

Spis treści

1. PRZEDMIOT INWESTYCJI	2
1.1 Inwestor	2
1.2 Podstawa opracowania	2
1.3 Przedmiot i zakres opracowania	2
1.4 Przepisy i normy	2
2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	3
2.1. Położenie	3
2.2. Zagospodarowanie terenu	3
2.3. Istniejąca infrastruktura podziemna.	4
3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU	4
3.1. Droga	4
3.1.1. Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu	5
3.1.2. Parametry techniczne drogi	6
3.1.3. Przekroje charakterystyczne i konstrukcja nawierzchni jezdni	6
3.2. Odwodnienie	8
3.2.1. Szczegółowe rozwiązania kanalizacji deszczowej	8
3.2.2. Studnie chłonne	8
3.2.3. Separator	8
3.3. Oświetlenie	9
3.3.1. Zasilanie instalacji na projektowanym odcinku między ulicami Nakielską i Polną	9
3.3.2. Rozliczeniowy pomiar energii.	9
3.3.3. Konstrukcja szafki SO	10
3.3.4. Instalacja oświetlenia	10
3.3.5. Przebudowa kabli SN 6kV w rejonie ulicy Nakielskiej i Polnej	10
3.3.6. Przebudowa kabli nN w rejonie ulicy Nakielskiej i Polnej	11
3.3.7. Budowa tunelu kablowego dla kabli nN	12
3.3.8. Przebudowa słupa oświetleniowego przy ul. Polnej oraz zabezpieczenie infrastruktury TD	13
3.3.9. Sterowanie oświetleniem	13
3.3.10. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	13
3.4. Przebudowa sieci teletechnicznej	15
3.4.1. Stan istniejący	15
3.4.2. Stan projektowany	15
3.4.3. Zbliżenia i skrzyżowania	16
3.4.4. Likwidacja	17
3.4.5. Regulacja pokrywy studni	18
4. UWAGI KOŃCOWE	18

1. PRZEDMIOT INWESTYCJI

1.1 Inwestor

Inwestorem zlecenia wykonania dokumentacji projektowej dla inwestycji pn.: „Projekt budowy drogi dojazdowej na odcinku pomiędzy ulicami: Nakielską a Polną wraz z węzłami w ulicach: Polnej i Nakielskiej w Tarnowskich Górach” jest Gmina Tarnowskie Góry z siedzibą przy ul. Rynek 4, 42 – 600 Tarnowskie Góry.

1.2 Podstawa opracowania

Formalną podstawę opracowania stanowi: Umowa NrOR.032.382.2017 z dnia 12.04.2017r. zawarta pomiędzy Gminą Tarnowskie Góry, a firmą ABS Ochrona Środowiska sp. z o.o., która jest wykonawcą dokumentacji projektowej.

1.3 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy dla realizacji inwestycji polegającej na połączeniu drogowym ulicy Polnej z ulicą Nakielską w Tarnowskich Górach. Opracowanie swym zakresem obejmuję część drogową całego zamierzenia budowlanego w skład którego wchodzi budowa drogi o długości ok. 263m o kategorii ruchu KR3, budowa ciągu pieszego, budowa węzła komunikacyjnego w ciągu ulicy Polnej i Nakielskiej, oraz część instalacyjną w skład którego wchodzi budowa odwodnienia, przebudowa sieci elektroenergetycznej oraz przebudowa sieci teletechnicznej.

1.4 Przepisy i normy

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz.U. 2016 poz. 124).
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych (GDDP, Warszawa 1997)
- Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym (GDDP, Warszawa 2002).
- PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne – Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i Badania.
- PN-B-04481: 1988 Grunty budowlane. Badania próbek z gruntu.
- BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa.
- PN-EN-961-1:1999 Wyznaczanie grubości przy określonych naciskach.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statystyczne i projektowanie.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego [tekst jednolity: Dz.U. 2013 poz. 1129]
- Ustawa z dnia 7.07.1994r. Prawo budowlane [tekst jednolity: Dz. U. 2017 poz. 1332]
- Ustawa z dnia 16.04.2004r. o ochronie przyrody [tekst jednolity: Dz.U. 2018 poz. 142]
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych [Dz. U. 2012 poz. 463]
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko [tekst jednolity: Dz.U. z 2016 poz. 71]

2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

2.1. Położenie

Projektowana droga znajduje się we wschodniej części miejscowości Tarnowskie Góry przebiega przez tereny przemysłowe. Droga od południa łączy się z ul. Nakielską (droga klasy G 1/2) natomiast od północy z ul. Polną (droga klasy D 1/2).

Inwestycja realizowana będzie na działkach Skarbu Państwa w użytkowaniu wieczystym Gminy Tarnowskie Góry, nr: 510/64; 513/64; 516/68; 3291/57; 3292/57; 3382/64 (jednostka ewidencyjna: 241304_1, Tarnowskie Góry, Obręb 0005 Lasowice), Wojewódzkiego Zarządu Drogowego, nr: 39 (jednostka ewidencyjna: 241304_1, Tarnowskie Góry, Obręb 0005 Lasowice).

