

INWESTOR		Gmina Wrocław reprezentowana przez Zarząd Dróg i Utrzymania Miasta we Wrocławiu 53-633 Wrocław, ul. Długa 49
JEDNOSTKA PROJEKTOWA		D2S Sp. z o.o. 44-100 Gliwice, ul. Berbeckiego 6

Doposażenie parkingu „Parkuj i Jedź” przy Stacji Kolejowej Wrocław-Grabiszyn we Wrocławiu

BRANŻA	UMOWA	STADIUM DOKUMENTACJI
TELETECHNICZNA	TXU/TXXI/008/8/2018	PROJEKT WYKONAWCZY

NUMER OPRACOWANIA	NAZWA OPRACOWANIA
PW TEL P&R Grabiszyn B rewizja 1.0	Włączenie parkingu „Parkuj i Jedź” przy Stacji Kolejowej Wrocław - Grabiszyn we Wrocławiu do sieci MAN- ITS (strona północna)

OBRĘB	ARKUSZ MAPY	NUMERY DZIAŁEK
Muchobór Mały	12	1

ZESPÓŁ PROJEKTOWY	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ	PODPIS	DATA
Projektant	mgr inż. Michał Olempa	SLK/0978/PWOT/05 telekomunikacyjna		06-2018
Sprawdzający	mgr inż. Paweł Kość	SLK/778/PWBT/17 telekomunikacyjna		06-2018

1 SPIS TREŚCI:

1	SPIS TREŚCI:	2
2	OŚWIADCZENIE	3
3	UPRAWNIENIA	4
4	DANE OGÓLNE	9
4.1	PODSTAWA OPRACOWANIA	9
4.2	STAN ISTNIEJĄCY	9
4.3	STAN PROJEKTOWANY	9
4.4	MATERIAŁY WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA	10
4.5	PODSTAWOWE PRZEPISY I NORMY	10
5	OPIS TECHNICZNY	10
5.1	ZAKRES OPRACOWANIA	10
5.2	TECHNOLOGIA WYKONANIA PRAC	11
5.2.1	KANALIZACJA WTÓRNA	11
5.2.2	TESTY PRZED ODBIOREM KANALIZACJI WTÓRNEJ	12
5.2.3	MEDIUM TRANSMISYJNE	12
5.2.4	UKŁADANIE KABLI W KANALIZACJI KABLOWEJ	12
5.2.5	ZAPASY KABLI ŚWIATŁOWODOWYCH	13
5.2.6	ŁĄCZENIE MIKROKABLI	13
5.2.7	PRZYWIESZKI IDENTYFIKACYJNE	13
5.2.8	SZAFA DOSTĘPOWA ITS PARKINGU	14
5.2.9	AKTYWNE URZĄDZENIA SIECIOWE	14
5.2.10	PRZEŁĄCZNICA ŚWIATŁOWODOWA	15
5.2.11	POMIARY LINII ŚWIATŁOWODOWYCH	16
5.2.12	UWAGI KOŃCOWE	17
6	WYTYCZNE I UZGODNIENIA:	18
7	ZESTAWIENIA TABELARYCZNE	22
8	SPIS RYSUNKÓW:	24

2 OŚWIADCZENIE

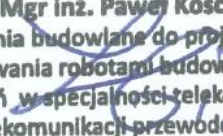
Na podstawie art. 20 pkt. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r nr. 243 , poz. 1623 z późniejszymi zmianami) niniejszym oświadczam, że projekt został wykonany zgodnie z treścią zlecenia, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi i zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

Projektowana infrastruktura sieci pasywnej systemu ITS została zlokalizowana w obrębie drogi publicznej, w pasie drogowym, będącym w trwałym zarządzie ZDiUM we Wrocławiu.


Inż. Michał Olempa
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności telekomunikacyjnej
w zakresie telekomunikacji przewodowej i radiowej
Nr ewid. SLK/0978/PWOT/05

Projektant:

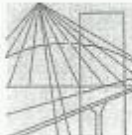
(podpis i pieczęć)


Mgr inż. Paweł Kość
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności telekomunikacyjnej
w zakresie telekomunikacji przewodowej i radiowej
Nr ew. SLK/7708/PWBT/17

Sprawdzający:

(podpis i pieczęć)

3 UPRAWNIENIA



SLK/OKK/7131.7132/0978/05

Katowice, dnia 15 grudnia 2005 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 2e ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 12 pkt. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2005 r. Nr 96, poz. 817) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB
n a d a j e
Panu(i) Michałowi Olempa
 Inż. elektronik
 ur. dnia 02 stycznia 1946 w Działoszynie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/0978/PWOT/05

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności telekomunikacyjnej

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Michał Olempa** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności telekomunikacyjnej**.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji.

Pouczenie

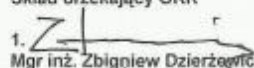
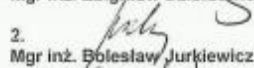
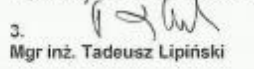
- Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
- Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

- Pan(i) Michał Olempa
Kozielecka 89/7
44-121 Gliwice
- Okręgowa Rada Izby
- Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
- a/a.



Skład orzekający OKK

- 
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
- 
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
- 
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

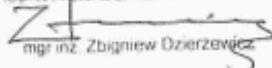
zakres:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 i art. 13 ust. 3 i 4 Prawa budowlanego w związku z § 22 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Pan(i) **Michał Olempa** jest uprawniony(a) w specjalności **telekomunikacyjnej** do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym w zakresie telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz telekomunikacji radiowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą
- 2) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego.
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń.

Na podstawie §3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności, z wyłączeniem projektów zagospodarowania działki lub terenu obejmujących budynki.

