

*Program Funkcjonalno-Użytkowy*

# Podniesienie atrakcyjności inwestycyjnej województwa łódzkiego poprzez kompleksowe uzbrojenie Moszczenickich Terenów Inwestycyjnych (MTI)

## Spis treści

1. Analiza wykonalności, analiza popytu oraz analiza opcji ..... 5
1.1 Analiza wykonalności ..... 5
1.2 Analiza popytu ..... 7
2. Informacje i analizy specyficzne dla danego rodzaju projektu lub sektora ..... 8
3. Identyfikacja projektu ..... 10
3.1 Beneficjent projektu ..... 10
3.2 Lokalizacja inwestycji ..... 10
3.3 Opis projektu ..... 12
3.3.1 Zadanie nr 1: Przygotowanie projektu ..... 12
3.3.2 Zadanie nr 2: Sieć wodociągowa ..... 13
3.3.3 Zadanie nr 3: Kanalizacja sanitarna ..... 14
3.3.4 Zadanie nr 4: Kanalizacja deszczowa ..... 15
3.3.5 Zadanie nr 5: System ciepłowniczy ..... 17
3.3.6 Zadanie nr 6: Sieć energetyczna ..... 18
3.3.7 Zadanie nr 7: Sieć światłowodowa ..... 18
3.3.8 Zadanie nr 8: Wewnętrzna infrastruktura komunikacyjna ..... 21
3.3.9 Zadanie nr 9: Oświetlenie uliczne ..... 22
3.3.10 Zadanie 10 Uporządkowanie i niwelacja terenu ..... 22
3.3.11 Zadanie nr 11: Budowa, przebudowa i remont budynku biurowego ..... 23
3.3.12 Zadanie 12. Część aktywna sieci ..... 42
3.3.13 Zadanie nr 13: Zarządzanie projektem i jego promocja ..... 59
3.4 Analiza otoczenia społeczno-gospodarczego ..... 59
4. Doświadczenie Wnioskodawcy ..... 61
5. Założenia finansowo- organizacyjne ..... 66

**Wnioski z przeprowadzonej analizy – podsumowanie**

W wyniku przeprowadzonych analiz wykazano, że inwestycji pn. Moszczenickie Tereny Inwestycyjne (MTI) **jest niezwykle istotna dla rozwoju Województwa Łódzkiego**, nie tylko **pod względem ekonomicznym ale także społecznym**. Potwierdzają to kolejne rozdziały Studium Wykonalności- w szczególności Analiza finansowa, Analiza otoczenia społeczno-gospodarczego ale także opinia światowego lidera na rynku pracy- firmy ManPowerGroup, której szczegóły przedstawiono w rozdziale „Informacje i analizy specyficzne dla danego rodzaju projektu lub sektora".

Projekt jest zgodny z zapisami Regulaminu konkursu: beneficjentem jest gmina, jego przedmiotem jest kompleksowe uzbrojenie terenu o powierzchni 3,5 ha, a jego lokalizacja znajduje się na terenie Województwa Łódzkiego.

Projekt zostanie zrealizowany **w formule „zaprojektuj i wybuduj"**. Wykonawcy: robót budowlanych oraz inspektor nadzoru inwestorskiego zostaną wyłonieni w przetargach nieograniczonych przeprowadzonych zgodnie z przepisami Ustawy z 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych.

Realizacja Projektu wpisuje się w strategię rozwoju woj. Łódzkiego, w szczególności jest zgodna z „Regionalną Strategią Innowacji dla Województwa Łódzkiego LORIS 2030". Wykazano to w rozdziałach „Analiza wykonalności" oraz „Analiza popytu". Niezwykle istotnym faktem, jest to, że Gmina Moszczenica umiejętnie współpracuje z ośrodkami akademickimi w szczególności z Politechniką Częstochowską. Przykładem może być wspólne zrealizowanie jednego z największych projektów z Działania 8.3 POIG- „E-leader szansą na przeciwdziałanie wykluczeniu cyfrowemu dla mieszkańców gmin: Moszczenica, Ujazd, Będków i Czarnocin." **Lokalizacja inwestycji znajduje się zgodnie z zapisami Strategii Rozwoju Województwa Łódzkiego 2020 w na terenie Obszarów Strategicznej Interwencji w strefie bezpośredniego oddziaływania sieci TEN-T**.

Analiza Wykonalności oraz analiza opcji pokazują, że Gmina Moszczenica **posiada ogromne doświadczenie** w zakresie realizacji projektów infrastrukturalnych co potwierdza zdobycie przez nią tytułu „**Najbardziej Innowacyjnej Gminy w Polsce"**. Wykaz zrealizowanych przez Gminę Moszczenica inwestycji został zaprezentowany w rozdziale „Doświadczenie Wnioskodawcy" w niniejszym dokumencie. Ponadto w rozdziale „Zadanie nr 16: Zarządzanie projektem i jego obsługą" wskazano zespół osób o stosownych i bardzo wysokich kwalifikacjach, powołany zarządzeniem Wójta dla potrzeb budowy MTI, gwarantujący pomyślną realizację Projektu.

Atutami planowanej inwestycji jest jej położenie i dysponowanie przez Wnioskodawcę:

1) Zasilaniem energetycznym z dwóch linii średniego napięcia 15 kV wychodzącymi bezpośrednio ze stacji 220/15 kV „Piotrków Karolinowska" o zdolności przesyłania mocy ok 5 MW

2) Co najmniej 4 redundantnymi, symetrycznymi łączami światłowodowymi do sieci Internet o przepustowości n*10 GB/s znajdujące się w GOKIS Moszczenica, w

odległości około 500 m od planowanej inwestycji. Każde z tych łączy jest podłączone dwoma niezależnymi drogami do dwóch niezależnych węzłów szkieletowych sieci obecnego operatora hurtowego. Obecny dostawca sieci świadczy na bazie tychże łączy usługę dostępu do sieci Internet dla 4 gmin i instytucji im podległych oraz dla mieszkańców z SLA na poziomie 99,9.

3) Dobrym połączeniem drogowym do tras do węzła „Srock" na autostradzie A1 za pośrednictwem drogi gminnej i drogi krajowej nr 91, oraz do drogi ekspresowej S8 - węzeł „ Raków", za pośrednictwem drogi wojewódzkiej nr 716

4) Źródłami wód geotermalnych. Zgodnie z opracowaniem pt. „Badania naukowe i ocena występowania oraz możliwości zagospodarowania energii geotermalnej przy wsparciu innych OZE w kontekście zrównoważonego rozwoju gmin powiatu piotrkowskiego" maksymalne moce termiczne dla powiatu piotrkowskiego związane są ze zbiornikiem dolnej jury (J1) i wahają się od wartości 1,17 MW (gm. Rozprza) do 13,68 MW (gm. Moszczenica), co związane jest zarówno ze zróżnicowaną wydajnością zbiornika jak i jego temperaturą. Najkorzystniej przedstawiają się oszacowania dla gmin Moszczenica i Czarnocin, gdzie dla zbiornika dolnej jury energię cieplną oceniono odpowiednio na 129,4 TJ/rok i 121,4 TJ/rok.

5) W bezpośrednim sąsiedztwie MTI znajduje się także sieć kolejowa (dawna kolej Warszawsko- Wiedeńska) wraz z dworcem. Na terenie Gminy Moszczenica istnieje towarowa bocznica kolejowa zlokalizowana około 5 km od miejsca planowanej inwestycji- w miejscowości Baby. Lokalizację dworca i torów kolejowych wraz z widokiem na dawne MZPB pokazano na rysunku numer 2.

MTI będą znajdować się na terenie dawnych Moszczenickich Zakładów Przemysłu Bawełnianego. Obecnie wszystkie obiekty i instalacje, nieużywane przez długi czas, są zdegradowane, ich stan techniczny jest zły lub bardzo zły. Budynki uległy częściowemu zawaleniu, w znacznym stopniu pozostają one bez dachów. Natomiast instalacje: wodna i kanalizacyjna, nie nadają do użytku a ich remont nieopłacalny, dlatego też konieczna jest ich budowa od podstaw. Przewiduje się w celu oczyszczenie terenu i przygotowania go pod nowe inwestycje, wyburzenie niektórych budynków i pozostawienie jednego, który zostanie poddany remontowi.

**Łatwo zatem zauważyć, że planowana inwestycja została zaplanowana do realizacji na terenach zlokalizowanych w pobliżu inwestycji transportowych (autostrady, drogi szybkiego ruchu, linie kolejowe), na terenach zdegradowanych, wymagających rewitalizacji. Ponadto wykazano poprzez podpisane listy intencyjne, że istnieje udokumentowane zapotrzebowanie firm poszukujących lokalizacji dla prowadzenia działalności**.

W niniejszym studium wykazano też, wysoką **efektywność projektu**. W rozdziale „Analiza popytu" opisano planowane inwestycje na terenie MTI, które są potwierdzone stosownymi listami intencyjnymi. Niezwykle istotny jest fakt, że są one **zgodne ze specjalizacjami regionalnymi** dla Woj. Łódzkiego: informatyka i telekomunikacja, energetyka, w tym odnawialne źródła energii.

Zgodnie z analizą finansową Wnioskodawca zapewnił środki finansowe gwarantujące wkład własny. Ponadto, co wynika z przedstawionego studium wykonalności, przedsięwzięcie jest w pełni przygotowane do realizacji zarówno pod względem organizacyjnym, technicznym jak i finansowym. Wpływa to na ograniczenie do minimum możliwości wystąpienia nieprzewidzianych zjawisk (ryzyk).

**Stopień przygotowania projektu do realizacji jest także wysoki.** Wnioskodawca powołał zespół osób do zarządzania projektem o bardzo wysokich i niezbędnych kompetencjach, uzyskał już niektóre pozwolenia związane z budową MTI (wyburzenie starych budynków pofabrycznych i uporządkowanie terenu), ogłosił także postępowanie przetargowe w celu wyłonienia wykonawcy na to zadanie. W rozdziale „Opis projektu" zawarto harmonogram prac niezbędnych do realizacji przedsięwzięcia oraz szczegółowy opis poszczególnych zadań. Będą on podstawą do ogłoszenia postępowania przetargowego w formule „Zaprojektuj i wybuduj" na wyłonienie wykonawcy. Rozpoczęto także promocję terenów inwestycyjnych.

Wnioskodawca przewidział liczne działania związane z **promocją terenów inwestycyjnych**. Zostały one opisane w rozdziale „Opis projektu"- zadanie „Promocja Projektu".

# 1. Analiza wykonalności, analiza popytu oraz analiza opcji

## 1.1 Analiza wykonalności

W dokumencie „Regionalna Strategia Innowacji dla Województwa Łódzkiego LORIS 2030" po przeprowadzeniu oceny oraz konsultacji społecznych zawarto opis 6 specjalizacji regionalnych dla Woj. Łódzkiego:

•Nowoczesny przemysł włókienniczy i mody (w tym wzornictwo);
• Zaawansowane materiały budowlane;
• Medycyna, farmacja, kosmetyki;
• Energetyka, w tym odnawialne źródła energii;
• Innowacyjne rolnictwo i przetwórstwo rolno-spożywcze;
• Informatyka i telekomunikacja.

**Wszystkie planowane obecnie inwestycje, które zostaną zlokalizowane w MTI zawierają się w dwóch poniższych specjalizacjach**:

- Informatyka i telekomunikacja
- Energetyka, w tym odnawialne źródła energii.

**Ponadto planowane inwestycje są zgodne z tzw. kluczowymi obszarami technologicznymi- Technologie komunikacyjne i informatyczne**.

Atutem MT jest ich położenie- w dokumencie „Regionalna Strategia Innowacji dla Województwa Łódzkiego LORIS 2030" wskazano, że ostatnio wykonane inwestycje drogowe są jednym z największych atutów województwa łódzkiego:

-Autostrada A-1 (Stryków – Kowal, Tuszyn – Piotrków Tryb.);

- Droga ekspresowa S-8 (Piotrków Tryb. – Warszawa);

Obydwie drogi przebiegają przez Gminę Moszczenica i na jej terenie znajdują się węzły umożliwiające swobodny wjazd. Plan sytuacyjny został zamieszczony na rysunku 1.

W bezpośrednim sąsiedztwie MTI znajduje się także sieć kolejowa (dawna kolej Warszawsko- Wiedeńska) wraz z dworcem. Na terenie Gminy Moszczenica istnieje towarowa bocznica kolejowa zlokalizowana około 5 km od miejsca planowanej inwestycji- w miejscowości Baby. Lokalizację dworca i torów kolejowych wraz z widokiem na dawne MZPB pokazano na rysunku numer 2. W miejscu planowanej inwestycji Gmina Moszczenica dysponuje:

1) Zasilaniem energetycznym z dwóch linii średniego napięcia 15 kV wychodzącymi bezpośrednio ze stacji 220/15 kV „Piotrków Karolinowska" o zdolności przesyłania mocy ok 5 MW

2) Co najmniej 4 redundantnymi, symetrycznymi łączami światłowodowymi do sieci Internet o przepustowości n*10 GB/s znajdujące się w GOKIS Moszczenica, w odległości około 500 m od planowanej inwestycji. Każde z tych łączy jest podłączone dwoma niezależnymi drogami do dwóch niezależnych węzłów szkieletowych sieci obecnego operatora hurtowego. Obecny dostawca sieci świadczy na bazie tychże łączy usługę dostępu do sieci Internet dla 4 gmin i instytucji im podległych oraz dla mieszkańców z SLA na poziomie 99,9.

3) Źródłami wód geotermalnych. Zgodnie z opracowaniem pt. „Badania naukowe i ocena występowania oraz możliwości zagospodarowania energii geotermalnej przy wsparciu innych OZE w kontekście zrównoważonego rozwoju gmin powiatu piotrkowskiego" maksymalne moce termiczne dla powiatu piotrkowskiego związane są ze zbiornikiem dolnej jury (J1) i wahają się od wartości 1,17 MW (gm. Rozprza) do 13,68 MW (gm. Moszczenica), co związane jest zarówno ze zróżnicowaną wydajnością zbiornika jak i jego temperaturą. Najkorzystniej przedstawiają się oszacowania dla gmin Moszczenica i Czarnocin, gdzie dla zbiornika dolnej jury energię cieplną oceniono odpowiednio na 129,4 TJ/rok i 121,4 TJ/rok.

Zgodnie z dokumentacją LORIS 2030 „Słabością regionalnej infrastruktury otoczenia innowacyjnego biznesu jest ich duża koncentracja w aglomeracji łódzkiej (na 16 ośrodków 10 działa w aglomeracji łódzkiej), podczas gdy zauważalny jest brak ośrodków innowacji w miejscowościach z pewnym potencjałem akademickim i przemysłowym (Skierniewice, Piotrków Trybunalski, Tomaszów Mazowiecki, Radomsko, Sieradz, Łowicz, Wieluń), jak i nadmierny indywidualizm i istniejąca konkurencja między instytucjami." Budowa MTI jest szansą na zmianę takiej sytuacji. Gmina Moszczenica sąsiaduje z Piotrkowem Trybunalskim i wśród gmin wiejskich w Polsce jest liderem innowacji- jest „Najbardziej innowacyjną gminą w Polsce". W MTI zgodnie z podpisanymi listami intencyjnymi zlokalizowane zostaną oddziały firm, które od dawna współpracują z jednostkami naukowymi. Obecnie firma Passus wraz z Instytutem Inteligentnych Systemów Informatycznych Politechniki Częstochowskiej przygotowuje wniosek, którego część realizowana będzie właśnie w MTI. **Głównym atutem w tym wypadku Gminy Moszczenica jest ogromna i nowoczesna sieć** światłowodowa, która pozwoli na prowadzenie w niej zaawansowanych badań związanych z bezpieczeństwem. Łącza optyczne zostały wybudowane w ramach projektu „E-leader szansą na przeciwdziałanie wykluczeniu cyfrowemu dla mieszkańców gmin: Moszczenica, Ujazd,

Będków i Czarnocin". Projekt ten o wartości ponad 12.5 mln zł został zrealizowany przez konsorcjum gmin, którego liderem była Gmina Moszczenica. Kanalizacja teletechniczna znajduje się w pobliżu lokalizacji planowanej inwestycji. Niezwykle ważnym elementem, gwarantującym pomyślne zbudowanie MTI jest doświadczenie Wnioskodawcy oraz zapewnienie odpowiedniej kadry do realizacji poszczególnych zadań. W rozdziale „Doświadczenie Wnioskodawcy" wykazano ogromną ilość inwestycji wykonanych przez Gminę Moszczenica, które pod względem zakresu są analogiczne do robót planowanych w ramach budowy MTI. Niezrealizowanie projektu Moszczenickich Terenów Inwestycyjnych spowoduje pogłębianie się bezrobocia i odpływ młodych i wykształconych ludzi z terenów gminy Moszczenica, i gmin z nią sąsiadujących. Gmina Moszczenica, jest niestety drugą gminą powiatu piotrkowskiego pod względem wielkości bezrobocia. Jednocześnie skutkować to będzie starzeniem się społeczeństwa i doprowadzi m. in. do likwidacji placówek szkolnych. Tym samym powstanie spirala skutkująca pogarszaniem się warunków bytowych dla lokalnych mieszkańców. Gmina Moszczenica ponosi duże straty związane z zabezpieczeniem i ochroną mienia pozostałego po dawnych Moszczenickich Zakładach Przemysłu Bawełnianego. Niezrealizowanie MTI skutkować będzie dalszym wydatkowaniem środków na ten cel i znaczące obciążanie tymi kosztami budżetu. Jednocześnie niewykorzystane zostaną zasoby naturalne w postaci wód geotermalnych, nowoczesne łącza światłowodowe i energetyczne.

## 1.2 Analiza popytu

W celu wykazania popytu Wnioskodawca załączył podpisane listy intencyjne z potencjalnymi inwestorami na terenie Moszczenickich Terenów Inwestycyjnych. Każda z planowanych inwestycji wykazuje zgodność z Regionalną Strategią Innowacji dla Województwa Łódzkiego – LORIS 2030. Należy podkreślić, że obecnie Gmina Moszczenica nie dysponuje uzbrojonymi terenami, które mogłyby zostać udostępnione potencjalnym inwestorom. Problem z brakiem terenów inwestycyjnych zauważono, w momencie realizacji projektów infrastrukturalnych na terenie Gminy. Firmy m.in. z branży telekomunikacyjnej i IT poszukiwały miejsc na lokalizację swoich biur. Niestety władze Gminy nie mogły zaoferować żadnych pomieszczeń spełniających wymagania techniczne i sanitarne potencjalnym inwestorom. Popyt na przestrzenie biurowe wzrósł znacząco po realizacji projektu „E-Leader(..)" i rozpoczęciu budowy autostrady A1 w pobliżu miejscowości Srock. Dzięki tym inwestycjom potencjalni inwestorzy mają niezwykle dogodne warunki do prowadzenia swojej działalności. Ogromnym atutem jest także obecność na terenie gminy firmy IKEA (największych magazynów w Europie) i bardzo dobre relacje między władzami lokalnymi a właścicielem tego przedsiębiorstwa. Efektem współpracy tychże osób jest ufundowanie przez IKEA i wspólna budowa nowoczesnej szkoły podstawowej w miejscowości Jarosty o wartości około 8 mln zł.

