

PUT - TELMONT
PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG TELEKOMUNIKACYJNYCH
Spółka z o.o.
Biuro projektowe
04-238 WARSZAWA ul. Szpacza 2
Regon : 006941695 tel. 6114 412 fax.6114 200

Nr. projektu 521/ 97
Egz. Nr.1.....

PROJEKT WYKONAWCZY

BUDOWA KABLOWEJ LINII ŚWIATŁOWODOWEJ
W RELACJI: **BRANDWICA - JASTKOWICE**

ZATWIERDZONO
decyzją Dyrektora
Zakładu Telekomunikacji
w Tarnobrzegu,
dnia 18.04.1997 r.
na podstawie wniosku
Zespołu Specjalistów
d/s oceny dok. inw.
protokół Nr 10/97
z dnia 07.04.97

DYREKTOR

pieczęć inwestora

Dokumentacja opracowana

dla :

TELEKOMUNIKACJI POLSKIEJ S.A
ZAKŁAD TELEKOMUNIKACJI W TARNOBRZEGU

inż. Roman Steckiewicz

SPECJALISTA PROJEKTANT

mgr inż. Teresa Wąsiewicz

Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności: TELEKOMUNIKACJA
Nr upr. 0007/96/U

Projektant:

mgr inż. TERESA WĄSIEWICZ

Dyrektor Biura Projektowego:

mgr inż. ANDRZEJ BRZEZIŃSKI

mgr inż. ANDRZEJ BRZEZIŃSKI
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez
ograniczeń w specjalności: Telekomunikacja
Nr upr. 0029/96/U

WARSZAWA STYCZEŃ 1997 ROK

PUT TELMONT		STR. 2
--------------------	--	---------------

UWAGI I DECYZJE CZYNNIKÓW KONTROLI ORAZ
ZATWIERDZANIA

ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI :

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	
1.1. Przedmiot projektu	str. 4
1.2. Podstawa opracowania projektu	str. 4
1.3. Uzgodnienia	str. 4
2. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA	
2.1. Kabel światłowodowy	str. 4
2.2. Budowa rurociagu z rur HDPE 40/3,7 w relacji Brandwica - Jastkowice	str. 5
2.3. Dojście do centrali w Jastkowicach	str. 6
3. BUDOWA KABLOWEJ LINII ŚWIATŁOWODOWEJ	
3.1 Zaciąganie kabla w relacji Brandwica - Jastkowice	str. 6
3.2. Zapasy kabli światłowodowych	str. 7
3.3. Montaż kabla światłowodowego	str. 7
3.4. Montaż łącz przelotowych w zasobnikach łączowych i studni kablowej	str. 8
4. ZAKOŃCZENIA KABLA	
4.1. Zakończenie kabla w Jastkowicach	str. 8

5. POMIARY KABLA ŚWIATŁOWODOWEGO

5.1 Obliczenia projektowe	str. 9
5.2 Pomiary wstępne	str. 10
5.3 Pomiary reflektometryczne	str. 10
5.4 Bilans mocy optycznej	str. 10
5.5 Uwagi końcowe	str. 11

6. DŁUGOŚĆ KABLA ŚWIATŁOWODOWEGO

6.1 Określenie długości kabla światłowodowego dla zadania inwestycyjnego „Budowa kablowej linii światłowodowej w relacji Brandwica - Jastkowice	str. 12
---	---------

7. PRZEBIEG TRASY ŚWIATŁOWODU

7.1. Przebieg trasy kabla światłowodowego w relacji Brandwica - Jastkowice na mapach 1: 10 000	str. 14
7.2 Schemat blokowy projektowanego toru światłowodowego	str. 15
7.3 Schematyczna trasa przebiegu .Zestawienie arkuszy geodezyjnych Złącza światłowodowe	str. 16

8. RYSUNKI WYKONAWCZE

8.1 Plan spawów dla złącza Nr.1	str. 17
8.2 Plan spawów dla złącza rozgałęźnego w Brandwicy	str. 18
8.3 Zagospodarowanie przełącznicy światłowodowej w Jastkowicach	str. 19

Rysunek nr 1 Budowa kablowej linii światłowodowej w relacji
Brandwica - Jastkowice
Trasa kabla światłowodowego na podkładach geodezyjnych .
arkusze geodezyjne od numeru 1 do 8

Rysunek nr 2 . Zakończenie kabla światłowodowego w centrali w Jastkowicach .

9. ZAŁĄCZNIKI

1. Protokół Wojewódzkiego Zespołu Uzgadniania Dokumentacji w Tarnobrzegu.
2. Informacja na temat kabla optotelekomunikacyjnego.
3. Informacja na temat włókna światłowodowego.
4. Informacja na temat osłony do złącza światłowodowego.
5. Oznaczenia symboli z rysunków.
6. Rysunek przedstawiający przykładowe skrzyżowanie kabla światłowodowego z rurociągiem wodnym .
7. Rysunek przedstawiający przykładowe skrzyżowanie kabla światłowodowego z gazociągiem .
8. Rysunek przedstawiający przykładowe skrzyżowanie kabla światłowodowego z drogą.
9. Rysunek przedstawiający przykładowe skrzyżowanie kabla światłowodowego z kablem energetycznym n/n .
10. Rysunek przedstawiający przykładowe skrzyżowanie projektowanej kanalizacji z przeszkodami terenowymi.
11. Rysunek przedstawiający sposób mocowania stelażu zapasu kabla w studni kablowej .

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot projektu

Przedmiotem projektu jest budowa kablowej linii światłowodowej OTK w relacji Brandwica - Jastkowice .

1.2. Podstawa opracowania projektu

a.) Umowa zawarta pomiędzy Telekomunikacją Polską S.A. Zakładem Telekomunikacji w Tarnobrzegu a Przedsiębiorstwem Usług Telekomunikacyjnych " TELMONT" Spółka z o.o na wykonanie projektów obejmujących :

- ♦ budowę kablowej linii światłowodowej w relacji Nagnajów -Łoniów-Osiek - Szwagrów z odgałęzieniem do Koprzewnicy,
- ♦ budowę kablowej linii światłowodowej w relacji Majdan Królewski -Bojanów z odgałęzieniem do Krzątki,
- ♦ budowę kablowej linii światłowodowej w relacji Zaleszany -Radomyśl - Antoniów , Zaleszany - Gorzyce,
- ♦ budowę kablowej linii światłowodowej w relacji Brandwica - Jastkowice.

1.3 Uzgodnienia

- ♦ Przebieg trasy projektowanej linii światłowodowej w relacji : Brandwica - Jastkowice uzgodniono z Telekomunikacją Polską S.A. Zakładem Telekomunikacji w Tarnobrzegu.
- ♦ Uzgodniono w Wojewódzkim Zespole Uzgadnienia Dokumentacji Projektowej w Tarnobrzegu przebieg budowy rurociągu z rur HDPE 40/3,7 od złącza w Brandwicy do centrali w miejscowości Jastkowice .

2. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

2.1. Kabel światłowodowy

Przyjęto do zastosowania kabel tubowy, skręcany, dielektryczny, wzdłużnie wodoszczelny, wzmacniany typ XOTKtdD 8 Jd o włóknach światłowodowych jednomodowych standardowych produkowany przez TP S.A OTO Lublin. Jest to kabel optotekomunikacyjny wyposażony w wewnętrzny element wytrzymałościowy (włóknina aramidowa) przeznaczony do wciągania do kanalizacji wtórnej , do wciągania do rurociągów doziemnych zbudowanych z rur HDPE.

Dla zmniejszenia tłumienności optycznej poleca się stosować włókna optyczne tylko od jednego producenta, oraz jednolity typ kabla.

Dane transmisyjne zgodnie z ICE 793-1,2 oraz G.651 i G.652	1310 nm	1550 nm
Typowa wartość tłumienności α_k	0,33 dB/km	0,20 dB/km
Maksymalna wartość tłumienności α_k	0,40 dB/km	0,25 dB/km

Dodatkowe informacje :

Załącznik nr 2 - informacje na temat kabla światłowodowego XOTKtdD

Załącznik nr 3 - informacje na temat włókna światłowodowego Jd

Wybrany kabel światłowodowy w pełni odpowiada normie **ZN-95/TP S.A.-005/T.**

Trasa kabla światłowodowego relacji Brandwica - Jastkowice przebiega następująco :

◆ na odcinku od zasobnika złączowego w Brandwicy linia światłowodowa przebiega w rurociągu z rur HDPE 40/3,7 ułożonym w ziemi do studni kablowej nr A1 w miejscowości Jastkowice.

2.2 Budowa rurociągu z rur HDPE 40/3,7 w relacji Brandwica - Jastkowice

Od zasobnika złączowego zlokalizowanego w Brandwicy do studni kablowej nr A1 w Jastkowicach w relacji Brandwica - Jastkowice przewidziane jest wybudowanie rurociągu kablowego z rur HDPE 40/3,7 .

Trasa pokazana na arkuszach geodezyjnych od nr 1 do nr 8.

Kable w rurach HDPE należy układać na głębokości 1.0m.

W połowie ułożenia rury należy umieścić taśmę ostrzegawczą zgodnie z normą **ZN 95/TPS.A-026/T.**

Rury należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm ponad powierzchnię rur.

Zaleca się, aby rurociągi kablowe, układane w rowach wykopywanych ręcznie, były falowane (nie wyprostowane).

W zależności od rodzaju gruntu, falowanie powinno wynosić około:

- 0.2% w gruntach o twardym podłożu,
- 2% w gruntach bagnistych i terenach zalewowych.

Przebieg rurociągu należy oznakować ustawiając słupki oznaczeniowe zgodnie z normą **ZN95/TPS.A-026A.**

Przejście przez drogę należy wykonać rurą stalową 108/4.0 przewiertem mechaniczno-hydraulicznym z wpychaniem rur stalowych w/g normy **ZN 95/TPSA.A-004/T**.

Skrzyżowanie z gazociągiem należy wykonać w/g normy **ZN 95/TPSA.A-004/T**.

Skrzyżowania z wodociągami należy wykonać w/g normy **ZN 95/TPSA.A-004/T**.

Skrzyżowania z kablami energetycznymi należy wykonać w/g normy **ZN 95/TPSA.A-004/T**.

W projekcie budowlanym obejmującym budowę kablowej linii światłowodowej w relacji Brandwica - Jastkowice przedstawiono zasady układania kabli światłowodowych, które należy przestrzegać.

2.3 Dojście do centrali w Jastkowicach

W miejscowości Jastkowicach przewidziano dojście do centrali od strony istniejącej studni kablowej.

3. BUDOWA KABLOWEJ LINII ŚWIATŁOWODOWEJ

3.1. Zaciąganie kabla w relacji Brandwica - Jastkowice

Z uwagi na prosty przebieg relacji Brandwica - Jastkowice proponuje się zaciąganie kabla światłowodowego do rurociągu z rur HDPE 40 mm i grubości ścianki 3,7 mm metodą pneumatyczną tłczkową lub pneumatyczną strumieniową. uniemożliwi to powstanie uszkodzeń kabla.

Dopuszcza się zastosowanie wciągarki mechanicznej z automatycznie kontrolowaną i rejestrowaną siłą ciągu i ewentualnie przeciągarek wspomagających oraz przy użyciu odpowiednio dopasowanego do przebiegu trasowego kanalizacji, zestawu rolek i ślizgów, zmniejszających tarcie. Należy zachować szczególną ostrożność.

Nie należy przekroczyć dopuszczalnej siły ciągnięcia oraz minimalnego promienia gięcia (< 20 średnic kabla). Jeśli na kabel działa jednocześnie siła rozciągająca minimalny promień gięcia (< 24 średnic kabla).

Dopuszczalna siła z jaką można zaciągać kabel przy zaciąganiu mechanicznym, nie powinna przekraczać wartości równej ciężarowi 1 km zaciąganego kabla, orientacyjnie można przyjąć że wartość ta nie powinna być większa niż 160 kg (tj. ok. 1600 N).

W Brandwicy zaciąganie kabla należy wykonać od istniejącego złącza w zasobniku złączowym stronę centrali w Jastkowicach.
Następnie rozwijając kabel światłowodowy z bębna wykonać ułożenie kabla w rurociągu kablowym HDPE 40/3,7 w stronę Jastkowic do złącza nr 1 zlokalizowanego w zasobniku złączowym.

Pomiędzy Brandwicą a Jastkowicami ułożone będą 2 odcinki kabla światłowodowego w rurociągu kablowym zbudowanym z rur HDPE 40/3,7 jeden 2000m i drugi 3400m.
Złącze światłowodowe zlokalizowane jest w zasobnikach złączowych.
Złącze zlokalizowane jest na arkuszu gedrzyjnym nr 5
(numer sekcji 154.231.231).

Należy zamówić :
1 odcinek 2000 m kabla światłowodowego,
2 odcinek 3400 m kabla światłowodowego.