PRZEWODNICZĄCY
OKREŚLONEJ KODUJĄCY Kwalifikacyjnej
Specjalności z Wyłączeniem Budownictwa

mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-WSM-KV5-FNG *

Pan Michał Olempa o numerze ewidencyjnym SLK/BT/3929/06

adres zamieszkania ul. Kozielska 89/7, 44-121 Gliwice

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-03-22 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131.7132/7708/17

Katowice, dnia 18 grudnia 2017 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 4a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2017 r., poz. 1332 z późn. zm.), § 10 i § 14 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r., poz. 1278) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2016 r., poz. 1725 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Paweł Kośćmgr inż. elektroniki i telekomunikacji
ur. dnia 28 kwietnia 1982 w Jarosławiu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/7708/PWBT/17
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń telekomunikacyjnych bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, w zakresie telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą telekomunikacyjną oraz telekomunikacji bezprzewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą;
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy stronom prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej SIOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Paweł Kość
Pszczynska 112 B/20
44-100 Gliwice
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
mgr inż. Piotr Szatkowski
2.
inż. Hieronim Spiżewski
3.
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz

**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-ZCV-XD3-282 *

Pan Paweł Kość o numerze ewidencyjnym SLK/BT/0351/18
adres zamieszkania ul. Pszczyńska 112 B/20, 44-100 Gliwice
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-03-12 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



4 DANE OGÓLNE

4.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Umowa TXU/TXXI/008/8/2018 zawarta pomiędzy Zamawiającym: Gminą Wrocław reprezentowaną przez Zarząd Dróg i Utrzymania Miasta we Wrocławiu, 53-633 Wrocław ul. Długa 49 i Wykonawcą: D2S Sp. z o.o., 44-100 Gliwice, ul. Berbeckiego 6.

4.2 STAN ISTNIEJĄCY

Pomiędzy skrzyżowaniami SK127 Grabiszyńska/Klecińska oraz SK200 Klecińska/Ogródki, w obrębie parkingu typu „Parkuj i Jedź” po stronie południowej oraz po stronie północnej względem linii kolejowej, przebiega istniejący odcinek linii światłowodowych sieci pasywnej systemu ITS dla relacji: SK091-SK105 zgodnie z istniejącą Dokumentacją Powykonawczą sieci pasywnej systemu ITS we Wrocławiu, nr opracowania: EP/SP/DP/SK091-SK105 – „Budowa linii światłowodowych sieci pasywnej systemu ITS dla relacji: SK091 - SK159 - SK169 - CZRiTIP - SK168 - SK171 - SK200 - SK127 - SK128-SK105 w obrębie ul. Na Ostatnim Groszu, Klecińskiej oraz Grabiszyńskiej we Wrocławiu.”. Najbliższy punkt styku z siecią pasywną ITS dla parkingu po stronie północnej znajduje się w szafie dostępowej na skrzyżowaniu SK200 Klecińska/Ogródki.

4.3 STAN PROJEKTOWANY

Przedmiotem opracowania jest rozbudowa infrastruktury światłowodowej sieci pasywnej systemu ITS na terenie miasta Wrocławia w celu włączenia parkingu typu „Parkuj i Jedź” przy Stacji Kolejowej Wrocław - Grabiszyn we Wrocławiu do odcinka liniowego nr 3.

W związku z koniecznością budowy dwóch odrębnych szaf sterowniczych - jednej po stronie południowej parkingu oraz drugiej po stronie północnej, a także biorąc pod uwagę konieczność niezależnej realizacji oraz włączania szaf dostępowych do odcinka liniowego nr 3, w przedmiotowym projekcie przewidziano niezależną realizację wykonywania połączeń światłowodowych:

- a) Włączenie szafy dostępowej ITS PR3A do odcinka liniowego nr 3;
- b) Włączenie szafy dostępowej ITS PR3B do odcinka liniowego nr 3;

Przedmiotowe opracowanie obejmuje włączenie szafy dostępowej ITS PR3B do odcinka liniowego nr 3 (strona północna).

W ramach niniejszego opracowania planowane jest budowa nowego odcinka mikrokanalizacji światłowodowej (kanalizacja wtórna) wraz z kablem światłowodowym w istniejącej kanalizacji kablowej oraz kanalizacji wybudowanej w ramach inwestycji drogowej związanej z budową parkingu "Parkuj i Jedź" przy Stacji Kolejowej Wrocław - Grabiszyn we Wrocławiu w celu wpięcia nowobudowanej szafy dostępowej ITS PR3B do odcinka liniowego nr 3 podsystemu łączności ITS we Wrocławiu. Nowe odcinki MKT zostaną wykonane w ramach inwestycji prowadzonej przez Wrocławskie Inwestycje Sp. z o.o. - „Budowa parkingu „Parkuj i Jedź” w rejonie przystanku kolejowego Wrocław

Grabiszyn, realizowanego w ramach projektu pn. "Budowa systemu "Parkuj i Jedź" we Wrocławiu - Etap 1 " nr projektu RPDS.03.04.02-02-0006/16.

Mikrokabel światłowodowy zostanie wyprowadzony na przełącznicę światłowodową zlokalizowaną w szafie sterowniczej ITS parkingu PR3B, która zostanie zabudowana w terenie w oparciu o Projekt Wykonawczy branży elektrycznej dla przedmiotowego zadania.