2.2. Zagospodarowanie terenu

W rejonie projektowanej ulicy występuje zabudowa przemysłowa. Obszar przeznaczony pod inwestycję obejmuje terenie zróżnicowany pod względem wysokościowym ze spadkiem częściowo w kierunku północnym, a częściowo w kierunku południowym o rzędnych w granicach 294 do 295 m n.p.m. Lokalizacja inwestycji została przedstawiona na planie orientacyjnym. Obecnie teren na którym projektowana jest droga nie posiada żadnej infrastruktury, celem niniejszego opracowania jest skomunikowanie go w pełni w celu ułatwienia komunikacji pomiędzy ul. Nakielską, a Polną oraz dojazd do projektowanej strefy ekonomicznej przy ul. Polnej.

Na obszarze objętym opracowaniem występuje roślinność drzewiasta. Drzewa zlokalizowane w obrębie projektowanej drogi przeznaczone są do wycinki.

2.3. Istniejąca infrastruktura podziemna.

W obrębie projektowanej drogi występują urządzenia infrastruktury podziemnej takie jak: wodociąg, gazociąg, kanalizacja deszczowa, kanalizacja sanitarna, ciepłociąg, elektryka oraz sieć teletechniczna, jednakże nie kolidują one z projektowaną inwestycją. W przypadku oddziaływania na jakąkolwiek sieć infrastruktury podziemnej należy ściśle przestrzegać wytycznych od zarządzającego daną siecią.

3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

3.1. Droga

Projektowaną drogę o długości ok. 263 metrów należy wykonać z nawierzchni z betonu asfaltowego i konstrukcji nawierzchni odpowiedniej dla kategorii ruchu KR 3. Szerokość jezdni 6.0 metra z poszerzeniem miejscowym w obrębie łuków poziomych o promieniu $R=60$ m do 6.50 m. Pochylenie poprzeczne jezdni zaprojektowano jako daszkowe o spadku równym 2 %. Wzdłuż jezdni zaprojektowano po stronie wschodniej chodnik szerokości 2.00 m o nawierzchni z kostki betonowej szarej ze spadkiem 2% w kierunku jezdni. Obramowanie jezdni wykonane zostanie z krawężników betonowych typu lekkiego 15x30 cm wyniesionych 12 cm ponad krawędź jezdni na podsypce cementowo-piaskowej i ławie betonowej z miejscowym obniżeniem do 2 cm w obrębie przejść dla pieszych i 4 cm w obrębie zjazdów indywidualnych. W celu ograniczenia od zewnątrz chodnika od skarpy na całej długości zastosowano obrzeża betonowe 8x30 cm na podsypce cementowo - piaskowej i ławie betonowej. W celu połączenia projektowanej infrastruktury z terenem istniejącym zaprojektowano skarpe nasypu/wykopu 1:1,5. W celu połączenia projektowanego odcinka drogi z ul. Nakielską i ul. Polną zaprojektowano skrzyżowania zwykle z poszerzeniem jezdni w ul. Polnej oraz wymianą nawierzchni i budową pobocza z kostki kamiennej w ul. Nakielskiej. Wyokrąglenia łuków równe 9 m z powiększeniem tarczy skrzyżowania z kostki kamiennej do promienia $R=12$ m dla pojazdów skręcających w prawo z ul. Nakielskiej w nowoprojektowaną drogę w celu umożliwienia ruchu dla pojazdów długo wymiarowych oraz 6 m dla ul. Polnej dla której ruch pojazdów ciężkich zostanie ograniczony. W obrębie skrzyżowania projektowanej drogi z ul. Nakielską należy na ul. Nakielskiej wykonać pobocze utwardzone o nawierzchni z kostki kamiennej szerokości 2.0 m oraz wydzielić 2 pasy ruchu o szerokości 3.50 m wraz z wymianą nawierzchni asfaltowej. W celu połączenia projektowanego pobocza z terenem istniejącym należy wykonać skarpe nasypu o pochylenie max 1:1.5. W ramach przebudowy skrzyżowania należy także wymienić krawężniki w obrębie jego tarczy oraz wyremontować chodniki w zakresie przedstawionym w projekcie

Geometria pozioma - droga						
Lp	Kilometraż początek[km]	Kilometraż koniec[km]	Rodzaj	Promień [m]	α [°]	L [m]
1	0+000,00		Początek opracowania	-----	-----	-----
2	0+000,00	0+091,47	Prosta	-----	-----	91,47
3	0+091,47	0+126,14	Łuk	150	13,24	34,67
4	0+126,14	0+195,83	Prosta	-----	-----	69,69
5	0+195,83	0+209,73	Łuk	60	13,27	13,90
6	0+209,73	0+233,25	Prosta	-----	-----	23,52
6	0+233,25	0+257,62	Łuk	60	23,28	24,37
7	0+257,62	0+263,02	Prosta	-----	-----	5,40
8	0+263,02		Koniec opracowania	-----	-----	-----

Geometria Pionowa - droga				
Lp	Rodzaj	Długość [m]	Promień [m]	Spadek [%]
1	Prosta	5,93	-----	-1,19
2	Łuk wklęsły	5,06	300	-----
3	Prosta	43,09	-----	0,50
4	Łuk wypukły	10,00	1000	-----
5	Prosta	123,91	-----	-0,50
6	Łuk wklęsły	21,39	1500	-----
7	Prosta	23,27	-----	0,93
8	Łuk wypukły	23,56	600	-----
9	Prosta	6,82	-----	-3,00

