



TAURON Obsługa Klienta sp. z o.o.

Centrum Usług Wspólnych - IT

Biuro Infrastruktury Teleinformatycznej

Sekcja Terenowa – Kraków-Tarnów (WTT6)

Wytyczne programowe

**Wymiana kabla teletechnicznego miedzianego  
na kabel światłowodowy 72 J relacji:  
Region SN/nN Krowodrza – Stacja 110kV Łobzów**

Opracował:

Mirosław Lorenc

[imię i nazwisko]

Kierownik Sekcji WTT 6

TAURON Obsługa Klienta sp. z o.o.  
Biuro Infrastruktury Teleinformatycznej  
Kierownik Sekcji Terenowej Kraków – Tarnów

Zbigniew Wadowski

[imię i nazwisko]

TAURON Dystrybucja S.A.  
Oddział w Krakowie  
Wydział Planowania i Rozwoju  
Koordynator ds. Planowania Sieci  
  
Stanisław Molus

[miejsce na pieczęć komórki do Zatwierdzania Dokumentacji Przedprojektowej]

**Kraków, listopad, 2016**

## Spis treści :

Wytyczne programowe „Wymiana kabla teletechnicznego miedzianego na kabel światłowodowy 72 J relacji: Region SN/nN Krowodrza – stacja 110kV Łobzów”

Karta uzgodnień  Dotyczy: Wytycznych programowych <b>„Wymiana kabla teletechnicznego          miedzianego na kabel światłowodowy          72J relacji : Region SN/nN          Krowodrza – Stacja 110kV Łobzów”</b>	Komórka opiniująca: Biuro Planowania i Rozwoju Teleinformatyki- FI
Opinia pozytywna*	<del>Opinia negatywna*</del>
Uzasadnienie: Proponowane rozwiązanie poprawi jakość transmisji pomiędzy stacjami, zwiększy niezawodność oraz przepustowość łącza, a także zostanie wykorzystane w przyszłych projektach prowadzonych w TAURON Dystrybucja S.A. Dotychczas łączność w relacji: : Region SN/nN Krowodrza – Stacja 110kV Łobzów realizowana jest za pomocą miedzianego kabla teletechnicznego typu TKD, który wielokrotnie ulegał uszkodzeniu. Proponowane łącze światłowodowe relacji : Region SN/nN Krowodrza – Stacja 110kV Łobzów stanowiłoby podstawową drogę komunikacji.	
Uwagi: Brak uwag	

\*) niepotrzebne skreślić

X

STANISZE MARCZAK  
 DL. PLANOWANIA I ROZWOJU TELEINFORMATYKI  
 Kierownik Biura  
*(Signature)*

podpis osoby upoważnionej  
 Podpisany przez: Marzec Kamil

**RE: Wytyczne programowe Wymiana kabla teletechnicznego miedzianego na kabel światłowodowy 72 J relacji: Region SN/nN Krowodrza – Stacja 110kV Łobzów**

**Rzepka Szymon** [Szymon.Rzepka@tauron-dystrybucja.pl](mailto:Szymon.Rzepka@tauron-dystrybucja.pl)

**Pn 2016-12-12 14:27**

Witam,

Wydział OMR opiniuje Wytyczne programowe „Wymiana kabla teletechnicznego miedzianego na kabel światłowodowy 72 J relacji: Region SN/nN Krowodrza – Stacja 110kV Łobzów” pozytywnie bez uwag

**Szymon Rzepka**

Wydział Planowania i Rozwoju



**TAURON Dystrybucja S.A.**

tel. +48 12 26 11 434

**FW: Wytyczne programowe Wymiana kabla teletechnicznego miedzianego na kabel światłowodowy 72 J relacji:Region SN/nN Krowodrza – Stacja 110kV Łobzów**

**Mucha Mariusz** [Mariusz.Mucha@tauron-dystrybucja.pl](mailto:Mariusz.Mucha@tauron-dystrybucja.pl)

**Cz 2016-12-01 08:12**

Witam.

Nie wnoszę uwag do przedstawionych wytycznych programowych.

Pozdrawiam.

**Mariusz Mucha**

Wydział Eksploatacji



**TAURON Dystrybucja S.A.**

tel. +48 12 261 25 43, fax +48 12 261 26 43

tel. kom. +48 516 114 887

## **Spis treści :**

1. Zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Uzasadnienie celowości inwestycji
4. Opis stanu istniejącego
5. Trasa projektowanego kabla światłowodowego
6. Zakończenie projektowanego kabla światłowodowego
7. Uzgodnienia międzybranżowe
8. Szacunkowa długość inwestycji
9. Uzgodnienia

### **1. Zakres opracowania**

Przedmiotowe opracowanie stanowi wytyczne programowe do opracowania Projektu Wykonawczego na:

„Wymianę kabla teletechnicznego miedzianego na kabel światłowodowy jedno modowy 72 włóknowy w kanalizacji teletechnicznej relacji :  
siedziba Regionu SN/nN Krowodrza [Kraków, ul. Śląska 10 ] –  
Stacja 110kV Łobzów [Kraków, ul. Łobzowska 38]”

### **2. Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania stanowi :

- przyjęta koncepcja Budowy Sieci Światłowodowej w TAURON Dystrybucja SA – Oddział w Krakowie i zastąpienie kabli miedzianych kablami światłowodowymi
- decyzja w sprawie budowy łączy teleinformatycznych dla obiektów energetycznych i zapewnienia alternatywnej drogi zapasowej światłowodowej dla Wydziału Ruchu Sieci SN/nN Oddział Kraków (ODR) oraz Regionu SN/nN Krowodrza.

### **3. Uzasadnienie celowości inwestycji**

Ułożenie linii światłowodowej będącej przedmiotem niniejszego opracowania umożliwi:

- a) Zestawienie drogi podstawowej dla łączy teleinformatycznych pomiędzy stacją 110kV Łobzów a siedzibą Regionu SN/nN Krowodrza.
- b) Zestawienie dodatkowych łączy teleinformatycznych obejściowych dla Wydziału Ruchu Sieci SN/nN Oddział Kraków (ODR)

- c) Zabudowę urządzeń teletransmisyjnych dla potrzeb telemechaniki, zabezpieczeń, pomiarów i monitoringu w stacji 110kV Łobzów.
- d) Zestawienie łączy teleinformatycznych do w/w obiektów, własności TAURON Dystrybucja SA, Oddział w Krakowie dla potrzeb telemechaniki, cyfrowych zabezpieczeń porównawczo - fazowych, pomiarów oraz monitoringu i doprowadzenie ich do centrum nadzoru w Krakowie.

#### **4. Opis stanu istniejącego**

Obecnie kabel teletechniczny typu TKD 38x2x0.9, długości ok. 1450 mb relacji: siedziba Regionu SN/nN Krowodrza, Kraków, ul. Śląska 10 – stacja 110kV Łobzów, Kraków, ul. Łobzowska 38 własności TAURON Dystrybucja SA Oddział w Krakowie, ułożony jest :

- a. jako kabel kanałowy w kanalizacji kablowej teletechnicznej własności TAURON Dystrybucja SA Oddział w Krakowie, na odcinkach od budynku Regionu Krowodrza poprzez studnie kablowe nr: SK1;SK2;SK3 do studni kablowej SK4 w przy ulicy Śląskiej
- b. jako kabel kanałowy w kanalizacji kablowej teletechnicznej własności ORANGE Polska SA na odcinku od studni kablowej nr SK4, wzdłuż ulic: Śląskiej, Alei Słowackiego i ulicy Łobzowskiej, do studni kablowej nr SK28, przy stacji 110kV Łobzów
- c. jako kabel kanałowy w kanalizacji kablowej teletechnicznej własności TAURON Dystrybucja SA Oddział w Krakowie, na odcinkach od studni kablowej nr SK28, poprzez SK29 i SK30 do budynku stacji 110kV Łobzów, przy ulicy Łobzowskiej 38

Projekt techniczny na budowę połączenia telefonicznego dla stacji 110/15kV Łobzów w Krakowie został wykonany w Biurze Studiów i Projektów Łączności O/Kraków w roku 1990, pod symbolem A 57011 i nr archiw. Kr 302 PT 115 P.

W pomieszczeniu nastawni stacji 110kV Łobzów zamontowana jest szafa teleinformatyczna SUT o wym. 600x600x42U, zagospodarowana od dołu do połowy wysokości.

#### **5. Trasa projektowanego kabla światłowodowego**

Projekt i budowa kabla światłowodowego o pojemności 72 włókien polega na usunięciu uszkodzonego kabla TKD własności TAURON Dystrybucja SA Oddział w Krakowie, na odcinku od siedziby Regionu SN/nN Krowodrza do stacji 110kV Łobzów i zastąpienia go projektowanym kablem światłowodowym na całym odcinku tj. od siedziby Regionu SN/nN Krowodrza do stacji 110kV Łobzów.

Projekt i budowa projektowanego kabla światłowodowego polega na:

a. Etap I – wybudowaniu kabla światłowodowego i zakończeniu obustronem na projektowanych przełącznicach optycznych oraz przełączeniu obwodów teleinformatycznych pomiędzy Regionem Krowodrza a stacją 110kV Łobzów

b. Etap II - usunięciu kabla TKD własności TAURON Dystrybucja SA Oddział w Krakowie, na całej jego długości.

Należy uzgodnić z ORANGE SA aby w istniejące otwory kanalizacji kablowej teletechnicznej w pierwszej kolejności wybudować kabel światłowodowy a następnie po jego wybudowaniu usunąć kabel TKD.

Do Projektu Wykonawczego należy uzyskać aktualne podkłady geodezyjne.  
Projekt Wykonawczy należy uzgodnić i zatwierdzić z ORANGE Polska SA.

- Zaprojektować i wybudować: kabel światłowodowy w kanalizacji teletechnicznej, (optotelekomunikacyjny stacyjny, zewnętrzny z powłoką polietylenową, antygryzoniową, tubowy (luźna tuba) z suchym uszczelnieniem ośrodka, całkowicie dielektryczny, ze wzmocnieniem z włókien aramidowych na ośrodku kabla) o pojemności 72 włókien, od projektowanej szafy urządzeń teletechnicznych SUT zlokalizowanej w pomieszczeniu łączności, na I piętrze, pok. 106, budynku w siedziby Regionu SN/nN Krowodrza, Kraków ul. Śląska 10 do istniejącej szafy SUT w pomieszczeniu nastawni stacji 110kV Łobzów Kraków ul. Łobzowska 38 i przebiegający:

- w istniejącej kanalizacji teletechnicznej własności TAURON Dystrybucja SA Oddział w Krakowie od istniejącej studni kablowej nr SK1 [ul. Śląska 10] do istniejącej studni kablowej nr SK4 w przy ulicy Śląskiej [studnia kablowa nr. SK4 jest własności ORANGE]

- w istniejącej kanalizacji teletechnicznej własności ORANGE od istniejącej studni kablowej nr. SK4 przy ul. Śląskiej do istniejącej studni kablowej nr. SK28 przy ulicy Łobzowskiej [studnia kablowa nr. SK28 jest własnością ORANGE]

- w istniejącej kanalizacji teletechnicznej własności TAURON Dystrybucja SA Oddział w Krakowie od istniejącej studni kablowej nr SK28 przy ul. Łobzowskiej do istniejącej studni kablowej nr. SK30 przy ulicy Łobzowskiej, znajdującej się na terenie stacji 110kV Łobzów.