4.4 MATERIAŁY WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA

- Podkłady geodezyjne;
- Ogólne wytyczne do projektowania i wykonywania instalacji ulicznej sygnalizacji świetlnej;
- Wytyczne do projektowania i wykonywania instalacji ulicznej sygnalizacji świetlnej włączanej do Systemu ITS;
- Dokumentacja projektowa: Budowa parkingu „Parkuj i Jedź” w rejonie przystanku kolejowego Wrocław Grabiszyn;
- Dokumentacja powykonawcza EP/SP/DP/SK091-SK105;
- Wizja lokalna;
- Wytyczne Inwestora;

4.5 PODSTAWOWE PRZEPISY I NORMY

- Prawo budowlane – Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. (Dz.U. 2013 poz. 1409);
- Ustawa o kompatybilności elektromagnetycznej (Dz.U. 2007 nr 82 poz. 556);
- Normy MTKK dla Miasta Wrocławia:
 - ZN-WIMUMWR-01: Normy powołane, definicje i klasyfikacje;
 - ZN-WIMUMWR-02: Zasady projektowania;
 - ZN-WIMUMWR-03: Zasady budowy;
 - ZN-WIMUMWR-04: Zasady eksploatacji i utrzymania;
 - ZN-WIMUMWR-05: Elementy pasywne sieci MTKK;
- Wytyczne CUI dostępne na <http://www.cui.wroclaw.pl/index.php/standardy>;

5 OPIS TECHNICZNY

5.1 ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie stanowi projekt doposażenia parkingu „Parkuj i Jedź” przy Stacji Kolejowej Wrocław - Grabiszyn we Wrocławiu w zakresie podłączenia szafy sterowniczej zlokalizowanej po stronie północnej do linii światłowodowej sieci pasywnej systemu ITS we Wrocławiu.

Zgodnie z wytycznymi Zamawiającego należy wybudować nowy odcinek mikrokabla światłowodowego, dla potrzeb włączenia szafy ITS PR3B (na odcinku SK200 - ITS PR3B) do odcinka liniowego nr 3 podsystemu łączności ITS we Wrocławiu.

Elementy wyposażenia szaf teletechnicznych oraz instalacje mikrokanalizacji światłowodowej układanej w kanalizacji kablowej nie są obiektami budowlanymi ani urządzeniami budowlanymi. W konsekwencji wykonanie ich nie stanowi wykonywania robót budowlanych, a co za tym idzie – nie podlega regulacjom ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane.

5.2 TECHNOLOGIA WYKONANIA PRAC

5.2.1 KANALIZACJA WTÓRNA

W celu zapewnienia dodatkowej ochrony dla mikrokabla światłowodowego typu LTMC należy zastosować mikrorury typu ACENET DB 12 koloru pomarańczowego (system ACE) zgodnie z istniejącym standardem w sieci światłowodowej ITS we Wrocławiu.

Mikrokanalizację należy wybudować w sposób zapewniający jej trwałość i funkcjonalność oraz w sposób zapewniający odpowiednią jakość wykonania poprzez zastosowanie odpowiednich materiałów i spełnienie poniższych wymogów:

- należy zastosować mikrorurki wykonane z polietylenu MDPE/HDPE, z rowkowanymi ściankami wewnętrznymi z warstwą poślizgową,
- mikrorurki powinny zapewniać możliwość ich wdmuchiwaną lub zaciągana do istniejących rurociągów kablowych,
- należy stosować mikrorurki typu DB 12 o podwyższonej klasie odporności na ściskanie mikrorurki (wytrzymałość minimum 450N przy zachowaniu współczynnika zniekształcenia kształtu mniejszym niż 5% przekroju mikrorurki),
- mikrorurki powinny posiadać zewnętrzną powierzchnię gładką i wolną od nieregularności,
- mikrorurki i złączki mikrorurek powinny zapewniać wytrzymałość pneumatyczną minimum 12 bar, stale jak i podczas całego cyklu wdmuchiwania mikrokabli światłowodowych,
- należy stosować dedykowane złączki do mikrorur z regulowaną przegrodą wodno i gazoszczelną (typu MGB),
- mikrorurki powinny posiadać trwałe oznaczenia kolorystyczne celem jednoznacznego określenia traktu kablowego na całej trasie,
- należy przestrzegać minimalnych promieni gięcia mikrorurek nie mniejszych od 15 średnic zewnętrznych (dokładne dane określono w kartach katalogowych producenta),
- końce mikrorurek dostarczanych fabrycznie lub powstałe w skutek przecięcia przez instalatora powinny być wygładzone i prostopadłe do osi rur, do obcinania należy używać dedykowanych nożyków i gilotynek,

- mikrorurę należy wprowadzać do wnętrza szafki poprzez dławiki typu PG w celu utrzymania stopnia IP szafy.

W kanalizacji sygnalizacji świetlnej dopuszcza się możliwość zastosowania metody zaciągania ręcznego lub mechanicznego mikrorurki typu DB 12 do kanałów technologicznych.

5.2.2 TESTY PRZED ODBIOREM KANALIZACJI WTÓRNEJ

Zgodnie z normą MTKK po wybudowaniu ciągu mikrokanalizacji należy wykonać pomiary szczelności pneumatycznej zabudowanego odcinka przez napompowanie rurociągu do ciśnienia 1Mp, które powinno być utrzymane przez okres 12 godzin. Spadek lub wzrost ciśnienia nie powinien przekraczać 10% i może być spowodowany zmianą temperatury. Pomiary szczelności należy wykonać dla wszystkich mikrorur mikrokanalizacji. Wyniki pomiarów należy dołączyć do dokumentacji odbiorowej.

Zgodnie z normą MTKK po wybudowaniu ciągów mikrorur należy wykonać kulowe testy drożności poszczególnych zabudowanych odcinków. Testy polegają na wdmuchnięciu do wybudowanych mikrorur kul stalowych o średnicy nie mniejszej niż 90% przekroju rury. Jako pozytywny wynik testu uznaje się przypadek, w którym kulka stalowa, swobodnie przemieściła się z jednego końca mikrorury na drugi jej koniec bez zatrzymania. Pomiary należy wykonać dla wszystkich mikrorur mikrokanalizacji. Wyniki pomiarów dołączono do dokumentacji odbiorowej.

Przewiduje się wykonanie odcinka kanalizacji wtórnej za pomocą jednorodnych odcinków mikrorur typu DB o wzmocnionej konstrukcji ścianek, w związku z powyższym w przypadku uzyskania zgody Zamawiającego, Wykonawca może odstąpić od wykonywania kulowych testów drożności oraz ciśnieniowych testów szczelności.

