

## METRYKA PROJEKTU WYKONAWCZEGO (BRANŻA ELEKTRYCZNA, TELETECHNICZNA)

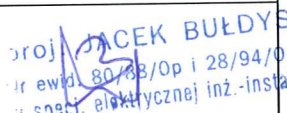

**TEMAT:** PROJEKT WYKONAWCZY REWITALIZACJI RYNKU W NYSIE – ETAP I

**OBIEKT:** INFRASTRUKTURA TECHNICZNA

**LOKALIZACJA:** WOJ. OPOLSKIE, POWIAT NYSKI, GMINA NYSA, MIEJSCOWOŚĆ NYSA,  
UL. RYNEK, SUKIENNICZA,

**INWESTOR:** GMINA NYSA, 48-300 NYSA, UL. KOLEJOWA 15

**KAT. OBIEKTU:** XXVI

PROJEKTANT	BRANŻA	NR UPRAWNIEŃ	DATA	PODPIS
Jacek Bułdys	Elektryczna	28/94/Op	30.05.2018r.	 proj. JACEK BUŁDYS Nr ewid. 80/93/Op i 28/94/Op specj. elektrycznej inż.-instal
mgr. inż. Mariusz Harasiuk	Teletechniczna	OPL/1182/PWBT/15	30.05.2018r.	 mgr inż. MARIUSZ HARASIUK Upr. budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń telekomunikacyjnych Nr ewidencyjny OPL/1182/PWBT/15

## 1. PRZEBUDOWA OŚWIETLENIA DROGOWEGO

Podstawę opracowania stanowi uzgodnienie rozwiązań projektowych z UM Nysa w oparciu o warunki i uzgodnienia Tauron Dystrybucja jak też zgodności z wymogami norm:

- PN-76/E-05125      Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa;
- P SEP-E-001        Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa;
- N SEP-E-004        Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe, projektowanie i budowa;
- N SEP-E-003        Elektroenergetyczne linie napowietrzne, projektowanie i budowa;
- PN-E-05100        Elektroenergetyczne linie napowietrzne, projektowanie i budowa;
- PKN-CEN/TR 13201-1    światlenie dróg. Część 1: Wybór klas oświetlenia;
- PN-EN 13201-2      Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania oświetleniowe;
- PN-EN 13201-3      Oświetlenie dróg. Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniow.;
- PN-EN 13201-4      Oświetlenie dróg. Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia;
- PN-HD 60364-4-41    Ochrona przeciwporażeniowa” .

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		Pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe do 1 kV kablami 1 kV lub z kablami sygnalizacyjnymi	15	5*
2	Kable sygnalizacyjne i kable oświetleniowe z kablami tego samego przeznaczenia.	5	Mogą się stykać
3	Kable telekomunikacyjne	50	50
4	Rurociągi wodociągowa ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu
5	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	25 + średnica rurociągu**	25 + średnica rurociągu**
6	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	200 i wg PN-91/M-34501 [18]	
7	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	-	40
8	Ściany budynków i inne budowle, np.: przyczółki.	-	50***

\*) Mogą się stykać :

Kable sygnalizacyjne z sygnalizacyjnymi, sygnalizacyjne z kablami do 1 kV przyłączonymi do tego samego odbiornika, kable jednożyłowe stanowiące jedną linię wielożyłową oraz kable oświetleniowe.

\*\*) Należy uzgodnić z właścicielem rurociągu.

\*\*\*))Dopuszcza się zmniejszenie odległości po uzgodnieniu z użytkownikiem obiektu.

## 1.1 Przebudowa oświetlenia

W związku z etapową rewitalizacją Rynku projektuje się czteroetapowy demontaż starych wyeksploatowanych słupów i opraw, za wyjątkiem pokazanych na planie zagospodarowania terenu, które należy wykorzystać i zmusować za pomocą zestawów ZRM-1 celem prawidłowej pracy i działania pozostałych części oświetlenia ulicznego nie podlegającego przebudowie. **W etapie I** w/g schematu E3 projektuje się zabudowę nowych słupów o numerach **60/0, 60/1/0, 60/2/0, 60,14/0 i 60/15/0**, stylizowanych i kolumnowych z oprawami LED zasilanymi 2 - ma obwodami w/g uzgodnienia przyłączenia wydanymi przez TD S.A. z miejsca po likwidowanych słupach 1 i 60, (st. tr. Krzywoustego i Wyzwolenia) z wykonaniem muf ZRM-1 dla ciągłości zasilania słupa nr 63 w kier. "Orbis" i kinkietów 2 i 3 w kier. Sądu Rejonowego Słupy o wysokości zawieszenia elementu oprawy emitującego strumień świetlny - 9 i 7 m.. Słupy (za wyjątkiem kolumnowych) należy wyposażyć w hak oczkowy M12, 2 szt. dławików PE odpornych na UVA/B typu PG16 oraz uchwyt flagowy. Słupy należy zabezpieczyć do wys. 2,5 m powłoką "antyposter", "antygraffiti". Zasilanie poszczególnych słupów odbywać się będzie linią kablową YAKXS 4x35 0,6/1 kV. Podłączenia w słupach wykonać za pomocą złączy IZK. (złącza te dopuszczają montaż 4 kabli) Kabel układać na całej długości w rurze DVK 75 mm na rurę z kablem co 10 m i przed każdym wejściem/wyjściem ze słupa założyć elastyczne tabliczki identyfikujące kabel. Słupy pokazane na planie uziemić do wartości uziomu  $< 10 \Omega$  bednarką ocynkowaną 30x4 układaną na dnie całej trasy wykopu. Jeśli wartość uziemienia nie byłaby osiągnięta poprzez uziom taśmowy należy uziemienie rozbudować o uziomy pionowe. Oprawy wyposażyć w zasilacz-moduł sterowania redukcji w wybranych godzinach nocnych (godziny do ustalenia z użytkownikiem, z zastrzeżeniem, iż nie zaleca się programować ograniczenia mocy opraw zlokalizowanych przy przejściach dla pieszych). Oprawy stosować kl. II, lecz przewody od zacisków IZK do korpusu oprawy zastosować YDY 4x1,0 mm<sup>2</sup>, których 2 żyły zarezerwowane są dla późniejszego systemowego sterowania zasilaczy. Wykonać numeracje nowo wybudowanych odcinków oraz przenumerać istniejące odgałęzienia wg uzgodnień z TD S.A. SERWIS - podana numeracja w PW jest tylko numeracją poglądowo-roboczą. **Mając na uwadze ciągły postęp techniczny w technologii LED przed realizacją należy zwrócić się do projektanta celem ponownego przeliczenia parametrów pod kątem możliwości zmniejszenia ich mocy.** Całość pokazano na PZT E-2 i schemacie dla danego etapu. Na schematach podano moce opraw oraz fabryczny poziom wysterowania redukcji mocy, (np.30%) który będzie funkcjonował do momentu wprowadzenia w/w systemowego sterowania. Istniejące słupy na trasie przebudowy zdemontować, typy słupów stylizowanych i wizerunki opraw skoordynowano dla I, II, III i IV etapu realizacji oraz ulic Kolejowej - Wrocławskiej - Rynek i Celnej w/g wcześniejszych opracowań na naradzie w UM Nysa. Demontowane oprawy i słupy przekazać do SWS3.3 Jednostka Terenowa Nysa oraz UM Nysa - w/g statusu własności. Zdemontowane słupy mają wartość dla TD SA zatem należy w porozumieniu z właścicielem uzgodnić tryb przebudowy. (odkupienie, zamiana, przekazanie na majątek). Oprawy na kinkietach 2 i 3 będą możliwe do wymiany po spisaniu odpowiedniej umowy pomiędzy UM Nysa a Tauron Dystrybucja SA. Numery stanowisk do demontażu podano na schemacie.