Zaprojektować zapasy kabla światłowodowego długości ok. 30mb w skrzynkach zapasów w wykonaniu aluminiowym,:

- w pomieszczeniu kablowni teletechnicznej budynku Regionu SN/nN Krowodrza [część piwniczna budynku]

- w pomieszczeniu technicznym na stacji 110kV Łobzów, II p. [pod pomieszczeniem nastawni]

Nie przewiduje się złącza kablowego przelotowego.

Pomiędzy w/w skrzynkami zapasu kablowego a szafami SUT budynku Regionu SN/nN Krowodrza oraz na terenie stacji 110kV Łobzów projektowany kabel światłowodowy należy ułożyć w niepalnej rurze typu Peszel. Po zakończeniu prac należy odbudować uszkodzone w trakcie wykonawstwa przegrody przeciwpożarowe na terenie stacji energetycznej i w budynku



Regionu. Przejścia przez ściany uszczelnić niepalną pianką, teren po wykonaniu budowy należy doprowadzić do stanu poprzedniego.

Ponadto:

- studnie kablowe własności TAURON SK1, SK2, SK3 oraz SK29, SK30 należy wyremontować poprzez wymianę pokryw studni a na pokrywach zastosować znaczki z logo „TAURON”, w celu prawidłowej identyfikacji właściciela studni.

Dla projektowanego kabla światłowodowego należy na odcinkach przebiegających w kanalizacji teletechnicznej własności Tauron S.A. zaprojektować kanalizację wtórną z rur „OPTO” w wykonaniu szczelnym wraz ze złączkami skręcanymi. Wybudowana linia kabla światłowodowego długości ok 1500mb winna być opisana tabliczkami metrycznymi w uzgodnieniu z TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie.

Przykładowy opis powinien zawierać:

- *właściciel: TAURON Dystrybucja SA Oddział w Krakowie*
- *nr. kabla światłowodowego wg. Projektu Wykonawczego*
- *typ kabla światłowodowego np. typu XXXXXXXXX 72J*
- *relacja między obiektowa np. Region SN/nN Krowodrza – GPZ Łobzów*
- *rok ułożenia przewodu światłowodowego*
- *wykonawca ułożenia kabla światłowodowego*

## **6. Zakończenie projektowanego kabla światłowodowego**

W siedzibie Regionu SN/nN Krowodrza, Kraków ul. Śląska 10 – projektowany kabel światłowodowy optotelekomunikacyjny, zewnętrzny z powłoką polietylenową, antygryzoniową, tubowy (luźna tuba) z suchym uszczelnieniem ośrodka, całkowicie dielektryczny, ze wzmocnieniem z włókien aramidowych na ośrodku kabla o pojemności 72J, należy zakończyć w nowej szafie urządzeń teletechnicznych SUT oraz w projektowanej przełącznicy optycznej typu E2000/APC/72J wraz z szufladą zapasu typu 19”/1U i panelem porządkującym kable światłowodowe. Projektowane przełącznice światłowodowe powinny posiadać pełną obudowę ze wszystkich stron, z wejściem kabla światłowodowego przez dławik o odpowiedniej średnicy, uniemożliwiającą dostanie się do środka gryzoni.

**Projektowana nowa szafa urządzeń teletechnicznych (SUT) winna być tak jak już istniejące o wymiarach 600x600x42U-19” i wyposażona :**

- posadowiona na cokole 100mm wyposażonym w nóżki z możliwością regulacji wysokości,
- z wejściem kabli od dołu i od góry,
- wyposażona w 4 wentylatory sterowane modułem mikroprocesorowym wraz z regulacją oraz wyświetlaczem temperatury. - - -
- drzwi frontowe blaszane z szybą szklaną i zamkiem baskwilowym z uchwytem wychylnym.
- drzwi tylne blaszane pełne z zamkiem baskwilowym z uchwytem wychylnym.
- drzwi boczne blaszane pełne z zamkami jednopunktowymi.
- wyposażanie wejść (przelotów) kabli od góry i dołu do szafy telekomunikacyjnej należy zaprojektować tak, aby uniemożliwić przedostawanie się gryzoni do ich wnętrza. Dopuszcza się



zastosowanie wyposażenia szafy w formie dławic kablowych lub innych technologii wprowadzania kabli.

Szafa teletechniczna (z opisem „SUT” ) przeznaczona będzie do zabudowy przełącznicy optycznej typu E2000/APC dla projektowanego kabla światłowodowego.

Szafa teletechniczna SUT powinna zostać wyposażona w następujące elementy:

- półka na dodatkowe urządzenia szt.1
- listwy porządkujące kable szt.4
- listwa zasilająca 230 V AC szt.1,
- półka mocowana na 4 belkach nośnych o regulowanej głębokości 350-600mm oraz nośności 150kg szt. 1,
- panel dystrybucji napięć 230 V AC wyposażony w pięć zabezpieczeń nadprądowych,
- + elementy przyłączeniowe składające się z obudowy 3U– szt.1
- + wyposażenie: lampka kontrolna 230 V AC, wył. gł. FR40A, 2xB16, 2xB10, 1xB6, oraz elementy przyłączeniowe dla kabli o średnicy min 4mm<sup>2</sup>
- zaślepka 6U typu– szt.1.
- panel szczotkowy 1U– 2szt
- zaślepki 19” 2U– 2szt

W pomieszczeniu nastawni stacji 110kV Łobzów, przy ulicy Łobzowskiej 38, projektowany w/w kabel światłowodowy zakończyć w istniejącej szafie urządzeń teleinformatycznych SUT - 19”/42U na projektowanej przełącznicy optycznej typu E2000/APC-72J wraz z szufladą zapasu typu 19”/1 i panelem porządkującym kable światłowodowe.

## 7. Pomiary wybudowanych kabli światłowodowych

Należy wykonać pomiary tłumienności reflektometrycznej dla długości fal 1310nm i 1550nm za pomocą reflektometru o dużej rozdzielczości z obu końców oraz pomiary tłumienności metodą wtrąceniową zestawem do pomiaru mocy optycznej na całkowitej relacji, celem potwierdzenia prawidłowości ciągłości włókien światłowodowych tj. pomiędzy siedzibą Regionu SN/nN Krowodrza, Kraków ul. Śląska 10 a stacją 110kV Łobzów przy ulicy Łobzowskiej 38

Połączenia światłowodów należy tak wykonać, aby ich tłumienność nie przekroczyła wartości przedstawionej w poniższej tabeli.

Rodzaj połączenia	Średnia wartość Tłumienia [dB]	Maksymalna wartość Tłumienia [dB]
Złącze rozłączne	<0,3	<0,5
Połączenia spawane	<0,15	<0,3

Wartość reflektancji złączy musi być większa od 65 dB dla złączy APC. Wymagania powinny być spełnione dla fal o długości 1310 nm i 1550 nm. Dla metody transmisyjnej średnie tłumienie włókna toru światłowodowego z pomiarów musi być mniejsze bądź równe wartości obliczeniowej w projekcie/bilansie mocy. Pomiary powinny być przeprowadzone wyłącznie przyrządami posiadającymi aktualne świadectwo kalibracji, które należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

Opracowane pomiary dostarczyć wraz z 1 egzemplarzem dokumentacji pomiarowej powykonawczej, w wersji drukowanej i na nośniku CD w formacie PDF.  
Dokumentacja pomiarów odbiorczych traktu światłowodowego w/w relacji winna zawierać:

Charakterystykę techniczną traktu światłowodowego; Inwestor; Wykonawca; Typy przełącznic, rodzaj i oznakowanie złączy; Długość traktu światłowodowego; Schemat optyczny traktu światłowodowego; Zastosowane metody pomiarowe; Dopuszczalne wartości maksymalne tłumienia połączeń światłowodowych dla światłowodów jedno modowych; Rysunki układów pomiarowych; Zestaw aparatury kontrolno-pomiarowej; Omówienie uzyskanych pomiarów; Wykaz odstępstw od obowiązujących norm; Wnioski końcowe; Tabele tłumienności jednostkowej i tłumienia całkowitego – pomiar reflektometryczny; Tabele odległości reflektometrycznych; Wykresy przebiegów reflektometrycznych; Tabele pomiarów mocy optycznej – pomiar transmisyjny; Tabele tłumienia spawów; Wyniki pomiarów kontrolnych kabla światłowodowego na bębnie i po montażu.

Do odbioru prac przedłożyć powykonawczą dokumentację techniczną zgodną z obowiązującymi wymogami w tym zakresie. Dokumentację powykonawczą należy przekazać do Biura Infrastruktury Teleinformatycznej i Łączności Dyspozytorskiej.

Po wybudowaniu linii światłowodowej własności TAURON-Dystrybucja S.A., Oddział w Krakowie przedłożyć w tutejszym Biurze Infrastruktury Teleinformatycznej i Łączności Dyspozytorskiej, Sekcja Terenowa Kraków – Tarnów WTT-6 Projekt Powykonawczy, w wersji drukowanej i na nośniku CD w formacie PDF.

