

**DROGOWA PRACOWNIA PROJEKTOWA**

**KRZYSZTOF ORZECHOWSKI**

**75-810 Koszalin, ul. Sasanek 6**

**TEL. 510-133-211**

**NIP: 669-238-94-30**

**REGON:320565473**

NR DOKUMENTU:

**PW 73/2019**

EGZ. NR .....

**PROJEKT WYKONAWCZY**

ZADANIE : **ROZBUDOWA DROGI POWIATOWEJ UL. DZIERŻĘCIŃSKIEJ W ZAKRESIE BUDOWY DROGI ROWEROWEJ, CHODNIKA, OŚWIETLENIA ULICZNEGO ORAZ KANAŁU TECHNOLOGICZNEGO NA ODCINKU OD UL. PALMOWEJ DO UL. LUBIATOWSKIEJ W KOSZALINIE**

TEMAT: **BUDOWA KANAŁU TECHNOLOGICZNEGO**

BRANŻA: **TELEKOMUNIKACYJNA**

KATEGORIA OBIEKTU : **XXVI**

INWESTOR: **GMINA MIASTO KOSZALIN; 75-067 KOSZALIN ; RYNEK STAROMIEJSKI 6-7**

ROZDZIELNIK:

- 1) GMINA MIASTO KOSZALIN
- 2) GMINA MIASTO KOSZALIN
- 3) GMINA MIASTO KOSZALIN
- 4) GMINA MIASTO KOSZALIN
- 5) GMINA MIASTO KOSZALIN

PROJEKTOWAŁ: **MGR INŻ. MARIUSZ ŁYCZAK**  
**UPR. BUD. NR 0066/96/U**

# Spis Treści

## CZEŚĆ OGÓLNA

- 1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA
- 1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA
- 1.3. CEL INWESTYCJI
- 1.4. ZAKRES OPRACOWANIA

## 2. CZEŚĆ TECHNICZNA

- 2.1. STAN ISTNIEJĄCY
- 2.2. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE
  - 2.2.1. BUDOWA KANAŁU TECHNOLOGICZNEGO
- 2.3. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI
- 2.4. UWAGI KOŃCOWE
  - 2.4.1. WYTYCZNE DLA WYKONAWCY
- 2.5. WYKAZ NORM ZWIĄZANYCH Z PROJEKTEM

## 3. ZAŁĄCZNIKI

- 3.1. WARUNKI TECHNICZNE GMINY MIASTO KOSZALIN
- 3.2. ZATWIERDZENIE PROJEKTU PRZEZ GMINĘ MIASTO KOSZALIN
- 3.3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

## 4. RYSUNKI

- RYS1. PLAN ORIENTACYJNY
- RYS2. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU BUDOWY KANALIZACJI KABLOWEJ
- RYS3. SCHEMAT BUDOWY KANAŁU TECHNOLOGICZNEGO
- RYS4. SZKIC WPROWADZENIE RUR DO STUDNI KABLOWEJ

## Część ogólna

### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowę kanału technologicznego wzdłuż projektowanego odcinka rozbudowy ulicy Dzierżęcińskiej od ul. Palmowej do ul. Lubiawskiej w Koszalinie

### 1.2. Podstawa opracowania

- formalne

-Umowa z Gminą Miasto Koszalin

- merytoryczne

- warunki techniczne Wydziału Informatyki na kanał technologiczny INF-II.2635.12.1.2019 z dn. 12-12-2019
- mapa geodezyjna sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500,
- inwentaryzacja stanu istniejącego w terenie,
- pomiary uzupełniające w terenie wykonane dla celów projektowych,

### 1.3. Cel inwestycji

Celem jest rozbudowa ulicy powiatowej ul. Dzierżęcińskiej wraz infrastrukturą techniczną

### 1.4. Zakres opracowania

Zakres niniejszego opracowania jest

budowa kanału technologicznego wzdłuż budowanej ścieżki rowerowej :

Budowę kanału technologicznego w układzie rur

- kTu ( 1xHDPE 125 + 3xH40+ DB 7/10) L – 1900m
  - kTp ( 2xHDPE 125 z wypełnieniem 3xH40+ DB 7/10 dla 1xH125) L – 56m
  - kTpp ( 1xHDPE 110 poprzeczne bezrozkopowe przejścia pod drogą ) L – 207m
  - H40 ( podejścia do posesji ) L – 267m
- 
- Budowa studni kablowych
    - SKR-2 szt. – 22
    - SKO-2g szt. – 10
    - SK-1 szt. – 11

## **2. CZĘŚĆ TECHNICZNA**

### **2.1. Stan istniejący**

Na odcinku pomiędzy ul. Palmową a ulicą Lubiatowską zaplanowano budowę ścieżki rowerowej wraz infrastrukturą towarzyszącą m.in. budowę kanału technologicznego.

### **2.2. Projektowane rozwiązanie**

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Wydział Informatyki Urzędu Miejskiego w Koszalinie wzdłuż projektowanej budowy ścieżki rowerowej projektuje się budowę kanału technologicznego z nawiązaniem do istniejącej studni na skrzyżowaniu z ulicą Palmową.

#### **2.2.1. Budowa kanału technologicznego**

Budowa kanału technologicznego zaczyna się od zakończonego w studni kablowej na skrzyżowaniu z ulicą Palmową wykonaną wg odrębnego zadania. Od studni kablowej SKR-2 oznaczonej nr SK-11/6 aż do ulicy Lubiatowskiej projektuje się wzdłuż ścieżki budowę kanału technologicznego kTu w układzie rur oraz rurę HDPE 125/7,1. Kanał kTp w układzie rur 2xH125 z wypełnieniem 3xHDPE40/3,7+ pakiet rur DB 7/10 zastosowano pomiędzy studniami SK-11/26 - SK-11/27, oraz SK-11/32 - SK-11/33 i SK-11/32 - SK-11/32-1.

W opracowaniu ujęto również podejścia do działek. Podejścia te wykonać rurami HDPE 40 oraz poprzez wykonanie kanału kTpp z jednej rury osłonowej H110 dla przejść przez ulicę Dzierżęcińską.

Na obecnym etapie nie przewiduje się wciągania kabli światłowodowych i lokalizacji punktów monitoringu wizyjnego. Będzie to przedmiotem odrębnego postępowania

Do budowy należy użyć prefabrykowanych studni kablowych zgodnie z normą ZN-96/TPSA- 023. Pokrywy studni muszą być opatrzone logotypem Gminy Miasto Koszalin. W każdej studni rury HDPE 40 należy wprowadzać przy dłuższej ścianie bocznej by móc je do niej umocować uchyłkami typu gorgiel. Mikrorurki rury DB 7/10 należy w każdej studni ciągu głównego łączyć ze sobą za pomocą złączek prostych.