## 1.2 Ochrona przeciwporażeniowa

Dodatkowym środkiem ochrony przeciwporażeniowej stosowanym w układzie sieciowym TN-S, jest ochrona przed dotykiem pośrednim przez samoczynne wyłączenie zasilania. Ochrona tego typu polega na połączeniu części przewodzących dostępnych, z przewodem ochronnym PEN. Warunkiem skuteczności ochrony jest zapewnienie samoczynnego zadziałania zabezpieczeń topikowych zainstalowanych w IZK w czasie nie przekraczającym 0,4 s. Zainstalowanie zabezpieczeń o wartościach zgodnych z przedstawionymi na schemacie ideowym zapewnia spełnienie powyższego warunku. Ponadto zacisk N tabliczki w słupach należy podłączyć do przewodu PEN. Projektowane w/g schematu słupy należy uziemić - więc przewidziano ułożenie bednarki na trasie linii kablowej pomiędzy słupami i wszystkie zaciski PEN słupów połączyć z bednarką.

## 1.3 Zestawienie materiałów

Przedstawiono na załączonych do dokumentacji projektowej arkuszach.



## 2. PRZEBUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ

Podstawę opracowania stanowi uzgodnienie rozwiązań projektowych z U.M. Nysa w oparciu o warunki kolizyjne Tauron Dystrybucja i zgodności z wymogami norm:

- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa;
- P SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa;
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe, projektowanie i budowa;
- PN-HD 60364-4-41 „Ochrona przeciwporażeniowa” .

✓ Zgodnie z pismem TD SA o/Opole przebudowie i przełożeniu podlegają kable :

- nN ZK 1337- ZK8020
- nN ZK 1282 - st tr. Wyzwolenia

Sposób przebudowy i przełożenia poszczególnych odcinków pokazano na PZT-E3 i schemacie E14

- ✓ Kable elektroenergetyczne będące w kolizji poprzecznej z planowaną inwestycją należy zabezpieczyć dzieloną rurą osłonową przepustu wychodzącego po 0,5 m poza jezdnię / wjazd / chodnik / oś obiektu liniowego.
- ✓ Należy stosować następujące średnice rur ochronnych
  - a) Dla kabli 1 kV rury i kolana o średnicy minimum 110 mm koloru niebieskiego.
  - b) Dla kabli SN rury i kolana minimum 160 mm koloru czerwonego.
- ✓ W przypadku występowania kabli elektroenergetycznych zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2 m od kabla zlokalizowanego przekopem kontrolnym. Kable można odkopać tylko do strefy ochronnej tj. folii lub cegły - zabrania się odkrywania czynnych kabli energetycznych.
- ✓ Należy uzyskać zgodę na wymagane odpłatne wyłączenia odpowiednich urządzeń energetycznych oraz ustalić nadzór służb energetycznych.
- ✓ Wszelkie prace na istniejących urządzeniach energetycznych będących własnością Operatora Systemu Dystrybucyjnego (OSD) należy wykonywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności pod nadzorem służb energetycznych, a następnie zgłosić celem dokonania odbioru robót zanikowych.
- ✓ Prace przy urządzeniach energetycznych powinny być wykonywane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- ✓ W przypadku wystąpienia niewystarczającej głębokości położenia istniejących kabli energetycznych - zgodnie z wymogami obowiązujących przepisów i norm - oraz innych utrudnień technicznych (np. mufy) należy przewidzieć możliwość przełożenia kabla/kabli energetycznych poprzez wykonanie wstawek kablowych. W takim przypadku należy wystąpić z wnioskiem o określenie nowych warunków technicznych usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej.
- ✓ W przypadku skrzyżowania projektowanych sieci (gazowej, wodociągowej, ciepłowniczej itp.) z istniejącymi kablami SN, należy przedłożyć do uzgodnienia w OSD projekt techniczny (stanowiący element dokumentacji projektowej projektowanej inwestycji) z zaznaczeniem sposobu (typu i długości rur ochronnych) oraz miejsca zabezpieczenia kabli elektroenergetycznych.
- ✓ W przypadku konieczności korekty tras kablowych i w razie konieczności ich wydłużenia będzie potrzebne zastosowanie nowych odcinków kabli i ich zmuflowywanie należy na nowe odcinki stosować kable : n/n w izolacji z polietylenu usieciowionego o materiale żył i przekroju jak kable istniejące
- ✓ Całość pokazano na PZT-E2.