3.1.1. Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu

układ komunikacyjny - droga:

- Jezdnia- 1838,0m²
- Jezdnia asfaltowa do rozbiórki + nakładka – 1264,0 m²
- Zieleniec – 32,3m²
- Chodnikprojektowany – 586,0m²
- Chodnik remontowany – 265,5 m²

- Zjazdy indywidualne – 21,4 m²
- Skarpy – 82,4m²
- Opaska z kostki betonowej szarej – 9,4 m²

Zastosowano krawężniki 15x30cm- długość łączna 860,0 m, krawężniki najazdowe 15x22 cm – długość łączna 41,9 m, obrzeża betonowe 8x30cm o łącznej długości 445,0 m.

3.1.2. Parametry techniczne drogi

- Szerokość jezdni – 6,00-6,50 m
- Szerokość pobocza – 2,0 m
- Promienie wyokrągłeń wlotu i wylotu wynoszą 9 m dla ul. Nakielskiej z poszerzeniem z kostki kamiennej do R=12 m i 6 m dla ul. Polnej
- Długość jezdni 263,02 m
- Szerokość chodnika 2,00 m
- Pochylenia poprzeczne jezdni i pobocza:
pochylenie poprzeczne jezdni – 2%
pochylenie poprzeczne pobocza – 2% w kierunku jezdni
pochylenie poprzeczne chodnika – 2%
skarpy nasypu/wykopu – 1:1,5

3.1.3. Przekroje charakterystyczne i konstrukcja nawierzchni jezdni

Konstrukcja projektowanych nawierzchni jest następująca:

Nawierzchnia jezdni

1. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11S 50/70	5cm
2. Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W 50/70	6cm
3. Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC 32P 50/70	7cm
4. Podbudowa z tłuczni kamienno 0/31,5	20cm
5. Podbudowa z tłuczni kamienno 31,5/63	32cm
	<hr/>
	łącznie 70cm

Nawierzchnia pobocza i poszerzenia łuku

1. Nawierzchnia z kostki kamiennej 17/19 cm	18cm
2. Beton C16/20	10cm
3. Kruszywo stabilizowane mechanicznie C90/3	20cm
4. Grunt stabilizowany cementem o Rm=min. 2.5 MPa	25cm

łącznie 73cm

Chodnik i opaska:

- | | |
|---|------|
| 1. kostka betonowa koloru szarego | 8cm |
| 2. podsypka cementowo-piaskowa | 3cm |
| 3. Podbudowa z tłuczni kamienno 0/31,5 | 15cm |
| 4. Podbudowa z tłuczni kamienno 31,5/63 | 20cm |

łącznie 46cm

Zjazd indywidualny:

- | | |
|--|-------|
| 1. kostka betonowa czerwona | 8cm |
| 2. podsypka cementowo -piaskowa | 3cm |
| 3. Podbudowa z tłuczni kamienno 0/31,5 | 15cm |
| 4. Pospółka | 30 cm |

łącznie 56cm

Krawężniki wystające

1. krawężniki betonowe uliczne 15x30cm – wystające – wibroprasowane. Na łukach stosować krawężniki łukowe odpowiednie do zaprojektowanego promienia wyokrąglenia
2. podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr. 5cm
3. ława z betonu C12/15 w kształcie litery L o wymiarach najdłuższych boków 35x30cm

Krawężniki najazdowe

4. krawężniki betonowe uliczne 15x30cm – wystające – wibroprasowane. Na łukach stosować krawężniki łukowe odpowiednie do zaprojektowanego promienia wyokrąglenia
5. podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr. 5cm
6. ława z betonu C12/15 w kształcie litery L o wymiarach najdłuższych boków 35x30cm

Obrzeża

1. obrzeże betonowe 8x30cm
2. podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr. 5cm
3. ława betonowa z oporem obustronnym C12/15

3.2. Odwodnienie

3.2.1. Szczegółowe rozwiązania kanalizacji deszczowej

W ramach budowy odwodnienia należy wykonać dwa odcinki kanalizacji deszczowej oraz dwie studnie chłonne o średnicy $\varnothing 3000$ mm i jedną o średnicy $\varnothing 2000$ mm. Kolektory deszczowe zaprojektowano z rur PP DN 315 mm. Zostaną one ułożone ze spadkiem 0,2%. Zaprojektowano studnie rewizyjne żelbetowe o średnicach $\varnothing 1000$ mm, konstrukcji szczelnej z włazami żeliwnymi o średnicy $\varnothing 600$ mm klasy D-400. Przejścia kanałów przez ściany studzienek rewizyjnych i ściekowych należy wykonać jako szczelne i elastyczne za pomocą łączników z uszczelkami gumowymi lub z EPDM w stopniu uniemożliwiającym infiltracji wody gruntowej i eksfiltracji ścieków. Odwodnienie drogi stanowią wpusty uliczne deszczowe żeliwne 600x400 klasy D 400 ze studzienką betonową $\varnothing 500$ mm.