Wszystkie studnie SKR-2 i SKO-2g muszą posiadać zabezpieczenie antysabotażowe oraz pokrywę typu ciężkiego. Studnie oznaczyć przywieszkami identyfikacyjnymi. Rury oznaczyć w połowie wykopu pomarańczową taśmą ostrzegawczą. Schemat montażowy kanału technologicznego przedstawia rysunek nr 3 i .

### **2.3. Odtworzenie nawierzchni**

Większość prac przewidziana jest w terenie bez utwardzonych nawierzchni. Nie przewiduje się odtwarzania nawierzchni która jest przedmiotem tej inwestycji. Przejścia kanału kTpp oraz rur podejściowych H40 przez ulicę Dzierżęcińską należy wykonać metodą bezrozkopową - przecisk.

### **2.4. Uwagi końcowe**

Projektowane prace wykonać zgodnie z niniejszym projektem i obowiązującymi normami i instrukcją T-01 z zachowaniem przepisów BHP.

#### **2.4.1. Wytyczne dla Wykonawcy**

Uzupełnioną dokumentację powykonawczą przekazać do Inwestora i Orange Polska.

Wejście na plac budowy poprzedzić protokółarnym przejęciem.

## 2.5. Wykaz norm związanych z projektem

- Prawo Budowlane – Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. ( Dz. U. nr 89 poz 414) z późn. zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (DU nr 219 z 31.10.2005 poz. 1864)
- Linie optotelekomunikacyjne – Ogólne wymagania techniczne /ZN-96 TP S.A.-002/
- Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego - Wymagania i badania /ZN-96 TP S.A. – 004/,
- Kable optotelekomunikacyjne liniowe – Wymagania i Badania /ZN-03 TP S.A.-005/
- Osłony złączowe – Wymagania i badania /ZN-96 TP S.A.-008/,
- Kanalizacja pierwotna - Wymagania i badania /ZN-96 TP S.A.-012/,
- Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa – Ogólne wymagania techniczne /ZN-96 TP S.A.-011/,
- Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe - Wymagania i badania /ZN-96 TP S.A.-013/,
- Rury polipropylenowe (PP) - Wymagania i badania /ZN-96 TP S.A.-015/,
- Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE) - Wymagania i badania /ZN-96 TP S.A.-017/,
- Złączki rur - Wymagania i badania /ZN-96 TP S.A.-020/,
- Uszczelki końców rur - Wymagania i badania /ZN-96 TP S.A.-021/,
- Przywieszki identyfikacyjne - Wymagania i badania /ZN-10 TP S.A.-022/,
- Studnie kablowe - Wymagania i badania /ZN-96 TP S.A.-023/,
- Zasobniki złączowe - Wymagania i badania /ZN-96 TP S.A.-024/,
- Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne - Wymagania i badania /ZN-99 TP S.A.-025/,
- Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo - pomiarowe - Wymagania i badania /ZN-06 TP S.A.-026/,
- Linie kablowe o żyłach metalowych - Wymagania i badania /ZN-96 TP S. A.-027/,
- Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione - Wymagania i badania /Zn-96 TP S.A.-029/,
- Łączniki żył - Wymagania i badania /ZN-05 TP S.A.-030/,
- Łączówki i głowice kablowe - Wymagania i badania /ZN-05 TP S.A.-032/,
- Obudowy zakończeń kablowych - Wymagania i badania /ZN-05 TP S.A.-033/,
- Łączówki i zespoły łączówkowe przełącznicowe - Wymagania i badania /ZN-96 TP S.A.-034/,
- Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa - Wymagania i badania /ZN-96 TP S.A. –035/,
- Urządzenia ochrony ludzi i urządzeń przed przepięciami i przetężeniami (ochronniki) - Wymagania i badania /ZN-10 TP S.A.-036/,
- Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych - Wymagania i badania /ZN-10 TP S.A.-037/,
- Zabezpieczone pokrywy studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne) - Wymagania i badania /ZN-05 TP S.A.-041/,

### **3. ZAŁĄCZNIKI**



Urząd Miejski w Koszalinie  
Wydział Informatyki  
Referat Informatycznej Obsługi Miasta  
ul. Rynek Staromiejski 6-7  
75-007 Koszalin

Koszalin, 12 grudnia 2019 r.

Inf-II.2635.12.1.2019

Drogowa Pracownia Projektowa  
Krzysztof Orzechowski  
ul. Sasanek 6  
75-810 Koszalin

**dotyczy: wydania warunków technicznych na budowę kanału technologicznego w ul. Dzierżęcińskiej w Koszalinie,  
pismo z dnia 19.11.2019 r.**

#### WARUNKI TECHNICZNE

Warunki techniczne przedstawione zostają następująco:

1. Kanał technologiczny należy zaprojektować wzdłuż ul. Dzierżęcińskiej na całym zakresie mapy załączonej do ww. pisma.
2. Profil kanału technologicznego zaprojektować w oparciu o kanalizację kablową 4-otworową 2x fi 40/3,7mm rura HDPE, 1x rura mikrokanalizacyjna typu DB7/10 i rury osłonowej fi 110 HDPE.
3. W miejscach skrzyżowań z jezdnią kanalizacja kablowa musi zostać zaprojektowana z wykorzystaniem rury grubościenniej fi 110 z rury HDPE przez całą szerokość jezdni; nie dopuszcza się łączenia rur o różnych grubościach ścianek.
4. Kanał technologiczny projektować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne.
5. Zaprojektować studnie typu SKR-2 na granicy opracowania celem późniejszego włączenia do kanalizacji bez potrzeby naruszania nowo wykonanych nawierzchni. Jako studnię odgałęźną stosować studnię SKR-2/SK-2g.
6. Przy wiaduktach przystankowych zaprojektować odejście od głównego ciągu i zakończyć studnią.
7. W obrębie skrzyżowań zaprojektować odgałęzienia umożliwiające rozbudowę kanału technologicznego w odchodzących drogach.
8. W obszarze objętym przebudową zaprojektować od studni kanału technologicznego rury fi 40/3,7 podejściowe do działek ograniczające późniejsze ingerencje w pas drogowy.

