



ATHENASOFT SPÓŁKA Z O.O.
03-197 WARSZAWA , UL. LESZCZYNOWA 7
tel. (022) 614-37-17, fax 614-34-69, tel. kom. 0601-613-717
<http://www.athenasoft.pl> e-mail: info@athenasoft.pl

KATALOG nr AT-28 **NAKŁADÓW** **RZECZOWYCH**

**Okablowanie strukturalne
w technologii firmy TYCO**

**Katalog opracowano przy współpracy z firmą
LANSTER Sp. z o.o
30-017 Kraków, ul. Raławicka 58
tel. (012) 638 16 66 fax: (012) 638 51 15
www.lanster.com e-mail: info@lanster.com**

**Wszelkie prawa druku, powielania, rozpowszechniania w postaci komputerowych plików
i baz danych oraz udostępniania przez internet i inne sieci komputerowe zastrzeżone dla
ATHENASOFT Spółka z o.o. w Warszawie, ul. Leszczynowa 7**

**Prawo do rozpowszechniania katalogu w postaci pliku PDF posiada
LANSTER Sp. z o.o
30-017 Kraków, ul. Raławicka 58**

ISBN 978-83-88954-25-2

SPIS TREŚCI

	Str.		Str.
Część ogólna	4	Tablica 0110 Szafy dystrybucyjne 19".....	19
Założenia szczegółowe	5	Tablica 0111 Montaż paneli światłowodowych w stelażach 19".....	22
Tablica 0101 Układanie szkieletowego okablowania strukturalnego	8	Tablica 0112 Panele krosowe 19" 16xRJ45	23
Tablica 0102 Układanie poziomego okablowania strukturalnego	9	Tablica 0113 Panele krosowe 19" 24xRJ45.....	24
Tablica 0103 Dodatki - zależnie od miejsca układania kabli	10	Tablica 0114 Montaż paneli telefonicznych RJ45	25
Tablica 0104 Spawanie kabla światłowodowego w kasetach światłowodowych	12	Tablica 0115 Montaż paneli krosowych systemu XC	26
Tablica 0105 Mechaniczne łączenie kabla światłowodowego w kasetach światłowodowych	13	Tablica 0116 Podłączenie kabla wieloparowego do panelu telefonicznego i systemu XC	27
Tablica 0106 Montaż mechaniczny z polerowaniem złącza i gniazda światłowodowego	14	Tablica 0117 Montaż systemu EtherSeal (IP67)	28
Tablica 0107 Montaż mechaniczny bez polerowania złącza i gniazda światłowodowego	15	Tablica 0118 Montaż systemu monitorującego AMPTRAC ..	29
Tablica 0108 Montaż na skrętce 4-parowej modułu RJ45 i złącza krawędziowego	16	Tablica 0119 Montaż systemu DataCenter (dla centrów przetwarzania danych)	30
Tablica 0109 Montaż gniazd abonenckich	17	Tablica 0120 Wykonanie pomiarów torów transmisyjnych	31
		Tablica 0121 Krosowanie	32

CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Zakres stosowania katalogu

- 1.1. W Katalogu Nakładów Rzeczowych nr AT-28 "Okablowanie strukturalne w technologii firmy TYCO" podane są kosztorysowe nakłady rzeczowe na wykonanie okablowania strukturalnego (sieci komputerowych i telefonicznych) w budynkach.
- 1.2. Katalog niniejszy zawiera nakłady rzeczowe na następujące roboty:
 - okablowanie szkieletowe (pionowe) wewnątrz budynku obejmujące połączenia pomiędzy punktami dystrybucyjnymi,
 - okablowanie poziome obejmujące instalacje pomiędzy punktem dystrybucyjnym a gniazdami użytkownika,
 - montaż i wyposażenie punktów dystrybucyjnych,
 - montaż gniazd abonenckich,
 - pomiary i testowanie linii transmisyjnych.
- 1.3. W KNR uwzględniono nakłady związane z instalacją kabli i montażem elementów na skrętce 4-parowej miedzianej U/UTP, F/UTP, F/FTP, S/FTP.
- 1.4. W KNR uwzględniono nakłady związane z instalacją światłowodowych kabli wielomodowych MM i jednomodowych SM o konstrukcji w ścisłej tubie oraz luźnej tubie. Nakłady obejmują też montaż elementów światłowodowych.
- 1.5. Katalog dotyczy wyłącznie wykonywania nowych instalacji okablowania strukturalnego. Demontaż, przebudowę, rozbudowę i remonty sieci należy kalkulować indywidualnie.

- 1.6. Katalog nie dotyczy systemów okablowania strukturalnego wykonywanych w sposób lub w warunkach odmiennych od zaleceń producenta.
- 1.7. W niniejszym Katalogu nie uwzględniono następujących czynności i robót:
 - układania przepustów, listew, kanałów, koryt kablowych itp.
 - nakłady należy przyjmować z KNR nr AT-13,
 - wyprowadzenia i wprowadzenia kabli do budynku oraz układania kabli poza budynkiem,
 - uruchamiania i oprogramowania sieci strukturalnych.

2. Układ katalogu

- 2.1. Oprócz części ogólnej i tablic z nakładami rzeczowymi Katalog zawiera założenia szczegółowe odnoszące się do wszystkich tablic z nakładami rzeczowymi.
- 2.2. Założenia szczegółowe obejmują:
 - założenia techniczno-organizacyjne robót,
 - wspólne założenia kalkulacyjne dla nakładów rzeczowych podanych w Katalogu,
 - wyjaśnienia uzupełniające do kosztorysowania robót.
- 2.3. Zachowano tradycyjnie przyjęty w Katalogach Nakładów Rzeczowych pionowy i poziomy układ tablic.
- 2.4. Nad każdą z tablic podano wielkości i oznaczenia jednostek miary robót, dla których zostały ustalone nakłady rzeczowe.

