

Koncepcja projektowa

„Przebudowa kolidującej sieci teletechnicznej w związku z opracowaniem koncepcji dla przebudowy AL.29 Listopada-zakres: od ulicy Opolskiej do granic miasta Krakowa”

Opis sieci

Faza: Koncepcja projektowa

- 1. Sieć teletechniczna.**
- 2. Sieć elektryczna SN i NN.**
- 3. Sieć elektryczna- oświetlenie.**
- 4. Sieć gazowa.**
- 5. Sieć wodociągowa.**
- 6. Sieć ciepła.**
- 7. Kanalizacja opadowa.**

Branża: Teletechnika.

Opracowanie zawiera:

1. Przebudowa kanalizacji kablowej oraz sieci teletechnicznej TP magistralnej i rozdzielczej wraz z przebudową szafy kablowej
2. Przebudowa kabli światłowodowych TP.
3. Budowa kanału technologicznego dla potrzeb ZIKiT - Kraków
4. Przebudowa kabli światłowodowych „UPC” - Kraków.
5. Przebudowa kabla światłowodowego „POLKOMTEL”

1. Dane ogólne.

- 1.1. Przedmiot projektu.
- 1.2. Inwestor, Zleceniodawca, Użytkownik.
- 1.3. Podstawa opracowania projektu.
- 1.4. Wykonawca.
- 1.5. Uzgodnienia.
- 1.6. Zakres rzeczowy i finansowy.

2. Dane techniczne.

- 2.1. Stan istniejący.
- 2.2. Przebudowa kanalizacji i kabli / KM i KR./TP/.
- 2.3. Budowa kanału technologicznego /ZIKiT/-Kraków
- 2.4. Przebudowa kabli światłowodowych /TP/.
- 2.5. Przebudowa kabli światłowodowych „UPC”- Kraków.
- 2.6. Przebudowa kabla światłowodowego „ Polkomtel”.
- 2.7. Warunki techniczne - pomiary elektryczne.
- 2.8. Uwagi końcowe.

3. Materiały podstawowe.

4. Załączniki.

Warunki techniczne TP Techniczna Obsługa Klienta Dział Ewidencji i Zarządzania Danymi o Infrastrukturze Kraków ul. Dauna 66, 30-629 Kraków pismo znak: TOTDAKU-22210/13/SG z dnia 21 sierpnia 2013r.

Warunki techniczne MAR-TEL – „Polkomtel Sp. z o.o Kraków ul. Bulwarowa 33a pismo znak: 66/JS/P/11/2012 z dnia 28.11.2013r.

5. Rysunki.

Plan sytuacyjny przebudowy sieci teletechnicznej „TP”, „-UPC- Kraków”, JW.-Kraków”, „Polkomtel” kolidującej z projektowaną przebudową ul. 29 Listopada na odcinku od ulicy Opolskiej do granic miasta Krakowa oraz budowa kanału technologicznego

dla potrzeb ZIKiT-Kraków od ul. Opolskiej do granic miasta Krakowa oraz przebudowa i budowa kanalizacji kablowej oraz kanał technologiczny – Kraków pokazana jest na załączonej sytuacji.

1. Dane ogólne.

1.1 Przedmiot projektu.

Przedmiotem koncepcji projektowej jest przebudowa kolidującej sieci teletechnicznej TP, /kanalizacja kablowa, kable światłowodowe -OKP -51075, OKP-51079, OKA -51025, OKP -51008, przebudowa szafy nr292-1200p oraz kabli magistralnych i rozdzielczych.

Budowa kanału technologicznego dla potrzeb ZIKiT-Kraków

Przebudowa kabli optycznych „UPC’-Kraków.

Przebudowa kabla optycznego POLKOMTEL” kolidujących z projektowaną przebudową ul. 29 Listopada na odcinku od ulicy Nad Strugą do granic miasta Krakowa

1.2 Inwestor, Zleceniodawca, Użytkownik.

„Inwestor –Krakowski Zarząd Dróg w Krakowie 31-586

ul. Centralna 53 , Kraków

Zleceniodawca - jw.

Użytkownik - Użytkownikiem przebudowanej sieci teletechnicznej będzie: TP Techniczna Obsługa Klienta Dział Ewidencji i Zarządzania Danymi o Infrastrukturze Kraków ul. Dauna 66, 30-629 Kraków.

„UPC’-Kraków.

„MAR-TEL” – „Polkomtel Sp. z o.o Kraków ul. Bulwarowa 33a

„ Polkomtel”Sp z o .o.

1.3 Podstawa opracowania.

Umowa zawarta pomiędzy firmą „ARG” a Inwestorem-

Warunki techniczne TP

Warunki techniczne „MAR-TEL” – „Polkomtel Sp. z o.o Kraków ul. Bulwarowa 33a

Warunki techniczne „UPC „-Kraków

Podkład geodezyjny w skali 1:500,

Dane techniczne zebrane przez projektanta w okresie projektowania.

1.4 Wykonawca.

Na wykonawcę robót teletechnicznych proponuje się koncesjonowaną firmę prowadzącą roboty teletechniczne.