9. W miarę możliwości studnie rewizyjne umieszczać w terenach zielonych poza ciągami pieszo-rowerowymi.
10. Pokrywy studni kablowych muszą posiadać trwałe oznaczenia na wywietrznikach - GM Koszalin.
11. Szczegółowe wymagania materiałowe zgodnie z Załącznikiem 1.
12. Wymaga się, aby w pasach technicznych drogi zaprojektowane zostały pokrywy typu ciężkiego. W pozostałych przypadkach dopuszcza się pokrywę lekką. Wszystkie studnie większe od SKR-1 muszą zostać zabezpieczone pokrywami zabezpieczającymi antysabotażowymi.
13. Dokumentację należy składać do zatwierdzenia w kancelarii Urzędu Miejskiego w Koszalinie (ul. Rynek Staromiejskiego 6-7) z adnotacją „Wydział Informatyki”.
14. Dokumentacja projektowa musi zostać sporządzona przez osobę posiadającą uprawnienia do projektowania zgodnie z wymogami przepisów Prawa Budowlanego w branży telekomunikacyjnej.
15. Niniejsze warunki techniczne ważne są przez okres 24 miesięcy od dnia ich wydania.
16. W sprawach uszczegółowienia powyższych warunków wyznacza się Kacpra Czerwonkę - tel. 507 281 336, mail: [sieci@um.koszalin.pl](mailto:sieci@um.koszalin.pl)

Warunki przygotował: mgr inż. Kacper Czerwonka

DYREKTOR  
WYDZIAŁU INFORMATYKI  
*Andrzej Stańczak*

Załączniki:

1. Załącznik 1 – Wytyczne projektowo-wykonawcze.

Do wiadomości:

1. Drogowa Pracownia Projektowa Krzysztof Orzechowski, ul. Sasanek 6, 75-810 Koszalin,
2. a/a.

Urząd Miejski w Koszalinie  
Rynek Staromiejski 6-7  
75-007 Koszalin

tel. (+48) 94 34 88 600  
fax (+48) 94 34 88 625  
[www.koszalin.pl](http://www.koszalin.pl)



## Wytyczne projektowo-wykonawcze

### 1. Wymagania dotyczące kanalizacji kablowej i rurociągów kablowych

#### 1.1. Wymagania dla materiałów rurociągów kablowych

Podstawową funkcją sieci kanalizacji kablowej jest stworzenie podziemnej infrastruktury liniowej służącej do prowadzenia kabli światłowodowych spełniających funkcję medium transmisyjnego. Elementy sieci oraz instalacje powinny zapewniać trwałość i funkcjonalność sieci przez okres minimum 30 lat. Wybudowana kanalizacja powinna umożliwiać instalacje i deinstalacje kabli światłowodowych z rurociągów przez cały okres eksploatacji. Dla zapewnienia długotrwałej sprawności i funkcjonalności rurociągi kablowe powinny być szczelne w każdym punkcie, niedostępne dla zanieczyszczeń stałych i płynnych zarówno w czasie budowy, jak i eksploatacji. Dotyczy to zarówno ciągów zajętych przez kable oraz ciągów pustych. Kanalizacja teletechniczna ma zostać wykonana w postaci zestandaryzowanych rurociągów kablowych układanych bezpośrednio w ziemi, równolegle. Rury na całej długości rurociągu kablowego nie powinny w żadnym miejscu krzyżować się lub zamieniać miejscami z rurami sąsiednimi.

Przewiduje się zastosowanie ciągów mieszanych wykorzystujących 3 standardowe rury RHDPE  $\varnothing 40/3,7\text{mm}$  oraz 1 prefabrykowaną rurę mikrokanalizacji RHDPE  $\varnothing 40+7 \times 10\text{mm}$  w postaci wiązek mikrorur 10/8mm (w mianowniku – średnica wewnętrzna).

Z uwagi na wymagania eksploatacyjne oraz przewidywany długi okres użytkowania materiały użyte do produkcji doziemnych rur kanalizacji teletechnicznej powinny być wysokiej jakości, dla rur osłonowych z tworzyw sztucznych zaleca się stosowanie do produkcji granulatu pierwotnego. Wymagane parametry surowców, z których wykonane będą rury osłonowe RHDPE oraz rury z mikrokanalizacją przedstawia poniższa tabela:

#### Właściwości polietylenu wysokiej gęstości

L.p.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Metoda badania według
1	Masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR - temperatura 190°C - obciążenie 5 kg	(g/10 min)	0,3 – 1,3	PN-ISO 4440-1:2006 PN-ISO 4440-2:2006 PN-EN ISO 1133:2006
2	Gęstość	(kg/m <sup>3</sup> )	≥941	PN-EN ISO 1183:2006

Spełnianie wyżej wymienionych wymagań należy potwierdzić dostarczając karty katalogowe nie tylko rur prefabrykowanych, ale także mikrorurek używanych w systemie oraz deklaracji zgodności. Na życzenie Inwestora w przypadku uzasadnionych wątpliwości należy przedstawić także raporty z poszczególnych badań materiałowych potwierdzających spełnianie poszczególnych parametrów.

#### 1.2. Wymagania dla doziemnych rury RHDPE

Rury RHDPE powinny charakteryzować się średnicą zewnętrzną 40mm i ścianką grubości 3,7mm z ryflowaną warstwą wewnętrzną ze stałą warstwą poślizgową, a także wysoką klasą odporności na ściskanie wynoszącą minimum 750N wyznaczonej w próbie odporności na ściskanie, o której mowa w pkt 10.2 normy PN-EN 50086-1 2001 "Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część1: Wymagania ogólne".

Ciągi rur kanalizacji powinny być rozróżnialne przez stosowanie rur RHDPE40 koloru czarnego z oznakowaniem w postaci pasków: niebieskiego, zielonego i czerwonego na zewnętrznej powierzchni oraz stosowanie przywieszek identyfikacyjnych w studniach i komorach kablowych.