3.2.2. Studnie chłonne

Inwestycja przewiduje wykonanie 3 studni chłonnych wykonanych z kręgów betonowych dwie o średnicy $\varnothing 3000$ mm i jedna o średnicy $\varnothing 2000$ mm . Na kręgach poniżej włączeń kanalizacji deszczowej zastosowano kręgi perforowane. Zwieńczenie studni chłonnych zaprojektowano z włazów żeliwnych klasy D400. Studnie należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10729. Głębokość studni wraz z pojemnością przedstawia tabela poniżej. Na podstawie badań podłoża gruntowego do głębokości 5,0m nie stwierdzono wód gruntowych, w związku z powyższym nie zachodzi konieczność wykonania warstwy filtracyjnej. Rozwiązania wysokościowe przedstawiono na profilu podłużnym w skali 1:100/500 (rysunek nr 3.1).

Studnia	Głębokość [m]	Zdolność chłonna [m ³]	Średnica studni [mm]
S1	4,75	11,39	2000
S2	4,65	17,08	3000
S3	4,65	17,08	3000

3.2.3. Separator

Zaprojektowano dwa separatory w kształcie walca o osi pionowej, zbudowane są z dwuciennych rur strukturalnych PE-HD o wysokiej sztywności obwodowej. Elementy wyposażenia wewnętrznego wykonane są ze stali 0H18N9 i tworzywa sztucznego PE/PVC. Otwory rewizyjne do zabudowy systemowymi nadbudowami PE. Separator wyposaża się w autozamknięcie tarowane na gęstość cieczy 0,85 kg/dm³

zespolone z króćcem odpływowym, przewód obejścia burzowego zapewniający odprowadzenie nadmiarowych wód opadowych (niezależny od komory separatora, zespolony z odpływem nominalnym), wkład koalescencyjny komórkowy z koszem nośnym ze stali 0H18N9, otwór rewizyjny z łącznikiem do nadbudowy.

Przewiduje się zastosowanie obudowy systemowej, zakończonej włazem żeliwnym kl. D400 opartym na żelbetowej płycie pokrywowej i pierścieniu odciążającym. Zanieczyszczone wody płynące w systemie kanalizacji deszczowej wpływają do separatora przez komorę wlotową, której konstrukcja zapewnia uspokojenie przepływu i jednocześnie rozprowadzenie w komorze osadowej. Cięższe od wody zanieczyszczenia stałe sedymentują i gromadzą się na dnie komory. Pozbawione zawiesiny ścieki przepływają do komory separacji, gdzie następuje oddzielenie substancji ropopochodnych w wyniku grawitacji oraz koalescencji i ich magazynowanie. Oczyszczone ścieki przedostają się do komory przez zatopiony wylot, skąd odprowadzane są do odbiornika. W przypadku osiągnięcia maksymalnej ilości magazynowanego oleju odpływ blokowany jest zamknięciem pływakowym. Separator czyszczony jest przez wyspecjalizowane służby. Zawartość substancji ropopochodnych w ściekach oczyszczonych, wychodzących z układu technologicznego separatora, jest zgodna z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

3.3. Oświetlenie

3.3.1. Zasilanie instalacji na projektowanym odcinku między ulicami Nakielską i Polną

Zasilanie instalacji przewidziano z projektowanej szafki oświetleniowej SO. Z szafki wyprowadzony zostanie obwód oświetleniowy. Szafka SO zasilana będzie kablem typu YAKXS 4×35mm² z istniejącego słupa linii oświetlenia ulicznego. Granicę eksploatacji stanowić będzie w/w szafka. Usytuowanie szafki pokazano na rys. nr 4.0 a jej schemat strukturalny wraz ze schematem ideowym na rys. 4.1.

3.3.2. Rozliczeniowy pomiar energii.

W złączu kablowo-pomiarowym przewidziano zabudowę trójfazowego, bezpośredniego układu pomiaru energii elektrycznej z zabezpieczeniem przedlicznikowym o prądzie znamionowym 25A wyposażonym w człon przeciążeniowy bez członu zwarciovego z funkcją ręcznego rozłączenia obwodu.

3.3.3. Konstrukcja szafki SO

Z uwagi na rozwiązania wandaloodporne zastosowano szafkę w obudowie metalowej o drugim stopniu ochronności według indywidualnego wyposażenia. Szafka ustawiona będzie na fundamencie betonowym i wyposażona w zamek z wkładką systemową.

3.3.4. Instalacja oświetlenia

Dla oświetlenia ulicy przewidziano obwód oświetleniowy wyprowadzony z istniejącego słupa usytuowanego przy ulicy Nakielskiej w kierunku projektowanej szafki SO. Dla oświetlenia ulicy zastosowano słupy aluminiowe o wysokości 8m (wyjątkiem jest słup S1 dla którego zastosowano słup przegubowy o identycznych parametrach), anodowane, o średnicy zakończenia słupa 60mm, o wymiarze podstawy 400mm x 400mm oraz rozstawie śrub 300mm. Zastosować wysięgniki jednoramienne, aluminiowe, anodowane, o średnicy montażu oprawy 60mm. Na słupach przewidziano montaż opraw typu LED, o mocy 153W, o strumieniu świetlnym oprawy 17240 lm oraz skuteczności świetlnej 112 lm/W.

Słupy montowane będą na fundamentach prefabrykowanych. W słupach przewidziano montaż złączy słupowych typu IZK.