1.5 Uzgodnienia.

Koncepcja projektowa została opracowana na podstawie warunków technicznych wydanych przez Telekomunikację Polską w Krakowie oraz danych technicznych otrzymanych z UPC-Kraków. MAR-TEL” – „Polkomtel Sp. z o.o.

2. Dane techniczne.

2.1. Stan istniejący.

W rejonie projektowanej przebudowy sieci teletechnicznej TP, kolidującej z projektowaną przebudową Al. 29 Listopada w Krakowie na odcinku od ul. Opolskiej do granic miasta Krakowa w istniejącej kanalizacji teletechnicznej TP 2,3,4,6,8,12 otworowej przebiegają sieci teletechniczne następujących firm:

- TP,
- UPC-Kraków
- Polkomtel-Kraków.

W wyniku przebudowy ww. układu drogowego należy sieci teletechniczne przebudować poza obszar kolizji.

SIEĆ TELETECHNICZNA TP

- kanalizacja teletechniczna 2,3,4,6,8,12 otworowa,
- szafę kablową nr 292/1
- kable magistralne i rozdzielcze,

- kanalizacja wtórna,
- kable światłowodowe TP/ OKP 51075-96J, OKP51079-48J, OKA51025-48J, OKP51008-14J.

SIEĆ TELETECHNICZNA „UPC”

- kanalizacja wtórna,
- kabel światłowodowy /OKT-24J/,

SIEĆ TELETECHNICZNA „UPC”

- kanalizacja wtórna,
- kabel światłowodowy /OKT-12J/.

SIEĆ TELETECHNICZNA J.W..

- kanalizacja wtórna,
- kabel światłowodowy /OKT-6J/.

SIEĆ TELETECHNICZNA Polkomtel..

- kanalizacja wtórna,
- kabel światłowodowy /OKT-72J/.

2.2. Przebudowa kanalizacji oraz kabli ,KM i KR /TP/.

Przebudowę kanalizacji teletechnicznej TP przedstawiono na sytuacji.

Na planach sytuacyjnych przedstawiono ilość otworów, długości poszczególnych pól kanalizacji /TP/. Zakresy rzeczowe kanalizacji kablowej ujęto w zestawieniu.

Zakresy rzeczowe kabli KM+KR ujęto w zestawieniu.

Aby ograniczyć przerwy eksploatacyjne do minimum na ww. wstawkach kablowych należy wykonać złącza równoległe.

Budowa kanału technologicznego /ZiKiT/-Kraków

- Budowa kanału technologicznego dla potrzeb ZiKiT-Kraków /kanalizacja kablowa
- 4 otworowa na całej długości przebudowy drogi

2.3.Przebudowa kabli światłowodowych T.P..

Przebudowę kabli światłowodowych TP- kable światłowodowe TP/ OKP 51075-96J, OKP51079-48J, OKA51025-48J, OKP51008-14J. ujęto w zakresie rzeczowym.

Należy kable OKP przebudować od złącza do złącza /wstawka kablowa/ lub kable optyczne przeciąć w istniejących złączach wyciągnąć i ponownie zaciągnąć wykorzystując istniejące zapasy kabli optycznych umieszczonych na stelażach przy złączach kablowych, oraz z uwzględnieniem w przebudowywanej kanalizacji pierwotnej dwóch rur kanalizacji wtórnych.

Zakresy rzeczowe kabli OKP oraz OKA ujęto w zestawieniu.

2.4 Przebudowa kabla optycznego „UPC”.

Przebudowę kabla optycznego „UPC”.

Należy wykonać wstawkę kablową OTK-24J pomiędzy istniejącymi złączami

-należy uwzględnić przebudowaną kanalizację wtórną.

Zakresy rzeczowe kabli OTK ujęto w zestawieniu.

2.5 Przebudowa kabla optycznego „UPC”.

Przebudowę kabla optycznego „UPC”

Należy wykonać wstawkę kablową OTK-12J pomiędzy istniejącymi złączami

-należy uwzględnić przebudowaną kanalizację wtórną.

Zakresy rzeczowe kabli OTK ujęto w zestawieniu.

2.7 Przebudowa kabla optycznego „Polkomtel”.

Przebudowę kabla optycznego „Polkomtel”.

Należy wykonać wstawkę kablową OTK-72J pomiędzy istniejącymi złączami

-należy uwzględnić przebudowaną kanalizację wtórną.

Zakresy rzeczowe kabli OTK ujęto w zestawieniu.

2.7 Warunki techniczne - pomiary elektryczne.

a/ Budowa kanalizacji teletechnicznej i studni kablowych.

Wybudować zgodnie z normą branżową ZN - 96 TPSA - 011 oraz ZN - 96 TPSA - 023.

b/ Montaż i pomiary kabli

Wykonać zgodnie z normami branżowymi BN - 89/8984 - 17/03 oraz normą ZN 96TPSA – 023,ZN-96/TPSA-002,ZN-96/TPSA-005 oraz normami obowiązującymi w firmach UPC., J.W. Polkomtel”.

Na kablach magistralnych wykonać pomiary elektryczne prądem stałym i zmiennym, a na kablach rozdzielczych pomiary elektryczne prądem stałym. Wyniki pomiarów przekazać użytkownikowi przy odbiorze końcowym.