### 1.3. Wymagania dla rur doziemnych mikrokanalizacji teletechnicznej

Konstrukcja zastosowanej doziemnej rury prefabrykowanej mikrokanalizacji typu DB (*ang. Direct Burried*), dostosowana do bezpośredniego zakopania w ziemi powinna zostać wykonana w postaci wiązki 7 mikrorurek 10/8mm w okrągłej otulinie dwupłaszczowej (warstwa wewnętrzna z polipropylenu oraz zewnętrzna z polietylenu wysokiej gęstości). Podwójny płaszcz oraz duża odporność na zgniecenie jest warunkiem koniecznym, aby rura prefabrykowana mogła być zakopana bezpośrednio w ziemi bez konieczności stosowania dodatkowych rur osłonowych. Rura prefabrykowana spełniająca te warunki pełni rolę rury osłonowej, zbliżeniowej i skrzyżowaniowej. Dla odróżnienia od rurociągów kablowych niezawierających mikrokanalizacji płaszcz zewnętrzny rur powinien być koloru pomarańczowego z paskami kolorowymi lub oznaczeniami napisowymi dla jednoznacznej identyfikacji poszczególnych rur mikrokanalizacji w wiązce rur światłowodowych. Płaszcz wewnętrzny nie może sklejać się z zewnętrznym, aby była zagwarantowana możliwość ściągnięcia warstwy zewnętrznej z rury podczas prac instalacyjnych w studniach i obiektach. Wykonanie fabryczne rur prefabrykowanych powinno gwarantować brak efektu PI tj. zapewniać możliwość przesuwania się mikrorurek względem płaszcza wewnętrznego podczas układania rury na zakrętach i na bębnach z rurami.

Rury prefabrykowane z mikrokanalizacją i rury RHDPE powinny spełniać wymagania norm:

1. PN-EN 50086-1:2001 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne.
2. PN-EN 50086-1:2001:2001/AC Dotyczy PN-EN 50086-1:2001 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów Część1: Wymagania ogólne.
3. PN-EN 50086-2-4:2002 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-4: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi.
4. PN-EN 50085-2-4:2002/Ap1:2003 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część2-4:Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi.
5. Dyrektywa WE - numer 2006/95/WE w sprawie harmonizacji ustawodawstwa Państw Członkowskich odnoszących się do sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych w granicach napięcia.

Rura mikrokanalizacji powinna spełniać przedstawione powyżej wszystkie wymagania ogólne dla rur doziemnych, łącznie z wymaganiami dla mikrorurek ciągów magistralnych, a także wymagania szczególne charakterystyczne dla tej konfiguracji. Wymiary poszczególnych elementów mają wynosić:

Element	Średnica zewnętrzna [mm]	Grubość ścianki [mm]
Mikrorura	10	1
Warstwa zewnętrzna	33,4 ± 1,1	2,5 ± 0,2
Warstwa wewnętrzna	38,4 ± 0,7	1,7 ± 0,2

Ze względu na uzyskanie optymalnych parametrów wytrzymałościowych wymaga się aby rura doziemna przeznaczona do bezpośredniego zakopania, miała wytrzymałość na ściskanie wg normy PN EN 50086-2-4, powyżej 2kN oraz wytrzymałość na rozciąganie powyżej 6,5kN.

Charakterystyka	Jednostka	Wielkość nominalna	Tolerancja lub wymaganie	Norma
Owalność	%	5	≤5	
Wytrzymałość na ściskanie	N	2100	≥750	PN EN 50086-2-4
Minimalny promień gięcia	mm	600	≥600	
Masa	g/m	610	-	
Masa bębna z wiązką	Kg	1768		
Maksymalna siła rozciągająca na zewnętrznym płaszczu	kN	6,75		
Udarność	J	-25°C / 15J +50°C / 15J	≥15	IEC-60794-5-10

#### 1.4. Wymagania szczegółowe dla mikrorurek

Mikrokanalizacja prefabrykowana powinna posiadać mikrorurki o standardowej grubości ścianki, które powinny spełniać poniższe wymagania ogólne:

1. Mikrorurki powinny być wykonane z pierwotnego polietylenu wysokiej gęstości, klasyfikowanego (PE80) z rowkowanymi ściankami wewnętrznymi z fabrycznie koekstrudowaną (stałą) warstwą poślizgową antyelektrostatyczną.

Charakterystyka	Jednostka	Wielkość nominalna	Tolerancja lub wymaganie	Norma
Zewnętrzna średnica	mm	10	± 0,1	
Wewnętrzna średnica	mm	8,1	± 0,2	
Grubość ścianki	mm	1	-0,1 / +0,0	
Owalność	%	5	≤5	
Wytrzymałość na ściskanie	N	300		PN EN 50086-2-4
Minimalny promień gięcia	mm	100	≥100	
Klasyfikacja ciśnieniowa	bar bar	12 19	PE 80 24/20°C	ISO TR 9080 PN EN 921
Wytrzymałość na ciśnienie hydrauliczne	MPa	12MPa/20°C	≥1h	PN EN 921

Maksymalna siła rozciągająca na zewnętrznym płaszczu	kN	6,75		
Współczynnik tarcia	-	0,1	≤0,1	
Wydłużenie przy zerwaniu	%	500	≥350	ISO 527 pkt.3

2. Rowkowanie warstwy wewnętrznej powinno być wielokrotne, ilość i wielkość rowków powinna zapewniać odpowiednie parametry poślizgu także dla kabli mniejszych od standardowo zalecanych do wdmuchiwania w daną średnicę mikrorurki.
3. Mikrorurki powinny zapewniać wytrzymałość pneumatyczną minimum 12 bar stale jak i podczas całego cyklu wdmuchiwania mikrokabli światłowodowych.
4. Mikrorurki powinny mieć zewnętrzną powierzchnię gładką i wolną od nieregularności.
5. Promień gięcia mikrorurek nie powinien być mniejszy od 15 średnic zewnętrznych, dokładne dane należy stosować za danymi określonymi w kartach katalogowych producenta.
6. Końce mikrorurek dostarczanych fabrycznie lub powstałe w skutek przecięcia przez instalatora powinny być wygładzone i prostopadłe do osi rur, do obcinania zaleca się używania specjalnych nożyków i gilotynek.

Wszystkie mikrorurki ciągów sieci powinny umożliwiać jednoznaczną identyfikację i rozróżnialność poprzez spełnienie szeregu wymagań:

1. Mikrorurki powinny posiadać trwałe oznaczenia kolorystyczne celem jednoznacznego określenia traktu kablowego na całej trasie, a ilość dostępnych kolorów powinna wynosić min. 12.
2. Zabarwienie mikrorurki o standardowej grubości ścianki powinno być jednorodne na całym obwodzie i wykonane w sposób półprzeźroczysty pozwalający na stwierdzenie obecności kabla w mikrorurce.
3. W przypadku potrzeby zastosowania większej ilości identyfikatorów dopuszcza się wykorzystanie dodatkowych napisów identyfikacyjnych w znacznikach długości mikrorurek.

Wymagany jest nadruk znaczników i identyfikatorów co 1m na każdej mikrorurce. Z uwagi na wymagania Zamawiającego całość systemu mikrokanalizacji ma być objęta, jednolitą, spójną gwarancją systemową Producenta.

