

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE.....	3
1.1 Inwestor i Zleceniodawca	3
1.2 Przedmiot i zakres opracowania	3
2. OPIS TECHNICZNY.....	3
2.1 Wstęp	3
2.2 Kabel optotelekomunikacyjny.....	4
2.3 Trasa kabla światłowodowego	5
3. OZNACZENIE KABLA ŚWIATŁOWODOWEGO.....	5
4. WYKAZ MATERIAŁÓW	6
5. WYKAZ NORM	7
6. OBLICZENIA TŁUMIENNOŚCI LINII ŚWIATŁOWODOWEJ	8
7. ROZPŁYW WŁÓKIEN ŚWIATŁOWODOWYCH	9
8. CZĘŚĆ RYSUNKOWA – PROWADZENIE KABLA ŚWIATŁOWODOWEGO:.....	10
9. KOPIE UPRAWNIENÍ PROJEKTOWYCH	11

1. Dane ogólne

1.1 Inwestor i Zleceniodawca

Inwestorem i Zleceniodawcą prac ujętych w niniejszym opracowaniu jest:

Komenda Główna Policji,

ul. Puławska 148/1 50, 02-514 Warszawa.

Umowa nr.

1.2 Przedmiot i zakres opracowania

Niniejszy projekt dotyczy budowy kabla optotelekomunikacyjnego typu ZW-NOTKtsd 60J na odcinku I linii metra w Warszawie, obejmującym stację A20 „Słodowiec” tunel szlakowy B21 oraz stację A21 „Stare Bielany”, osie stacji wyznaczają współrzędne:

od W 193+62,20	do W 201+00,01;
od Z 193+51,70	do Z 200+89,50

W opracowaniu omówiono sposób prowadzenia kabla światłowodowego od mufy na podperoniu stacji A20, tunelem szlakowym B21 do mufy na podperoniu stacji A21.

2. Opis Techniczny

2.1 Wstęp

Projektowany kabel międzyobiektowy będzie kontynuacją istniejącego systemu łączności przewodowej dla potrzeb Policji w Metrze Warszawskim z zachowaniem dotychczasowej konwencji znakowania i trasowania kabli.

Na projektowanym odcinku, trasę kabla międzyobiektowego dla potrzeb Policji w metrze wykonać kablem typu ZW-NOTKtsd 60J i oznaczyć jako OTK 2035/A20/A21.

Kabel światłowodowy OTK 2035/A19/A20 zakończony jest mufą światłowodową typu Raychem FOSC-400 w podperoniu stacji A20. Do istniejącej mufy FOSC-400 należy dołożyć projektowany kabel OTK

2035/A20/A21, usunąć spawy zapętlające na kablu OTK 2035/A19/A20 a następnie zespawać ze sobą zgodnie z zasadą wg tabeli nr 1.

Przy złączu pozostawić zapas 25m kabla liniowego w skrzynce zapasu SZ-1 zgodnie z Rys.1.

Z miejsca połączenia, kabel międzyobiektowy OTK 2035/A20/A21 wyprowadzić zachodnią stroną na stacji A20 wzdłuż torów odstawczych, następnie przepustem w podtorzu wprowadzić na konstrukcje wsporcze po środku tunelu szlaku B21 i doprowadzić do stacji A21. Na stacji A20, szlaku B21 i stacji A21, projektowany kabel należy ułożyć na wykonanych i wyznaczonych do tego celu konstrukcjach wsporczych. Przebieg i zakończenie projektowanej linii światłowodowej OTK 2035/A20/A21 na stacji A21 pokazano na Rys.3. W podperoniu zachodnim stacji A21 należy zainstalować mufę światłowodową typu Raychem FOSC-400 zgodnie z Rys.3. W mufie tej zgodnie z życzeniem Inwestora należy zapętlić włókna światłowodowe tak jak to pokazano wg tabeli nr 1.

Przy złączu należy pozostawić zapas 25m kabla liniowego w projektowanej skrzynce zapasu SZ-1.

Trasa linii światłowodowej pokazana została na Rys.1, Rys.2 i Rys.3.

2.2 *Kabel optotelekomunikacyjny*

Do realizacji kabla OTK 2035/A20/A21 wykorzystany zostanie kabel jednomodowy o konstrukcji tubowej, niepalny z powłoką z tworzywa bezhalogenowego, nierozprzestrzeniającej płomienia z suchym uszczelnieniem ośrodka i całkowicie dielektryczny, typu ZW-NOTKtsd 60J.