Projektowane obwody oświetleniowe poprowadzono kablem typu YAKXS 4×35mm². Projektowane kable układane będą w rowie kablowym, na głębokości 0,7m, na warstwie piasku o grubości 10cm. Na skrzyżowaniach z innymi instalacjami podziemnymi kable należy prowadzić w rurze ochronnej typu A110. Wzdłuż kabla oświetleniowego należy ułożyć bednarkę ocynkowaną typu FeZn 25×4. Plan rozmieszczenia słupów pokazano na planie sytuowania sieci elektroenergetycznej (rys. nr 4.0), a schemat ideowy wraz ze strukturalnym oświetlenia na rys. nr 4.1.

Słup S1 zaprojektowano jako przegubowy z uwagi na zbliżenie do linii WN i konieczność zastosowania się do wytycznych Tauron Dystrybucji.

3.3.5. Przebudowa kabli SN 6kV w rejonie ulicy Nakielskiej i Polnej

Budowa chodnika oraz drogi dla zadania: „Budowa drogi dojazdowej na odcinku pomiędzy ulicami: Nakielską, a Polną oraz z węzłami w ulicach: Nakielskiej i Polnej” koliduje z dwoma istniejącymi kablami SN typu: AKFtA 3×120mm² biegnący wzdłuż ulicy Polnej (jeden nieaktywny), trzema kablami AKFtA 3×240mm² biegnącymi wzdłuż ulicy Polnej oraz dwoma kablami SN typu AKFtA 3×120mm² biegnącymi wzdłuż projektowanej drogi.

Dla usunięcia kolizji dwóch kabli AKFtA 3×120mm² zaprojektowano nową trasę obejściową, która będzie biegła od miejsca wpięcia (na terenie firmy), poprzez teren zakładu, a następnie przechodzi przez remontowany tunel kablowy w kierunku stacji transformatorowej. Na projektowanych obejściowych

odcinkach SN, przewidziano kable typu HAKnFtA 3x120mm². Nowo projektowane kable układane będą w ziemi. Długość trasy kablowej wynosi 180m. Istniejące dwa kable AKFTA 3x120mm² przechodzące przez projektowaną jezdnię należy zlikwidować. Projektowane kable SN układane będą w rowie kablowym na głębokości 1,2 m na warstwie piasku o grubości 10cm. Z góry kabel należy najpierw przysypać warstwą piasku o grubości 10 cm, a następnie gruntem rodzimym. 30cm od górnej skrajni kabla, należy ułożyć folię ochronną koloru czerwonego o szerokości 30cm. Przebieg trasy pokazano na rysunku nr 4.0.

Kable SN głównego zasilania ułożone wzdłuż ulicy Polnej zostaną zagłębione na 1,2m oraz zabezpieczone rurą ochronną DVK160 koloru czerwonego. Ponadto istniejący tunel kablowy, przez który biegły kable, zostanie zlikwidowany. Na projektowanych obejściowych odcinkach SN, przewidziano kable typu HAKnFtA 3x120mm² oraz HAKnFtA 3x240mm². Dla połączeń kabli (istniejących z projektowanymi) należy zastosować mufy typu EPKJ-17B/3SB-3SB-T dla 3x120mm² oraz EPKJ-17C/3SB-3SB-T dla 3x240mm². Lokalizację muf oraz trasę kabli pokazano na rys. nr 4.0. Projektowane kable SN układane będą w rowie kablowym na głębokości 1,2m na warstwie piasku o grubości 10cm. Z góry kabel należy najpierw przysypać warstwą piasku o grubości 10 cm, a następnie gruntem rodzimym. 30 cm nad kablem należy ułożyć folię ochronną koloru czerwonego o szerokości 30cm. Na skrzyżowaniach z projektowaną drogą kabel należy prowadzić w rurze ochronnej typu DVK160 koloru czerwonego.

3.3.6. Przebudowa kabli nN w rejonie ulicy Nakielskiej i Polnej

Budowa jezdni oraz chodnika koliduje z istniejącymi kablami nN biegnącymi istniejącym tunelem kablowym oraz z kablem typu AKFtA 3x120+90mm². Dla usunięcia kolizji dla kabla AKFtA 3x120+90mm² przewidziano zabezpieczenie, pogłębienie oraz zmurowanie kabla w rejonie projektowanej drogi. W celu zmurowania kabla AKFtA 3x120+90mm² połączone będzie zrealizowane kablem HAKnFtA 3x120+90mm². Dla połączeń w/w kabli (istniejących z projektowanymi) należy zastosować mufy typu EPO-44/70-150. Dla kabli istniejących, biegnących przez tunel kablowy, zostanie zbudowany nowy tunel kablowy. Projektowany kabel układany będzie w rowie kablowym na głębokości 1,2m na warstwie piasku o grubości 10cm oraz przykryty warstwą piasku o grubości 10cm, a następnie przysypany gruntem rodzimym. Na skrzyżowaniach z projektowaną inwestycją kable należy zabezpieczyć rurą ochronną DVK110 koloru niebieskiego, natomiast w kolizji z innymi instalacjami należy zabezpieczyć rurą ochronną A110. Nad kablami w miejscach niezabezpieczonych rurami ochronnymi należy ułożyć folię ochronną koloru niebieskiego w odległości 30cm od górnej skrajni przewodu.