## **7. Załączniki graficzne**

- Rys.nr.1 – Schemat ogólny przebiegu kanalizacji kablowej
- Rys.nr.2 – Schemat ogólny przebiegu kanalizacji kablowej odc.1
- Rys.nr.3 – Schemat ogólny przebiegu kanalizacji kablowej odc.2
- Rys.nr.4 – Schemat ogólny przebiegu kanalizacji kablowej odc.3
- Rys.nr.5 – Schemat ogólny przebiegu kanalizacji kablowej odc.4
- Rys.nr.6 – Schemat ogólny przebiegu kanalizacji kablowej odc.5
- Rys.nr.7 – Schemat ogólny przebiegu kanalizacji kablowej odc.6
- Rys.nr.8 – Schemat ogólny przebiegu kanalizacji kablowej odc.7
- Rys.nr.9 – Schemat ogólny przebiegu kanalizacji kablowej odc.8
- Rys.nr.10 – Schemat rozwinięty sieci kablowej
- Rys.nr.11 - Region Krowodrza – pomieszczenie łączności
- Rys.nr.12 – GPZ Łobzów
- Rys.nr.13 – Schemat ideowy linii światłowodowej

## **8. Szacunkowa długość inwestycji**

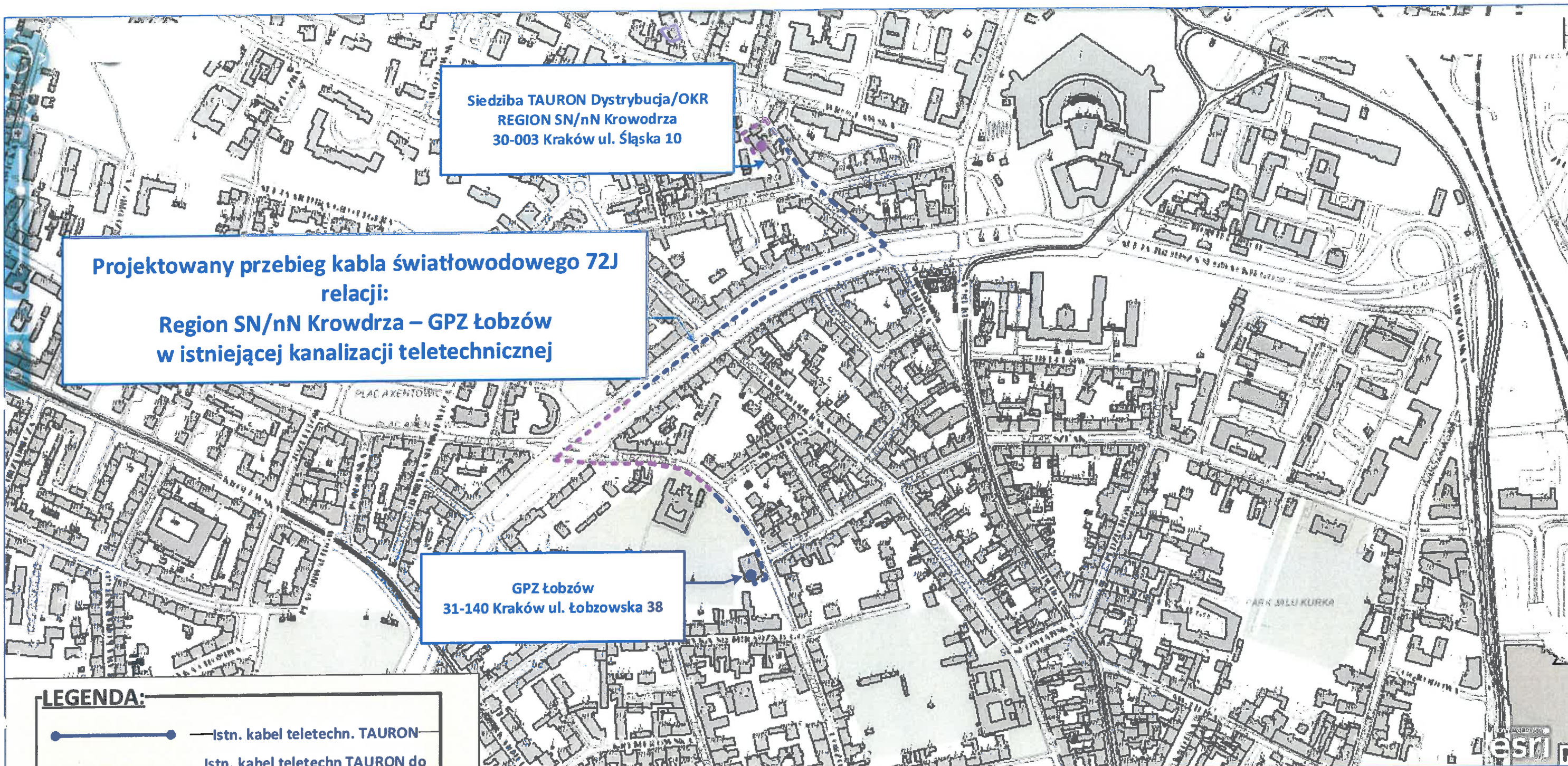
Szacunkowa długość trasowa projektowanej linii światłowodowej wynosi 1500 mb.

## **9. Uzgodnienia**

Załączniki w postaci uzgodnień przed zatwierdzeniem wytycznych programowych w TAURON Dystrybucja SA Oddział w Krakowie, będą dołączone do obecnej dokumentacji.

- 1.TAURON Dystrybucja S.A. Oddz. Kraków- Wydział Eksploatacji [OME]
- 2.TAURON Dystrybucja S.A. Oddz. Kraków- Wydział Planowania i Rozwoju [OMR]
- 3.TAURON Dystrybucja S.A. Oddz. Kraków- Biuro Planowania i Rozwoju  
Teleinformatyki [FI]





Siedziba TAURON Dystrybucja/OKR  
REGION SN/nN Krowdrza  
30-003 Kraków ul. Ślaska 10

Projektowany przebieg kabla światłowodowego 72J  
relacji:  
Region SN/nN Krowdrza – GPZ Łobzów  
w istniejącej kanalizacji teletechnicznej

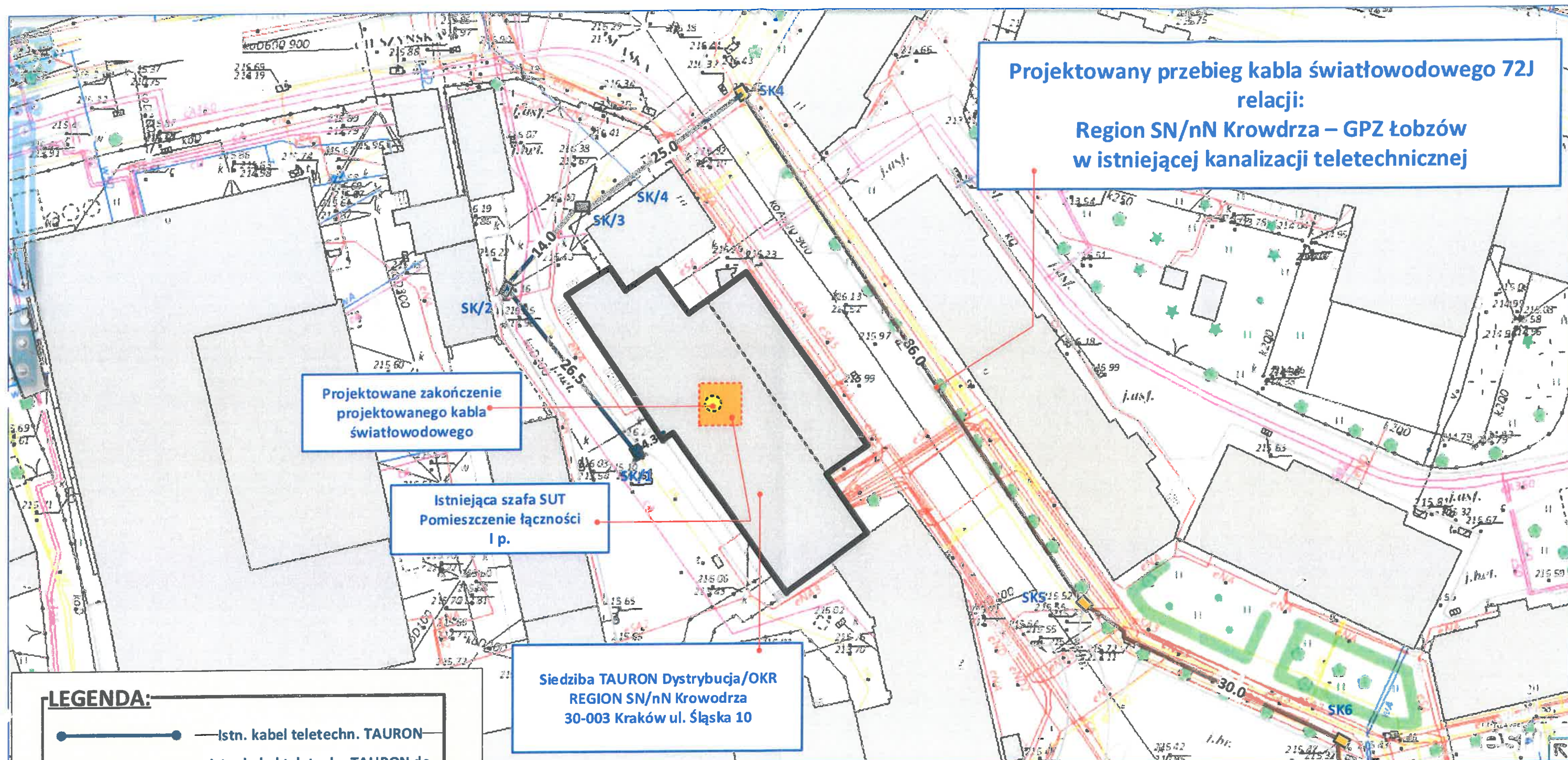
GPZ Łobzów  
31-140 Kraków ul. Łobzowska 38

LEGENDA:

- Istn. kabel teletechn. TAURON
- Istn. kabel teletechn. TAURON do likwidacji
- Proj. kabel światłowodowy
- Istn. kanal. kablowa TAURON
- Istn. kanal. kablowa ORANGE
- SK29 — Nr. studni kablowej TAURON
- SK28 — Nr. studni kablowej ORANGE
- Istn. szafa teleinformatyczna SUT
- Proj. szafa teleinformatyczna SUT
- Istn. zakończenie kabla teletechn.
- Proj. przełącznica światłowodowa

TAURON Obsługa Klienta Spółka z o. o. Centrum Usług Wspólnych-IT		
Biuro Infrastruktury Teleinformatycznej Sekcja Terenowa Kraków-Tarnów WTT-6		
Temat: Budowa kabla światłowodowego 72J relacji: Region SN/nN Krowdrza – GPZ Łobzów Schemat ogólny – przebiegu kanalizacji kablowej		
Lorenc M.	11.2016	Rys.nr.1





# **LEGENDA:**

- Istn. kabel teletechn. TAURON
- Istn. kabel teletechn. TAURON do likwidacji
- Proj. kabel światłowodowy
- Istn. kanal. kablowa TAURON
- Istn. kanal. kablowa ORANGE
- Nr. studni kablowej TAURON
- Nr. studni kablowej ORANGE
- Istn. szafa teleinformatyczna SUT
- Proj. szafa teleinformatyczna SUT
- Istn. zakończenie kabla teletechn.
- Proj. przełącznica światłowodowa