2.6. Uwagi końcowe.

Roboty techniczne wykonać zgodnie z normami i przepisami BHP obowiązującymi w Resorcie Łączności.

Branża: Elektryczna SN i NN.

Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest koncepcja branży elektrycznej, dotycząca przebudowy sieci energetycznych SN i NN. Swoim zakresem obejmuje :

- Przebudowę kolidujących linii SN i NN

Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowią:

- wytyczne branżowe,
- uzgodnienie przebudowy sieci energetycznej TAURON Dystrybucja S.A. nr TD/09RD4/ZS/2013-10-18/0000009 z dnia 09.10.2013r.
- inwentaryzacja i wizja w terenie,
- obowiązujące przepisy i normy.

Sieci energetyczne – stan projektowany.

a) linie kablowe 15kV

Wszystkie kolidujące linie kablowe 15kV, należy przebudować poza obszar kolizji. Do przebudowy należy stosować kable typu XUHAKXS lub HAKnFtA o przekroju 120 lub 240 oraz osprzęt na napięcie 8,7/15kV.

a) linie kablowe NN.

Wszystkie kolidujące linie kablowe NN, należy przebudować poza obszar kolizji. Do przebudowy należy stosować kable typu YAKXS o przekroju 35, 120 lub 240 oraz osprzęt na napięcie 1kV.

Kable układane będą w wykopie o głębokości 0,7m dla sieci N i 0,8 m dla kabli SN, na podsypce piaskowej o grubości 10cm, przykryte warstwą piasku 10cm, warstwą gruntu rodzimego 15cm i folią koloru czerwonego. Wykop zasypać gruntem rodzimym ubijanym

warstwami. Kabel układać w wykopie z zapasem 3%. Dodatkowo pozostawić zapas przy mufach i wejściu do st. tr. Na kabel nałożyć oznaczniki o treści uzgodnionej z ZE.

Lokalizację projektowanych trasy linii kablowych pokazano na planie sytuacyjnym.

Skrzyżowania i zbliżenia.

Skrzyżowania projektowanych odcinków kabli z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem należy chronić w rurach Arot A160 dla kabli SN i NN. Pod drogami kable NN układać w rurach DVK i SRS (przewiert).

Branża: Elektryczna – oświetlenie.

Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest wstępny projekt branży elektrycznej, dotyczący przebudowy oświetlenia ulicznego w zakresie modernizacji układu drogowego ul. 29 Listopada w Krakowie. Swoim zakresem obejmuje :

- Przebudowę oświetlenia ulicznego,
- Przebudowę szaf oświetlenia ulicznego

Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowią:

- wytyczne branżowe,
- uzgodnienie przebudowy sieci energetycznej TAURON Dystrybucja S.A. nr TD/09RD4/ZS/2013-10-18/0000009 z dnia 09.10.2013r.
- inwentaryzacja i wizja w terenie,
- obowiązujące przepisy i normy.

Sieci oświetleniowe - stan istniejący.

Oświetlenie al. 29 Listopada w obrębie przebudowywanego odcinka zrealizowane jest za pomocą opraw SL 100 o mocy 250W i 150W, zainstalowanych na słupach żelbetowych o wys. ok. 9m oraz częściowo na masztach 16m i zasilanych liniami kablowymi YAKY 4x35. Odcinki oświetlenia podlegające przebudowie zasilane są z PZ 1011, PZ 1023, PZ 4206.

Sieci oświetleniowe - stan projektowany.

Z uwagi na poszerzenie jezdni o dodatkowe pasy ruchu na odcinku objętym przebudową oraz ze względu na zły stan techniczny instalacji oświetlenia, przewiduje się demontaż słupów oświetleniowych i obwodów kablowych.

Dla celów oświetlenia al. 29 Listopada zaprojektowano nowe słupy stalowe, cylindryczne o wysokości 10m oraz nowe oprawy o mocy 250W i 150W. Zasilanie obwodów odbywać się będzie kablem YAKXS 5x35 z istniejących i nowych szaf oświetlenia ulicznego. System sieciowy instalacji oświetleniowej TN- S.

Projektowane oświetlenie spełniać będzie wymogi norm oraz zaleceń Polskiego Komitetu Oświetleniowego w zakresie równomierności luminancji oraz natężenia oświetlenia, w zakresie oświetlenia poboczy i chodników oraz ograniczenia olśnienia.

Minimalne natężenie oświetlenia wynosić będzie 20 lx.

Lokalizację projektowanych słupów, trasy linii kablowych pokazano na planie sytuacyjnym.

Parametry techniczne urządzeń:

a) Oprawy.

- Stopień ochrony IP 66
- Klasa ochronności II
- Spadek strumienia świetlnego pod koniec znamionowego czasu pracy 70%
- Ograniczenie olśnienia $G \geq 5$
- Odporność na korozję
- Sprawność min. 75%
- Odbłyśnik z blachy aluminiowej
- Klosz z poliwęglanu

b) Źródła światła.

- Wysoka skuteczność świetlna (min 90 lm/W)
- Trwałość min. 16000 h.
- Spadek strumienia świetlnego, min. 70%

c) Słupy oświetleniowe.