ZAŁOŻENIA SZCZEGÓŁOWE

1. Podstawowe założenia techniczno-organizacyjne

- 1.1. Nakłady podane w KNR ustalono przy założeniu, że roboty montażowe będą realizowane zgodnie z warunkami technicznymi budowy i odbioru robót podanymi w Polskich Normach, Europejskich Normach, wymaganiach technicznych, instrukcjach, dokumentacji technicznej i techniczno-ruchowej producenta w tym:

Normy europejskie i polskie:

- EN 50173-1:2007 Information technology – Generic cabling systems – Part 1: General requirements,
- EN 50173-2:2007 Information technology – Generic cabling systems – Part 2: Office premises,
- EN 50173-3:2007 Information technology – Generic cabling systems – Part 3: Industrial premises,
- EN 50173-4:2007 Information technology – Generic cabling systems – Part 4: Homes,
- EN 50173-5:2007 Information technology – Generic cabling systems – Part 5: Data centres,
- N-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym,
- PN-EN 50174-1:2002 Technika informatyczna – Instalacja okablowania – Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości,
- PN-EN 50174-2:2002 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 50310 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym,
- TR 50173-99-1:2007 Guidelines for the support of 10 GBASE-T.

Normy międzynarodowe:

- ISO/IEC 11801:2002/Amd 1:2008 – Information technology - Generic cabling for customer premises,
- ISO/IEC 24702:2006 - Information technology – Generic cabling - Industrial premises,
- ISO/IEC 15018:2004 - Information technology – Generic cabling for homes,
- ISO/IEC 14763-1:1999/Amd 1:2004 – Information technology – Implementation and operation of customer premises cabling – Part 1: Administration,
- ISO/IEC TR 14763-2:2000 - Information technology - Implementation and operation of customer premises cabling - Part 2: Planning and installation of copper cabling,
- ISO/IEC 14763-3:2006 - Information technology - Implementation and operation of customer premises cabling - Part 3: Testing of optical fiber cabling.

Dokumentacja techniczna TYCO:

- Opis topologii systemu,
- Przewodnik po systemach sieciowych.

- 1.2. Katalog opracowano tylko dla materiałów, urządzeń i technologii firmy TYCO.
- 1.3. Technologia TYCO zakłada korzystanie z gotowych kabli krojujących (krosowych) TYCO zarówno światłowodowych, jak i miedzianych (skrętka 4-parowa).
- 1.4. Używane w tablicach Katalogu określenie „wiązka kablowa” oznacza jeden lub więcej kabli układanych jednocześnie na trasie kablowej.

2. Podstawowe założenia kalkulacyjne

- 2.1. W nakładach rzeczowych uwzględniono całość procesów technologicznych, obejmujących wszystkie czynności podstawowe i pomocnicze oraz nakłady materiałowe i pracy sprzętu niezbędne do wykonania poszczególnych robót, realizowanych w prawidłowych warunkach organizacyjnych uwzględniających zasady bhp i p.poż. Założono, że roboty wykonywane są w normalnych warunkach budowlanych i montażowych.
- 2.2. Nakłady rzeczowe poza podstawowymi czynnościami wymienionymi w „wyszczególnieniu robót” nad każdą tablicą obejmują następujące czynności pracowników:
 - zapoznanie się z dokumentacją techniczną,
 - dokonanie ogólnej oceny stanu montowanych urządzeń i materiałów,
 - każdorazowe sprawdzenie poprawności wykonanych czynności,
 - udział kierownika robót w przeprowadzeniu wewnętrznej kontroli i odbiorze robót,
 - zabezpieczenie stanowisk pracy i elementów montażowych przy pracach w cyklu dłuższym od średniodniowego (przyjęto nominalny czas pracy 8 godzin),

- konserwację i utrzymanie w należytym stanie narzędzi oraz sprzętu,
- utrzymanie porządku w miejscu pracy,
- uporządkowanie miejsca robót po zakończeniu pracy.

- 2.3. Montaż kabli, urządzeń i osprzętu okablowania strukturalnego opracowano dla robót prowadzonych w normalnych warunkach, tj. wykonywanych na wysokości do 2 m. Przy wykonywaniu robót na wysokości od 2 do 4 m z zastosowaniem drabin lub rusztowań przenośnych do nakładów robocizny należy stosować współczynnik 1,2. Przy wykonywaniu robót na wysokości powyżej 4 m należy do nakładów robocizny stosować współczynnik 1,2 oraz uwzględnić dodatkowo nakłady na montaż i demontaż rusztowań wg rozdz.16 w KNR nr 2-02 lub wg KNR nr AT-05.
- 2.4. Nakłady nie obejmują niezbędnych przy wykonywaniu okablowania strukturalnego prac budowlanych tj. wykonywania przebiegów i przepustów przez przegrody budowlane, montażu listew i kanałów, konstrukcji wsporczych oraz przenoszenia szaf dystrybucyjnych. Roboty te należy kalkulować dodatkowo wg KNR nr AT-13.
- 2.5. Nakłady zużycia materiałów podstawowych zostały określone na podstawie technologii i norm zużycia podanych przez producenta. Nakłady rzeczowe materiałów obejmują ubytki i odpady powstałe w procesie technologicznym oraz w transporcie.
- 2.6. Wartość kosztorysową materiałów pomocniczych ustala się przez zastosowanie stawki 1,5% liczonej od sumy kosztów robocizny ujętej w poszczególnych kolumnach Katalogu.
- 2.7. Nakłady pracy sprzętu uwzględniają:
 - czas efektywnej pracy,
 - przestoje spowodowane procesem technologicznym.

