Przewód YTKSYekw 5x2x0,5 mm²
- Kontaktron
- Manipulator sensoryczny (programator)
- Sygnalizator wewnętrzny akustyczno-światlny
- Sygnalizator zewnętrzny akustyczno-światlny

Instalacja sygnalizacji pożaru

- Akumulator
- Centrala sygnalizacji pożaru
- Gniazdo czujki pożarowej
- Optyczna czujka dymu
- Kabel XzTKMXpw 5x4x0,8 mm²
- Przewód HDGs-300/500V, 3x1,5 mm²
- Przewód YTKSYekw 1x2x0,8 mm²
- Ręczny ostrzegacz pożarowy
- Sygnalizator akustyczny wewnętrzny
- Sygnalizator akustyczny zewnętrzny
- Wskaźnik zadziałania do czujek pożarowych

Instalacja okablowania strukturalnego

- Lokalny punkt dystrybucyjny LPD
- Gniazdo RJ11 Mosaic
- Gniazdo RJ45 Mosaic
- Kanał instalacyjny DLP 120x20
- Przewód F/FTP kat. 6

Instalacja monitoringu

- Kabel YKY-0,6/1kV, 3x1 mm²
- Kamera zewnętrzna wraz z obiektywem i obudową
- Przewód UTP 4p kat. 5e outdoor
- Rozdzielnica RD dla potrzeb monitoringu
- Rura instalacyjna RL 22 mm

Instalacja nagłaśniająca

- Głośnik o mocy 10W
- Głośnik o mocy 6W

- Kabel koncentryczny 75Ohm
- Przewód głośnikowy PGY 2x2,5 mm²
- Szafa audio

Instalacja TV

- Antena TV DVB-T
- Gniazdo telewizyjne
- Kabel koncentryczny 75Ohm
- Rura instalacyjna RB 22 mm
- Wzmacniacz wielozakresowy z zasilaczem 230/12V

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB i ST. W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

4. TRANSPORT

4.1. Transport materiałów

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

5.2. Montaż urządzeń

Zakres robót obejmuje dostawę i montaż urządzeń dla systemów teletechnicznych jak w punkcie 1 specyfikacji. Prace wykonać w oparciu o projekt techniczny, wymagania producentów urządzeń oraz Polskie Normy.

Przed montażem urządzeń należy upewnić się, że warunki środowiskowe odpowiadają wymogom i są zgodne ze stawianymi przez producenta.

Po ustawieniu urządzeń należy sprawdzić stan połączeń śrubowych aparatury i osprzętu elektrycznego oraz połączeń przewodów - zacisków. Momenty dokręcenia śrub zgodnie DTR producenta.

Wszystkie elementy przewidziane do uziemienia należy połączyć bednarką uziemiającą. Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów.

Przed montażem drabinek kablowych, rur i listew elektroinstalacyjnych wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa powinna być prosta umożliwiającą konserwację i rozbudowę. Trasy powinny być prowadzone w liniach poziomych i pionowych.

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji teletechnicznych oraz sprzęt i osprzęt instalacyjny, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniając warunki lokalne i technologiczne.

Wszystkie przejścia obwodów instalacji teletechnicznych przez ściany, stropy i itp. powinny być chronione przed uszkodzeniami i uszczelnione materiałami ognioochronnymi odbudowującymi wytrzymałość ogniową tych elementów. Przewody powinny być oznaczone zgodnie z PN-90/E-05023. Przyjęty system oznaczeń elementów okablowania strukturalnego musi jednoznacznie zidentyfikować dowolny element łącza transmisyjnego w dowolnym punkcie, w szczególności lokalizację gniazda przyłączeniowego do wybranego portu panela krosującego oraz lokalizację portu panela krosowego dla wybranego gniazda. Należy zwrócić uwagę na unikanie pętli uziemiających. Należy prowadzić oddzielne uziemienie dla każdej jednostki (panel krosowy) do łączówki uziemiającej w szafie. Szafa dystrybucyjna powinna być uziemiona za pomocą linki o przekroju 16mm² podłączonej do głównego uziomu budynku.

Połączenia między przewodami oraz między przewodami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk. Wszystkie elementy wyposażenia powinny być zainstalowane tak, aby nie zostały pogorszone projektowane warunki chłodzenia.

Elementy wyposażenia mogące spowodować wzrost temperatury lub powstanie łuku elektrycznego powinny być umieszczone lub osłonięte tak, aby nie powstało ryzyko zapalenia materiałów palnych. W przypadku gdy temperatura jakiegokolwiek odsłoniętej części wyposażenia może spowodować poparzenie ludzi, części te należy umieścić lub osłonić tak, aby uniemożliwić przypadkowy kontakt z nimi.