3.2 Zapasy kabli światłowodowych

Należy pozostawić następujące zapasy kabla :
- w pomieszczeniu centrali w Jastkowicach - 30 m skrzynka zapasu
- w zasobniku złączowym nr 1 przy złączu przelotowym - 2 x 15 m steleż zapasu
- w zasobniku złączowym przy złączu rozgałęźnym - 2 x 15 m steleż zapasu
Dla istniejącej studni przyjęto ułożenie - 2,5 m zapasu kabla światłowodowego .

3.3 Montaż kabla światłowodowego

We wszystkich studniach , w komorze kablowej oraz w pomieszczeniach centrali na rurę osłonową, kanalizację wtórną należy założyć dobrze widoczne **opaski** z oznaczeniem numeru kabla (**wzór w/g ZN -95/TP S.A-022/T**).

W każdej studni kablowej należy założyć 2 przywieszki identyfikacyjne.
Opis wykonania złącza kabla światłowodowego w zasobniku opisano w pkt. 3.4 .

3.4 Montaż złącz przelotowych w zasobnikach złączowych i studni kablowej

Montaż kabla polega na łączeniu kabla liniowego z kablami stacijnymi, oraz z dwóch odcinków kabla liniowego metodą spawania.

Średnie tłumienia złącza spawanego powinno być mniejsze niż 0,15 dB (dla fali $\lambda = 1,3\text{nm}$ i $1,5\text{nm}$).

Złącze należy wykonać w osłonie RAYCHEM typu FOSC 100/B-H-S 1067. Przy wykonywaniu złącza na kablu światłowodowym należy przestrzegać następujących norm:

ZN-95/TP S.A.-006/T Złącza spajane światłowodów jednomodowych.

ZN-95/TP S.A.-007/T Złączki światłowodowe i kable stacyjne.

ZN-95/TP S.A.-008/T Osłony złączowe.

Łączna długość jednego odcinka kabla światłowodowego nie przekracza 3400 m a łączny ciężar $3,4\text{ km} \times 160\text{kg} = 544\text{ kg}$ co pozwala na zastosowanie średniej przyczepy kablowej i nie powinno stanowić przeszkody w dostępie do gruntów prywatnych.

4. ZAKOŃCZENIA KABLA

4.1. Zakończenie kabla w pomieszczeniu centrali w Jastkowicach

Kabel światłowodowy wprowadzić bezpośrednio do pomieszczenia centrali i pozostawić 30 m rezerwy w skrzynce zapasu.

Skrzynkę zapasu umieścić zgodnie z rysunkiem rozmieszczenia urządzeń w pomieszczeniu centrali w Jastkowicach.

Skrzynka zapasu powinna być wykonana z materiału niepalnego.

Odcinek kabla od wlotu kanalizacji do skrzynki zapasu umieścić w korytku kablowym wykonanym z materiału niepalnego.

Kabel zakończyć na przełącznicy optycznej naściennej typu PS 3/16.

Od skrzynki zapasu do przełącznicy kabel poprowadzić w rurce bezhalogenowej (waż peschla) zwracając uwagę aby nie przekroczyć dopuszczalnego promienia gięcia kabla.

Plan zagospodarowania pomieszczenia centrali w Jastkowicach pokazano na rysunku zamieszczonym w dokumentacji.

5. POMIARY KABLA ŚWIATŁOWODOWEGO

5.1 Obliczenia projektowe

Dane:

tłumienność spawu a_w - 0,15 dB
tłumienność złączki a_{pr} - 0,30 dB
tłumienność kabla α_k 1310 - 0,33 dB/km
tłumienność kabla α_k 1550 - 0,20 dB/km
ilość złączy spawanych n - 3
długość optyczna linii l :
Brandwica - Jastkowice l_{12} - 5393,00 m
tłumienność złączy rozłącznych a_z - 1,2 dB
rezerwa awaryjna - 10 %

Obliczenia:

Ponieważ brak danych o istniejącym kablu światłowodowym policzono tłumienność linii od złącza w Brandwicy do centrali w Jastkowicach. Do tak policzonej tłumienności należy dodać tłumienność od centrali, z której wyprowadzony został kabel do złącza w Brandwicy, aby uzyskać tłumienność całego toru światłowodowego.

przy długości fali 1310nm

tłumienność linii Brandwica - Jastkowice

tłumienność linii a_t ze wzoru :

$$a_t = 2a_{pr} + \alpha_k l + a_{wn}$$

$$a_{t12} = 0,3 + 0,33 \times 5,39 + 0,15 \times 3 = 0,3 + 1,78 + 0,45 = 2,53 \text{ dB}$$

$$a_{t12} = 2,53 \text{ dB}$$

maksymalna tłumienność linii a_{tm} ze wzoru:

$$a_{tm} = a_t + 0,1a_t + a_z$$

$$a_{tm12} = 2,53 + 0,1 \times 2,53 + 0,6 = 3,38 \text{ dB}$$

$$a_{tm12} = 3,38 \text{ dB}$$

przy długości fali 1510nm

tłumienność linii Brandwica - Jastkowice

tłumienność linii a_t ze wzoru :

$$a_t = 2a_{pr} + \alpha_k l + a_{wn}$$

$$a_{t12} = 0,3 + 0,2 \times 5,39 + 0,15 \times 3 = 0,3 + 1,08 + 0,45 = 1,83 \text{ dB}$$

$$a_{t12} = 1,83 \text{ dB}$$

maksymalna tłumienność linii a_{tm} ze wzoru:

$$a_{tm} = a_t + 0,1a_t + a_z$$

$$a_{tm12} = 1,83 + 0,1 \times 1,83 + 0,6 = 2,61 \text{ dB}$$

$$a_{tm12} = 2,61 \text{ dB}$$

5.2. Pomiary wstępne.

Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych i montażowych na linii kablowej oba odcinki fabrykacyjne kabli należy poddać szczegółowym oględzinom zawnętrznym.

W przypadkach jeśli istnieje podejrzenie o możliwości uszkodzenia w trakcie załadunku, transportu bądź rozładunku konieczne jest wykonanie pomiarów reflektometrycznych takich, jak przy odbiorze kabli od producenta.

W trakcie budowy i montażu linii powinny być wykonane następujące pomiary:

- po zaciągnięciu do kanalizacji wtórnej, a przed rozpoczęciem montażu złącza przelotowego w zasobniku złączowym należy wykonać pomiary kontrolne potwierdzające parametry światłowodów.

Pomiary należy wykonać przy pomocy reflektrometru dla fali 1550 nm.

- po wykonaniu połączeń światłowodów w złączu przelotowym należy wykonać pomiary reflektometryczne z obydwu stron odcinka zmontowanego dla fal 1310 nm i 1550 nm, w celu stwierdzenia poprawności wykonanych połączeń.

- po zakończeniu światłowodów na przełącznicach optycznych należy wykonać pomiary końcowe pomiędzy przełącznicami światłowodowymi.

5.3 Pomiary reflektometryczne.

Po całkowitym zmontowaniu odcinka, dla uzyskania wykresów reflektometrycznych, należy wykonać na wszystkich włóknach pomiary reflektometryczne dla fali 1310nm i 1550nm, z obydwu stron odcinka pomiędzy przełącznicami światłowodowymi.

Pomiary należy zarejestrować na dyskietkach komputerowych i przekazać jako załączniki do dokumentacji powykonawczej.

Na podstawie wykonanych pomiarów należy określić:

- całkowite długości optyczne linii
- całkowite tłumienności linii
- tłumienności jednostkowe całej linii i jej odcinków składowych
- tłumienności połączeń

5.4 Bilans mocy optycznej

Dla każdego włókna światłowodowego pomiędzy skrajnymi przełącznicami optycznymi należy pomierzyć tłumienność dla obu pasm optycznych t.j. 1310nm i 1550nm w obydwu kierunkach transmisji.

Celem pomiaru jest sprawdzenie łącznej tłumienności kabla i potwierdzenie zgodności z obliczonym bilansem mocy odcinka.

Zestaw pomiarowy powinien zawierać stabilizowane źródło światła na fale 1310 +/-20 nm i 1550 +/-20 nm przy szerokości spektralnej (FWHM)<10nm.

5.5 Uwagi końcowe

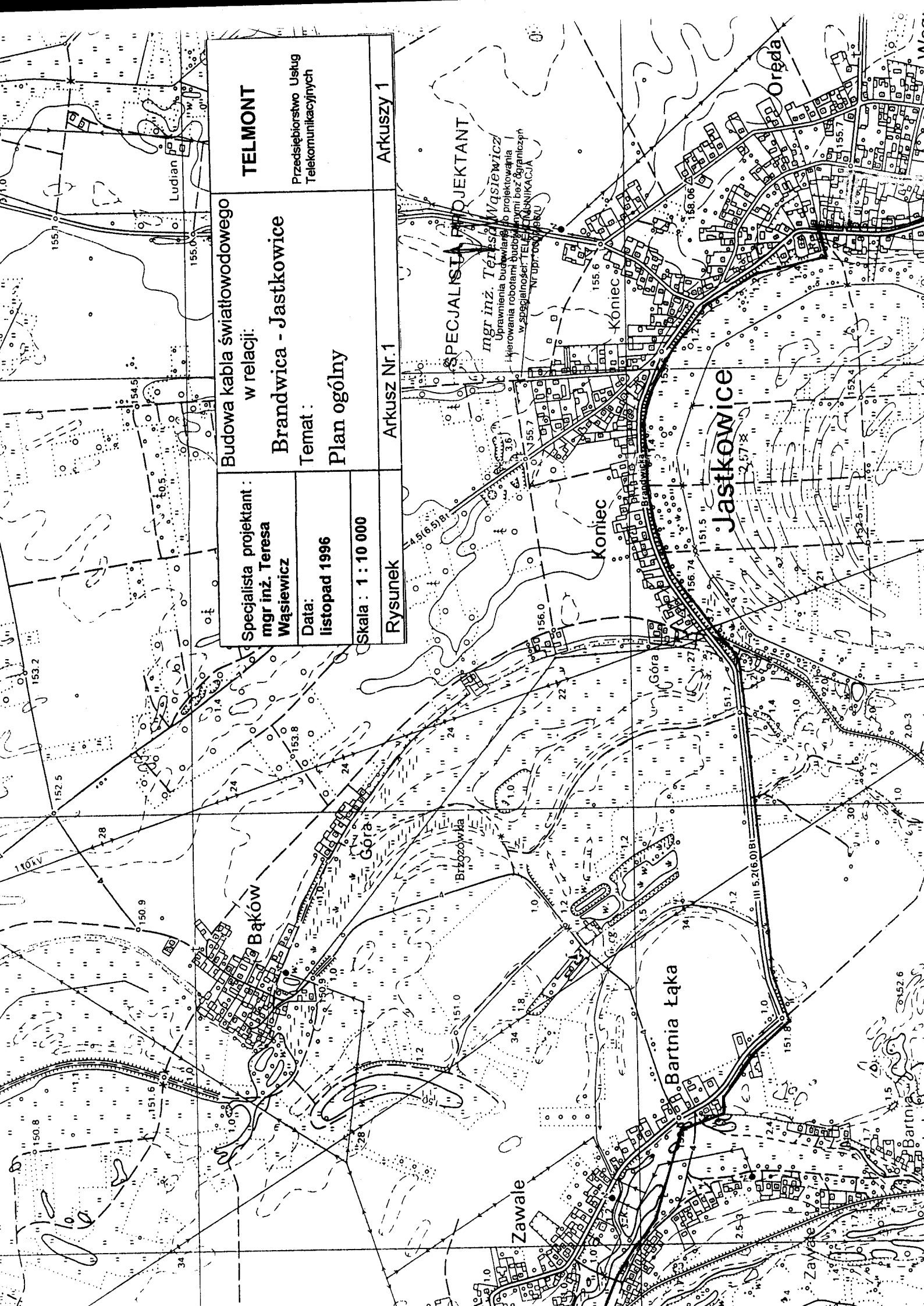
Dokumentację powykonawczą wykonać zgodnie z normą **ZN-95/TP S.A - 002/T**.
Wszystkie roboty związane z realizacją niniejszego projektu wykonać zgodnie z obowiązującymi zasadami i przepisami BHP.
Roboty ziemne w pobliżu istniejących uzbrojeń terenu **wykonać ręcznie i pod nadzorem użytkowników uzbrojenia.**

OBLICZENIE DŁUGOŚCI KABLA ŚWIATŁOWODOWEGO
OD ZŁĄCZA W BRANDWICY DO PRZEŁĄCZNIKY W JASTKOWICACH

Lp.	Studnia 1	Studnia 2	Odległość m	wyłożenie	Uwagi	Montaż
1	złącze w Brandwicy	złącze nr 1	1 900,00		rurociąg HDPE 40/3,7 w ziemi	
				95,00	zapas 5% na falowanie terenu , plus zapas na złącze	
2				1995,00	łączna długość światłowodu w rurociągu HDPE	
3					Do zamówienia odcinek 2000m	
4						
5	złącze nr 1	A1	3 160,00		rurociąg HDPE 40/3,7 w ziemi	
6				158,00	zapas 5% na falowanie terenu , plus zapas na złącze	
7				3318,00	łączna długość światłowodu w rurociągu HDPE	
8	A1	skrzynka zapasu	30,00		zapas w skrzynce zapasu	
9	skrzynka zapasu	przełącznica	50,00		ułożyć w rurce bezhalogenowej	
10		w Jastkowicach		3398,00	Długość odcinka światłowodu	
11					Do zamówienia odcinek 3400m	
12						