- 2.8. Dla wyceny demontażu urządzeń okablowania strukturalnego należy stosować nakłady robocizny na montaż z odpowiednich tablic z następującymi współczynnikami:
- **0,6** przy demontażu materiałów przeznaczonych do ponownego montażu,
 - **0,4** przy demontażu materiałów nie nadających się do ponownego montażu.

3. Wyjaśnienia uzupełniające do kosztorysowania robót

- 3.1. Nakłady na robociznę zawarte w KNR opracowano przy założeniu, że roboty wykonywane są przez wysokokwalifikowanych pracowników, co zostało zaznaczone w tablicach przez podanie zawodu: monter-instalator grupy V. **W przypadku pracowników o niższych kwalifikacjach (dla których stosuje się niższą stawkę robocizny) nakładów podanych w Katalogu nie stosuje się.**
- 3.2. Dla podkreślenia, że do wykonania danej roboty potrzebnych jest minimum 2 pracowników w poszczególnych tablicach katalogu podano dwukrotnie nakłady robocizny dla montera-instalatora.
- 3.3. Zależnie od miejsca układania kabla, do nakładów robocizny podanych w tablicach 0101 i 0102 stosuje się dodatki z odpowiednich kolumn tablicy 0103.
- 3.4. Nakłady robocizny w tablicy 0103 w kol. 07÷10 ujmują utrudnienia związane z przeciąganiem przez przepust kabla o długości do 10m. W przypadku przeciągania dłuższych odcinków kabla, nakłady zwiększa się o 3% za każde następne 10m odcinka kabla.
- 3.5. Nakłady w tablicy 0103 nie ujmują kucia i zaprawiania bruzd. Roboty te należy kalkulować dodatkowo wg odpowiednich tablic KNR nr 4-01.
- 3.6. W przypadku zastosowania w szafach dystrybucyjnych tablic rozdzielczych fabrycznie wyposażonych w moduły, w kosztorysie pomija się nakłady materiałów z tablicy 0107 (w odpowiednim zakresie).
- 3.7. Nakłady na montaż wiszących szaf dystrybucyjnych podane w tablicy 0110 kol. 02 i 03 nie ujmują wykonania (montażu) konstrukcji wsporczej oraz mocowania do niej szafy wiszącej – należy je przyjmować z KNR nr AT-13.
- 3.8. Podane w poszczególnych tablicach Katalogu nakłady na przygotowanie i założenie etykiety opisowej dotyczą 1 szt. etykiety.

Układanie szkieletowego okablowania strukturalnego (kable pomiędzy punktami dystrybucyjnymi)

Wyszczególnienie robót: 1. Wyznaczenie i sprawdzenie trasy przebiegu kabla pod względem wybranej technologii instalacyjnej. 2. Przygotowanie szpuli kablowej do rozwinięcia. 3. Rozwijanie kabla i układanie zgodnie z przyjętą technologią. 4. Zabezpieczenie kabla na szczycie przebiegu. 5. Przytwierdzenie kabla w punkcie mocowania. 6. Sprawdzenie poprawności ułożenia kabla.

Nakłady na 100 m ułożonego kabla

Tablica 0101

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		Układanie odcinków			
					poziomych		pionowych	
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i sprzętu	cyfrowe	literowe	1 kabel	każdy następny kabel w wiązce	1 kabel	każdy następny kabel w wiązce
a	b	c	d	e	01	02	03	04
01	315	Monter-instalator – grupa V	149	r-g	2,19	0,64	3,99	0,74
02	315	Monter-instalator – grupa V	149	r-g	2,19	0,64	3,99	0,74
		Razem	149	r-g	4,38	1,28	7,98	1,48
20	–	Kabel okablowania strukturalnego światłowodowy TYCO	040	m	110	110	110	110
21	–	Kabel okablowania strukturalnego wieloparowy TYCO	040	m	(110)	(110)	(110)	(110)

Układanie poziomego okablowania strukturalnego (kabel do gniazda użytkownika)

Wyszczególnienie robót: 1. Wyznaczenie i sprawdzenie trasy przebiegu kabla pod względem wybranej technologii instalacyjnej. 2. Przygotowanie szpuli kablowej do rozwinięcia. 3. Rozwijanie kabla i układanie zgodnie z przyjętą technologią. 4. Sprawdzenie poprawności ułożenia kabla, ucięcie kabla.

Nakłady na 100 m ułożonego kabla

Tablica 0102

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		Układanie odcinków				Każdy następny kabel w wiązce	
					poziomych		pionowych			
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i sprzętu	cyfrowe	litrowe	1 kabel				miedziany do 8 mm	światłowodowy
					miedziany do 8 mm	światłowodowy	miedziany do 8 mm	światłowodowy		
a	b	c	d	e	01	02	03	04	05	06
01	315	Monter-instalator – grupa V	149	r-g	0,86	1,06	1,08	1,33	0,41	0,55
02	315	Monter-instalator – grupa V	149	r-g	0,86	1,06	1,08	1,33	0,41	0,55
		Razem	149	r-g	1,72	2,12	2,16	2,66	0,82	1,10
20	–	Kabel okablowania strukturalnego miedziany TYCO	040	m	110	–	110	–	110	–
21	–	Kabel okablowania strukturalnego światłowodowy TYCO	040	m	–	110	–	110	–	110

Dodatki - zależnie od miejsca układania kabli

Wyszczególnienie robót: 1. Przytwierdzenie kabli w punktach mocowania. 2. Zdjęcie i zamknięcie pokrywy kanału, listwy, słupka instalacyjnego (kol. 03). 3. Przeciąganie wiązki kablowej przez peszel / rurkę podtynkową (kol. 04). 4. Zdjęcie i założenie płyt sufitu podwieszonego / podłogi podniesionej (kol. 05, 06). 5. Przeciąganie kabla przez przepust (kol. 07÷10).