## 2. Informacje i analizy specyficzne dla danego rodzaju projektu lub sektora

Jednym z najważniejszych obecnie wyzwań, jakie postawiły przed sobą władze gmin jest efektywne zagospodarowanie przestrzeni po dawnych Moszczenickich Zakładach Przemysłu Bawełnianego, zbudowanie tam miejsca dla nowoczesnych podmiotów głownie z dziedziny IT, które pozwolą na stworzenie nowych, wysoko wyspecjalizowanych miejsc pracy. Władze Gminy Moszczenica starają się także przyciągać młodych mieszkańców spoza swoich terenów. Od 4 lat każdego roku organizowane są dla studentów Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki Politechniki Częstochowskiej praktyki studenckie i staże. W ramach tychże studenci mają okazję zapoznać się z najnowocześniejszym sprzętem liderów rynku IT: HP, CISCO, RUCKUSS, PaloAlto a także oprogramowaniem serwerowym firmy Microsoft, które posiada gmina Moszczenica. Pomimo dużej odległości studenci bardzo chętnie i licznie (rocznie 20-30 studentów) uczestniczą w tej formie zdobywania wiedzy praktycznej. Powyższy opis sytuacji został potwierdzony także przez jedną z największych firm na świecie zajmującą się pośrednictwem pracy- firmy Manpower. Podmiot ten w swojej opinii wskazuje, że na rynku pracy widać obecnie trend do poszukiwania przez absolwentów szkół wyższych pracy na wysokospecjalistycznych stanowiskach. Niestety w najbliższym sąsiedztwie Gminy Moszczenica występuje brak takich ofert pracy. Zmusza to młodych ludzi do wyjazdów do sąsiednich miast a także bardzo często do emigracji zarobkowej. Firma ManPowerGroup bazując na składanych przez kandydatów ankietach widzi ogromne zainteresowanie ich powrotem do rodzinnych stron w przypadku pojawienia się stosownych wakatów.

Należy zauważyć, że w dokumentacji LORIS 2030 wskazano kluczowe kierunki z punktu widzenia RSI LORIS 2030, które zostały zaprezentowane na rysunku numer 1.




**Rysunek 1 Kierunki rozwoju woj. łódzkiego (źródło: LORIS 2030)**

Moszczenickie Tereny Inwestycyjne ściśle wpisują się w Strategię Rozwoju Województwa Łódzkiego. Gmina Moszczenica dostrzega ogromne korzyści ze współpracy z ośrodkami akademickimi. Ogromnym sukcesem Gminy, było zbudowanie sieci „E-Leader" właśnie dzięki pomocy pracowników Politechniki Częstochowskiej. Innym rezultatem wzajemnej kooperacji jest plan prowadzenia prac z zakresu B+R właśnie na terenie MTI. Potwierdza to jeden z listów intencyjnych będący załącznikiem do Studium. Gmina Moszczenica budując sieć światłowodową połączyła nią wszystkie szkoły, Gminne Ośrodki Ochrony Zdrowia oraz placówki kulturalne. Stworzono w ten sposób bazę do rozwoju tychże placówek poprzez rozwój specjalistycznych usług np. do ochrony zdrowia, dostępu do nowych elektronicznych form edukacji a także sterowania i monitorowania sterowników w przepompowniach ścieków i ujęciach wody, do zwiększenia bezpieczeństwa poprzez montaż monitoringu CCTV placówek.

MTI przyczyni się także do rozwoju nowoczesnej gospodarki energetycznej, poprzez wykorzystanie źródeł wód geotermalnych. Pomimo niezwykle dobrych warunków do ich eksploatacji (szczegóły zawarto w rozdziale „Analiza otoczenia społeczno-gospodarczego") obecnie budowa geotermii jest nieopłacalna ze względu na brak dużych odbiorców ciepła. W przypadku powstania MTI wykonanie odwiertów będzie inwestycją opłacalną ekonomicznie- liczba potencjalnych odbiorców zwiększy się z dwóch szkół, Urzędu Gminy, hali sportowej, placówki GOKIS o budynki znajdujące się w MTI.

**Na podstawie tej opinii można stwierdzić, że powstanie MTI stanowić, może wielką szansę dla młodych, dobrze wykształconych osób na znalezienie pracy. Ponadto Projekt ten może mieć wpływ na zatrzymanie emigracji zarobkowej a tym samym może przyczynić się do utrzymania a nawet zwiększenia liczby mieszkańców w tym regionie.**

**Należy podkreślić, że Gmina Moszczenica zajmuje pod względem wielkości bezrobocia, niechlubne-drugie miejsce w powiecie piotrkowskim.**

# 3. Identyfikacja projektu

## 3.1 Beneficjent projektu

Beneficjentem projektu jest Gmina Moszczenica,

Reprezentowana przez Wójta Gminy Moszczenica

**Tabela 1 Dane teleadresowe beneficjenta**

| | |
|---|---|
| Pełna nazwa: | Urząd Gminy w Moszczenicy |
| Adres: | ul. Kosowska 1, 97-310 Moszczenica |
| NIP - Urząd Gminy: | 771-26-57-585 |
| REGON - Urząd Gminy: | 000543605 |
| NIP - Gmina: | 771-16-61-550 |
| REGON - Gmina: | 590647948 |
| e-mail: | ug@moszczenica.pl |
| BIP: | www.moszczenica.bipst.pl |
| Położenie: | N 51°30' E 19°42' |
| Powiat: | Piotrkowski |
| Województwo: | Łódzkie |

## 3.2 Lokalizacja inwestycji

Projekt zostanie zrealizowany na terenie województwa łódzkiego w Gminie Moszczenica, która za realizację projektów infrastrukturalnych otrzymała tytuł „**Najbardziej Innowacyjnej Gminy w Polsce**”.

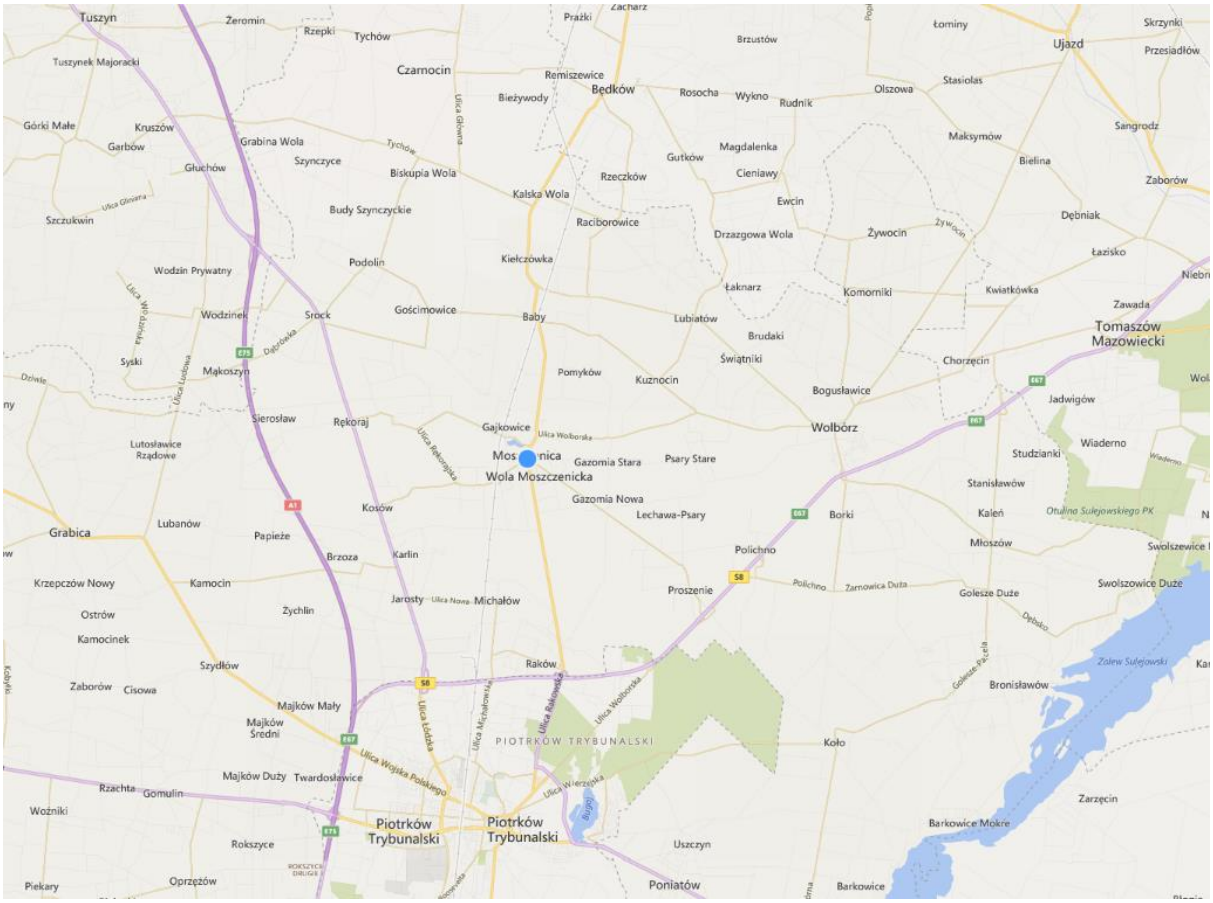
Planowana inwestycja: Moszczenicki Teren Inwestycyjny (MTI) zostanie zlokalizowana na terenie dawnej fabryki - Moszczenickich Zakładów Przemysłu Bawełnianego o powierzchni ok 6 ha, która jest własnością Skarbu Państwa w wieczystym użytkowaniu Gminy Moszczenica.

Atutem MTI, jest ich położenie- w dokumencie „Regionalna Strategia Innowacji dla Województwa Łódzkiego LORIS 2030” wskazano, że ostatnio wykonane inwestycje drogowe są jednym z największych atutów województwa łódzkiego:

-Autostrada A-1 (Stryków – Kowal, Tuszyn – Piotrków Tryb.);

- Droga ekspresowa S-8 (Piotrków Tryb. – Warszawa);

Obydwie drogi przebiegają przez Gminę Moszczenica i na jej terenie znajdują się węzły umożliwiające swobodny wjazd. Plan sytuacyjny został zamieszczony na rysunku 1.




**Rysunek 2 Położenie Gminy Moszczenica- Moszczenica zaznaczona została niebieskim kółkiem**

W bezpośrednim sąsiedztwie MTI znajduje się także sieć kolejowa (dawna kolej Warszawsko- Wiedeńska) wraz z dworcem. Na terenie Gminy Moszczenica istnieje towarowa bocznica kolejowa zlokalizowana około 5 km od miejsca planowanej inwestycji- w miejscowości Baby. Lokalizację dworca i torów kolejowych wraz z widokiem na dawne MZPB pokazano na rysunku numer 2.



**Rysunek 3 Planowana lokalizacja Moszczenickich Terenów Inwestycyjnych- dawne Moszczenickie Zakłady Przemysłu Bawełnianego.**

## 3.3 Opis projektu

Dla potrzeb osiągnięcia celów Projektu i planowanych wskaźników sporządzono podział prac na zadania i jednocześnie określono ich harmonogram. W kolejnych punktach omówiono szczegóły zadań. Inwestycja zostanie wykonana w formule „Zaprojektuj i wybuduj".

### 3.3.1 Zadanie nr 1: Przygotowanie projektu

W ramach zadania zostaną poniesione wydatki na opracowanie i aktualizację dokumentacji niezbędnej do przygotowania projektu: studium wykonalności projektu, dokumentacji technicznej i projektowej: projektu budowlanego, programu funkcjonalno-użytkowego, kosztorysu ofertowego, inwestorskiego, dokumentacji związanej z przygotowaniem przetargów. W ramach niniejszego zadania, w przypadku gdy okaże się to niezbędne, zostanie również przygotowana koncepcja zagospodarowania terenu oraz opracowanie badań geotechnicznych.

### 3.3.2 Zadanie nr 2: Sieć wodociągowa

Teren MTI pozbawiony jest w chwili obecnej zasilania w wodę. W pobliżu terenów inwestycyjnych istnieje ujęcie wody z którego planuje się budowę wodociągu o średnicy 250mm -160mm z PE. Należy doprowadzić wodę w odpowiedniej ilości i jednocześnie pod odpowiednim ciśnieniem tak aby spełniała wymogi dla hydrantowej sieci ppoż. Jednocześnie należy zwrócić uwagę na brak możliwości przyłączenia do istniejącej sieci w ul Dworcowej z uwagi na fakt bardzo dużego rozbioru wody przez mieszkańców bloków wielorodzinnych i braku możliwości technicznych wykonania takiego zadania.

Włączenie wodociągu do sieci należy wykonać bezpośrednio na ujęciu wody przy ul Dworcowej w Moszczenicy z tego miejsca wybudować sieć o długości około 500 metrów.

Przewiduje się ułożenie przewodów na głębokości ok. 1,5 m od powierzchni terenu do dna przewodu. Przed rozpoczęciem robót należy trasę wodociągu wytyczyć i oznaczyć palikami. Wykopy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w odpowiednich normach szczególnie w zakresie zachowania warunków BHP. Wykopy wykonać na głębokość 1,6-1,7m pod powierzchnią terenu. W celu zabezpieczenia przewodu przed zamarzaniem minimalne przykrycie ziemią winno wynosić l,4 m ponad wierzch rurociągu. Wykopy o szerokości 0,80 m należy wykonać o ścianach pionowych zabezpieczonych i wzmocnionych przez deskowanie ażurowe. Dla przejścia pieszych należy wykonać przenośne pomosty z bali drewnianych 14xl4cm z barierką o wys. 1,0 m. Przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem wykopy prowadzić ręcznie pod nadzorem gestora sieci z którą krzyżuje się wodociąg. W przypadku się ich ewentualnego pojawienia należy odpompować je pompami spalinowymi bezpośrednio z dna wykopu lub jeżeli zajdzie taka konieczność igłfiltrami.

Rurociąg PE należy układać na podsypce piaskowej o grubości 15cm a po ułożeniu obsypać warstwą piasku 20cm i szerokości 0,60m. Podsypkę oraz obsypkę należy zagęszczać ręcznie drewnianymi ubijakami. Przejście pod drogami o nawierzchni asfaltowej należy wykonać poprzez wykonanie przecisku w rurze ochronnej stalowej. Do budynku biurowego wykonać przyłącze PE 63 mm do pomieszczenia technicznego. Na przyłączu zastosować wodomierz i zawór antyskażeniowy oraz zestaw odpowiednich zaworów. Sieć wyposażyć w hydranty nadziemne zgodnie z obowiązującymi przepisami, odcinane zasuwami. Przy zasuwach żeliwnych, hydrantach żeliwnych króćcach oraz trójnikach kołnierzowych żeliwnych stosować bloki podporowe. Wymiary bloków podano w normie. Hydrauliczne próby szczelności ułożonego przewodu wodociągowego przeprowadzić należy zgodnie z wymaganiami odpowiednich dotyczących przeprowadzenia prób szczelności rurociągów PCV i PE. Na projektowanej sieci przeprowadzić próby szczelności na ciśnienie próbne minimum 1,0 MPa. Po zakończeniu budowy i pozytywnych próbach szczelności należy przepłukać sieć czystą wodą a następnie poddać ją dezynfekcji wodnym podchlorynem sodu. Dopuszcza się rezygnacji z dezynfekcji przewodów, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykażą, że woda spełnia wymogi wody do picia.

Przebieg trasy rurociągów winien być oznaczony taśmą PCV z metalową wkładką. Lokalizacja armatury i hydrantów winna być oznakowana przy pomocy tabliczek

oznaczeniowych wg odpowiednich umocowanych na obiektach stałych lub na słupkach.

Po zakończeniu montażu przewodów wodociągowych, sprawdzeniu ich szczelności, wykonaniu bloków oporowych oraz zabezpieczeniu armatury przed korozją a także oznakowaniu trasy, sieć wodociągową należy zgłosić do odbioru przez gestora sieci, oraz dokonać inwentaryzacji geodezyjnej.

### 3.3.3 Zadanie nr 3: Kanalizacja sanitarna

Opis techniczny budowy sieci kanalizacji sanitarnej w działkach przynależnych do MTI w Moszczenicy.
Celem przewidzianej do budowy kanalizacji sanitarnej jest odbiór ścieków z budynków biurowo produkcyjnych zlokalizowanych na terenach MTI położonych przy ulicy Dworcowej w Moszczenicy .
Projektowany kanał sanitarny będzie odprowadza ścieki do istniejącej studni kanalizacji sanitarnej w ulicy Dworcowej- zlokalizowanej w działce drogi gminnej. Zakres budowy powinien obejmować wykonanie następujących robót:
- kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej o łącznej długości około 350 mb
- kanalizacji sanitarnej tłocznej, wraz z pompownią ścieków oraz jej zasilania energetycznego **jeżeli z obliczeń technicznych wyjdzie konieczność przetłaczania ścieków**. Teren, na którym zlokalizowana jest sieć kanalizacji sanitarnej nie jest wpisany do rejestru zabytków, nie jest objęty działalnością górniczą. Obszar nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Przedsięwzięcie nie będzie negatywnie oddziaływać na środowisko.

**Rozwiązania techniczne**
Sieć kanalizacji sanitarnej powinna spełniać poniższe założenia:
Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wykonać z rur Ø200 -315 PVC-U klasy S (SN8)/lite w miejscach poza jezdnią. Podejścia przyłączowe do budynków wykonać z rur Ø160 PVC-U klasy S (SN4)/lite, w miejscach przejść poprzecznych pod drogami wykonać z rur PVC SDR17).

Sieć tłoczną wykonać z rur Ø110 PE SDR17.
W pasach drogowych kanalizację należy wykonać zgodnie z zapisami zawartymi przez odpowiednie organy administracji samorządowej w decyzjach drogowych. Sieć należy uzbroić w studnie rewizyjne Ø 425 oraz Ø 1000. Studnie rozprężne wykonać jako E Ø 1000. Włączenie sieci wykonać do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w działce drogowej ul Dworcowa w Moszczenica. Przepompownia ścieków – przejezdna Ø 1500mm w działce należącej do Gminy Moszczenica.

**Posadowienie kanałów**
Ułożenie przewodu kanalizacyjnego, niezależnie od sprawdzenia jego wytrzymałości na zdolność do przeniesienia obciążeń zewnętrznych, należy każdorazowo uzgodnić zarówno z inwestorem, jak też z przyszłym użytkownikiem przewodu.

W stosunku do materiału użytego na zasypkę główną należy zadbać, aby:

- powinien umożliwiać dobre jego zagęszczenie,
- nie może zawierać materiałów organicznych, śmieci, korzeni drzew itp.,
- wbudowywany materiał nie może być zamarznięty lub zbrylony,

Kanały wykonywane będą w wykopach szalowanych o szerokości w dnie b= 1,20 m i nachyleniu skarp n = 0. Urobek z wykopów stanowiący wypór należy wywieźć w miejsce wskazane przez inwestora. Przewody lokalizowane będą w wykopach z pełną wymianą gruntu. Podsypkę i obsypkę należy układać równomiernie z obu stron przewodu i zagęścić niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia rur zarówno w planie jak i w ich przekroju poprzecznym. Projektowane kanały należy ułożyć na 20 cm warstwie piasku, a w wypadku gruntów nawodnionych na warstwie pospółki grubości 20 cm, o stopniu zagęszczenia Id=0,98. Nadsypkę wykonać na wysokość 20 cm, o stopniu zagęszczenia Id=0,98. Następnie uzupełnić wykop piaskiem i zgęścić do Id=0,98. Kanały sanitarne będą biegły w pasie drogi wewnętrznej oraz drogi gminnej. W przypadku uszkodzenia punktów osnowy geodezyjnej, muszą one zostać odtworzone przez specjalistyczną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego. Przed przystąpieniem do robót ziemnych, należy wykonać wykopy kontrolne celem dokładniejszego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Wykopy w pobliżu istniejącego czynnego uzbrojenia należy prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością i w obecności administratora danej sieci. W miejscach skrzyżowań kanalizacji sanitarnej z istniejącym uzbrojeniem: kable telekomunikacyjne i energii elektrycznej - założyć rury dwudzielne. Kanalizację wykonać wykopem otwartym. Po wykonaniu kanalizacji, teren należy odtworzyć do stanu pierwotnego, w miejscach przekopów otwartych drogi należy odtworzyć zgodnie z uzgodnieniami z właścicielami ternu Wykopy zasypywać warstwami gr. 25 cm z zagęszczeniem gruntu do wskaźnika zagęszczenia 0,98-1,0 dla dróg. Na opracowywanym terenie ze względu na ukształtowanie terenu, może wystąpić konieczność wybudowania przepompowni ścieków.