DO ZAMÓWIENIA :

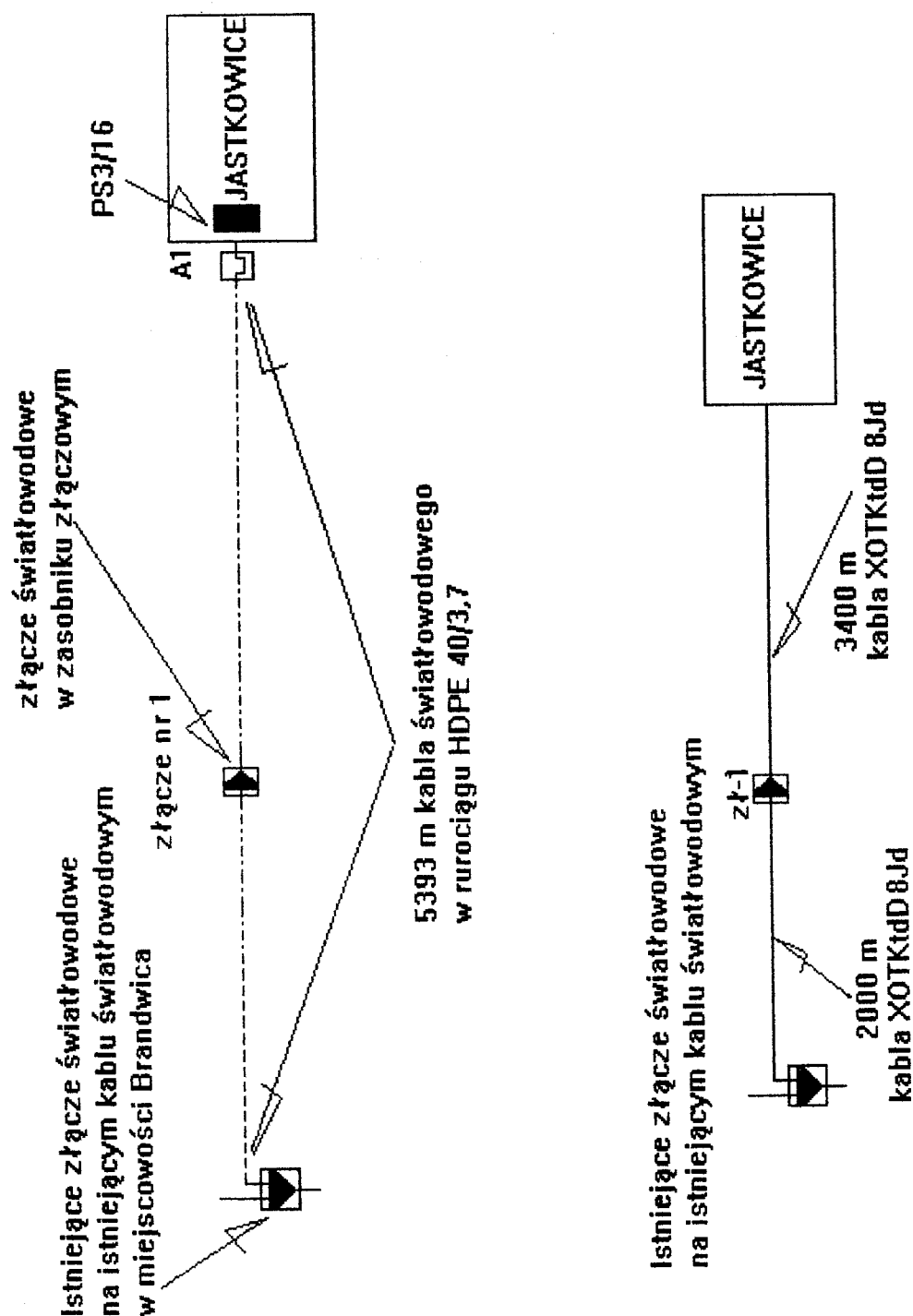
1 ODCINEK ŚWIATŁOWODU XOTKtdD 8Jd : 2000 m
2 ODCINEK ŚWIATŁOWODU XOTKtdD 8Jd : 3400 m



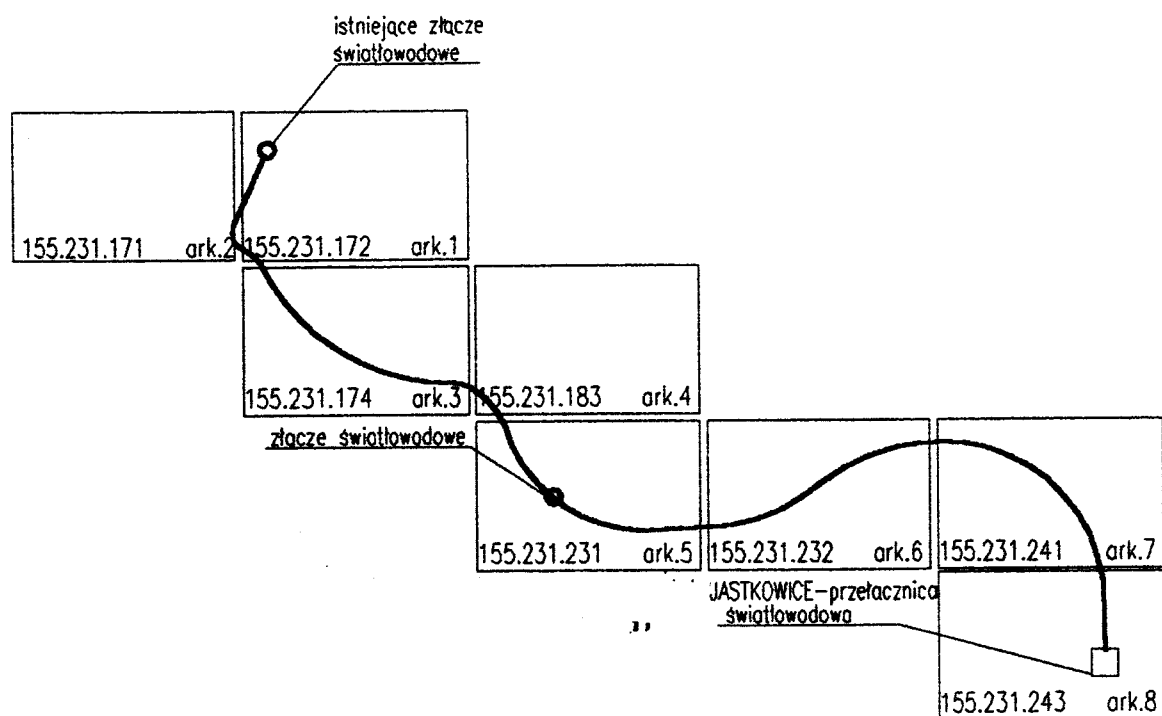
Budowa kabla światłowodowego w relacji: Brandwica - Jastkowice		TELONT	
Temat: Plan ogólny		Przedsiębiorstwo Usług Telekomunikacyjnych	
Specialista projektant: mgr inż. Teresa Wąsiewicz	Data: listopad 1996	Arkusz Nr.1	
Skala: 1 : 10 000		Arkuszy 1	
Rysunek			

SPECJALISTA PROJEKTANT

mgr inż. Teresa Wąsiewicz
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności: TELEKOMUNIKACJA
Nr uprawnień: 19800

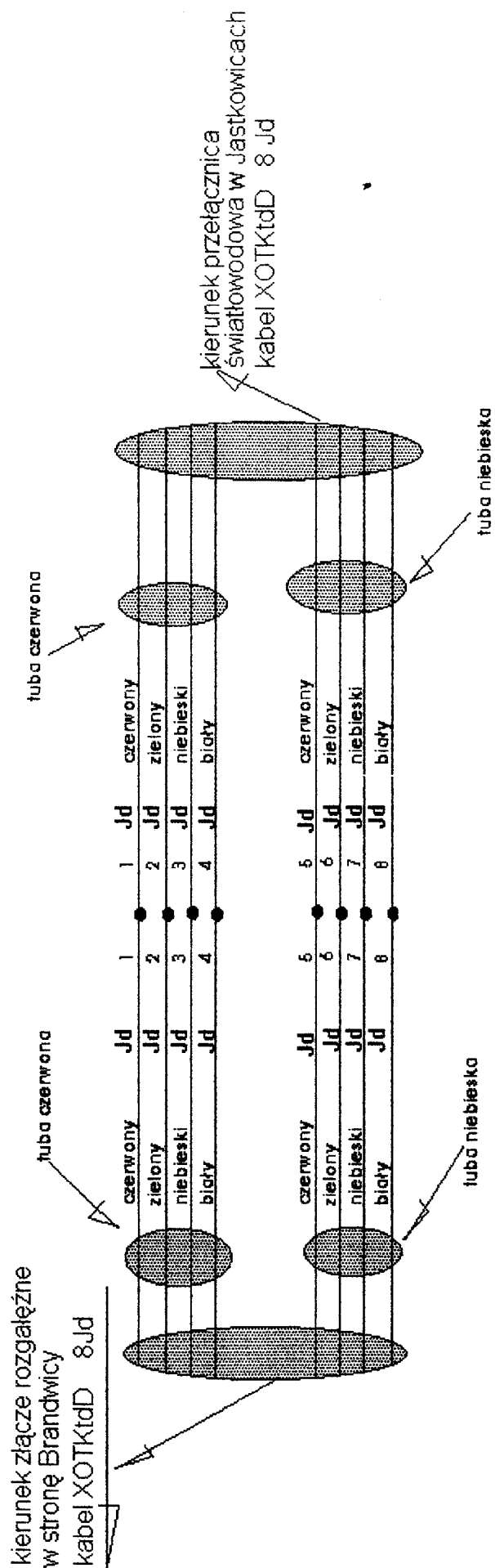


Schemat blokowy toru światłowodowego



Specjalista projektant: mgr inż. Teresa Wąsiewicz	Kablowa linia światłowodowa w relacji: BRANDWICA-JASTKOWICE Schematyczna trasa przebiegu Zestawienie arkuszy geodezyjnych. Złącza światłowodowe	TELMONT Przedsiębiorstwo Usług Telekomunikacyjnych Sp. z o.o.
grudzień-1996r		
Skala: %		
Rysunek nr	Arkusz 1	str 16