5.2.3 MEDIUM TRANSMISYJNE

Zgodnie z obowiązującym standardem w sieci światłowodowej ITS we Wrocławiu oraz zgodnie z wytycznymi Centrum Usług Informatycznych we Wrocławiu należy zastosować mikrokabel światłowodowy typu LTMC-6mm 24xSM9/125 (2x12) zgodny z systemem mikrokanalizacji światłowodowej ACE zbudowanej w oparciu o mikrorurki ACENET DB 12.

Należy stosować wyłącznie kable, pigtaile i patchcordsy światłowodowe, o włóknach zgodnych ze standardem ITU-T G.652D lub ITU-T G.657A.

5.2.4 UKŁADANIE KABLI W KANALIZACJI KABLOWEJ

Mikrokabel światłowodowy należy układać w kanalizacji wtórnej, wprowadzonej do kanalizacji kablowej MKT, a w szczególności w kanałach technologicznych zrealizowanych w terenie w oparciu o Projekt Budowlano-Wykonawczy (branży teletechnicznej) "Budowa parkingu "Parkuj i jedź" w rejonie przystanku kolejowego Wrocław Grabiszyn" - opracowanie GM Roads Polska Sp. z o.o. z 02.2018r. nr projektu: RPDS.03.04.02-02-0006/16.

Linie światłowodową w postaci mikrokabla typu LTMC należy prowadzić w mikrorurach typu DB 12. Projektowane odcinki mikrokanalizacji z mikrokablem LTMC wprowadzone do

szafy dostępowej ITS PR3B należy zabezpieczyć we wnętrzu szafy dedykowaną zatyczką do mikrorur z regulowaną przegrodą wodno i gazoszczelną (typ MGB) w celu zapewnienia właściwej klasy szczelności zgodnej z Normami Zakładowymi MTKK oraz zastosowaną technologią wykonania.

Kable światłowodowe należy wprowadzać do rur mikrokanalizacji metodą wdmuchiwania z rejestracją siły. Wdmuchiwanie powinno odbywać się metoda strumieniową, a maksymalne ciśnienie w trakcie wdmuchiwania powinno wynosić nie więcej niż 12 bar, przy czym prędkość wdmuchiwania mikrokabla powinna wynosić ok. 50m/min.

5.2.5 ZAPASY KABLI ŚWIATŁOWODOWYCH

Zgodnie z wytycznymi Zamawiającego należy pozostawić minimum 25 metrów mikrokabla światłowodowego po stronie każdej przełącznicy światłowodowej.

Zapasy kablowe po stronie szafy dostępowej na SK200 oraz po stronie szafy dostępowej PR3B należy ułożyć wewnątrz szafy w formie zwoju, na półce ażurowej zachowując minimalne promienie gięcia dla kabli światłowodowych określonych w specyfikacjach technicznych kabli.

Ze względu na długość projektowanego odcinka, należy pozostawić odpowiedni zapas technologiczny w studni kablowej MKT SKR1/4 między przełącznicami, aby zapewnić możliwość ewentualnej dalszej rozbudowy systemu oraz w celu ochrony ciągłości odcinka w przypadku przypadkowego poderwania rurociągu podczas prac ziemnych.

Zapasy technologiczne należy oznaczyć odpowiednią przywieszką identyfikacyjną, zgodnie z przyjętym przez Zamawiającego wzorem.

5.2.6 ŁĄCZENIE MIKROKABLI

W celu podłączenie infrastruktury parkingu „Parkuj i Jedź” przy Stacji Kolejowej Wrocław - Grabiszyn we Wrocławiu do linii światłowodowej sieci pasywnej systemu ITS we Wrocławiu należy wybudować nowy odcinek mikrokabla światłowodowego i skomutować włókna zgodnie z tabelami komutacji włókien umieszczonymi w części rysunkowej niniejszego opracowania.

5.2.7 PRYWIESZKI IDENTYFIKACYJNE

Wybudowany kabel światłowodowy należy oznaczyć w sposób pozwalający na jego jednoznaczną identyfikację, zgodnie z wymaganiami dla MKT. Mikrokable instalowane w mikrorurach należy oznaczyć przywieszkami identyfikacyjnymi we wszystkich studniach kablowych oraz szafach dostępowych. Zaleca się stosować przywieszki zgodne z przyjętym istniejącym standardem dla sieci MAN-ITS.



Rysunek 1: Wzór przywieszki identyfikacyjnej sieci MAN-ITS.

5.2.8 SZAFĄ DOSTĘPOWĄ ITS PARKINGU

Szafa dostępowa ITS parkingu PR3B oraz wraz z niezbędnym wyposażeniem zostanie posadowiona w terenie oraz wyposażona w niezbędne elementy infrastruktury w oparciu o Projekt Wykonawczy branży elektrycznej dla przedmiotowej Inwestycji.

5.2.9 AKTYWNE URZĄDZENIA SIECIOWE

Wszystkie aktywne urządzenia sieciowe (w tym przemysłowy przełącznik sieciowy) zostaną zamontowane w szafie dostępowej ITS parkingu w oparciu o Projekt Wykonawczy branży elektrycznej dla przedmiotowej Inwestycji.

Urządzenie przeznaczone do łączności z systemem ITS za pośrednictwem MAN-ITS powinno posiadać minimum dwa porty SFP oraz odpowiednią ilość portów LAN Ethernet 10/100 Mbps dla budowanej infrastruktury technicznej. Należy zapewnić zapas wolnych portów LAN Ethernet wynoszący minimum 30% ogólnej ilości wykorzystanych portów dla potrzeb ewentualnej dalszej rozbudowy szafy sterowniczej ITS parkingu (przy czym nie mniej niż 2 wolne porty).

Dla potrzeb wpięcia urządzenia aktywnego do sieci pasywnej MAN-ITS w ramach realizacji założeń projektowych należy wyposażyć przedmiotowe urządzenie zgodnie z dotychczasową praktyką w dwie dedykowane wkładki światłowodowe jednomodowe 1Gbps zapewniające łączność na minimum 10 km o parametrach nie gorszych niż obecnie stosowane wkładki CISCO GLC-LX-SM-RGD=.