TAURON Obsługa Klienta Spółka z o. o. Centrum Usług Wspólnych-IT

Biurowo Infrastruktury Teleinformatycznej Sekcja Terenowa Kraków-Tarnów WTT-6

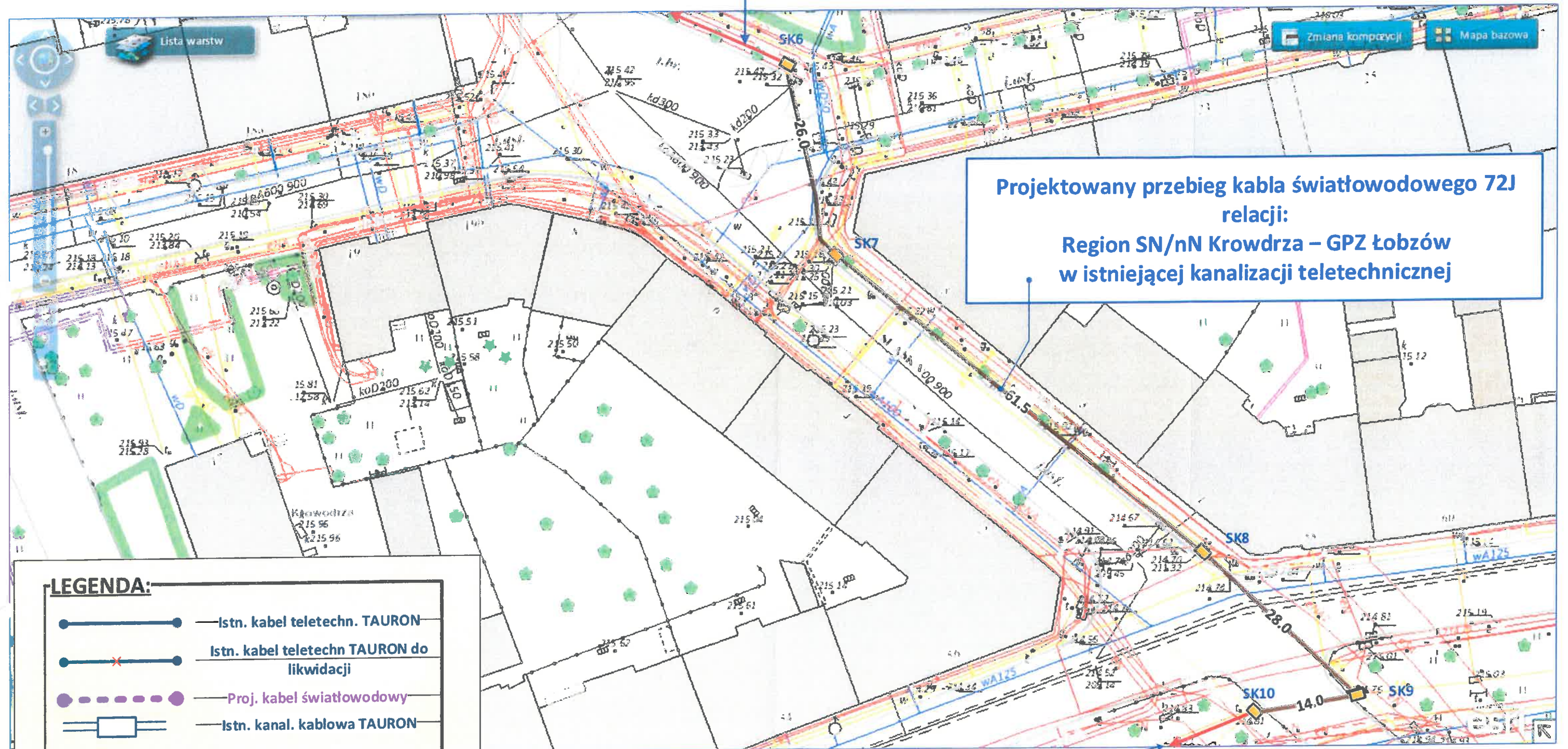
**Temat:**  
 Budowa kabla światłowodowego 72J relacji: Region SN/nN Krowdrza – GPZ Łobzów  
 Schemat ogólny przebiegu kanalizacji kablowej-odc.1

Lorenc M. 11.2016

Rys.nr.2



cd na rys.nr 2



#### LEGENDA:

- Istn. kabel teletechn. TAURON
- Istn. kabel teletechn. TAURON do likwidacji
- Proj. kabel światłowodowy
- Istn. kanal. kablowa TAURON
- Istn. kanal. kablowa ORANGE
- SK29
- SK28
- Istn. szafa teleinformatyczna SUT
- Proj. szafa teleinformatyczna SUT
- Istn. zakończenie kabla teletechn.
- Proj. przełącznica światłowodowa

TAURON Obsługa Klienta Spółka z o. o. Centrum Usług Wspólnych-IT

Biuro Infrastruktury Teleinformatycznej Sekcja Terenowa Kraków-Tarnów WTT-6

Temat:

Budowa kabla światłowodowego 72J relacji: Region SN/nN Krowdrza – GPZ Łobzów

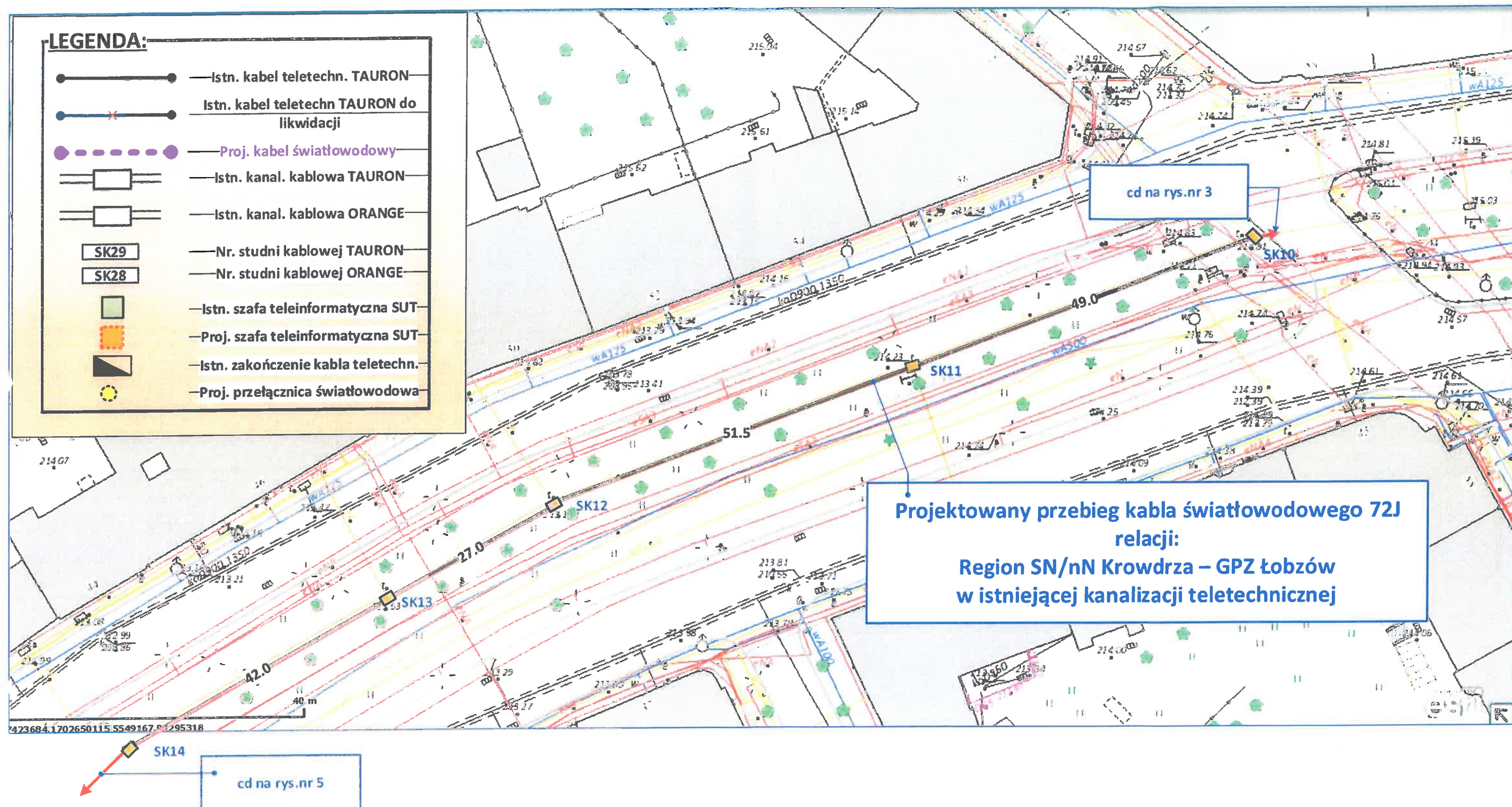
Schemat ogólny przebiegu kanalizacji kablowej odc.2

Lorenc M.

11.2016

Rys.nr.3





TAURON Obsługa Klienta Spółka z o. o. Centrum Usług Wspólnych-IT

Biuro Infrastruktury Teleinformatycznej Sekcja Terenowa Kraków-Tarnów WTT-6

Temat:

Budowa kabla światłowodowego 72J relacji: Region SN/nN Krowdrza – GPZ Łobzów

Schemat ogólny przebiegu kanalizacji kablowej odc.3

Lorenc M.