PLAN SPAWANIA ZŁĄCZA NR 1

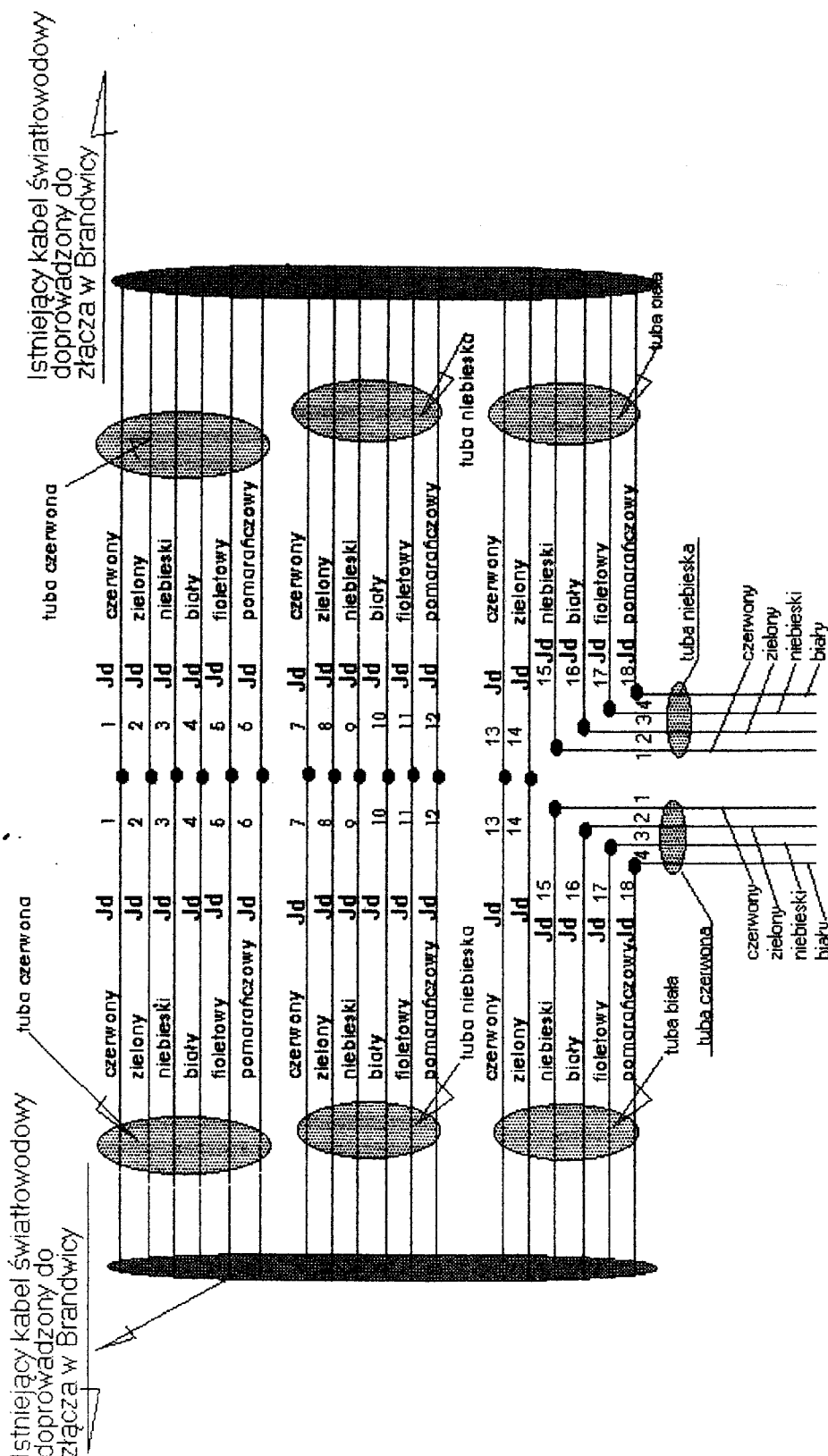


Jd - włókno światłowodowe jednomodowe dyspersyjne

— Punkt spawania

PLAN SPAWANIA ZŁĄCZA ROZGAŁĘŻNEGO W BRANDWICY

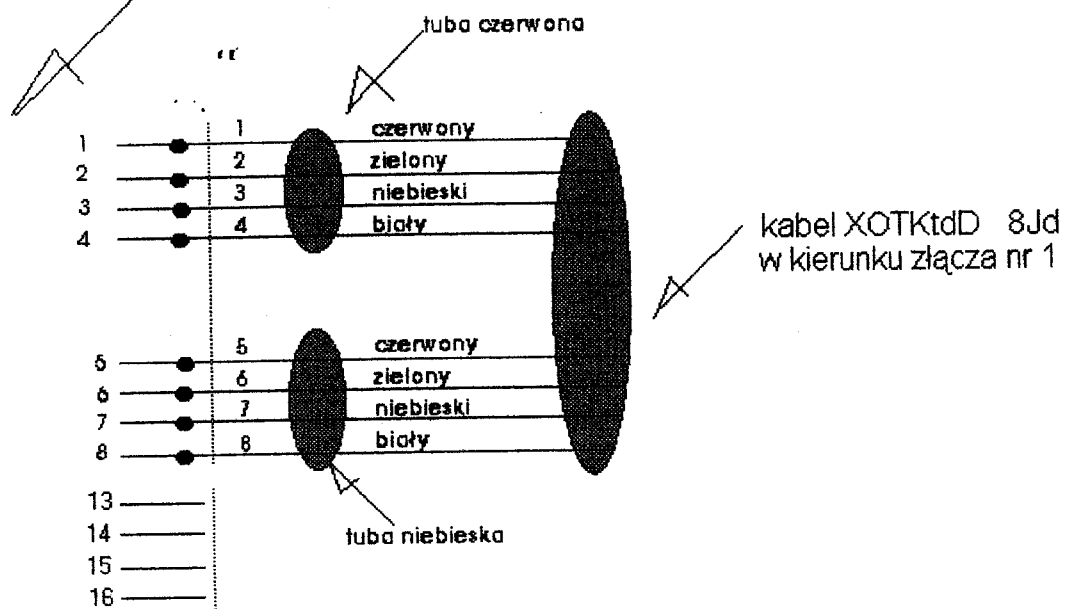
Ponieważ nieudostępniono danych istniejącego kabla przyjęto że jest to kabel o podanych poniżej parametrach w przypadku gdyby kabel miał inne parametry należy nanieść to na rysunek



kierunek złącze nr1
w stronę Jastkowic
kabel XOTKtdD 8Jd

Jd - włókno światłowodowe jednomodowe dyspersyjne
Punkt spawania

Przełącznica 3/16 zainstalowana w Jastkowicach

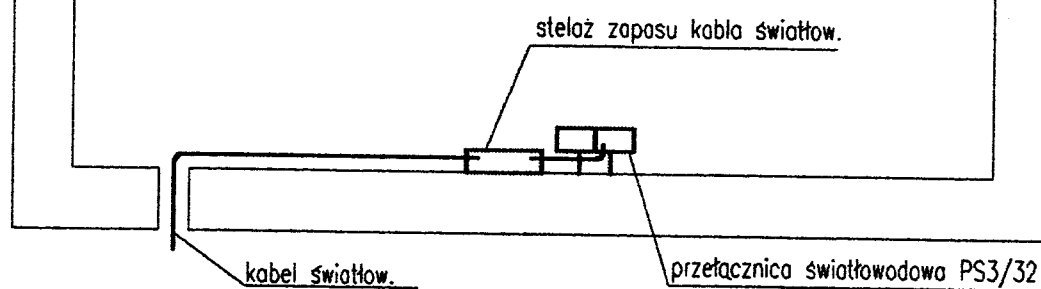


Jd - włókno światłowodowe jednomodowe dyspersyjne

—●— Punkt spawania

ZAGOSPODAROWANIE PRZEŁĄCZNICY ŚWIATŁOWODOWEJ W JASTKOWICACH

KONTENER



Specjalista projektant: mgr inż. Teresa Wąsiewicz	Rozmieszczenie sprzętu w obiekcie JASTKOWICE	TELMONT
grudzień-1996r		Przedsiębiorstwo
Skala: 1:50		Usług
Rysunek nr		Telekomunikacyjnych Sp. z o.o.
	Arkusz 1	Arkuszy 1

**URZĄD WOJEWÓDZKI
w TARNOBRZEGU**
Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej
Urządzeń Inżynierskich
dla Województwa Tarnobrzskiego

39-400 TARNOBRZEG
tel.: 822 15 95, w 316
317
355

Tarnobrzeg, dnia 30.01. 1997.r.

PROTOKÓŁ Nr 29/97

uzgodnienia dokumentacji projektowej w zakresie usytuowania, przebiegu i bezkolizyjności następujących urządzeń uzbrojenia terenu: ~~wodociągu, gazociągu, kanalizacji deszczowej, kanalizacji sanitarnej, kanału c. o. , sieci c.o. preizolowanej, linii energetycznych napowietrznych, kablowych WN, SN, NN, linii telefonicznych napowietrznych, doziemnych, światłowodowych, kanalizacji telefonicznej, drogi~~.....

Obiekt BRANDWICA-JASTKOWICE gm.Pysznica - kabel światłowodowy.....

Zleceniodawca TELMONT - Przedsiębiorstwo Usług Telekomunikacyjnych Spółka z o.o.
Warszawa ul.Szpacza 2.....

Inwestor Telekomunikacja Polska S.A......
Zakład Telekomunikacji Tarnobrzeg.....

Zlecenie z dnia 10.12.96 znak TD/598/96.....

Data wpływu zlecenia 11.12.96.....

Stadium opracowania

Zespół Uzgadniania Dokumentacji postanawia uzgodnić - nie uzgodnić

Uwagi i zalecenia:
1. Termin

1. Termin ważności uzgodnień ZUD do dnia30.01.2000r.....
2. Wszelkie zaistniałe zmiany uzgodnionego opracowania projektowego wymagają
powtórniego uzgodnienia w ZUD.
3. Integralną częścią protokołu jest uzgodniona dokumentacja projektowa podpisana i
opieczutowana.
4. Po uzgodnieniu ZTE nakłada się obowiązek przedłożenie PT celem wniesienia
projektowanych urządzeń do rejestru.
5. Plan realizacyjny należy opracować geodezyjnie.
6. Każdorazowo należy zlecać właściwej jednostce geodezyjnej wykonanie następujących
- geodezyjne wyznaczanie planu realizacyjnego,
- powykonawczą, geodezyjną inwentaryzację obiektów budowlanych i urządzeń.
Na 7 dni przed rozpoczęciem robót wykonawca zobowiązany jest do pisemnego
powiadomienia o terminie rozpoczęcia i sposobie wykonania robót wszystkich
użytkowników urządzeń nad i podziemnych na odnośnym terenie.
Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach projektowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem prace
ziemne należy wykonać ręcznie i pod nadzorem pracownika użytkownika sieci.

Ad 7/. Wszystkie roboty ziemne w pobliżu gazociągów wykonywać ręcznie i pod nadzorem pracowników Rozdzielni Gazu Stalowa Wola. O terminie rozpoczęcia robót należy powiadomić RG Stalowa Wola z 7-mio dniowym wyprzedzeniem.

W miejscach skrzyżowania projektowanej kanalizacji światłowodowej z gazociągami, należy zabezpieczyć rurę ochronną o di. 4,0 m / po 2 m od osi skrzyżowania / zgodnie z PN-91/M-34501.

/. Uzgodnić branżowo w Rejonie Telekomunikacji Stalowa Wola.

/. Pod dnem cieków i rowów kabel prowadzić w rurze.

Na zbliżenie kabla do wału opracować.

ub odsunąć kabel.

PN-91/M-34501.
/. Uzgodnić branżowo w Rejonie Telekomunikacji Stalowa Wola.
/. Pod dnem cieków i rowów kabel prowadzić w rurze osłonowej na gł. 1,2 m.
Na zbliżenie kabla do wału opracować ekspertyzę oraz uzyskać pozwolenie
ub odsunąć kabel na odległość 50 m od stopy wału.
różnych
ace w pobliżu urządzeń energetycznych / kabli i słupów / należy wykonywać
znie, zgodnie z PUE. Zachować przepisowe odległości do urządzeń energetycznych
el odsunąć na odległość od słupów linii SN-15 kV. zwrócić uwagę, aby
ić uziemień tych linii energetycznych.

..... głośność 50 m od stopy wału.
..... owel na gł. 1.2 m.
..... pertyzę oraz uzyskać pozwolenie
.....
ace w pobliżu urządzeń energetycznych / kabli i słupów / należy wykonywać
.....
znie, zgodnie z PRUE zachować przepisowe odległości do urządzeń energetycznych.
.....
el odsunąć na odległość
.....
ić uziemień tych linii energetycznych.
.....
..... zwrócić uwagę, aby nie usz-

	1
	11
	12.
	13.
	14.
	15.
	16.
	17.
	18.

projektowego wymagają

acja projektowa podpisana i

ie PT celem wniesienia

ynnej wykonanie następujących

ów budowlanych i urzędów.
 ązany jest do pisemnego
 nania robót wszystkich
 ym terenie.

i z istniejącym uzbrojeniem prace
 nika użytkownika sieci.

konywać ręcznie i pod nadzorem
 inie rozpoczęcia robót należy
 zedzeniem.

acji światłowodowej z gazociągami,

1: 4,0 m / po 2 m od osi skrzyżowania / -

łowa Wola.....

e osłonowej na gł. 1.2 m.....

oraz uzyskać pozwolenie

u.....

f. stępów/ należy wykonywać.....

głości do urzędzeń energetycznych.

5. k.V. - zwrócić uwagę, aby nie usz-

Lp.	Instytucja	Imię i nazwisko.	Podpis.
1.	UW Wydział Planowania Przestrzennego Urbanistyki Architektury i Nadzoru Budowlanego w Tamobrzegu		
2.	Wydział Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego w Tamobrzegu		
3.	Wod-kan		
4.	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w		
5.	Telekomunikacja Polska S.A. Zakład Telekomunikacji w Tamobrzegu	J. Fusiek	nieczytelny
6.	Zakład Radiokomunikacji i Teletransmisji w Lublinie	J. Jastrzębski	- "-
7.	PGNiG S.A. w Warszawie Oddział Zakład Gazowniczy Sandomierz	J. Cygan	- "-
8.	Rzeszowski Zakład Energetyczny Rejon Energetyczny		
9.	Dyrekcja Okręgowa Dróg Publicznych w Lublinie		
10.	Dyrekcja Okręgowa Dróg Publicznych w Lublinie. Zarząd Dróg w	Cz. Łopucki	- "-
11.	Wojewódzki Zarząd Urządzeń Wodnych i Inwestycji w Tamobrzegu	A. Trojnar	- "-
12.	Komenda Wojewódzka Państwowych Straży Pożarnych w Tamobrzegu		
13.	Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny dla woj. tamobrzęskiego w Tamobrzegu		
14.	Urząd Miasta i Gminy w		
15.	Wojewódzki Inspektor Obrony Cywilnej w Tamobrzegu		
16.	Wojewódzka Dyrekcja Dróg Miejskich w Tamobrzegu		
17.			
18.			