ZW-NOTKtsd, zastosowany wg niniejszego projektu w systemie łączności światłowodowej dla Policji na I linii metra w Warszawie, jest zgodnie z zaleceniem ITU G.652 D, o niskim tłumieniu w zakresie fali od 1285nm do 1625nm,:

- wodoszczelny (zgodnie z normą PN-EN 60794-1-FS)
- trudnopalny i bezhalogenowy (zgodnie z normą PN-EN 60332-1),
- słabodymiający (zgodnie z normą PN-EN 601034),
- nie emitujący gazów korozyjnych (zgodnie z normą IEC 60754-2),

2.3 Trasa kabla światłowodowego

Trasa kabla światłowodowego została przedstawiona na rysunkach od 1 do 3

Dla OTK 2035/A20/A21 wykorzystane zostaną wsporniki pod kable wg projektu Biura Projektów Architektonicznych i Budowlanych AiB Sp. z o.o. Zasada prowadzenia kabla 60J i konstrukcji wsporczych dla tego kabla w tunelu jest kontynuacją zasad przebiegu kabla i konstrukcji wsporczych w tunelu B20 i przyległej stacji A 19. Kabel zostanie ułożony na istniejących konstrukcjach wsporczych w rurach osłonowych RHDPEt $\phi 32 \times 2,9$ (na szlakach i podperoniach). Podany typ rury jest trudnopalny, wykonane z polietylenu o dużej gęstości.

Rury osłonowe kabla światłowodowego mocowane będą w odstępach co 10m, do konstrukcji wsporczej kabli stalową opaską zaciskową **MLT4H-CP316**

Wszystkie przepusty kablowe w ścianach i stropach należy obustronnie uszczelnić za pomocą masy ogniochronnej o klasie odporności co najmniej EI 90 (np. PROMASTOP®-Coating).

3. Oznaczenie kabla światłowodowego.

Na kablu, na powłoce umieszczony jest fabryczny nadruk metryczny oraz oznakowanie kabla.

Poza fabrycznym znakowaniem kabla należy na nim umieszczać specjalne, unikalne oznakowanie co 25 m na odcinkach prostych, przy każdej zmianie trasy, przed i za przepustami, przed wejściem do pomieszczeń oraz w pomieszczeniach.

Oznakowanie powinno być koloru żółtego z napisami koloru czarnego. Oznakowanie powinno zawierać informacje o właścicielu kabla, jego typie, numerze eksploatacyjnym oraz relacji.

Numer projektowanego kabla światłowodowego to OTK2035/A20/A21

4. Wykaz materiałów

Nazwa	J.m.	Ilość
Kabel światłowodowy 60J typ ZW-NOTKtsd 60J	m	1080
Rura RHDPEt 32/2.9	m.	1000
Mufa światłowodowa typu Raychem FOSC-400B4-S24-1-NNN	kpl.	1
Kaseta światłowodowa na 24 spawy Raychem FOSC-B-TRAY-S24-1	kpl.	2
Uchwyt do wieszania osłony na ścianie typu Raychem FOSC-A/B-UNI-MOUNT-W	kpl.	1
Zestaw uszczelniający portu okrągłego typu Raychem FOSC-B/D-CSEAL-1NT	kpl.	5
Żel silikonowy do osuszania wnętrza osłony typu Raychem FISTV-E7100-1005-S5027	kpl.	1
Uszczelki końców rur HDPE	szt.	2
Złączka ZKWRs 32	szt.	6
Stelaż zapasu kabla liniowego ZS-1	szt.	2
Opaska zaciskowa MLT4H-CP316	szt.	120
Osłonki spawu 45mm	szt.	90
Uchwyty typu UDF	szt.	25
Peszel niepalny 22/18	m.	40

5. Wykaz norm

ZN-96/TPSA-002 Linie optotelekomunikacyjne. Wymagania i badania.

ZN-96/TPSA-005 Telekomunikacyjne linie kablowe. Kable optotelekomunikacyjne jednomodowe liniowe. Wymagania i badania.

ZN-96/TPSA-006 Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.

ZN-96/TPSA-007 Linie optotelekomunikacyjne. Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania.

ZN-96/TPSA-008 Linie optotelekomunikacyjne. Osłony złączowe. Wymagania i badania.

ZN-96/TPSA-009 Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania.

ZN-96/TPSA-019 Rury trudnopalne (RHDPEt). Wymagania i badania.

ZN-96/TPSA-022 Przywieszka identyfikacyjna. Wymagania i badania.

ZN-96/TPSA-025 Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.

INSTRUKCJA T-01 Odbiór i utrzymanie kablowych linii optotelekomunikacyjnych.