3.3.7. Budowa tunelu kablowego dla kabli nN

W miejscu kolizji z projektowaną drogą przebiega tunel kablowy wraz z kablami nN do stacji transformatorowej. Tunel ten zostanie wybudowany ponownie w tej samej lokalizacji.

W pierwszej kolejności należy wykonać wykop aby osiągnąć poziom dna kanału i w miejscu, w którym będzie występowała ława wymienić grunt na pospółkę grubości 10cm i zagęścić. Następnie należy wykonać warstwę chudego betonu (C8/10) grubości 5cm. Na tak przygotowanym podłożu należy ułożyć zbrojenie obydwu ław: pręty podłużne $\varnothing=10\text{mm}$ (klasy co najmniej A-II) oraz strzemiona z prętów $\varnothing=6\text{mm}$ (klasy A-0) z rozstawem podłużnym co 20cm, po czym wykonać deskowanie i ułożyć beton klasy C30/37. W kolejnym kroku po uzyskaniu odpowiedniej wytrzymałości przez beton ław, należy przystąpić do zbrojenia ścian przy pomocy siatek zgrzewanych $\varnothing=10\text{mm}$ o oczku 150x150mm ze stali klasy co najmniej A-II z obydwu stron (linia kreskowa na rysunku konstrukcyjnym). Analogicznie jak dla ławy również przystępujemy do deskowania oraz betonowania (C30/37). Następnie po uzyskaniu przez beton ścian odpowiedniej wytrzymałości wykonujemy obsypkę istniejącego kanału kablowego przy użyciu pospółki oraz zagęszczamy. W kolejnym kroku można przystąpić do montaż płyt kanałowych, które należy osadzić na ścianach z pełnym podparciem za pośrednictwem zaprawy cementowej grubości 5cm. Minimalna wielkość wymiaru podparcia nie może być w żadnym wypadku mniejsza jak 70mm (wielkość może się różnić w zależności od producenta płyty). Należy pamiętać, aby w zakresie wszystkich prac nie naruszyć gruntu w bliskim otoczeniu okablowania i tym samym nie uszkodzić kabli ani kanału kablowego. Wymiary takiej jak: wysokość ściany, rozstaw osiowy ścian oraz długość płyty stropowej są uzależnione od wymiarów oraz poziomu posadowienia kanału kablowego i z tego powodu mogą ulec zmianie. Dokładne wymiary zostaną oszacowane na podstawie inwentaryzacji przez wykonawcę na etapie realizacji zadania. Wstępnie zaprojektowano kanałową prefabrykowaną płytę stropową o nośności 10kN. Maksymalny ciężar pojedynczej prefabrykowanej płyty nie powinien być większy niż 6kN. Długość zabezpieczenia w kierunku podłużnym również stanowi wymiar, który zostanie szczegółowo określony na etapie realizacji zadania przez wykonawcę/inwestora. Wstępnie wynosi on ok. 8-10m.

Istniejące kable w nowym tunelu należy zabezpieczyć rurami dwudzielnymi co umożliwi w przyszłości ich bezkolizyjną wymianę w razie awarii. Wykaz istniejących kabli biegnących w tunelu przedstawiono w załączniku nr 5. Prace związane z likwidacją istniejącego tunelu kablowego i budową nowego należy prowadzić przy wyłączonym napięciu w liniach kablowych nN ułożonych w tunelu w terminach uzgodnionych z inwestorem (weekendy). Na czas prac teren należy oznaczyć i zabezpieczyć.

3.3.8. Przebudowa słupa oświetleniowego przy ul. Polnej oraz zabezpieczenie infrastruktury TD

Projektowana infrastruktura drogowa koliduje z lokalizacją słupa oświetleniowego. Proponuje się jego przesunięcie poprzez wyprowadzenie nowego kabla pod projektowaną drogą i z lewej strony zmurowanie poprzez mufę termokurczliwą. Z drugiej natomiast kabel należy wprowadzić w słup. Lokalizację mufy, słupa oraz trasę kabla pokazano na rys. nr 4.0. Projektowany kabel oświetleniowy układany będzie w rowie kablowym na głębokości 0,8m na warstwie piasku o grubości 10cm. Z góry kabel należy najpierw przysypać warstwą piasku o grubości 10 cm, a następnie gruntem rodzimym. Kabel należy prowadzić w rurze ochronnej typu DVK110 koloru niebieskiego. Istniejące kable należące do TD S.A. należy zabezpieczyć rurami A110 PS koloru niebieskiego dla kabli nN oraz A160 PS koloru czerwonego dla kabli SN.

3.3.9. Sterowanie oświetleniem

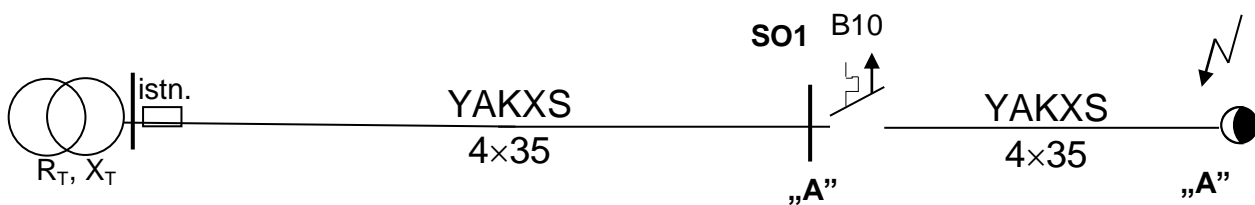
Sterowanie oświetleniem ulicy odbywać będzie się analogicznie jak w obwodzie w który następuje wpięcie.