Kable okablowania strukturalnego muszą być prowadzone i wyprowadzone z głównych tras kablowych pod kątem 90stopni. Na trasie przebiegu kabli nie są dopuszczalne dodatkowe połączenia typu mostki czy lutowanie. Kabla nie wolno zginać, a promień zagięcia nie może być mniejszy niż 6 krotna średnica kabla. Kable prowadzone nad sufitem podwieszonym muszą być ułożone w osobnym korytku - nie wolno układać ich na konstrukcji sufitu. W korytkach maskujących (rurkach) musi być 20-30% luzu - nie wolno wypełniać całej przestrzeni kablem. Należy zostawić min 0,2m od strony gniazdek użytkownika. Kable UTP i elektryczne mogą się krzyżować pod kątem 90. Długość rozsycia kabla w gniazdkach i w panelu krosowym nie może przekroczyć 15mm.

Instalacja teletechnicznych powinna być wykonana tak, aby nie występowało wzajemne szkodliwe oddziaływanie między tą instalacją a innymi instalacjami, a w szczególności elektrycznymi, stanowiącymi wyposażenie obiektu.

Urządzenia odłączające powinny być zainstalowane w sposób zapewniający odłączenie instalacji elektrycznej, obwodów lub poszczególnych aparatów, gdy jest to wymagane ze względu na konserwację, sprawdzenie, wykrycie uszkodzenia lub naprawę.

Wyposażenie teletechniczne powinno być zainstalowane i rozmieszczone tak, aby zapewnić do niego dostęp, gdy jest to niezbędne, tj.:

- odpowiednią przestrzeń dla umożliwienia montażu oraz wykonania przewidywanych zmian i wymiany poszczególnych części wyposażenia,

- dostęp obsługi do wyposażenia w celu sprawdzenia, przeglądu, konserwacji i napraw.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane z uwzględnieniem maksymalnych prądów roboczych (wartość skuteczna prądu przemiennego), które mogą wystąpić w normalnych warunkach eksploatacji oraz z uwzględnieniem prądów mogących wystąpić w warunkach zakłóceńowych w określonym czasie, podczas którego może być spodziewany przepływ prądu przetężeniowego.

Wszystkie elementy wyposażenia powinny być dobrane tak, aby były zabezpieczone przed wszelkimi oddziaływaniami oraz warunkami otoczenia i środowiska, na które mogą być narażone. Gdy w przypadku pojawienia się niebezpieczeństwa zaistnieje konieczność natychmiastowego wyłączenia zasilania, urządzenie wyłączające powinno być łatwo dostępne i odpowiednio oznaczone w celu szybkiego jego uruchomienia.

Przewody instalacji teletechnicznych układać w sposób podany w Dokumentacji Projektowej:

- podtynkowo
- natynkowo w listwach i rurkach instalacyjnych
- nad sufitami podwieszanymi na drabinkach kablowych i kanałach instalacyjnych.

Elementy systemów teletechnicznych montować w miejscach podanych w Dokumentacji Projektowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Przedmiotem kontroli będzie sprawdzanie wykonywania robót w zakresie ich zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i instrukcjami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.01.00 „Wymagania ogólne”. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie instalacji teletechnicznych wewnętrznych obiektu. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, ST .

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wynik badań do akceptacji Inspektora Nadzoru.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru założonej jakości.

6.2. Instalacja teletechniczna

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować:

- zgodność zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami;
- poprawność wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany;
- prawidłowość wykonania połączeń przewodów;
- ciągłość przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych;
- rezystancji izolacji instalacji – wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania;
- pomiar oporności uziemienia;
- pomiar rezystancji pętli dozorowych;
- sprawdzenie czułości wszystkich czujek pożarowych przy pomocy przyrządu serwisowego;
- sprawdzenie prawidłowości adresowania poszczególnych elementów
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażen prądem elektrycznym;
- pomiar prądów upływowych;
- ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów;
- próbę biegunowości;
- próbę wytrzymałości elektrycznej;
- próbę działania;
- poprawność ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi;
- spadku napięcia;
- sprawdzenie zgodności podłączenia urządzeń;
- prawidłowość zamontowania urządzeń w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania;
- prawidłowość rozmieszczenia elementów na obiekcie;
- sprawdzenie zachowania odległości między instalacjami;
- sprawdzenie poprawności działania instalacji;
- sprawdzenie poprawności współdziałania systemów;
- poprawność działania w zakresie połączeń z policją, strażą pożarną, centrum monitorowania;
- prawidłowość umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji;
- sprawdzenie i odbiór prac związanych z wyposażeniem sieci w urządzenia aktywne, w tym dokonanie prób funkcjonalnych potwierdzonych sprawnym działaniem kontrolnych aplikacji
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub Inspektora Nadzoru, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