11.2016

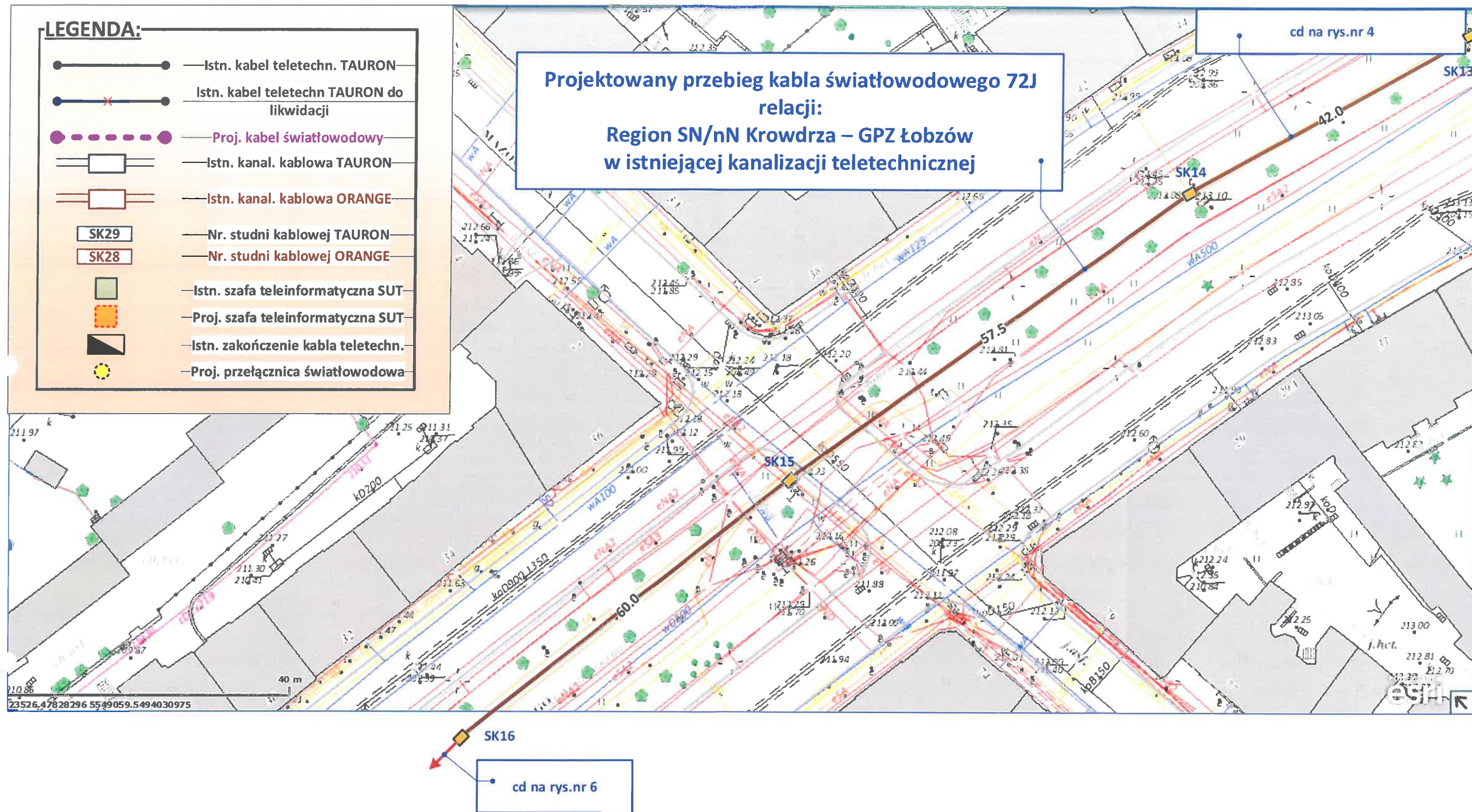
Rys.nr.4



# LEGENDA:

- Istn. kabel teletechn. TAURON
- Istn. kabel teletechn. TAURON do likwidacji
- Proj. kabel światłowodowy
- Istn. kanal. kablowa TAURON
- Istn. kanal. kablowa ORANGE
- SK29 — Nr. studni kablowej TAURON
- SK28 — Nr. studni kablowej ORANGE
- Istn. szafa teleinformatyczna SUT
- Proj. szafa teleinformatyczna SUT
- Istn. zakończenie kabla teletechn.
- Proj. przełącznica światłowodowa

Projektowany przebieg kabla światłowodowego 72J relacji:  
Region SN/nN Krowdrza – GPZ Łobzów  
w istniejącej kanalizacji teletechnicznej



TAURON Obsługa Klienta Spółka z o. o. Centrum Usług Wspólnych-IT

Biuro Infrastruktury Teleinformatycznej Sekcja Terenowa Kraków-Tarnów WTT-6












Temat:  
Budowa kabla światłowodowego 72J relacji: Region SN/nN Krowdrza –  
GPZ Łobzów  
Schemat ogólny przebiegu kanalizacji kablowej odc.4

Lorenc M. 11.2016

Rys.nr.5



# LEGENDA:

-  Istn. kabel teletechn. TAURON
-  Istn. kabel teletechn. TAURON do likwidacji
-  Proj. kabel światłowodowy
-  Istn. kanal. kablowa TAURON
-  Istn. kanal. kablowa ORANGE
-  Nr. studni kablowej TAURON
-  Nr. studni kablowej ORANGE
-  Istn. szafa teleinformatyczna SUT
-  Proj. szafa teleinformatyczna SUT
-  Istn. zakończenie kabla teletechn.
-  Proj. przełącznica światłowodowa

Projektowany przebieg kabla światłowodowego 72J relacji:  
Region SN/nN Krowdrza – GPZ Łobzów  
w istniejącej kanalizacji teletechnicznej



cd na rys.nr 7

TAURON Obsługa Klienta Spółka z o. o. Centrum Usług Wspólnych-IT

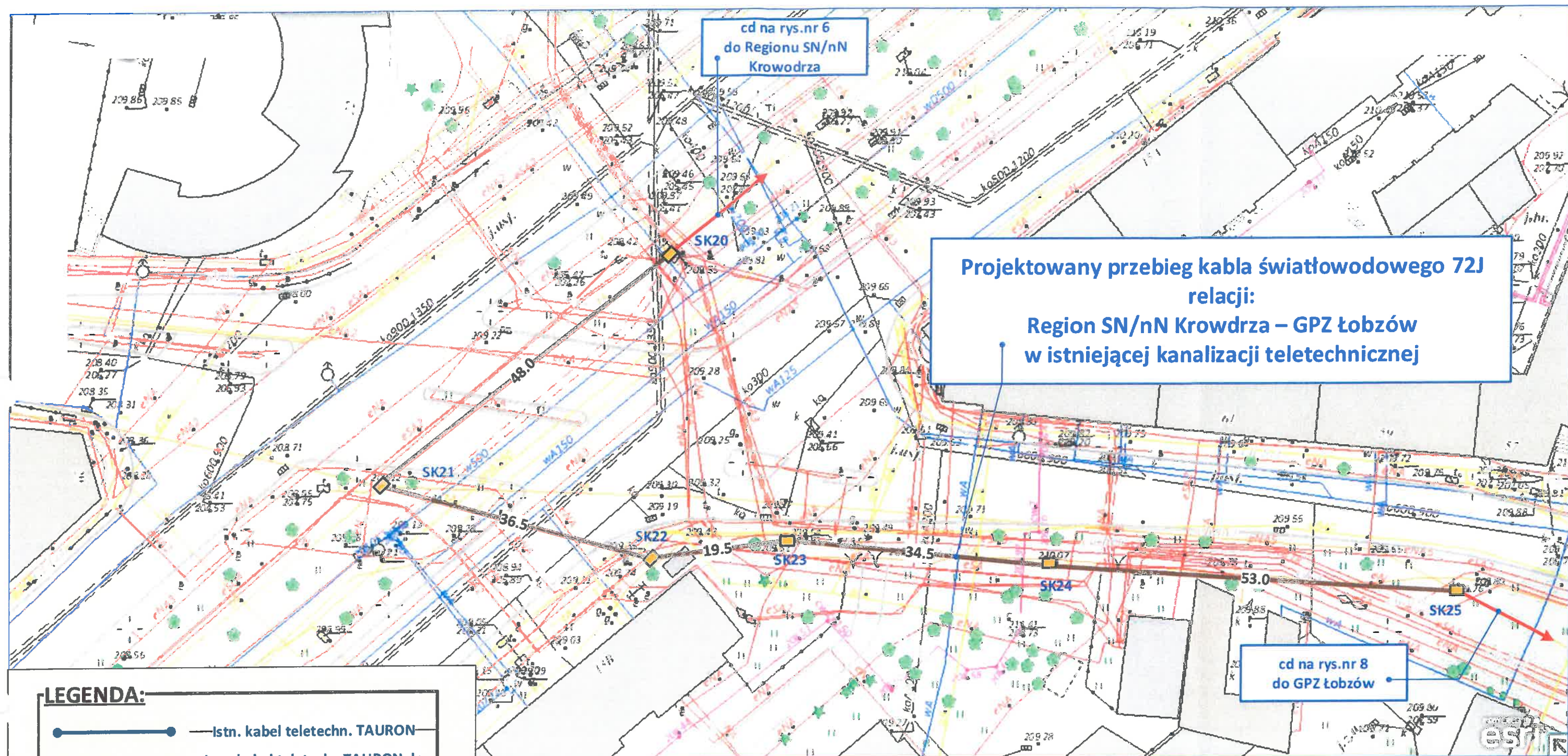
Biuro Infrastruktury Teleinformatycznej Sekcja Terenowa Kraków-Tarnów WTT-6

Temat:  
Budowa kabla światłowodowego 72J relacji: Region SN/nN Krowdrza – GPZ Łobzów  
Schemat ogólny przebiegu kanalizacji kablowej- odc. 5

Lorenc M. 11.2016

Rys.nr.6





# **LEGENDA:**

- Istn. kabel teletechn. TAURON
- Istn. kabel teletechn. TAURON do likwidacji
- Proj. kabel światłowodowy
- Istn. kanal. kablowa TAURON
- Istn. kanal. kablowa ORANGE
- Nr. studni kablowej TAURON
- Nr. studni kablowej ORANGE
- Istn. szafa teleinformatyczna SUT
- Proj. szafa teleinformatyczna SUT
- Istn. zakończenie kabla teletechn.
- Proj. przetwornica światłowodowa

TAURON Obsługa Klienta Spółka z o. o. Centrum Usług Wspólnych-IT

Biuro Infrastruktury Teleinformatycznej Sekcja Terenowa Kraków-Tarnów WTT-6

Temat:

Budowa kabla światłowodowego 72J relacji: Region SN/nN Krowdrza – GPZ Łobzów

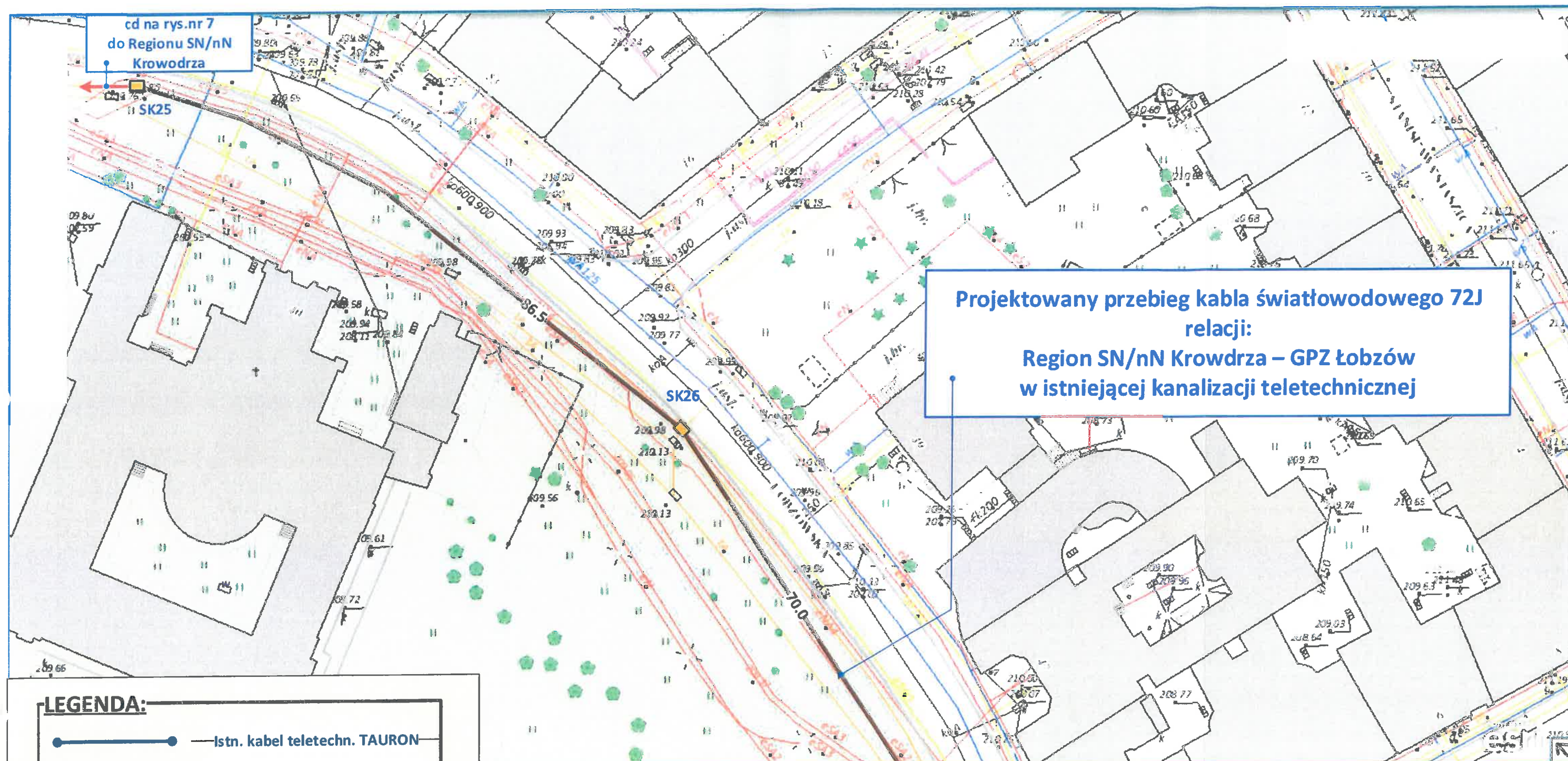
Schemat ogólny przebiegu kanalizacji kablowej odc.6

Lorenc M.