W związku z powyższym wszystkie elementy mikrokanalizacji muszą być certyfikowane przez tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system mikrokanalizacji w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego systemu mikrokanalizacji.

Udzielona gwarancja ma obejmować tzw. gwarancję systemową: Wykonawca zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji, bądź 5-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione. W związku z wymaganiami gwarancji systemowej wszystkie komponenty systemu mikrokanalizacji powinny posiadać trwałe i jednolite oznaczenia jednoznacznie identyfikujące Producenta komponentów.

1.5. Studnie kablowe

1. studnie betonowe typu SKR-2 i SKO-2g, jako studnie końcowe na odgałęzienia SKR-1 lub równoważne
2. pokrywy spełniające wymagania obciążalności w klasie C250 wg normy EN124 z logiem GMKoszalin
3. Zabezpieczenie wjazdu przed nieuprawnionym dostępem (pokrywa antysabotażowa)

1.6. Złączki rurociągów

1. złączka polipropylenowa skręcana o średnicy 40 mm

1.7. Złączki rur mikrokanalizacji

1. średnica 10 mm
2. wytrzymałość pneumatyczna do 12 bar
3. zabezpieczone klipsami

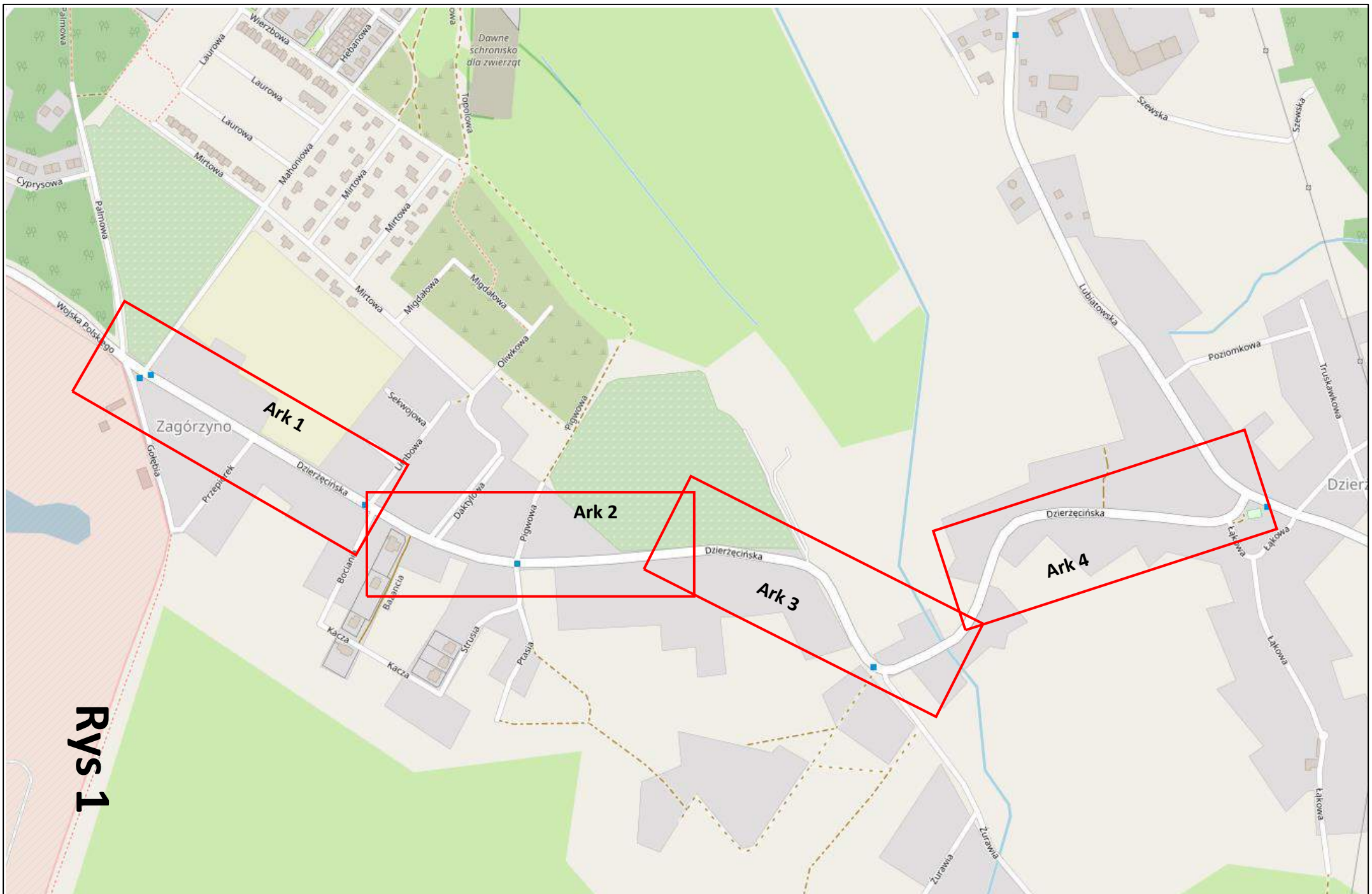
1.8. Badania odbiorowe i sprawdzenie własności rur doziemnych RHDPE i mikrokanalizacji

Zamawiający zastrzega sobie prawo do przeprowadzenia kalibracji oraz prób ciśnieniowych wszystkich rurociągów kablowych i mikrokanalizacji. Wykonawca wykona próby ciśnieniowe i kalibrację na własny koszt przy udziale Zamawiającego.