Lp.	Instytucja.	Imię i nazwisko.	Podpis.
1.	UW Wydział Planowania Przestrzennego Urbanistyki Architektury i Nadzoru Budowlanego w Tamobrzegu		
2.	Wydział Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego w Tamobrzegu		
3.	Wod.-kan		
4.	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w		
5.	Telekomunikacja Polska S. A. Zakład Telekomunikacji w Tamobrzegu	J. Fusiek	nieczytelny
6.	Zakład Radiokomunikacji i Teletransmisji w Lublinie	J. Jastrzębski	- "-
7.	PGNiG S. A. w Warszawie Oddział: Zakład Gazowniczy Sandomierz	J. Cygan	- "-
8.	Rzeszowski Zakład Energetyczny Rejon Energetyczny		
9.	Dyrekcja Okręgowa Dróg Publicznych w Lublinie		
10.	Dyrekcja Okręgowa Dróg Publicznych w Lublinie. Zarząd Dróg w	Cz. Łopucki	- "-
11.	Wojewódzki Zarząd Urządzeń Wodnych i Inwestycji w Tamobrzegu	A. Trojnar	- "-
12.	Komenda Wojewódzka Państwowych Straży Pożarnych w Tamobrzegu		
13.	Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny dla woj. tamobrzckiego w Tamobrzegu		
14.	Urząd Miasta i Gminy w		
15.	Wojewódzki Inspektor Obrony Cywilnej w Tamobrzegu		
16.	Wojewódzka Dyrekcja Dróg Miejskich w Tamobrzegu		
17.			
18.			

Przewodniczący Zarządu

Zespół Uzgadniania Dokumentacji postanawia uzgodnić - ~~nie uzgodnić~~

Uwagi i zalecenia:

1. Termin ważności uzgodnień ZUD do dnia 30.01.2000r.....
2. Wszelkie zaistniałe zmiany uzgodnionego opracowania projektowego wymagają powtórnego uzgodnienia w ZUD.
3. Integralną częścią protokołu jest uzgodniona dokumentacja projektowa podpisana i opieczetowana.
4. Po uzgodnieniu ZTE nakłada się obowiązek przedłożenie PT celem wniesienia projektowanych urządzeń do rejestru.
5. Plan realizacyjny należy opracować geodezyjnie.
6. Każdorazowo należy zlecać właściwej jednostce geodezyjnej wykonanie następujących prac:
 - geodezyjne wyznaczanie planu realizacyjnego,
 - powykonawczą, geodezyjną inwentaryzację obiektów budowlanych i urządzeń.
7. Na 7 dni przed rozpoczęciem robót wykonawca zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia o terminie rozpoczęcia i sposobie wykonania robót wszystkich użytkowników urządzeń nad i podziemnych na odnośnym terenie.
8. Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach projektowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem prace ziemne należy wykonać ręcznie i pod nadzorem pracownika użytkownika sieci.

Ad7/. Wszelkie roboty ziemne w pobliżu gazociągów wykonywać ręcznie i pod nadzorem pracowników Rozdzielni Gazu Stalowa Wola. O terminie rozpoczęcia robót należy powiadomić RG Stalowa Wola z 7-mio dniowym wyprzedzeniem.
W miejscach skrzyżowania projektowanej kanalizacji światłowodowej z gazociągami, gazociągi należy zabezpieczyć rurą ochronną o dł. 4,0 m / po 2 m od osi skrzyżowania /- zgodnie z PN-91/M-34501.....

Ad5/. Uzgodnić branżowo w Rejonie Telekomunikacji Stalowa Wola.....

Ad11/. Pod dnem cieków i rowów kabel prowadzić w rurze osłonowej na gł. 1.2 m.
Na zbliżenie kabla do wału opracować ekspertyzę oraz uzyskać pozwolenie lub odsunąć kabel na odległość 50 m od stopy wału.

ZUD Tarnobrzeg.....

1. Prace w pobliżu urządzeń energetycznych / kabli i słupów / należy wykonywać ręcznie, zgodnie z PBU. Zachować przepisowe odległości do urządzeń energetycznych. Kabel odsunąć na odległość od słupów linii SN-15 kV. - zwrócić uwagę, aby nie uszkodzić uziemień tych linii energetycznych.

KABEL OPTOTELEKOMUNIKACYJNY Typ XOTKtdD

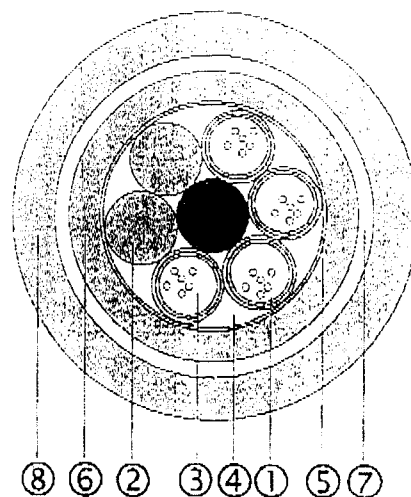
Świadectwo homologacji : 30/96

tubowy
skręcany S-Z
dielektryczny
wzdłużnie wodoszczelny
wzmachniany

*stosowanie większych sił zaciągania
odporność na zwiększone eksploatacyjne
naprężenia rozciągające*

przeznaczenie

linie doziemne w kanalizacji wtórnej

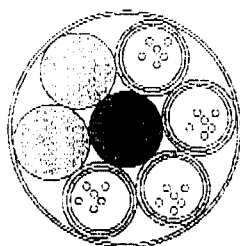
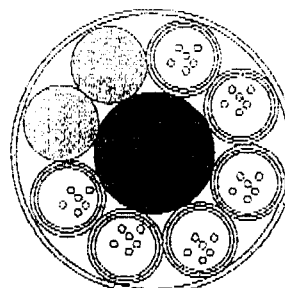


- ① Luźna tuba
Dwuwarstwowa rurka wypełniona żelam hydrofobowym o właściwościach tiksotropowych
Światłowody jedno lub wielomodowe o parametrach zgodnych z zaleceniami ITU-T
Liczba tub w kablu : 6 lub 8
Liczba światłowodów w tubie : 4 lub 6
- ② Element wypełniający ośrodek kabla
Jednolity pręt z polietylenu o barwie naturalnej i geometrii tuby
- ③ Element centralny
Pręt z impregnowanych włókien szklanych lub aramidowych
- ④ Wypełnienie ośrodka kabla
Żel hydrofobowy blokujący dostęp wody do ośrodka kabla, zapewniający jego wzdłużną wodoszczelność
- ⑤ Obrzut i obwój ośrodka
Tasiemka polipropylenowa obwłokująca ośrodek kabla
Taśmy poliestrowe oplatające ośrodek kabla
- ⑥ Powłoka wewnętrzna
Polietylen wysokiej gęstości koloru czarnego
- ⑦ Zewnętrzny element wytrzymałościowy
Włókna aramidowa
- ⑧ Powłoka zewnętrzna
Polietylen wysokiej gęstości koloru czarnego
- ⑨ Cecha kabla i znacznik długości

TELEKOMUNIKACJA POLSKA S.A.

O Ś R O D E K T E C H N I K I
OPTOTELEKOMUNIKACYJNEJ W LUBLINIE

Warianty konstrukcyjne ośrodka kabla

6 tub
4 ÷ 36 światłowodów8 tub
38 ÷ 48 światłowodów

Kolejność i kolory tub w kablu

czerwona	-	licznikowa
niebieska	-	kierunkowa
biała lub naturalna	-	pozostałe

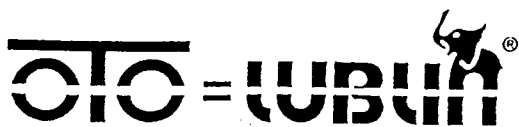
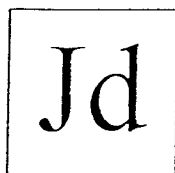
Kolory światłowodów w tubach

czerwony
 zielony
 niebieski
 biały
 fioletowy
 pomarańczowy

Podstawowe właściwości

Właściwość	Wariant konstrukcji	
	6 tub 4÷36 światłowodów	8 tub 38÷48 światłowodów
Nominalna średnica zewnętrzna (mm)	14.2	15.5
Masa kabla (kg/km)	160	175
Maksymalna siła rozciągająca (N)	3200	3500
Minimalny promień gięcia (mm)	280	310
Odporność na skręcanie przy obciążeniu siłą 100 N (°/m)	± 360	
Odporność na uderzenie (N·m)	5	
Odporność na zgniatanie (N/mm)	15	
Zakres temperatur przechowywania (°C)	-40 ÷ +70	
instalacji	-5 ÷ +55	
eksploatacji	-30 ÷ +60	
Długość odcinka fabrykacyjnego (m)	według zamówienia ± 50	

TELEKOMUNIKACJA POLSKA S.A.

OŚRODEK TECHNIKI
OPTOTELEKOMUNIKACYJNEJ W LUBLINIEŚWIATŁOWODY JEDNOMODOWE
depressed cladding

AT&T - LYCOM

Charakterystyka ogólna

Światłowody jednomodowe standardowe.

Zgodne z zaleceniami ITU-T G.652.

Przeznaczone do pracy w oknie 1310, 1550 nm lub obu jednocześnie.

Podwójne pokrycie akrylowe zapewnia bardzo dobrą odporność na mikrozgięcia i uszkodzenia powłoki oraz zachowanie wytrzymałości szkła.

Właściwości optyczne

Tłumienność w kablu

@ 1310 nm	≤ 0.40	dB/km
@ 1550 nm	≤ 0.25	dB/km

Nieciągłości przebiegów OTDR

≤ 0.10 dB

Dyspersja chromatyczna

@ 1285-1330 nm	≤ 3.5	ps/nm·km
@ 1525-1575 nm	≤ 20	ps/nm·km

Długość fali zerowej dyspersji chromatycznej

1310 ± 10 nm

Nachylenie charakterystyki dyspersyjnej @ 1310 nm

≤ 0.095 ps/nm²·km

Średnica pola modu @ 1310 nm

8.8 ± 0.7 μm

Długość fali odcięcia (2 metry światłowodu)

1150-1330 nm

Długość fali odcięcia w kablu

< 1260 nm

Odporność na mikrozgięcia (100 zwojów o średnicy 75 mm)

< 0.10 dB

@ 1550 nm

Właściwości geometryczne i mechaniczne

Średnica płaszcza

125 ± 2 μm

Eliptyczność płaszcza

≤ 2 %

Niecentryczność pola modowego

≤ 1.0 μm

Średnica powłoki zewnętrznej

250 ± 15 μm

Średnica powłoki zewnętrznej (światłowody barwione)

250 +50/-15 μm

Niecentryczność powłoki

≤ 25 μm

Proof-test (1 s)

0.7 %

Właściwości pokrycia

Utwardzane UV dwuwarstwowe pokrycie akrylowe zapewnia :

- niskie tłumienności włókna w zakresie temperatur od -60 °C do +85 °C
- wysoką wytrzymałość włókna
- dużą odporność włókna na obciążenia statyczne
- bardzo niską absorpcję wody
- stałą siłę zdejmowania pokrycia (3N na 3cm)

SYSTEM IDENTYFIKACJI TUB I WŁÓKIEŃ W KABLU

KABEL	8 - tubowy								6 - tubowy					
Liczba włókien w kablu	1 cz	2 ni	3 bi	4 bi	5 bi	6 bi	7 bi	8 bi	1 cz	2 ni	3 bi	4 bi	5 bi	6 bi
4	4	w	w	w	w	w	w	w	4	w	w	w	w	w
6	6	w	w	w	w	w	w	w	6	w	w	w	w	w
8	4	4	w	w	w	w	w	w	4	4	w	w	w	w
10	4	6	w	w	w	w	w	w	4	6	w	w	w	w
12	6	6	w	w	w	w	w	w	6	6	w	w	w	w
14	4	4	6	w	w	w	w	w	4	4	6	w	w	w
16	4	6	6	w	w	w	w	w	4	6	6	w	w	w
18	6	6	6	w	w	w	w	w	6	6	6	w	w	w
20	4	4	6	6	w	w	w	w	4	4	6	6	w	w
22	4	6	6	6	w	w	w	w	4	6	6	6	w	w
24	6	6	6	6	w	w	w	w	6	6	6	6	w	w
26	4	4	6	6	6	w	w	w	4	4	6	6	6	w
28	4	6	6	6	6	w	w	w	4	6	6	6	6	w
30	6	6	6	6	6	w	w	w	6	6	6	6	6	w
32	4	4	6	6	6	6	w	w	4	4	6	6	6	6
34	4	6	6	6	6	6	w	w	4	6	6	6	6	6
36	6	6	6	6	6	6	w	w	6	6	6	6	6	6
38	4	4	6	6	6	6	6	w	UWAGA: w - wypełniacz KOLORY TUB: cz - czerwony ni - niebieski bi - biały					
40	4	6	6	6	6	6	6	w						
42	6	6	6	6	6	6	6	w						
44	4	4	6	6	6	6	6	6						
46	4	6	6	6	6	6	6	6						
48	6	6	6	6	6	6	6	6						