Podczas realizacji powyższej inwestycji będą przestrzegane podstawowe zasady wykonywania robót ziemnych i budowlanych ze szczególnym naciskiem na przywrócenie do stanu pierwotnego terenu objętego oddziaływaniem realizowanego przedsięwzięcia. Zastosowane maszyny i urządzenia w czasie budowy będą posiadać dopuszczalne normy emisji spalin i hałasu. Do powietrza mogą zostać wprowadzone jedynie pyły powstałe z prowadzenia prac ziemnych związanych z przekształcaniem podłoża - prowadzenie wykopów, składowanie ziemi. Odbiór końcowy kanału powinien spełniać wymogi odpowiednich norm i warunków technicznych.

### 3.3.4 Zadanie nr 4: Kanalizacja deszczowa

Teren dawnych zakładów MZPB był wyposażony w sieć kanalizacji deszczowej jednak jej stan techniczny nie pozwala na jej eksploatację, w związku z powyższym przewidziano wykonanie nowego kolektora sieci o długości około 350 mb. Odbiór wód opadowych i roztopowych jest możliwy przez kolektor główny o zmiennej średnicy położony wzdłuż granicy MTI obok pasa planowanej drogi wewnętrznej. Sieć kanalizacji deszczowej pozwoli na odprowadzenie wód opadowych i roztopowych szczelnym systemem kanalizacji do

istniejącego kanalizacji deszczowej w ulicy Dworcowej za pośrednictwem separatora olejowego 100 $dm^3/s$ z piaskownikiem .

Sprawnie działający system kanalizacji deszczowej wpłynie na poprawę oddziaływania na środowisko.

Planuje się wykonanie nowych kolektorów deszczowych z rur PVC-u klasy S SN8 średnicy 160- 315, oraz z rur betonowych 400 i 500. Dopuszcza się stosowanie rur PP SN8 dwuściennych karbowanych. Kanały należy układać na podbudowie z piasku gruboziarnistego zapewniając minimalną warstwę 15 cm od spodu rury, 15 cm od wierzchu rury. Zasypkę wykonywać warstwami 20-30 cm dobrze zagęszczając mechanicznie od warstwy 30 cm nad wierzchem rury. Stopień zagęszczenia osypki powinien wynosić $I_D$=0,7 lub wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,98$. Pozostała warstwę położną nad kolektorem wykonać z piasku lub materiału z wykopu nie zawierającego grud i kamieni. Sieć należy wyposażyć w studnie rewizyjne średnicy 1000 mm betonowe szczelne z dnem wykonane z betonu B45 ustawione na warstwie mieszanki żwirowo-piaskowej 0/31,5 mm grubości 15 cm.

Zastosować włazy żeliwne typ ciężki 40 t średnicy 600 mm.

Studzienki ściekowe betonowe B-45 średnicy 450 mm z wpustem uliczny 40 t oraz osadnikami minimum 80 cm poniżej dna przykanalika z rur PCV-u klasy S SN8 średnicy 200x5,9 [mm] lub z rur PP SN8 dwuściennych karbowanych średnicy 200 mm.

W celu obniżenia wód gruntowych w rejonie projektowanego kolektora, studnie rewizyjne należy wyposażyć w króćce drenażowe średnicy 150 mm, długości 0,4 m zakończone z klapą zwrotną zapobiegającą cofaniu się wody ze studni. Obsypkę króćca drenażowego wykonać ze żwiru płukanego 8/32 mm, warstwa grubości 0,2m powyżej oraz poniżej rury. Przykanaliki należy układać na podbudowie z piasku gruboziarnistego zapewniając minimalną warstwę 15 cm od spodu rury, 15 cm od wierzchu rury. Zasypkę wykonywać warstwami 20-30 cm dobrze zagęszczając mechanicznie od warstwy 30 cm nad wierzchem rury.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych sieć należy wytyczyć w terenie. Roboty prowadzić w wykopach wąsko przestrzennych, szalowanych. W czasie wykonywania robót mogą pojawić się instalacje nie wykazane na planie. Wszystkie odsłonięte podczas wykonywania wykopów i prac budowlano-montażowych urządzenia podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem zgodnie z powszechnie obowiązującymi przepisami. Prace zabezpieczające wykonać pod nadzorem właścicieli uzbrojenia. Odwodnienia wykopów za pomocą igłofiltrów. Na czas wykonywania robót montażowych, betonowych i izolacyjnych wykopy należy utrzymać w stanie suchym za pomocą pomp będących w dyspozycji Wykonawcy.

W celu podczyszczenia ścieków pochodzących z wód opadowych i roztopowych, przewiduje się montaż separatora zintegrowanego z piaskownikiem o parametrach: maksymalnej przepustowości hydraulicznej 100 l/s. Piaskownik studnia z kręgów betonowych B-45, szczelna z dnem średnicy 1400 mm.

Urządzenia podczyszczające zapewnią redukcję zanieczyszczeń: zawiesina ogólna < 100 mg/l; substancje ropopochodne < 15 mg/l. Zastosowany separator oleju jest zbudowany z

monolitycznego zbiornika walcowego wykonanego z żelbetu pełniącego rolę osadnika, wewnątrz którego zamontowany jest hydrocyklon stożkowy stanowiący separator koalescencyjny. Efekt koalescencji osiągany jest dzięki spiralnej kierownicy przepływu umieszczonej wewnątrz separatora. Ścieki do separatora dopływają kanałem wlotowym stycznym do jego wewnętrznej ściany. Kanał wlotowy jest dwudzielny. Przy małym natężeniu przepływu wszystkie ścieki wpływają do hydrocyklonu, gdzie następuje oddzielenie substancji olejowych. Gdy natężenie przepływu przekroczy przepustowość kanału zasilającego hydrocyklon, nadmiar ścieków wpływa do zbiornika, gdzie jest ukierunkowany w ruch wirowy wokół hydrocyklonu. W zbiorniku separatora jest zamontowana przegroda wydzielająca komorę odpływu, która przedłuża krawędź przelewu (zapobiega turbulencjom), także uniemożliwia odpływ wyflotowanych substancji olejowych. Oddzielony olej pozostaje na powierzchni lustra wody. Po zakończeniu prac instalację wypłukać i poddać kamerowaniu w celu sprawdzenia jakości wykonanych robót, całość sieci zinwentaryzować geodezyjnie.

### 3.3.5 Zadanie nr 5: System ciepłowniczy

Na terenie pod przyszłe inwestycje zaplanowano wykonanie systemu ciepłowniczego, w tym momencie tylko na potrzeby budynku biurowego. W przyszłości jeżeli potwierdzą się badania geologiczne planowane jest wykonanie systemu ciepłowniczego opartego na wodach geotermalnych dodatkowo zasilanego gazem z również planowanej biogazowni. System ciepłowniczy zlokalizowano w pomieszczeniu budynku. Zadaniem źródła ciepła będzie wytwarzanie wody grzewczej dla potrzeb c.o. o parametrach $80/60^0$ oraz ciepłej wody użytkowej,. Przewidziano tylko jeden w pełni automatyczny kocioł na olej opałowy (z możliwością wymiany palnika na gazowy). Źródło wytwarzające ciepło (piec grzewczy) będzie pracowało w sposób automatyczny. Źródłem ciepła będzie automatyczny kocioł typu olejowy (piec grzewczy, z możliwością wymiany palnika na gazowy) o przewidywanej mocy 200 kW, do przygotowywania c.w.u. będzie służył biwalentny podgrzewacz o poj. 500 l. zlokalizowany w węźle cieplnym budynku Przewidziano dwa obiegi grzewcze dla budynków znajdujących się na uzbrajanym terenie inwestycyjnym. Regulacja temperatury czynnika grzewczego, oraz podawania paliwa będzie następowała uniwersalnym sterownikiem automatyki kotłowej, który stanowi standardowe wyposażenie kotła. Regulator ten może pracować w funkcji pogodowej z czujnikiem zewnętrznym. Sterownik w pełni obsługuje produkcję c.w.u. Do sterowania obiegu grzewczego zastosowano regulator pogodowy. Umożliwia on automatyczne dostosowanie temperatury pomieszczeń według nastaw użytkownika oraz wg temperatury zewnętrznej oraz posiada możliwość samoczynnego przejścia w stan pracy z obniżoną temperaturą. Regulator będzie sterował obiegiem grzewczym poprzez 4-drogowy zawór mieszający. Instalacja będzie pracowała w układzie zamkniętym odprowadzanie spalin odbywać się będzie do komina systemowego dwupłaszowego o wym. 50x50 cm, wys. ok 15 m. poprzez stalowy czopach o śr 200 mm wykonany z blachy kwasoodpornej. Gromadzony opał – olej opałowy zabezpieczony będzie szczelną wanną chroniącą przed skażeniem środowiska w przypadku rozlania oleju. Magazyn zlokalizowany będzie w odrębnej strefie pożarowej. System ciepłowniczy należy wyposażyć

w wszystkie niezbędne instalacje techniczne tak aby spełniał wymagania stawiane tego typu instalacjom.

Nawiew do kotłowni należy zrealizować przez wykonany z blachy stalowej ocynkowanej kanał „Z". Do wywiewu będą służyć kanały grawitacyjne. Do wywiewu oraz nawiewu składu opału należy wykonać 2 otwory 30x30 cm umieszczone pod sufitem. Do nawiewu należy wykonać kanał typu „Z" o wym. 30x30 cm sprowadzony 20 cm nad posadzką. Wykonana w powyższy sposób instalacja wentylacji spełni wymogi norm.

### 3.3.6 Zadanie nr 6: Sieć energetyczna

W ramach zadania przewiduje budowę kabli średniego napięcia 15 kV wyprowadzonych z stacji rozdzielczej SN 15kV Zakładu Energetycznego zlokalizowanej na działce 640/39 do budynku biurowego, w którym zlokalizowana będzie stacja transformatorowa 15/0,4kV o mocy około 200kVA. Szacowana długość kabli około 250 mb Kable zakończyć odpowiednio w Rozdzielni Głównej. Wraz z kablami układać trzy w kierunku budynku biurowego zapasowe rury osłonowe o średnicy 160 mm, które umożliwią w następnych etapach wciągnięcie kabli SN tak aby występowały jak najniższe spadki napięcia. Na załamaniach trasy kablowej zastosować studnie kablowe SK1. Kabel zasilające i rury osłonowe układać w wspólnym wykopie na głębokości 70 cm, z zachowaniem odległości 5 cm w świetle pomiędzy kablami. Kable należy ułożyć na głębokości 70 cm, na 10 cm warstwie podsypki z piasku. Na ułożony kabel nasypać 10 cm warstwę piasku, 25 cm warstwę gruntu rodzimego, a następnie przykryć taśmą w kolorze czerwonym i uzupełnić gruntem rodzimym. W trakcie zasypywania rowu kablowego należy zagęszczać warstwy gruntu co ok. 0,2m. Przejścia pod drogami kablem energetycznym wykonać bez naruszania konstrukcji nawierzchni przeciskiem lub przewiertem w rurze osłonowej. Przecisk ma być wykonany na całej szerokości jezdni na głębokości min. 1,0m. W miejscach skrzyżowań linii kablowej z innymi istniejącymi bądź projektowanymi mediami kabel układać w rurach osłonowych. Przy układaniu kabli stosować normę N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe Projektowanie i budowa" lub równoważną.

### 3.3.7 Zadanie nr 7: Sieć światłowodowa

Bazując na informacjach zawartych w listach intencyjnych zawartych między wnioskodawcą a potencjalnymi inwestorami należy zauważyć, że znacząca ich większość związana jest z branżą IT i do prowadzenia swojej działalności niezbędny jest dla nich niezawodny i szybki dostęp do sieci Internet.. Zgodnie z informacją zawartą w punkcie lokalizacja Projektu Gmina Moszczenica posiada niezwykle nowoczesną infrastrukturę IT bazującą na łączach światłowodowych. Centralny Punkt Sieci Gminy Moszczenica został zlokalizowany w GOKIS, który jest oddalony o około 300 metrów od MTI. W ramach tego zadania

Wnioskodawca zamierza wybudować brakujące 300 metrów kanalizacji teletechnicznej i tym samym doprowadzić sieć Internet do miejsca planowanej Inwestycji. Wewnątrz budynku zostanie stworzona w jednym z pomieszczeń serwerownia, z której do każdego z miejsc zostanie rozprowadzona sieć LAN.

Pasywne połączenie serwerownia MTI- GOKIS zostanie wybudowana zgodnie z poniższymi wytycznymi:

- Do budowy sieci wykorzystany będzie światłowód jednomodowy 48J umieszczony w specjalnie do tego celu zaprojektowanym i zbudowanym rurociągu podziemnym.
- Trasy kanalizacji światłowodowej powinny przebiegać zgodnie z mapą załączoną do niniejszego projektu.
- Materiały wykorzystane do budowy zobowiązany jest zakupić Wykonawca. Każdy zastosowany materiał powinien mieć odpowiednie dokumenty (np.: atest, certyfikat, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, itp.) dopuszczające do stosowania na terenie Polski.
- Zakłada się, umieszczenie w kanalizacji telekomunikacyjnej światłowodów jednomodowych zewnętrznych spełniających normę europejską IEC 60794-5
- Kodowanie kolorystyczne włókien i sekwencji lub kabla powinno być zgodne z normą EN 187 105 lub równoważną. Wymaga się naniesienia trwałych znaczników identyfikujących włókna co 1 mb. Informacja ta powinna dodatkowo zawierać datę produkcji medium, nazwę producenta, ilość włókien i ich rodzaj, długość bieżącą
- **Studnie kablowe.** Studnie kablowe przelotowe powinny być umieszczone na prostej trasie kanalizacji oraz w miejscach zmian poziomu kanalizacji. Na załomach trasy należy stosować studnie narożne. W przypadku odgałęzień należy stosować studnie odgałęźne. Zaleca się stosowanie studni betonowych prefabrykowanych. Wszystkie studnie muszą być zabezpieczone zamknięciem przed dostępem osób niepowołanych
- W celu umożliwienia lokalizacji projektowanego kabla światłowodowego (całkowicie dielektrycznego) należy łącznie z rurociągiem ułożyć kabel lokalizacyjny typu XzTKMXpw 2x2x0,8. Na obu końcach trasy żyły kabla lokalizacyjnego wprowadzić na zaciski w puszkach kablowych, w studniach kablowych oraz słupku oznaczeniowo-pomiarowym SOP. Miejsca zmiany kierunku trasy rurociągu oznakować dodatkowo znacznikami elektromagnetycznymi EMS.

- Cała infrastruktura ziemna musi być szczelna. Sposób wykonania oraz zastosowane materiały muszą gwarantować, że do jej wnętrza nie dostanie się woda, nieczystości płynne i stałe. Jej trwałość, szczelność, odporność pneumatyczna musi być zagwarantowana na co najmniej 30 lat użytkowania.
- **Prace ziemne**

  - Głębokość wykopu musi być zgodna z obowiązującymi normami. Zakłada się, że głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu lub chodnika do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło 0,7 m. Przy przejściach pod drogami głębokość ułożenia kanalizacji mierzona od nawierzchni nie powinna być mniejsza od 1 m. W sytuacjach trudnych technicznie po konsultacjach z zamawiającym i uzyskaniu jego zgody

dopuszcza się zmniejszenie głębokości ułożenia kanalizacji do 0,4 m, o ile nie narusza to obowiązujących norm i przepisów.

- Przed ułożeniem kanalizacji dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem zgodnie z wymaganiami kpt. 3.6 normy BN-73/8984-05 lub równoważną. W gruntach mało spoistych na dno wykopu należy wylać ławę z betonu kl. B20 o grubości co najmniej 10 cm.

- Ostatnią, górną warstwę kanalizacji z rur RHDPE należy przysypać piaskiem lub przesianym gruntem do grubości przykrycia nie mniejszej od 5 cm, a następnie warstwą piasku lub przesianego gruntu grubości około 20 cm. Na tej warstwie nalży położyć folię oznacznikową. Następnie należy zasypać wykop gruntem warstwami co 20 cm i ubijać ubijakami mechanicznymi.

- Wykopy powstałe po budowie elementów linii powinny być zasypane zagęszczonym gruntem i wyrównane do poziomu terenu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być równy 0,98

- Zarówno w budynku GOKIS jak i MTI włókna światłowodowe należy rozszyć na patchpanelach i następnie wykonać stosowne crossy przy pomocy kabli krosujących

Kontrolę wykonanych prac przeprowadzić należy w celu weryfikacji czy zlecone prace zostały wykonane zgodnie z założoną jakością. Kontrola jakości robót telekomunikacyjnych powinna odbywać się w obecności przedstawicieli służb techniczno eksploatacyjnych Inwestora musi też uzyskać ich akceptację. Wykonawca powinien zostać uprzednio powiadomiony o planowanych badaniach, Inwestor jest także zobowiązany do przedstawienia w formie pisemnej wyników kontroli. Wykonawca zobowiązany jest do powiadomienia inwestora o zakończeniu każdego etapu robót zanikających. Po uzyskaniu akceptacji inwestora wykonawca może przystąpić do wykonywania kolejnych robót. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. W szczególności należy zbadać:

a) Zgodność tras światłowodów z założonymi w projekcie
b) Głębokość ułożenia instalacji.
c) Jakość użytych materiałów.
d) Szczelność i drożność kanalizacji teletechnicznej
e) Jakość kabla światłowodowego i wykonanych spawów. W tym celu dla każdego toru optycznego włączonego do pracy należy wykonać pełny zakres pomiarów

Wszelkie badania należy przeprowadzić zgodnie ze STWiOR przygotowanym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Wnioskodawcę.

### 3.3.8 Zadanie nr 8: Wewnętrzna infrastruktura komunikacyjna

Obecnie teren MTI posiada drogi wewnętrzne wykonane z trelinki jednak ich stan nie pozwala na dalszą eksploatacje z uwagi na zapadliska i duże koleiny. Dlatego przewiduję się budowę nowej drogi wewnętrznej o długości ok 250m i szerokości 6 m wykonane w technologii asfaltobetonowej. Drogom tym należy nadać odpowiednie spadki poprzeczne i wzdłużne tak, aby odprowadzić wody opadowe do kanalizacji deszczowej wykonywanej w ramach zadania nr 4. Planowane drogi należy przewidzieć na ruch ciężki z uwagi na charakter inwestycyjny MTI. Planowane jezdnie należy zbudować na odpowiedniej podbudowie dla dróg o kategorii ruchu, co najmniej KR 3. Przewiduje się wykonanie obustronnego okrawężnikowania. Planowane drogi wyposażyć w odpowiednią organizację ruchu za pomocą znaków poziomych i pionowych i wszelkie niezbędne urządzenia poprawiające bezpieczeństwo ruchu.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa ruchu pieszych przewiduje się wykonanie około 200 mb chodników o szerokości od 1,5 do 2m. Konstrukcja chodników:

- kostka betonowa grub. 8 cm

- podsypka cementowo-piaskowa grub. 3 cm

- stabilizacja gruntu cementem Rm= 2,5 MPa grub. 15 cm

Chodniki i wjazdy okrawężnikowane od zewnętrznej strony obrzeżem betonowym 8x30 cm na podsypce cementowo-piaskowej. grub.5cm.natomiast od strony jezdni krawężnikiem drogowym posadowionym na ławie fundamentowej z oporem wykonanej z betonu. Plan uzbrojenia MTI przewiduje utworzenie parkingu dla pracowników wynajmowanych lokali, oraz personelu obsługi i interesantów. Planowana powierzchnia parkingu około 750m$^2$, co pozwoli stworzyć około 60 miejsc parkingowych dostępnych bezpośrednio z drogi wewnętrznej. Przewiduje się parking z kostki betonowej wraz z niezbędnym okrawężnikowaniem. Obsługa komunikacyjna parkingu odbywać się będzie poprzez bezpośredni dostęp do drogi wewnętrznej o której mowa w zadaniu nr 7.