## Zestawienie materiałów podstawowych

Lp	Nazwa	Jm	Ilość	Uwagi
<i>Kanał technologiczny Gminy Miasto Koszalin</i>				
1.	Rura HDPE 125/7,1	m	2 012	
2.	Rura HDPE 40/3,7 niebieska	m	1 956	
3.	Rura HDPE 40/3,7 żółta	m	1 956	
4.	Rura HDPE 40/3,7 czerwona	m	1 956	
5.	Rura HDPE 40/3,7	m	267	
6.	Pakiet mikrorurek DB 7/10	m	1 956	
7.	Studnia kablowa SKR-2	kpl	22	
8.	Studnia kablowa SKO-2g	kpl	10	
9.	Studnia kablowa SK-1	kpl	11	
10.	Uchwyt metalowy do rur $\phi$ 40mm gumowany	szt.	16	
11.	Pokrywa antysabotażowa do studni SKR i SKO	kpl	32	
12.	Uszczelka do pustych rur $\phi$ 40mm	szt.	14	
13.	Uszczelka rur H40 i rurek H10 DB	szt.	58	
14.	Zatyczki ME	szt.	7	
15.	Zatyczki ME z wentylem	szt.	7	
16.	Zatyczki mikrorurki 10/8	szt.	28	
17.	Złączka prosta mikrorurek	szt.	182	
18.	Zatyczka pustej mikrorurki	szt.	14	
19.	Uszczelnienie gumowe wiązki mikrorurek	szt.	4	
20.	Złączka ZRs40	szt.	78	