Nr włókna

Kolor

Ilość włókien w tubie

1	czerwony	4 lub 6
2	zielony	4 lub 6
3	niebieski	4 lub 6
4	biały	4 lub 6
5	fioletowy	6
6	pomarańczowy	6

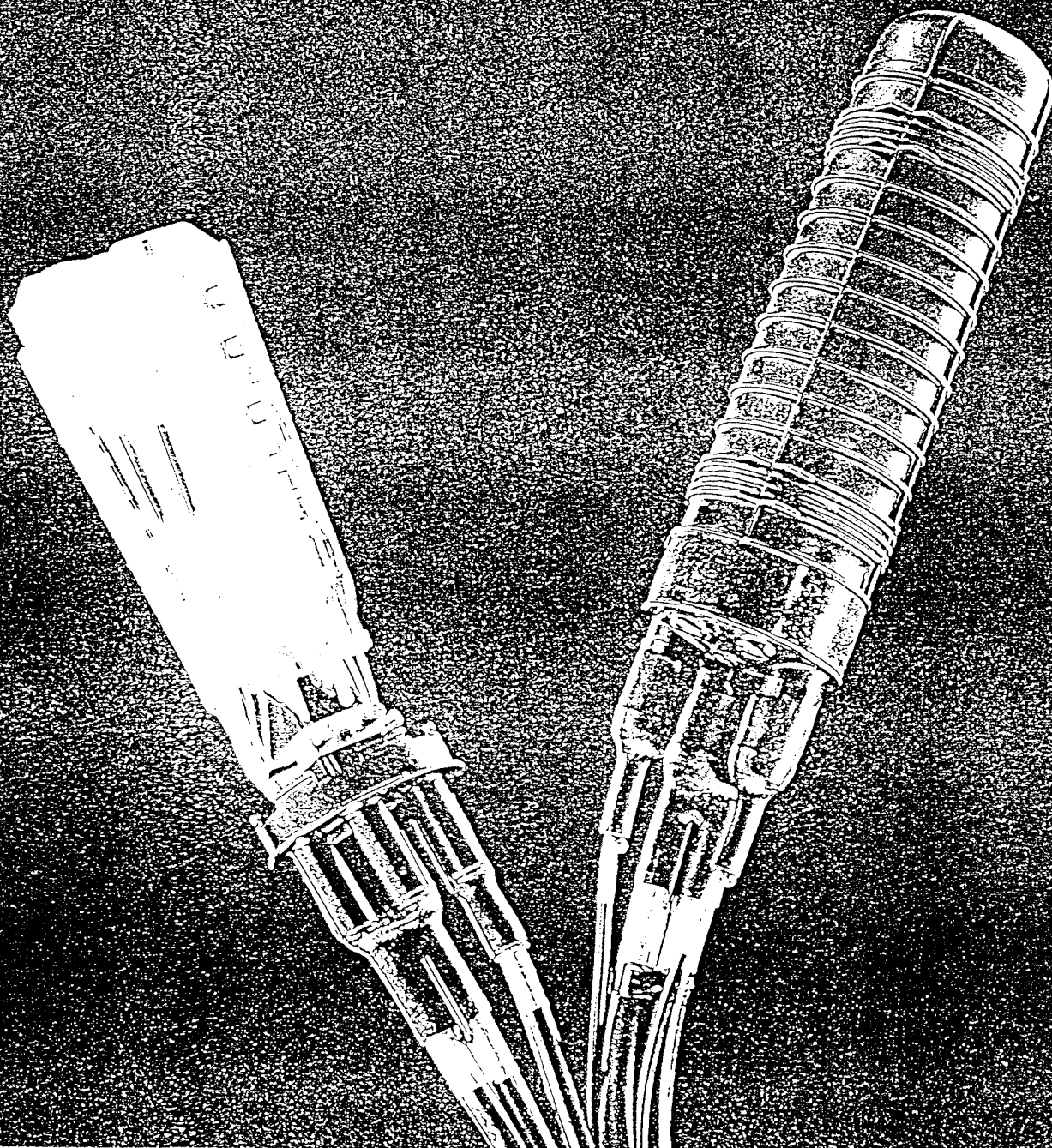
Raychem

Oddział Telekomunikacyjny

FOSC-100B/H

Oslona złącza kabli optotelekomunikacyjnych o zintegrowanym wyposażeniu wnętrza, mieszcząca do 48 złączy światłowodowych.

- Zwarta konstrukcja przystosowana do kabli nadziemnych, ziemnych i kanałowych.
- Oslona dla złączy kabli o różnej konstrukcji (np. rozetowej, tubowej, taśmowej).
- Oslona może pomieścić tuby ze światłowodami bez konieczności ich przecinania, np. w przypadku złączy odgaleźnych.
- Proste otwieranie i zamykanie osłony oraz dołączanie dodatkowych systemów kablowych.
- Termokurczliwe płyty uszczelniające, obkurczane przez nadmuch gorącym powietrzem. Wykonane są metodą wtryskową z materiału o doskonałych właściwościach, co ułatwia montaż, zapobiega rozszczepianiu i wzdlużnemu kurczeniu podczas instalacji.
- Możliwość mocowania elementów wzmacniających kable.
- Możliwość łatwego montażu do 4 kaset w osłonie.
- Kasety mogą pomieścić do 12 światłowodów łączonych zarówno metodą spawania, jak i mechanicznie.
- Minimalny promień gięcia światłowodów.
- Brak konieczności wstępnego odmierzenia długości włókien przed ich połączeniem.
- Kasety na zawiasach, umożliwiające łatwy dostęp do wszystkich złączy światłowodów.
- Testy optyczne przeprowadzane na zainstalowanych światłowodach przy 1550 nm.



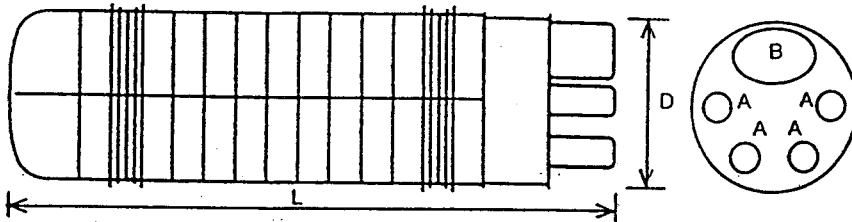
OZNACZENIA SYMBOLI Z RYSUNKÓW

	projektowany kabel kanałowy w rurze HDPE
	projektowana kanalizacja teletechniczna (2 otworowa)
	istniejąca kanalizacja teletechniczna projektowana do rozbudowy
	istniejąca kanalizacja teletechniczna
	projektowana szafa kablowa 1A typ SK 400P
	zabezpieczenie kanalizacji tt lub kabla doziemnego rurą ochronną stalową o średnicy 133mm i długości 6m
	projektowany kabel kanałowy typu XzTKMXpw
	projektowany kabel samonośny typu XzTKMXpwn
	istniejący kabel kanałowy
	projektowane złącze rozgałęźne osłona ZOTA-W 75/15
	projektowane złącze przelotowe osłona ZOTA-W 43/8
	projektowane złącze światłowodowe w zasobniku złączowym

FOSC - 100B/H

Wymiary osłon:

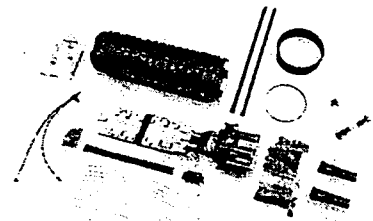
Oznaczenie	Długość całkowita L (mm)	Średnica zewnętrzna D (mm)	Średnica kabla	
			Min. ϕ (mm)	Max. ϕ (mm)
FOSC-100TK-B	520	140	Otwór okrągły A Otwór owalny B	5 2 x 12 18 2 x 25



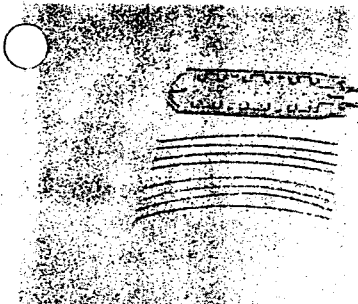
Informacje zamówieniowe:

Oznaczenie osłony: FOSC-100B/H-C024

FOSC-100B/H-C024

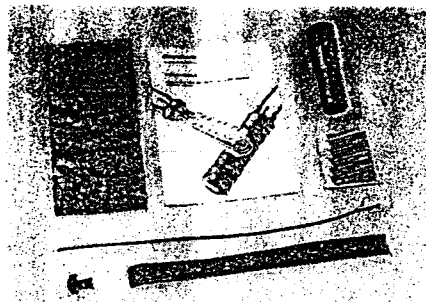


Kompletny zestaw osłony przeznaczony do zainstalowania 2 kabli w 2 otworach okrągłych A, zawierający 1 kasetę mogącą pomieścić do 12 złączy światłowodów.

Zestawy dodatkowe:
FOSC-100TK-B

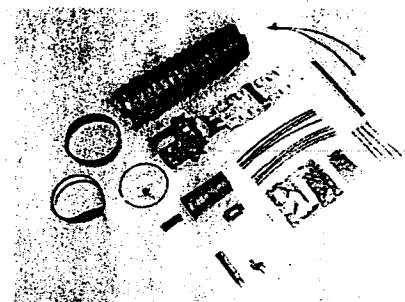
Kaseta z tubami do ochrony światłowodów. W osłonie FOSC-100B/H można umieścić do 4 kaset.

FOSC-100B/H/DK



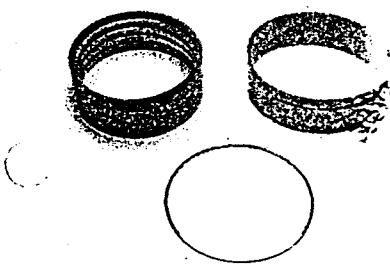
Zestaw uszczelniający dla 1 kabla dodatkowego (ϕ : min. 5mm; max. 18mm)

FOSC-100B/H



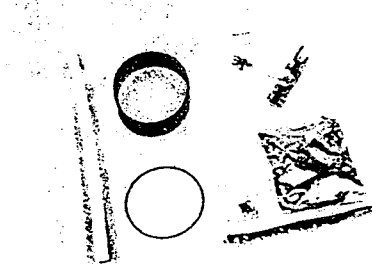
Kompletny zestaw osłony przeznaczony do zainstalowania 2 kabli w 1 otworze owalnym B, zawierający 1 kasetę mogącą pomieścić do 12 złączy światłowodów.

FOSC-100B/TS

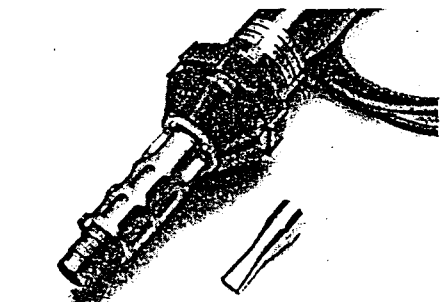


Zestaw do prowizorycznego zamknięcia osłony na czas wykonywania pomiarów.

FOSC-100B/H/DSK



Zestaw do uszczelniania osłony



Dmuchała gorącego powietrza + nasadka reflektorowa PR-26.

FOSC-100/H/2CK

Zestaw uszczelniania 2 dodatkowych kabli w otworze owalnym (min: 2x12 mm; max: 2x25 mm).

FOSC-100/STAND

Stojak magazynowy.

FOSC-100B/MK

Zestaw do mocowania osłony na słupie lub ścianie.

FOSC-100B/SK-B

Magazynek do umieszczania tub z nieprzeciętymi światłowodami (w przypadku złączy odgałęźnych).

* Raychem i FOSC są znakami handlowymi Raychem Corporation.