3.3.10. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Jako środek ochrony od porażień prądem elektrycznym zastosowano szybkie wyłączenie w układzie TN-C-S. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej jest zapewniona zgodnie z obliczeniami przeprowadzonymi poniżej:

Dla obwodu oświetleniowego przeprowadzono obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Obliczenia przeprowadzono wg poniższego schematu:



Do obliczeń przyjęto:

$$R_T = 0,004\Omega$$

$$X_T = 0,017\Omega$$

$$r_1 = 0,87\Omega/\text{km}$$

$$x_1 = 0,087\Omega/\text{km}$$

Dla zwarcia w punkcie „A” impedancja pętli zwarcia:

$$Z_A = 1,13\Omega$$

i wobec powyższego prąd zwarcia I_z wynosi

$$I_{Z_A} = \frac{U_F}{Z_A} = 207A$$

Dla wyłącznika nadprądowego 10A o charakterystyce B zainstalowanego w szafce pomiarowej czas wyłączenia zwarcia $t < 0,1s$ i skuteczność ochrony jest zapewniona.

Bilans mocy

Moc szczytowa dla szafki SO1 wynosi: 1,317kW

Moc przyłączeniową dla obiektu przyjęto w wysokości 3kW

Dla mocy szczytowej prąd obliczeniowy, przy $\cos\varphi=0,93$ wynosi:

$$I_{obl}=2,15A$$

Spadki napięć

Spadek napięcia dla najdłuższego obwodu oświetleniowego obliczono wg wzoru:

$$\Delta u_{\%} = \frac{k \times P \times l}{\gamma \times s \times U_N^2}$$

gdzie: $k=200$ dla obwodów jednofazowych i 100 dla obwodów trójfazowych

- P moc w kW
- l długość obwodu w m.
- γ przewodność w $m/mm^2 \times \Omega$
- s przekrój żyły kabla w mm^2
- U_N napięcie znamionowe

Dla przedmiotowego obwodu oświetleniowego spadek napięcia, licząc od stacji, wynosi 0,75%.

3.4. Przebudowa sieci teletechnicznej

3.4.1. Stan istniejący

Projektowana inwestycja koliduje z kanalizacją teletechniczną własności NETIA. Na sieć NETIA składa się kanalizacja kablowa 2x110 DVR.

W obrębie kolizji znajduje się kanalizacja kablowa ORANGE, 4 i 8 otworowa wraz z kablami miedzianymi i światłowodowymi oraz kablami ziemnymi.

3.4.2. Stan projektowany

Odstanianie podczas prac ziemnych odcinki kanalizacji własności NETIA należy zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi lub ławą betonową. Kanalizacja po zabezpieczeniu powinna znajdować się na głębokości minimum 0,7m. Kable biegnące w kanalizacji do zabezpieczenia nie podlegają przebudowie.

Dla dokładnego określenia przebiegu kanalizacji należy wykonać przekopy kontrolne a następnie w miejscach wymaganych zabezpieczeń odsłonić kanalizację teletechniczną i zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi normami:

- Zasady projektowania kanalizacji kablowej - TDC-061-0506-S
- Zasady budowy kanalizacji kablowej - TDC-061-0507-S
- Zasady projektowania sieci optotelekomunikacyjnych - TDC-061-0508-S
- Zasady budowy sieci optotelekomunikacyjnych - TDC-061-0509-S
- Materiały stosowane do budowy sieci - TDC-061-0510-S
- System znakowania i oznaczania elementów sieci (i kanalizacji) - TDC-061-0511-S
- Testy odbiorcze - TDC-061-0512-S

Należy wykonać przebudowę poza obręb kolizji kanalizacji kablowej ORANGE, 4 i 8 otworowej wraz z kablami miedzianymi i światłowodowymi oraz kablami ziemnymi na odcinkach kolidujących z projektowaną inwestycją.

W miejscach skrzyżowań z jezdnią lub chodnikiem doziemne kable telekomunikacyjne należy zabezpieczyć rurą ochronną grubościenną przez całą szerokość jezdni.

Budowę kanalizacji ORANGE należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm:

- ZN-96/ TP S.A.-012 „ Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania”.
- BN- 73/ 8984 -05 „ Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania”.

Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze przykrycie liczone od poziomu nawierzchni do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło 0.7m. Przy przejściach pod jezdnią głębokość ułożenia powinna być taka, aby pokrycie nie było mniejsze od 0.8 m.

Łączenie rur wykonać za pomocą złączy kielichowych , uszczelnianych. Rury układane w wiązkach oddzielić od siebie przekładkami dystansowymi.