Przewidywane wymiary miejsc parkingowych**:**

- miejsce normalne: 2,50 x 5,00 mb

- miejsce dla osób niepełnosprawnych: 3,60 x 5,00 mb

- szerokość drogi manewrowej 6,00 mb

Konstrukcja miejsc parkingowych parkingu przedstawia się następująco:

1.Warstwa ścieralna z kostki betonowej grub. 8 cm

2.Podsypka cem. piaskowa grub. w-wy 5 cm

3.Podbudowa z kruszywa łamanego (0/31,5) grub. w-wy 20 cm

Parking okrawężnikowany krawężnikiem betonowym 15x30x100 na ławie z betonu C 12/15

Odwodnienie parkingu do systemu kanalizacji deszczowej opisanej w zadaniu nr 4.

### 3.3.9 Zadanie nr 9: Oświetlenie uliczne

Wzdłuż dróg wewnętrznych, parkingów, chodników i na elewacjach budynku biurowego oraz kotłowni przewidziano wykonanie instalacji oświetlenia ulicznego. przewidywany obwód należy wykonać kablem YAKXS-ŻO 4 x 35 $mm^2$ o długości trasowej ok 280 m. Na całej długości kabla wykonać uziom z bednarki stalowej FeZN 30x4. Do oświetlenia terenu przewidziano lampy oświetlenia ulicznego wykonane w technologii LED. Lampy należy montować na słupach stalowych ocynkowanych sześciokątnych o wysokości 10m za pomocą wysięgników. Zasilanie projektowanego obwodu oświetlenia z listwy zaciskowej rozdzielnicy głównej zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym budynku w wydzielonej szafce oświetlenia ulicznego. Oświetlenie będzie sterowane zegarem astronomicznym, który reaguje na zmiany zachodów i wschodów słońca.

Kable oświetleniowe należy ułożyć na głębokości 70 cm, na 10 cm warstwie podsypki z piasku. Na ułożony kabel nasypać 10 cm warstwę piasku, 25 cm warstwę gruntu rodzimego, a następnie przykryć taśmą w kolorze niebieskim i uzupełnić gruntem rodzimym. W trakcie zasypywania rowu kablowego należy zagęszczać warstwy gruntu co ok. 0,2m. Przejścia pod drogami kablem energetycznym wykonać bez naruszania konstrukcji nawierzchni przeciskiem lub przewiertem w rurze osłonowej. Przecisk ma być wykonany na całej szerokości jezdni na głębokości min. 1,0m. W miejscach skrzyżowań linii kablowej z innymi istniejącymi bądź projektowanymi mediami kabel układać w rurach osłonowych. Zasilanie opraw w słupach wykonać przewodem YDY 3 x 2,5 $mm^2$ wciągniętym w rurę wysięgnika i w otwór słupa. Podłączenie linii kablowej z przewodem zasilającym oprawy, wykonać przy pomocy złącza słupowego wyposażonego w wyłącznik nadmiarowy. Słupy stalowe należy instalować na fundamentach prefabrykowanymi. Fundamenty prefabrykowane słupów montować w wykopie z gruntem utwardzonym do 2-ch barów i należy zabezpieczyć przed wilgocią z zewnątrz przez 2-krotne nałożenie warstwy izolacyjnej. Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

### 3.3.10 Zadanie 10 Uporządkowanie i niwelacja terenu

Gmina Moszczenica podjęła starania dotyczące rozbiórki zdewastowanych obiektów i uporządkowania terenów po byłych Zakładach Przemysłu Bawełnianego w Moszczenicy. Opracowano dokumentację techniczną „Projekt Budowlany Rozbiórka budynków przemysłowych po byłych zakładach bawełnianych w Moszczenicy ul. Dworcowa na działkach nr 640/25 i 640/38” i uzyskując stosowne pozwolenie na rozbiórkę.

Do rozbiórki przeznaczone są budynki opuszczone i niezdatne do dalszego użytkowania oraz pozostałości po budynkach w postaci murów z fragmentami dachów. Budynki przeznaczone do rozbiórki stanowią głównie zabudowę jednokondygnacyjną bez podpiwniczenia. Cześć budynków to obiekty niezależne, pozostałe stanowią zwartą zabudowę. Łączna powierzchnia zabudowy budynków przeznaczonych do rozbiórki to ok. 16 800 m2.

Budynki nie pełnią żadnej funkcji użytkowej, budynki nie posiadają żadnych przyłączonych i działających instalacji. Na nieruchomości znajdują się nieczynne instalacje podziemne – kanalizacja, wodociąg oraz nadziemna sieć energetyczna, Obiekt budowlany przeznaczony do rozbiórki to kompleks hal przemysłowych byłych zakładów bawełnianych w Moszczenicy, nieużytkowanych oraz w przeważającej części zawalonych.

Zakres robót rozbiórkowych i uporządkowania terenu obejmuje m.in.

a) opracowanie dokumentacji technologii robót rozbiórkowych uwzględniającej specyfikę usytuowania obiektu przeznaczonego do rozbiórki,
b) wykonanie rozbiórki na podstawie opracowanej i zaakceptowanej przez Zamawiającego technologii robót rozbiórkowych,
c) transport i utylizacja gruzu oraz innych odpadów z rozbiórki,
d) wyrównanie terenu po rozbiórce i jego plantowanie,
e) wykonanie dokumentacji geodezyjnej powykonawczej po rozbiórce.

Rozbiórka nie obejmuje budynku wieży położonej w części południowo-zachodniej oraz narożnika południowo-wschodniego ściany kompleksu pofabrycznego.

### 3.3.11 Zadanie nr 11: Budowa, przebudowa i remont budynku biurowego

Przedmiot zamówienia obejmuje rozbudowę czterokondygnacyjnego budynku wieży z końca XIX w. z przeznaczeniem na budynek biurowy, zwany dalej: „budową budynku biurowego”. Czterokondygnacyjny budynek wieży jest w złym stanie technicznym. Obiekt wieży nie jest objęty ochroną konserwatorską. Konstrukcja dachu drewniana, kryta częściowo papą i blachą cynkową.

Budynek biurowy należy zaprojektować i wykonać w konstrukcji mieszanej, w taki sposób aby remontowana wieża wraz z projektowanym budynkiem stanowiły jedność architektoniczną i gospodarczą oraz nawiązywały do przemysłowego charakteru terenu.

Budowa budynku biurowego wraz z modernizacją wieży obejmuje m.in.:

i. sporządzenie dokumentacji projektowej, obejmującej zakres planowanych robót budowlanych wraz z uzyskaniem pozwolenia na budowę lub zgłoszeniem zamiaru wykonywania robót budowlanych;

ii. wykonanie robót budowlanych dla zakresu określonego w projekcie budowlanym, przy zastosowaniu takich rozwiązań, które zapewnią uzyskanie odstępstw od obowiązujących warunków technicznych, w przypadku kiedy nie będzie możliwości ich spełnienia,

iii. uzyskania pozwolenia na użytkowanie budynku biurowego,

iv. przekazania zamawiającemu kompletu dokumentacji budynku biurowego niezbędnej dla jego eksploatacji.

Wykonawca zobowiązany jest do bieżącej współpracy w zakresie opracowania koncepcji architektoniczno–budowlanej projektowanego budynku wraz z remontem (modernizacją) wieży, która stanowić będzie materiał wyjściowy do sporządzenia projektu budowlanego.

Opracowana koncepcja budynku powinna oddawać pofabryczny charakter terenu w taki sposób, aby wraz z modernizowaną XIX wieczną wieżą stanowiły jedność architektoniczną. Opracowana koncepcja budynku powinna przewidywać możliwość wejścia i zagospodarowania ostatniej kondygnacji wieży na pomieszczenia serwerowni.

Remont budynku wieży wymaga m.in.

- wymiany stropów budynku wieży wraz instalacjami,
- wymiany tynków wewnętrznych lub zastosowania innych rozwiązań,
- wymiany stolarki okiennej i drzwiowej nawiązującej stylistyką do „starej”,
- wymiany elementów konstrukcji dachowej oraz pokrycia,
- renowację ceglanej elewacji frontowej budynku wieży.

Charakterystyczne parametry budynku biurowego (wraz z remontowaną wieżą):

- powierzchnia całkowita – ok. 1 000 m2,
- powierzchnia użytkowa - ok. 800 m2,
- wysokość pomieszczeń – min. 3 m.

W projektowanym budynku należy przewidzieć salę konferencyjną o pow. użytkowej ok. 150 m2 z możliwością jej podzielenia na dwie oddzielne części. W budynku nie przewiduje się pomieszczenia przewidzianego na pobyt powyżej 50 osób jednocześnie.

Budynek powinien uwzględniać zasady uniwersalnego projektowania, zapewniając dostęp dla osób z niepełnosprawnościami.

W budynku należy przewidzieć węzeł ciepłowniczy, kotłownię. Pomieszczenia budynku biurowego należy wyposażyć w instalacje wentylacji i klimatyzacji o parametrach umożliwiających jego całoroczną eksploatację. Ponadto w całym budynku należy przewidzieć chłodzenie z wykorzystaniem agregatu wody lodowej.

Budynek biurowy należy zaprojektować w taki sposób, aby w przyszłości możliwa była bezkolizyjna jego nadbudowa oraz połączenie z innymi budynkami poprzez przewidzenie miejsca na wykonanie łącznika łączącego projektowanego budynku z przyszłymi budynkami.

Budynek biurowy należy wyposażyć w instalacje wewnętrzne:

- wodną i kanalizacyjną,
- elektryczną i słaboprądową,
- centralnego ogrzewania i cwu,
- wentylacji mechanicznej i wentylacji grawitacyjnej,
- przeciwpożarową dostosowaną do gaszenia urządzeń i sieci informatycznych i elektrycznych,
- klimatyzacyjną.

W budynku biurowym należy wydzielić bloki funkcjonalne, na które składać się będą:

1) Komunikacja,
2) Zespół wejścia głównego i pomieszczeń ochrony i recepcji,
3) Zespoły zaplecza sanitarno-higienicznego,
4) Zaplecze socjalne dla pracowników z wydzielonym pomieszczeniem kuchennym z jadalnią,
5) Zespół zaplecza technicznego MTI z pomieszczeniami rozdzielni głównej, wymiennikowni ciepła, central wentylacyjnych i innych niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania obiektu,
6) Niezależnych zespołów biurowych dla podmiotów wynajmujących powierzchnię oraz dla zarządzającego obiektami MTI.
7) Pomieszczeń serwerowni i centrum przetwarzania danych.

W zespole zaplecza sanitarno-higienicznego należy wykonać węzły sanitarne wyposażone w odpowiednią ilość przyborów toaletowych dostosowaną do liczby użytkowników (natrysk, wc, umywalka), z wydzielonymi toaletami dla osób niepełnosprawnych.

Pomieszczenia biurowe wentylowane będą mechanicznie, sanitariaty i pomieszczenia gospodarcze grawitacyjnie z wspomaganiem.

W budynku należy wykonać zaplecze kuchenne wraz z jadalnią dla pracowników obiektu. Podłogi we wszystkich pomieszczeniach sanitarno-higienicznych (łazienki, umywalnie, sanitariaty, schowki porządkowe, kuchnia, itp.) oraz w korytarzach i klatce schodowej należy wykonać z ceramiki antypoślizgowej, z fugami wodoodpornymi, odpornymi na pleśń, wykonanymi równo z powierzchnią płytki. Ściany tych pomieszczeń wykończone na wysokość co najmniej 2,2m okładziną ceramiczną z fugami pełnymi, odpornymi na wilgoć i pleśnie, wykonanymi równo z powierzchnią płytek.

W zespole kuchennym połączenia ścian z podłogą i sufitem wykonać w sposób umożliwiający ich łatwe umycie. Drzwi do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych należy wyposażyć w kratki kompensacyjne o pow. minimum 0,022 m2. Dopuszcza się zastosowanie tulejek lub szczelin przypodłogowych. Blaty kuchenne wykonać z materiałów odpornych na działanie wilgoci, z materiałów posiadających atesty do kontaktu z żywnością, w przypadku łączeń uszczelnione w sposób eliminujący możliwość przedostania się wilgoci i powstania pleśni oraz grzybów.

Na styku blatu i ściany zastosować rozwiązania eliminujące gromadzenie się w szczelinach resztek żywności, przedostawania się wilgoci oraz umożliwiające łatwe utrzymanie w czystości. W schowkach porządkowych zamontować zlewy jednokomorowe na wysokości 50 cm nad podłogą, z wylewkami zamontowanymi na wysokości 90-100 cm nad podłogą.

W łazienkach natryski wykonać poprzez montaż brodzików i kabin natryskowych. Wszystkie pomieszczenia sanitarno-higieniczne przystosowane dla osób niepełnosprawnych należy wyposażyć w urządzenia umożliwiające korzystanie z tych pomieszczeń osobom na wózkach. W sanitariatach należy zamontować po jednym uchwycie mocowanym na stałe i po jednym składanym, pod natryskami po jednym krzesełku składanym i po jednym uchwycie składanym.

Należy zapewnić dostępność budynku dla osób niepełnosprawnych - dostęp bezpośrednio z poziomu terenu. Klatkę schodową należy wyposażyć w platformę schodową naporęczową, umożliwiającą dostęp osobom na wózku inwalidzkim na wszystkie kondygnacje lub należy przewidzieć montaż windy jeżeli pozwolą na to warunki konstrukcyjne obiektu. Pomieszczenia biurowe należy przystosować dla osób na wózkach. Należy przewidzieć ogólnodostępny wc dla osób niepełnosprawnych.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych koniecznym będzie wykonanie dokumentacji - projektu budowlano – wykonawczego na podstawie, którego wykonawca uzyska stosowne pozwolenia i uzgodnienia. Dokumentacja obejmuje projekty we wszystkich branżach :

*a)* architektura
*b)* konstrukcja
*c)* wewnętrzne instalacje elektryczne i teletechniczne
*d)* wewnętrzne instalacje wodno – kanalizacyjne, instalacje centralnego ogrzewania, instalacje wentylacyjne
e) instalacje zabezpieczeń Ppoż.

W budowanym budynku pomieszczeniom zostaną przez przyszłych inwestorów nadane funkcje biurowe, zostanie przygotowane pomieszczenie przystosowane do utworzenia centrum przetwarzania danych, pomieszczenia techniczne i obsługi oraz sanitariaty oraz pomieszczenia biurowe dla podmiotów gospodarczych zainteresowanych wynajmem obiektu jaki związane z zarządzaniem MTI i sanitariaty.

ZAGADNIENIA SANITARNO-HIGIENICZNE I BHP:
W budynku wydzielone zostaną bloki funkcjonalne, na które składać się będą:
1. Komunikacja
2. Zespół wejścia głównego i pomieszczeń ochrony i recepcji
3. Zespoły zaplecza sanitarno-higienicznego odrębne dla parteru i piętra
4. Zaplecze socjalne dla pracowników z wydzielonym pomieszczeniem kuchenny z jadalnią

5. Zespół zaplecza technicznego MTI z pomieszczeniami rozdzielni Głównej, wymiennikowni ciepła, central wentylacyjnych i innych niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania obiektu
6. Niezależnych zespołów biurowych dla podmiotów wynajmujących powierzchnię oraz dla zarządzającego obiektami MTI.
7. pomieszczeń centrum przetwarzania danych na parterze budynku.

W zespole zaplecza sanitarno-higienicznego należy wykonać węzły sanitarne wyposażone w odpowiednią ilość przyborów toaletowych dostosowaną do liczby zatrudnionych osób (natrysk, wc, umywalka), z wydzielonymi toaletami dla osób niepełnosprawnych.

Wysokość pomieszczeń minimum 3,0 m w świetle.

Pomieszczenia biurowe wentylowane będą mechanicznie, sanitariaty i pomieszczenia gospodarcze grawitacyjnie z wspomaganiem. W budynku należy przewidzieć zaplecze kuchenne wraz z jadalnią dla pracowników obiektu. Podłogi we wszystkich pomieszczeniach sanitarno-higienicznych ( łazienki, umywalnie, sanitariaty, schowki porządkowe, kuchnia, itp.) oraz w korytarzach i klatce schodowej wykonane z ceramiki antypoślizgowej, z fugami wodoodpornymi, odpornymi na pleśń, wykonanymi równo z powierzchnią płytki. Ściany tych pomieszczeń wykończone na wysokość co najmniej 2,2m okładziną ceramiczną z fugami pełnymi, odpornymi na wilgoć i pleśnie, wykonanymi równo z powierzchnią płytek. W zespole kuchennym połączenia ścian z podłogą i sufitem wykonać w sposób umożliwiający ich łatwe umycie. Drzwi do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych wyposażone powinny być w kratki kompensacyjne o pow. minimum 0,022 m2. Dopuszcza się zastosowanie tulejek lub szczelin przypodłogowych. Blaty kuchenne wykonać z materiałów odpornych na działanie wilgoci, z materiałów posiadających atesty do kontaktu z żywnością, w przypadku łączeń uszczelnione w sposób eliminujący możliwość przedostania się wilgoci i powstania pleśni oraz grzybów.

Na styku blatu i ściany zastosować rozwiązania eliminujące gromadzenie się w szczelinach resztek żywności, przedostawania się wilgoci oraz umożliwiające łatwe utrzymanie w czystości. W schowkach porządkowych zamontować zlewy jednokomorowe na wysokości 50cm nad podłogą, z wylewkami zamontowanymi na wysokości 90-100 cm nad podłogą.

W łazienkach natryski wykonać poprzez montaż brodzików i kabin natryskowych. Wszystkie pomieszczenia sanitarno-higieniczne przystosowane dla osób niepełnosprawnych należy wyposażyć w urządzenia umożliwiające korzystanie z tych pomieszczeń osobom na wózkach. W sanitariatach należy zamontować po jednym uchwycie mocowanym na stałe i po jednym składanym, pod natryskami po jednym krzesełku składanym i po jednym uchwycie składanym.

DOSTĘPNOŚĆ DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH:
Należy zapewnić dostępność budynku dla osób niepełnosprawnych - dostęp bezpośrednio z poziomu terenu, zaś klatka schodowa wyposażona zostanie w platformę schodową naporęczową, umożliwiającą dostęp osobom na wózku na wszystkie kondygnacje lub też należy przewidzieć montaż windy jeżeli pozwolą na to warunki konstrukcyjne obiektu. Pomieszczenia biurowe przystosowane będą dla osób na wózkach, powstanie też ogólnodostępny wc dla osób niepełnosprawnych.

**Wentylacja budynku biurowego:**

- w pomieszczeniu przetwarzania danych, pomieszczeniach biurowych wentylacyjna mechaniczna z rekuperacją,
- w pomieszczeniach zaplecza sanitarnego wentylacja grawitacyjna wspomagana wentylatorami kanałowymi,
- w pozostałych pomieszczeniach wentylacja grawitacyjna lub wspomagana wentylatorami kanałowymi. W pomieszczeniu kuchni wentylator grawitacyjny.

**Ogólne wytyczne dotyczące wykończenia pomieszczeń:**

- pomieszczenia biurowe oraz techniczne należy pomalować farbami emulsyjnymi,
- korytarze do wys. 1,5 m wykończone tynkiem mozaikowym, powyżej malowane farbami emulsyjnymi,
- pomieszczenia higieniczno- sanitarne i kuchnia wykończone glazurą, zgodnie z wytycznymi zawartymi w części dotyczącej wymagań sanitarnohigienicznych i bhp

Ogrzewanie: z lokalnej kotłowni z tradycyjnymi grzejnikami i ogrzewaniem podłogowym. W toaletach i korytarzach ogrzewanie podłogowe.
Parapety wewnętrzne: z płyty z aglomarmuru gr. 3cm
Parapety zewnętrzne: z blachy powlekanej 0,55mm
Rynny i rury spustowe: blaszane powlekane 0,55 mm
Podłogi:

- centrum przetwarzania danych : podniesiona systemowa podłoga techniczna.
- umywalnie, łazienki, wc, kuchnia, zaplecza techniczne, korytarze klatka schodowa- ceramika (gres, glazura), wg zasad opisanych w punkcie : wymagania sanitarno-higieniczne i bhp
- pozostałe- wykładzina pcv klejona spawana, lub wykładzina dywanowa

Stolarka okienna: okna pcv aluminiowe, U=1,1 W/m2K.
Stolarka drzwiowa: drzwi zewnętrzne aluminiowe i stalowe. Drzwi wewnętrzne płycinowe, w ościeżnicach regulowanych. U drzwi zewnętrznych 1,6 W/m2K
Kolorystykę wykładzin podłogowych, kolorystykę ścian w pomieszczeniach oraz kolorystykę zewnętrzną budynku należy uzgodnić z Zamawiającym.
Obiekt przewidziano jako jedną strefę pożarową. Klatka schodowa zamknięta obustronnie drzwiami EIC30 na parterze, oraz drzwiami EIC30 na ewentualnych wyższych kondygnacjach. Klatka powinna być oddymiana za pomocą klapy dymowej uruchamianej automatycznie poprzez czujkę wykrywania pożaru (czujka dymu). Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej ZL III do 8.000 m2- w obiekcie nie została przekroczona.
Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych:
Klasa odporności ogniowej -„C”
Odporność ogniowa poszczególnych elementów budowlanych w klasie „C”:
- konstrukcja nośna R 60
- konstrukcja dachu R 15
- strop REI 60
- ściana zew. EI 30 (dotyczy pasa międzykondygnacyjnego)
- ściana wew. EI 15
- przekrycie dachu RE 15
- schody R 60

Wszystkie elementy budynku NRO (nie rozprzestrzeniające ognia).
Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne:

- długość przejścia w pomieszczeniach do 40m

- długość dojścia do 10 m przy jednym dojściu i 40 m przy dwóch dojściach. Ze względu na przekroczenie długości dojścia klatka ewakuacyjna z piętra wydzielona drzwiami EI 30 i wyposażona w wentylację pożarową grawitacyjną,
- z pomieszczeń przeznaczonych na ponad 50 osób dwa wyjścia ewakuacyjne oddalone od siebie na odległość min. 5 m i otwierane na zewnątrz zgodnie z kierunkiem ewakuacji,
- szerokość drzwi min. 0,9m w świetle (szerokość dostosowana do liczby osób, przyjmując 0,6m na 100 osób),
- dla drzwi dwuskrzydłowych jedno ze skrzydeł min. 0,9m
- szerokość drzwi ewakuacyjnych z klatek schodowych taka jak minimalna szerokość biegów schodów tj. 1,2 m,
- szerokość biegów schodów ewakuacyjnych min. 1,2m, szerokość spocznika min. 1,5m, wysokość stopnia max. 0,17m,
- wyjście z wydzielonej pożarowo klatki schodowej prowadzi na zewnątrz poziomymi drogami komunikacji ogólnej, których obudowa odpowiada wymaganiom odporności ogniowej REI 60, a otwory w obudowie mają zamknięcia o klasie odporności ogniowej co najmniej E I 30,
- oświetlenie ewakuacyjne na drogach ewakuacyjnych (korytarze i klatki schodowe).

**Zabezpieczenia przeciwpożarowe instalacji użytkowych:**

- instalacja elektryczna zabezpieczona przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu,
- przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach o klasie odporności ogniowej minimum EI 60 lub REI 60 powinny mieć klasę odporności ogniowej EI tych elementów(wymóg ten nie dotyczy pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych),
- przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia,
- przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy o odporności ogniowej co najmniej EI 60 powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające klasie odporności ogniowej (E I), równej klasie odporności ogniowej elementu przez, który przechodzą,
- przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (E I), wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych, bądź też być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające.
- Instalacja odgromowa musi spełniać warunki zgodności z Polskimi Normami,

Uwaga: Przewody i kable wraz z zamocowaniami stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przez 90 minut (dla przewodów i kabli do zasilania i sterowania urządzeniami klap oddymiających 30 min).

**Urządzenia przeciwpożarowe w obiekcie:**

- instalacja grawitacyjna oddymiająca klatkę schodową o czynnej powierzchni oddymienia równej 5 % rzutu klatki schodowej, nie mniej niż 1 m2, uruchamiana przez instalacje do wykrywania dymu i ręcznie przez przyciski zlokalizowane przy wejściu do budynku, na najwyższej kondygnacji,
- hydranty wewnętrzne 25 z wężem półsztywnym umieszczony w korytarzach,
- ewentualnie klapy przeciwpożarowe w przewodach wentylacyjnych,

- oświetlenie ewakuacyjne na drogach ewakuacyjnych oświetlanych wyłącznie światłem sztucznym.

Z uwagi na planowane przygotowanie pomieszczeń o funkcji centrum przetwarzania danych, pomieszczenia te należy wyposażyć w instalacje automatycznego gaszenia pożarów wyposażoną w środki chemiczne do gaszenia urządzeń informatycznych i elektrycznych. W wszystkich pomieszczeniach przewidzieć system alarmu pożaru z centralą alarmową z automatycznym powiadamianie jednostek Państwowej straży pożarnej i służb ochrony.

Wymagania przeciwpożarowe dla elementów wykończenia wnętrz i wyposażenia stałego

- w strefach pożarowych ZL stosowanie do wykończenia wnętrz materiałów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące, jest zabronione,
- na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji, stosowanie materiałów
- i wyrobów budowlanych łatwo zapalnych jest zabronione,
- okładziny sufitów oraz sufity podwieszone należy wykonywać z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia,
- w pomieszczeniach, przeznaczonych do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób stosowanie łatwo zapalnych przegród, stałych elementów wyposażenia i wystroju wnętrz oraz wykładzin podłogowych jest zabronione.

Wyposażenie w gaśnice: jedna jednostka masy środka gaśniczego 2 kg (lub 2 dm3) zawartego w gaśnicach na 100 m2 powierzchni strefy pożarowej ZL III

Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru:

Wymagana ilość wody 10l/s. Wydajność taką zapewnia hydrant o średnicy 80 mm na sieci wodociągowej w odległości min. 5 i max. 75 m od ściany budynku

Przygotowanie budynku do odbioru przeciwpożarowego:

Przed przystąpieniem do użytkowania zgodnie z przepisami ustawy Prawo budowlane należy obiekt zgłosić do odbioru do Komendy Państwowej Straży Pożarnej. Przed zgłoszeniem należy:

- Opracować „Instrukcję bezpieczeństwa pożarowego”
- Oznakować obiekt znakami ewakuacji i ochrony ppoż.
- Wywiesić w obiekcie instrukcje postępowania na wypadek powstania pożaru
- Wyposażyć budynek w odpowiedni rodzaj i ilość gaśnic
- Wykonać pomiary parametrów technicznych hydrantów wewnętrznych

**Budynek wyposażony zostanie w następujące instalacje**:

1. **WODNĄ**

Źródłem wody dla budynku biurowego będzie sieć wodociągowa budowana w ramach zadnia nr2 od gminnego ujęcia wody w Moszczenicy ul. Dworcowa poprzez nowe przyłącze wodociągowe. Dostarczana z sieci wodociągowej woda winna posiadać normatywne właściwości wody pitnej. Woda dostarczana będzie za pomocą wewnętrznej instalacji przesyłowej wykonanej z rur stalowych na której będą zmontowane hydranty wewnętrzne w celu spełnienia wymogów ochrony ppoż. w instalacji zastosowane zostaną zawory pierwszeństwa dla wody pożarowej. Instalacja wody zimnej przewidziana do wykonania we wszystkich pomieszczeniach sanitarnych, socjalnych, i technicznych. Instalacje wykonać z rur polipropylenowych zgrzewanych polifuzyjnie, lub w innym systemie dopuszczonym do stosowania w rurociągach wody zimnej i ciepłej(do 120$^{o}$ C), mającego dopuszczenie do stosowania w instalacjach wody pitnej. Przewody wodne prowadzić w bruzdach w ścianach i

podłogach (docelowo kryte) mocowanymi za pomocą haków i uchwytów systemowych ze spadkiem minimum 0,5% w kierunku przyborów. Rurociągi wody zimnej i ciepłej zaizolować docelowo izolacją z pianki poliuretanowej grubości odpowiednio 10 i 20 mm. Rurociągi prowadzone w bruzdach zabezpieczyć dodatkowo rurą ochronną typu „peschel". Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych z materiałów nie powodujących uszkodzenia rurociągów uszczelnionych odpowiednimi piankami poliuretanowymi. Instalację przed montażem przyborów przepłukać wodą wodociągową i poddać próbie szczelności, a hydranty wewnętrzne próbom wydajności. Wykonane próby potwierdzić spisaniem stosownych protokołów z przeprowadzonych badań. Wszystkie przejścia prze przegrody oddzielenia pożarowego wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie ochrony przeciwpożarowej. W instalacji zastosować następującą armaturę:

- nad umywalkami zlewozmywakami stosować baterie jednouchwytowe z czytelnym oznaczeniem wody zimnej i ciepłej
- zawory czerpalne ścienne chromowane ze złączką do węża
- zawory odcinające przelotowe gwintowane, mosiężne, kulowe z zamknięciem typu motylek odpowiednio dla wody zimnej i ciepłej.

W obiekcie przewidziano zapewnienie obiegu ciepłej wody użytkowej poprzez wykonanie instalacji wodnej cyrkulacyjnej łączącej wszystkie przybory, w których stosowana jest woda ciepła. Z uwagi na fakt zabudowy instalacji należy umożliwić dostęp do zaworów poprzez zastosowanie drzwiczek rewizyjnych systemowych.

## 2. ELEKTRYCZNĄ

W budynku przewidziano montaż rozdzielnicy głównej na potrzeby obiektu. RG wykonana zostanie z systemowych szaf elektrycznych wolnostojących, w których zainstalowana zostanie aparatura sterująco–kontrolno-pomiarowa na poszczególne lokale dla podnajemców. Zasilanie odbywać się będzie z Stacji transformatorowo rozdzielczej należącej do Zakładu Energetycznego zlokalizowanej na terenie MTI za pośrednictwem kabla niskiego napięcia zgodnie z opisem w zadaniu nr 6. Zasilanie rozdzielnicy głównej rezerwowane będzie za pośrednictwem agregatu prądotwórczego zapewniającego gwarancję zasilania urządzeń serwerowych w centrum przetwarzania danych. Współpraca pomiędzy zasilaniem energetycznym, a rezerwowym z agregatu odbywać się będzie za pomocą przełącznika agregat sieć i układu samoczynnego zasilania rezerwy. Załączenie automatyki SZR musi spełniać wymogi ochrony ppoż.

Z rozdzielnicy RG należy wyprowadzić obwody zasilające:

Rozdzielnice piętrowe

Rozdzielnice komputerowe

Rozdzielnice zasilania urządzeń grzewczo wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Rozdzielnice zasilania centrum przetwarzania danych

Rozdzielnice zasilania lokali dla poszczególnych najemców

Zasilenie urządzeń monitoringu wizyjnego, systemów alarmu antywłamaniowego i systemu sygnalizacji pożaru.

Zasilania oświetlenia terenu

W celu doprowadzenia zasilania do rozdzielnic, instalacji i urządzeń kabli należy wybudować trasę koryt kablowych z zapasami miejsca w ilości co najmniej 30% pod ewentualną przyszłą rozbudowę.

Główny wyłącznik pożarowy

Przy wejściu głównym do budynku należy zainstalować przyciski GWPpoż. Załączenie przycisku spowoduje wyłączenie zasilania wszystkich rozdzielnic zainstalowanych w obiekcie. Odłączenie zasilania nastąpi na skutek wyłączenie wyłącznika głównego w rozdzielni głównej. Instalację GWPpoż należy wykonać przewodami typu HLGs 2x2,5 $mm^2$ o odporności ogniowej EI 60. Przycisk GWPpoż nie może wyzwalać zasilania urządzeń ochrony przeciwpożarowej.

Zasilanie urządzeń grzewczo-wentylacyjnych.

W budynku przewidziano zainstalowanie:

- Wentylatorów dachowych
- Central wentylacyjnych wraz z rekuperatorami.
- Urządzeń klimatyzacyjnych pomieszczeń biurowych
- Urządzeń klimatyzacji Sali centrum przetwarzania danych

Dla potrzeb zasilania urządzeń wentylacyjnych przewidziano w pomieszczeniu rozdzielni głównej tablicę rozdzielczą. Zasilanie wentylatorów wykonać przewodami YDYżo 750V; na dachu przy wentylatorach zainstalować łączniki ŁK-15 w obudowach. Centrale wentylacyjne zasilić przewodami YDYżo 750V

Instalacje wentylacyjne powinny być sterowane w sposób automatyczny za pomocą instalacji automatyki przemysłowej.

Instalacja połączeń wyrównawczych.

W łazienkach i pomieszczeniach technicznych należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe. Wymagania dla przewodów wyrównawczych miejscowych:
Sw> 0,5*Spemin (między częściami przewodzącymi dostepnymi)
Sw> 0,5*Spe (między częścią przewodzącą dostepną i obcą)
oraz Sw> 2,5 mm 2 (jeżeli przewody są chronione od uszkodzeń mechanicznnych)
Sw> 4,0 mm 2 (jeżeli przewody nie są chronione od uszkodzeń mechanicznych)
Sw – przekrój przewodu wyrównawczego,

Spemax – największy wymagany przekrój przewodu ochronnego PE w całej instalacji,

Spemin - najmniejszy wymagany przekrój przewodu ochronnego PE spośród przewodów doprowadzonych do rozpatrywanych części przewodzących dostępnych, Spe – przekrój przewodu ochronnego PE doprowadzonego do rozpatrywanej części przewodzącej dostępnej.

Ochrona dodatkowa przed porażeniem.

Jako ochronę dodatkową przed porażeniem zastosowano szybkie wyłączenie z zastosowaniem urządzeń ochronnych, przetężeniowych (bezpieczniki, wyłączniki instalacyjne, wyłączniki różnicowo – prądowe).

Układ zasilania: TN-S.

Ochronie podlegają:

-oprawy oświetleniowe (za wyjątkiem opraw o II klasie ochronności),

-bolce ochronne gniazd wtyczkowych,

-obudowy tablic rozdzielczych,

-obudowy urządzeń grzewczo-wentylacyjnych.

Ochronę zrealizować zgodnie z PN-IEC 60364

Skuteczność ochrony sprawdzić na drodze pomiarów po wykonaniu instalacji. Dokonać pomiarów oporności izolacji kabli i przewodów. Całość prac wykonać zgodnie z PBUE, PN/E i pod odpowiednim nadzorem. W szczególności należy zachować ostrożność pod względem bhp i ppoż. Przejście instalacji przez ściany odgrodzenia ppoż należy uszczelniać odpowiednimi masami zabezpieczającymi przed rozprzestrzenianiem się ognia.

Obiekt należy wyposażyć w instalację odgromową wykonaną zgodnie z obowiązującymi normami z drutu ocynkowanego fi 8 przyłączoną do otoku uziemiającego wykonanego z bednarki FeZn 40x5 pracującej jako uziemienie robocze i ochronne dla całej instalacji elektrycznych obiektu. Wartość rezystancji uziemienia nie może przekroczyć 10 Omów.

W obiekcie należy wykonać instalację ochrony przeciwprzepięciowej stosując odpowiednie stopnie ochronników typu „A", „B", „C", i „D" zgodnie z obowiązującym przepisami w celu zapewnienia prawidłowej i skutecznej ochrony urządzeń przed przepięciami zarówno atmosferycznymi jak i łączeniowymi.

- instalacji oświetleniowa, oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego

Instalacje oświetleniowe należy wykonać przewodami typu YDY 750V układanymi w korytkach nad sufitem podwieszanym i p/t. Typy opraw dla poszczególnych pomieszczeń należy dobrać zgodnie z ich przeznaczeniem. Część opraw (korytarze, klatki schodowe) wyposażona będzie w moduły oświetlenia awaryjnego z czasem świecenia 2 godziny. Dodatkowo przewidziano oprawy kierunkowe (ozn. na planie"EW") z piktogramami wskazujące kierunek ewakuacji – z modułami oświetlenia awaryjnego z czasem świecenia 2 godziny. Sterowanie oświetleniem za pomocą łączników lokalnych, urządzeń automatycznych (czujniki ruchu, wyłączniki astronomiczne, zegary czasowe). Jako źródła światła stosować możliwie najnowsze osiągnięci technologiczne np. diody LED. Natężenie oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach dobrać w oparciu o obowiązujące normy i inne przepisy.

- instalacji gniazd wtykowych

Instalacje gniazd wtyczkowych należy wykonać przewodami YDYp3*2,5mm2, układanymi w korytkach nad sufitem podwieszanym i p/t. Gniazda wtyczkowe należy instalować:

- w pom. sanitarnych: bryzgoodporne na wys. h=1,3 m,
- w pomieszczeniach pozostałych p/t podwójne na wys. (ok.) h=0,3 m.

Lokalizacje gniazd wtyczkowych potwierdzić u Inwestora podczas wykonywania instalacji.

-Instalacje gniazd wtyczkowych ( 230V) komputerowych.

Przewiduje się wykonanie wydzielonej instalacji gniazd 230V dla zasilania urządzeń komputerowych. Instalację należy wykonać przewodami YDYp3*2,5mm2. układanymi w korytkach nad sufitem podwieszanym i p/t.
Gniazda: L+N+PE z blokadą. Gniazda te należy zasilić obwodami wyprowadzonym z tablicy zasilania gniazd komputerowych

- Instalacji sap

W obiekcie przewiduje się system analogowo-adresowalny z centralą pracujący w układzie pętli dozorowej zamkniętej.
Pętla dozorowa obejmuje:

- przyciski ROP;
- sygnalizatory optyczno-akustyczne
- moduły monitorujące stan klap oddymiających i instalacji tryskaczowej w centrum przetwarzania danych, oraz sterujące sygnalizatorami i podające sygnały na inne urządzenia (np. wentylacja).
- Czujki sygnalizacji pożaru z poszczególnych pomieszczeń

Wykaz sygnałów odbieranych i przekazywanych przez moduły sterujące MS:

- sterowanie drzwiami ppoż
- monitorowanie instalacji tryskaczowej w centrum przetwarzania danych
- sterowanie sygnalizatorami,
- sterowanie wyłączeniem wentylacji,
- monitorowanie stanu klap dymowych na klatce schodowej

Z centrali jest doprowadzony sygnał zadziałania dla ochrony obiektu, a także powiadamianie jednostki Państwowej Straży Pożarnej. Wyłączenie wentylacji nastąpi poprzez podanie sygnału do wyłącznika głównego w tablicy rozdzielczej TW.

Instalację sap wykonać przewodami:

- przewód YDYżo3*2,5 mm2 (zasilania 230VAC),
- kabel YnTKSYekw1*2*1 mm (pętla dozorowa),
- bezhalogenowy kabel ognioodporny HTKSH 2*1,4mm2 (linie do sygnalizatorów).

Kable i przewody układać w korytkach lub rurkach elektroinstalacyjnych PCV.

- instalacji antywłamaniowej

Budynek chroniony będzie przy użyciu centralki alarmowej Miejscem instalacji centralki będzie pomieszczenie obsługi Centralka posiada zasilacz własny z akumulatora.

Dla pomieszczenia przetwarzania danych:
- 5 linii z czujkami ruchu PIR
- 1 szt. czujka wstrząsowa,
- 1 szt. czujka magnetyczna otwarcia drzwi,
- 1 szt. sygnalizator zewnętrzny,
- 1 szt. sygnalizator wewnętrzny.

Pomieszczenia pozostałe: każde z pomieszczeń w obiekcie :
- linia dozorowa z czujkami PIR
- linia z czujką wstrząsową,
- linia z czujką otwarcia drzwi,
- linia z szyfratorem połączonym z kontrolą dostępu umożliwiającym otwarcie pomieszczenia i jego odblokowanie za pomocą karty chip lub innego podobnego rozwiązania pozwalającego na indywidualne kodowanie zabezpieczeń.

Dla połączenia czujek, szyfratora, sygnalizatorów z centralą alarmową przewidziano ułożenie przewodów YTDY 6x0,5 ułożonych w rurkach instalacyjnych. Zasilanie z sieci 230V należy wykonać z wydzielonego obwodu RG Przed oddaniem do użytku należy przeprowadzić pomiary i Sprawdzenie funkcjonale urządzeń. Roboty wykonać wspólnie z wykonaniem instalacji elektrycznej. Zakłada się instalację sygnalizacji włamania obejmującą pomieszczenia technologii klimatyzacji i wentylacji, maszynownie dźwigów, magazyny, przestrzenie techniczne, zaplecza, pomieszczenia biurowe, korytarze.. Instalacja ta ma za zadanie ochronę pomieszczeń przed włamaniem lub wejściem niepożądanych osób.
Ochrona pomieszczeń przed włamaniem będzie realizowana poprzez zastosowanie czujników pasywnej podczerwieni.

-System kontroli dostępu

W budynku biurowym MTI w wybranych grupach pomieszczeń przewiduje się wykonanie instalację systemu kontroli dostępu do pomieszczeń technicznych (serwerownie), oraz do pomieszczeń biurowych. Podsystem kontroli dostępu pozwala na pełną kontrolę otwarcia poszczególnych pomieszczeń, ale również na śledzenie i lokalizowanie osób przemieszczających się w obrębie chronionych stref.
System powinien być w pełni skalowalny, obsługiwać nieograniczoną liczbę czytników i obsługiwać, co najmniej kilka tysięcy aktywnych kart (użytkowników) i mieć bazę danych na co najmniej 100.000 wszystkich użytkowników.
Dodatkowo system kontroli dostępu musi oferować następujące funkcje :
Personalizacja dostępu dla poszczególnych użytkowników:
o Dostęp terminowy (karty miesięczne, tygodniowe, dzienne);
o Dostęp czasowy (dostęp do różnych stref w różnym czasie);
o Funkcja „hotelowa”(możliwość rejestracji i tworzenia kart dostępu przed przyjazdem gościa);
o Śledzenie użytkownika, z poziomu transakcji wykonywanych w systemie;
Realizacja funkcji śluzowości (obsługa co najmniej 16 wejść)
Rejestracja obecności pracowników w pomieszczeniach
Rejestracja obecności gości, karty oraz okienka log-on
Wsparcie dla szerokiej gamy stosowanych technologii, aby zapewnić swobodną rozbudowę systemu w przyszłości

W drzwiach objętych systemem kontroli dostępu zostaną zainstalowane zamki elektromagnetyczne oraz czytniki zbliżeniowe umożliwiające otwarcie drzwi za pomocą karty przez gości, przyciski umożliwiające otwarcie drzwi w przypadku ewakuacji.
W ościeżnicach drzwi zainstalowane zostaną czujniki dla sygnalizacji i rejestracji otwarcia drzwi.
W przypadku pożaru wszystkie zamki „na drogach ewakuacyjnych" na sygnał z centralki ppoż. zostaną centralnie otwarte. System PPOŻ musi udostępniać styki alarmowe do komunikacji ze sterownikami kontroli dostępu.

## WYPOSAŻENIE BUDYNKU BIUROWEGO W INSTALACJĘ KOMPUTEROWĄ – SIEĆ LAN I URZĄDZENIA BRZEGOWE

W budynku biurowym z uwagi na charakter działalności gospodarczej potencjalnych inwestorów należy wykonać w pełni profesjonalną i nowoczesną instalację sieci komputerowej. Każdy punkt dystrybucyjny należy wyposażyć w podwójne gniazdo RJ45 kat 6. Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów (dla transmisji danych); Wydajność systemu ma zapewniać parametry transmisyjne zgodnie z obowiązującymi wymaganiami Kat.6 / Klasa E; Okablowanie poziome ma być prowadzone kablem typu U/UTP kat.6; Należy zastosować panele 24 portowe, kat.6 z opcją uruchomienia funkcji monitorowania połączeń fizycznych;
Projektowany budynek obsługiwany będzie przez punkty dystrybucyjne zbudowane w oparciu o szafy stojące zlokalizowane na każdej jego kondygnacji. Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym, zostało ono sklasyfikowane jako łagodne. Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach. Od paneli rozdzielczych kat. 6 w szafach dystrybucyjnych należy rozprowadzić instalacje wewnętrzne do pomieszczeń. Instalacje wykonać kablami typu U/UTP 4x2x0,5 kat. 6LSZH. Na korytarzach kable układać w przestrzeni między-sufitowej w korytkach kablowych separowanych od pozostałych instalacji elektrycznych. Od korytek kablowych do gniazd w pomieszczeniach kable układać podtynkowo w rurach instalacyjnych. Każde gniazdko ma zostać oznaczone w sposób niepowtarzalny. W projektowanym budynku należy przewidzieć jedno pomieszczenie o pow. ok. 60 m2 dostosowane do pełnienia funkcji centrum przetwarzania danych. Dostosowanie pomieszczenia do funkcji centrum przetwarzania danych polega na wyposażeniu go w instalacje chłodzenia, PPOŻ, zasilanie (z uwzględnieniem redundancji), podłogę techniczną i stosowne urządzenia pomiarowe w zakresie wilgotności, temperatury itp. Istotne jest również zapewnienie fizycznego bezpieczeństwa urządzeń poprzez zastosowanie zabezpieczenia pomieszczenia przed dostępem osób niepowołanych. W pomieszczeniu centrum przetwarzania danych umiejscowione będą także wszystkie niezbędne urządzenia do funkcjonowania monitoringu CCTV dla MTI, VOIP, sieci LAN dla wszystkich inwestorów MTI. Podłoga techniczna i instalacje muszą być tak zaprojektowane, by umożliwić posadowienie co najmniej 10 szaf RACK. Wykonawca dostarczy szafy w liczbie niezbędnej do budowy punktu styku i dystrybucji sieci LAN dla MTI wraz z jedną szafą zapasową. W pomieszczeniu tym należy również zbudować punkt styku z siecią Internet i przewidzieć miejsce na wstawienie tam w

przyszłości urządzeń aktywnych umożliwiających dostęp do sieci Internet oraz zabezpieczenie i dystrybucję sieci w MTI.

Pomieszczenie centrum przetwarzania danych musi posiadać łatwe połączenie kanałem technicznym z innymi pomieszczeniami technicznymi budynku (np. rozdzielnia elektryczna, pomieszczenie klimatyzacyjne) z możliwością dalszej rozbudowy sieci.

Wykonawca ma obowiązek umiejscowienia wszystkich urządzeń niezbędnych do budowy sieci LAN i punktu styku z siecią Internet w dedykowanych szafach RACK. Jednocześnie należy przyjąć, iż dodatkowym pomieszczeniem dla Centrum Przetwarzania Danych będzie pomieszczenie znajdujące się na ostatniej kondygnacji obecnie istniejącej wieży. Wykonawca ma obowiązek doprowadzenia tam sieci LAN bazującej na kablu optycznym 48 J, sieci elektrycznej i przeciwpożarowej oraz zapewnienia chłodzenia tegoż pomieszczenia.

**INSTALACJI ODDYMIANIA KLATKI SCHODOWEJ MA NA CELU:**

• Przeciwdziałanie rozprzestrzenianiu się dymu i gorących gazów pożarowych poza strefę objętą pożarem.

• Umożliwienie ewakuacji ludzi z zagrożonej strefy.

• Ułatwienie przeprowadzenia skutecznej akcji gaśniczo-ratowniczej poprzez zapewnienie odpowiedniej widzialności.

• Zmniejszenie strat materialnych spowodowanych działaniem dymu i wysokiej temperatury.

Na klatce schodowej należy zamontować urządzenie do samoczynnego grawitacyjnego odprowadzenia dymu i ciepła. System taki ma wielorakie przeznaczenie.

W przypadku pożaru powinien on:

- utrzymać jak najdłużej wolne od dymu drogę ewakuacyjną

- utrzymać jak najdłużej drogi natarcia dla Straży Pożarnej

- odprowadzić na zewnątrz gorące gazy pożarowe

- relatywnie „podwyższać” odporność ogniową części budowlanych ponieważ obniżana jest temperatura pożaru.

Zgodnie z odpowiednimi przepisami wymagana powierzchnia czynna klap dymowych na klatkach schodowych budynków niskich i średniowysokich powinna wynosić co najmniej 5% powierzchni rzutu poziomego tej klatki. Przestrzeń oddymiania musi być otwarta od parteru do ostatniego podestu spocznikowego. W celu zapewnienia pełnego wykorzystania powierzchni czynnej klap dymowych należy przewidzieć odpowiednią liczbę otworów, przez które przedostaje się powietrze uzupełniające umiejscowione w dolnych częściach pomieszczenia. Otwory te przy zastosowaniu wentylacji grawitacyjnej zagwarantują

wytworzenie strumienia powietrza przelotowego, na zasadzie naturalnej różnicy ciśnień wynikającej z różnicy temperatur. Geometryczna powierzchnia otworów wlotowych powietrza powinna być co najmniej o 30% większa niż suma geometrycznych powierzchni wszystkich otworów oddymiających. Wyzwalanie systemu oddymiania realizowane będzie na dwa sposoby: ręcznie i automatycznie. Ręczne wyzwalanie poprzez zbicie szybki i wciśnięciu przycisku „Alarm" w przyciskach oddymiania zlokalizowanych w obrębie klatki schodowej i korytarzach ewakuacyjnych na wysokości min. 150 cm nad posadzką, automatyczne wyzwalanie przez zadziałanie optycznych czujek dymu. Centrala oddymiania wyposażona została w moduły umożliwiające dwustronną komunikację z SAP. Dodatkowo system oddymiania można rozbudować o funkcje naturalnej wentylacji poprzez podłączenie przycisku przewietrzania, a na wypadek nagłej zmiany warunków atmosferycznych zastosować sygnalizator wiatrowo–deszczowy stanowiący element automatyki pogodowej, który spowoduje zamknięcie się klapy dymowej. W sytuacji zagrożenia pożarowego funkcje sygnalizatora wiatrowo – deszczowego są blokowane pozwalając na otwarcie się klapy dymowej w każdych warunkach atmosferycznych ponieważ realizacja funkcji oddymiania stanowi priorytet. Przyciski przewietrzania powinny być zamontowane na ostatniej kondygnacji każdej klatki schodowej. W stropie ostatniej kondygnacji nad klatką schodową zamontować należy klapę dymowo-wentylacyjną. Wykonać niezbędne obróbki blacharskie oraz uzupełnienia izolacji dachu. Zapewnić ochronę odgromową klapy oddymiającej zwodami pionowymi o wysokości 1m na podstawach betonowych przyłączonymi do istniejącej siatki zwodów odgromowych budynku.

Klapa dymowa realizuje funkcję oddymiania i wyposażona powinny być w sterowanie elektryczne o napięciu zasilania 24V. Do klapy dymowej należy doprowadzić okablowanie z centralki oddymiania. Instalację sterowania oddymianiem klatki schodowej składa się z centralki sterującej zamontowanej na klatce schodowej na najwyższej kondygnacji, optycznych czujek dymu, przycisków ręcznego otwarcia oraz siłowników klap oddymiających oraz siłowników przy drzwiach wejściowych do pokoju oraz okna napowietrzającego.

Centralka sterująca urządzeniami oddymiającymi jest wyzwalana w sposób automatyczny przy alarmie II stopnia po zadziałaniu ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz czujek dymu zlokalizowanych na klatce schodowej Na sygnał z centralki oddymiania zostanie uruchomiony siłownik przy klapie oddymiającej do jej otwarcia i siłowniki w przypadku zamkniętych drzwi do pokoju i okna zewnętrznego do ich otwarcia.

System oddymiania należy okablować przewodami typ HDGs 1x2x1 mm2 i położyć w listwach naściennych z PCW.

## WYPOSAŻENIE BUDYNKU BIUROWEGO W INSTALACJĘ KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki z przewidywanych przyborów sanitarnych odprowadzane będą do systemu rurociągów wewnętrznych kanalizacji sanitarnej poprzez nowe przyłącze kanalizacyjne do gminnej sieci kanalizacji sanitarnej rozbudowanej w ramach zadania nr 3 na terenach MTI. Funkcja obiektu na tym etapie nie przewiduje ścieków o charakterystyce innej niż ścieki komunalne dlatego

też nie przewiduje się na tym etapie osobnego ich uzdatniania przed zrzutem. Instalację wykonać z rur i kształtek PVC o średnicy 50-160mm, uszczelnionych uszczelkami gumowymi, którą należy prowadzić po wierzchu (docelowo obudowując) lub w ścianach i posadzkach w bruzdach ( docelowo skryte) z zachowaniem minimalnych spadków dla danej średnicy rury. Rurociągi mocować do ścian za pomocą uchwytów systemowych, a przejścia przez przegrody zabezpieczyć stalowymi tulejami ochronnymi. Piony kanalizacyjne zakończyć wywiewkami wyprowadzonymi ponad dach lub zaworami napowietrzającymi, oraz wyposażyć w rewizje, do których zapewnić dostęp poprzez systemowe drzwiczki rewizyjne. Instalację przed montażem przyborów przepłukać wodą wodociągową i poddać próbie szczelności i drożności. Wykonane próby potwierdzić spisaniem stosownych protokołów z przeprowadzonych badań. Wszystkie przejścia prze przegrody oddzielenia pożarowego wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie ochrony przeciwpożarowej. W instalacji zastosować następujące przybory:

- pisuary porcelanowe z automatycznym spłukiwaniem
- zlewy i zlewozmywaki wpuszczane z ociekaczem lub bez z blachy kwasoodpornej
- kratki ściekowe PVC
- sedesy porcelanowe podwieszane w systemach zabudowy
- umywalki porcelanowe ścienne z półpostumentem białe, lub wpuszczane w blat
- Kabiny natryskowe z brodzikami

Wszystkie urządzenia podłączać do instalacji za pośrednictwem syfonów.

## WYPOSAŻENIE BUDYNKU BIUROWEGO W INSTALACJĘ CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CWU

Ciepłą wodę użytkową wykonać w sposób analogiczny jak opisano w instalacji wodnej. W instalacji przewidziano cyrkulację wody wymuszaną pompami obiegowymi. Źródłem ciepłej wody użytkowej będzie pojemnościowy ogrzewacz wody zlokalizowany w pomieszczeniu wymiennikowni ciepła o pojemności minimum 500 litrów. Woda w zbiorniku będzie ogrzewana z ciepła dostarczonego z lokalnej kotłowni opisanej w zadaniu nr 5 za pomocą preizolowanego kolektora sieci ciepłowniczej, z której będzie rozdzielana w lokalnym węźle cieplnym. Przewiduje się zainstalowanie na dach budynku kolektorów słonecznych których zadaniem będzie wspomaganie układu zasilania obiektu w ciepłą wodę użytkową

Obiekt należy wyposażyć w instalację centralnego ogrzewania pracującą w systemie zamkiętym z wymuszonym obiegiem czynnika grzewczego. Ciepła dostarczone będzie z lokalnej kotłowni opisanej w zadaniu nr 5 za pomocą preizolowanego kolektora sieci ciepłowniczej, z której będzie rozdzielane w lokalnym węźle cieplnym. Temperatury w poszczególnych pomieszczeniach należy przyjąć zgodnie właściwego rozporządzenia, budynek jest zlokalizowany w strefie klimatycznej III, należy przyjąć do obliczeń temperaturę zewnętrzną -20o C, a parametry czynnika grzewczego na poziomie 80/60o C. Przewiduje się zastosowanie układu rozdzielaczowo- grzejnikowego wykonane jako dwururowe pompowe z rozdziałem dolnym i odpowietrzeniem miejscowym za pomocą grzejników. Regulację indywidualną poszczególnych pomieszczeń zapewniać będą zawory grzejnikowe z głowicami termostatycznymi. Regulację hydrauliczną przewidziano za pomocą wkładek zaworowych z

nastawą wstępną grzejników. Całość instalacji wykonać z rur wielowarstwowych typu PE-X-AL. Montaż rur w posadzkach w kanałach podłogowych i w szachtach ściennych. Rurociągi mocować do ścian za pomocą uchwytów systemowych, a przejścia przez przegrody zabezpieczyć stalowymi tulejami ochronnymi. Wszystkie przejścia prze przegrody oddzielenia pożarowego wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie ochrony przeciwpożarowej.

Na rurociągach montować zwory kulowe o połączeniach gwintowanych. Poszczególne elementy instalacji grzewczej powinny być wyposażone w armaturę umożliwiającą zamknięcie dopływu ciepła do nich i opróżnienia z czynnika grzewczego bez konieczności przerywania pracy pozostałej części instalacji. Izolacja cieplna instalacji grzewczej powinna być wykonana zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi izolacji cieplnej rurociągów, armatury i urządzeń oraz powinna być wykonana w sposób nie powodujący rozprzestrzeniania się ognia. Należy przewidzieć kompensację wydłużeń rurociągów jako naturalną poprzez zmianę kierunku prowadzenia przewodów przy pomocy odpowiednio rozmieszczonych punktów stałych, mocowania uchwytów ślizgowych i podparć bocznych odgałęzień.

Jako elementy grzejne przewiduje się grzejnik typu VK z wbudowanymi wkładami zaworowymi. Grzejniki należy montować10-15 cm nad posadzką. W części pomieszczeń przewiduje się ogrzewanie podłogowe.

Instalację CO po zamontowani należy dokładnie przepłukać i poddać próbie szczelności na zimno na ciśnienie 6 bar, Po pozytywnym wyniku próby szczelności należy wykonać próbę na gorąco w przeciągu 72 godzin. W czasie prób należy instalację doprowadzić do temperatury maksymalnej po czym schłodzić i ponownie dojść do temperatur normatywnych. Przeprowadzone próby potwierdzić spisaniem stosownych protokołów badań.

## WYPOSAŻENIE BUDYNKU W SYSTEM WENTYLACJI MECHANICZNEJ I WENTYLACJA GRAWITACYJNEJ

W budynku w celu zapewnienia komfortu pracownikom przyjęto system wentylacji mechanicznej z rekuperacją ciepła. Przyjęty system wentylacji w wyszczególnionych pomieszczeniach spełnia rolę wymuszenia wymian powietrza. Instalacja wentylacyjna będzie pracowała w systemie nadciśnieniowym.

Centrale wentylacyjne zlokalizowane są w maszynowni wentylacyjnej. Powietrze świeże dla central wentylacyjnych pobierane jest poprzez system czerpni zewnętrznych. Powietrze „zużyte” z wentylatorowni usuwane będzie na zewnątrz poprzez wyrzutnie ścienne. Zespoły wentylacyjne posadowić należy na wypoziomowanych podstawach.

W układach wentylacyjnych z odzyskiem ciepła centrale charakteryzują się płynną regulacją wydajności powietrza, automatycznym utrzymywaniem wydatku powietrza na zadanym poziomie, niskim poziomem głośności i bardzo efektywnym odzyskiem ciepła (do 80%). Należy przewidzieć centrale wyposażone fabrycznie w układ sterowania realizujący następujące funkcje:

-kontrola i sterowanie pracy wentylatorów
-kontrola i sterowanie pracy wymiennika rotacyjnego
-regulacja temperatury (czujnik w kanale wyciągowym) i przepływu powietrza
-programowanie czasu pracy centrali
-sygnalizacja stanów awaryjnych

Nagrzewnice wodne w centralach wentylacyjnych zasilane będą wodą o parametrach 80/550C. Źródłem ciepłej wody technologicznej jest lokalny węzeł cieplny.

Wentylacja obiektu powinna pracować w sposób ciągły z zastosowaniem możliwość graniczenia wydajności i zmiana parametrów powietrza wentylacyjnego.

Przewody instalacji wentylacji mechanicznej wywiewnej z wykorzystaniem prostokątnych przewodów z blachy ocynkowanej, okrągłych przewodów Spiro z blachy ocynkowanej wykonane metodą walcowania i tłoczenia. Zastosowane przy budowie instalacji wentylacji kształtki i łączniki z blachy ocynkowanej wykonane metodą walcowania i tłoczenia. Kształtki i łączniki systemu Spiro mają fabrycznie zamontowane podwójne uszczelnienie z gumy EPDM, które zapewnia mocne i trwałe połączenia, niewymagające dodatkowych uszczelnień. Pionowe przewody wentylacyjne prowadzić w szachtach instalacyjnych. Na poszczególnych kondygnacjach przewody wentylacyjne prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszonego. Rozprowadzenie przewodów poziomych zaprojektowano pod stropem pomieszczeń. Do podwieszania kanałów należy zastosować wieszaki z przekładkami amortyzacyjnymi

Jako elementy nawiewne przewiduje się nawiewniki zamontowane w suficie podwieszonym (anemostaty nawiewne, kratki, nawiewniki szczelinowe) lub w ścianie (kratki nawiewne, dysze dalekiego zasięgu). Nawiewniki wyposażone są w skrzynki rozprężne z izolacją akustyczną i przepustnice regulacyjne. Podłączenia kanał-nawiewnik wykonane będą poprzez przewody elastyczne izolowane akustycznie. Powietrze z pomieszczeń usuwane jest kratkami i anemostatami wyciągowymi. Wyposażenie i sposób podłączenia elementów wyciągowych analogiczny jak dla nawiewników.

## WYPOSAŻENIE BUDYNKU W INSTALACJĘ KLIMATYZACYJNĄ

Przewidziane do zapewnienia w ramach MTI funkcje poszczególnych pomieszczeń, wymagją bardzo skutecznej instalacji klimatyzacji z uwagi na bardzo duże wydatki cieplne i dużą utratę żywotności poszczególnych urządzeń serwerowych w wyniku wzrostu temperatury otoczenia. Klimatyzacją objęte będą pomieszczenia na wszystkich kondygnacjach. Z klimatyzacji wyłączono pomieszczenia, w których nie przebywają ludzie i nie ma takich potrzeb technologicznych np. sanitariat czy zaplecze socjalne. Przewiduje się konfigurację podstawową, która pozwala jedynie na schładzanie powietrza w wybranych pomieszczeniach. System taki składa się z jednostki zewnętrznej z dwiema sprężarkami inwerterowymi, kilku lub kilkunastu jednostek wewnętrznych połączonych jedną parą przewodów wypełnionych czynnikiem chłodniczym – freonem.

Uzupełnieniem systemu jest instalacja sterowania.

We wszystkich pomieszczeniach objętych klimatyzacją zastosowano kasety podstropowe 4 - drogowe. Cztery kierunki przepływu powietrza dają równomierny rozpływ powietrza w pomieszczeniu, bez efektu przeciągu. Wielkość jednostki należy dobrać analizując trzy parametry pracy :

1. zapotrzebowanie chłodu maksymalne oraz zredukowane w danym pomieszczeniu,
2. maksymalną oraz minimalną wydajność nominalną jednostki,
3. faktyczną wydajność jednostki wpiętą do systemu.

Przewiduje się podział klimatyzacji na kondygnacje. Wszystkie jednostki wewnętrzne w obrębie jednej kondygnacji zostały włączone do jednej zewnętrznej jednostki chłodniczej.

Każda jednostka chłodnicza ( bateria ) składa się z dwóch lub trzech jednostek zewnętrznych o zmiennym wydatku mocy chłodniczej tzw. jednostka inwerterowa. Wielkość oraz ilość jednostek w danej baterii zależy od ilości i wielkości jednostek wewnętrznych oraz od długości instalacji chłodniczej Instalacja chłodnicza zaprojektowana została z rur miedzianych stosowanych w chłodnictwie i klimatyzacji spełniających wymagania normy.

Dla połączenia poszczególnych odcinków instalacji zastosowano systemowe złącza rozgałęźne typu „Y ” oraz rozdzielacze 4-drogowe. Jednostki zewnętrzne połączono złączami typu „T ”.

Po zakończeniu prac sprawdzić i potwierdzić protokołami odbioru poprawność montażu i wydajność systemów klimatyzacyjnych i instalacji przeciw pożarowej dostosowanej do gaszenia urządzeń sieci informatycznych i elektrycznych

**WYPOSAŻENIE BUDYNKU BIUROWEGO W ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE SERWEROWNI (CENTRUM PRZETWARZANIA DANYCH)**

Zabezpieczenie przeciwpożarowe pomieszczeń dla centrum przetwarzania danych systemem gaszenia, w oparciu o gaz obojętny FM-200z równomiernym rozprowadzeniem środka gaśniczego w całej kubaturze za pomocą rur oraz dysz wyrzutowych zainstalowanych w każdej ze stref gaszenia. Układ sterowania w oparciu o centralkę gaszenia z przyciskami "start", "stop" oraz sygnalizatorami. Centrala będzie sterować systemem wentylacji oraz klimatyzacji tak, aby w przypadku pożaru odciąć wszelkie drogi ujścia gazu. Pomieszczenie centrum przetwarzania danych należy zabezpieczyć czujkami optycznymi dymu. Pomieszczenie należy uszczelnić (wykonać próbę szczelności)

### 3.3.12 Zadanie 12. Część aktywna sieci

W celu zapewnienia bezawaryjnego dostępu do sieci Internet dla potencjalnych inwestorów zgodnie ze sztuką inżynierską zapewnić należy pełną redundancję urządzeń aktywnych.

**Urządzeniem brzegowym będzie klaster routerów z funkcjonalnością firewall (zbudowany z dwóch redundantnych urządzeń ) z wkładkami, dostarczony, zamontowany i wdrożony o** następujących parametrach:

- Urządzenie 1RU o architekturze zabudowanej, wyposażone w 8 portów Gigabit Ethernet przeznaczone dla modułow optycznych typu SFP lub równoważnych, a także w 8 portów 10 Gigabit Ethernet przeznaczone dla modułów optycznych typu SFP+ lub równoważnych. W chwili dostarczenia urządzenia zamawiający wymaga odblokowanych co najmniej 6 portów 1 Gigabit Ethernet oraz 6 portów 10 Gigabit Ethernet.
- Domyślnie urządzenie posiada zasoby sprzętowe pozwalające przełączać minimalnie 30 Mpps oraz 60 Gbps ruchu
- Urządzenie powinno mieć możliwość zrealizowania szyfrowanie IPsec oraz może być wyposażone w dedykowany, sprzętowy akcelerator kryptograficzny osiągający wydajność 8 Gbps dla ruchu IMIX z możliwością licencyjnego podniesienia wydajności do 16Gbps.
- Urządzenie obsługuje szyfrowanie z algorytmem AES-256 zgodnie ze standardem 802.1AE na wszystkich zabudowanych portach 1 Gigabit Ethernet oraz 10 Gigabit Ethernet z prędkością linerate, jeśli odblokowanie funkcjonalności wymaga licencji powinna ona zostać uwzględniona przynajmniej dla 2 portów 10 Gigabit Ethernet.
- Urządzenie posiada 8 GB pamięci RAM z możliwością rozbudowy do 16 GB. W chwili dostarczenia zamawiający wymaga 8 GB RAM.
- Urządzenie obsługuje 1 000 000 prefiksów w tablicach rutingu dla IPv4.
- Urządzenie obsługuje 1 000 000 prefiksów w tablicach rutingu dla IPv6.
- Urządzenie obsługuje 64 000 tras multicast.
- Urządzenie obsługuje następujące protokoły routingu dynamicznego dla IPv4: OSPF, ISIS, BGP.
- Urządzenie obsługuje następujące protokoły routingu dynamicznego dla IPv6: OSPFv3, ISIS, BGP.
- Urządzenie obsługuje Policy Based Routing, w tym także routing oparty o pomiar parametrów łącza (opóźnienie, obciążenie, jitter) z możliwością definiowania polityk per aplikacja.
- Urządzenie umożliwia uruchomienie wydzielonych wirtualnych instancji (przestrzeni) routingowych w oparciu o mechanizm VRF (Virtual Routingu Forwarding), umożliwiając m.in. wykreowanie wydzielonej logicznej sieci na potrzebę obsługi ruchu określonej aplikacji lub wydzielonego fragmentu sieci.
- Urządzenie obsługuje co najmniej 7000 instancji wirtualnych tablic routingu.
- Urządzenie obsługuje funkcjonalność Bidirectional Forwarding Detection (BFD), zapewniając przy tym wsparcie dla protokołów BGP, OSPF, IS-IS, routingu statycznego.
- Urządzenie obsługuje funkcjonalność BFD dla interfejsów skonfigurowanych do współpracy z VRF.
- Urządzenie obsługuje multicast, w szczególności: PIM sparse/dense/SSM, IGMP, MLD, Multicast VPN.
- Urządzenie obsługuje protokół NHRP (ang. Next Hop Resolution Protocol).
- Urządzenie obsługuje protokół GDOI (RFC 3547).
- Funkcjonalności związane z niezawodnością pracy:
  - system modularny umożliwiający aktualizację poszczególnych modułów programowych niezależnie od siebie

- redundancja procesów rutingowych realizowana poprzez uruchomienie dwóch kopii systemu operacyjnego
- BFD dla OSPF, BGP, ISIS
- IP FRR
- BGP Prefix-Independent Convergence (PIC)
- Graceful Restart dla OSPF, BGP, ISIS, LDP, RSVP
- funkcjonalność VRRP
- redundantne zasilacze 230V
- możliwość wymiany modułów w trakcie pracy (ang. hot swap)

– Urządzenie obsługuje MPLS, w szczególności:
  - TE
  - MPLS LDP
  - EoMPLS, VPLS
  - MPLS L3 VPN
  - MPLS FRR w trybach protekcji łącza oraz węzła
– Urządzenie obsługuje następujące mechanizmy jakości usług (QoS):
  - klasyfikacja, kolejkowanie, oznaczanie, policing, shaping per port/VLAN zarówno dla IPv4 jak i IPv6
  - hierarchiczny QoS (H-QoS) - 3 poziomy
  - klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: adres MAC, adres IP, port TCP, VLAN ID, MPLS EXP, 802.1p (CoS), IP ToS/DSCP.
  - dynamiczna alokacja kolejek sprzętowych, dostępne min. 100 000 kolejek
  - algorytm Round Robin (Shaped Round Robin) dla obsługi kolejek
  - możliwość obsługi jednej kolejki z priorytetem w stosunku do innych
  - mechanizm ograniczania ilości ruchu w kolejce priorytetowej
  - możliwość zmiany przez urządzenie kodu wartości QoS zawartego w ramce Ethernet lub pakiecie IP – poprzez zmianę pola 802.1p (CoS) oraz IP ToS/DSCP
  - możliwość ograniczania pasma wejściowego dostępnego na danym porcie dla ruchu o danej klasie obsługi (ingress policing, rate limiting)
  - mechanizm WRED
  - możliwość wykorzystania rodzajów aplikacji/ruchu aplikacyjnego w tworzeniu polityk QoS
– Urządzenie obsługuje następujące funkcje i elementy bezpieczeństwa:
  - sprzętowa ochrona warstwy zarządzającej (Control Plane Policing), ze wsparciem dla list kontroli dostępu
  - Unicast RPF (Reverse Path Forwarding)
  - listy kontroli dostępu w oparciu o adresy IP źródłowe i docelowe, protokoły IP, porty TCP/UDP, opcje IP, flagi TCP, oraz o wartości TTL
  - musi istnieć możliwość wprowadzenia 60 000 wpisów IPv4 na wszystkich listach kontroli dostępu (ACL), a także 4 000 list kontroli dostępu (ACL)
  - dostęp administracyjny oparty o role z przypisanymi uprawnieniami
  - urządzenie ma realizować funkcjonalności zapory ogniowej typu statefull (ang. statefull firewall) z wydajnością nie mniejszą niż 50Gbps, przy czym zapora ogniowa:

• umożliwia definicję stref bezpieczeństwa (zone-based firewall) z elastyczną definicją scenariuszy przesyłu ruchu pomiędzy różnymi strefami (inspekcja ruchu, odrzucanie ruchu, brak inspekcji)
• obsługuje ruch IPv4 oraz IPv6
• umożliwia konfigurację polityk per wirtualna tablica routingu (VRF)
• umożliwia obsługę 2 000 000 równoczesnych sesji
• umożliwia zestawianie 200 000 nowych połączeń HTTP na sekundę
• zasoby sprzętowe realizujące funkcjonalności szyfrowania VPN z wydajnością 19 Gbps (AES256) z obsługą 8 000 tuneli IPSec
• sieci VPN typu site-2-site oparte o IPSec
• dynamiczne zestawianie VPN z wykorzystaniem protokołu NHRP w relacji spoke to spoke w celu optymalizacji transmsji danych pomiędzy lokalizacjami
• bez-tunelowe sieci VPN w relacji każdy z każdym w celu zapewnienia optymalnej transmisji pomiędzy dowolnymi węzłami oraz optymalnej realizacji polityk jakości usług (QoS) i transmisji multicast
• algorytmy IPSec następnej generacji oparte o krzywe eliptyczne (RFC 4869), w szczególności:
• Elliptic Curve Diffie-Hellman (ECDH)
• Galois Counter Mode Advanced Encryption Standard (GCM-AES) - 128/256 bitów
• Galois Message Authentication Code (GMAC-AES) - 128/256 bitów
• Elliptic Curve Digital Signature Algorithm (ECDSA) dla IKEv2
• konfiguracja tuneli IPSec VPN w oparciu o protokół IKEv2
• IKEv2 zarówno dla VPN typu site-2-site jak i dynamicznych
• IKEv2 zarówno dla ruchu IPv4 jak i IPv6
• funkcjonalność VPN per VRF
• ochrona centralnego procesora urządzenia (CPU) przed atakiem Denial of Service (DoS) poprzez możliwość klasyfikowania i limitowania ruchu docierającego do CPU
• logowanie pakietów przekraczających skonfigurowane limity ruchu docierającego do CPU
• możliwość uruchomienia funkcjonalności analizy i klasyfikacji pakietów w warstwie 2-7 polegającej na przeszukiwaniu pakietów pod kątem zawierania specyficznych ciągów znaków i wykrywania na tej podstawie ataków

– Urządzenie w chwili dostarczenia ma wspierać usługi klasyfikacji ruchu w oparciu o głęboką analizę pakietów, przy czym klasyfikacja ta:
• opiera się na kilku mechanizmach gwarantujących poprawne rozpoznawanie wielu aplikacji / protokołów. Wykonawca wraz z urządzeniem dostarczy ich listę.
• udostępnia 3 atrybuty opisujące daną aplikację / protokół (atrybuty ułatwiają konfigurowanie QoS na urządzeniu poprzez grupowanie podobnych aplikacji / protokołów - na przykład wszystkie aplikacje typu p2p mają taką samą wartość atrybutu określającego typ aplikacji).
• nie wymaga rozbudowy sprzętowej urządzenia, jedynie zakup licencji
– Urządzenie obsługuje 4000 tuneli GRE.
– Urządzenie posiada możliwość tunelowania przesyłanych danych w postaci tuneli GRE typu punkt-punkt oraz punkt-wielopunkt z możliwością uruchomienia

protokołów routingu dynamicznego pomiędzy urządzeniami połączonymi za pomocą tuneli GRE.

- Urządzenie umożliwia ochronę kryptograficzną tuneli GRE.
- W ramach funkcjonalności zarządzania, urządzenie:
  - umożliwia zarządzanie poprzez: CLI (Telnet, SSHv2, port konsoli), SNMPv3
  - obsługuje Ethernet OAM (IEEE 802.3ah, IEEE 802.1ag, ITU-T Y.1731)
  - obsługuje MPLS OAM
  - umożliwia pisanie skryptów konfiguracyjnych
  - obsługuje protokół Netflow ze wsparciem dla multicast oraz IPv4/IPv6
  - posiada narzędzia IP SLA umożliwiające pomiar parametrów jakościowych łącza (np. czas odpowiedzi aplikacji/serwera, opóźnienie, jitter, straty pakietów) i dostęp do tych informacji za pomocą SNMP
  - posiada obsługę mechanizmów uwierzytelniania, autoryzacji i rozliczania (AAA) z wykorzystaniem protokołów RADIUS lub TACACS+
  - posiada dedykowane porty do zarządzania urządzeniem: port konsoli (RJ45), port Ethernet 10/100/1000 oraz port AUX
  - posiada dwa porty USB
  - posiada możliwość pobrania konfiguracji do zewnętrznego komputera typu PC, w formie tekstowej
  - konfiguracja po dokonaniu edycji poza urządzeniem może być ponownie zaimportowana do urządzenia i uruchomiona
  - urządzenie posiada możliwość wyszukiwania fragmentów konfiguracji z linii poleceń urządzenia, dzięki stosowaniu wyrażeń-filtrów
- Urządzenie posiada redundante zasilacze AC 230V zintegrowane w obudowie urządzenia.
- Urządzenie umożliwia montaż w szafie 19”.
- Licencje dostarczone wraz z urządzeniem nie mogą być przypisanego do niego na stałe.
- Zamawiający wymaga dostarczenia wraz z urządzeniem licencji do systemu zarządzania będącego przedmiotem przetargu.