W przypadku, gdy wynik którejkolwiek próby jest niezgodny z normą, to próbę lub próby poprzedzające, jeżeli mogą mieć wpływ na wynik, należy powtórzyć po usunięciu przyczyny niezgodności. Podczas odbioru systemu alarmowego, należy zamawiającemu praktycznie zademonstrować czynności obsługowe i zwrócić uwagę na czynniki wpływające na parametry systemu alarmowego, w szczególności na wymagania dotyczące okresowej konserwacji oraz unikanie działań i praktyk, które mogłyby spowodować wytwarzanie fałszywych alarmów.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru ilości robót dokonuje się zgodnie z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji OST.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Odbiory robót

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu podlegają:

- zgodność wykonania robót z Projektem i Specyfikacją,
- sprawdzenie trasy linii kablowych,
- sprawdzenie ciągłości żył i powłok kabli i przewodów,
- rezystancja izolacji kabli i przewodów,

- rezystancja żył pętli dozorowych,
 - rezystancja doziemienia,
 - sprawdzenie zgodność miejsca montażu i oznakowania ostrzegaczy z planami
 - sprawdzenie poprawności działania ostrzegaczy i raportowania alarmu w centrali sygnalizacji pożarowej
 - sprawdzenie poprawności działania sterowań i nadzoru urządzeń ochrony przeciwpożarowej
 - sprawdzenie poprawności działania urządzeń powiadamiania o alarmie
 - sprawdzenie czasu pracy systemu przy zasilaniu rezerwowym z baterii akumulatorów (przez pomiar prądu w stanie dozorowania i alarmowania)
 - sprawdzenie organizacji alarmowania (prawidłowy dobór czasów opóźnień)
 - sprawdzenie poprawności działania czujek i raportowania alarmu w centrali alarmowej
 - sprawdzenie poprawności działania urządzeń powiadamiania o alarmie
 - sprawdzenie poprawności działania urządzeń kontroli dostępu
 - sprawdzenie poprawności działania kamer, układów automatycznej regulacji przestony
 - sprawdzenie zgodności obszarów widzenia kamer z założeniami
 - sprawdzenie poprawności działania urządzeń rejestrujących
 - wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej i światłowodowej
- Z przeprowadzonych prób i badań należy sporządzić stosowne protokoły z oceną i interpretacją wyników w stosunku do obowiązujących przepisów i norm.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w „Wymagania ogólne”

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- Ustawa z dn. 7.07.1994 Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami oraz przepisów technicznych wydanych na podstawie.
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej. - Dz.U.1991 nr 81 poz. 351 (wraz z późn. zmianami - Dz. U. z 2002r. Nr 147, poz. 1229; Dz. U. z 2003r. Nr 52, poz. 452; Dz. U. z 2004r. Nr 96, poz. 959; Dz. U. z 2005r. Nr 100, poz. 835 i 836).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.Nr 80/2006 poz.563).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75/2002 poz.690 ze zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 kwietnia 1998 r w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowania wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności. - Dz.U.1998 nr 55 poz. 362 (wraz z późn. zmianami - Dz. U. Nr 143, poz. 1002 z dn. 20.06.2007 r.; Dz. U. Nr 85, poz. 553 z dn. 27.04.2010 r.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 1 marca 1999r w sprawie zakresu, trybu i zasad uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej. - Dz.U.1999 nr 22 poz. 206 (wraz z późn. zmianami - Dz. U. Nr 121, poz. 1137 z dn. 16.06.2003r., Dz. U. Nr 119, poz. 998 z dn. 16.07.2009 r.).
- Norma PN-EN 50133-1:2007 – Systemy alarmowe – Systemy kontroli dostępu w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia – Część 1: Wymagania systemowe.
- Norma PN-EN 50132-7:2003 - Systemy alarmowe. Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 7: Wytyczne stosowania.
- Norma PKN-CEN/TS 54-14:2006 - Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.
- Norma PN-EN 54-1:2011 - Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 1: Wprowadzenie (oryg.).
- Norma PN-EN 54-2:2002 - System sygnalizacji pożarowej Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej.
- Norma PN-EN 54-3:2003 - Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe. Sygnalizatory akustyczne.
- Norma PN-EN 54-4:2001 - Systemy sygnalizacji pożarowej Część 4: Zasilacze.

- Norma PN-EN 54-5:2003 - Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 5: Czujki ciepła. Czujki punktowe.
- Norma PN-EN 54-7:2004 - Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 7: Czujki dymu. Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji.
- Norma PN-EN 54-11:2004 - Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 11: Ręczne ostrzegacze pożarowe.
- PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe.
- PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości.
- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.
- PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.
- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania.
- PN-EN 50173-2:2008 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 2: Pomieszczenia biurowe.
- PN-EN 50174-1:2010 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości.
- PN-EN 50174-2:2010 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków.
- PN-EN 50346:2004 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania.