

PROJEKT WYKONAWCZY

Zadanie: „Budowa ronda na skrzyżowaniu ul. Podmiejskiej z ul. Prymasa Stefana Wyszyńskiego (dawniej ul. H. Sawickiej) w Kaliszu”

Inwestor: Miejski Zarząd Dróg i Komunikacji w Kaliszu, ul. Złota 43, 62-800 Kalisz,

Jednostka projektowa: Pracownia Projektowa DROG-CAD, ul. Boruty 6, 60-195 Poznań,

STANOWISKO	BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIEŃ I SPECJALNOŚĆ	PODPIS
Projektant	DROGOWA	mgr inż. Maciej Nowak	WKP/0089/POOD/08 do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej	
Sprawdzający	DROGOWA	mgr inż. Tomasz Witczak	WKP/0095/POOD/12 do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej	
Projektant	SANITARNA	mgr inż. Mateusz Bazela	WKP/0411/PWOS/16 do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
Sprawdzający	SANITARNA	mgr inż. Sebastian Stachowiak	WKP/0138/PWOS/14 do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
Projektant	ELEKTROENERGETYCZNA	inż. Jan Waliszewski	183/83/Pw do projektowania w specjalności instalacyjno - inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych	
Sprawdzający	ELEKTROENERGETYCZNA	mgr inż. Rafał Nowicki	7131-7132/178/PW/2001 do projektowania i kierowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
Projektant	TELEKOMUNIKACYJNA	inż. Zbigniew WOŹNY	1450/99/U do projektowania w specjalnościach instalacyjnych w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą	
Sprawdzający	TELEKOMUNIKACYJNA	inż. Mieczysław SZUKAŁA	0003/96/U do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w zakresie sieci, linii, instalacji i urządzeń liniowych oraz stacyjnych	
Projektant	GAZOWA	inż. Agnieszka Rak	SKL/1159/PWOS/06 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
Sprawdzający	GAZOWA	mgr inż. Agnieszka Pach	7131-7132/137/PW/2002 do kierowania robotami budowlanymi i projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych	

EGZEMPLARZ NUMER

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO

Część I. Projekt wykonawczy . Branża drogowa.

Część II. Projekt wykonawczy. Branża sanitarna.

Część III. Projekt wykonawczy. Branża elektroenergetyczna. Usunięcie kolizji.

Część IV. Projekt wykonawczy. Branża elektroenergetyczna. Przebudowa oświetlenia ulicznego.

Część V. Projekt wykonawczy. Branża telekomunikacyjna.

Część VI. Projekt wykonawczy. Branża gazowa.

Spis treści

CZĘŚĆ I. PROJEKT WYKONAWCZY. BRANŻA DROGOWA	6
I. Część opisowa	7
1. Projektowane konstrukcje nawierzchni	7
1.1. Konstrukcja nawierzchni - ul. Podmiejska - KR5	7
1.2. Konstrukcja nawierzchni – ul. Prymasa Stefana Wyszyńskiego – KR3	7
1.3. Projektowana konstrukcja jezdni ronda – KR 5	7
1.4. Projektowana konstrukcja pierścienia najazdowego ronda	7
1.5. Projektowana konstrukcja wyspy wyniesionej	8
1.6. Projektowana konstrukcja wyspy wyniesionej – azyl dla pieszych	8
1.7. Projektowana konstrukcja zatoki autobusowej - ul. Podmiejska - KR5	8
1.8. Projektowana konstrukcja ścieżki rowerowej z MMA	8
1.9. Projektowana konstrukcja chodnika dla pieszych	8
2. Krawężniki, obrzeża	9
3. Mur oporowy	9
4. Wysokościowe rozwiązania projektowe	9
5. Odwodnienie	10
6. Zabezpieczenie przeciwozryjne skarp nasypów	10
7. Roboty ziemne	10
II. Część rysunkowa	11
CZĘŚĆ II. PROJEKT WYKONAWCZY. BRANŻA SANITARNA	20
I. Część opisowa	21
1. Przebudowa kanalizacji deszczowej	21
1.1. Stan projektowany	21
1.2. Kanały rurowe	22
1.3. Studnie kanalizacyjne	23
1.4. Wpusty deszczowe	24
1.5. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem	25
1.6. Demontaż uzbrojenia	25
1.7. Odwodnienie wykopów	26
1.8. Uwagi końcowe	26
1.9. Zestawienie materiałów	27
2. Przebudowa sieci wodociągowej	28
2.1. Roboty ziemne	29
2.2. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja	30
2.3. Uwagi Końcowe	30
II. Część rysunkowa	31

CZĘŚĆ III. PROJEKT WYKONAWCZY. BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA. USUNIĘCIE KOLIZJI	39
I. Sieć elektroenergetyczna – kabel abonencki SN – galeria Amber	40
1. Część opisowa.....	40
2. Przełożenie-budowa linii kablowej 15 kV	40
3. Wytyczne ułożenia kabli	41
4. Ochrona od porażeń	41
5. Uwagi końcowe	41
II. Sieć elektroenergetyczna – operator ENERGA OPERATOR S.A.	42
1. Część opisowa.....	42
1.1. Przełożenie-budowa linii kablowej 15 kV	42
1.2. Przebudowa linii napowietrznych 0,4 kV	43
1.3. Przebudowa linii kablowych 0,4 kV	43
1.4. Ochrona od porażeń.....	43
1.5. Uwagi końcowe	43
1.6. Rysunki słupów, zestawienia konstrukcyjne i materiałowe	44
III. Część rysunkowa	47
CZĘŚĆ IV. PROJEKT WYKONAWCZY. BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA. PRZEBUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO.	49
I. Część opisowa	50
1. Zakres robót	50
2. Zasilanie obiektu.....	51
3. Wytyczne ułożenia kabli	52
4. Ochrona od porażeń	53
5. Istniejące oświetlenie uliczne	53
6. Uwagi końcowe	53
7. Obliczenia techniczne	54
II. Część rysunkowa	56
CZĘŚĆ V. PROJEKT WYKONAWCZY. BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA	59
I. Część opisowa	60
1. Sieć operatora ORANGE	61
2. Sieć operatora INEA.....	62
3. Sieć operatora MULTIMEDIA.....	65
4. Sieć operatora UPC.....	65
5. Sieć operatora ENERGA	67
6. Skrzyżowania i zbliżenia	68
7. Badania i pomiary.....	68
8. Budowa kanalizacji teletechnicznej.....	69
9. Skrzyżowania i zbliżenia	70

10. Badania i pomiary	70
11. Uwagi końcowe	71
II. Część rysunkowa	72
CZĘŚĆ VI. PROJEKT WYKONAWCZY. BRANŻA GAZOWA	79
I. Część opisowa	80
1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego	80
2. Opis przyjętych rozwiązań projektowych	80
3. Wykonanie i montaż gazociągów	81
3.1. Rurociągi i wydłużenie istniejących rur ochronnych	81
3.2. Połączenia rurowe i kształtki PE	81
3.3. Armatura	82
3.4. Roboty ziemne	82
3.5. Próba szczelności	83
3.6. Mostki przejściowe nad wykopem	83
3.7. Oznakowanie gazociągu	84
3.8. Roboty gazo niebezpieczne	84
4. Uwagi końcowe	85
5. Przepisy związane	85
II. Część rysunkowa	87

CZĘŚĆ I. PROJEKT WYKONAWCZY. BRANŻA DROGOWA

Zadanie: „Budowa ronda na skrzyżowaniu ul. Podmiejskiej z ul. Prymasa Stefana Wyszyńskiego (dawniej ul. H. Sawickiej) w Kaliszu”.

Inwestor: Miejski Zarząd Dróg i Komunikacji w Kaliszu, ul. Złota 43, 62-800 Kalisz.

Jednostka projektowa: Pracownia Projektowa DROG-CAD, ul. Boruty 6, 60-195 Poznań.

I. Część opisowa

1. Projektowane konstrukcje nawierzchni

1.1. Konstrukcja nawierzchni - ul. Podmiejska - KR5

- Warstwa ścieralna SMA 11 - gr. 4 cm
- Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W - gr. 8 cm
- Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC 22P - gr. 12 cm
- Podbudowa zasadnicza z mieszanki związanej
spoiwem hydraulicznym CBGM 0/16 mm klasy C 8/10 - gr. 20 cm
- Warstwa wzmacniająca podłoże z mieszanki związanej
spoiwem hydraulicznym CBGM 0/16 mm klasy C 5/6 - gr. 25 cm

1.2. Konstrukcja nawierzchni – ul. Prymasa Stefana Wyszyńskiego – KR3

- Warstwa ścieralna SMA 11 - gr. 4 cm
- Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W - gr. 5 cm
- Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC 22P - gr. 7 cm
- Podbudowa zasadnicza z mieszanki związanej
spoiwem hydraulicznym CBGM 0/16 mm klasy C 8/10 - gr. 20 cm
- Warstwa wzmacniająca podłoże z mieszanki związanej
spoiwem hydraulicznym CBGM 0/16 mm klasy C 5/6 - gr. 15 cm

1.3. Projektowana konstrukcja jezdni ronda – KR 5

- Warstwa ścieralna SMA 11 - gr. 4 cm
- Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W - gr. 8 cm
- Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC 22P - gr. 12 cm
- Podbudowa zasadnicza z mieszanki związanej
spoiwem hydraulicznym CBGM 0/16 mm klasy C 8/10 - gr. 20 cm
- Warstwa wzmacniająca podłoże z mieszanki związanej
spoiwem hydraulicznym CBGM 0/16 mm klasy C 5/6 - gr. 25 cm

1.4. Projektowana konstrukcja pierścienia najazdowego ronda

- Warstwa ścieralna z kostki granitowej, rzędowej 18/18 cm - gr. 18 cm
- Podsypka cementowo – piaskowa (1:4) - gr. 3 cm
- Podbudowa zasadnicza z betonu cementowego klasy C16/20 - gr. 25 cm
- Podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym
CBGM 0/16 mm klasy C 5/6 - gr. 15 cm

1.5. Projektowana konstrukcja wyspy wyniesionej

- Warstwa ścieralna z kostki betonowej, kolor czerwony - gr. 8 cm
- Podsyпка cementowo – piaskowa (1:4) - gr. 3 cm
- Podbudowa zasadnicza z mieszanki związanej
spoiwem hydraulicznym CBGM 0/16 mm klasy C 8/10 - gr. 15 cm
- Podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym
CBGM 0/16 mm klasy C 5/6 - gr. 15 cm

1.6. Projektowana konstrukcja wyspy wyniesionej – azyl dla pieszych

- Warstwa ścieralna z płytek betonowych 30x30 cm, kolor szary - gr. 8 cm
- Podsyпка cementowo – piaskowa (1:4) - gr. 3 cm
- Podbudowa z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym
CBGM 0/16 mm klasy C 5/6 - gr. 20 cm

1.7. Projektowana konstrukcja zatoki autobusowej - ul. Podmiejska - KR5

- Warstwa ścieralna z kostki betonowej, kolor szary 16x16x16 cm - gr. 16 cm
- Podsyпка cementowo – piaskowa (1:4) - gr. 3 cm
- Podbudowa zasadnicza z betonu cementowego klasy C16/20 - gr. 25 cm
- Podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym
CBGM 0/16 mm klasy C 5/6 - gr. 15 cm

1.8. Projektowana konstrukcja ścieżki rowerowej z MMA

- Warstwa ścieralna AC8S - gr. 4 cm
- Podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej
z kruszywem C_{90/3} o uziarnieniu 0/31,5 mm - gr. 15 cm
- Podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym
CBGM 0/16 mm klasy C 5/6 - gr. 10 cm

1.9. Projektowana konstrukcja chodnika dla pieszych

- Warstwa ścieralna z płytek betonowych 30x30 cm, kolor szary - gr. 8 cm
- Podsyпка cementowo – piaskowa (1:4) - gr. 3 cm
- Podbudowa z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym
CBGM 0/16 mm klasy C 5/6 - gr. 20 cm

2. Krawężniki, obrzeża

- jezdnię od strony ścieżki rowerowej, peronu, chodnika dla pieszych i wyspy wyniesionej należy obramować wyniesionym krawężnikiem betonowym 20/30/100 cm na podsypce cementowo – piaskowej (1:4) i na ławie betonowej z oporem z betonu C 12/15.
- jezdnię na przejściach dla pieszych należy obramować opornikiem betonowym 20/30/100 cm na podsypce cementowo – piaskowej (1:4) i na ławie betonowej z oporem z betonu C 12/15.
- chodnik dla pieszych należy obramować obrzeżem betonowym 8/30/100 cm na podsypce cementowo – piaskowej (1:4).
- na połączeniu ścieżki rowerowej i chodnika należy zastosować krawężnik betonowy układany na płask 15/30/100 cm na podsypce cementowo – piaskowej (1:4) i na ławie betonowej z betonu C 12/15.
- na połączeniu pierścienia ronda z nawierzchnią należy zastosować krawężnik kamienny 20/30/100 ułożony na płask na podsypce cementowo – piaskowej (1:4) i na ławie betonowej z oporem z betonu C 12/15.
- na połączeniu zatoki autobusowej z nawierzchnią należy zastosować krawężnik najazdowy 20/22/100 na podsypce cementowo – piaskowej (1:4) i na ławie betonowej z oporem z betonu C 12/15.

3. Mur oporowy

Mury oporowy został zaprojektowany wzdłuż ul. Stefana Wyszyńskiego z elementów prefabrykowanych typu L o wysokości od 80 do 205 cm. Szczegóły wykonania murów oporowych przedstawiono na rys. 2.3.D.

4. Wysokościowe rozwiązania projektowe

Projektowana niweleta została opisana na istniejącej nawierzchni ul. Podmiejskiej oraz ul. Stefana Wyszyńskiego przy równoczesnym zachowaniu parametrów geometrycznych określonych dla elementów drogi w planie i w przekroju podłużnym zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 maja 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – / Dz.U. 2016 poz. 124 z późniejszymi zmianami/.

5. Odwodnienie

W ramach planowanej budowy skrzyżowania projektuje się przebudowę kanalizacji deszczowej wraz wpustami deszczowymi wyposażonymi w osadniki o gł. min. 0,50m. Projektowany kanał deszczowy wpięty będzie do projektowanego kolektora deszczowego w ul. Podmiejskiej. Szczegółowe rozwiązania techniczne przedstawiono w części II projektu wykonawczego – branża sanitarna.

6. Zabezpieczenie przeciwoerozyjne skarp nasypów

Wyprofilowane skarpy należy zabezpieczyć przed erozją. Na skarpach powinna zostać ułożona warstwa ziemi urodzajnej o grubości po zagęszczeniu 10 cm uzyskana w wyniku naniesienia warstwy urodzajnej (humusu) o zawartości co najmniej 2% części organicznych. Warstwę wytworzonej ziemi urodzajnej należy obsiać mieszankami nasion traw, roślin motylkowatych i bylin w ilości od 25 g/m² do 30 g/m², dobranych odpowiednio do warunków siedliskowych.

7. Roboty ziemne

Wszelkie wymagania i badania dotyczące robót ziemnych należy przyjmować zgodnie normą PN-S-02205:1998 Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić właścicieli istniejących sieci o fakcie rozpoczęcia robót. W terenie natomiast, wyznaczyć istniejące uzbrojenie i zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Teren prowadzonych prac należy oznakować zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas robót zatwierdzonym przez Zamawiającego. Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z zasadami BHP. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety, aby umożliwić odpływ wód z wykopu. Odsłonięte podczas wykonywania wykopów źródła wody należy ująć za pomocą rowów lub drenów. Wody opadowe i źródlane należy odprowadzić rowami poza teren robót. Czasowe obniżenie zwierciadła wód gruntowych można wykonać za pomocą igłofiltrów.

.....

Poznań, listopad 2019 r.

podpis Projektanta

II. Część rysunkowa

Rys. 1.D	Plan sytuacyjny.
Rys. 2.1.D	Przekroje normalne.
Rys. 2.2.D	Szczegóły konstrukcyjne.
Rys. 2.3.D	Szczegół konstrukcyjny wykonania muru oporowego.
Rys. 3.D	Przekroje podłużne.
Rys. 4.D	Przekroje poprzeczne.
Rys. 5.D	Plan warstwicowy tarczy ronda.
Rys. 6.D	Plan rozbiórek.

CZĘŚĆ II. PROJEKT WYKONAWCZY. BRANŻA SANITARNA

Zadanie: „Budowa ronda na skrzyżowaniu ul. Podmiejskiej z ul. Prymasa Stefana Wyszyńskiego (dawniej ul. H. Sawickiej) w Kaliszu”.

Inwestor: Miejski Zarząd Dróg i Komunikacji w Kaliszu, ul. Złota 43, 62-800 Kalisz.

Jednostka projektowa: Pracownia Projektowa DROG-CAD, ul. Boruty 6, 60-195 Poznań.

I. Część opisowa

1. Przebudowa kanalizacji deszczowej

Przedmiot opracowania obejmuje przebudowę kanalizacji deszczowej w obrębie nowoprojektowanego ronda na ul. Podmiejskiej i Prymasa Stefana Wyszyńskiego.

Zakres opracowania obejmuje:

budowę kanalizacji deszczowej wraz ze studniami

budowę wpustów deszczowych wraz z przykanalikami

budowę przykanalików deszczowych – przepięcia istn. odwodnieni ze starego kanału

1.1. Stan projektowany

W ramach planowanej przebudowy skrzyżowania ul. Podmiejskiej z ul. Prym. S. Wyszyńskiego w Kaliszu projektuje się budowę kanalizacji deszczowej wraz z jezdniowymi wpustami deszczowymi wyposażonymi w osadniki o gł. min. 0,50m. Wzdłuż ul. Podmiejskiej projektuje się dwa kanały deszczowe lokalizowane po obu stronach pasa drogowego, poza obszarem planowanego ronda. Pierwszy kolektor kanalizacji deszczowej w odcinku S1 – S9 wpięty zostanie w istniejący kanał za pomocą studni betonowych nadbudowanych na istniejącym kanale deszczowym betonowym. Studnia S1 projektuje się jako betonowa z prefabrykatów. Po wycięciu fragmentu istniejącego kanału należy wstawić betonową dennicę nowej studni (zweryfikować średnicę kanału w miejscu studni S1). Między studniami S1 i S2 (studnia istniejąca adaptowana), znajduje się kanał deszczowy betonowy, który nie zostanie zlikwidowany. Studnię S2 należy przebudować. Studnie S9 również projektuje się jako nadbudowywaną na istniejącym kanale betonowym DN400 zmieniając jego kierunek. W miejscu nadbudowy studni brakuje dokładnej inwentaryzacji wysokościowej istniejącego kanału, w związku z czym budowę całego odcinka S1 – S9 zacząć od wykonania próbnego wykopu w miejscu włączenia studni S9 i sprawdzenia rzeczywistej rzędnej. Do nowoprojektowanej betonowej studni S4 projektowanej na kanale przewidziano doprowadzenie rury DN315, która przejmie ścieki deszczowe z istniejącej studni S4.1, w której należy przebudować kinetę. Drugi kolektor w odcinku S10 – S15, prowadzony będzie od istniejącej studni S10 do nowoprojektowanej S15. Istniejącą studnię S10 należy przebudować. Na trasie kanału zaprojektowano rozbiórkę istniejącej studni i w jej miejsce budowę nowej betonowej S13. Do studni S13 doprowadzony zostanie nowy odcinek sieci od nowobudowanej betonowej studni S16, która przejmie ścieki z istniejącego kanału. Odcinek kanału między studniami S13 – S16 zaprojektowano jako nowy biegnący w trasie starego kanału

betonowego. Stary kanał w części kolizji rozebrać, a resztę zamulić. Pozostałe odcinki starych kanałów deszczowych przebiegające przez obszar nowoprojektowanego ronda zostaną wyłączone z eksploatacji i zamulone.

1.2. Kanały rurowe

System kanalizacji przewiduje się wykonać z rur PVC-U o sztywności obwodowej min. SN8 łączonych na kielich. Do wykonania sieci kanalizacji deszczowej należy użyć rur średnicy 630x18,4; 500x14,6 i 315x9,2 natomiast przykanaliki budować z rur PVC-U SN 8 o średnicy 200x5,9mm. Kaskady kanału z rur średnicy 250x7,3. Stosowane rury muszą zapewniać szczelność na eksfiltrację oraz infiltrację. Rury należy układać na podsypce piaskowej o gr. 20cm w podłożu uformowanym na kąt 90° natomiast rury do DN300 należy układać na podsypce piaskowej o gr. 15cm w podłożu uformowanym na kąt 90°. Po sprawdzeniu poprawności spadków kanału można przystąpić do wykonania obsypki jednocześnie z obu stron kanału. Obsypkę ochronną piaskową do wysokości 30cm ponad wierzch rury należy zagęszczać do stopnia $Is=0,97$ za pomocą lekkiej zagęszczarki wibracyjnej o maksymalnym ciężarze roboczym 0,3kN bądź lekkiej zagęszczarki płytowej o maksymalnym ciężarze roboczym do 1kN. Wykop należy utrzymywać w stanie odwodnionym. Dla wykonania zasyпки wykopu od 30cm ponad wierzch rury można stosować zagęszczarkę wibracyjną o średnim ciężarze roboczym 0,60kN lub płytową wstrząsową do 5kN dla uzyskania stopnia zagęszczenia $Is=0,98$ do warstwy podbudowy nawierzchni. Średnie i ciężkie urządzenia do zagęszczania gruntu wolno stosować dopiero przy przykryciu rurociągu powyżej 1,0m. Zagęszczenia dokonywać warstwami co 30cm. W trakcie wykonywania zagęszczania należy równolegle wyjmować szalunek, celem nienaruszenia wymaganej struktury obsypki wokół rury. Wszelkie prace na czynnej sieci kanalizacyjnej należy wykonywać w uzgodnieniu i pod nadzorem użytkownika. Podsypkę i obsypkę po wykonaniu zgłosić w celu odbioru do MZDiK w Kaliszu. Wszelkie prace wykonywane na sieci muszą być w stanie odkrytym zgłaszane do inwentaryzacji geodezyjnej. Ściany wykopów liniowych należy zabezpieczyć palami szalunkowymi lub obudową zmechanizowaną – segmentową płytową np. typu boks, szalunki, budowy płytowo-słupowe, która przenosić będzie parcie czynne gruntu rodzimego przy dnie.

Szerokości wykopów pod kanały:

- DN 100-200 szerokość wykopu - 1,20m
- DN 300 szerokość wykopu - 1,30m
- DN 400 szerokość wykopu - 1,40m

- DN 500-600 szerokość wykopu - 1,50m

W przypadku łączenia nowo projektowanych kanałów i przykanalików z istniejącymi należy wykonać za pomocą manszet naprawczych o odpowiedniej tolerancji dopasowanych do średnic zewnętrznych rur. Gdy zaistnieje konieczność, wykorzystać adaptory przejściowe dla wyrównania średnic zewnętrznych rur lub bezpośredniego połączenia. W przypadkach niestandardowych należy zastosować rozwiązania indywidualne. Przed przystąpieniem do wykonywania odcinków kanałów deszczowych należy zainwentaryzować faktyczne średnice i rzędne wpięcia do istniejących kanałów m.in.: wpięcie projektowanej studni S9 do istniejącej sieci w rejonie ul. Podmiejskiej oraz wszelkie istniejące wpięcia, które zostaną przejęte ze starego kanału. W przypadku konieczności wpięcia niezainwentaryzowanego przyłącza do nowego kolektora dopuszcza się wpięcie za pomocą trójnika siodłowego bądź przyłącza siodłowego kulowego dopasowanego do materiału projektowanego kolektora.

1.3. Studnie kanalizacyjne

Kanał głównie uzbrojono w studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych średnicy 1200 z betonu C40/50 oraz studnie wpustów ulicznych średnicy 500mm z betonu C35/45 z osadnikiem i żeliwnym wpustem. Na połączeniach kręgów stosować uszczelkę gumową. W miejscach przejść rurami PVC przez ściany betonowe studzienek należy stosować przejścia szczelne z uszczelnieniem gumowym. Konstrukcja przejścia powinna zabezpieczać przed penetracją wody gruntowej wzdłuż ścianek przejścia o wnętrza studzienki. Studzienki na trasie nowego kolektora deszczowego przewidziano wyposażyć w zwężkę betonową, właz żeliwny typu ciężkiego min. D-400 kN średnicy 680mm – typu BEGU, gdzie wysokość H = 15cm oraz żeliwne stopnie złazowe wg PN-64/H-74086. Betonowe elementy studzienek należy zabezpieczyć abizolem R+P. Zarówno kanał jak i przykanaliki należy posadzić na podsypce z piasku grubości 15cm. Natomiast wpusty deszczowe na warstwie tłucznia grubości 20cm. Po wykonaniu robót montażowych, ułożeniu kanału i przykanalików należy dokonać zasyпки warstwami grubości 20cm do poziomu ponad górną krawędź rury z zagęszczaniem ubijakami ręcznymi lub lekkim sprzętem mechanicznym. Grunt użyty do tego celu powinien być sypki, wolny od grud i kamieni, a zagęszczanie powinno być przeprowadzone ze szczególną ostrożnością. Grunt należy zagęszczać warstwami, równomiernie po obu stronach przewodu z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego umocnienia ścian wykopu. W górnej części studzienek zastosować zwężki redukcyjne wysokie bądź niskie w razie konieczności w połączeniu z pierścieniami

wyrównawczymi. Przewidziano również regulacje do projektowanej niwelety wjazdów na istniejących studzienkach KS i KD przy pomocy pierścieni betonowych.

Studzienki należy rozmieszczać zgodnie z dokumentacją projektową, **a wjazdy – w miejscach najmniej narażonych na nacisk od kół pojazdów.** Przy konieczności regulacji wjazdów studzienek ulicznych do projektowej niwelety terenu zastosować samopoziomującą się, wysokiej sprawności i bez skurczową zaprawę (na bazie cementu o krótkim czasie obróbki i wiązania) np.: topolit fix lub podobne o nie gorszych parametrach.

Przy włączeniach nowych kanałów do istniejących studni wykonać otwór i osadzić przejście szczelne odpowiednie dla zastosowanych rur, a w razie konieczności dodatkowo zamontować króćce przegubowe. Należy przewidzieć wykonanie nowych kinet wewnątrz istniejących studni bądź przebudowę istniejącej kinety, by zapewnić odpowiedni kierunkowy dopływ i odpływ wód deszczowych. Każdorazowo zweryfikować średnicę istniejących kanałów.

1.4. Wpusty deszczowe

Do realizacji odwodnienia jezdni i terenu przyległego przewidziano studzienki betonowe średnicy 500mm z betonu C 35/45 z osadnikiem o głębokości min. 0,50m oraz wpustem żeliwnym typu ciężkiego D-400 kN 600 x 400mm bez rygla zgodne z normą PN-EN-124:2000 oraz PN-H-74022. Wpust żeliwny osadzony jest na płycie opartej na pierścieniu odciążającym. Osadnik należy wykonać jako monolityczny z betonu klasy C 35/45. W osadniku, w miejscu przyłączenia przykanalika należy zamontować przejście szczelne z uszczelniaczem gumowym analogicznie jak przy studniach kanalizacyjnych.

Regulację krat wpustów do poziomu projektowanej jezdni wykonać za pomocą pierścieni betonowych. Pierścienie odciążające i utrzymujące powinny być wykonane z betonu wibroprasowanego kl. C35/45. Studzienki wpustów posadzić należy na podłożu betonowym z chudego betonu klasy C12/15 grubości 10 cm, które zabezpieczy wpust przed osiadaniem. Włączenie wpustów ulicznych do kanału deszczowego przewiduje się za pomocą przykanalików DN200 poprzez studnię.

Wszystkie wpusty uliczne zaprojektowane zostały bez kosztów osadczych, a także bez zamknięcia wodnego - syfon. W przypadku uplastycznienia się podłoża pod wpust uliczny, należy wykonać jego wzmocnienie przez wciśnięcie w grunt warstwy tłucznia o gr. 10cm.

1.5. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

Istniejące uzbrojenie podziemne zostało naniesione na plan sytuacyjny przez odpowiednie służby geodezyjne. Trasy naniesionego uzbrojenia są jednak orientacyjne, dlatego roboty ziemne należy wykonywać bardzo ostrożnie, a w rejonie jego występowania wyłącznie systemem ręcznym. W przypadku stwierdzenia niezgodności w przebiegu istniejących sieci powodujących kolizję z projektowanymi rurociągami lub uzbrojeniem oraz w przypadku wykrycia sieci uzbrojenia nie znajdujących się na mapie, należy wezwać Inwestora celem dokonania ewentualnych korekt. Odkopane uzbrojenie zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez podwieszenie lub podparcie i obudowanie.

1.6. Demontaż uzbrojenia

W miejscach, gdzie wykonywana będzie nowa nawierzchnia (jezdnie, chodniki, ścieżki rowerowe), przewiduje się wyłączenie z eksploatacji istniejącego - starego systemu odwodnienia przez zamulenie. W przypadku gdy nowy kanał deszczowy zaprojektowano po trasie istniejącego kanału – S13-S16 stary kolektor należy rozebrać w miejscu kolizji a resztę zamulić. Studnie S13 projektuje się jako nową betonową. W przypadku wykorzystania istniejących studni, należy w nich przebudować kinety dennic i połączyć z nowym kanałem. W miejscach, w których nowy kanał pokrywa się lub krzyżuje z trasą starej infrastruktury przewidziano demontaż kanałów przykanalików, studni i wpustów poprzez wyciągnięcie z gruntu. W innym przypadku kanały przeznaczone do wyłączenia z eksploatacji wraz z przykanalikami pod wpusty uliczne przewiduje się przez zamulenie piaskiem stabilizowanym cementem wprowadzając mieszankę za pomocą np. pompy do betonu. Należy przewidzieć wykopy kontrolne dla sprawdzenia prawidłowego zamulenia kanałów. Włazy i górne części studni oraz wpustów zdemontować, a ich trzony zasypać piaskiem i gruzem. Kanały do wyłączenia z eksploatacji zaznaczono na planach sytuacyjnych przekreśleniami. Poniżej przedstawiono przewidywane orientacyjne długości kanałów, ilości studzienek do rozbiórki oraz odcinków kanałów do zamulenia.

dł. Kanału [m]				
Fi 600	fi 500	fi 250	fi 200	fi 150
152,0	290,0	27,0	70,0	25,0
studzienki [szt.]				
fi 500 - wpust		fi 1000 - sieć		
4		9		

1.7. Odwodnienie wykopów

W obszarze prowadzenia prac przewidziano niewielkie występowanie wód gruntowych. Prace wykonywać w odwodnionym wykopie. Odwodnienia wykonać za pomocą bezpośredniego pompowania z wykopu lub przy dużym nawodnieniu za pomocą igłofiltrów wpłukiwanych w grunt w rozstawie co 1,0-1,5m. Należy stosować metody odwodnienia obiektów i wykopów budowlanych, które nie naruszają interesów osób trzecich – lej depresji nie może wykraczać poza teren inwestycji.

Zaleca się, aby prace prowadzone były w okresie pory suchej, co jeszcze bardziej ograniczy konieczność usuwania ewentualnej wody z wykopu. Odwodnienie wykopów należy prowadzić w taki sposób, aby nie naruszyć struktury gruntu w podłożu wykonywanej konstrukcji, a także w podłożu sąsiednich obiektów, i aby nie wystąpiły osiadania podłoża istniejących w sąsiedztwie budowli. Obniżanie zwierciadła wód gruntowych i przywracanie pierwotnego ich poziomu powinno odbywać się w sposób stopniowy. W przypadku stwierdzenia bezpośrednio na budowie innych warunków gruntowo-wodnych (brak wody lub ciągłe zalewanie wykopów) np. z uwagi na możliwość wystąpienia deszczy nawalnych i podtopień, zmiany w sposobie odwadniania zostaną opracowane przez Wykonawcę i uzgodnione z Zamawiającym.

1.8. Uwagi końcowe

- Roboty wykonywać zgodnie z zaleceniami pozostałych projektów branżowych.
- Przy realizacji robót budowlanych Wykonawca winien zastosować się do wytycznych zarządców odbiorników wód opadowych i roztopowych.
- Wykonawca robót przed przystąpieniem do prac budowlanych jest zobowiązany do wykonania pomiarów kontrolnych w zakresie sytuacyjno-wysokościowym ze szczególnym uwzględnieniem sprawdzenia włączeń do stanu istniejącego. W przypadku sieci uzbrojenia terenu należy sprawdzić również rzędne przy kolizyjnych przejściach na całej długości projektowanej sieci.
- W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy usytuowaniem w planie oraz rzędnych wysokościowych elementów projektowanych w stosunku do stanu istniejącego określonego wg mapy do celów projektowych, Wykonawca jest zobowiązany do niezwłocznego powiadomienia Inwestora w celu umożliwienia rozwiązania problemu z kierownictwem budowy.
- Przed przystąpieniem do ułożenia wyposażenia dla sieci uzbrojenia terenu (studnie,

pokrywy itp.) należy wstępnie wytyczyć kierunek i wysokość krawężnika i obrzeża w bezpośrednim sąsiedztwie w celu zachowania wysokości ich montażu oraz konieczności zachowania równoległości płaszczyzny wyznaczonej przez krawędź studni czy pokrywy do krawężnika. Ostateczną regulację wysokościową należy przeprowadzić bezpośrednio przed ułożeniem nawierzchni (po wykonaniu obrzeży i krawężników).

- Kanalizacja deszczowa po oddaniu do użytkowania powinna być prawidłowo eksploatowana ze szczególnym uwzględnieniem regularnego czyszczenia rurociągów (minimum 1 raz w roku), opróżniania części osadowych studzienek wpustów deszczowych oraz osadników (minimum 2 razy w roku). Użytkownik systemu odwodnienia drogi jest zobowiązany, zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach, zapobiegać powstawaniu odpadów lub ograniczania ilości odpadów i ich negatywnego oddziaływania na środowisko, a także odzysku lub unieszkodliwiania odpadów.
- Wszystkie materiały użyte przez wykonawcę powinny być nowe i nieużywane, odpowiadać wymaganiom aktualnych norm i przepisów oraz mieć wymagane polskimi przepisami świadectwa dopuszczenia do obrotu. **Wszystkie materiały powinny być zaakceptowane przez zamawiającego przed ich wbudowaniem.**
- Wykonawca przed odbiorem technicznym sieci kanalizacji deszczowej jest zobowiązany wykonać jej kompleksowe czyszczenie wraz z przeglądem kamerą TV. Wyniki przeglądu dołączyć do dokumentacji odbiorowej.

1.9. Zestawienie materiałów

Zestawienie materiałów			
L.P.	Materiał	ilość	jednostka
1	Rura PVC-U SN8 DN 630x18,4	150,10	m
2	Rura PVC-U SN8 DN 500x14,6	270,20	m
3	Rura PVC-U SN8 DN 315x9,2	40,60	m
4	Rura PVC-U SN8 DN 250x7,30	5,50	m
5	Rura PVC-U SN8 DN 200x5,9	197,40	m
6	Studnia kanalizacyjna betonowa DN 1200 kl. C40/50	14	szt.
8	Studnia wpustowa betonowa DN 500 kl. C35/45	20	szt.
9	Wpust uliczny z kratką na zawiasach bez rygla	20	szt.
11	Właz D400 śr. 680mm typu BEGU	40	szt.
12	Przejście szczelne DN630	4	szt.
13	Przejście szczelne DN500	4	szt.
14	Przejście szczelne DN315	1	szt.
15	Przejście szczelne DN200	4	szt.
16	Pierścienie betonowe (regulacja istn. Ks i Kd)	46	szt.
17	Pierścienie betonowe (regulacja istn. wpustów Kd)	3	szt.

2. Przebudowa sieci wodociągowej

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez PWiK Sp. z o. o. czynna sieć wodociągowa z żeliwa musi zostać przebudowana i przeniesiona poza obręb ronda.

Projektowany wodociąg należy pobudować na odcinku od istniejącej sieci wodociągowej żeliwnej \varnothing 300 zlokalizowany w ul. Podmiejskiej do istniejącej sieci żeliwnej \varnothing 200 w ul. Prym. S. Wyszyńskiego. Rurociąg należy ułożyć metodą tradycyjną wykopem otwartym z wymianą gruntu, z rur wodociągowych polietylenowych PE 100 Dz 200 x 11,9 mm SDR 17 (PN 10), łączonych za pomocą zgrzewu doczołowego lub kształtek elektrooporowych / doczołowych. Potwierdzenie parametrów zgrzewów należy dołączyć do dokumentacji, powykonawczej.

Włączenie do istniejącej sieci w węźle W1 należy wykonać poprzez montaż trójnika żeliwnego T300/200 kołnierzewego oraz zasuw DN300 – 2szt. i zasuw DN200 – 1 szt. Na istniejącej sieci wodociągowej zamontować kołnierze. W węźle W2 należy zabudować trójnik żeliwny T200/200 kołnierzewy oraz zasuw DN200 – 3szt. Na istniejącej sieci wodociągowej zamontować kołnierze. Stosować armaturę np. firmy Hawle lub innego producenta o parametrach nie gorszych. Armaturę uzgodnić z PWiK. Każda zasuw powinna posiadać obudowę zakończoną w skrzynce ulicznej żeliwnej obudowanej płytą betonową. Oznakować położenie zasuw za pomocą tabliczek umieszczonych na istniejącym trwałym obiekcie budowlanym lub na specjalnym słupku, na wysokości około 2 m nad terenem, w miejscu widocznym, w odległości nie większej niż 5 m od projektowanego uzbrojenia. Tablice i sposób ich wykonania określa norma PN-86/B-09700 (Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych). Przy trójnikach należy zamontować betonowe bloki oporowe z betonu C35/45 montowane bezpośrednio w wykopie. Rurę przewodową PE na styku z betonem należy owinać folią LDPE. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy sprawdzić faktyczną rzędną istniejącego wodociągu za pomocą przekopu próbnego.

L.P.	materiał	jednostka	ilość
1	PE 100 Dz 200 x 11,9 mm SDR 17 (PN 10)	m	88,80
2	Trójnik kołnierzewy żeliwny DN300/200/300	szt.	1
3	Kołnierz do rur żeliwnych DN300	szt.	2
4	Zasuwa kołnierzowa DN300	szt.	2
5	Zasuwa kołnierzowa DN200	szt.	4
6	Obudowa zasuw	szt.	6
7	Skrzynka uliczna - żeliwa	szt.	6
8	Płyta betonowa drogowa pod skrzynkę uliczną	szt.	6
9	Połączenie PE/Stal z kołnierzem 200/200	szt.	2
10	Mufa elektrooporowa PE dn 200	szt.	2
11	Trójnik żeliwny kołnierzewy DN 200/200/200	szt.	1

12	Kształtka PE łuk segmentowy Dz 200/70°	szt.	2
13	Kształtka PE łuk segmentowy Dz 200/17°	szt.	1
14	Kształtka PE łuk segmentowy Dz 200/45°	szt.	1
15	Taśma ostrzegawcza - niebieska	m	88,80
16	Drut lokalizacyjny	m	88,80

2.1. Roboty ziemne

Przewód wodociągowy układać zgodnie z trasą w projekcie - PZT. Wykopy należy prowadzić przy użyciu sprzętu mechanicznego oraz ręcznie w przypadku skrzyżowań i zbliżeń z istniejącą infrastrukturą podziemną. Prace ziemne prowadzić zgodnie z normą branżową PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”. Podczas prowadzenia prac ziemnych wykopy zabezpieczyć taśmą ostrzegawczą lub barierkami. W przypadku pozostawienia wykopów na czas nocy, wykopy zabezpieczyć oświetleniem ostrzegawczym. Wykopy można zasypać tylko po odbiorze technicznym ułożonego wodociągu oraz inwentaryzacji geodezyjnej. Wodociąg układać na głębokości 1,60m p. p. t. i zgodnie z instrukcją montażu producenta i dostawcy armatury/rur na podsypce piaskowej grubości 10 cm z obsypką piaskową grubości 30 cm ponad wierzch rury. Stopień zagęszczenia podsypki i zasyпки – 98 % zmodyfikowanej wartości Proctora a pod drogami 100 %. Na zasypkę 30 cm ponad wierzch rury ułożyć taśmę lokalizacyjną, ostrzegawczą koloru niebieskiego jako zabezpieczenie przed uszkodzeniem mechanicznym. Bezpośrednio na rurociągu należy ułożyć drut identyfikacyjny miedziany w izolacji (osłonie tworzywowej) DY 1,0 mm². Drut wyprowadzić po drążku zasowy i umieścić w skrzynce ulicznej. Prace ziemne prowadzić w wykopie umocnionym o szerokości 0,9m. Do umocnienia użyć szalunków systemowych stalowych prefabrykowanych. Urobek składować minimum 0,7m od krawędzi wykopu lub ładować na auto w celu transportu i rozładunku na składowisku. Na trasie projektowanego wodociągu przyjmuje się wymianę całkowitą gruntu do zasyпки. Do zasypani wykopów stosować piasek średnio lub gruboziarnisty. Średnioziarnisty o zawartości uziarnienia 50% uziarnienia >0,25mm lub piasek gruboziarnisty o składzie 50% uziarnienia > 0,5mm. Poprawność wykonania zagęszczenia zbadać np. przy pomocy sondy lekkiej. W obszarze prowadzenia prac przyjąć występowanie małej ilości wód gruntowych. Prace wykonywać w odwodnionym wykopie. Odwodnienia wykonać za pomocą bezpośredniego pompowania z wykopu lub przy dużym nawodnieniu za pomocą igłofiltrów wpłukiwanych w grunt w rozstawie co 1,0-1,5m.

Po wybudowaniu nowego wodociągu należy przeprowadzić próbę szczelności hydraulicznej po tej próbie wodociąg należy przepłukać i zdezynfekować.

2.2. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja.

Po wybudowaniu sieci należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z normą PN/B-10725. Wodociąg poddać próbie ciśnienie równej 1,5 raza ciśnienia roboczego w sieci. Wszystkie złącza na sieci do próby pozostawić odkryte. Po pozytywnej próbie szczelności hydraulicznej rurociąg należy przepłukać i zdezynfekować. Płukanie i dezynfekcję wybudowanej sieci należy prowadzić wg wytycznych PWiK w Kaliszu. Rurociąg należy przepłukać czystą wodą oraz poddać dezynfekcji roztworem podchlorynu sodu o zawartości 50 mg Cl₂/dm³ na okres 24h. Następnie rurociąg przepłukać czystą wodą oraz zlecić badania bakteriologii. Próbie szczelności oraz dezynfekcję wykonywać pod kontrolą inspektora oraz przedstawiciela PWiK.

Dezynfekcja właściwa

Po uzyskaniu pozytywnych wyników płukania wstępnego można przystąpić do dezynfekcji rurociągu. Dezynfekcja właściwa ma na celu usunięcie zanieczyszczeń organicznych i bakteriologicznych. Założono prowadzenie dezynfekcji podchlorynem sodu ze stanowiska przewoźnej chlorowni wyposażonej w dwa chloratory C – 53 ustawionej w rejonie węzła, z którego następował pobór wody do płukania. Przyjęto dawkę chloru w ilości 50 g/m³ wody. Jest to maksymalna dawka stosowana przy dezynfekcji rurociągów. Powinna ona gwarantować obecność chloru w ilości 30 mg Cl/dm³ po 24 godzinnym kontakcie.

2.3. Uwagi Końcowe

- Podczas prac budowlano – montażowych może dojść do kolizji z niezainwentaryzowanym uzbrojeniem podziemnym. Należy kolizje rozwiązać na bieżąco przy udziale inwestora oraz przedstawiciela PWiK.
- Zapewnić ciągłość dostawy wody dla mieszkańców.
- Zabezpieczać i oznakować wykopy.
- Zamiar przystąpienia do prac zgłosić do inwestora oraz PWiK.
- Bezwzględnie zgłosić odbiór i zainwentaryzować nowy wodociąg w otwartym wykopie.
- Uzgodnić z zarządcą drogi projekt organizacji ruchu oraz termin zajęcia pasa drogowego.
- Pilnować procedur BHP podczas prowadzenia wszelkich prac.
- Używane materiały oraz sposób wykonania powinny odpowiadać przepisom i normom wg. zeszytu nr 3 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL.
- Wykonanie połączenia projektowanego wodociągu z istniejącą siecią wykonuje wyłącznie PWiK Kalisz.
- - Prace prowadzić w oparciu o:

PN-EN 805 Zaopatrywanie w wodę – Wymagania dla sieci wodociągowych ich części składowych,
 PE-87/B-01060 Sieci wodociągowe zewnętrzne – Obiekty i elementy wyposażenia,
 PN-92/B-01706/Az1:1999 Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu,
 PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia dla przewodów wodociągowych,
 PN-B-10736:1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania,
 PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
 PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli,
 BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.

II. Część rysunkowa

Rys. 1.KD	Plan sytuacyjny.
Rys. 2.1.KD – 2.2.KD	Profil podłużny. Kanalizacja deszczowa
Rys. 3.KD	Studnie wpustowe. Studnie rewizyjne.
Rys.4.W	Profil podłużny. Wodociąg
Rys.5.W	Szczegół węzłów wodociągowych
Rys. 6.W	Przekrój wykopu dla wodociągu

CZĘŚĆ III. PROJEKT WYKONAWCZY. BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA.

USUNIĘCIE KOLIZJI

Zadanie: „Budowa ronda na skrzyżowaniu ul. Podmiejskiej z ul. Prymasa Stefana Wyszyńskiego (dawniej ul. H. Sawickiej) w Kaliszu”.

Inwestor: Miejski Zarząd Dróg i Komunikacji w Kaliszu, ul. Złota 43, 62-800 Kalisz.

Jednostka projektowa: Pracownia Projektowa DROG-CAD, ul. Boruty 6, 60-195 Poznań.

I. Sieć elektroenergetyczna – kabel abonencki SN – galeria Amber

1. Część opisowa

W związku z budową , występują kolizje z istniejącą siecią elektroenergetyczną średniego napięcia z linią kablową 15 kV . Na rozpatrywanym obszarze inwestycji istnieją następujące urządzenia i obwody sieci elektroenergetycznej:

- linia kablowa SN 15 kV zasilania podstawowego typu 3 x XRUHAKXS 1 x 120/50 mm² relacji: GPZ Dobrzec – pole SN nr 14 sekcji 1 do stacji ST1 Centrum Handlowego rozdzielni 15 kV pole nr 1,
- linia kablowa SN 15 kV zasilania rezerwowego typu 3 x XRUHAKXS 1 x 120/50 mm² relacji: GPZ Dobrzec – pole nr 20 sekcji 2 do stacji ST1 centrum Handlowego rozdzielni 15 kV pole nr 9.

Zgodnie z wydanymi warunkami przebudowy sieci elektroenergetycznej projektuje się :

- w zakresie sieci SN 15 kV ułożenie nowych odcinków kabla po trasie nie kolizyjnej typu 3 x XRUHAKXS 1 x 120 mm² w izolacji 20 kV,

Głębokość ułożenia min. 1m od płaszczyzny terenu.

Połączenia nowych odcinków kabli 15 kV z istniejącymi należy wykonać przy użyciu muf przejściowych żywicznych, termokurczliwych typu RAYCHEM POLJ - 24 / I x 70-150.

UWAGA! Przed przystąpieniem do prac związanych z przełożeniem istniejących czynnych kabli elektroenergetycznych należy bezwzględnie zgłosić do właściciela zamiar wykonania czynności w celu wyłączenia kabli spod napięcia na czas niezbędny do ich przełożenia. Szczegółową lokalizację istniejących kabli średniego napięcia wykonać na podstawie próbnych przekopów.

2. Przełożenie-budowa linii kablowej 15 kV

W obszarze kolizyjnym istniejące kable 15 kV zostaną zdemonstrowane i w to miejsce budowane będą kable sieciowane typu 3 x XRUHAKXS 1 x 120/50 mm² :

- odcinki kabli : 3 x 60 m dla napięcia 15 kV.

Połączenia nowych odcinków kabli z istniejącymi realizować przy pomocy muf przejściowych żywicznych , termoutwardzalnych typu RAYCHEM POLJ - 24 / I x 70-150.

Przejście projektowanymi kablami pod jezdniami i wjazdami przewidzieć w przepustach wykonanych z rur osłonowych AROT SRS 160.

3. Wytyczne ułożenia kabli

Projektowane kable należy układać na głębokości :

- 0,7 m, w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV,
- 1,0 m, w przypadku kabli o napięciu znamionowym 15 kV.

Kable układać na 10-cio cm warstwie piasku linią falistą w celu skompensowania ewentualnych ruchów ziemi. Ułożony kabel przysypać 10-cio cm warstwą piasku , a następnie przykryć folią plastikową koloru niebieskiego w przypadku kabli do 1 kV i czerwoną kable powyżej 1kV. Rów kablowy przysypywać piaskiem ubijanym warstwami co 20 cm. Na całej trasie kable zaopatrzyć w opaski kablowe układane w odstępach co 10 m oraz w miejscach charakterystycznych, np. skrzyżowaniach.

Na opaskach należy umieścić typ i przekrój kabla oraz rok budowy.

W miejscach kolizyjnych kable układać w ochronnych rurach AROT typu A160 PS.

Po zakończeniu prac teren doprowadzić do stanu pierwotnej używalności.

Układanie linii kablowej wykonać zgodnie z postanowieniami normy PN-76/E-05125.

Trasę projektowanych linii kablowych przedstawiono na załączonym planie sytuacyjnym.

4. Ochrona od porażeń

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim /ochrona podstawowa/ stanowi izolacja robocza przewodów i kabli oraz osłony zewnętrzne urządzeń. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim /ochrona dodatkowa/ zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania. Wartość rezystancji uziemienia nie powinna przekraczać 10 omów.

5. Uwagi końcowe

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w oparciu o album opracowań typowych i niniejszą dokumentację techniczną.
 - Wszelkie zmiany w trakcie budowie uzgodnić z Inwestorem, inspektorem nadzoru i projektantem.
 - Przed rozpoczęciem prac realizacyjnych projektowany obiekt musi być wytyczony przez organ służby geodezyjnej oraz należy uzyskać wpis do dziennika budowy / Dz.U. Nr 89/1994 r prawa budowlanego Art. 43.1. /.
 - Przed zasypaniem należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej / Dz.U.Nr 89/1994 prawa budowlanego Art.43.3. /
 - Podczas wykonywania robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie znaków geodezyjnych wszelkie roboty należy prowadzić ręcznie.
- Powyższe wynika z niebezpieczeństwa naruszenia znaków geodezyjnych.

Dla urządzeń usytuowanych 1,0 m poniżej gruntu, odległość skraju wykopu od znaku geodezyjnego wynosić musi min. 1,5 m.

- Przed załączeniem urządzeń pod napięcie dokonać niezbędnych prób i pomiarów pozwalających na stwierdzenie gotowości kabla do eksploatacji.
- Wykonane prace zgłosić do odbioru właścicielowi sieci - Galeria AMBER w Kaliszu

II. Sieć elektroenergetyczna – operator ENERGA OPERATOR S.A.

1. Część opisowa

W związku z budową ronda występują kolizje z istniejącą siecią elektroenergetyczną średniego napięcia 15 kV oraz siecią niskiego napięcia 0,4 kV kablową i napowietrzną. Zgodnie z wydanymi warunkami przebudowy sieci elektroenergetycznej przez ENERGA OPERATOR SA zaprojektowano:

- w zakresie sieci SN 15 kV ułożenie nowych odcinków kabla po trasie nie kolizyjnej typu 3 x XRUHAKXS 1x240 mm² w izolacji 20 kV. Głębokość ułożenia min. 1m od płaszczyzny terenu. Połączenia nowych odcinków kabli 15 kV z istniejącymi należy wykonać przy użyciu muf przejściowych żywicznych, termokurczliwych typu RAYCHEM POLJ-24/Ix150-240.
- w zakresie sieci nn kablowej 0,4 kV demontaż odcinka kabla typu YAKXS 4x50 mm². Połączenia nowych odcinków kabli 0,4 kV.
- w zakresie usunięcia kolizji linii napowietrznej nn 0,4 kV przewiduje się przebudowę polegającą na demontażu kolizyjnych przęseł i montażu nowych odcinków linii napowietrznej nn wraz z wymianą słupów na żerdzie wirowane E.

1.1. Przełożenie-budowa linii kablowej 15 kV

- od działki nr 27/4 do działki nr 10/2 2 linii kablowych średniego napięcia 15 kV SN1-01002/3 i SN1-01002/26 relacji: Kalisz Dobrzec – stacja SN/nn nr 10183 i Kalisz Dobrzec – stacja SN/nn nr 10165.

W obszarze kolizyjnym istniejące kable 15 kV zostaną zdemontowane i w to miejsce budowane będą kable usieciowane typu 3xXRUHAKXS 1x240 mm². Połączenia nowych odcinków kabli z istniejącymi realizować przy pomocy muf przejściowych żywicznych, termoutwardzalnych typu RAYCHEM POLJ-24/Ix150-240. Przejście projektowanymi kablami pod jezdniami i wjazdami przewidzieć w przepustach wykonanych z rur osłonowych AROT SRS 160

1.2. Przebudowa linii napowietrznych 0,4 kV

Występujące kolizje istniejących linii elektroenergetycznych napowietrznych niskiego napięcia 0,4 kV z budowanym rondem zostały rozwiązane zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi. Kolizyjne słupy linii napowietrznych nn należy zdemontować ustawiając w to miejsce jedynie nowy słup z żerdzi wirowanej typu K.

1.3. Przebudowa linii kablowych 0,4 kV

W zakresie sieci nn kablowej 0,4 kV w celu usunięcia kolizji przebudowa następuje poprzez demontaż odcinka kabla typu YAKXS 4x50 mm². Połączenia nowych odcinków kabli 0,4 kV z istniejącymi należy wykonać przy użyciu muf nn. Przełożenie - budowa linii światłowodowej typu Z-OTKtd 144 J ENERGA OPERATOR SA pomiędzy GPZ Kalisz Zachód a GPZ Kalisz Dobrzec jest przedmiotem oddzielnego opracowania.

1.4. Ochrona od porażeń

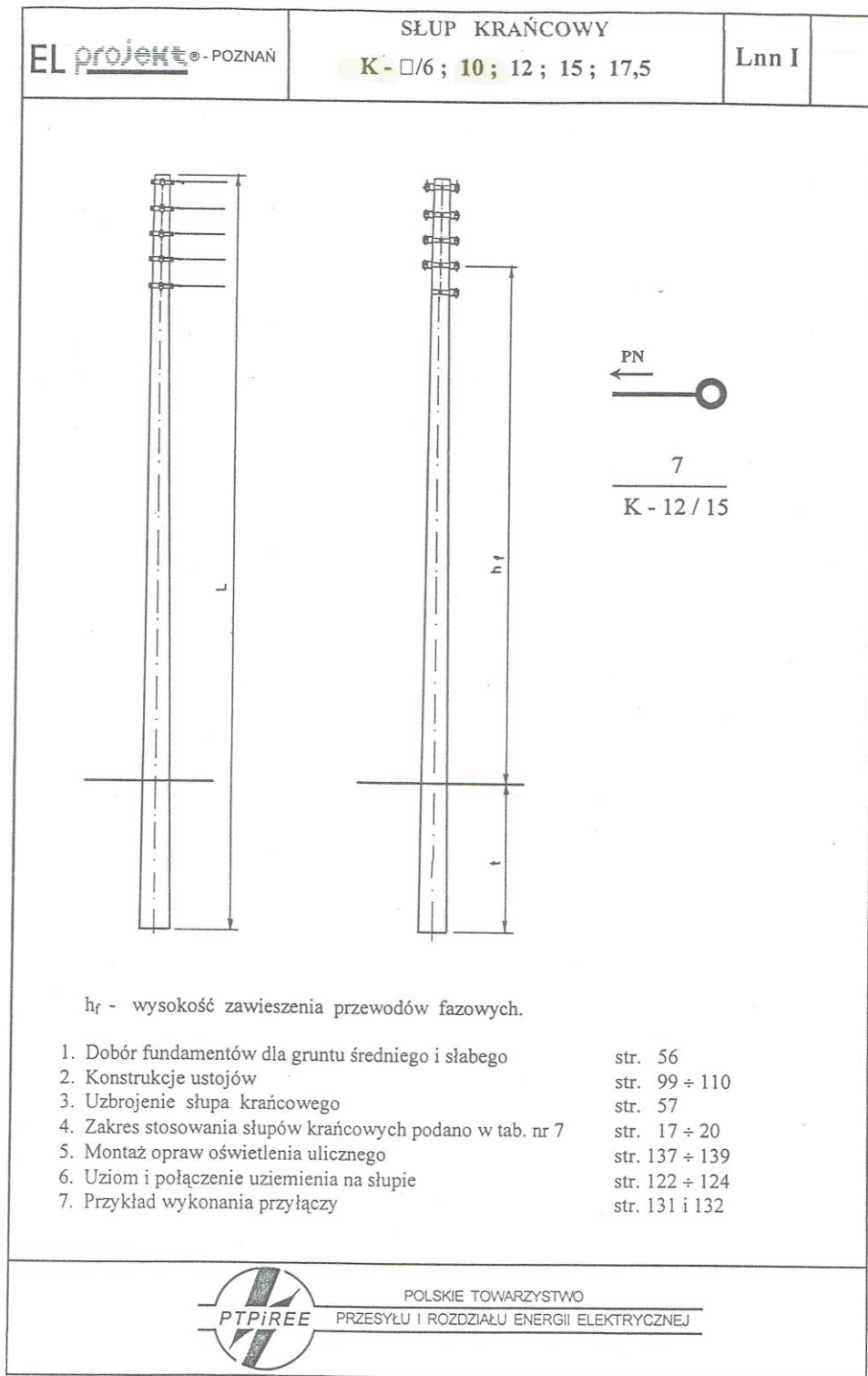
Ochronę przed dotykiem bezpośrednim / ochrona podstawowa / stanowi izolacja robocza przewodów i kabli oraz osłony zewnętrzne urządzeń. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim / ochrona dodatkowa / zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania. Wartość rezystancji uziemienia nie powinna przekraczać 10 omów.


1.5. Uwagi końcowe

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w oparciu o album opracowań typowych i niniejszą dokumentację techniczną i projektantem.
- Przed rozpoczęciem prac realizacyjnych projektowany obiekt musi być wytyczony przez organ służby geodezyjnej oraz należy uzyskać wpis do dziennika budowy / Dz.U. Nr 89/1994 r prawa budowlanego Art. 43.1. /,
- Przed zasypaniem należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej / Dz.U.Nr 89/1994 prawa budowlanego Art.43.3 /,
- Podczas wykonywania robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie znaków geodezyjnych wszelkie roboty należy prowadzić ręcznie. Powyższe wynika z niebezpieczeństwa naruszenia znaków geodezyjnych. Punkt poligonowy podlega szczególnej ochronie pod względem nienaruszalności w myśl dekretu z dnia 13.06.1956 r Dz.U. Nr 25 poz. 115. Dla urządzeń usytuowanych 1,0 m poniżej gruntu, odległość skraju wykopu od znaku geodezyjnego wynosić musi min. 1,5 m.

- Wykonane prace zgłosić do odbioru do ENERGIA OPERATOR SA – Zakład Dystrybucji w Kaliszu oraz Rejon Dystrybucji w Kaliszu.

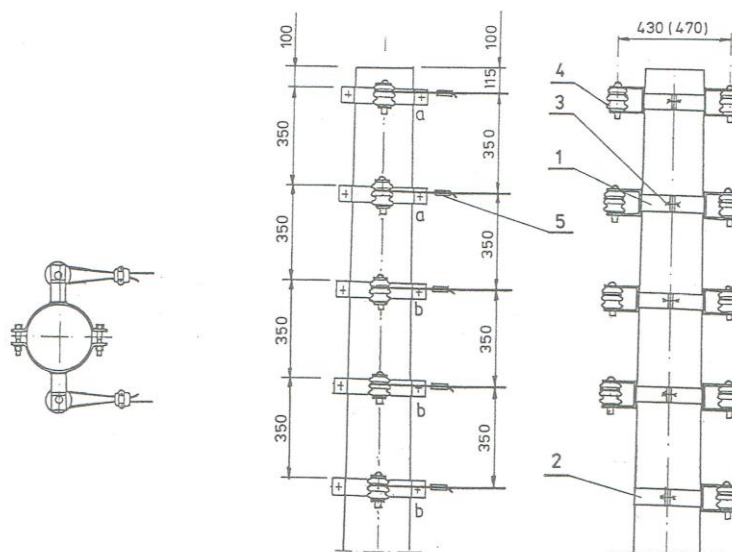
1.6. Rysunki słupów, zestawienia konstrukcyjne i materiałowe



EL projekt® - POZNAN			SŁUP KRAŃCOWY					Lnn I			
			K - □/6; 10; 12; 15; 17,5								
DOBÓR FUNDAMENTÓW DLA GRUNTU ŚREDNIEGO											
Typ słupa	Typ żerdzi	Ilość	Siła użytkowa słupa P _u	Długość żerdzi	Typ ustoju	Głębokość zakopania t	Wysokość zawieszenia przewodów h _f				
							4 i 5	6 i 7	8 i 9	10-przew	
		[szt.]	[daN]	[m]		[m]	[m]				
K-10,5/6	ELV/6	1	600	10,5	U2	2,1	7,94	7,59	7,24	6,89	
	E/6				Uos	2,4	7,64	7,29	6,94	6,59	
K-12/6	Prod. ELBUD			12,0	U2	2,2	9,34	8,99	8,64	8,29	
					Uos	2,5	9,04	8,69	8,34	7,99	
K-10,5/10	ELV/10		1000	10,5	U2	2,3	7,74	7,39	7,04	6,69	
	E/10				Uos	2,4	7,64	7,29	6,94	6,59	
K-12/10				12,0	U2	2,4	9,14	8,79	8,44	8,09	
					Uos	2,6	8,94	8,59	8,24	7,89	
K-10,5/12	ELV/12		1200	10,5	U2	2,4	7,64	7,29	6,94	6,59	
	E/12				Uos	2,6	7,44	7,09	6,74	6,39	
K-12/12				12,0	U2	2,5	9,04	8,69	8,34	7,99	
					Uos	2,7	8,84	8,49	8,14	7,79	
K-10,5/15	E/15		1500	10,5	Up-2a	2,2	7,84	7,49	7,14	6,79	
					U3b	2,4	7,64	7,29	6,94	6,59	
				U2a	2,6	7,44	7,09	6,74	6,39		
				Up-2a	2,30	9,24	8,89	8,54	8,19		
K-12/15				12,0	U3b	2,5	9,04	8,69	8,34	7,99	
					U2a	2,7	8,84	8,49	8,14	7,79	
K-10,5/17,5	ELV/17,5			1750	10,5	Up-2a	2,3	7,74	7,39	7,04	6,69
						U3b	2,5	7,54	7,19	6,84	6,49
			U2a		2,8	7,24	6,89	6,54	6,19		
			Up-2a		2,4	9,14	8,79	8,44	8,09		
K-12/17,5			12,0		U3b	2,6	8,94	8,59	8,24	7,89	
					U2a	2,9	8,64	8,29	7,94	7,59	
DOBÓR FUNDAMENTÓW DLA GRUNTU SŁABEGO											
K-10,5/6	ELV/6	1	600		10,5	U2	2,2	7,84	7,49	7,14	6,79
	E/6			Uos		2,6	7,44	7,09	6,74	6,39	
K-12/6	Prod. ELBUD			12,0	U2	2,4	9,14	8,79	8,44	8,09	
					Uos	2,7	8,84	8,49	8,14	7,79	
K-10,5/10	ELV/10		1000	10,5	U2	2,7	7,34	6,99	6,64	6,29	
K-12/10	E/10			12,0	U2	2,8	8,74	8,39	8,04	7,69	
K-10,5/12	ELV/12		1200	10,5	U2	2,8	7,24	6,89	6,54	6,19	
K-12/12	E/12				U2	2,9	8,64	8,29	7,94	7,59	
K-10,5/15	E/15		1500	10,5	Up-2a	2,5	7,54	7,19	6,84	6,49	
					U3b	2,7	7,34	6,99	6,64	6,29	
K-12/15					12,0	Up-2a	2,6	7,44	7,09	6,74	6,39
						U3b	2,8	7,24	6,89	6,54	6,19
K-10,5/17,5	ELV/17,5		1750	10,5	Up-2a	2,6	7,44	7,09	6,74	6,39	
					U3b	2,8	7,24	6,89	6,54	6,19	
K-12/17,5					12,0	Up-2a	2,8	8,74	8,39	8,04	7,69
						U3b	2,9	8,64	8,29	7,94	7,59
<div><div></div><div>POLSKIE TOWARZYSTWO PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ</div></div>											

K - □/6; 10; 12; 15; 17,5

Lnn I



3. Uchwyt śrubowo kabłąkowy stosować do przewodów o przekroju 95 mm².

5	Uchwyt śrubowo-kabłąkowy		Al 95	2421	0,55	szt.	4	5	6	7	8	9	10
	Złączka pętlicowa		50 ÷ 70	2509	0,23								
		25 ÷ 35	324131	0,12									
4	Taśma Al długość 500mm		10 × 1	-	0,01								
	Izolator		S-115/2	ZAPEL	1,50								
			S- 80/2		0,45								
3	Śruba oc. z nakrętką i podkł. okr. i spręż.		a- M16×40	PN-85/M-82101	0,142								
			b- M16×60		0,175								
2	Obejma O-3		rys. 4002a		1,21								
1	Konstrukcja mocna		Km- 2	S-115/2	3,4								
			Km- 1	S- 80/2	2,6								
L.p.	Wyszczególnienie			Nr kat. normy, rys. lub producent.	Masa jedn. [kg]	Jedn.	0 ^u i 1 ^u Obostrzenie 4 5 6 7 8 9 10 Ilość przewodów						



POLSKIE TOWARZYSTWO
PRZESYŁU I ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ

podpis Projektanta

III. Część rysunkowa

Rys. 1.E Plan sytuacyjny.

CZĘŚĆ IV. PROJEKT WYKONAWCZY. BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA.

PRZEBUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO.

Zadanie: „Budowa ronda na skrzyżowaniu ul. Podmiejskiej z ul. Prymasa Stefana Wyszyńskiego (dawniej ul. H. Sawickiej) w Kaliszu”.

Inwestor: Miejski Zarząd Dróg i Komunikacji w Kaliszu, ul. Złota 43, 62-800 Kalisz.

Jednostka projektowa: Pracownia Projektowa DROG-CAD, ul. Boruty 6, 60-195 Poznań.

I. Część opisowa

1. Zakres robót

Przewiduje się ustawienie na obszarze projektowanego ronda następujących urządzeń:

- słupów oświetleniowych z oprawami LED.

Istniejąca wydzieloną linię kablową dochodzącą do latarni oznaczonej jako A oraz B będącą ostatnimi przęsłami obwodów zasilających na odcinku tych przęseł do przedostatnich latarni oznaczonych jako C i D należy zdemontować.

Istniejące kompletne latarnie oznaczone jako „A” i „E” przy ul. Podmiejskiej oraz „B” przy ul. Prymasa Stefana Wyszyńskiego należy przestawić w pas zieleni zachowując odległość min. 0,5 m od projektowanego krawężnika.

Na odcinku od latarni oznaczonych jako „C” i „D” należy ułożyć nowy kabel oświetleniowy typu YAKXS 4 x 25 mm² zasilanych z istniejących szaf oświetleniowych.

Projektowane oświetlenie przewiduje się wykonać energooszczędnymi oprawami oświetleniowymi. Do oświetlenia jezdni należy zastosować oprawy LED 74 W na ul. Podmiejskiej a dla ul. Prymasa Stefana Wyszyńskiego LED 49 W. Do oświetlenia przejść dla pieszych należy zastosować oprawy LED 64 W o temperaturze barwowej 5700 K.

Oprawa posiada regulator z programatorem mocy, który na życzenie Inwestora jest odpowiednio ustawiany przez producenta w proponowanych sektorach czasowych z odpowiednim poborem mocy.

Wymagania odnośnie słupów oświetleniowych :

- słupy aluminiowe anodowane minimalna grubość ścianki słupa na wysokości wnętrza to 4 mm,
- słupy muszą posiadać możliwość mocowania we wnętrzu słupowej izolowanych złączy kablowych,
- jako zabezpieczenia opraw stosować we wnętkach słupowych wkładki bezpiecznikowe typu DO1 o prądzie dostosowanym do mocy oprawy,
- słupy o wysokości 10 m – szt. 6 z wysięgnikiem łukowym, pojedynczym o dł. 2,5 m o kącie nachylenia 5 stopni, kolor CI-63W, do wkopu, zabezpieczone fabrycznie w dolnej części elastomerem,
- słupy o wysokości 10 m – szt. 11 z wysięgnikiem łukowym, pojedynczym o dł. 1,5 m o kącie nachylenia 5 stopni, kolor CI-63W, do wkopu, zabezpieczone fabrycznie w dolnej części elastomerem,

- wysokości 6 m – szt. 8 bez wysięgnika, kolor CI-63W, do wkopu, zabezpieczone fabrycznie w dolnej części elastomerem.

Realizacja oświetlenia i jego rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G3 i wymagania klasy indeksu oślepiania D.6. Zgodnie z załączonym podkładem mapowym przewiduje się ustawienie w sumie 27 słupów oświetleniowych w charakterystycznych miejscach przy rondzie. Słupy należy tak ustawić, aby wnętrza znajdowały się od strony umożliwiającej łatwy dostęp, na wysokości 60 cm ponad poziomem terenu. Zasilanie projektowanych słupów należy wykonać kablem typu YAKXS 4 x 25 mm². Pod wjazdami i ulicami kable prowadzić w rurze osłonowej RHDPE 70, natomiast zasilanie opraw przewodem YDY 3 x 2,5 mm². Oświetlenie ulicy zostało dobrane wg normy - PN-EN 13201 - część 1 i 2 - Klasy oświetleniowe ME / ME 4b /, klasy oświetleniowe chodnika : S2, S3, S4.

Przewidziane do stosowania na drogach ze średnią prędkością - klasa ME4b :

- luminancja jezdni przy suchej nawierzchni / wartość najniższa, wartość oczekiwana /średnia luminancja L – 0,75 cd/m²,
- całkowita równomierność U_o - wartość najniższa - 0,4,
- wzdluzna równomierność U₁ - wartość najniższa - 0,5,
- przyrost wartości progowej T_l w % - wartość największa - 15
- współczynnik oświetlenia poboczy/ oświetlenia jezdni drogi / SR ,wartość najniższa - 0,5/

2. Zasilanie obiektu

Zasilanie projektowanych systemów oświetlenia ulicznego na obszarze projektowanego ronda przewiduje się z istniejących obwodów oświetleniowych, zasilanych ze stacji transformatorowych nr 10158 i nr 10249.

W latarniach stosować złącza kablowe izolowane IZK z wkładkami bezpiecznikowymi DO1 2,5 A. Połączenie projektowanych latarni będzie realizowane kablem YAKXS 4 x 25 mm².

Miejsca lokalizacji urządzeń oświetlenia ulicznego i strukturę połączeń przedstawiono na rysunkach nr 2 i 3.

Zaktualizowano obliczenia fotometryczne :

- droga główna - oprawy na wys. 10 m , dł. wysięgnika 1,5 m i 2,5 m , nachylenie oprawy względem płaszczyzny ziemi 5 stopni, klasa M4b – sytuacja 1,

Oprawy o mocy 74 W doświetlają drogę główną – ul. Podmiejska.

Oprawy o mocy 49W doświetlają drogę główną – ul. Prymasa Stefana Wyszyńskiego.

Oprawy o mocy 38 W doświetlają przejścia dla pieszych na rondzie oraz przy na przejściu

dla pieszych ul. Podmiejska – ul. Graniczna.

Oprawy muszą posiadać możliwość zaprogramowania pięciostopniowej redukcji nocnej oraz możliwość ich zdalnej zmiany poprzez interfejs.

Oprawy będą współpracować z systemem CITYTOUCH.

System CITYTOUCH jest inteligentnym systemem sterowania oświetleniem – platformą oprogramowania do sterowania oświetleniem ulicznym PHILIPS, umożliwiającą zdalne sterowanie oprawami.

Zaprogramowania opraw:

Od załączenia oświetlenia do godziny 21:00 poziom świecenia	- 100 %
od 21:00 do 00:00	- 70 %
od 00:00 do 4:00	- 50 %
od 4:00 do 6:00	- 70 %
od 6:00 do wyłączenia oświetlenia	- 100 %

W celu możliwości sprawdzenia przez Inwestora programów w zasilaczach, wykonawca przed rozpoczęciem montażu oprawy dostarczy i przekaze Inwestorowi jeden kompletny interfejs w standardzie DALI, współpracujący z komputerami klasy PC z systemem Windows 7 i nowszym. Po zakończeniu inwestycji interfejsy pozostaną własnością Inwestora.

3. Wytyczne ułożenia kabli

Projektowane kable należy układać na głębokości: 0,7 m w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV ułożonych pod chodnikiem, przeznaczonych do oświetlenia. Kable układać na 10 cm warstwie piasku linią falistą w celu skompensowania ewentualnych ruchów ziemi. Ułożony kabel przysypać 10 cm warstwą piasku, 25 cm warstwą ziemi rodzimej, a następnie przykryć folią plastikową koloru niebieskiego w przypadku kabli do 1 kV. Rów kablowy przysypywać ziemią rodzimą ubijaną warstwami co 20 cm. Na całej trasie kable zaopatrzyć w oznaczniki kablowe układane w odstępach co 10 m oraz w miejscach charakterystycznych, np. skrzyżowaniach. Na oznacznikach należy umieścić takie dane jak oświetlenie, typ kabla, nr stacji zasilającej, trasę kabla – początek i koniec danego odcinka oraz rok budowy.

W miejscach kolizyjnych kable układać w przepustach wykonanych z rur ochronnych np. RHDPE 110. Po zakończeniu prac teren doprowadzić do stanu pierwotnej używalności. Układanie linii kablowej wykonać zgodnie z postanowieniami normy N SEP-E-004.

Trasę projektowanych linii kablowych przedstawiono na Rys. 2 „Plan sytuacyjny”.

4. Ochrona od porażen

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) stanowi izolacja robocza przewodów i kabli oraz osłony zewnętrzne urządzeń. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania. Jako uziemienie, zastosowano szpilkowe uziomy pionowe. Wartość rezystancji uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω .

Połączenia ochronne słupów latarni ze złączem żyły PEN kabla zasilającego wykonano przewodem aluminiowym 16 mm².

5. Istniejące oświetlenie uliczne

Na liniach napowietrznych nn 0,4 kV, zainstalowane są również obwody oświetleniowe w postaci opraw i przewodów spółki OUiD z Kalisza.

Ponieważ projektuje się całkowicie nowe oświetlenie zgodnie z wytycznymi OUiD w Kaliszu bazujące na oprawach energooszczędnych LED to również obwody oświetleniowe OUiD z słupami linii napowietrznej nn 0,4 kV należy zdemontować.

W związku z tym istniejącą napowietrzną linię oświetleniową zasilaną ze stacji nr 10089 wraz z oprawami podwieszonymi na konstrukcjach wsporczych linii wspólnej przy ul. Podmiejskiej na odcinku od ul. Prymasa Stefana Wyszyńskiego do ul. Granicznej przewidzieć do demontażu.

6. Uwagi końcowe

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w oparciu o album opracowań typowych i niniejszą dokumentację techniczną.
- Wszelkie zmiany w trakcie budowie uzgodnić z Inwestorem, inspektorem nadzoru i projektantem.
- Przed rozpoczęciem prac realizacyjnych projektowany obiekt musi być wytyczony przez organ służby geodezyjnej oraz należy uzyskać wpis do dziennika budowy / Dz.U. Nr 89/1994 r prawa budowlanego Art. 43.1. /.
- Przed zasypaniem należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej / Dz.U. Nr 89/1994 prawa budowlanego Art.43.3. /
- Podczas wykonywania robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie znaków geodezyjnych wszelkie roboty należy prowadzić ręcznie. Powyższe wynika z niebezpieczeństwa naruszenia znaków geodezyjnych. Punkt poligonowy podlega szczególnej ochronie pod względem nienaruszalności w myśl dekretu z dnia 13.06.1956 r

Dz.U. Nr 25 poz. 115. Dla urządzeń usytuowanych 1,0 m poniżej gruntu, odległość skraju wykopu od znaku geodezyjnego wynosić musi min. 1,5 m.

- Przed załączeniem urządzeń pod napięcie dokonać niezbędnych prób i pomiarów pozwalających na stwierdzenie gotowości kabla do eksploatacji.
- Wykonane prace zgłosić do odbioru do spółki OUiD w Kaliszu.

7. Obliczenia techniczne

I. Szafki oświetleniowe istniejące - SO zasilane ze stacji transformatorowych nr 10158 i nr 10249.

Obliczenie mocy zainstalowanej

Z istniejących obwodów wyprowadzony będą 2 dalsze połączenia robocze trójfazowe zasilające oprawy oświetleniowe LED o mocy 74 W, 49 W i 64 W:

- 1 obwód; 18 opraw projektowanych; 11 opraw po 74 W, 2 oprawy po 49W i 5 oprawy po 64 W,
- 2 obwód; 8 opraw projektowanych; 5 opraw po 74 W i 3 oprawy po 64 W,

Wzrost mocy zainstalowanej dla szafki zasilanej ze stacji transformatorowej nr 10158 wynosi: $P_{c1} = 11 \times 74 + 2 \times 49 + 5 \times 64 = 1232 \text{ W}$

Wzrost mocy zainstalowanej dla szafki zasilanej ze stacji transformatorowej nr 10249 wynosi: $P_{c2} = 5 \times 74 + 3 \times 64 = 562 \text{ W}$

Obliczenie maksymalnych prądów

Do sprawdzenia doboru kabla przyjęto jego obciążalność przy ułożeniu bezpośrednio w ziemi.

Dopuszczalna obciążalność długotrwała dla kabla typu YAKXS 4 x 25 wynosi: $I_z = 110 \text{ A}$

czyli: $2,49 \text{ A} < 20 \text{ A} < 110 \text{ A}$; $1,75 \times 20 \text{ A} < 1,45 \times 110 \text{ A}$; $17,5 \text{ A} < 159,5 \text{ A}$.

Warunki są spełnione, zabezpieczenie obwodów szafki jest dobrane prawidłowo.

Dane

- sieć elektroenergetyczna ENERGA OPERATOR Sp. z o.o. - układ TN-C

Obliczenie projektowanej impedancji pętli zwarcia i spadku napięcia

Z uwagi na minimalne zwiększenie długości istniejących obwodów oświetleniowych projektowane parametry impedancji pętli zwarcia oraz spadku napięcia w najdłuższym obwodzie nie zostaną przekroczone.

Warunki ochrony przeciwporażeniowej są spełnione.

Obliczenie parametrów oświetleniowych

Parametry oświetleniowe na budowanym rondzie są zachowane.

Do oświetlenia można użyć opraw LED o mocy 38 W, 49 W i 78 W.

Szczegółowe obliczenia parametrów oświetlenia zrealizowano programem komputerowym DIALux.

Poznań, listopad 2019 r.

.....
Podpis Projektanta

II. Część rysunkowa

Rys. 1.OSW Plan sytuacyjny.

Rys. 2.OSW Schemat strukturalny budowy oświetlenia.

CZĘŚĆ V. PROJEKT WYKONAWCZY. BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA

Zadanie: „Budowa ronda na skrzyżowaniu ul. Podmiejskiej z ul. Prymasa Stefana Wyszyńskiego (dawniej ul. H. Sawickiej) w Kaliszu”.

Inwestor: Miejski Zarząd Dróg i Komunikacji w Kaliszu, ul. Złota 43, 62-800 Kalisz.

Jednostka projektowa: Pracownia Projektowa DROG-CAD, ul. Boruty 6, 60-195 Poznań.

I. Część opisowa

Na obszarze inwestycji funkcjonuje sieć telekomunikacyjna operatorów: ORANGE, INEA, i MULTIMEDIA, UPC Polska oraz ENERGA Operator SA w konwencji kabli miedzianych XzTKMXpw, magistralnych i rozdzielczych oraz światłowodowych. W związku z realizacją inwestycji konieczna jest przebudowa urządzeń telekomunikacyjnych ww. operatorów zgodnie z wydanymi przez nich warunkami technicznymi.

Parametry techniczne linii optotelekomunikacyjnych:

Zgodnie z ustaleniami i wydanymi warunkami technicznymi w projekcie rozpatrywane są:

Sieć ORANGE

- kabel miedziany KAL1/029-031, typ: XzTKMXpw 150x4x0,5
- kabel miedziany KAL102A/R4(01-100)/1, typ: XzTKMXpw 50x4x0,5
- kabel miedziany KAL1/029-031/1, typ: XzTKMXpw 100x4x0,5
- kabel miedziany KAL1/031/1, typ: XzTKMXpw 50x4x0,5
- kabel miedziany KAL102A/R4(01-70), typ: XzTKMXpw 35x4x0,5
- kabel miedziany KAL102A/R4(71-100), typ: XzTKMXpw 15x4x0,5
- kabel miedziany WBK, typ: XzTKMXpw 10x4x0,5
- kabel miedziany KAL102A/0308, typ: XzTKMXpw 5x4x0,5
- kabel światłowodowy 61716/15, typ: Z-XOTKtsd 12J
- kabel światłowodowy GTS 17484/13, typ: Z-XOTKtsd 48J
- kabel światłowodowy 61788/15, typ: Z-XOTKtsd 12J
- kabel światłowodowy OKP 82017, typ: Z-XOTKtsd 72J
- kabel światłowodowy OKP 82003, typ: Z-XOTKtsd 12J
- kabel światłowodowy OKZ 82026, typ: Z-XOTKtsd 12J

Sieć INEA

- kabel światłowodowy INEA KO9560, typ: Z-XOTKtsd 144J

Sieć MULTIMEDIA

- kabel światłowodowy OTK 26/8J, typ: Z-XOTKtsd 8J
- kabel światłowodowy OTK 07/180J, typ: Z-XOTKtsd 180J
- kabel światłowodowy OTK 28/8J, typ: Z-XOTKtsd 8J
- kabel światłowodowy OTK 06/180J, typ: Z-XOTKtsd 8J

Sieć UPC

- kabel światłowodowy KO/KAL/001/072J, typ: Z-XXOTKtsdD-72J-IEC
- kabel światłowodowy KO/KAL/419/288J, typ: A-DQ(ZN)(SR)2Y24x12
- kabel światłowodowy KO/KAL/1398/072J, typ: A-DQ(BN)2Y(6x12)-IEC
- kabel światłowodowy KO/KAL/775/144J, typ: A-DQ(ZN)(SR)144J-IEC

Sieć ENERGA

- kabel światłowodowy ENERGA, typ: Z-XOTKtsd 48J

Parametry transmisyjne :

- tłumienność jednostkowa dla fali 1310 nm < 0,40 dB/km
- tłumienność jednostkowa dla fali 1550 nm < 0,25 dB/km
- dyspersja chromatyczna jednostkowa dla długości fali :
1250 – 1330 < 3,5 nm
1270 – 1340 < 6,0 nm
dla 1550 < 20,0 nm
- średnica pola modu 9-10 / plus - minus 10 % nm /

1. Sieć operatora ORANGE

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez operatora w celu usunięcia kolizji należy zabezpieczyć i przebudować istniejącą infrastrukturę telekomunikacyjną.

Przebudowa sieci telekomunikacyjnej, wymaga z uwagi na prowadzenie ruchu telekomunikacyjnego możliwie bez przerwowego przeniesienia sieci w obszar nie kolizyjny.

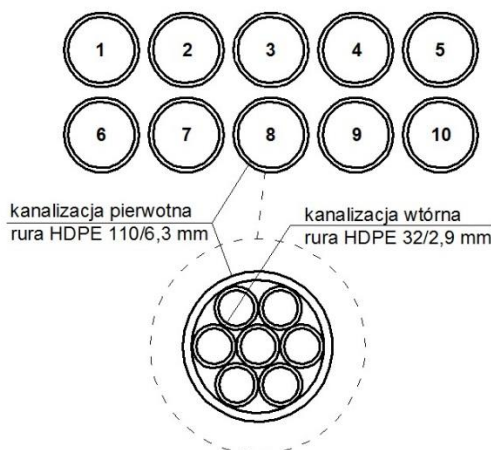
Przebudowa kanalizacji kablowej:

W ramach inwestycji projektuje się budowę kanalizacji kablowej pierwotnej z 10 rur RHDPE110/6,3 oraz kanalizację wtórną z rur RHDPE 32/2,9. Kanalizację kablową w chodnikach i na terenach zielonych ułożyć na głębokości min. 0.8m a pod jezdniami na głębokości min. 1,0m, licząc od górnej powierzchni rury.

Do połączenia odcinków kanalizacji muszą zostać użyte złączki zapewniające wodoszczelność. Rury osłonowe należy zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci pianką poliuretanową. Rury kanalizacji pierwotnej RHDPE 110/6,3 wprowadzane do studni kończyć równo ze ścianką wewnętrzną, natomiast rury kanalizacji wtórnej RHDPE 32/2,9 zachować w całości (bez cięcia). Wyłożyć je łagodnym łukiem wzdłuż ścianki bocznej studni jednocześnie kierując w górę pod

strop. Przypadające w studniach przelotowych końce połączyć ze sobą złączką przelotową fi 32, aby ciągłość rur podtrzymać.

Przekrój projektowanej kanalizacji kablowej ORANGE



Górną warstwę kanalizacji kablowej należy przysypać piaskiem do grubości 20cm. Następnie należy zasypywać wykop warstwami co 20cm (można użyć przesianej ziemi) i ubijać ubijakiem mechanicznym. W połowie głębokości wykopu powinna zostać ułożona taśma ostrzegawcza z napisem „UWAGA! KABEL TELEKOMUNIKACYJNY” Należy stosować studnie typu SKM-3 wykonane z betonu zwykłego klasy co najmniej C25/30 dla klasy obciążalności A-15 do produkcji zwieńczeń oraz klasy co najmniej C30/37 do produkcji korpusów studni kablowych. Na pokrywie studni umieścić na trwałe logo właściciela kanału. Pokrywy studni kablowych wyposażać w urządzenie uniemożliwiające dostęp do wnętrza studni osobom nie- uprawnionym np. zamki lub kłódki odporne na korozję i czynniki atmosferyczne. Studnie wyposażać w uchwyty kablowe dwutorowe.

Zakres przebudowy kabli:

1. Przebudowa odcinka kabla miedzianego KAL1/029-031
 - odłączenie istn. kabla miedzianego XzTKMXpw 150x4x0,5 dł. 40 m od złącza w studni OPL KAL1/A11 i wycofanie do proj. studni OPL KAL1/A10.
 - przeciągnięcie kabla w kanalizacji OPL od proj. studni OPL KAL1/A10 do proj. złącza w proj. studni OPL KAL1/A10/1.
2. Przebudowa odcinka kabla miedzianego KAL102A/R4(01-100)/1
 - odłączenie istn. kabla miedzianego XzTKMXpw 50x4x0,5 dł. 40 m od złącza w studni OPL KAL1/A11 i wycofanie do proj. studni OPL KAL1/A10.
 - przeciągnięcie kabla w kanalizacji OPL od proj. studni OPL KAL1/A10 do proj. złącza w proj. studni OPL KAL1/A10/1.

3. Przebudowa odcinka kabla miedzianego KAL1/029-031/1
 - budowa odc. kabla XzTKMXpw 100x4x0,5 dł. instalacyjnej 131 m w kanalizacji OPL od proj. złącza w studni OPL KAL1/A11/4 do proj. złącza w proj. studni OPL KAL1/A10/1.
 - demontaż istn. kabla miedzianego dł. 135 m na odc. od złącza w studni OPL KAL1/A11 do studni OPL KAL1/A11/4.
4. Przebudowa odcinka kabla miedzianego KAL102A/R4(71-100)
 - budowa odc. kabla XzTKMXpw 15x4x0,5 dł. instalacyjnej 131 m w kanalizacji OPL od proj. złącza w studni OPL KAL1/A11/4 do proj. złącza w proj. studni OPL KAL1/A10/1.
 - demontaż istn. kabla miedzianego dł. 135 m na odc. od złącza w studni OPL KAL1/A11 do studni OPL KAL1/A11/4.
5. Przebudowa odcinka kabla miedzianego KAL1/031/1
 - budowa odc. kabla XzTKMXpw 50x4x0,5 dł. instalacyjnej 72 m w kanalizacji OPL od proj. złącza w studni OPL KAL1/A12 do proj. złącza w proj. studni OPL KAL1/A10/1.
 - demontaż istn. kabla miedzianego dł. 21 m na odc. od studni OPL KAL1/A12 do proj. studni OPL KAL1/A10/1.
6. Przebudowa odcinka kabla miedzianego KAL102A/R4(01-70)
 - budowa odc. kabla XzTKMXpw 35x4x0,5 dł. instalacyjnej 72 m w kanalizacji OPL od proj. złącza w studni OPL KAL1/A12 do proj. złącza w proj. studni OPL KAL1/A10/1.
 - demontaż istn. kabla miedzianego dł. 21 m na odc. od studni OPL KAL1/A12 do proj. studni OPL KAL1/A10/1.
7. Przebudowa odcinka kabla miedzianego WBK
 - budowa odc. kabla XzTKMXpw 10x4x0,5 dł. instalacyjnej 200 m w kanalizacji OPL od proj. złącza w studni OPL KAL1/A12 do proj. złącza w studni OPL KAL1/A11/4.
 - demontaż istn. kabla miedzianego dł. 160 m na odc. od studni OPL KAL1/A12 do studni OPL KAL1/A11/4.
8. Przebudowa odcinka kabla miedzianego KAL102A/0308
 - budowa odc. kabla XzTKMXpw 5x4x0,5 dł. instalacyjnej 165 m w kanalizacji OPL od proj. złącza w proj. studni OPL KAL1/A10 do proj. złącza w studni OPL KAL1/A11/4.
 - demontaż istn. kabla miedzianego dł. 175 m na odc. od studni OPL KAL1/A10 do studni OPL KAL1/A11/4.
9. Przebudowa odcinka kabla światłowodowego 61716/15
 - budowa odcinka kabla typ: Z-XOTKtsd 12J o dł. instalacyjnej 270 m w kanalizacji wtórnej OPL od proj. mufy w studni OPL KAL1/A11/5 do proj. mufy w studni OPL KAL1/A12 z obustronnymi zapasami technologicznymi dł. 30 m.
 - demontaż istn. kabla światłowodowego dł. 190 m na odc. od studni OPL KAL1/A11/5 do studni OPL KAL1/A12.
10. Przebudowa odcinka kabla światłowodowego GTS 17484/13
 - budowa odcinka kabla typ: Z-XOTKtsd 48J o dł. instalacyjnej 270 m w kanalizacji wtórnej OPL od proj. mufy w studni OPL KAL1/A11/5 do proj. mufy w studni OPL KAL1/A12 z obustronnymi zapasami technologicznymi dł. 30 m.
 - demontaż istn. kabla światłowodowego dł. 190 m na odc. od studni OPL KAL1/A11/5 do studni OPL KAL1/A12.
11. Przebudowa odcinka kabla światłowodowego 61788/15
 - budowa odcinka kabla typ: Z-XOTKtsd 12J o dł. instalacyjnej 235 m w kanalizacji wtórnej OPL od proj. mufy w studni OPL KAL1/A11/5 do proj. mufy w proj. studni OPL KAL1/A10 z obustronnymi zapasami technologicznymi dł. 30 m.

- demontaż istn. kabla światłowodowego dł. 205 m na odc. od studni OPL KAL1/A11/5 do studni OPL KAL1/A12.

12. Przebudowa odcinka kabla światłowodowego OKP 82017

- budowa odcinka kabla typ: Z-XOTKtsd 72J o dł. instancyjnej 235 m w kanalizacji wtórnej OPL od proj. mufy w studni OPL KAL1/A11/4 do proj. mufy w studni OPL KAL1/A12 z obustronnymi zapasami technologicznymi dł. 30 m.
- demontaż istn. kabla światłowodowego dł. 160 m na odc. od studni OPL KAL1/A11/4 do studni OPL KAL1/A12.

13. Przebudowa odcinka kabla światłowodowego OKP 82003

- budowa odcinka kabla typ: Z-XOTKtsd 12J o dł. instancyjnej 235 m w kanalizacji wtórnej OPL od proj. mufy w studni OPL KAL1/A11/4 do proj. mufy w studni OPL KAL1/A12 z obustronnymi zapasami technologicznymi dł. 30 m.
- demontaż istn. kabla światłowodowego dł. 160 m na odc. od studni OPL KAL1/A11/4 do studni OPL KAL1/A12.

14. Przebudowa odcinka kabla światłowodowego OKP 82026

- budowa odcinka kabla typ: Z-XOTKtsd 12J o dł. instancyjnej 150 m w kanalizacji wtórnej OPL od proj. mufy w proj. studni OPL KAL1/A10 do proj. mufy w studni OPL KAL1/A12 z obustronnymi zapasami technologicznymi dł. 30 m.
- demontaż istn. kabla światłowodowego dł. 60 m na odc. od proj. studni OPL KAL1/A10 do studni OPL KAL1/A12.

2. Sieć operatora INEA

Infrastrukturę sieci operatora INEA stanowi kabel Z-XOTK-tds 144 J o oznaczeniu KO9560 /pierwotnie KO 6183/, relacji: Poznańska / Korczak - Podmiejska / Al. Wojska Polskiego w kanalizacji ORANGE.

Przebudowa sieci telekomunikacyjnej, która obecnie jest zlokalizowana w kanalizacji kablowej ORANGE Polska S.A. z kablem światłowodowym typu Z-XOTKtsd 144J wymaga z uwagi na prowadzenie ruchu telekomunikacyjnego możliwie bez przerwowego przeniesienia sieci w obszar nie kolizyjny.

- termin prac należy zgłosić, z co najmniej 3-tygodniowym wyprzedzeniem do centrum zarządzania siecią INEA,
- przebudowy kabli światłowodowych należy dokonać w godzinach nocnych / od 24 do 6 rano /,
- prace związane z przebudową infrastruktury należy wykonać pod nadzorem osoby wskazanej przez jej właściciela,
- po wybudowaniu nowej trasy kanalizacji kablowej, pomiędzy studniami ORANGE należy ułożyć nowy odcinek kabel 144 J,
- w nowoprojektowanych mufach światłowodowych należy połączyć końce przeciętych kabli światłowodowych z nowoprojektowanymi kablami za pomocą spawów termicznych, zachowując poprzednią strukturę przebudowywanych kabli oraz odpowiednie zapasy,
- po zakończeniu spawów termicznych, należy usunąć zbędną infrastrukturę INEA SA.

Zakres przebudowy kabli:1. Przebudowa odcinka kabla światłowodowego KO9560

- budowa odcinka kabla typ: Z-XOTKtsd 144J o dł. instancyjnej 235 m w kanalizacji wtórnej OPL od proj. mufy w studni OPL KAL1/A11/4 do proj. mufy w studni OPL KAL1/A12 z obustronnymi zapasami technologicznymi dł. 30 m.
- demontaż istn. kabla światłowodowego dł. 160 m na odc. od studni OPL KAL1/A11/4 do studni OPL KAL1/A12.

3. Sieć operatora MULTIMEDIA

Infrastrukturę operatora MULTIMEDIA stanowi:

- mufa nr 1 w studni ORANGE - KAL1/A11,
- kabel OTK 06/180 J relacji: ul. Prymasa Wyszyńskiego - mufa nr 1 w studni ORANGE – KAL1/A11,
- kabel OTK 07/180 J relacji: mufa nr 1 - mufa nr 2 / rondo Dobrzec / kanalizacja ORANGE,
- kabel OTK 26/8 J relacji: mufa nr 1 - Bursztynowa 15, podwieszony na słupach energetycznych i częściowo w kanalizacji MULTIMEDIA,
- kabel OTK 28/8 J relacji : mufa nr 1 – Widok 102 / mufa nr 3 /.

W celu usunięcia kolizji należy przełożyć trasowo istniejące kable światłowodowe wg wydanych warunków technicznych przebudowy sieci MULTIMEDIA Polska S.A.,

Zakres przebudowy kabli:1. Przebudowa odcinka kabla światłowodowego OTK 26/8J

- budowa odcinka kabla Z-XOTKtsd 8J o dł. instancyjnej 235 m w kanalizacji wtórnej OPL od proj. mufy w studni OPL KAL1/A11/5 do proj. mufy proj. w studni OPL KAL1/A10, z obustronnymi zapasami technologicznymi dł. 30 m.
- demontaż istn. kabla dł. 180 m podwieszonego na słupach energetycznych oraz wprowadzenie kabla do studni OPL KAL1/A11/5 i ustawienie zapasu technologicznego dł. 30 m po stronie „starego” odcinka kabla.

2. Przebudowa odcinka kabla światłowodowego OTK 07/180J

- budowa odcinka kabla Z-XOTKtsd 180J o dł. instancyjnej 520 m w kanalizacji wtórnej OPL od proj. mufy w proj. studni OPL KAL1/A10 do studni OPL rondo Dobrzec (mufa nr 2), z obustronnymi zapasami technologicznymi dł. 30 m.
- demontaż istn. kabla światłowodowego dł. 470 m na odc. od proj. studni OPL KAL1/A10 do studni OPL rondo Dobrzec (mufa nr 2),

3. Przebudowa odcinka kabla światłowodowego OTK 28/8J

- budowa odcinka kabla Z-XOTKtsd 8J o dł. instancyjnej 330 m w kanalizacji wtórnej OPL i MMP od proj. mufy w proj. studni OPL KAL1/A10 do studni MMP ul. Widok 102 (mufa nr 3), z obustronnymi zapasami technologicznymi dł. 30 m.
- demontaż istn. kabla światłowodowego dł. 210 m na odc. od proj. studni OPL KAL1/A10 do studni MMP ul. Widok 102 (mufa nr 3).

4. Przebudowa odcinka kabla światłowodowego OTK 06/180J

- odłączenie istn. kabla, typ: Z-XOTKtsd 180J dł. 40 m od mufy MMP w studni OPL KAL1/A11 oraz wycofanie do proj. studni OPL KAL1/A10 i ustawienie zapasu technologicznego dł. 40 m po stronie „starego” odcinka kabla przy proj. mufie

4. Sieć operatora UPC

Infrastrukturę operatora UPC stanowi:

- kabel światłowodowy nazwa : KO/KAL/1398/072J typu A-DQ(BN)2Y(6x12)-IEC w kanalizacji OPL, relacji: od mufy MO/KAL/351 w szafie telekomunikacyjnej Kalisz ul. Prymasa Wyszyńskiego 7 do mufy MO/KAL/350 w studni, ul. Wysoka 15. Zapasy technologiczne po 30 m, typ muf FIST-GCO2-BD16.
- kabel światłowodowy nazwa KO/KAL/775/144J typu A-DQ(ZN)(SR)144J-ICE w kanalizacji OPL, relacji: od mufy MO/KAL/351 w szafie telekomunikacyjnej Kalisz ul. Prymasa Wyszyńskiego 7 do mufy MO/KAL/342 w studni UPC ul. Dobrzecka 66. Zapasy technologiczne po 30 m i 24 m, typ muf FIST-GCO2-BD16.
- kabel światłowodowy nazwa KO/KAL/419/288 J typu A-DQ(ZN)(SR)2Y24x12 w kanalizacji OPL, relacji: od mufy MO/KAL/463 w szafie telekomunikacyjnej Kalisz ul. Prymasa Wyszyńskiego 7 do mufy MO/KAL/131, studnia UPC ul. Aleja Wojska Polskiego 68. Zapasy technologiczne po 42 m i 30 m, typ muf FIST-GCO2-BD16 i FIST-GCO2-BC16-NN.
- kabel światłowodowy nazwa KO/KAL/001/072J typu Z-XXOTKtsdD-72J-ICE w kanalizacji OPL, relacji: od mufy MO/KAL/351 szafa telekomunikacyjna Kalisz ul. Prymasa Wyszyńskiego 7 do mufy MO/KAL/008, szafa telekomunikacyjna UPC ul. Wojska Polskiego 60. Zapasy technologiczne po 30 m, typ muf FIST-GCO2-BD16 i FOSC-400B4-S24.

Zakres przebudowy kabli:

1. Przebudowa odcinka kabla światłowodowego KO/KAL/419/288J
 - budowa odcinka kabla typ: A-DQ(ZN)(SR)2Y24x12 o dł. instancyjnej 400 m w kanalizacji wtórnej OPL od proj. mufy w proj. studni UPC KAL1/A12/1 do mufy MO/KAL/463 w szafie UPC przy budynku Wyszyńskiego 7, z obustronnymi zapasami technologicznymi dł. 30 m.
 - odłączenie istn. kabla dł. 320 m od mufy MO/KAL/463 w szafie UPC przy budynku Wyszyńskiego 7 i wycofanie do studni OPL KAL1/A12 i ustawienie zapasu technologicznego dł. 60 m po stronie „starego” odcinka kabla przy mufie MR w studni UPC KAL1/A12/1
2. Przebudowa odcinka kabla światłowodowego KO/KAL/001/072J
 - budowa odcinka kabla typ: Z-XXOTKtsdD-72J-IEC o dł. instancyjnej 400 m w kanalizacji wtórnej OPL od proj. mufy w proj. studni UPC KAL1/A12/1 do mufy MO/KAL/463 w szafie UPC przy budynku Wyszyńskiego 7, z obustronnymi zapasami technologicznymi dł. 30 m.
 - odłączenie istn. kabla dł. 320 m od mufy MO/KAL/463 w szafie UPC przy budynku Wyszyńskiego 7 i wycofanie do studni OPL KAL1/A12 i ustawienie zapasu technologicznego dł. 60 m po stronie „starego” odcinka kabla przy mufie MR w studni UPC KAL1/A12/1.

3. Przebudowa odcinka kabla światłowodowego KO/KAL/1398/072J

- budowa odcinka kabla typ: A-DQ(BN)2Y(6x12)-IEC o dł. instancyjnej 460 m w kanalizacji wtórnej OPL od proj. mufy w studni OPL KAL1/A11/4 do mufy MO/KAL/351 w szafie UPC przy budynku Wyszyńskiego 7, z obustronnymi zapasami technologicznymi dł. 30 m.
- odłączenie istn. kabla dł. 430 m od mufy MO/KAL/351 w szafie UPC przy budynku Wyszyńskiego 7 i wycofanie do studni OPL KAL1/A11/4 i ustawienie zapasu technologicznego dł. 50 m po stronie „starego” odcinka kabla.

4. Przebudowa odcinka kabla światłowodowego KO/KAL/775/144J

- budowa odcinka kabla typ: A-DQ(ZN)(SR)144J-IEC o dł. instancyjnej 460 m w kanalizacji wtórnej OPL od proj. mufy w studni OPL KAL1/A11/4 do mufy MO/KAL/351 w szafie UPC przy budynku Wyszyńskiego 7, z obustronnymi zapasami technologicznymi dł. 30 m.
- odłączenie istn. kabla dł. 430 m od mufy MO/KAL/351 w szafie UPC przy budynku Wyszyńskiego 7 i wycofanie do studni OPL KAL1/A11/4 i ustawienie zapasu technologicznego dł. 50 m po stronie „starego” odcinka kabla.

5. Sieć operatora ENERGA

W celu usunięcia kolizji zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi w zakresie przebudowy światłowodu operatora ENERGA Operator SA należy zabezpieczyć i przebudować istniejącą infrastrukturę telekomunikacyjną.

Przebudowa sieci telekomunikacyjnej ENERGA Operator SA z kablem światłowodowym Z-XOTKtsd 48 J wymaga z uwagi na prowadzenie ruchu telekomunikacyjnego możliwie bez przerwowego przeniesienia kabla w obszar nie kolizyjny.

Stan istniejący sieci telekomunikacyjnej ENERGA Operator w obszarze ronda:

- infrastrukturę stanowi kabel Z-XOTK-tds 48 J w relacji : GPZ Kalisz Zachód – GPZ Kalisz Dobrzec.

Zakres przebudowy sieci obejmuje:

- budowę kanalizacji kablowej; studni kablowych SKR2 – 4 szt. oraz rurociągów kablowych RHDPE 40/3,7 z nowym odcinkiem kabla światłowodowego Z-XOTKtsd 48 J o dł. 340 m,
- wymagane i konieczne pomiary i demontaże.

Zakres przebudowy kabli:**1. Przebudowa odcinka kabla światłowodowego ENERGA**

- budowa odcinka kabla Z-XOTKtsd 48J o dł. instancyjnej 320 m w rurociągu kablowym od proj. mufy w proj. studni SKR-2 „1” do proj. mufy w proj. studni SKR-2 „4”, z obustronnymi zapasami technologicznymi dł. 30 m.
- demontaż istn. kabla światłowodowego dł. 250 m na odc. od proj. studni SKR-2 „1” do proj. studni SKR-2 „4”.

6. Skrzyżowania i zbliżenia

Skrzyżowania i zbliżenia projektowanej sieci telekomunikacyjnej należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Łączności z dnia 12.03.1992 r. / Monitor Polski nr 13 z 16.05.1992 r. / oraz obowiązującymi normami technicznymi i wymogami zawartymi w klauzulach uzgodnień branżowych. Skrzyżowania i zbliżenia z kablowymi liniami elektroenergetycznymi powinny być wykonane wg wymagań normy PN-76/E-05125 ręcznie, zwracając uwagę na to aby nie uszkodzić powłok kabli elektroenergetycznych. Najmniejsza dopuszczalna odległość skrzyżowania czy też zbliżenia w tych przypadkach wynosi 0,5 m. W miejscach skrzyżowań lub zbliżeń sieci telekomunikacyjnej z gazociągami należy postępować zgodnie z normą ZN-96/TP S.A. - 004. Miejsce skrzyżowań sieci telekomunikacyjnej z innym uzbrojeniem terenu wskazane jest zabezpieczyć dodatkowo żółtą taśmą ostrzegawczą.

7. Badania i pomiary

Badania sieci objętej niniejszym projektem należy wykonać w zakresie :

a) kanalizacji kablowej

- prawidłowości ułożenia rur kanalizacji, przepustu,
- prawidłowości wykonania skrzyżowań kanalizacji z uzbrojeniem podziemnym,
- wprowadzeń kanalizacji,

b) kabli

- pomiary prądem stałym :
 - 1) pomiar izolacji żył kabla,
 - 2) pomiar rezystancji żył kabla,
 - 3) pomiar asymetrii rezystancji żył kabla,
- pomiary prądem przemiennym
 - 1) pomiar tłumienności skutecznej,
 - 2) pomiar tłumienności przeniku zbliżnego i zdalnego.

W zakresie pomiarów kabli światłowodowych po wykonaniu złączy na kablach należy wykonać pomiary reflektometrem z obu stron odcinka linii dla długości fali 1300 nm i 1550 nm na wszystkich włóknach w celu uzyskania wzorcowych wykresów reflektometrycznych.

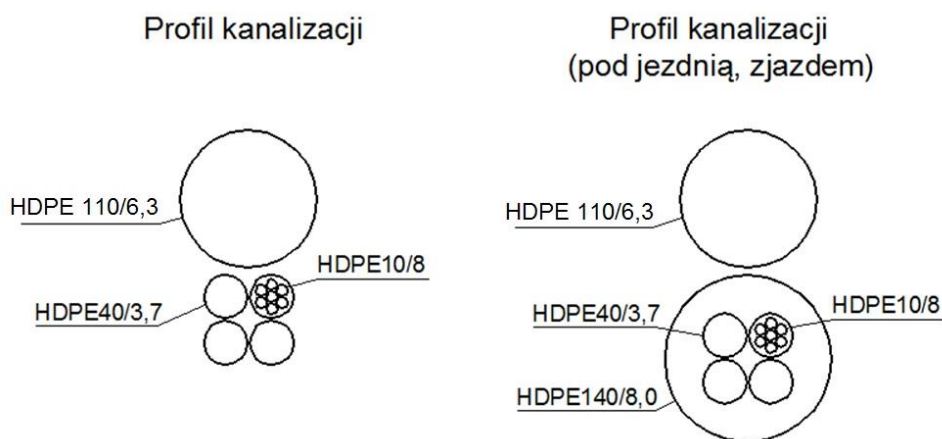
Jednocześnie należy wykonać pomiar tłumienności optycznej dla obu fal na wszystkich włóknach, zestawem do pomiaru mocy optycznej w dwóch kierunkach.

Niezbędne jest wykonanie pomiarów końcowych, pomiarów montażowych i końcowych po jednej stronie kabla, na początku odcinka w centrali oraz po drugiej stronie kabla w trzech punktach.

Tory strefowe, międzycentralowe i abonenckie powinny spełniać wymagania dotyczące parametrów elektrycznych i transmisyjnych wg Krajowego Planu Transmisji KPT-92, oraz obowiązujących norm ZN-96/TP S.A.-028 i BN-79/8984-28.

8. Budowa kanalizacji teletechnicznej

W ramach inwestycji projektuje się budowę kanalizacji kablowej (KTu) z jednej rury HDPE110/6,3, trzech rur HDPE40/3,7 oraz pakietu mikrorurek HDPE 10/8. Pod zjazdami i ulicami projektuje się budowę kanalizacji kablowej (KTp) z jednej rury HDPE110/6,3, jednej rury HDPE140/8,0, trzech rur HDPE40/3,7 oraz pakietu mikrorurek HDPE 10/8. W tym przypadku rury HDPE40/3,7 oraz HDPE 10/8 należy ułożyć w rurze HDPE140/8,0. Kanalizację kablową w chodnikach i na terenach zielonych ułożyć na głębokości min. 0.8m a pod jezdniami na głębokości min. 1,0m, licząc od górnej powierzchni rury.



Do połączenia odcinków rurociągu kablowego muszą zostać użyte złączki zapewniające wodoszczelność. Rury osłonowe należy zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci pianką poliuretanową. Przed wprowadzeniem do wykopu rury opto i pakiet mikro wiązać razem ze sobą w pęczek, opaską kablową samozaciskową w odstępie co ok. 3,0m Rury osłonowe 110 wprowadzane do studni kończyć równo ze ścianką wewnętrzną, natomiast rury RHDPE 40/3,7 i pakiet mikro zachować w całości (bez cięcia). Wyłożyć je łagodnym łukiem wzdłuż ścianki bocznej studni jednocześnie kierując w górę pod strop. Przy budowie zaleca się zachowanie jednakowego usytuowania wjazdu studni prefabrykowanej w odniesieniu do osi drogi tak aby wyłożenie rur opto

i mikro kierować w stronę granicy pasa drogowego. Przypadające w studniach przelotowych końce połączyć ze sobą złączką 40 aby ciągłość rur podtrzymać.

Górną warstwę kanalizacji kablowej należy przysypać piaskiem do grubości 20cm. Następnie należy zasypywać wykop warstwami co 20cm (można użyć przesianej ziemi) i ubijać ubijakiem mechanicznym. W połowie głębokości wykopu powinna zostać ułożona taśma ostrzegawcza z napisem „UWAGA! KABEL TELEKOMUNIKACYJNY” Należy stosować studnie typu SKR-2 wykonane z betonu zwykłego klasy co najmniej C25/30 dla klasy obciążalności A-15 do produkcji zwieńczeń oraz klasy co najmniej C30/37 do produkcji korpusów studni kablowych. Na pokrywie studni umieścić na trwałe logo właściciela kanału technologicznego. Pokrywy studni kablowych wyposażyć w urządzenie uniemożliwiające dostęp do wnętrza studni osobom nieuprawnionym np. zamki lub kłódki odporne na korozję i czynniki atmosferyczne. Studnie wyposażyć w uchwyty kablów dwutorowe.

9. Skrzyżowania i zbliżenia

Skrzyżowania i zbliżenia projektowanej kanalizacji kablowej należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005r oraz obowiązującymi normami technicznymi i wymogami zawartymi w klauzulach uzgodnień branżowych (ZUDP). Skrzyżowania i zbliżenia z kablowymi liniami elektroenergetycznymi powinny być wykonane wg wymagań normy PN-76/E-05125 ręcznie, zwracając uwagę na to aby nie uszkodzić powłok kabli elektroenergetycznych. W miejscach skrzyżowań lub zbliżeń sieci telekomunikacyjnej z gazociągami należy postępować zgodnie z normą ZN-96/TP SA - 004.

10. Badania i pomiary

Badania sieci objętej niniejszym projektem należy wykonać w zakresie:

- prawidłowości wykonania studni kablowych, zgodnie z normą ZN-96/TPSA-023, rozdział 4 "Badania".
- prawidłowości ułożenia rur kanalizacji, zgodnie z normą ZN-96/TPSA-012, rozdział 15 "Badania".
- prawidłowości wykonania skrzyżowań kanalizacji z uzbrojeniem podziemnym, zgodnie z normą ZN-96/TP S.A. – 004, rozdział 9 "Badania".

Po wybudowaniu rurociągu należy wykonać próby szczelności. Test szczelności polegać ma na napompowaniu wykonanego odcinka powietrzem do nadciśnienia 100 kPa. Spadek ciśnienia po 24 godz. nie powinien przekraczać 10kPa (zgodnie z normą ZN-96/TP S.A.-013 pkt. 5.4.4).

11. Uwagi końcowe

- W przypadku zaistnienia wątpliwości z interpretacją zawartość projektu należy bezwzględnie skonsultować z projektantem,
- O terminie rozpoczęcia prac Wykonawca jest zobowiązany zawiadomić wszystkie zainteresowane strony z co najmniej 7-mio dniowym wyprzedzeniem,
- Roboty montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami z uwzględnieniem zasad BHP i warunków podanych w uzgodnieniach,
- Prace ziemne w pobliżu skrzyżowań lub zbliżeń z przeszkodami podziemnymi (kable elektroenergetyczne, gazociągi) należy wykonać ręcznie,
- Po realizacji robót budowlanych zaktualizować projekt celem wykorzystania go jako dokumentacji powykonawczej,
- Wszelkie zmiany wynikłe w trakcie wykonawstwa prac objętych niniejszym opracowaniem należy uzgodnić z projektantem,
- nazwy własne materiałów i urządzeń zamieszczone w dokumentacji projektowej podano jako rozwiązania przykładowe. Dopuszcza się stosowanie materiałów i urządzeń typowych i dostępnych w kraju, równoważnych pod względem parametrów technicznych do projektowanych.
- wszystkie materiały zgodnie z Prawem Budowlanym powinny posiadać odpowiednie certyfikaty na znak bezpieczeństwa, certyfikat lub deklaracje zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną.

.....

Poznań, listopad 2019 r.

podpis Projektanta

II. Część rysunkowa

- Rys. 1.T Plan sytuacyjny.
- Rys. 2.T Schemat strukturalny przebudowy kabli ORANGE oraz UPC
- Rys. 3.T Schemat strukturalny przebudowy światłowodów MULTIMEDIA.
- Rys. 4.T Schemat strukturalny przebudowy światłowodu INEA.
- Rys. 5.T Schemat strukturalny przebudowy światłowodu ENERGIA.
- Rys. 6.T Schemat strukturalny budowy kanału technologicznego.

CZĘŚĆ VI. PROJEKT WYKONAWCZY. BRANŻA GAZOWA

Zadanie: „Budowa ronda na skrzyżowaniu ul. Podmiejskiej z ul. Prymasa Stefana Wyszyńskiego (dawniej ul. H. Sawickiej) w Kaliszu”.

Inwestor: Miejski Zarząd Dróg i Komunikacji w Kaliszu, ul. Złota 43, 62-800 Kalisz.

Jednostka projektowa: Pracownia Projektowa DROG-CAD, ul. Boruty 6, 60-195 Poznań.

I. Część opisowa

1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego

Dokumentacja techniczna swoim zakresem obejmuje projekt budowlany i wykonawczy sieci gazowej n/c:

- gazociąg niskiego ciśnienia:
rury Dz225 PE100 SDR 17,6 - odcinek 1 , 2 i 3,
- wydłużenie istniejącej rury ochronnej na istniejącym gazociągu śr/c DN200 stal. - oznaczona w planie jako RO1,
- wydłużenie istniejącej rury ochronnej DN300 na istniejącym gazociągu n/c Dz225 - oznaczona w planie jako RO2,
- wydłużenie istniejącej rury ochronnej DN300 na istniejącym gazociągu n/c Dz225 - oznaczona w planie jako RO3,

2. Opis przyjętych rozwiązań projektowych

Zgodnie z warunkami technicznymi przebudowie podlega sieć gazowa niskiego ciśnienia o średnicy Dz225PE (odcinek 1) - lokalizacja przy budynku Podmiejska 27, DN200 (odcinek 2) - lokalizacja przy ul. Prymasa Stefana Wyszyńskiego i Dz225PE (odcinek 3) - lokalizacja przy pętli Podmiejska 36. Punkty włączeń przedstawiono na planie sytuacyjnym.

Na odcinku 1 i 3 należy zamontować zasuwę kołnierзовą DN200 PN16 z obudową i skrzynką uliczną do zasuw - lokalizacja zgodna z planem sytuacyjnym. Montaż zasuw pokazano na schemacie montażowym rys nr 4.

Armatura winna spełniać wymagania pod względem wytrzymałości - dla sieci nowo budowanych dla $MOP \leq 0.5$ MPa, nie mniejsze niż PN10. Strefę kontrolowaną dla gazociągu niskiego ciśnienia stanowi pas gruntu o szerokości 1 m, którego linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. (Dz.U.2013.640).

Przedmiotowa inwestycja realizowana będzie w trybie Ustawy z dnia 10 kwietnia 2003r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. z 2003 r. Nr 80 poz. 721 z późniejszymi zmianami). Decyzja o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej oprócz pozwolenia na budowę, wyłącza prawa do nieruchomości znajdujących się w pasie inwestycji, zatwierdza podziały nieruchomości a także zawiera ustalenia dotyczące obowiązku dokonania przebudowy istniejącej sieci uzbrojenia terenu. Nie istnieje możliwość przeniesienia decyzji na inny podmiot. Specustawa poprzez wskazanie, że tylko zarządca drogi

może otrzymać decyzję realizacyjną wyłącza stosowanie art. 40 Prawa budowlanego i przeniesienia pozwolenia na inną osobę.

3. Wykonanie i montaż gazociągów

3.1. Rurociągi i wydłużenie istniejących rur ochronnych

Gazociąg wykonać z rur PE 100 SDR17,6 Dz 225 mm, łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego. Rury należy układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm z zagęszczaniem przez ubijanie ręczne. Obsypkę rurociągu wykonać warstwą piasku o gr. 20 cm ponad wierzch rury z zagęszczeniem lekkim sprzętem mechanicznym. Piasek należy zagęścić do 95% wg. Proctora. Gazociągi powinny odpowiadać wymaganiom określonym w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. U poz. 640).

Wydłużenie istniejących rur ochronnych wykonać po wykonaniu przekopów kontrolnych celem ustalenia dokładnej ich długości, materiału oraz średnicy. Do projektu przyjęto orientacyjne długości rur ochronnych. Długość odcinków do wydłużenia ustalić dokładnie na etapie budowy po wykonaniu czynności o których mowa powyżej. Rurę ochronną oznaczoną jako RO1 przedłużyć po sprawdzeniu stanu technicznego izolacji.

3.2. Połączenia rurowe i kształtki PE

Wytyczne odnośnie prac spawalniczych i metod badań nieniszczących przy budowie gazociągów w całym zakresie ciśnień określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie. Wykonane złącza spawane poddaje się badaniom metodami nieniszczącymi z zachowaniem zasady 100% badanych złącz. Załamania sieci PE wykonać za pomocą kształtek polietylenowych wykonanych metodą wtryskową, zgrzewanych doczołowo i elektrooporowo (dla średnicy Dz63) bądź wykorzystując elastyczność rur PE. Kształtki winny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa.

3.3. Armatura

Na odcinku 1 i 3 przewidziano montaż zasuw kołnierzowych DN200 PN16 z obudową i skrzynką uliczną do zasuw, lokalizacja wg planu sytuacyjnego. Montaż zasuw pokazano na schemacie montażowym rys nr 4.

3.4. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych o terminie rozpoczęcia należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których instalacje znajdują się w pobliżu trasy gazociągu. Wszystkie wykopy powinny być zabezpieczone i oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Projektowany gazociąg należy ułożyć na podsypce piaskowej o grub. 20 cm i stosować nadsypkę o grub. min. 20 cm ponad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni rury. Nad gazociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczą na wysokości 40 cm nad gazociągiem z tworzywa sztucznego o szerokości 0,4 m koloru żółtego z drutem miedzianym DY 2,5 mm². Rury układać zgodnie z planem sytuacyjnym i ze spadkami podanymi na profilu podłużnym sieci gazowej.

Prace włączeniowe:

Prace włączeniowe wykonać pod nadzorem gestora sieci. Wcinki w istniejący gazociąg wykonać metodą balonowania („hermetyczne zamknięcie przepływu gazu”); Schemat włączeń przedstawiono na rys nr 4 – Schemat montażowy. Przebudowa sieci możliwa po sezonie grzewczym.

Przebieg prac związanych z podłączeniem nowego odcinka gazociągu:

- Instrukcja i szkolenie pracowników na miejscu pracy przez osobę odpowiedzialną za wykonanie prac,
- Określenie lokalizacji prac z wyznaczeniem miejsc prac montażowo - spawalniczych,
- Przygotowanie i zagospodarowanie placu robót,
- Rozstawienie sprzętu: montażowego, BHP i ochrony p-poż oraz potrzebnych materiałów,
- Odkrycie gazociągu w miejscach przewidzianych do montażu elementów związanych z technologią zatrzymania przepływu,
- Budowa by passu Dz 90 PE100 SDR11,
- Przygotowanie króćcy i fittingów,
- Montaż króćcy i fittingów ,

- Przewiercenie gazociągów do wprowadzenia urządzeń do zatrzymania przepływu zgodnie z technologią balonowania,
- Przewiercenie otworów króćców do odpowietrzenia,
- Udrożnienie/ napełnienie paliwem gazowym by passu,
- Zamontowanie urządzeń zatrzymujących przepływ,
- Przedmuchanie azotem (usunięcie metanu) przez króćce odpowietrzające,
- Po usunięciu metanu należy przystąpić do montażu nowych, wcześniej wykonanych, zbadanych i poddanych próbą odcinków gazociągu,
- Podłączenie nowego odcinka gazociągu z istniejącym gazociągiem,
- Zagazowanie gazociągu pomiędzy maszynami do wstrzymania przepływu,
- Zdemonstowanie urządzenia do zatrzymywania przepływu,
- Przywrócenie przepływu w gazociągach,
- Odgazowanie i zdemonstowanie by-passu,
- Wykonanie prac budowlanych i porządkowych,
- Przywrócenie terenu do stanu początkowego.

Oczyszczanie gazociągów:

Po ułożenia gazociągu w wykopie i zasypaniu należy dokonać czyszczenia wnętrza gazociągu za pomocą miękkich tłoków gąbczastych, ciśnieniem umożliwiającym przepchnięcie tłoka i wszelkich zanieczyszczeń min. 0,1 MPa (wg zatwierdzonej karty technologicznej).

3.5. Próba szczelności

Próbie szczelności należy przeprowadzić dla całkowicie zasypanego gazociągu, pozostawiając odkryte miejsca niezbędne do wykonania próby. Próbie szczelności należy wykonać pod ciśnieniem 0.75 MPa przy użyciu manometru tarczowego i rejestrującego zgodnie z zarządzeniem nr 109 Prezesa Zarządu PSG Poznań z dnia 21.12.2016 r. Ocenę wyników próby dokonać metodą rejestracji ciśnienia zgodnie z PN-EN12327:2013-02. Czas trwania próby 24h. W trakcie próby należy sprawdzić wszystkie złącza badanego odcinka.

3.6. Mostki przejściowe nad wykopem

Dla umożliwienia komunikacji pieszych w trakcie robót należy nad wykopem ustawić tymczasowe mostki-kładki tak aby były oparte minimum 1,0m poza krawędź wykopu.

- Rozstaw przejść minimum 50 m z zachowaniem warunków BHP odnośnie zabezpieczenia wykopów otwartych.

- Wszelkie wymagania szczegółowe wg rozporządzenia Ministra Przemysłu i Materiałów Budowlanych z 28.03.1972r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. nr 13/72 poz. 93).

3.7. Oznakowanie gazociągu

Oznakowanie trasy gazociągu powinno być zgodne ze Standardami Technicznymi ST-IGG-1001:2015, ST-IGG-1002:2015, ST-IGG-1003:2015 i ST-IGG-1004:2015.

3.8. Roboty gazo niebezpieczne

1. Roboty gazo niebezpieczne powinny być nadzorowane przez osobę posiadającą kwalifikacje dozoru urządzeń energetycznych i wykonane na podstawie:

- pisemnego polecenia kierownika zakładu dla osoby przez niego upoważnionej, określającego miejsce wykonania robót, skład imienny brygady i warunki bezpiecznego wykonywania pracy,
- szczegółowej instrukcji uwzględniającej technologię czynności i środki techniczne niezbędne dla zapewnienia bezpieczeństwa wykonania prac.
- planu lub szkicu sytuacyjnego

2. W razie stwierdzenia przekroczenia dopuszczalnych stężeń gazów trujących w powietrzu oraz w miejscach o zmniejszonej ilości tlenu, powinien być stosowany sprzęt ochrony indywidualnej.

3. Przy robotach gazo niebezpiecznych powinni być zatrudnieni pracownicy mający odpowiednie kwalifikacje zawodowe, w tym także w zakresie eksploatacji urządzeń energetycznych. Spawacze powinni mieć ponadto uprawnienia do spawania rurociągów gazu.

4. Pracownicy wykonujący roboty gazo niebezpieczne powinni być wyposażeni w odzież trudno zapalną, kaptury ochronne na głowę z tkaniny żaroodpornej lub trudnopalnej, rękawice ochronne, sprzęt ochronny dróg oddechowych i szelki bezpieczeństwa z linkami lub kombinezony z wszytymi szelkami bezpieczeństwa.

5. Brygady wykonujące roboty gazo niebezpieczne powinny mieć zapewnione środki łączności, odpowiednie ilości środków gaśniczych, lampy przeciwwybuchowe, przyrządy do pomiaru stężeń i ciśnienia gazu oraz apteczkę wyposażoną w odpowiednie środki do udzielania pierwszej pomocy.

Roboty gazo niebezpieczne i niebezpieczne powinny być wykonywane co najmniej przez dwie osoby. W razie zaistnienia nieprzewidzianych zagrożeń podczas wykonywania robót gazo niebezpiecznych i niebezpiecznych, roboty powinny być przerwane, pracownicy wycofani do strefy zapewniającej bezpieczeństwo a miejsce pracy zabezpieczone.

4. Uwagi końcowe

- Dokładną lokalizację urządzeń podziemnych należy ustalić przy pomocy wykopów kontrolnych wykonywanych pod nadzorem użytkowników.
- Wszelkie roboty w pobliżu uzbrojenia podziemnego wykonywać pod nadzorem użytkowników, stosując się do ich zleceń odnośnie zabezpieczeń urządzeń.
- Inwestor ponosi odpowiedzialność prawną i materialną za spowodowanie uszkodzeń sieci gazowej w wyniku wykonywanych robót oraz uszkodzenia i szkody, które w przyszłości mogą powstać na skutek przeprowadzonych prac.
- Wykonawca winien opracować i uzgodnić z gestorem sieci, kartę technologiczną spawania.
- Wykonawca robót po ich zakończeniu, zgłasza do odbioru zakres określony w niniejszej Dokumentacji projektowej. Odbioru odcinka sieci gazowej dokonuje gestor sieci gazowej od Wykonawcy, w obecności Inwestora w ustalonym wcześniej terminie. Sieć gazowa po wybudowaniu podlega geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przed zasypaniem.
- Przed przystąpieniem do prac należy ustalić rzędne posadowienia sieci gazowej w obrębie przebudowywanej drogi,
- Budowę gazociągów wykonać zgodnie z Zarządzeniem nr 109 Prezesa Zarządu PSG w Poznaniu z dnia 21.12.2016 r. „Zasady projektowania i budowy sieci z PE”,
- Pozostałe uwagi zgodnie z warunkami technicznymi Polskiej Spółki Gazownictwa.

5. Przepisy związane

- Oznakowanie trasy gazociągu powinno być zgodne ze Standardami Technicznymi ST-IGG-1001:2015, ST-IGG-1002:2015, ST-IGG-1003:2015 i ST-IGG-1004:2015.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2013 poz. 640).
- PN-EN 1555-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych - Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania ogólne.

- PN-EN 1555-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych - Polietylen (PE) - Część 2: Rury.
- PN-EN 1555-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych - Polietylen (PE) - Część 3: Kształtki.
- PN-EN 1555-4:2004 System przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (PE) – Część 4: Armatura.
- PN-EN 12327:2013 Systemy dostawy gazu. Procedury próby ciśnieniowej uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne.

Inne dokumenty:

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2013 poz. 640)

Poznań, listopad 2019 r.

.....
Podpis Projektanta

II. Część rysunkowa

Rys. 1.G Plan sytuacyjny.

Rys. 2.G Profil podłużny.

Rys. 3.G Schemat montażowy.