Zgodnie z wymaganiami Centrum Usług Informatycznych we Wrocławiu, przełącznik sieciowy powinien:

- posiadać możliwość autentykacji RADIUS 802.1x po mac-adresach na wszystkich portach dostępowych,
- umożliwiać współpracę z istniejącymi aplikacjami zarządzającymi: Cisco Prime Infrastructure oraz Cisco Secure Access Control System (ACS),
- wspierać standardy IEEE: 802.1q VLAN, 802.1D MAC Bridges STP, 802.1p Layer2 COS prioritization, 802.1s Multiple Spanning-Trees, 802.1w Rapid Spanning-Tree, 802.1x Port Access Authentication, 802.1AB LLDP, 802.3ad Link Aggregation (LACP), 802.3af Power over Ethernet zapewniające zasilanie 15.4W DC dla każdego urządzenia, 802.3at Power over Ethernet zapewniające zasilanie 25.5W

DC dla każdego urządzenia, 802.3af Power over Ethernet, 802.3at Power over Ethernet Plus, 802.3ah 100BASE-X SMF/MMF only, 802.3x full duplex on 10BASE-T, 802.3 10BASE-T, 802.3u 100BASE-TX, 802.3ab 1000BASE-T, 802.3z 1000BASE-X, 1588v2 PTP Precision Time Protocol,

- d) być zgodny ze standardami RFC: RFC 768: UDP, RFC 783: TFTP, RFC 791: IPv4 protocol, RFC 792: ICMP, RFC 793: TCP, RFC 826: ARP, RFC 854: Telnet, RFC 951: BOOTP, RFC 959: FTP, RFC 1157: SNMPv1, RFC 1901,1902-1907 SNMPv2, RFC 2273-2275: SNMPv3, RFC 2571: SNMP Management, RFC 1166: IP Addresses, RFC 1256: ICMP Router Discovery, RFC 1305: NTP, RFC 1492: TACACS+, RFC 1493: Bridge MIB Objects, RFC 1534: DHCP and BOOTP interoperation, RFC 1542: Bootstrap Protocol, RFC 1643: Ethernet Interface MIB, RFC 1757: RMON, RFC 2068: HTTP, RFC 2131, 2132: DHCP, RFC 2236: IGMP v2, RFC 3376: IGMP v3, RFC 2474: DiffServ Precedence, RFC 3046: DHCP Relay Agent Information Option, RFC 3580: 802.1x RADIUS, RFC 4250-4252 SSH Protocol,
- e) gwarantować pełną obsługę warstwy L2 i L3, w szczególności protokołu routingu OSPF,
- f) posiadać co najmniej 2 porty uplink typu combo SFP/GE (SFP obsługujące standardy 100/1000BASE-X) o prędkości pracy portu 10/100Mbps lub wyższej,
- g) obsługiwać protokół Resilient Ethernet Protocol (REP) umożliwiający pracę w istniejących ringach szkieletowych,
- h) spełniać wymagania środowiskowe dotyczące pracy w zakresie temperatur od -40°C do +70° oraz wilgotności 5% - 95% (bez kondensacji),
- i) umożliwiać zdalne zarządzania urządzeniem,
- j) umożliwiać zdalny upgrade firmware'u / systemu operacyjnego urządzenia,
- k) posiadać porty Ethernet zgodne z zaleceniami grupy norm IEEE802.3, szczególnie IEEE802.3u dla 100Base-T(X) i 100Base-FX oraz IEEE802.3z 1000BASE-X lub 802.3ab, w liczbie zależnej od planowanej ilości kamer do podłączenia,
- l) być certyfikowany jako urządzenie typu Industrial IT,
- m) umożliwiać mocowanie urządzenia do szyny przemysłowej typu DIN-Rail, w przypadku montażu urządzenia w szafie dedykowanej dla systemu ITS.

5.2.10 PRZEŁĄCZNICA ŚWIATŁOWODOWA

W szafie systemu ITS parkingu w ramach realizacji Projektu Wykonawczego branży elektrycznej zostanie zabudowana panelowa przełącznica światłowodowa 19" typu BKT ELEKTRONIK typu „Data Plus” 48x E2000/APC o wysokości 2U. W przełącznicy należy przeprowadzić wykładanie włókien kabli światłowodowych na jednej kasce np. OPTOMER KS-3E o pojemności 24 włókien.

Na przełącznicy światłowodowej należy wyprowadzić jedynie włókna wykorzystywanych do transmisji sygnałów na potrzeby danej lokalizacji oraz włókna rezerwowe.

Jako standard obowiązujący dla zakończeń linii światłowodowych na przełącznicy należy zastosować obecnie wykorzystywany standard w sieci pasywnej ITS we Wrocławiu E2000/APC.

Bezpośrednio pod przełącznicą światłowodową zgodnie z Projektem Wykonawczym branży elektrycznej zostanie zabudowana szuflada zapasu kabli dla potrzeb zagospodarowania wykorzystywanych patchcordów i pigtaili.

5.2.11 POMIARY LINII ŚWIATŁOWODOWYCH

Dla wszystkich włókien linii światłowodowych wprowadzonych do szaf sterowniczych Systemu ITS na przedmiotowym odcinku liniowym, po przebudowaniu kabla objętego niniejszym opracowaniem należy wykonać:

- 1) dla włókien obustronnie wyprowadzonych na pola przełącznic:
 - a) pomiary parametrów transmisyjnych torów optycznych metodą reflektometryczną do których zalicza się:
 - tłumienność jednostkową światłowodu, przypadająca na jeden kilometr [dB/km],
 - całkowite straty (tłumienie łącza światłowodowego) [dB],
 - długość optyczną mierzonego światłowodu [km],
 - straty na spawach i innych anomaliach toru
 - reflektancja złączy optycznych (pomiar tłumienności zwrotnej – Optical Return Loss),
 - b) Pomiar tłumienności torów metodą transmisyjną
- 2) dla włókien jednostronnie wyprowadzonych na pola przełącznic:
 - a) pomiary parametrów transmisyjnych torów optycznych metodą reflektometryczną do których zalicza się:
 - tłumienność jednostkową światłowodu, przypadająca na jeden kilometr [dB/km]
 - całkowite straty (tłumienie łącza światłowodowego) [dB]
 - długość optyczną mierzonego światłowodu [km]
 - straty na spawach i innych anomaliach toru
 - reflektancja złączy optycznych (pomiar tłumienności zwrotnej – Optical Return Loss)
- 3) dla włókien obustronnie pozostawionych w kasetach bez wyprowadzenia na pola przełącznicy:
 - a) pomiary parametrów transmisyjnych torów optycznych, dla wybranych włókien (np. po 2 w tubie), metodą reflektometryczną do których zalicza się:
 - tłumienność jednostkową światłowodu , przypadająca na jeden kilometr [dB/km]

- całkowite straty (tłumienie łącza światłowodowego) [dB]
- długość optyczną mierzonego światłowodu [km]
- straty na spawach i innych anomaliach toru

Wyniki pomiarów dla włókien obustronnie i jednostronnie wyprowadzonych na pola przełącznicy, w ramach danej relacji, należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

Wyniki pomiarów dla domknięć odcinków liniowych, domknięć linków, backup'ów linków i łączników, a także dla włókien obustronnie nie wyprowadzonych na pola przełącznicy należy umieścić w dokumentacji powykonawczej.

5.2.12 UWAGI KOŃCOWE

Prace należy planować w sposób zapewniający minimalizację przerw w pracy urządzeń telekomunikacyjnych. Ponadto prace nad czynnymi elementami optycznymi sieci pasywnej systemu sterowania ruchem ITS należy prowadzić bezwzględnie poza godzinami szczytu komunikacyjnego (tj. 7-9 oraz 15-17).

O planowanych pracach nad czynnymi elementami optycznymi sieci pasywnej ITS należy powiadomić z 14 dniowym wyprzedzeniem Zamawiającego oraz Zarządzającego infrastrukturą pasywną ITS – Centrum Usług Informatycznych we Wrocławiu z siedzibą przy ul. Namysłowskiej 8, 50-304 Wrocław.

W szafie dostępowej ITS parkingu PR3B należy zamieścić komplet schematów i tabel powykonawczych, a w istniejącej szafie dostępowej SK200 należy zaktualizować dokumentację eksploatacyjną.

Szczegółowy przebieg kanałów technologicznych, profile rurociągów oraz rodzaje studni kablowych, a także długość kanalizacji teletechnicznej, mikrokanalizacji oraz mikrokabla światłowodowego, zgodnie z wymaganiami Inwestora pokazano na rysunkach, w tabeli oraz na schematach.

Uwaga! Długości zawarte w przedmiotowym opracowaniu projektowym należy traktować jako orientacyjne - Wykonawca przed przystąpieniem do prac powinien we własnym zakresie zweryfikować w terenie i w razie konieczności skorygować podane długości.

6 WYTYCZNE I UZGODNIENIA:



**Warunki Techniczne określające możliwości włączenia projektowanej sieci
teletechnicznej systemu "Parkuj i Jedź" do systemu ITS
Wymagania dotyczące infrastruktury pasywnej dla lokalizacji Grabiszyn**

W celu włączenia projektowanej sieci teletechnicznej systemu "Parkuj i Jedź" do systemu ITS za pomocą włókien światłowodowych należy stosować się do poniższych zasad:

1. W celu włączenia szaf P&R Grabiszyn (północna i południowa) do sieci ITS należy włączyć je do odcinka liniowego nr 3 pomiędzy szafy SK127 (Grabiszyńska/Klecińska) i SK200 (Klecińska/Ogródki)
2. Połączenie należy wykonać w następujący sposób:
 - a. Pomiedzy szafą SK200 (Klecińska/Ogródki) a projektowaną szafą na parkingu północnym PR3B zaprojektować i wybudować nowy kabel światłowodowy LTMC-6mm24xSM9/125(2x12) i zakończyć go z jednej strony na projektowanej przełącznicy PR3B/PS01 zgodnie z zasadą że włókna nr 1-4 rozszywamy na polach 5-8 a włókna 13-16 na polach 1-4. Natomiast z drugiej strony włókna 1-4 z projektowanego kabla należy zakończyć w szafie SK200 na istniejącej przełącznicy SK200/PS01 na polach 1-4 (wycinając wcześniej włókna 1-4 z istniejącego kabla światłowodowego LTMC-6mm48xSM9/125(4x12) w relacji SK127 - SK200), następnie wycięte włókna 1-4 z istniejącego kabla 48J należy pospawać kolejno z włóknami 13-16 z projektowanego kabla 24J w rel. SK200-PR3B.
 - b. Pomiedzy szafą SK127 (Grabiszyńska/Klecińska) a projektowaną szafą na parkingu południowym PR3A zaprojektować i wybudować nowy kabel światłowodowy LTMC-6mm24xSM9/125(2x12) i zakończyć go z jednej strony na projektowanej przełącznicy PR3A/PS01 zgodnie z zasadą że włókna nr 1-4 rozszywamy na polach 5-8 a włókna 13-16 na polach 1-4. Natomiast z drugiej strony włókna 1-4 z projektowanego kabla 24J należy zakończyć w mufie podszafowej SK127 łącząc je z włóknami 1-4 z istniejącego kabla światłowodowego LTMC-6mm48xSM9/125(4x12) w relacji SK127 - SK200 (wycinając wcześniej połączenie tych włókien z włóknami 1-4 z istniejącego kabla światłowodowego LTMC-6mm96xSM9/125(8x12) w relacji SK127 - mufa SK127), następnie wycięte włókna 1-4 z istniejącego kabla 96J należy pospawać kolejno z włóknami 13-16 z projektowanego kabla 24J w rel. SK127-PR3A.
 - c. Pozostałe włókna (5-48) z istniejącego kabla w istniejących szafach należy pozostawić bez zmian.
 - d. W projektowanych szafach należy przewidzieć szufladę zapasu kabla i patchcordów oraz organizery pionowe i poziome.
 - e. Krosowania na przełącznicach w szafach ITS zestawia Wykonawca
3. W szafie ITS należy przewidzieć przepusty kablowe umożliwiające szczelne wprowadzenie kabla światłowodowego. Kabel należy zakończyć na przełącznicy panelowych 19" zgodnie z Wymaganiami technicznymi budowy i zakończenia kabli światłowodowych.