11.2016

Rys.nr.7





# **LEGENDA:**

- Istn. kabel teletechn. TAURON
- Istn. kabel teletechn. TAURON do likwidacji
- Proj. kabel światłowodowy
- Istn. kanal. kablowa TAURON
- Istn. kanal. kablowa ORANGE
- Nr. studni kablowej TAURON
- Nr. studni kablowej ORANGE
- Istn. szafa teleinformatyczna SUT
- Proj. szafa teleinformatyczna SUT
- Istn. zakończenie kabla teletechn.
- Proj. przełącznica światłowodowa

TAURON Obsługa Klienta Spółka z o. o. Centrum Usług Wspólnych-IT

Biuro Infrastruktury Teleinformatycznej Sekcja Terenowa Kraków-Tarnów WTT-6

Temat:

Budowa kabla światłowodowego 72J relacji: Region SN/nN Krowdrza – GPZ Łobzów

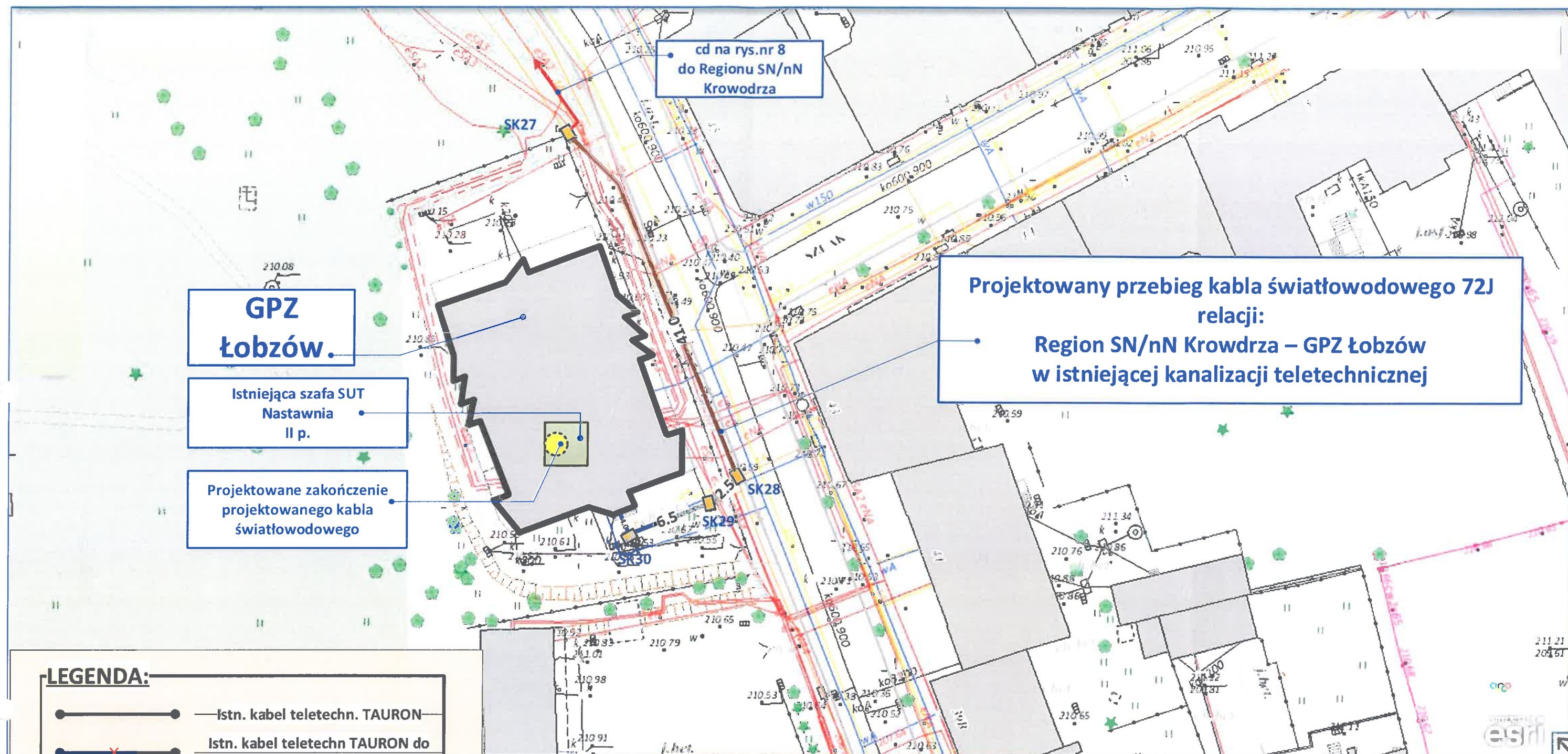
Schemat ogólny przebiegu kanalizacji kablowej odc.7

Lorenc M.

11.2016

Rys.nr.8





# **LEGENDA:**

- Istn. kabel teletechn. TAURON
- Istn. kabel teletechn TAURON do likwidacji
- Proj. kabel światłowodowy
- Istn. kanal. kablowa TAURON
- Istn. kanal. kablowa ORANGE
- SK29 — Nr. studni kablowej TAURON
- SK28 — Nr. studni kablowej ORANGE
- Istn. szafa teleinformatyczna SUT
- Proj. szafa teleinformatyczna SUT
- Istn. zakończenie kabla teletechn.
- Proj. przetłaczalnia światłowodowa

**TAURON Obsługa Klienta Spółka z o. o. Centrum Usług Wspólnych-IT**

**Biuro Infrastruktury Teleinformatycznej Sekcja Terenowa Kraków-Tarnów WTT-6**

**Temat:**

**Budowa kabla światłowodowego 72J relacji: Region SN/nN Krowdrza – GPZ Łobzów**

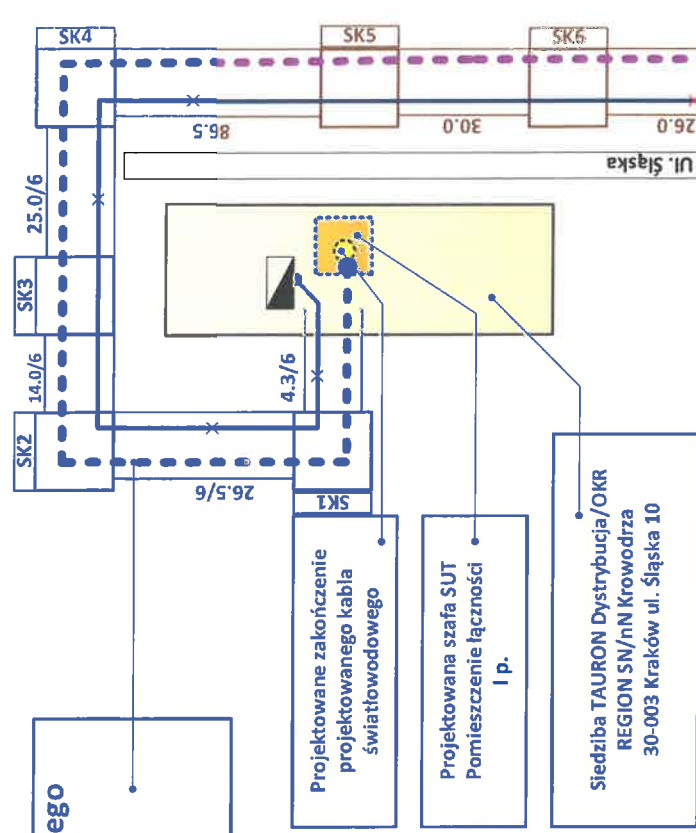
**Schemat ogólny przebiegu kanalizacji kablowej odc.7**