## 2.1 Zestawienie materiałów

Przedstawiono na załączonych arkuszach.

## 2.3 Wykaz materiałów z demontażu

- słup stalowy stylizowany z odcinków rur i elementów żeliwnych (złom)	szt	11
- oprawa oświetlenia zewnętrznego Kula-70 , OW-S 150 (złom)	kpl	35

## 3 . ILUMINACJE

W etapie I na słupach pokazanych na PZT-E2 i schemacie oświetlenia E3 zabudowane zostaną naświetlacze LED kierunkowe wąskostrumieniowe z soczewką rozpraszającą oraz przesłoną antyolśnieniową o mocy 30W o barwie 2700 lub 4000K (do wyboru Inwestora). 2 naświetlacze celem efektywniejszego podświetlenia pomnika zamontować na słupach 57 i 58 po spisaniu stosownej umowy na współkorzystanie z Tauron Serwis. Na analogiczny naświetlacz należy wymienić wyeksploatowany umiejscowiony na narożniku budynku ul. Celna 1. Dla potrzeb podświetlenia zieleni rekreacyjnej projektuje się wyprowadzenie ze słupa 60/15/0 przewodu YKY 3x4 mm - na tym etapie nie przewiduje się montażu opraw, kabel zakończyć należy puszką IP 65 odporną na UVA/B o wymiarach minimum 300/400 mm.

Zasilanie fontanny (schemat E8 i E10) należy wykonać z dobudowanego złącza ZK1+1p opisanego na PZT jako SP (wyposażoną w 6 zabezpieczeń odpływowych typu "OO") kablem YKY 5x10mm<sup>2</sup>, o łącznej długości kabla l=59 m, który należy ułożyć w ziemi na całej długości w rurze DVK 50 na głębokości 70 cm, w 20-sto centymetrowej warstwie piasku, przykrytego 15-cm. warstwą ziemi rodzimej, folią kablową koloru niebieskiego i pozostałą ziemią ubijaną warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s=0,97$ . Odległość folii od kabla powinna wynosić min. 25cm. W wykopie, kabel należy ułożyć linią falistą z zapasem 1-3%. Na trasie kabla należy założyć oznaczniki kablowe informujące o rodzaju kabla, przebiegu i długości trasy, właścicieli kabla oraz roku budowy. Kabel wprowadzić do rozdzielni fabrycznej fontanny dostarczanej wraz z armaturą pompami i oświetleniem w/g projektu branżowego.

Zasilanie słupków przeszkodowych i tablic multimedialnych oraz podświetlenie pomnika również odbywać się będzie z w/w SP kablami YKY 3x4 mm<sup>2</sup>, który należy ułożyć w ziemi na całej długości w rurze DVK 40 na głębokości 70 cm, w 20-sto centymetrowej warstwie piasku, przykrytego 15-cm. warstwą ziemi rodzimej, folią kablową koloru niebieskiego i pozostałą ziemią ubijaną warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s=0,97$ . Odległość folii od kabla powinna wynosić min. 25cm. W wykopie, kabel należy ułożyć linią falistą z zapasem 1-3%. Na trasie kabla należy założyć oznaczniki kablowe informujące o rodzaju kabla, przebiegu i długości trasy, właścicieli kabla oraz roku budowy. Kabel wprowadzić przelotowo do pierwszej tablicy (naprzeciw bud. nr 39) i końcowo do drugiej (naprzeciw bud. nr 9) Studzienki w których znajdować się będą centralki sterujące pracą słupków przeszkodowych po trasie również zasilić przelotowo, w końcowych kable zakończyć. Słupki, przewody pomiędzy słupkami a studzienką zawierającą centralę sterowania oraz pętle indukcyjne dostarczone będą wraz z systemowymi pilotami do ich opuszczania i podnoszenia, w/g projektu branżowego dostawcy. Należy wykonać odwodnienie rurą PVC fi 150 tulei słupków i studzienki SCSZ/1 do kanalizacji deszczowej - szczegóły pokazano na PZT-2.

Przy projektowanym podstumencie zabudować niewyposażoną rozdzielnicę podziemną gdzie zdeponować należy zapas kabla zasilającego przyszłą iluminację. Wnętrze przeznaczone będzie dla zabudowy zasilaczy i połączeń przewodów z instalacji podstumentu pomnika stanowiących odrębne opracowanie - całość pokazano na pokazano na PZT-2 i schemacie E8.

- Ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim stanowi ochrona przez zastosowanie urządzeń II klasy ochronności lub izolacji równoważnej.

- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16.06.2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Rozdział 2 „Zakres i



uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Rozdział 2 „Zakres i zasady uzgadniania projektu budowlanego”), niniejsza dokumentacja nie wymaga uzgodnienia pod względem ochrony przeciwpożarowej.

- Zgodnie z PN-91/E-05009/41 „Ochrona przeciwporażeniowa” przyjęto współczynnik krotności prądu zwarcia dla czasu zadziałania zabezpieczenia nie większego niż 5 sek. Ochrona przeciwporażeniowa w projektowanym szafce SP do zasilania fontanny, pulpitów i słupków jest zachowana. Obliczenia sprawdzające zawarto na załączonych arkuszach.