CENTRUM USŁUG INFORMATYCZNYCH
W E W R O C Ł A W I U
ul. Namysłowska 8; 50-304 Wrocław
tel. +48 71 777 90 32; fax: +48 71 798 44 90
cui@cui.wroclaw.pl; www.cui.wroclaw.pl

4. Dla kabla światłowodowego należy przewidzieć minimum 25m zapasu przy każdej przełącznicy lub mufie.
5. Kable, przełącznice i patchcords należy oznakować zgodnie z przyjętym Systemem oznaczeń przełącznic światłowodowych i Systemem oznaczeń elementów sieci kablowych.
6. Projekt budowlano-wykonawczy powinien być wykonany przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia budowlane oraz niezbędne doświadczenie w projektowaniu. Wszelkie prace projektowe i budowlano-montażowe należy wykonać zgodnie z ww wytycznymi, standardami oraz normami MSRK dostępnymi na stronie <http://www.cui.wroclaw.pl/index.php/standardy>.
7. Dokumentacja projektowa powinna być wykonana zgodnie ze standardami przyjętymi przy projektowaniu systemu ITS i powinna zawierać m.in.:
 - a. Część ogólną
 - b. Technologię wykonania prac
 - c. Zestawienie tabelaryczne w tym m.in.:
 - i. Zakres budowanych ciągów doziemnych
 - ii. Zakres budowanych kabli światłowodowych
 - iii. Zestawienie długości budowanych odcinków ciągów rur między studniami
 - iv. Zestawienie długości kabli światłowodowych
 - v. Zestawienia komutacyjne kabli światłowodowych dla szaf których dotyczy dokumentacja
 - d. Dokumenty formalno-prawne
 - e. Przedmiar robót
 - f. Rysunki i schematy w tym m.in.:
 - i. Plan sytuacyjny
 - ii. Projekt zagospodarowania terenu – plan trasowy
 - iii. Schemat rozwinięty
 - iv. Schemat rozplywu włókien światłowodowych
 - v. Schemat blokowy połączeń szaf
 - vi. Rzut szaf sterowniczych i dostępowych
8. Dokumentacja techniczna podlegać będzie zatwierdzeniu przez CUI.
9. Prace należy zaplanować w ten sposób żeby w miarę możliwości nie spowodowały przerw w pracy urządzeń telekomunikacyjnych. Prace montażowe na czynnych kablach optycznych należy wykonywać poza godzinami szczytu komunikacyjnego (7-9 i 15-17).
10. Roboty budowlano-montażowe należy zlecić wyłącznie firmie specjalizującej się w robotach teletechnicznych, która posiada wykwalifikowaną kadrę oraz niezbędny sprzęt do wykonywania tego typu prac a także ma udokumentowane doświadczenie w wykonywaniu prac o podobnym zakresie rzeczowym.
11. Prace przy i nad infrastrukturą teletechniczną będącą własnością lub pod zarządem CUI należy wykonywać pod nadzorem wyznaczonych pracowników CUI, o planowanych pracach należy powiadomić CUI z co najmniej 14 dniowym wyprzedzeniem.

12. Po wykonaniu prac należy przedstawić kompletną dokumentację powykonawczą.

Wymagania dotyczące infrastruktury aktywnej

Funkcjonalności przełącznika potrzebne do pracy w istniejącej sieci ITS w punkcie liniowym umożliwiające współpracę z istniejącym systemem:

W projektowanej szafie należy przewidzieć montaż przełączników sieciowych spełniających poniższe wymagania:

1. możliwość autentykacji RADIUS 802.1x po mac-adresach na portach dostępowych,
2. zdolność do współpracy z istniejącymi aplikacjami zarządzającymi: Cisco Prime Infrastructure oraz Cisco Secure Access Control System (ACS),
3. obsługa standardów IEEE: 802.1q VLAN, 802.1D MAC Bridges STP, 802.1p Layer2 COS prioritization, 802.1s Multiple Spanning-Trees, 802.1w Rapid Spanning-Tree, 802.1x Port Access Authentication, 802.1AB LLDP, 802.3ad Link Aggregation (LACP), 802.3af Power over Ethernet zapewniające zasilanie 15.4W DC dla każdego urządzenia, 802.3at Power over Ethernet zapewniające zasilanie 25.5W DC dla każdego urządzenia, 802.3af Power over Ethernet, 802.3at Power over Ethernet Plus, 802.3ah 100BASE-X SMF/MMF only, 802.3x full duplex on 10BASE-T, 802.3 10BASE-T, 802.3u 100BASE-TX, 802.3ab 1000BASE-T, 802.3z 1000BASE-X, 1588v2 PTP Precision Time Protocol,
4. zgodność ze standardami RFC: RFC 768: UDP, RFC 783: TFTP, RFC 791: IPv4 protocol, RFC 792: ICMP, RFC 793: TCP, RFC 826: ARP, RFC 854: Telnet, RFC 951: BOOTP, RFC 959: FTP, RFC 1157: SNMPv1, RFC 1901,1902-1907 SNMPv2, RFC 2273-2275: SNMPv3, RFC 2571: SNMP Management, RFC 1166: IP Addresses, RFC 1256: ICMP Router Discovery, RFC 1305: NTP, RFC 1492: TACACS+, RFC 1493: Bridge MIB Objects, RFC 1534: DHCP and BOOTP interoperation, RFC 1542: Bootstrap Protocol, RFC 1643: Ethernet Interface MIB, RFC 1757: RMON, RFC 2068: HTTP, RFC 2131, 2132: DHCP, RFC 2236: IGMP v2, RFC 3376: IGMP v3, RFC 2474: DiffServ Precedence, RFC 3046: DHCP Relay Agent Information Option, RFC 3580: 802.1x RADIUS, RFC 4250-4252 SSH Protocol,
5. pełna obsługa warstwy L2 i L3, w szczególności protokołu routingu OSPF,
6. co najmniej 2 porty uplink typu combo SFP/GE (SFP obsługujące standardy 100/1000BASE-X) o prędkości pracy portu 10/100Mbps lub wyższej,
7. obsługa protokołu Resilient Ethernet Protocol (REP) umożliwiająca pracę w istniejących ringach szkieletowych,
8. możliwość pracy w zakresie temperatur od -40°C do +70°C,
9. możliwość pracy w zakresie wilgotności 5% - 95%,
10. możliwość zdalnego zarządzania urządzeniem,
11. możliwość zdalnego upgradu firmwaru / systemu operacyjnego urządzenia,

12. porty Ethernet zgodne z zaleceniami grupy norm IEEE802.3, szczególnie IEEE802.3u dla 100Base-T(X) i 100Base-FX oraz IEEE802.3z 1000BASE-X lub 802.3ab, w liczbie zależnej od planowanej ilości kamer do podłączenia,
13. certyfikacja urządzenia (producent) jako Industrial IT,
14. w przypadku montażu urządzenia w szafie dla systemu ITS złącze montujące do szyny przemysłowej typu DIN-Rail.

7 ZESTAWIENIA TABELARYCZNE

Tabela 1: Pojemność relacji światłowodowych

l.p.	RELACJA				Długość trasowa odcinka [m]	Długość optyczna kabla [m]	Pojemność projektowanego kabla [włókien]
	Od skrzyżowania	ulice	Do skrzyżowania	ulice			
1	ITS PR3B	ul.Klecińska (stacja kolejowa)	SK200	ul.Klecińska / Ogródki	428,0	520,0	24
RAZEM:					428,0	520,0	24

Tabela 2: Mikrokanalizacja - podłączenie szafy ITS PR3B

Lp.	Odcinek linii ZDiUM		Mikrokanalizacja
	od studni nr	do studni nr	Długość trasowa [m]
			ACENET DB12
1.	SZAFA ITS SK200	SKR1/1	5,0
2.	SKR1/1	SKR1/2	80,0
3.	SKR1/2	SKR1/3	83,0
4.	SKR1/3	SKR1/4	8,0
5.	SKR1/4	SKR1/5	74,0
6.	SKR1/5	SKR1/6	78,0
7.	SKR1/6	SKR1/7	35,0
8.	SKR1/7	SKR1/8	50,0
9.	SKR1/8	SKR1/9	11,0
10.	SKR1/9	SKR1/9/1	3,0
11.	SKR1/9/1	SZAFA ITS PR3B	1,0
RAZEM:			428,0

Tabela 2: Kabel światłowodowy

Lp.	Kabel światłowodowy	Jednostka	Długość trasowa	Długość optyczna
1.	MIKROKABEL-LTMC-6mm 24xSM9/125(2x12)	m	428,0	520,0
RAZEM:		m	428,0	520,0

Tabela 3: Zapas kabla światłowodowego

Lp.	Nr studni	Lokalizacja	Nr złącza	Skrzynka zapasu (typ)
1.	-	SK200	-	Półka stała 19" (+25,0m)
2.	MKT SKR1/4	-	-	SZK 40x40 (+25,0m)
3.	-	ITS PR3B	-	Półka stała 19" (+25,0m)

Tabela 4: Wyposażenie szafy dostępowej ITS SK200

I.p.	Nazwa	ITS SK200
1.	Kaseta spawów typu KS-3E (24 spawów)	1

Tabela 6: Wyposażenie szafy dostępowej ITS PR3B

I.p.	Nazwa	ITS PR3B
1.	Kaseta spawów typu KS-3E (24 spawów)	1
2.	Pigtail SM 9/125, E2000/APC pokrycie 0,9mm	8
3.	Gniazdo SM E2000/APC	8
4.	Wkładka światłowodowa SFP np. CISCO GLC-LX-SM-RGD=	2

Tabela 7: Zestawienie materiałów

I.p.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Mikrorura ACEMIKRO DB 12	m	377,9
2.	Mikrokabel światłowodowy LTMC-6mm 24xSM9/125(2x12)	m	466,5
3.	Wkładka światłowodowa SFP np. CISCO GLC-LX-SM-RGD=	szt.	2
4.	Kaseta spawów typu KS-3E (24 spawów)	szt.	1
5.	Pigtail SM 9/125, E2000/APC pokrycie 0,9mm	szt.	8
6.	Gniazdo SM E2000/APC	szt.	8
7.	Złączka regulowana wodo- i gazoszczelna typu MGB 12	szt.	4
8.	Stelaż zapasu kabla typu SZK 40x40	szt.	1

8 SPIS RYSUNKÓW:

- Plan sytuacyjny
- Rys. PR3B.100 (arkusz A) – Plan zagospodarowania terenu
- Rys. PR3B.100 (arkusz B) – Plan zagospodarowania terenu
- Rys. PR3B.100 (arkusz C) – Plan zagospodarowania terenu
- Rys. PR3B.900 – Schemat rozwinięty sieci światłowodowej
- Rys. PR3B.901 – Schemat rozptywu włókien światłowodowych
- Rys. PR3B.902 (arkusz A) – Zestawienie komutacyjne ITS SK200
- Rys. PR3B.902 (arkusz B) – Zestawienie komutacyjne ITS PR3B
- Rys. PR3B.903 (arkusz A) – Schemat blokowy (warstwa dostępową)
- Rys. PR3B.903 (arkusz B) – Schemat blokowy (warstwa dystrybucyjna)

Plan sytuacyjny