- Wysoko odporność na korozję.
- Możliwość wprowadzenia trzech kabli 35 mm²
- Możliwość zabudowy złączy Sintur
- Zabezpieczenie wnek przed dostępem osób postronnych
- Wyposażenie w tabliczkę ostrzegawczą
- Możliwość zastosowania ustrojów prefabrykowanych
- Słup jednoelementowy
- Grubość ścianki słupa 4mm

d) Szafy oświetleniowe.

- Zgodność z wymogami bezpieczeństwa CE
- Stopień ochrony IP 54
- Widoczna przerwa w torze zasilania
- Zgodność z normą PN IEC 60364
- Obudowa z tworzywa sztucznego, niepalnego
- Wydzielona część Użytkownika i ZE
- Wandaloodporność
- Możliwość zastosowania fundamentów prefabrykowanych
- Wyposażenie w ochronę przeciwprzepięciową oraz układ automatycznego sterowania oświetleniem
- Gniazdo serwisowe
- Zamek Master-Key

Skrzyżowania i zbliżenia.

Skrzyżowania projektowanych odcinków kabli z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem należy chronić w rurach Arot A110 dla kabli NN ZIKiT . Pod drogami kable NN układać w rurach DVK i SRS (przewiert).

Branża: Gazowa.

1. Podstawę opracowania stanowią:

- warunki techniczne wydane przez PGNiG SPV sp. z o.o. Oddział w Tarnowie znak: UZGTER/600/2013 z dnia 26.08.2013r.
- projektowane rozwiązania dotyczące przebudowy układu drogowego
- obowiązujące normy i przepisy

2. Opis stanu istniejącego

W rejonie przebudowy Al. 29 Listopada zlokalizowane są następujące sieci gazowe:

2.1. Gazociągi średniego ciśnienia

- wzdłuż ulicy Nad Struga gazociąg DN 150 stal
- wzdłuż ulicy Jabłonnej gazociąg DN 65 stal
- w rejonie skrzyżowania ulicy nad Struga i ulicy 29 Listopada gazociąg DN 40 stal
- w rejonie skrzyżowania ulicy 29 Listopada i Meiera gazociąg PE dn 40 wraz z przyłączami do budynków
- wzdłuż Alei 29 Listopada / od rejonu budynku nr 178/ gazociąg DN 200 stal
- przekroczenie Alei 29 Listopada gazociągiem PE dn 110 w rejonie ulicy Banacha
- przekroczenie Alei 29 Listopada gazociągiem DN 350 stal

3. Opis rozwiązań projektowych

3.1. Gazociągi średniego ciśnienia

W związku z przewidywanymi rozwiązaniami drogowymi zaprojektowano przebudowę kolidujących sieci gazowych średniego ciśnienia zgodnie informacjami technicznymi określonymi przez Karpacką Spółkę Gazownictwa Oddział - Zakład Gazowniczy Kraków.

Przebudowa kolizyjnych odcinków istniejącej sieci gazowej zrealizowana zostanie poprzez wykonanie nowych odcinków sieci średniego ciśnienia wraz z założeniem rur osłonowych na skrzyżowaniach z projektowanymi jezdniami

Przewiduje się następujący zakres przebudowy sieci gazowej średniego ciśnienia.

- 3.1.1. Przebudowa odcinka gazociągów DN 150 stal w ulicy Nad Strugą- 29 Listopada na gazociąg PE dn 180 na długości ok. $l = 380 \text{ m}$ / odcinek 1 – 2 – 3 - 4/ . Przekroczenia projektowanych jezdni wykonane zostaną w rurach osłonowych z PE
- 3.1.2. Przebudowa odcinka gazociągu DN 65 stal w ulicy Jabłonnej na gazociąg PE dn 90
- 3.1.3. Przebudowa odcinka gazociągu DN 40 stal w ulicy 29 Listopada / w rejonie ulicy Nad Strugą na gazociąg PE dn 50 / odcinek 4 – 6/ Przekroczenie Alei 29 Listopada wykonane zostanie w rurze osłonowej z PE
- 3.1.4. Przebudowa odcinka gazociągu PE dn 40 stal w ulicy 29 Listopada / w rejonie ulicy Meiera na gazociąg PE dn 40 / odcinek 7 – 8 / Przekroczenie Alei 29 Listopada wykonane zostanie w rurze osłonowej z PE o łącznej długości. Przewiduje się również likwidację odcinków gazociągów i przyłączy do przewidzianych do wyburzenia budynków.
- 3.1.5. Przebudowa odcinka gazociągu DN 200 stal w ulicy 29 Listopada oraz przekroczenia ulicy gazociągiem DN 350 stal na gazociąg PE dn 400 / odcinek 9 – 12 / Przekroczenie Al. 29 Listopada wykonane zostanie w rurze osłonowej stalowej DN 600
- 3.1.6. Przebudowa odcinka gazociągu PE dn 110 na przekroczniu Al. 29 Listopada w rejonie ulicy Banacha / odcinek 10– 13/. Przekroczenie Al. 29 Listopada wykonane zostanie w rurze osłonowej z PE.

Przebudowywane odcinki gazociągów średniego ciśnienia zostaną zaprojektowane i wykonane zgodnie z wytycznymi Dziennika Ustaw Nr 97/2001 Rozporządzenia nr 1055 Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać sieci gazowe oraz zgodnie informacjami technicznymi projektowania, budowy, nadzoru odbioru gazociągów wykonywanych z polietylenu stosowanych w Karpackiej Spółce Gazownictwa sp. z oo. w Tarnowie.

Projektowane odcinki gazociągu średniego ciśnienia PE dn 400 wykonane będą z rur polietylenowych szeregu SDR 17,6 klasy 100, pozostałych odcinków gazociągów z rur polietylenowych. szeregu SDR 11 klasy 80 .

Rury osłonowe wykonane zostaną z rur stalowych na gazociągu PE dn 400, na pozostałych odcinkach gazociągów przewiduje się montaż rur osłonowych z rur PE szeregu SDR 17,6 .

Przekroczenia istniejących jezdni przewiduje się wykonywać. Prace związane z przebudową sieci gazowych skoordynowane będą z harmonogramem robót drogowych.

Projektowane gazociągi posiadać będą strefy kontrolowane 1m, wolne od zabudowy i uzbrojeń których linia środkowa pokrywa się z osią rurociągu.

Branża: Wodociągowa.

1. Opis rozwiązań projektowych

W związku z przewidywanymi rozwiązaniami drogowymi zaprojektowano przebudowę kolidujących sieci wodociągowych wraz z przyłączami.

2. Przebudowa wodociągów

Zaprojektowana na etapie koncepcji „ przebudowa al. 29 Listopada „ wymaga przebudowy następujących wodociągów:

- wodociąg ϕ 225 mm przebiegający wzdłuż ul. 29 Listopada po jej wschodniej stronie od ul. Opolskiej do ul. Powstańców wraz z poprzecznym przejściem w rejonie ul. Rybianka
- wodociąg ϕ 225 mm przebiegający wzdłuż ul. 29 Listopada na dalszym odcinku po jej zachodniej stronie od ul. Powstańców do końca przedmiotowego zakresu.
- istniejące poprzeczne przejścia wodociągów przez ulicę i połączenia z wodociągami z przyległych ulic
- przyłącza wodociągowe z istniejących budynków

Zaprojektowano przebudowę wodociągu ϕ 225 mm w al. 29 Listopada na odcinku od ul. Woronicza/rejon budynku nr 101/ do wysokości budynku 145 wraz z poprzecznym przejściem wodociągu na drugą stronę ulicy w rejonie ul. Rybianka. Do przebudowanego wodociągu zaprojektowano:

- przełączenie wodociągu ϕ 110 mm w ul. Andrzeja Boboli
- poprzeczne przejście przez al. 29 Listopada wodociągu ϕ 160 mm i połączenie z projektowanym wodociągiem ϕ 160 mm biegnącym z kierunku ul. Nad Strugą i z projektowanego ronda /ul. Nad Strugą, ul. Jabłonna /
- przełączenie wodociągu ϕ 200 mm w ul. Dobrego Pasterza.

Od poprzecznego przejścia w rejonie ul. Rybianka zaprojektowano przebudowę wodociągu ϕ 225mm po zachodniej stronie ulicy do końca zakresu opracowania. Do przebudowanego wodociągu zaprojektowano:

- przełączenie wodociągu ϕ 100mm w ul. Rybianka
- poprzeczne przejście ϕ 225mm i połączenie z wodociągiem ϕ 200mm i ϕ 100mm w ul. Powstańców
- poprzeczne przejście ϕ 160mm i połączenie z projektowanym ϕ 150mm m w ul. Ks. Meiera
- przełączenie wodociągu ϕ 150mm w ul. Kuźnicy Kołtątajowskiej
- przełączenie wodociągu ϕ 225mm w ul. Banacha
- przełączenie wodociągu ϕ 110mm w ul. Belwederczyków
- przełączenie wodociągu ϕ 160mm w ul. Witkowickiej

Istniejące przyłącza do budynków przekraczające poprzecznie przebudowaną drogę przewiduje się do przebudowy.

Przebudowywane wodociągi ϕ 225mm ÷ ϕ 110mm oraz przyłącza wodociągowe ϕ 110mm, ϕ 63mm i ϕ 50mm zaprojektowano z rur PE wielowarstwowe SDR 11, odporne na skutki zarysowań i naciski punktowe, o parametrach dopuszczających do stosowania w metodzie bezwykopowej, z możliwością zgrzewania i łączenia bez konieczności zdejmowania warstw ochronnych oraz kształtki PE SDR 11.

Poprzeczne przejścia wodociągów i przyłączy przez ulicę wykonać w rurach osłonowych stalowych.

Branża: Ciepła.

Zgodnie z informacją techniczną MPEC S.A. w Krakowie znak: RMW/51/761/13 z dnia 05.09.2013r. zostaną zdemontowana sieć wzdłuż ulicy 29 Listopada od ul. Woronicza do ul. Nad Strugą.

Branża: Kanalizacja opadowa.