PN-91/T-06700 Bezpieczeństwo pracy przy promieniowaniu emitowanym przez urządzenia laserowe. Klasyfikacja sprzętu. Wymagania i wytyczne dla użytkownika.

PN/T-01002 Słownictwo telekomunikacyjne. Teletransmisja przewodowa. Nazwy i określenia.

6. Obliczenia tłumienności linii światłowodowej

Pomiar linii światłowodowej należy wykonać ze stacji A18 gdzie znajduje się przełącznica OPTOMER PS-4/96.

$n = 8$ – ilość złączy stałych

$a_w = 0,15$ dB – tłumienność złącza stałego

$a_z = 0,5$ dB – tłumienność półzłączki

$\lambda_{1310} = 0,4$ dB/km – tłumienność jednostkowa dla $\lambda=1310$

$\lambda_{1550} = 0,25$ dB/km – tłumienność jednostkowa dla $\lambda=1550$

$L = 6,674$ km – długość optyczna linii na odcinku stacja A18 – A21 – A18

$$A_{1310} = n \times a_w + \alpha_{1310} \times L + a_z \times n$$

$$A_{1310} = 8 \times 0,15dB + 0,4dB/km \times 6,674km + 0,5dB \times 1$$

$$A_{1310} = 1,2dB + 2,67dB + 0,5dB = 4,37dB$$

$$A_{1550} = n \times a_w + \alpha_{1550} \times L + a_z \times n$$

$$A_{1550} = 8 \times 0,15dB + 0,25dB/km \times 6,674km + 0,5dB \times 1$$

$$A_{1550} = 1,2dB + 1,67dB + 0,5dB = 3,37dB$$

7. Rozpływ włókien światłowodowych

Tab.1 Spawy na wprost na stacji A20 (mufa) i stacji A21 (spawy zapętlające)

Numer włókna w kablu ZW-NOTKtsd 60 J	OTK 2035/A19/A20 Stacja A20 Nr włókna w ZW-NOTKtsd 60J	OTK 2035/A20/A21 Stacja A20 Nr włókna w ZW-NOTKtsd 60J	OTK 2035/A20/A21 Stacja A21
	1	1	Zapętlenie
	2	2	
	3	3	
	4	4	Zapętlenie
	5	5	
	6	6	
	7	7	Zapętlenie
	8	8	
	9	9	
	10	10	Zapętlenie
	11	11	
	12	12	
	13	13	Zapętlenie
	14	14	
	15	15	
	16	16	Zapętlenie
	17	17	
	18	18	
	19	19	Zapętlenie
	20	20	
	21	21	
	22	22	Zapętlenie
	23	23	
	24	24	
	25	25	Zapętlenie
	26	26	
	27	27	
	28	28	Zapętlenie
	29	29	
	30	30	
	31	31	Zapętlenie
	32	32	
	33	33	
	34	34	Zapętlenie
	35	35	
	36	36	
	37	37	Zapętlenie
	38	38	
	39	39	
	40	40	Zapętlenie
	41	41	
	42	42	
	43	43	Zapętlenie
	44	44	
	45	45	
	46	46	Zapętlenie
	47	47	
	48	48	
	49	49	Zapętlenie
	50	50	
	51	51	
	52	52	Zapętlenie
	53	53	
	54	54	
	55	55	Zapętlenie
	56	56	
	57	57	
	58	58	Zapętlenie
	59	59	
	60	60	

8. Część rysunkowa – prowadzenie kabla światłowodowego:

Rys.1 Stacja A20. Podperonie. Przebieg projektowanej linii kablowej światłowodowej OTK 2035/A20/A21

Rys.2 Szlak B21. Przebieg projektowanej linii kablowej światłowodowej OTK 2035/A20/A21

Rys.3 Stacja A21. Podperonie. Przebieg projektowanej linii kablowej światłowodowej OTK 2035/A20/A21

Warszawa, wrzesień 2008r.

Oświadczenie

Na podstawie:

Artykułu 20 ust. Z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane
(Tekst jednolity Dz.U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami)

Oświadczam

że projekt wykonawczy

**BUDOWA W TUNELU METRA WARSZAWSKIEGO
KABLA OPTOTELEKOMUNIKACYJNEGO TYPU ZW-NOTKtsd 60J
W RELACJI
STACJA METRA A20 "SŁODOWIEC" - STACJA METRA A21 "STARE BIELANY"
KABEL NUMER OTK 2035/A20/A21**

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami
oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant

mgr inż. Roman Rybicki

Upr.proj 1078/98/U

Sprawdzający

mgr inż. Edward Ambroziak

Upr.proj 1258/98/U

.....
Podpis i pieczęć

.....
Podpis i pieczęć