#### **4. ZASILANIE TYMCZASOWE ODBIORCÓW OKAZJONALNYCH (obsługa imprez, jarmarków, itp)**

W etapie I zasilanie szafki RR jako głównego punktu przyłączenia rozdzielnic podziemnych (chowanych w gruncie) należy wykonać kablem YKY 4x50 l=29m z ZK 10764 podanego w WP/028599/2018/O03R07 do ZK4a oznaczonej na PZT-E2 jako szafka RR, a z niej po zabezpieczeniu rozłącznikami listwowymi kablami YKY 5x16 mm<sup>2</sup> l=204m i YKY 5x35 mm<sup>2</sup> l=264m do poszczególnych rozdzielnic. I etap pokazuje schemat E7 i E11. Kable należy ułożyć w ziemi na całej długości w rurze DVK 75 na głębokości 70 cm, w 20-sto centymetrowej warstwie piasku, przykrytego 15-cm. warstwą ziemi rodzimej, folią kablową koloru niebieskiego i pozostałą ziemią ubijaną warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s=0,97$ . Odległość folii od kabla powinna wynosić min. 25cm. W wykopie, kabel należy ułożyć linią falistą z zapasem 1-3%. Na trasie kabla należy założyć oznaczniki kablowe informujące o rodzaju kabla, przebiegu i długości trasy, właścicielu kabla oraz roku budowy. Wolne pole odpływowe ZK zasilające szafkę RR będzie na czas potrzebny obsługi odbiorców wyposażane w odpowiednie wkładki bezpiecznikowe w zależności od zamówionej mocy którą należy zamawiać w taryfie Q (ryczałt) (ilość dni w roku w jakim będą używane rozdzielnice podziemne nie kwalifikuje się z przyczyn ekonomicznych do zawarcia umowy kompleksowej na dostawę energii i ponoszenie opłat stałych przez cały rok)

Rozdzielnicę (dolną część - studnię z mieszanki polimerowej) należy zabudować w gruncie w wykopie o głębokości 1,2 m. Rozdzielnica z podnoszonym wiekiem której część wierzchnia jest przystosowana do wypełnienia materiałem jak otaczająca nawierzchnia. Wieko zamykane na powszechnie niedostępny klucz podnoszone będzie ręcznie z wspomaganiem sprężyn gazowych wbudowanym w korpus bocznych ścian studni. Prace należy wykonać ze szczególną starannością i kulturą techniczną zapewniając szczelne zmontowanie elementów i pewne, trwałe połączenia elektryczne, ze względu na niemożliwość po wykonaniu nawierzchni późniejszych poprawek.

Rozdzielnicę dogruntową z pokrywą o nośności D400 do wybrukowania (materiałem jak otaczająca nawierzchnia) wyposażone: 1 x gniazdo CEE 63A 5p 400V IP54 2 x gniazdo CEE 32A 5p 400V IP54 2 x gniazdo CEE 16A 5p 400V IP54 2 x gniazdo CEE 16A 3p 230V IP54 2 x gniazdo 16A 230V z bolcem ochronnym IP54 i zabezpieczenia: 1 x wyłącznik różnicowo-prądowy FI 63/0,03A 4p 1 x wyłącznik nadmiarowo-prądowy C63 3p 4 x wyłącznik nadmiarowo-prądowy B16 1p 1 x wyłącznik różnicowo-prądowy FI 63/0,03A 4p 2 x wyłącznik nadmiarowo-prądowy C32 3p 2 x wyłącznik nadmiarowo-prądowy C16 3p.

- Ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim stanowi ochrona przez zastosowanie urządzeń II klasy ochronności lub izolacji równoważnej.

- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16.06.2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Rozdział 2 „Zakres i zasady uzgadniania projektu budowlanego”), niniejsza dokumentacja nie wymaga uzgodnienia pod względem ochrony przeciwpożarowej.

- Zgodnie z PN-91/E-05009/41 „Ochrona przeciwporażeniowa” przyjęto współczynnik krotności prądu zwarcia dla czasu zadziałania zabezpieczenia nie większego niż 5 sek. Ochrona przeciwporażeniowa w projektowanej rozdzielnicy do zasilania odbiorców okazjonalnych, jest zachowana. Obliczenia sprawdzające zawarto na załączonych arkuszach.

## 5. BUDOWA, ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA URZĄDZEŃ TELEKOMUNIKACYJNYCH

W związku z przebudową Rynku wystąpiła konieczność budowy i przebudowy fragmentów istn. sieci teletechnicznych operatorów telekomunikacyjnych: Orange PL, Netii, Urzędu Gminy w Nysie (sieć monitoringu). Lokalizacje fragmentów sieci teletechnicznych do demontażu i przebudowy przedstawiono na PZT-E2 i schemacie.

Projekt obejmuje budowę nowych odcinków kanalizacji technicznej 2-otworowej (2t), 4-otworowej(4t) dla Ø110, 1-otworowej (1t) i 2-otworowej(2t) dla Ø40.

Kanalizację teletechniczną do ułożenia w pasach zieleni, pod chodnikami (dla warunków terenowych o małych obciążeniach) należy wybudować z rur osłonowych dwuściennych karbowanych z materiału HDPE o średnicy zew. 110mm, rur karbowanych giętkich z wewnętrzną i zewnętrzną ścianką karbowaną z możliwością osadzenia złączek i pilotem, rury można łączyć za pomocą złączek; rur osłonowych z wewnętrzną ścianką gładką i zewnętrzną karbowaną łączonych za pomocą złączek ZRk. Rury układać na głębokości 0.8 metra zgodnie z normami.

Proj. kanalizację teletechniczną wykonać z rur osłonowych gładkich jednościenne przepustowych z materiału HDPE o średnicy Ø110 i grubości ścianki 6,3mm oraz dla przejść pod drogami w miejscach skrzyżowań dróg zastosować rury o średnicy Ø110 i grubości ścianki 10,0mm; rur osłonowych z wewnętrzną ścianką gładką i zewnętrzną karbowaną łączonych za pomocą złączek ZRk; układane przekopem otwartym na głębokości 1,0m, odcinki rur łączyć za pomocą złączek.

Proj. kanalizację teletechniczną wykonać z rur osłonowych gładkich jednościenne przepustowych z materiału HDPE o średnicy Ø40 i grubości ścianki 3,7mm dla podłączenia proj. kabli monitoringu miejskiego wg. innego opracowania.

Do zabezpieczenia istniejących ciągów kanalizacji teletechnicznej należy stosować rur osłonowe dzielne PS 120 o średnicy wewnętrznej fi110.

Rurociąg kanalizacji teletechnicznej należy układać w rowie kablowym na głębokości 0,8 m (pod ciągami komunikacyjnymi na głębokości 1-1,1m) na 10 cm podsypce z piasku z przykryciem 10 cm piasku, 15 cm gruntu rodzimego (bez kamieni) i folią z tworzywa sztucznego koloru żółtego, a następnie wypełnić wykop zagęszczając warstwami co 30 cm wg trasy pokazanej na planie sytuacyjnym. Wejścia do rury należy dokładnie uszczelnić stosując uszczelnienie uniemożliwiające przesiąkanie wody.

Zaprojektowano dla nowych ciągów kanalizacji kablowych studnie optymalne SKO-1 (750x600x820), SKO-2 (1340x940x900) dla kanalizacji 1 i 2 otworowej oraz studnie SKO-4 (1650x1040x1110) dla 4t-otworowej wykonane jako jednoelementowe tj. korpus, płyta denna. Studnie wyposażać w ramy typu ciężkiego, pokrywy pojedyncze jednoczęściowe z wentylacją, studnie wyposażać w uchwyty studniowe do mocowania kabli.

Zaprojektowano dla istn. ciągów kanalizacji kablowych studnie dwuelementowe typu SKR-2(2) (1650x1060x1360) dla kanalizacji 1, 2, 4 otworowej, typu SKRM-4 (3200x1500x1900) dla kanalizacji 12 otworowej, wykonane jako dwuelementowe tj. gra i dół korpusu. Studnie wyposażać w ramy typu ciężkiego, pokrywy pojedyncze jednoczęściowe z wentylacją, studnie wyposażać w uchwyty studniowe do mocowania kabli.

W projektowanych studniach należy zamontować wewnętrzną pokrywę z rygłem, numer klucza należy uzgodnić z firmą partnerską w/w operatorów w Nysie, które sprawują nadzór na sieciami telekomunikacyjnymi poszczególnych operatorów w Nysie.

### **Zakres przebudowy sieci OPL(TP SA), Netii, monitoringu UM w Nysie.**

Przebudowę sieci należy wykonać na podstawie aktualnych norm branżowych operatora usług.

Wykaz norm:

PN/T-01001 Słownictwo telekomunikacyjne. Pojęcia podstawowe.

PN/T-01002 Słownictwo telekomunikacyjne. Teletransmisja przewodowa.

Nazwy i określenia.

PN/T-01003 Słownictwo telekomunikacyjne. Pojęcia podstawowe.

ZN-OPL-001/93 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne



wymagania techniczne.

ZN-OPL-002/96 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.

ZN-OPL-004/15 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi obiektami budowlanymi. Wymagania i badania.

ZN-OPL-005-1/14 Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Część 1: Włókna światłowodowe. Wymagania i badania.

ZN-OPL-005-2/14 Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Część 2: Kable światłowodowe. Wymagania i badania.

ZN-OPL-006/15 Linie optotelekomunikacyjne. Spoiny zgrzewane oraz mechaniczne światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.

ZN-OPL-008/14 Linie optotelekomunikacyjne. Kasety spoin włókien i osłony złączowe do zastosowań w światłowodowych systemach telekomunikacyjnych.

ZN-OPL-011/96 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.

ZN-OPL-012/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.

ZN-OPL-013/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna. Wymagania i badania.

ZN-OPL-014/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Elementy kanalizacji. Wymagania i badania.

ZN-OPL-022/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.

ZN-OPL-023/16 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.

ZN-OPL-025/99 Telekomunikacyjne linie kablowe. Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne.

Wymagania i badania. ZN-OPL-026/06 Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania.

ZN-OPL-027/96 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Ogólne wymagania techniczne.

ZN-OPL-028/15 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Tory kablowe abonenckie. Wymagania i badania.

ZN-OPL-029/15 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kable telekomunikacyjne symetryczne o żyłach miedzianych. Kable i przewody krosowe.

ZN-OPL-030/05 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączniki żył. Wymagania i badania.

ZN-OPL-031/11 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osłony złączowe – termokurczliwe i owijane. Wymagania i badania.

ZN-OPL-032/05 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączówki i zespoły łączówkowe, kablowe i przełącznicowe. Wymagania i badania.

ZN-OPL-033/05 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania.

ZN-OPL-036/15 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Urządzenia ochrony ludzi i sieci telekomunikacyjnej przed przepięciami i przetężeniami.

ZN-OPL-037/10 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Systemy uziemiające telekomunikacyjnych obiektów budowlanych. Wymagania i badania.

ZN-OPL-039/97 Zakładowy Katalog Nakładów Rzeczowych. Linie optotelekomunikacyjne.

ZN-OPL-040/97 Zakładowy Katalog Nakładów Rzeczowych. Telekomunikacyjne sieci miejscowe.

(Uzupełnienie do KNR 5-01).

**BN-88/8984-19** Telekomunikacyjne sieci wewnątrzzakładowe przewodowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.

**BN-89/8984-10** Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania.

**BN-89/8984-10-17/03** Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.

**ZARZĄDZENIE** Ministra Łączności z dn.28.II.1986 R. wprowadzające „Wytyczne o ochronie linii i urządzeń telekomunikacyjnych przed szkodliwym oddziaływaniem linii elektroenergetycznych i trakcji



USTAWA z dn. 23.XI.1990 r. o łączności (Dz. U. Nr 86 poz. 504)

ZARZĄDZENIE Ministra Łączności z dn. 2.IX.1997 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać linie i urządzenia telekomunikacyjne oraz urządzenia do przesyłania płynów lub gazów w razie zbliżenia się lub skrzyżowania (Mon. Pol. z dnia 18.IX.1997 r.)

ROZPORZĄDZENIE Ministra Łączności z dn. 31.V.1993 r. w sprawie określenia systemów telekomunikacyjnych, zakładanych i używanych na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej. (Dz. U. Nr 70 poz. 340)

- załącznik nr 2. Podstawowe wymagania techniczne i eksploatacyjne dla sieci telekomunikacyjnych.
- załącznik nr 11. Wymagania techniczne i eksploatacyjne dla kabli i linii światłowodowych.
- załącznik nr 13. Wymagania techniczne i eksploatacyjne dla światłowodowej przełącznicy kabli jednomodowych.
- załącznik nr 14. Wymagania techniczne i eksploatacyjne dla rodziny teletransmisyjnych plezjochronicznych systemów cyfrowych.

ROZPORZĄDZENIE Ministra Łączności z dn. 16.III.1994 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm i norm branżowych z dziedziny łączności (Dz. U. Nr 40 poz. 151)

USTAWA z dn. 7.VII.1994 r. Prawo budowlane. (Dz. U. Nr 89 poz. 414)

USTAWA z dn. 16 lipca 2004 r. „Prawo Telekomunikacyjne” (Dz. U. nr 171 poz. 1800) z późniejszymi zmianami.”

ROZPORZĄDZENIE Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Instrukcja T-01 TP S.A. Odbiór i utrzymanie kablowych linii optotelekomunikacyjnych

- uzgodnienia robocze,
- warunki techniczne OPL.,
- inwentaryzacja w terenie.

Zakres przebudowy sieci OPL.

Przebudowę sieci OPL należy przebudować zgodnie z obowiązującymi normami OPL, oraz załączonymi uzgodnieniami.

Na rys. zaznaczono sposób zabezpieczenia istn. rur kanalizacji technicznej oraz przebudowę istn. studni kolidujących z proj. infrastruktura techniczną.

Zakres przebudowy sieci Netii.

Przebudowę sieci Netii należy przebudować zgodnie z obowiązującymi normami Netii, oraz załączonymi uzgodnieniami.

Na rys. zaznaczono sposób zabezpieczenia istn. rur kanalizacji technicznej oraz przebudowę istn. studni kolidujących z proj. infrastruktura techniczną.

Zakres przebudowy sieci monitoringu UM Nysa.

Na rys. zaznaczono sposób zabezpieczenia istn. rur kanalizacji technicznej oraz przebudowę istn. studni kolidujących z proj. uzbrojeniem terenu, oraz zmianę lokalizacji PK1 (punkt kamerowy) wraz z kompletną infrastrukturą teleinformatyczną i zasilaniem oraz przebudowa złącza światłowodowego.

#### **Roboty montażowe.**

Przed przystąpieniem do realizacji robót należy zaznajomić pracowników z aktualnymi przepisami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy związanych z wykonaniem przez nich prac. Przyjęcie do wiadomości tych przepisów musi być przez pracownika potwierdzone pisemnie. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnych zagrożenia zdrowia. Granice terenu budowy należy oznakować za

pomocą tablic ostrzegawczych. Strefy niebezpieczne, w których istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, należy odgrodzić balustradami i oznakować w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym. Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej należy zabezpieczyć daszkami ochronnymi.

Przy pracach na wysokości należy stosować środki ochrony indywidualnej, w szczególności takie jak szelki bezpieczeństwa. Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przybywające na teren budowy. Prace związane z przebudową istniejących linii elektroenergetycznych należy wykonywać na polecenie pisemne, przy wyłączeniu linii z pod napięcia z zachowaniem szczególnej ostrożności oraz przestrzeganiem warunków określonych przepisami BHP podczas organizacji pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych.

### **Układanie rur**

Rurociąg kanalizacji teletechnicznej należy układać w rowie kablowym na głębokości 0,8 m (pod ciągami komunikacyjnymi na głębokości 1-1,1m) na 10 cm podsypce z piasku z przykryciem 10 cm piasku, 15 cm gruntu rodzimego (bez kamieni) i folią z tworzywa sztucznego koloru żółtego, a następnie wypełnić wykop zagęszczając warstwami co 30 cm wg trasy pokazanej na planie sytuacyjnym. Wejścia do rury należy dokładnie uszczelnić stosując uszczelnienie uniemożliwiające przesiąkanie wody.

Proj. rury przy układaniu w ziemi należy zachować następujące minimalne odległości pionowe od istniejących lub projektowanych obiektów :

- 0,5 m od nawierzchni ulic, dróg, parkingów
- 0,5 m od podziemnych elementów słupa
- 0,5 m od kabli telefon. przy zbliżaniu kabel układać w rurze stalowej lub r. ochr.
- 0,5 m od fundamentów budynków, ogrodzeń
- 1,5 m od pni drzew

Przed wykopami w rejonie skrzyżowań w celu rozpoznania wykonać ręcznie poprzeczne przekopy próbne. Ciągi drenarskie należy omijać; w przypadku ich uszkodzenia naprawić. Wszelkie odstępstwa od projektowanych rozwiązań należy uzgodnić z projektantem

### **Montaż studni**

Zaprojektowano studnie kablowe optymalne SKO-2p (1340x940x700), SKO-2g (1340x940x900) dla kanalizacji 1 i 2 otworowej oraz studnie SKO-4 (1650x1040x1110) dla 4t-otworowej, wykonane jak jednoelementowe tj. korpus, płyta denna. Studnie wyposażać w ramy typu ciężkiego, pokrywy pojedyncze jednoczęściowe z wentylacją, studnie wyposażać w uchwyty studniowe do mocowania kabli. Lokalizację studni pokazano na rysunkach. Zewnętrzne powierzchnie studni powinny mieć uszczelniające i ochronne pokrycie bitumiczne zgodnie z dokumentacją. Ściany i strop studni całkowicie zmontowanej z wprowadzonymi ciągami rur kanalizacji powinny być szczelne w takim stopniu, aby nie występowały przecieki wody powierzchniowej ani zamulanie komory studni.

Otwory rur wprowadzonych do studni powinny być uszczelnione w taki sposób, aby nie mogło nastąpić zamulenia rurami swobodne przenikanie gazu z kanalizacji do studni kablowej.

### **Wykopy**

Wykopy w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach, należy zabezpieczyć poręczami ochronnymi zaopatrzonymi w napis „Osobom postronnym wstęp wzbroniony” ,a w nocy - czerwonymi światłami ostrzegawczymi.

Poręcze powinny być umieszczone na wys. 1,1m ponad terenem i ustawione w odległości nie mniejszej niż 1,0m od krawędzi wykopu. W sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa, wykop należy wykonać pomosty o szerokości dostosowanej do intensywności ruchu, jednak nie mniejszej niż 0,75 m dla ruchu jednokierunkowego i 1,2 m dla ruchu dwustronnego. Przejścia powinny być zabezpieczone barierą składającą się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1m.

### **Budowa kanalizacji teletechnicznej.**

Rurociąg kanalizacji teletechnicznej należy układać w rowie kablowym na głębokości 0,8 m (pod ciągami komunikacyjnymi na głębokości 1-1,1m) na 10 cm podsypce z piasku z przykryciem 10 cm piasku, 15 cm



gruntu rodzimego (bez kamieni) i folią z tworzywa sztucznego koloru żółtego, a następnie wypełnić wykop zagęszczając warstwami co 30 cm wg trasy pokazanej na planie sytuacyjnym. Wejścia do rury należy dokładnie uszczelnić stosując uszczelnienie uniemożliwiające prześiąkanie wody. Folia służy do oznaczenia trasy proj. kanalizacji powinna być zgodna z normą BN-68/6353-03. Stosowane do budowy ciągów powinny odpowiadać normie ZN-96/TP S.A.-016, ZN-96/TP S.A. - 017, ZN-96/TP S.A.-018 i ZN-96/TP S.A.-019

Podstawę wytyczenia trasy kanalizacji teletechnicznej stanowi dokumentacja prawna i techniczna. Wytyczenie trasy powinno być dokonane przez odpowiednie służby geodezyjne lub specjalną służbę przedsiębiorstwa wykonującego linię. Należy sprawdzić zgodność trasy z rozwiązaniem przyjętym na rysunkach, sprawdzając czy w terenie nie nastąpiły zmiany mogące wpłynąć na konieczność zmian na rysunkach. Kanalizację teletechniczną układać w sposób podany w dokumentacji projektowej. Głębokość ułożenia kanalizacji teletechnicznej powinna wynosić 0,7m licząc od górnej warstwy rur. Przy przejściach pod jezdnią głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby odległość od nawierzchni nie była mniejsza od 0,8 m. Kanalizacja powinna być układana ze spadkiem od 1 do 3%. Ilość otworów kanalizacji teletechnicznej na poszczególnych odcinkach wykonać zgodnie z projektem wykonawczym. Pod projektowanymi drogami kanalizację teletechniczną należy układać w wykopach przed robotami drogowymi, sprzętem dostępnym Wykonawcy i zaakceptowanym przez Inwestora. Układanie rur kanalizacji kablowej należy wykonać następująco: na dno wykopu przygotowane, należy ułożyć kilka rur połączonych w warstwę przekładkami dystansowymi z tworzywa sztucznego. W przypadku układania następnych warstw ułożoną warstwę zasypać piaskiem lub przesianą ziemią i lekko ubić polewając wodą w celu dokładnego wypełnienia szczelin między rurami. Dla zapewnienia spójności kanalizacji wielootworowej szczeliny między rurami należy, co 20 m na odcinku 0,8m należy zappełnić masą betonową ( mieszanina cementu i piasku w proporcji 1:3). Złącza rur należy wykonać zgodnie z normą PN-96/TPSA-020. Ostatnią warstwę rur należy przysypać warstwą piasku lub przesianej ziemi o, gr. co najmniej 5cm a następnie warstwa piasku lub przesianej ziemi o gr., co najmniej 20 cm, przy czym ziemia nie powinna zawierać gruzu i kamieni o średnicy większej niż 5 cm. Następnie należy zasypywać wykop warstwami 20 cm, ubijanymi mechanicznie. Stopień zagęszczenia gruntu powinien być badany stosownie do wymagań administracji terenowej. Studnie teletechniczne układać w sposób podany w dokumentacji projektowej.

Studnie kablowe powinny być usytuowane pod chodnikami lub w pasach zieleni. Studnie usytuowane w całości lub częściowo pod jezdnią oraz w zieleńcach gdzie istnieje możliwość najeżdżania ciężkiego sprzętu o ciężarze powyżej 2,5t powinna mieć konstrukcję wzmocnioną wg PN-96/TPSA- 023. Włazy do studni nie powinny znajdować się przed wjazdami do bram, wejściami do sklepów i budynków, pod wylotami rynien, w wyznaczonych miejscach parkingowych. Korpus powinien tworzyć komorę o kształtach i wymiarach zgodnych dla rozmiaru studni wg PN-96/TPSA -023 wyposażoną w gardła lub bez nich. Studnia teletechniczna przewidziana do późniejszej rozbudowy powinna mieć w miejscach określonych w dokumentacji otwory o wielkości docelowej albo wnęki o zmniejszonej grubości. Komora studni powinna mieć ściany pionowe. Dopuszcza się odchylenia od pionu wynikające z konstrukcji studni. Ściany komory nie powinny mieć ostrych występow ani ostrych krawędzi. W studni murowanej ściany powinny być wytynkowane. Dno studni powinno być poziome, płaskie z niewielkim spadkiem w kierunku osadnika. Strop komory studni może być płaski lub profilowy. Osadnik w studni teletechnicznej powinien się znajdować w osi otworu wjazdowego. Ściany osadnika powinny być wykonane jako prefabrykat betonowy lub z tworzyw sztucznych umocowany w dnie komory. Dno osadnika powinno być wykonane z warstwy grubego żwiru. Wprowadzenie rur w otwory w ścianach studni powinno być wykonane zgodnie ze schematem określonym w dokumentacji. W studniach betonowych rury kanalizacji powinny być wmurowane przy użyciu zaprawy cementowej. Ściana z osadzonymi rurami powinna tworzyć płaszczyznę, bez wystających końców rur, a otwory rur powinny tworzyć regularne poziome warstwy. Właz powinien mieć regularne kształty i gładkie ściany, a wymiary w świetle nie powinny być mniejsze niż wymiary otworu w ramie wjazdu. Wysokość wjazdu powinna być tak dobrana by górna powierzchnia ramy wjazdu była na poziomie gruntu. Rama wjazdu powinna być silnie połączona z korpusem wjazdu i otoczona betonowym obramowaniem. Pokrywa powinna mieć oprawę wyposażoną w pręty zbrojenia i wypełnioną betonem. Górna i dolna powierzchnia powinna być gładka i równa z krawędziami oprawy.

W pokrywie z oddzielnym wietrznikiem. Wietrznik przed zabetonowaniem powinien być zamocowany drutem do zbrojenia. Zewnętrzne powierzchnie studni powinny mieć uszczelniające i ochronne pokrycie bitumiczne zgodnie z dokumentacją. Ściany i strop studni całkowicie zmontowanej z wprowadzonymi ciągami rur kanalizacji powinny być szczelne w takim stopniu, aby nie występowały przecieki wody powierzchniowej ani

zamulanie komory studni. Otwory rur wprowadzonych do studni powinny być uszczelnione w taki sposób, aby nie mogło nastąpić zamulenia rurami swobodne przenikanie gazu z kanalizacji do studni kablowej. Korpus studni zmontowany zgodnie z instrukcją montażu, bez wprowadzenia rur i zakopywania w gruncie powinien przez 5min. bez uszkodzeń działać siły: 10 kN – dla studni rozdzielczej, 50 kN – dla studni magistralnej. Studnia kablowa całkowicie zmontowana z wprowadzonymi rurami kanalizacji lub bez nich, zakopana z minimalnym przykryciem warstwą gruntu, powinna wytrzymać bez uszkodzeń 10-krotny przejazd z prędkością 5 do 10 km/h kołami samochodu o masie całkowitej: 1,5 t – dla studni rozdzielczej 15 t – dla studni magistralnej przy czym nacisk jednego koła nie powinien być większy niż 30% masy całkowitej. Ucho zaczepowe zamontowane w ścianie studni powinno wytrzymać bez odkształceń i obluzowań działanie w czasie 1min. siły wyciągającej o wartości 5 kN, prostopadłej do ściany, w której zamocowane jest ucho. Klamra umocowana w ścianie wjazdu studni kablowej powinna wytrzymać bez odkształceń i obluzowań działanie w czasie 1 min. siły wyciągającej o wartości 1500 N, kierunku działania odchylonym o 30° od pionu, przyłożonej do klamry jednocześnie z dwóch stron odległych od siebie o 20 cm, symetrycznie względem ośrodka długości klamry. Prefabrykowane elementy korpusu studni kablowej i elementy wyposażenia studni powinny mieć czytelny znak producenta wykonany w miejscu widocznym po zmontowaniu studni.

Przestrzeń w komorze studni przewidzianej jako miejsce pracy monterów, przy pełnym wyposażeniu w sprzęt i kable, powinna mieć szerokość, co najmniej 60 cm, a wysokość, co najmniej 120cm

#### **UWAGA :**

Pomimo etapowej realizacji wszystkie załączniki graficzne, schematy należy rozpatrywać łącznie stąd zostały dołączone do poszczególnych tomów etapowania rewitalizacji, a dane zakresy wyróżniono kolorystycznie. Potencjalnym Wykonawcom Inwestor winien zatem udostępniać oryginalne drukowane w kolorze tomy Projektów Wykonawczych.

Wszelkie nazwy własne produktów, urządzeń i materiałów które zostały użyte w specyfikacjach i przedmiarach robót służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań, potwierdzonych załączonymi obliczeniami technicznymi.

Tak więc wymienione nazwy własne w dokumentacji projektowej należy traktować jako „typu”. Zamawiający w świetle obowiązujących przepisów ustawy Pzp aprobuje oferowanie materiałów równoważnych gwarantujących realizację robót w zgodzie z wydanym przez Starostwo Powiatowe pozwoleniem na budowę, uzgodnieniem z Tauron Dystrybucja SA, Orange Polska SA, NETIA SA oraz wydz IT UM NYSA , które zapewnią uzyskanie parametrów technicznych nie gorszych od założonych w wyżej wymienionych dokumentach, popartych wykonanymi obliczeniami technicznymi, a całość zostanie zweryfikowana przez projektanta.