Nakłady na: 100 m ułożonego kabla (kol. 01÷03)

100 m wiązki kablowej (kol. 04÷06)

1 przepust (kol. 07÷10)

Tablica 0103

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		Układanie kabli					
					w korytach	na drabinkach kablowych	w kanałach, listwach, słupkach instalacyjnych	w peszlu lub rurce podtynkowej	w istniejących podłogach podniesionych	na istniejącym suficie podwieszonym
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i sprzętu	cyfrowe	literowe						
a	b	c	d	e	01	02	03	04	05	06
01	315	Monter-instalator – grupa V	149	r-g	0,37	0,45	0,42	0,75	0,06	0,15
02	315	Monter-instalator – grupa V	149	r-g	0,37	0,45	0,42	0,75	0,06	0,15
		Razem	149	r-g	0,74	0,90	0,84	1,50	0,12	0,30

Nakłady na 1 przepust
cd. tablicy 0103

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		Przeciąganie kabla przez przepust			
					Przeciąganie 1 kabla			Każdy następny kabel w wiązce
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i sprzętu	cyfrowe	literowe	miedzianego	światłowodowego	na wysokości powyżej 2 m	
a	b	c	d	e	07	08	09	10
01	315	Monter-instalator – grupa V	149	r-g	0,45	0,68	0,44	0,08
02	315	Monter-instalator – grupa V	149	r-g	0,45	0,68	0,44	0,08
		Razem	149	r-g	0,90	1,36	0,88	0,16

Uwaga: Nakłady robocizny w kol. 07÷10 w tablicy 0103 ujmują utrudnienia związane z przeciąganiem przez przepust kabla o długości do 10 m. W przypadku przeciągania dłuższych odcinków kabla, nakłady zwiększa się o 3% za każde następne 10 m odcinka kabla.

Spawanie kabla światłowodowego w kasetach światłowodowych

Wyszczególnienie robót: 1. Odmierzenie odcinka kabla do zdjęcia izolacji. 2. Nałożenie osłonek na spaw. 3. Nacięcie i zdjęcie izolacji z kabla i z pigtaila. 4. Przycięcie włókien do długości technologicznej. 5. Oczyszczenie końcówek włókien. 6. Przygotowanie spawarki światłowodowej do pracy. 7. Włożenie włókien do przyrządu i zamocowanie. 8. Kontrola poprawności spawania. 9. Wyjęcie zespananego odcinka ze spawarki i zabezpieczenie za pomocą osłonki spawu. 10. Umieszczenie osłony spawu w kasecie.

Nakłady na 1 szt. spawu

Tablica 0104

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		Kabel światłowodowy	
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i sprzętu	cyfrowe	literowe	wielomodowy	jednomodowy
a	b	c	d	e	01	02
01	315	Monter-instalator – grupa V	149	r-g	0,328	0,345
		Razem	149	r-g	0,328	0,345
20	–	Osłona spawu TYCO	020	szt.	1	1
21	–	Kaseta na spawy TYCO	020	szt.	1	1
70	–	Spawarka światłowodowa	148	m-g	0,328	0,345

Mechaniczne łączenie kabla światłowodowego w kasetach światłowodowych - RECORDsplice

Wyszczególnienie robót: 1. Odmierzenie odcinka kabla do zdjęcia izolacji, obcięcie osłony aramidowej. 2. Nacięcie i zdjęcie izolacji z kabla. 3. Przycięcie żył kabla do długości technologicznej. 4. Oczyszczenie końcówki włókna. 5. Obcięcie włókna kabla na żadaną długość. 6. Założenie osłonki łączącej włókna. 7. Przygotowanie urządzenia do pracy. 8. Zamocowanie włókna kabla w uchwycie. 9. Przycięcie włókna. 10. Wprowadzenie obciętego włókna do osłonki. 11. Częściowe zaciśnięcie osłonki. 12. Powtórzenie czynności od 2 do 10 dla drugiego włókna. 13. Całkowite zaciśnięcie osłonki. 14. Montaż osłonki w kasecie.

Nakłady na 1 szt. spawu

Tablica 0105

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		Kabel światłowodowy
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i sprzętu	cyfrowe	literowe	jednomodowy, wielomodowy
a	b	c	d	e	01
01	315	Monter-instalator – grupa V	149	r-g	0,432
		Razem	149	r-g	0,432
20	–	Osłona spawu TYCO	020	szt.	1
21	–	Kaseta na złącza RECORDsplice	020	szt.	1
70	–	Zestaw narzędziowy RCAT	148	m-g	0,432

Montaż mechaniczny z polerowaniem złącza światłowodowego

Wyszczególnienie robót: 1. Wsuniecie tzw. "boota" na kabel. 2. Nacięcie i zsunięcie izolacji. 3. Oczyszczenie końcówki włókna. 4. Nasunięcie złącza na włókno. 5. Włożenie złącza w narzędzie zaciskowe. 6. Zaciśnięcie złącza. 7. Obcięcie nadmiaru włókna. 8. Spolerowanie nadmiaru włókna. 9. Oczyszczenie czoła ferruli. 10. Powtórne wypolerowanie nadmiaru włókna. 11. Oczyszczenie czoła ferruli. 12. Wizualne sprawdzenie poprawności zarobienia. 13. Zabezpieczenie złącza nasadką ochroną.