Lorenc M. 11.2016

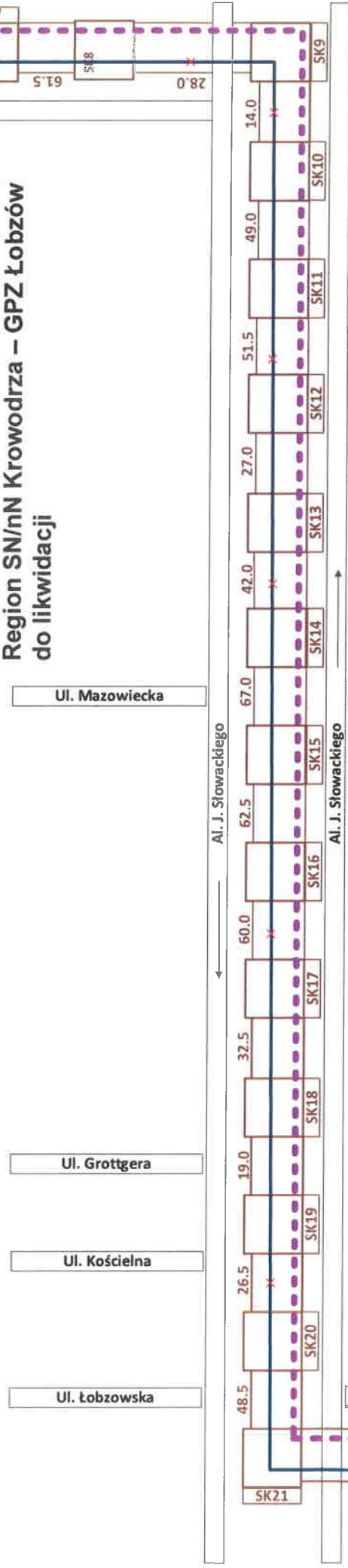
Rys.nr.9



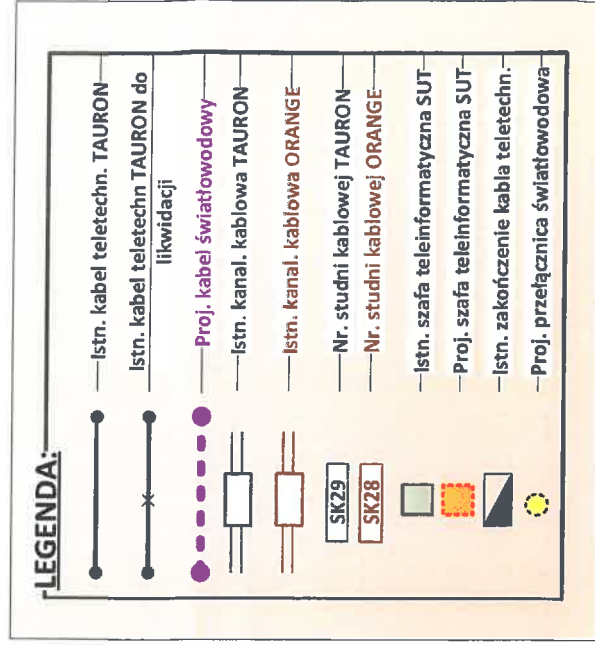
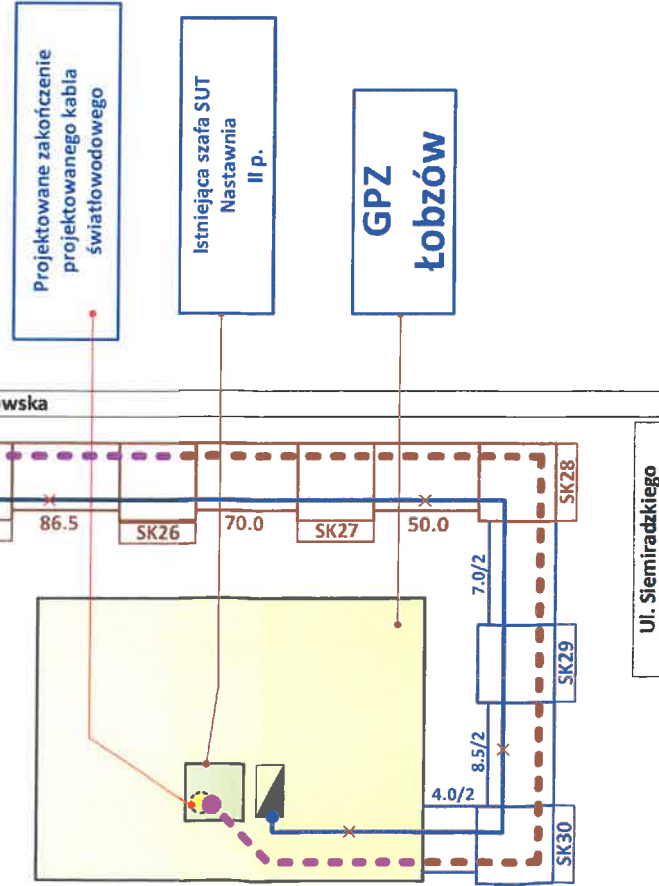
Projektowany przebieg kabla światłowodowego  
o pojemności 72J relacji:  
Region SN/nN Krowdrza – GPZ Łobzów  
w istniejącej kanalizacji teletechnicznej  
oraz w rurze wtórnej „OPTO” Ø40

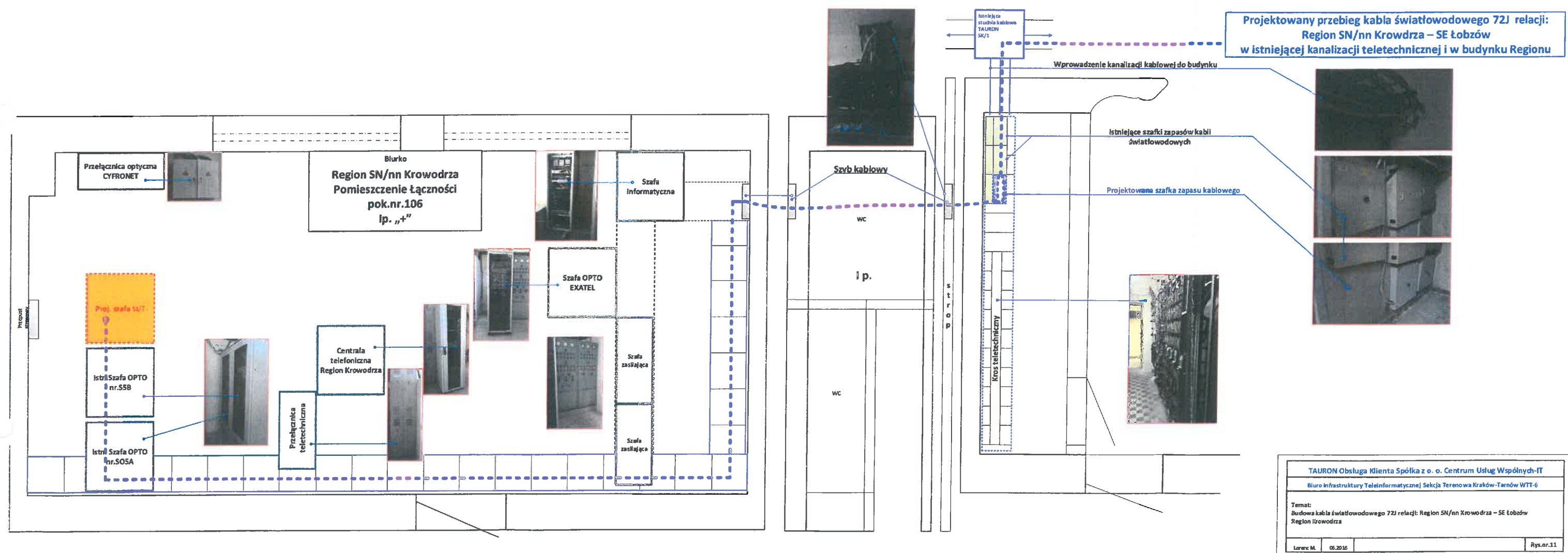


Istn. kabel teletechn. TKD 72x2x0.9 relacji :  
Region SN/nN Krowdrza – GPZ Łobzów  
do likwidacji