Studnie kablowe budowane na ciągach kanalizacji kablowej powinny posiadać wymiary określone normą:

- BN-85/8984-01 „Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary „
- ZN -96/TP S.A. -23 „Studnie kablowe. Wymagania i badania”

3.4.3. Zbliżenia i skrzyżowania

Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach kanalizacji z innymi urządzeniami podziemnymi należy zachować odległości określone:

- Normą Zakładową ZN – 96 /TP S.A. 012 ”Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania.”
- PN -91 / M-34501 „ Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania”.
- Rozporządzeniem Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 14.11.1995r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe – Dziennik Ustaw Nr 139 poz.686.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie,
- Zarządzeniem Ministra Łączności z 12 marca 1992 r. w sprawie zasad i warunków, jakim powinny odpowiadać linie i urządzenia telekomunikacyjne oraz urządzenia do przesyłania płynów lub gazów w razie zbliżenia się lub skrzyżowania – Monitor Polski Nr 13 poz 94.
- Zarządzeniem Ministra Łączności z 12 marca 1992r. w sprawie zasad i warunków budowy linii telekomunikacyjnych wzdłuż dróg publicznych, wodnych, kanałów oraz w pobliżu lotnisk i w miejscowościach, a także ustalenia warunków, jakim te linie powinny odpowiadać. – Monitor Polski, Nr 13 poz.95.

Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z kablami energetycznymi zgodnie z zaleceniami jednostki branżowej należy na kable energetyczne założyć zabezpieczające rury dwuwarstwowe firmy „AROT” typ A110/160PS.

Odległości w rzucie poziomym i pionowym między urządzeniami teletechnicznymi a innymi urządzeniami podziemnymi zgodnie z wymaganiami normowymi, oraz wg poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość, w metrach	
		Skrzyżowania	Zbliżenia
1.	Kabel telekomunikacyjny ziemny	dowolna ¹⁾	dowolna
2.	Linia elektroenergetyczna zabezpieczona rurami ochronnymi na długości skrzyżowania lub zbliżenia	dowolna	dowolna
3.	Linia elektroenergetyczna bez osłony ochronnej	0,5	0,5
4.	Linia elektroenergetyczna trakcji kolejowej	0,8	0,8
5.	Kanalizacja prowadząca wody opadowe i ścieki	0,3	1,0
6.	Rurociąg wodny magistralny	0,25	1,0
7.	Rurociąg wodny rozdzielczy	0,15	0,5
8.	Rurociąg parowy sieci ciepłej (obudowa)	0,5	2,0
9.	Rurociąg wodny sieci ciepłej (obudowa)	0,5	1,0
10.	Rurociąg ropy lub innych płynów technicznych	0,5	8,0
11.	Podbudowa telekomunikacyjnej linii napowietrznej	-	2,0
12.	Konstrukcja wsporcza linii elektroenergetycznej	-	wg PN75/E 05100
13.	Ściany budynków i ogrodzenia	-	0,5
14.	Urządzenia odgromowe	-	5,0
15.	Słupy oświetleniowe i trakcyjne (fundament)	-	0,8

3.4.4. Likwidacja

Planowana jest likwidacja istniejących odcinków kanalizacji i kabli kolidujących z projektowaną infrastrukturą drogową.

Inwestor po wykonaniu prac zwróci do OPERATORÓW kable telekomunikacyjne miedziane (złom) o znacznej wartości będące ich własnością, które zostały wyłączone z eksploatacji podczas przebudowy.

Zagospodarowanie materiału z rozbiórki nie nadającego się do ponownego użytku należy wykonać zgodnie z ustawą o odpadach zgodnie z Ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r., poz. 21).

3.4.5. Regulacja pokrywy studni

W związku z projektowanymi nowymi nawierzchniami chodników projektuje się regulację zwieńczeń studni w celu dostosowania ich do poziomu nawierzchni.

Regulację należy wykonać poprzez demontaż pokryw i podmurowanie wjazdu studni bloczkami betonowymi do odpowiedniego poziomu.

Studnie kablowe zostaną wyposażone w pokrywy typu ryglowego zabezpieczające przed nieautoryzowanym dostępem.

4. UWAGI KOŃCOWE

Obszar przez który przebiegać będzie projektowana droga łącząca ulicę Polną z ulicą Nakielską zlokalizowany jest w centralnej części miasta Tarnowskie w dzielnicy Lasowice. Projektowana droga przebiegać będzie przez tereny przemysłowe. Od północy połączona zostanie z ulicą Polną, która stanowi drogę dojazdową do osiedla mieszkaniowych i przebiega od ulicy Płuczki do ulicy Siewierskiej. Od południa połączona zostanie z ulicą Nakielską, która jest drogą publiczną klasy głównej o łącznej długości 1631m. Ulica Nakielska oznaczona jest nr 32825 i przebiega od Ronda im. Ranoszka do skrzyżowania z DK 78 (ul. Główna). Projektowany łącznik ulicy Polnej z ulicą Nakielską ma na celu umożliwienie dojazdu pojazdom ciężkim do projektowanych terenów inwestycyjnych w rejonie ulicy Polnej.

Projektowane roboty należy prowadzić z zachowaniem zaleceń podanych w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót, przepisami BHP oraz Decyzją pozwolenia na budowę nr 411/18 z dnia 21.03.2018r. wydaną przez Starostę Tarnogórskiego.