Nakłady na 1 szt. złącza

Tablica 0106

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		Złącze światłowodowe	
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i sprzętu	cyfrowe	literowe	ST	SC
a	b	c	d	e	01	02
01	315	Monter-instalator – grupa V	149	r-g	0,195	0,195
		Razem	149	r-g	0,195	0,195
20	–	Złącze światłowodowe ST TYCO	090	kpl.	1	–
21	–	Złącze światłowodowe SC TYCO	090	kpl.	–	1
70	–	Zestaw do montażu złącz światłowodowych TYCO	148	m-g	0,195	0,195

Montaż mechaniczny bez polerowania złącza i gniazda światłowodowego

Wyszczególnienie robót: 1. Wsuniecie tzw. „boota” na kabel. 2. Nacięcie i zsunięcie izolacji. 3. Oczyszczenie końcówki włókna. 4. Obcięcie włókna na żadaną długość. 5. Założenie złącza w uchwyt. 6. Wprowadzenie włókna do złącza. 7. Zamocowanie włókna w uchwycie z odpowiednim zapasem. 8. Włożenie złącza w narzędzie zaciskowe. 9. Zaciśnięcie złącza. 10. Zaciśnięcie tulejki. 11. Założenie „boota” na złącze. 12. Wizualne sprawdzenie poprawności zarobienia. 13. Zabezpieczenie złącza nasadką ochroną.

Nakłady na 1 szt. złącza, gniazda

Tablica 0107

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		Złącze światłowodowe			
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i sprzętu	cyfrowe	literowe	ST	SC	LC	MT-RJ
a	b	c	d	e	01	02	03	04
01	315	Monter-instalator – grupa V	149	r-g	0,175	0,175	0,175	0,34
		Razem	149	r-g	0,175	0,175	0,175	0,34
20	–	Złącze światłowodowe ST TYCO	090	kpl.	1	–	–	–
21	–	Złącze światłowodowe SC TYCO	090	kpl.	–	1	–	–
22	–	Złącze światłowodowe LC TYCO	090	kpl.	–	–	1	–
23	–	Gniazdo światłowodowe MT-RJ TYCO	090	kpl.	–	–	–	1
70	–	Zestaw do montażu złącz światłowodowych TYCO	148	m-g	0,175	0,175	0,175	0,34

Montaż na skrętce 4-parowej modułu RJ45 i złącza krawędziowego

Wyszczególnienie robót: 1. Nacięcie i zsuniecie izolacji z kabla. 2. Obcięcie warstwy ekranującej kabla (*kol. 02*). 3. Ułożenie par wg kolejności zaznaczonej na matrycy. 4. Montaż modułu w matrycy. 5. Zaciśnięcie modułu z jednoczesnym obcięciem naddatków żył. 6. Podłączenie ekranu kabla do ekranu modułu RJ45 (*kol. 02*). 7. Kontrola poprawności montażu.

Nakłady na 1 szt.

Tablica 0108

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		Moduł nieekranowany	Moduł ekranowany
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i sprzętu	cyfrowe	literowe		
a	b	c	d	e	01	02
01	315	Monter-instalator – grupa V	149	r-g	0,07	0,10
		Razem	149	r-g	0,07	0,10
20	–	Moduł RJ45 TYCO nieekranowany	090	kpl.	1	–
21	–	Moduł RJ45 TYCO ekranowany	090	kpl.	–	1
22	–	Moduł RJ45 TYCO XG ekranowany	090	kpl.	–	(1)
23	–	Ekranowane złącze XG	090	kpl.	–	(1)

Uwaga: W przypadku zastosowania w szafach dystrybucyjnych tablic rozdzielczych fabrycznie wyposażonych w moduły, w kosztorysie pomija się nakłady materiałów z tablicy 0108 (w odpowiednim zakresie).

Montaż gniazd abonenckich

Wyszczególnienie robót: 1. Przygotowanie gniazda do montażu (kol. 01÷04). 2. Instalacja puszkii montażowej (kol. 08). 3. Montaż modułów RJ45 (kol. 05). 4. Montaż adapterów RJ45 w gnieździe (kol. 06). 5. Uziemienie modułów ekranowanych (kol. 07). 6. Mocowanie gniazda na ścianie, w puszcze podtynkowej, w kanale instalacyjnym, w podłodze (kol. 01÷04). 7. Przygotowanie i montaż etykiety opisowej gniazda (kol. 01÷04).

Nakłady na 1 szt.

Tablica 0109

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		Gniazdo			
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i sprzętu	cyfrowe	literowe	natynkowe	podtynkowe	kanałowe	podłogowe
a	b	c	d	e	01	02	03	04
01	315	Monter-instalator – grupa V	149	r-g	0,30	0,21	0,18	0,28
		Razem	149	r-g	0,30	0,21	0,18	0,28
20	–	Gniazdo natynkowe TYCO	090	kpl.	1	–	–	–
21	–	Gniazdo podtynkowe TYCO	090	kpl.	–	1	–	–
22	–	Gniazdo kanałowe TYCO	090	kpl.	–	–	1	–
23	–	Gniazdo podłogowe TYCO	090	kpl.	–	–	–	1

Nakłady na 1 szt.