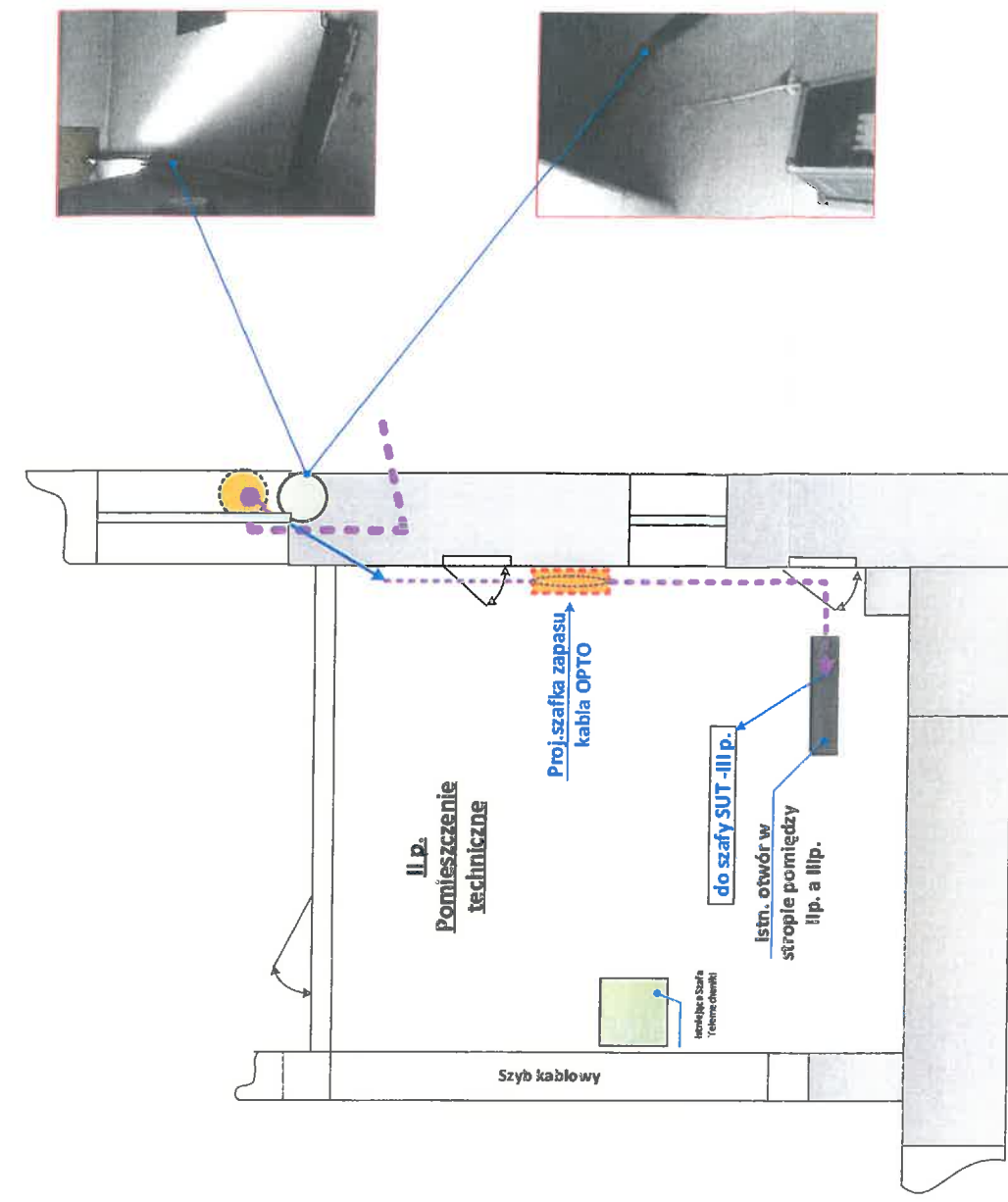
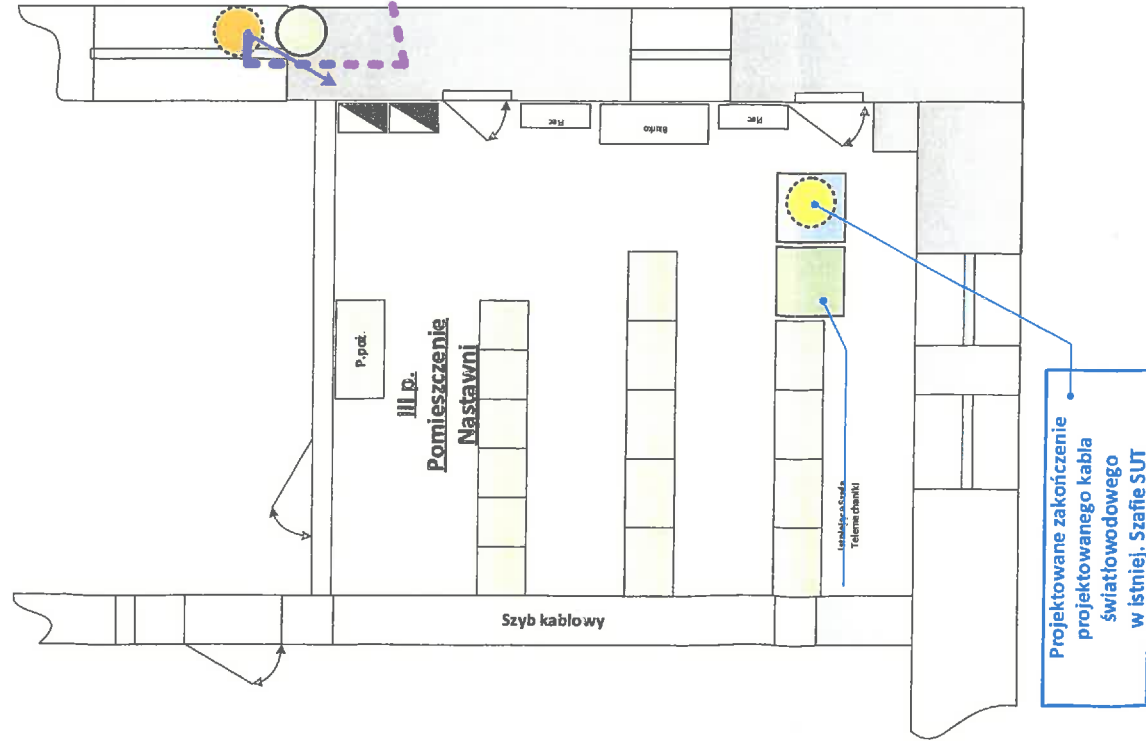
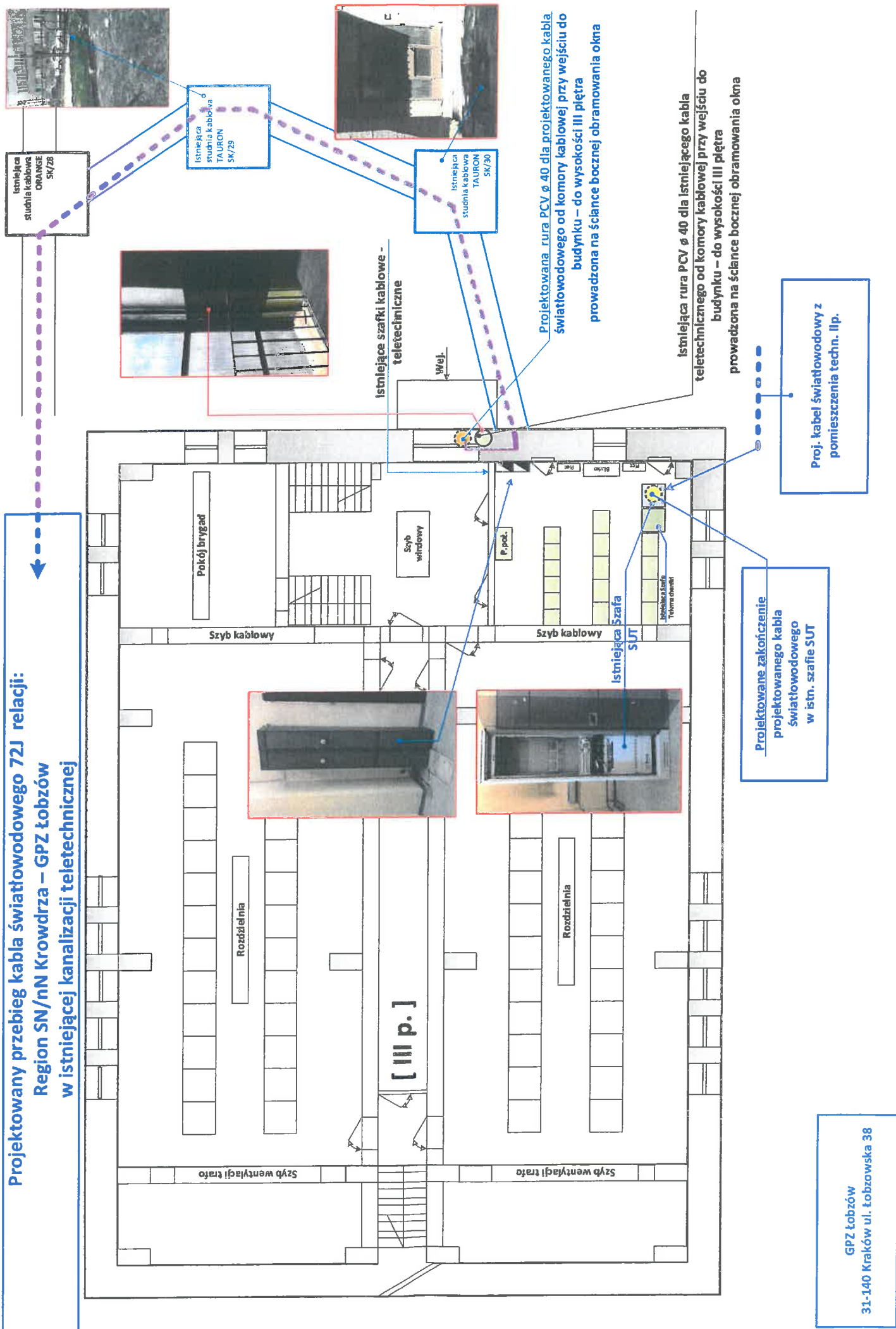
Projektowany przebieg kabla światłowodowego  
o pojemności 72J relacji:  
Region SN/nN Krowdrza – GPZ Łobzów  
w istniejącej kanalizacji teletechnicznej  
oraz w rurze wtórnej „OPTO” Ø40







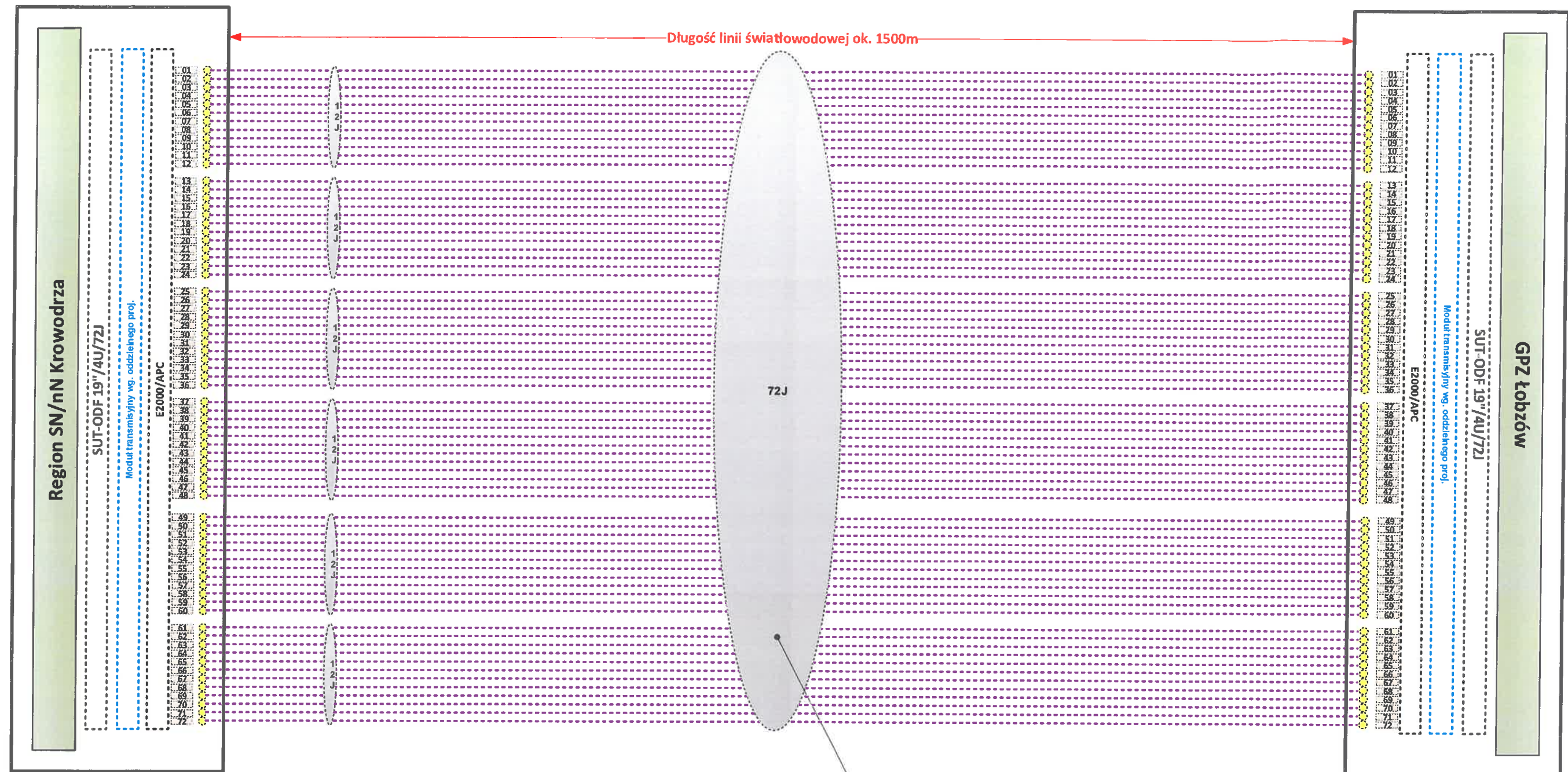
Projektowany przebieg kabla światłowodowego 72J relacji:  
Region SN/nN Krowdrza – GPZ Łobzów  
w istniejącej kanalizacji teletechnicznej



TAURON Obsługa Klienta Spółka z o.o. Centrum Usług Wspólnych-IT  
Biuro Infrastruktury Telematycznej Sekcja Terenowa Kraków-Tarnów WTT-6

Temat:  
Budowa kabla światłowodowego 72J relacji: Region SN/nN Krowdrza – GPZ Łobzów  
SE Łobzów

Lorena M. 11.2016 Rys.nr.12



**Projektowany kabel światłowodowy 72J relacji:**  
**Region SN/nN Krowdrza – GPZ Łobzów**  
**w istniejącej kanalizacji teletechnicznej**  
**oraz w rurze wtórnej „OPTO”  $\varnothing 40$**   
**długości ok 1500m**

**TAURON Obsługa Klienta Spółka z o. o. Centrum Usług Wspólnych-IT**

**Biuro Infrastruktury Teleinformatycznej Sekcja Terenowa Kraków-Tarnów WTT-6**

**Temat:**

**Budowa kabla światłowodowego 72J relacji: Region SN/nN Krowdrza – GPZ Łobzów**

**Schemat ideowy linii światłowodowej**

Lorenc M.

11.2016

Rys.nr.13