1. Granice zlewni i charakterystyka terenu.

Granice zlewni w części południowej Al. 29 Listopada, na odcinku od ulicy Opolskiej do wiaduktów PKP wyznacza zasięg istniejącego kolektora w Al. 29 Listopada z bocznymi istniejącymi kolektorami. Jest to obszar od linii PKP po stronie wschodniej Al. 29 Listopada i pas obszaru około 100m po stronie zachodniej wraz z odejściem i fragmentem ulicy Powstańców – obszar zabudowany (miejski charakter zabudowy) i uzbrojony. Granice zlewni w części północnej Al. 29 Listopada na odcinku od wiaduktów PKP do granic miasta Krakowa wyznacza:

- ✖ od strony południowej nasyp linii PKP Mydlniki – Batowice,
- ✖ od strony zachodniej i północnej ulica Górka Narodowa i Witkowicka (granica miasta Krakowa)
- ✖ od strony wschodniej ulica Węgrzecka.

Jest to obszar Górki Narodowej Wschód i Zachód przedzielony:

- ✖ Al. 29 Listopada.
- ✖ Zabudową istniejącą i planowaną średniej oraz wysokiej intensywności.

2. Sieć hydrauliczna.

Całość terenów położona jest w zlewni rzeki Białuchy. Ślady w terenie wskazują, że w przeszłości tereny te pocięte były licznymi rowami naturalnymi oraz młynówkami zabudowanymi dla celów gospodarczych. Jednakże zabudowania poniżej Górki Narodowej osiedli Prądnik Biały i Czerwony wyposażonych w kanalizację deszczową doprowadziło do całkowitego zaniku tych ścieków. Niestety w uzbrojeniu w/w osiedli i kolektora w Al. 29 Listopada nie uwzględniono tak zagospodarowanych terenów Górki Narodowej jak przewidują miejscowe plany zagospodarowania dla tego obszaru. Jedynym odbiornikiem dla całego obszaru jest bezpośrednio rzeka Białucha. Dopływ Białuchy potok Bibiczanka może odebrać wodę z bardzo małej części zachodniej Górki Narodowej, a potok Rozrywka oddzielony jest osiedlem Prądnik Czerwony i wykopem linii PKP, przez co jest niedostępny.

W przedmiotowym obszarze obowiązuje system rozdzielczy.

3. Koncepcja rozwiązania.

3.1. Rozwiązanie wg koncepcji z 1998r.

Zgodnie z opracowanym Programem Kanalizacji Deszczowej dla os. Górka Narodowa w Krakowie przez firmę „EKO – PBH” w 1998 roku i pozytywnie zaopiniowanym we wszystkich instytucjach branżowych, w kolejnych latach rozpoczęto realizację systemu kanalizacji tego obszaru w oparciu o w/w program.

- ✖ Zrealizowano przedłużenie istniejącego kolektora w Al. 29 Listopada na odcinku od G2 do G4 tj. na wysokości ulicy Kuźnicy Kołtątajowskiej,
- ✖ Zrealizowano kolektor w ulicy Kuźnicy Kołtątajowskiej na odcinku od G4 w Al. 29 Listopada do K2 plus kolektory boczne w kierunku zrealizowanego osiedla oznaczone jako K1 – K3 – K5,
- ✖ Zrealizowanie kolektora w ulicy Ks. Meiera na odcinku od G14 w Al. 29 Listopada do D4 w ulicy Meiera jako rozwiązanie docelowe,
- ✖ Zaprojektowano kolektor w ulicy Meiera na odcinku G5 - G9 (oznaczony w projekcie C = D8 - C1 = D3 - D23), który nie został zrealizowany ze względu na brak realizacji zbiornika retencji,
- ✖ Zaprojektowano kolektor etap II w ulicy Ks. Meiera na odcinku G5 - G10 (oznaczony w projekcie D0-D4), który nie został zrealizowany z powodu j. w.,
- ✖ Przygotowano kompleksową dokumentację dla kolektora i zbiornika retencyjnego (odcinek G3 – G5) dla której nie uzyskano pozwolenia na budowę w wyniku braku zgód właścicieli terenu (wzdłuż nasypu linii PKP), a praktycznie braku konkretnych rozmów co do odszkodowań za wejście w teren, który to obowiązek przyjęli na siebie Inwestorzy osiedli mieszkaniowych położonych na północ od ulicy Ks. Meiera. Ponieważ nie uzyskano pozwolenia na budowę na zbiornik retencyjny, KZK wyraził zgodę na odstępstwo od przyjętego schematu wg programu j. w. i pozwolił firmie „Bud-Rem” na dociążenie istniejącego układu poprzez;
 - Zrealizowanie szeregu kolektorów deszczowych na przełożeniu odcinka G5 – G10 – G11 i na odcinku G10 – G13 (częściowo) lecz z tymczasowym włączeniem do kolektora w ulicy Ks. Meiera w punkcie D4 i doprowadzenie do G14 w Al. 29 Listopada z uwarunkowaniem, że docelowo te wody odprowadzane będą zgodnie z w/w programem podstawowym do zbiornika retencyjnego (warunki wydane przez KZK).

W w/w opracowaniu firmy EKO-PBH na odcinku od ulicy Opolskiej do granic miasta Krakowa przyjęto następujące średnice kolektorów:

- ✖ Odcinek od ulicy Opolskiej do ulicy Kuźnicy Kołłątajowskiej – oznaczony, jako:

G0 – G1 – G2 – G3 – G4.

Na tym odcinku jest zrealizowany kolektor deszczowy o parametrach;

- $\varnothing 100/150$ o przepustowości $Q = 2200$ l/s. (odcinek G0 - G1)
- $\varnothing 90/135$ o przepustowości $Q = 1800$ l/s. (odcinek G1 - G2)
- $\varnothing 120$ o przepustowości $Q = 2000$ l/s. (odcinek G1 - G2)
- $\varnothing 120$ o przepustowości $Q = 3130$ l/s. (odcinek G2 - G3)
- $\varnothing 100$ o przepustowości $Q = 2600$ l/s. (odcinek G3 - G4)

- ✖ Odcinek Al. 29 Listopada od ulicy Kuźnicy Kołłątajowskiej do ulicy Banacha – oznaczony jako: G4 – G6.

Na tym odcinku zaproponowano kolektor deszczowy o parametrach;

- $\varnothing 85$
- w spadku $i = 0,005$
- przepustowość $Q = 1021$ l/s.
- $Q_{obl.} = 872$ l/s.

- ✖ Odcinek Al. 29 Listopada od ulicy Bonarka do granic miasta Krakowa – oznaczony jako: G6 – G8.

Na tym odcinku zaproponowano kolektor deszczowy o parametrach:

- $\varnothing 75$
- w spadku $i = 0,0048$
- przepustowość $Q = 795$ l/s.
- $Q_{obl.} = 745$ l/s.

3.2. Rozwiązanie alternatywne wg dokumentacji z 1998r.

Rozwiązanie alternatywne przedstawiane w opracowaniu pierwotnym tj. „Program kanalizacji deszczowej dla os. Górka Narodowa w Krakowie” polegało na bezpośrednim odprowadzeniu wód deszczowych z obszaru Górki Narodowej poprzez realizację nowego kolektora wzdłuż nasypu linii kolejowej Kraków - Miechów. Byłby to

kolektor od wlotu ulicy Siewnej do Al. 29 Listopada (punkt G2') z przebiegiem j. w. i wylotem do rzeki Białuchy (punkt G0') o długości około 1060m i średnicy 1,60m z przepływem około 3483 l/s.. Ponieważ zrealizowano kolektor na odcinku od G2 do G4 w Al. 29 Listopada zgodnie z rozwiązaniem podstawowym o parametrach:

- * Odcinek G2 - G3, $\varnothing 120$, $i = 0,004$, $Q = 3130 \text{ l/s.}$, $Q_{obl.} = 2450 \text{ l/s.}$,
- * Odcinek G3 - G4, $\varnothing 100$, $i = 0,007$, $Q = 2600 \text{ l/s.}$, $Q_{obl.} = 2024 \text{ l/s.}$,

to właśnie teraz, też ten kolektor wyznacza „przepustowość” z Górki Narodowej zwłaszcza, że część zlewni rejonu ulicy Ks. Meiera została przyporządkowana do Al. 29 Listopada w punkcie G14 na odcinku G3 - G4. Jeśli dodatkowo przyjąć, że realizację zbiornika retencyjnego na odcinku od G3 do G5 nie doszła by do skutku to opisane wyżej opisane rozwiązanie alternatywne traci sens bo konieczne będą retencje powyżej punktu G4. Jest to poważny problem ponieważ retencja tylko na odcinku Np G4 do G6 gdzie dopływają wody deszczowe ze zlewni F28, F23 i F24 jest nie wystarczająca $Q = 872 \text{ l/s.} < 2068 \text{ l/s.}$. Stąd konieczność dodatkowego retencjonowania na dużych zlewniach. Winno to dotyczyć np takich zlewni jak;

- * Północna część zlewni F25 z limitem w punkcie G9,
- * F14 do F22 z retencją na odcinku K6 - K7,

ale nie jest to przedmiotem niniejszego opracowania. W przypadku gdyby doszło do generalnej przebudowy Al. 29 Listopada to nie wyklucza się rozważenie przebudowy istniejącego kolektora na całej długości choć ekonomicznie takie rozwiązanie trudno jest uzasadnić. Byłby to kolektor w średnicach $\varnothing 160 - \varnothing 140$ o długości całkowitej $L_c = 940 + 597 = 1537\text{m}$. Reasumując, z przedmiotowych propozycji alternatywnych rozwiązań dla potrzeb niniejszego opracowania tj. odwodnienia Al. 29 Listopada pokazuje się jedynie dodatkową retencję na odcinku G4 - G6 jako propozycję najbardziej realną ale z uwagą, że konieczna jest wnikliwa analiza dodatkowych retencji w zlewni przez zarządcę (właściciela) kanalizacji deszczowej poza Al. 29 Listopada ponieważ ta retencja ze względu przyporządkowanej jej powierzchni jest niewystarczająca. Dla $Q = 872 \text{ l/s.}$ zakłada się czas retencji 10 minut co daje wymaganą pojemność $V = 872 \times 10 \times 60 = 523\text{m}^3$. Proponuje się kolektor o średnicy $D = 1,4$ w spadku minimalnym $i = 0,003$ o długości $L = 340\text{m}$, który ma pojemność $V = 340 \times 3,14 \times 1,4^2 \times 0,25 = 523\text{m}^3$.