cd. tablicy 0109

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		Montaż modułu RJ45 w gnieździe	Montaż wkładki ACO	Montaż adaptera światłowodowego SC/MT-RJ	Montaż puszeki
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i sprzętu	cyfrowe	literowe				
a	b	c	d	e	05	06	07	08
01	315	Monter-instalator – grupa V	149	r-g	0,015	0,014	0,090	0,085
		Razem	149	r-g	0,015	0,014	0,090	0,085
20	–	Gniazdo natynkowe TYCO	090	kpl.	–	–	–	–
21	–	Gniazdo podtynkowe TYCO	090	kpl.	–	–	–	–
22	–	Gniazdo kanałowe TYCO	090	kpl.	–	–	–	–
23	–	Gniazdo podłogowe TYCO	090	kpl.	–	–	–	–
24	–	Wkładka ACO TYCO	090	kpl.	–	1	–	–
25	–	Adapter światłowodowy SC/MT-RJ TYCO	090	kpl.	–	–	1	–
26	–	Puszka instalacyjna	020	szt.	–	–	–	1

Szafy dystrybucyjne 19"

Wyszczególnienie robót: 1. Przygotowanie miejsca montażu szafy dystrybucyjnej. 2. Przygotowanie szafy do montażu - zdjęcie folii zabezpieczającej. 3. Ustawienie lub powieszenie szafy dystrybucyjnej w wyznaczonym miejscu.

Dla szaf wolnostojących: 4. Demontaż osłon bocznych i drzwi. 5. Regulacja położenia ramy szafy. 6. Regulacja stopki szafy celem wy poziomowania. 7. Przygotowanie cokołu szafy na wyprowadzenie kabli. 8. Montaż osłon bocznych i drzwi.

Dla wszystkich szaf: 9. Montaż stelaża 19" z wy poziomowaniem. 10. Montaż wyposażenia szafy. 11. Uziemienie szafy i paneli.

Nakłady na 1 kpl.

Tablica 0110

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		Montaż szafy stojącej	Montaż szafy wiszącej o masie w kg do		Dodatki do kol. 01 dla szafy stojącej o wielkości		Łączenie 2 szaf
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i sprzętu	cyfrowe	literowe		6	12	do 24U	od 25U do 45U	
a	b	c	d	e	01	02	03	04	05	06
01	315	Monter-instalator – grupa V	149	r-g	1,20	0,23	0,32	0,68	0,85	1,35
02	315	Monter-instalator – grupa V	149	r-g	1,20	–	0,32	–	–	–
		Razem	149	r-g	2,40	0,23	0,64	0,68	0,85	1,35
20	–	Szafa dystrybucyjna stojąca	090	kpl.	1	–	–	–	–	–
21	–	Szafa dystrybucyjna wisząca	090	kpl.	–	1	1	–	–	–
22	–	Zestaw połączeniowy	090	kpl.	–	–	–	–	–	1

Uwaga: Nakłady na wykonanie konstrukcji wsporczej i mocowanie szafy wiszącej należy przyjmować z KNR nr AT-13.

Nakłady na 1 kpl.

cd. tablicy 0110

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		Montaż wyposażenia szafy			
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i sprzętu	cyfrowe	literowe	Stelaż 19"	Panel wentylacyjny	Listwa zasilająca	Półka do szafy
a	b	c	d	e	07	08	09	10
01	315	Monter-instalator – grupa V	149	r-g	0,54	0,32	0,22	0,13
02	315	Monter-instalator – grupa V	149	r-g	0,54	–	–	–
		Razem	149	r-g	1,08	0,32	0,22	0,13
23	–	Stelaż 19"	090	kpl.	1	–	–	–
24	–	Panel wentylacyjny 19"	090	kpl.	–	1	–	–
25	–	Listwa zasilająca 1U/220V z gniazdami	090	kpl.	–	–	1	–
26	–	Półka do szafy dystrybucyjnej 19"	090	kpl.	–	–	–	1

Nakłady na: 1 kpl. (kol. 11, 12)
1 szt. (kol. 13÷16)

cd. tablicy 0110

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		Montaż wyposażenia szafy					
	symbole to	rodzaje zawodów, materiałów i sprzętu	cyfrowe	literowe	Komplet zaślepiający	Cokół	Urządzenie aktywne	Organizator kabla	Zasilacz awaryjny	Czujnik temperatury
a	b	c	d	e	11	12	13	14	15	16
01	315	Monter-instalator – grupa V	149	r-g	0,56	0,27	0,27	0,13	0,25	0,27
02	315	Monter-instalator – grupa V	149	r-g	0,56	–	–	–	0,25	–
		Razem	149	r-g	1,12	0,27	0,27	0,13	0,50	0,27
27	–	Komplet zaślepiający	090	kpl.	1	–	–	–	–	–
28	–	Cokół	090	kpl.	–	1	–	–	–	–
29	–	Urządzenie aktywne	020	szt.	–	–	1	–	–	–
30	–	Organizator kabla	020	szt.	–	–	–	1	–	–
31	–	Zasilacz awaryjny	020	szt.	–	–	–	–	1	–
32	–	Czujnik temperatury	020	szt.	–	–	–	–	–	1

Montaż paneli światłowodowych w stelażach 19"

Wyszczególnienie robót: 1. Przygotowanie panelu do montażu (kol. 01). 2. Wsuniecie panelu w stelaż 19" w szafie dystrybucyjnej (kol. 01). 3. Montaż adapterów w panelu niewyposażonym (kol. 02, 03). 4. Włożenie tacki (kasetki) na spawy (kol. 04). 5. Kontrola wykonanych operacji montażowych.

Nakłady na 1 szt.