## **4. RYSUNKI**

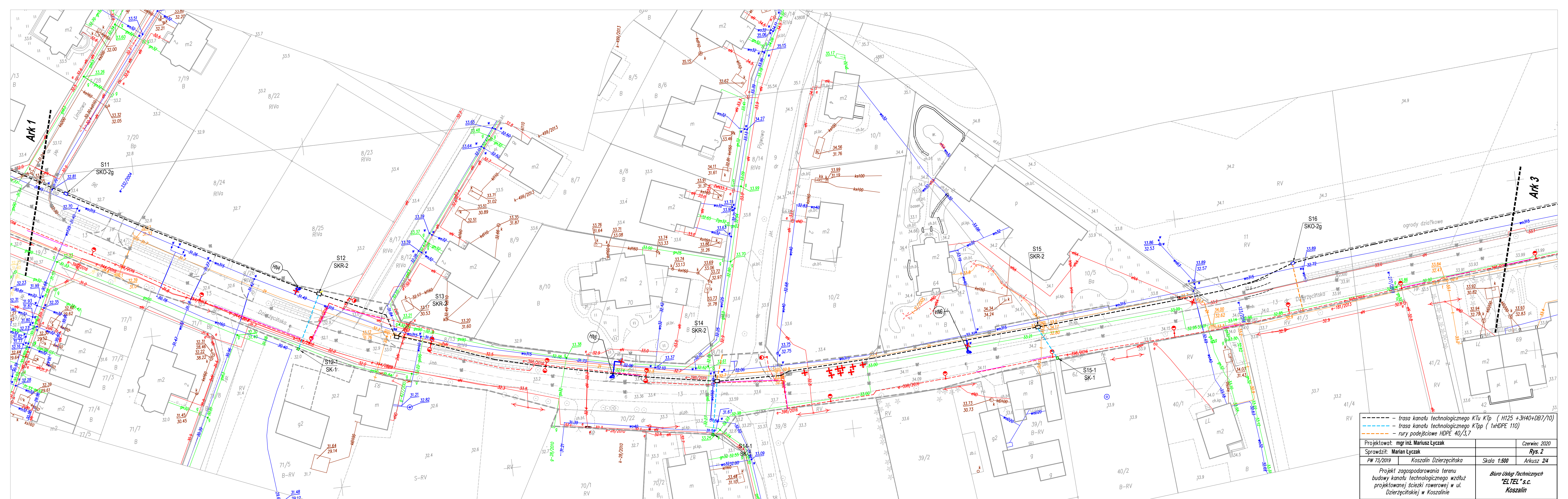


Orientacja

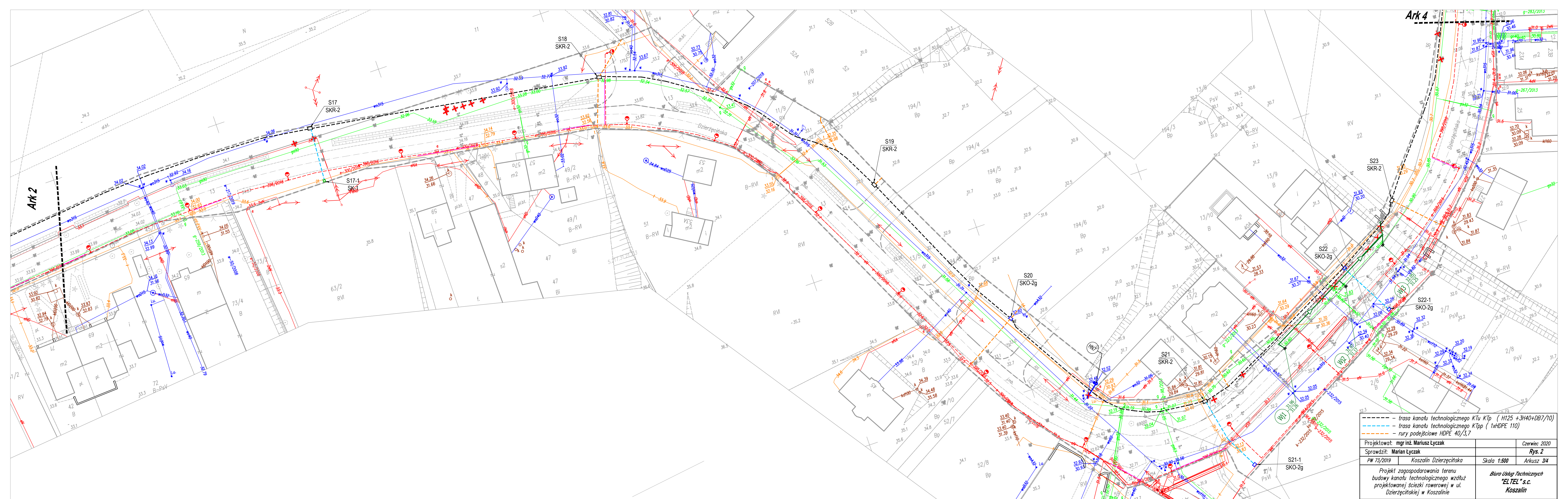




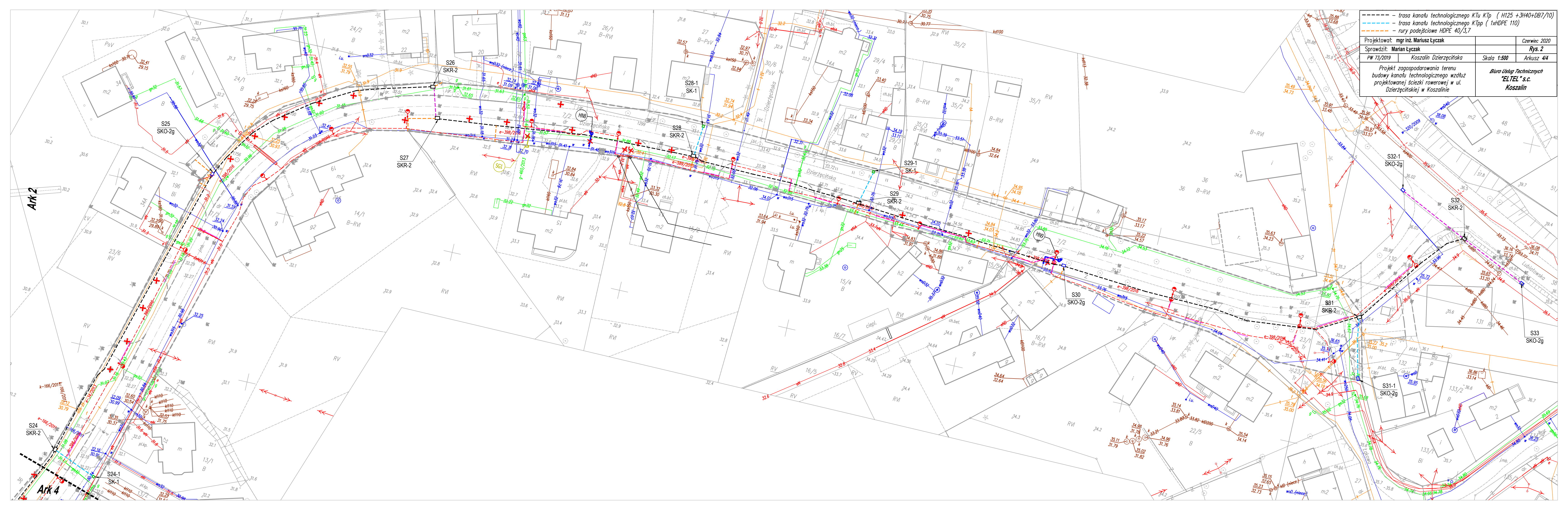
- - - trasa kanału technologicznego Ktu KTp ( H125 + 3H40+DB7/10) - - - trasa kanału technologicznego K1pp ( 1xHDPE 110) - - - rury podejściowe HDPE 40/3,7	
Projektował: mgr inż. Mariusz Lyczak	Czerwiec 2020
Sprawił: Marian Lyczak	Rys. 2
PW 73/2019 Koszalin Dzierżycińska	Skala 1:500
Projekt zagospodarowania terenu budowy kanału technologicznego wzdłuż projektowanej ścieżki rowerowej w ul. Dzierżycińskiej w Koszalinie	
Biuro Usług Technicznych "ELTEL" s.c. Koszalin	



<p>--- trasa kanału technologicznego KTu KTp ( H125 +3H40+DB7/10)</p> <p>--- trasa kanału technologicznego KTp ( 1xHDPE 110)</p> <p>--- rury podejściowe HDPE 40/3,7</p>	
Projektował: mgr inż. Mariusz Lyczak	Czerwiec 2020
Sprawił: Marian Lyczak	Rys. 2
PW 73/2019 Koszalin Dzierżycińska	Skala 1:500
<p>Projekt zagospodarowania terenu budowy kanału technologicznego wzdłuż projektowanej ścieżki rowerowej w ul. Dzierżycińskiej w Koszalinie</p>	
<p>Biuro Usług Technicznych "ELTEL" s.c. Koszalin</p>	

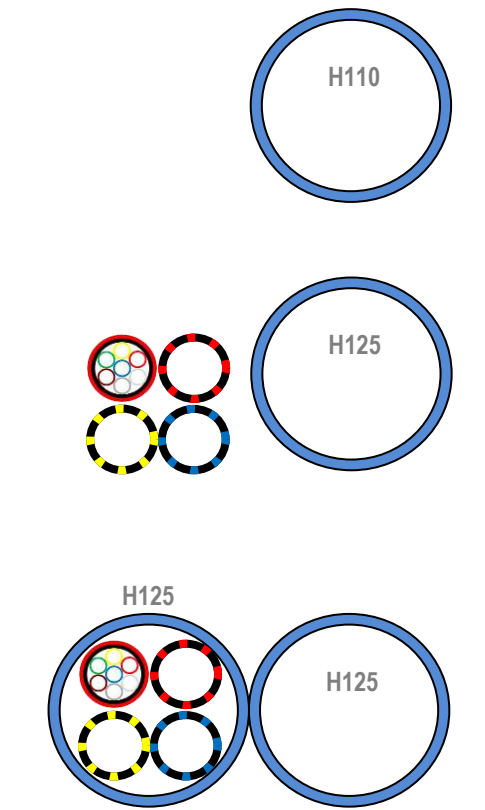
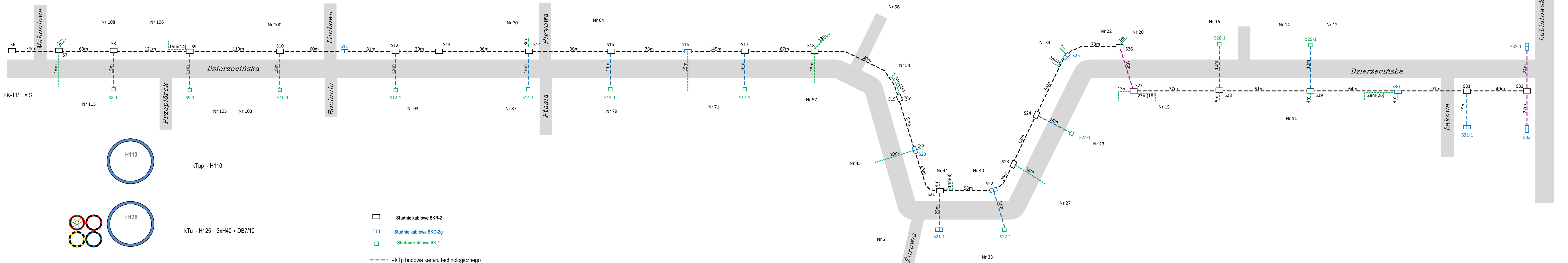


<p>--- trasa kanału technologicznego KtP KTp (H125 + 3H40+DB7/10)</p> <p>--- trasa kanału technologicznego KtPp (1xHDPE 110)</p> <p>--- rury podejściowe HDPE 40/3,7</p>	
Projektował: mgr inż. Mariusz Lyczak	Czerwiec 2020
Sprawdził: Marian Lyczak	Rys. 2
PW 73/2019 Koszalin Dzierżęcińska	Skala 1:500
<p>Projekt zagospodarowania terenu budowy kanału technologicznego wzdłuż projektowanej ścieżki rowerowej w ul. Dzierżęcińskiej w Koszalinie</p>	
<p>Biuro Usług Technicznych "ELTEL" s.c. Koszalin</p>	