3.3. Propozycja rozwiązań zgodnie z normą PN-EN 752:2008.

Z uwagi na zakres inwestycji drogowej, powierzchnię zlewni przyległych (ok. 200 ha) oraz rangę kolektora proponuje się wykonanie kolektora odciążającego DN1000 – DN1500mm na całej długości ulicy od ulicy Opolskiej do ul. Banacha – punkt G6. Jednocześnie zwraca się uwagę na fakt, że zgodnie z zaleceniami normy PN-EN 752: 2008 wymiarowanie kolektorów głównych winno się odbyć w drodze symulacji hydrodynamicznej. W myśl w/w normy oraz aktualnego stanu wiedzy technicznej wymiarowanie kolektorów wg metod stałych natężeń lub podobnych jest niedopuszczalne i nie gwarantuje bezpieczeństwa w zakresie akceptowalnej społecznie częstotliwości wylewów z kanalizacji.

Średnice kolektorów deszczowych winny zostać ostatecznie określone na etapie projektu budowlanego, za który w myśl obowiązujących przepisów odpowiadać będzie Projektant.

Rozwiązanie podstawowe.

W rozwiązaniu podstawowym proponuje się:

- ✖ Odcinek Al. 29 Listopada od ulicy Opolskiej do ulicy Kuźnicy Kołłątajowskiej - pozostawienie istniejącego kolektora na odcinku od punktu G0 (wylot) do G4 na wysokości ulicy Kuźnicy Kołłątajowskiej w obecnych przekrojach tj.:
 - G0 - G1 - Ø100/150
 - G1 - G2 - Ø90/135 i Ø120
 - G3 - G4 - Ø120 i Ø100
- ✖ Budowa kolektora odciążającego Ø150-100cm na odcinku od ul. Opolskiej do ul. Powstańców.
- ✖ Odcinek Al. 29 Listopada od ulicy Kuźnicy Kołłątajowskiej do ulicy Banacha - proponuje się realizację kolektora deszczowego w projektowanym pasie Al. 29 Listopada na odcinku G4 - G6 o średnicy Ø80 - Ø100cm.
- ✖ Na odcinku od ul. Banacha do ul. Belwederczyków, mając na względzie pozostawioną rezerwę terenową dla estakady 29 Listopada – ul. Strzelców proponuje się realizację dwóch kolektorów Ø80 – Ø50cm

Rozwiązanie alternatywne.

Jako rozwiązanie alternatywne proponuje się budowę zbiornika retencyjnego w rejonie linii kolejowej Kraków – Miechów w rejonie punktu G3. Wstępnie oszacowana pojemność zbiornika retencyjnego oszacowana została na 4000m³. Z uwagi jednak na koszty inwestycyjne budowy takiego obiektu zasadna wydaje się budowa kolektora odciążającego na odcinku ul. Kuźnicy Kołtająowskiej – ul. Powstańców.

4. Węzeł podczyszczający.

Z uwagi na rozmiary zlewni drogowej (ponad 10 ha), zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego ścieki deszczowe należy przed zrzutem do odbiornika oczyścić.

W związku z powyższym konieczna będzie budowa węzła podczyszczającego ścieki deszczowe z pierwszej fazy zanieczyszczeń. Z uwagi na lokalizację wylotu w rejonie skrzyżowania ul. Opolskiej z Al. 29 Listopada i brak rezerwy terenowej dla takiej oczyszczalni proponuje się zastosowanie osadnika wirowego z separatorem substancji ropopochodnych.

Zgodnie z w/w rozporządzeniem należy oczyścić odpływ generowany ze zlewni drogowej dla opadu o natężeniu $q_{nom}=15 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha}$.

Dane wyjściowe:

- Z_{wlot} - stężenie zawiesiny ogólnej na wlocie do osadnika = 350 [mg/dm³]
- Z_{wylot} - stężenie zawiesiny ogólnej na wylocie z osadnika = 100 [mg/dm³]
- Opad nominalny $q_{nom}=15 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha}$ (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego). Opady o intensywności nie większej od 15 dm³/s*ha generują 88% rocznej wysokości opadów.

$$Q_{nom}=15,0\cdot\psi_{dr}\cdot F_{dr}$$

$$Q_{nom}=15,0\cdot 0,95\cdot (10,0) = 142,5 \text{ dm}^3/\text{s}$$

5. Uwagi i wnioski końcowe.

- A.** Odwodnienie Al. 29 Listopada na odcinku od ulicy Opolskiej do granic miasta Krakowa sprowadza się nie tylko do odwodnienia pasa drogowego, ale również terenów przyległych i w praktyce stanowi jedyny odbiornik dla wód opadowych z całego obszaru Górki Narodowej w Krakowie.
- B.** Opracowanie p.t. „Program kanalizacji deszczowej dla os. Górka Narodowa w Krakowie” stanowić może jedynie pomoc do projektowania i realizacji poszczególnych kolektorów deszczowych w zlewni.
- C.** Za rozwiązania projektowe i ostatecznie dobrane średnice kolektorów oraz ewentualnej retencji odpowiadać będzie Projektant.