Tablica 0111

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		Panel rozdzielczy światłowodowy	Wyposażenie panelu		Przygotowanie i założenie etykiety opisowej
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i sprzętu	cyfrowe	literowe		Adapter światłowodowy	Tacka na spawy	
a	b	c	d	e	01	02	03	04
01	315	Monter-instalator – grupa V	149	r-g	0,25	0,11	0,12	0,02
		Razem	149	r-g	0,25	0,11	0,12	0,02
20	–	Panel światłowodowy TYCO wyposażony	090	kpl.	1	–	–	–
21	–	Panel światłowodowy TYCO niewyposażony	090	kpl.	(1)	–	–	–
22	–	Adapter światłowodowy TYCO	090	kpl.	–	1	–	–
23	–	Tacka na spawy TYCO	090	kpl.	–	–	1	–

Panele krosowe 19" 16xRJ45

Wyszczególnienie robót: 1. Przygotowanie panelu krosowego 19" 16xRJ45 do montażu. 2. Wsuniecie panelu w stelaż 19" w szafie dystrybucyjnej. 3. Uziemienie panelu (kol. 02). 4. Montaż wyposażenia panelu (kol. 03). 5. Przygotowanie i założenie etykiet opisowych (kol. 04).

Nakłady na 1 szt.

Tablica 0112

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		Panel krosowy 16xRJ45		Montaż modułu RJ45 w panelu	Przygotowanie i założenie etykiety opisowej
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i sprzętu	cyfrowe	literowe	nieekranowany	ekranowany		
a	b	c	d	e	01	02	03	04
01	315	Monter-instalator – grupa V	149	r-g	0,100	0,150	0,013	0,021
		Razem	149	r-g	0,100	0,150	0,013	0,021
20	–	Panel krosowy TYCO 16xRJ45 nieekranowany wyposażony	090	kpl.	1	–	–	–
21	–	Panel krosowy TYCO 16xRJ45 nieekranowany niewyposażony	090	kpl.	(1)	–	–	–
22	–	Panel krosowy TYCO 16xRJ45 ekranowany wyposażony	090	kpl.	–	1	–	–
23	–	Panel krosowy TYCO 16xRJ45 ekranowany niewyposażony	090	kpl.	–	(1)	–	–
24	–	Linka uziemiająca	020	szt.	–	(1)	–	–

Panele krosowe 19" 24xRJ45

Wyszczególnienie robót: 1. Przygotowanie panelu krosowego 19" 24xRJ45 do montażu. 2. Wsuniecie panelu w stelaż 19" w szafie dystrybucyjnej. 3. Uziemienie panelu. 4. Montaż wyposażenia panelu (*kol. 02, 03*). 5. Przygotowanie i założenie etykiet opisowych (*kol. 04*).

Nakłady na 1 szt.

Tablica 0113

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		Panel krosowy 24xRJ45		Montaż modułu RJ45 w panelu	Przygotowanie i założenie etykiety opisowej
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i sprzętu	cyfrowe	literowe	nieekranowany	ekranowany		
a	b	c	d	e	01	02	03	04
01	315	Monter-instalator – grupa V	149	r-g	0,100	0,150	0,013	0,021
		Razem	149	r-g	0,100	0,150	0,013	0,021
20	–	Panel krosowy TYCO 24xRJ45 nieekranowany wyposażony	090	kpl.	1	–	–	–
21	–	Panel krosowy TYCO 24xRJ45 nieekranowany niewyposażony	090	kpl.	(1)	–	–	–
22	–	Panel krosowy TYCO 24xRJ45 ekranowany wyposażony	090	kpl.	–	1	–	–
23	–	Panel krosowy TYCO 24xRJ45 ekranowany niewyposażony	090	kpl.	–	(1)	–	–
24	–	Linka uziemiająca	020	szt.	–	(1)	–	–

Montaż paneli telefonicznych RJ45

Wyszczególnienie robót: 1. Przygotowanie panelu do montażu. 2. Wsuniecie panelu w stelaż 19" w szafie dystrybucyjnej. 3. Przygotowanie i założenie etykiet opisowych (*kol. 03*).

Nakłady na 1 szt.

Tablica 0114

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		Panel telefoniczny 50xRJ45	Panel telefoniczny 25xRJ45	Przygotowanie i założenie etykiety opisowej
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i sprzętu	cyfrowe	literowe			
a	b	c	d	e	01	02	03
01	315	Monter-instalator – grupa V	149	r-g	0,100	0,100	0,021
		Razem	149	r-g	0,100	0,100	0,021
20	–	Panel telefoniczny 50xRJ45	020	szt.	1	–	–
21	–	Panel telefoniczny 25xRJ45	020	szt.	–	1	–

Montaż paneli krosowych systemu XC

Wyszczególnienie robót: 1. Przygotowanie panelu do montażu. 2. Wsuniecie panelu w stelaż 19" w szafie dystrybucyjnej. 3. Przygotowanie i założenie etykiet opisowych (*kol. 03*).

Nakłady na 1 szt.

Tablica 0115

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		Panel systemu XC	Bloki połączeniowe systemu XC	Przygotowanie i założenie etykiety opisowej
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i sprzętu	cyfrowe	literowe			
a	b	c	d	e	01	02	03
01	315	Monter-instalator – grupa V	149	r-g	0,100	0,07	0,025
		Razem	149	r-g	0,100	0,07	0,025
20	–	Panel systemu XC	020	szt.	1	–	–
21	–	Bloki systemu XC	020	szt.	–	1	–

Podłączenie kabla wieloparowego do panelu telefonicznego i systemu XC

Wyszczególnienie robót: 1. Zdjęcie izolacji z kabla wieloparowego. 2. Mocowanie kabla do tablicy rozdzielczej (panelu) opaską mocującą. 3. Rozdzielenie par na wiązki. 4. Ułożenie par. 5. Podłączenie kabla.