- - - trasa kanału technologicznego KTu KTp ( H125 + 3H40+DB7/10) - - - trasa kanału technologicznego KTpp ( 1xHDPE 110) - - - rury podejściowe HDPE 40/3,7		
Projektował: mgr inż. Mariusz Lyczak		Czerwiec 2020
Sprawdził: Marian Lyczak		Rys. 2
PW 73/2019	Koszalin Dzierżęcińska	Skala 1:500
		Arkusze 4/4
Projekt zagospodarowania terenu budowy kanału technologicznego wzdłuż projektowanej ścieżki rowerowej w ul. Dzierżęcińskiej w Koszalinie		Biuro Usług Technicznych <b>"ELTEL" s.c.</b> Koszalin

- Zakres rzeczowy:**
- kanal kTu (H125 + 3H40+DB7/10) - 1900m
  - kanal kTpp (2xH125 + 3H40+DB7/10) - 56m
  - kanal kTpp (H110) - 207m
  - rury podejściowe H40 - 267m
- Studnie kablowe SKR-2 - 22 szt
- Studnie kablowe SKO-2g - 10 szt
- Studnie kablowe SK-1 - 11 szt

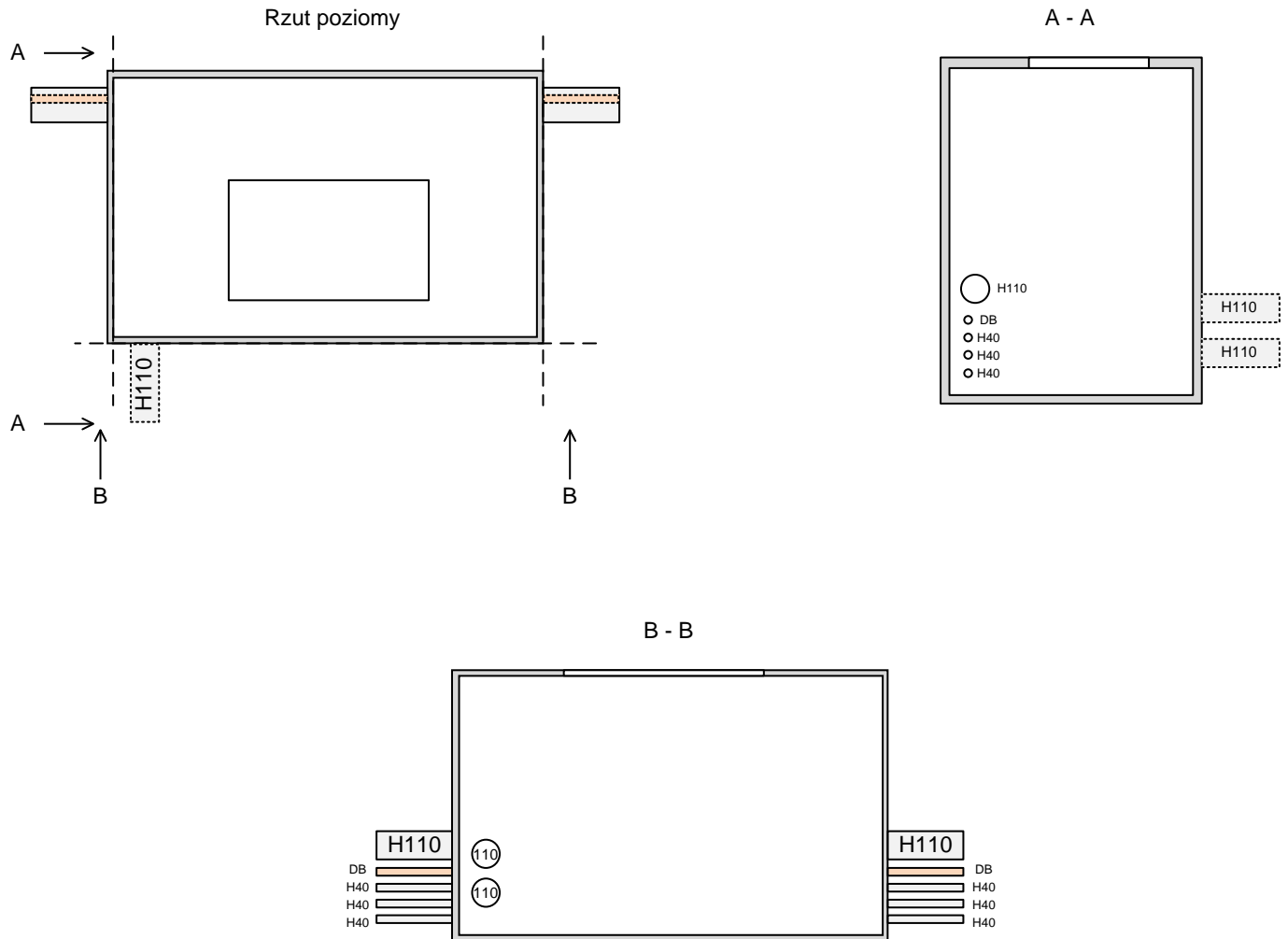


- kTpp - H110
- kTu - H125 + 3xH40 + DB7/10
- kTp - H125 + H125 (3xH40 + DB7/10)

- Studnie kablowe SKR-2
- Studnie kablowe SKO-2g
- Studnie kablowe SK-1
- kTp budowa kanału technologicznego
- kTu budowa kanału technologicznego
- kTpp budowa kanału technologicznego
- H40 budowa rur podejściowych

Projektował: Marian Lyczak		Czerwiec 2020
Sprawdził: mgr inż. Mariusz Lyczak		2017
PW 73/2020	Koszalin	Rys. 3
		Arkusz 1/1
Schemat budowy kanału technologicznego wzdłuż ul. Dzierżecińskiej od ul. Palmowej do Lubiatowskiej w Koszalinie		Biuro Usług Technicznych ELTEL s.c. Koszalin

# Studnie SKR-2; SKO-2g



Opracował: mgr inż. Dominik Chłopecki			czerwiec 2020
Projektował: mgr inż. Mariusz Łyczak			<b>Rys. 47</b>
PW 73/2019	GMK Koszalin		Arkusz 1/1
Wprowadzenie rur do studni kablowych			Biuro Usług Technicznych <b>ELTEL s.c.</b> Koszalin