Raychem Telecommunications Division

Raychem Poland Biuro Techniczne

Dziestosestenweg 692
3010 Kessel-Lo, Belgium
Tel: 32-16-351 011
Fax: 32-16-351 697

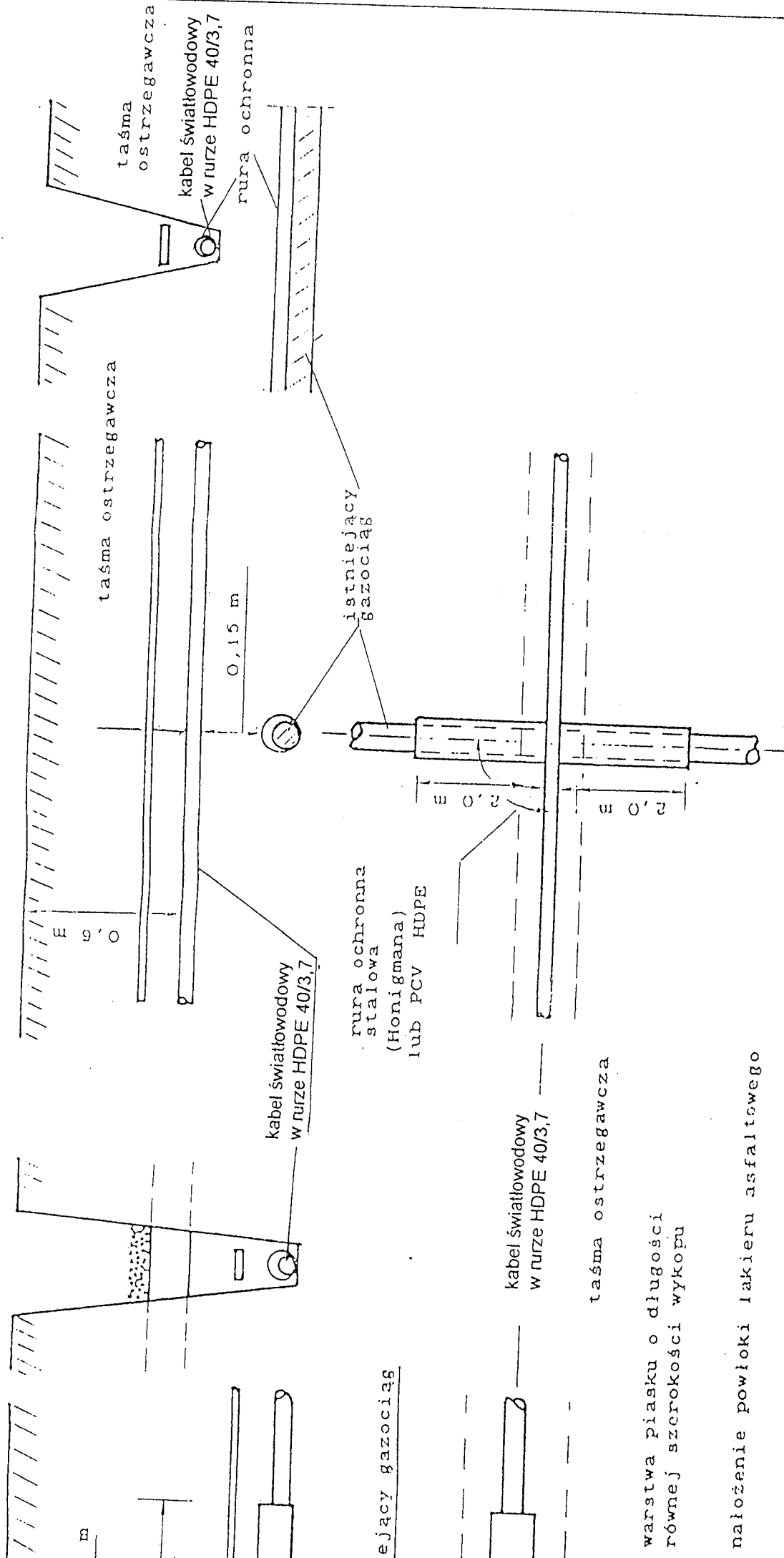
Al. Solidarności 117
00-140 Warszawa
Tel: 48-22-205 240
205 151
207 418
Fax: 48-22-205 857

Dystrybucja na terenie Polski:
Warszawskie Przedsiębiorstwo
Robót Telekomunikacyjnych

ul. Zabrzeńska 8
03-872 Warszawa
Tel: 48-2-6796171 6792021
Fax: 48-2-679 3641
Telex: 812415

przekrój poprzeczny wykopu

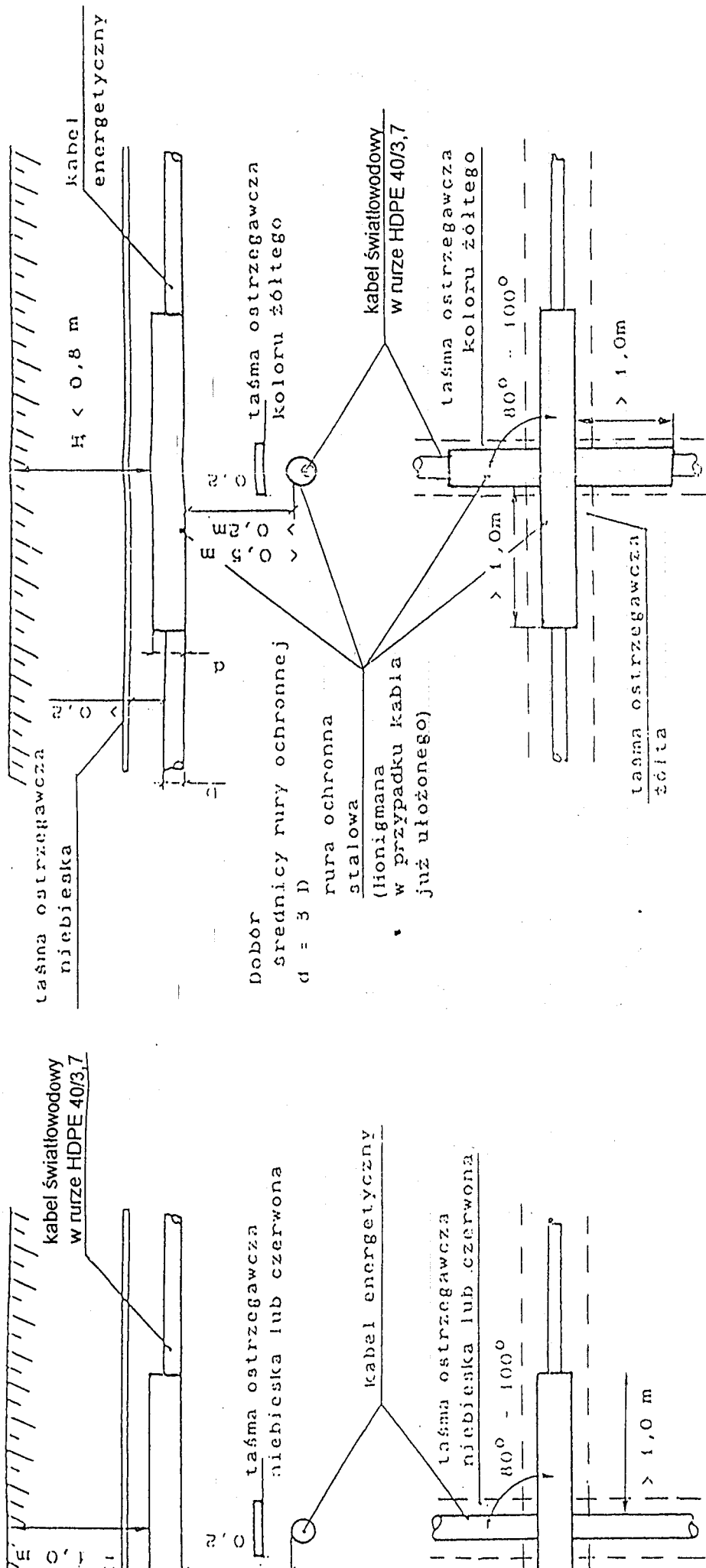
przekrój poprzeczny



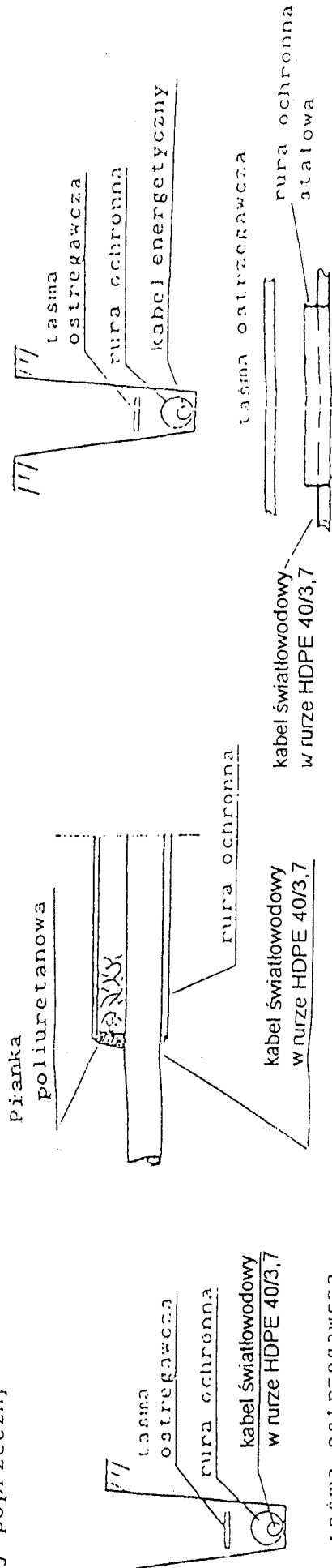
* - wybrać z uwagi na głębokość zakopania gazociągu
 gdy głębokość jest < 0,6 m stosować sposób a
 > 0,6 m stosować sposób b

Na rysunku podano minimalne wymiary jakie muszą być zachowane.

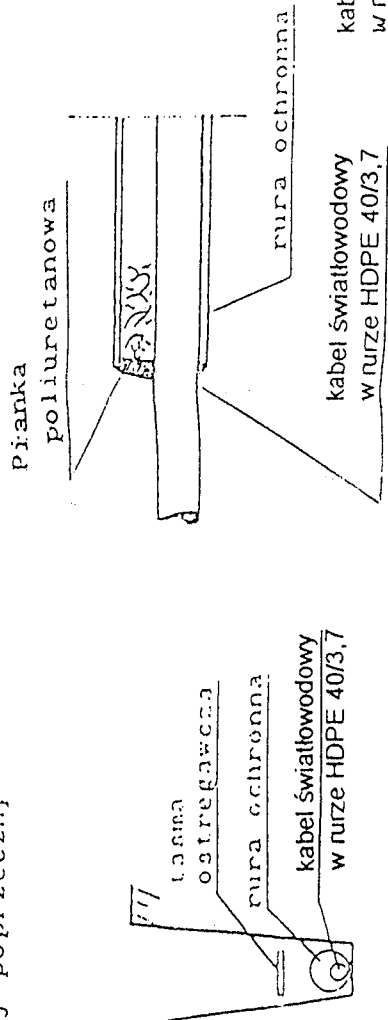
wykonać w zależności od głębokości (H) ułożenia kabla en/n