Nakłady na 1 połączenie

Tablica 0116

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		Pierwsze połączenie na złączu IDC		Każde następne połączenie na złączu IDC	
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i sprzętu	cyfrowe	literowe	1 para	2 pary	1 para	2 pary
a	b	c	d	e	01	02	03	04
01	315	Monter-instalator – grupa V	149	r-g	0,470	0,530	0,048	0,062
		Razem	149	r-g	0,470	0,530	0,048	0,062
20	–	Opaska mocująca	020	szt.	1	1	–	–
70	–	Narzędzie do krosowania	148	m-g	–	0,382	–	0,012

Montaż systemu EtherSeal (IP67)

Wyszczególnienie robót: 1. Montaż osłony wtyku RJ45 lub złącz światłowodowych. 2. Montaż osłony gniazda. 3. Podłączenie kabli. 4. Kontrola poprawności montażu.

Nakłady na 1 szt.

Tablica 0117

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		Montaż osłony wtyku RJ45	Montaż osłony modułu RJ45	Montaż puszeki
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i sprzętu	cyfrowe	literowe			
a	b	c	d	e	01	02	03
01	315	Monter-instalator – grupa V	149	r-g	0,19	0,29	0,126
		Razem	149	r-g	0,19	0,29	0,126
20	–	Oslona wtyku RJ45 TYCO	020	szt.	1	–	–
21	–	Oslona modulu RJ45 TYCO	020	szt.	–	1	–
22	–	Puszka instalacyjna	020	szt.	–	–	1

Montaż systemu monitorującego AMPTRAC

Wyszczególnienie robót: 1. Zdjęcie zaślepki. 2. Przykręcenie nakładki do monitorowania (*kol. 1*). 3. Montaż portu wejścia-wyjścia. 4. Kontrola poprawności montażu.

Nakłady na 1 kpl.

Tablica 0118

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		Montaż nakładki AMPTRAC	Montaż portu wejścia-wyjścia	Montaż paska sensorowego
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i sprzętu	cyfrowe	literowe			
a	b	c	d	e	01	02	03
01	315	Monter-instalator – grupa V	149	r-g	0,068	0,03	0,09
		Razem	149	r-g	0,068	0,03	0,09
20	–	Nakładka AMPTRAC TYCO	020	szt.	1	–	–
21	–	Port wejścia-wyjścia TYCO	020	szt.	–	1	–
22	–	Paski sensorowe TYCO	020	szt.	–	–	1

Montaż systemu DataCenter (dla centrów przetwarzania danych)

Wyszczególnienie robót: 1. Montaż panelu w stelażu 19". 2. Montaż kaset MRJ21 i MPO. 3. Montaż kabli połączeniowych. 4. Kontrola poprawności montażu.

Nakłady na 1 szt.

Tablica 0119

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		Montaż paneli	Montaż kaset	Montaż kabli
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i sprzętu	cyfrowe	literowe			
a	b	c	d	e	01	02	03
01	315	Monter-instalator – grupa V	149	r-g	0,068	0,03	0,09
		Razem	149	r-g	0,068	0,03	0,09
20	–	Panel niezaladowany TYCO	020	szt.	1	–	–
21	–	Kaseta MRJ21 TYCO	020	szt.	–	1	–
22	–	Kaseta MPO TYCO	020	szt.	–	(1)	–
23	–	Panel zaladowany TYCO	020	szt.	(1)	–	–
24	–	Kable MRJ21 TYCO	020	szt.	–	–	1
25	–	Kable MPO TYCO	020	szt.	–	–	(1)

Wykonanie pomiarów torów transmisyjnych

Wyszczególnienie robót: 1. Przygotowanie przyrządu pomiarowego do pomiarów. 2. Zestawienie i podłączenie przyrządu do punktu pomiarowego. 3. Kalibrowanie przyrządu pomiarowego. 4. Nawiązanie łączności z pomocnikiem. 5. Sprawdzenie oznaczenia punktu pomiarowego. 6. Potwierdzenie prawidłowości podłączenia. 7. Wykonanie i rejestracja pomiaru wraz ze sprawdzeniem. 8. Przygotowanie raportu z testowania okablowania.

**Nakłady na: 1 pomiar (kol. 01, 02)
1 punkt pomiarowy (kol. 03, 04)**

Tablica 0120

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		Wykonanie pomiaru łącza transmisyjnego		Czynności dodatkowe	
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i sprzętu	cyfrowe	literowe	pierwsza linia	każda następna linia	udostępnienie punktu pomiarowego	doprowadzenie miejsca pomiaru do stanu poprzedniego
a	b	c	d	e	01	02	03	04
01	315	Monter-instalator – grupa V	149	r-g	0,42	0,15	0,08	0,08
02	315	Monter-instalator – grupa V	149	r-g	0,42	0,15	–	–
		Razem	149	r-g	0,84	0,30	0,08	0,08
70	–	Przyrząd pomiarowy okablowania strukturalnego kpl.	148	m-g	0,42	0,15	–	–
71	–	Środek łączności bezprzewodowej kpl.	148	m-g	0,42	0,15	–	–

Krosowanie

Wyszczególnienie robót: 1. Montaż kabla krosowego.

Nakłady na 1 szt.

Tablica 0121

Lp.	Wyszczególnienie		Jednostki miary, oznaczenia		Kabel krosowy			
					miedziany		światłowodowy	
	symbole eto	rodzaje zawodów, materiałów i sprzętu	cyfrowe	literowe	w gnieździe abonenckim	w szafie dystrybucyjnej	w gnieździe abonenckim	w szafie dystrybucyjnej
a	b	c	d	e	01	02	03	04
01	315	Monter-instalator – grupa V	149	r-g	0,050	0,081	0,060	0,092
		Razem	149	r-g	0,050	0,081	0,060	0,092
20	–	Kabel krosowy RJ45–RJ45 TYCO	020	szt.	1	1	–	–
21	–	Kabel krosowy światłowodowy TYCO	020	szt.	–	–	1	1