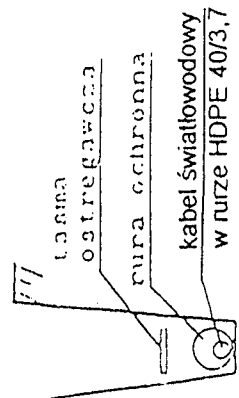
przekrój poprzeczny wykopu



uszczelnienie końców rury ochronnej



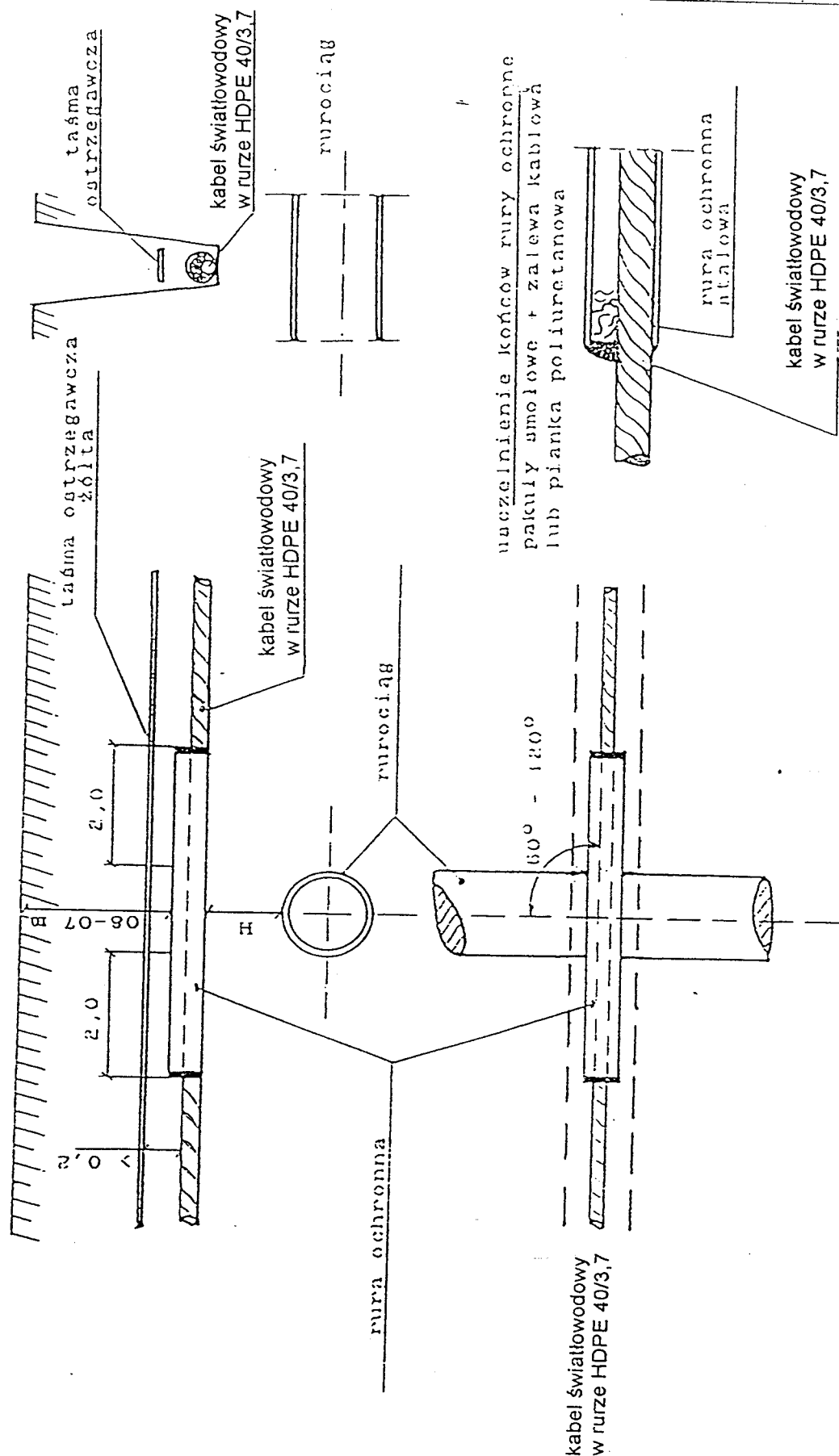
j poprzeczny



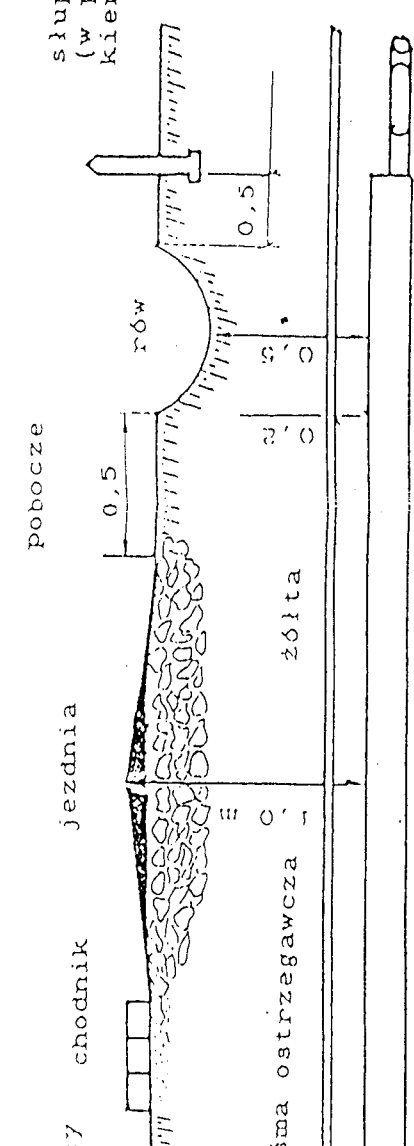
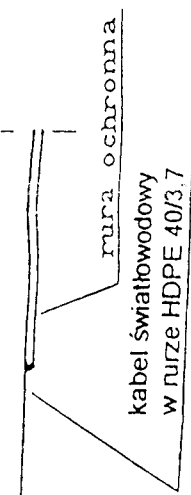
Odległość H wynosi dla:

rurociągu wodnego magistralnego - 0,25 m
 rurociągu wodnego rozdzielczego - 0,15 m
 kanalizacji ściekowej - 0,15 m

przekrój poprzeczny wykopu

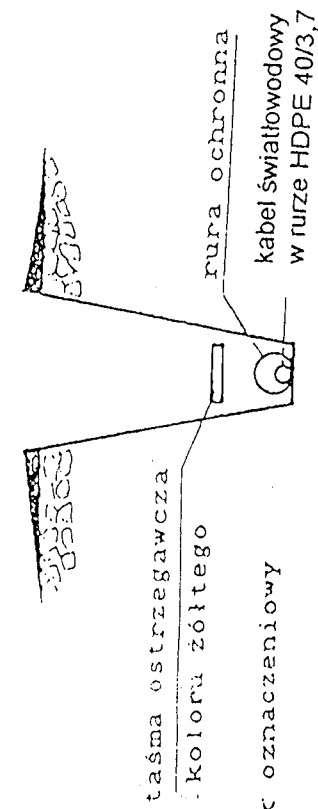


Specjalista projektant : mgr inż. Teresa Wąsiewicz	Temat : Skrzyżowanie kabla światłowodowego	TELMONT
Data: listopad 1996	<i>z rurociągiem wod.-przykład</i>	Przedsiębiorstwo Usług Telekomunikacyjnych
Skala : %		
Rysunek	Arkusz Nr.1	Arkuszy 1



słupki oznaczeniowy
(w przypadku zmian kierunku kabla)

przekrój poprzeczny wykopu



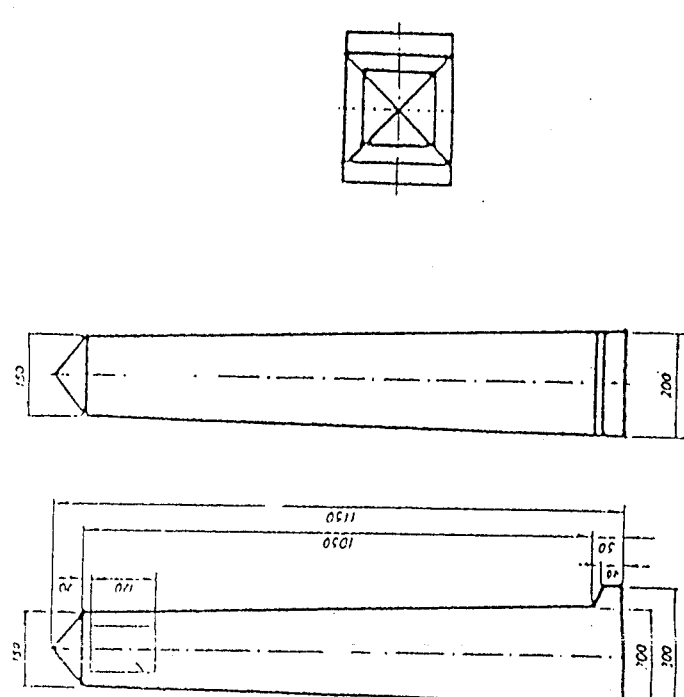
(powierzchnię rury zabezpieczyć lakierem asfaltowym)

niebezpieczeństwa zastosowania kilku odcinków rur stalowych

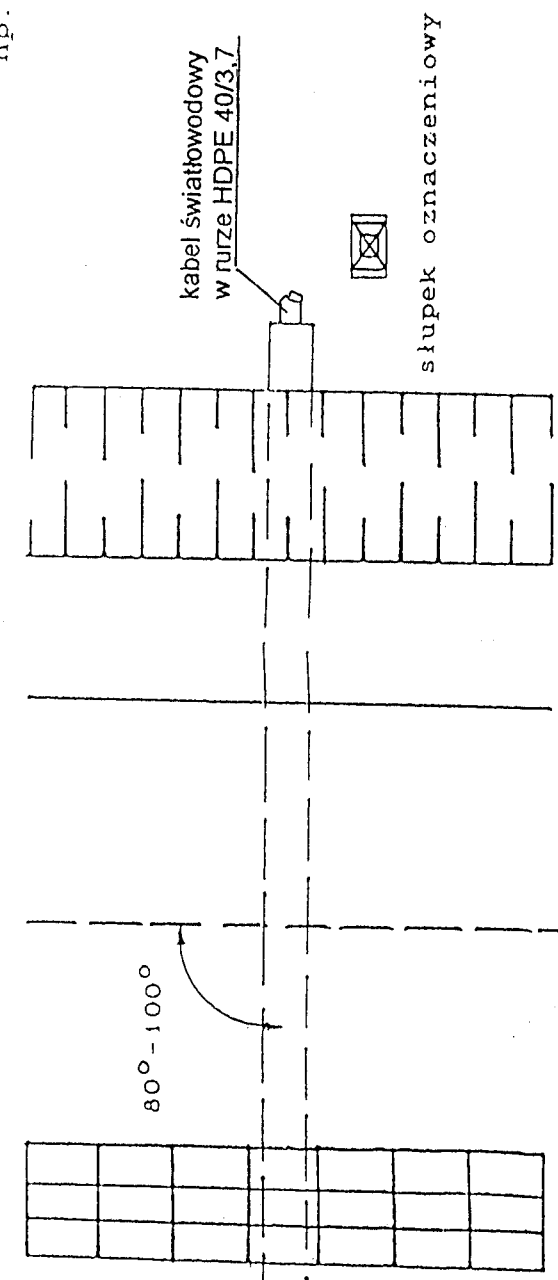
nie stosując złączki gwintowane lub spawać.

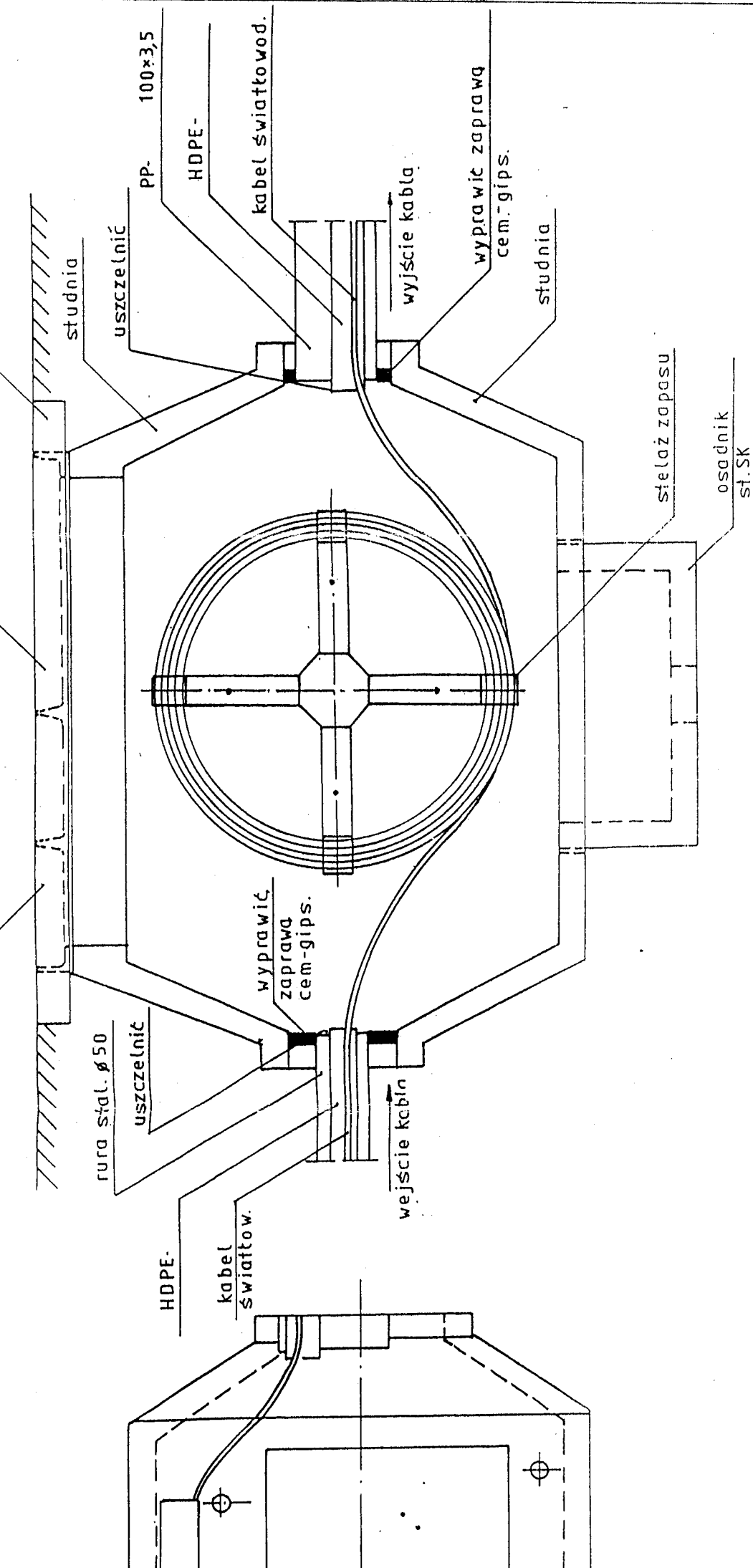
nie zabezpieczyć lakierem asfaltowym.

oś jezdni



miejsce na znak i numer słupka np. K 1





Studnia kablowa
 -- mocowanie stelaża zapasu