Ponadto należy dostarczyć, zamontować i wdrożyć klaster przełączników (składający się z dwóch urządzeń) o następujących parametrach:

| Parametr | wymagania minimalne |
|---|---|
| **Ilość portów** | • Przełącznik musi być wyposażony w co najmniej 48 portów 1/10Gbps definiowanych za pomocą wkładek SFP+ i 6 portów 40G definiowanych za pomocą wkładek QSFP. Dla portów 10G wymagana jest obsługa wkładek interfejsowych typu 1G (w tym 1000Base-T) 10GE-SR, LR i ER, twinax oraz AOC (Active Optical Cable). Dla portów 40G wymagana jest obsługa wkładek interfejsowych QSFP 40G-SR4, 40G-LR4, CR4 twinax, AOC oraz praca zamiennie w trybie 40Gbps jak i MUX (4x10G). |

| | |
|---|---|
| | |
| **Moduły wyniesione** | • przełącznik musi mieć możliwość dołączania co najmniej 24 zewnętrznych, wyniesionych modułów posiadających do wyboru:<br>• 48 x portów 100/1000BaseT dołączanych pasmem 10-40G,<br>• 48 portów 1/10GT dołączanych pasmem 10-240G.<br>• 48 portów 1/10G dołączanych pasmem 10-240G.<br>• Moduły 1/10G muszą być definiowane za pomocą wymiennych wkładek/modułów. Moduły te muszą obsługiwać standardy 1G, 10GE oraz FcoE na portach 10G<br>• Zarządzanie modułami musi odbywać się co najmierniej z jednostki centralnej. Dołączenie modułów nie może być zrealizowane z wykorzystaniem mechanizmów L2 (Spanning Tree). Dołączenie musi stanowić rozszerzenie w domenie warstwy L1;<br>• Przełącznik i moduły wyniesione muszą wspierać integrację z kartami sieciowymi 10G w zakresie wirtualizacji portów w oparciu o technologie Adapter-FEX lub odpowiadającą funkcjonalnie. |
| **Wirtualne moduły wyniesione** | • Przełącznik musi wspierać integrację z vmware 5.x oraz Hyper-v 3.0 w oparciu o technologie VM-FEX/VN-TAG lub odpowiadająca funkcjonalnie (np. VEPA) |
| **Parametry wydajnościowe** | • Wymagane jest opóźnienie przełączania pakietów nie większe niż 1 µs przy 10 Gbps (L2/L3);<br>• Wymagana jest prędkość przełączania L2/L3„wirespeed” dla każdego portu 10GE/40GE;<br>• Wymagany jest rozmiar tabeli adresów MAC min. 128 000; |
| **Wymiar** | • 19 cali – do montażu w szafie rakowej, wysokość max 1 RU |
| **Funkcjonalności portów 1/10/40GE** | • Urządzenie musi umożliwiać uruchomienie na wszystkich portach 10G/40GE przełącznika implementacji FCoE zg z ANSI T11 (FC-BB-5), w szczególności FCoE Initialization Protocol (FIP) oraz FCoE Slow Drain; Jeżeli funkcjonalność wymaga dostarczenia licencji z urządzeniem na tym etapie projektu to jest wymagane jej dostarczenie<br>• Urządzenie musi wspierać fizycznie na co najmniej 24 portach obsługę protokołów FC w standardzie optyki 1/2/4/8/16Gbps. |
| **Implementacja zaleceń** | • IEEE 802.1Qbb PFC (per-priority pause frame |

| | |
|---|---|
| **IEEE - Data Center Bridging** | support);<br>• IEEE 802.1AB DCBX Protocol;<br>• IEEE 802.1Qaz Enhanced Transmission Selection;<br>• Jeżeli powyższe funkcjonalności wymagają licencji na tym etapie projektu nie jest wymagane jej dostarczenie |
| **Funkcjonalności warstwy L2** | • Trunking IEEE 802.1Q VLAN;<br>• Wsparcie dla 4000 sieci VLAN;<br>• Rapid Per-VLAN Spanning Tree Plus (PVRST+) (IEEE 802.1w);<br>• Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) (IEEE 802.1s): 64 instancje;<br>• Spanning Tree PortFast;<br>• Spanning Tree Root Guard;<br>• Spanning Tree Bridge Assurance;<br>• Internet Group Management Protocol (IGMP) Versions 2, 3;<br>• Grupowanie EtherChannel (do 16 portów per wiązka EtherChannel);<br>• Grupowanie virtual PortChannel (vPC) polegające na terminowaniu pojedynczej wiązki EtherChannel na 2 niezależnych przełącznikach;<br>• Link Aggregation Control Protocol (LACP): IEEE 802.3ad;<br>• Ramki Jumbo dla wszystkich portów (do 9216 bajtów);<br>• Ramki Pause (IEEE 802.3x);<br>• Prewencja niekontrolowanego wzrostu ilości ruchu (storm control), dla ruchu unicast, multicast, broadcast;<br>• Implementacja mechanizmu Private VLAN lub równoważnego;<br>• Implementacja mechanizmu FabricPath lub równoważnego (TRILL) pozwalającego na budowę sieci bez wykorzystania mechanizmów Spanning Tree<br>• Wsparcie dla VXLAN (VTEP) |
| **Funkcjonalności warstwy L3** | • Przełączanie pakietów w warstwie L3;<br>• Obsługa interfejsów warstwy 3 - portów routowalnych, svi, subinterfejsów portchannel minimum 4000<br>• Minimum 32000 prefixów oraz 128000 wpisów hosta w tablicy routingu<br>• Wsparcie dla 32000 tras multicastowych<br>• Wsparcie dla 4000 VRF<br>• Wybór do 16-tu jednoczesnych ścieżek o równej metryce (ECMP) |

| | |
|---|---|
| | • 2000 wejściowych oraz 1000 wyjściowych wpisów dla ACL - access control list<br>• Obsługa protokołów routing dla IPv4: Routing Statyczny, Routing Information Protocol Version2 (RIPv2), Open Shortest Path First Version 2 (OSPFv2) oraz Border Gateway Protocol (BGP)<br>• Obsługa protokołów routing dla IPv6: Routing Statyczny, Open Shortest Path First Version 3 (OSPFv3) oraz Border Gateway Protocol (BGP)<br>• Obsługa Hot-Standby Router Protocol (HSRP), Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP, takze VRRPv3) lub mechanizmów odpowiadających im funkcjonalnie<br>• Obsługa protokołów Mutlicastowych: Protocol Independent Multicast Version 2 (PIMv2) sparse mode, Source Specific Multicast (SSM), Multicast Source Discovery Protocol (MSDP), and Internet Group Management Protocol V2, 3 (IGMP v2, v3)<br>• Wsparcie dla mechanizmów Virtual Route Forwarding (VRF): VRF-lite (IP VPN);<br>• VRF-aware unicast; BGP-, OSPF-, RIP-, oraz VRF-aware multicast<br>• Mechanizm Unicast Reverse Path Forwarding (uRFP) lub odpowiadający<br>• Obsługa ramek Jumbo do 9216 byte-ów<br>• BGP Add-path, Fast Failover<br>• Anycast HSRP lub analogiczny |
| **Funkcje QoS** | • Layer 2 IEEE 802.1p (CoS);<br>• 8 sprzętowych kolejek per port;<br>• Dedykowana konfiguracja QoS dla każdego portu;<br>• Przypisanie CoS na każdym porcie;<br>• Klasyfikacja QoS w oparciu o listy (ACL (Access control list) – w warstwach 2, 3, 4;<br>• Virtual output queuing dla każdego portu;<br>• Kolejkowanie na wyjściu w oparciu o CoS;<br>• Bezwzględne (strict-priority) kolejkowanie na wyjściu;<br>• Kolejkowanie WRR (Weighted Round-Robin) na wyjściu |
| **Funkcje bezpieczeństwa** | • Wejściowe ACL (standardowe oraz rozszerzone);<br>• Standardowe oraz rozszerzone ACL dla warstwy 2 w oparciu o: adresy MAC adresy, typ protokołu;<br>• Standardowe oraz rozszerzone ACL dla warstw 3 oraz 4 w oparciu o: IPv4 i v6, Internet Control Message Protocol (ICMP), TCP, User Datagram Protocol (UDP);<br>• ACL oparte o VLAN-y (VACL); |

| | |
|---|---|
| | • ACL oparte o porty (PACL);<br>• Logowanie i statystyka dla ACL; |
| **Zarządzanie, zabezpieczenia** | • Port zarządzający 10/100/1000 Mbps;<br>• Port konsoli CLI;<br>• Zarządzanie In-band switch;<br>• SSHv2;<br>• Telnet;<br>• Authentication, authorization, and accounting (AAA);<br>• RADIUS;<br>• TACACS+;<br>• Syslog;<br>• SNMP v1, v2, v3;<br>• Wsparcie dla mechanizmów Enhanced SNMP MIB ;<br>• Remote monitoring (RMON);<br>• Advanced Encryption Standard (AES) dla ruchu zarządzającego;<br>• Microsoft Challenge Handshake Authentication Protocol (MS-CHAP);<br>• Role-Based Access Control RBAC;<br>• Kopiowanie ruchu za pośrednictwem mechanizmu Switched Port Analyzer (SPAN/ERSPAN) dla fizycznych portów Ethernet, wiązek PortChannel, sieci VLAN<br>• Kopiowanie ruchu za pośrednictwem mechanizmu Switched Port Analyzer (SPAN/ERSPAN) dla pakietów przekraczających okreslone opóźnienie w przełączaniu<br>• Kopiowanie ruchu za pośrednictwem mechanizmu Switched Port Analyzer (SPAN/ERSPAN) dla pakietów odrzucanych przez switch (SPAN on drop)<br>• Liczniki pakietów wchodzących/wychodzących per każdy port;<br>• Network Time Protocol (NTP);<br>• Diagnostyka procesu BOOT;<br>• Wsparcie dla OpenFlow |
| **Zasilanie** | • Oferowane przełączniki muszą być wyposażone w 2 zasilacze zmiennoprądowe pracujące w konfiguracji redundantnej;<br>• Chłodzenie musi być realizowane przód - tył, przy czym wylot ciepłego powietrza musi być skierowany w kierunku portów GE służących do dołączania serwerów przełączników oraz modułów wyniesionych. |
| **Zamawiane urządzenia i wkładki** | • Należy dostarczyć 8 wkladek SFP+ 10G-SR, 8 wkładek SFP-1000BaseT oraz 8 kabli typu twinax 3M na każdy z przełączników |
| **Warunki gwarancji** | • Wymagane pięć lat gwarancji od momentu podpisania umowy realizowane w reżimie 8x5xNBD. |

| | |
|---|---|
| | Zamawiający musi mieć możliwość samodzielnego kontaktu z serwisem świadczonym przez producenta sprzętu, oraz aktualizacji oprogramowania. |

Ponadto należy zamontować klaster przełączników CORE

**Porty Ethernet:**

1. Urządzenie musi mieć możliwość wyposażenia w 48 portów 1GE/10GE definiowanych za pomocą wkładek SFP+ lub równoważnych. Wymagana jest obsługa wkładek interfejsowych typu 10GE-SR oraz 10GE-LR. Wymagane jest, aby wszystkie porty z pośród w/w umożliwiały pracę w trybie GigabitEthernet (1GE) z możliwością instalacji wkładki interfejsowej SFP lub równoważnej oraz możliwość (dopuszczalna jest dodatkowa licencja) instalacji modułów FC pracujących z prędkością 2/4/8 GB
2. Wymagana jest obsługa kabli typu 10GE CX-1 (Twinax) o długości 1,3,5 metrów;

**Zewnętrzne moduły:**

1. Urządzenie musi umożliwiać dołączenia do 16 zewnętrznych, wyniesionych modułów posiadających 4 x porty 10GE SFP oraz 24 lub 48 x portów 100/1000BaseT. Zarządzanie modułami musi odbywać się wyłącznie z jednostki centralnej. Moduły muszą być dołączone do przełącznika z 2x10G oraz umożliwiać rozbudowę podłączenia do 4x10G w przyszłości. Dołączenie modułów nie może być zrealizowane z wykorzystaniem mechanizmów L2 (Spanning Tree). Dołączenie musi stanowić rozszerzenie w domenie warstwy L1;
2. W oferowanym rozwiązaniu należy dostarczyć 1 wyniesiony moduł kart liniowych w konfiguracji 24 portów GE miedzianych, dostarczony z czterema dedykowanymi modułami 10G do podłączenia do urządzenia zarządzającego za [omocą kabli swiatłowodowych .

**Funkcjonalność Przełączania w warstwie L3:**

1. Urządzenie musi obsługiwać sprzętowo przełączanie pakietów w warstwie L3. Ponadto urządzenie musi oferować wsparcie dla mechanizmów routingu dynamicznego RIPv2, OSPF oraz BGP.

**Porty FC:**

1. Urządzenie musi umożliwiać rozszerzenie funkcjonalności portów 1/10GE o obsługę protokołów FCoE oraz FC 1/2/4/8G na wszystkich portach. Dostarczone urządzenie musi umożliwiać bez żadnych dodatkowych komponentów podłączenie 16 urządzeń FC w standardzie 8GB.

**Funkcjonalność FCoE:**

1. Urządzenie musi umożliwiać uruchomienie na wszystkich portach 10GE przełącznika implementacji FCoE zg z ANSI T11 (FC-BB-5), w szczególności FCoE Initialization Protocol (FIP); Jeżeli funkcjonalność wymaga dostarczenia licencji z urządzeniem na tym etapie projektu licencja nie musi być oferowana.

**Implementacja mechanizmów FC:**

Urządzenie musi wspierać następujące mechanizmy przełącznika sieci SAN (Fibre Channel):

1. Standardowe typy portów Fibre Channel: E, F, oraz NP;
2. Rozszerzone typy portów Fibre Channel: TE oraz VF;
3. Do 64 buffer credits (BB credits) na każdy port FC;
4. Do 32 wirtualnych sieci SAN (VSAN);
5. Grupowanie portów FC w wiązki PortChannel;
6. Przesyłanie ruchu z różnych VSAN-ów w ramach pojedynczego interfejsu lub wiązki (VSAN trunking);
7. Fabric Device Management Interface (FDMI);
8. Fibre Channel ID (FCID) persistence;
9. Przesyłanie ramek w trybie In-Order Delivery;
10. Wirtualizacja portów typu N-port (NPV);
11. Wirtualizacja N-port identifier (NPIV);
12. Serwisy FC: Name server, registered state change notification (RSCN), login services, name-server zoning;
13. Odrębne serwisy FC dla każdego VSANu;
14. Wsparcie mechanizmów bezpieczeństwa Diffie-Hellman Challenge Handshake Authentication Protocol (DHCHAP) oraz Fibre Channel Security Protocol (FC-SP);
15. Autentykacja Host-to-switch oraz switch-to-switch za pomocą FC-SP;
16. Routing Fabric Shortest Path First (FSPF);
17. Standardowy Zoning;
18. Port Security (w oparciu o domenę FC i port);
19. Fibre Channel traceroute;

20. Fibre Channel ping;
21. Fibre Channel debugging;

**Implementacja zaleceń IEEE Data Center Bridging:**

Wymagana jest implementacja następujących zaleceń zaleceń IEEE Data Center Bridging:

1. IEEE 802.1Qbb PFC (per-priority pause frame support);
2. IEEE 802.1AB DCBX Protocol;
3. IEEE 802.1Qaz Enhanced Transmission Selection;

**Funkcjonalność Ethernet dla warstwy 2:**

Wymagane są następujące funkcjonalności L2:

1. Trunking IEEE 802.1Q VLAN;
2. Wsparcie dla 4096 sieci VLAN;
3. Rapid Per-VLAN Spanning Tree Plus (PVRST+) (IEEE 802.1w);
4. Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) (IEEE 802.1s): 64 instancje;
5. Spanning Tree PortFast;
6. Spanning Tree Root Guard;
7. Spanning Tree Bridge Assurance;
8. NIC teaming;
9. Internet Group Management Protocol (IGMP) Versions 2, 3;
10. Grupowanie EtherChannel (do 16 portów per wiązka EtherChannel);
11. Grupowanie virtual PortChannel (vPC) polegające na terminowaniu pojedynczej wiązki EtherChannel na 2 niezależnych przełącznikach;
12. Link Aggregation Control Protocol (LACP): IEEE 802.3ad;
13. Ramki Jumbo dla wszystkich portów (do 9216 bajtów);
14. Ramki Pause (IEEE 802.3x);
15. Prewencja niekontrolowanego wzrostu ilości ruchu (storm control), dla ruchu unicast, multicast, broadcast;
16. Implementacja mechanizmu Private VLAN lub równoważnego;

**Funkcje QoS**

Wymagane są następujące funkcjonalności QoS:

1. Layer 2 IEEE 802.1p (CoS);
2. 8 sprzętowych kolejek per port;
3. Dedykowana konfiguracja QoS dla każdego portu;
4. Przypisanie CoS na każdym porcie;
5. Klasyfikacja QoS w oparciu o listy (ACL (Access control list) – w warstwach 2, 3, 4;
6. Virtual output queuing dla każdego portu;
7. Kolejkowanie na wyjściu w oparciu o CoS;

8. Bezwzględne (strict-priority) kolejkowanie na wyjściu;
9. Kolejkowanie WRR (Weighted Round-Robin) na wyjściu;

**Funkcje Bezpieczeństwa**

1. Wejściowe ACL (standardowe oraz rozszerzone);
2. Standardowe oraz rozszerzone ACL dla warstwy 2 w oparciu o: adresy MAC adresy, typ protokołu;
3. Standardowe oraz rozszerzone ACL dla warstw 3 oraz 4 w oparciu o: IPv4 i v6, Internet Control Message Protocol (ICMP), TCP, User Datagram Protocol (UDP);
4. ACL oparte o VLAN-y (VACL);
5. ACL oparte o porty (PACL);
6. Logowanie i statystyka dla ACL;

**Funkcje Zarządzania:**

1. Port zarządzający 10/100/1000 Mbps;
2. Port konsoli CLI;
3. Zarządzanie In-band switch;
4. SSHv2;
5. Telnet;
6. Authentication, authorization, and accounting (AAA);
7. RADIUS;
8. TACACS+;
9. Syslog;
10. Wbudowany analizator pakietów;
11. SNMP v1, v2, v3;
12. Wsparcie dla mechanizmów Enhanced SNMP MIB ;
13. Remote monitoring (RMON);
14. Advanced Encryption Standard (AES) dla ruchu zarządzającego;
15. Microsoft Challenge Handshake Authentication Protocol (MS-CHAP);
16. Role-Based Access Control RBAC;
17. Kopiowanie ruchu za pośrednictwem mechanizmu Switched Port Analyzer (SPAN) dla fizycznych portów Ethernet, wiązek PortChannel, sieci VLAN, interfejsów Fibre Channel;
18. Liczniki pakietów wchodzących/wychodzących per każdy port;
19. Network Time Protocol (NTP);
20. Diagnostyka procesu BOOT;

**Sposób montażu:**

1. Urządzenia muszą posiadać metalowe obudowy przystosowane do montażu w 19-calowym stelażu telekomunikacyjnym;

**Parametry wydajnościowe:**

1. Wymagane jest opóźnienie przełączania pakietów nie większe niż 3,2 µs przy 10 Gbps;
2. Wymagana jest prędkość przełączania „wirespeed" dla każdego portu 10GE;
3. Wymagana jest przepustowość 500 mpps L2;
4. Wymagana jest przepustowość 100 mpps L3;

5. Wymagany jest rozmiar tabeli adresów MAC min. 30 000;

**Zasilanie:**

1. Oferowane przełączniki i wyniesione karty liniowe muszą być wyposażone w 2 zasilacze pracujące w konfiguracji redundantnej;

Przełącznik w zamawianej konfiguracji musi być wyposażony co najmniej w następujące wkładki/interfejsy:

- 4 wkładki wymiennych SFP+ lub równoważnych typu FC 8GB.

-4 wymienne wkładki optyczne 10GE FET lub równoważne do podłączenia wyniesionego modułu interfejsów sieciowych

-8 wkładek Twinax okablowania miedzianego 1M np. SFP-H1GB-ACU10M lub równoważna.

Sieć zostanie podpięta poprzez redundantne przełączniki DMZ połączone w stos do urządzeń firewall. Urządzenia te muszą spełniać następujące minimalne wymagania:

1. Przełącznik stakowalny wyposażony w 48 portów 10/100/1000BaseT
2. Przełącznik musi posiadać minimum jeden dodatkowy slot na moduł rozszerzeń z możliwością jego wymiany „na gorąco" (ang. hot swap). Wśród dostępnych modułów rozszerzeń muszą być dostępne co najmniej następujące moduły:
   a. Minimum 4-portowy moduł Gigabit Ethernet z gniazdami SFP
   b. Minimum 2-portowy moduł 10Gigabit Ethernet SFP+, przy czym wymagane jest, aby w przypadku wykorzystanie pojedynczego łącza 10GE istniała możliwość instalacji dodatkowych 2 portów Gigabit Ethernet SFP
   c. Minimum 4-portowy moduł 10Gigabit Ethernet SFP+
3. Porty SFP muszą umożliwiać ich obsadzenie modułami 1000Base-T, 1000Base-SX, 1000Base-LX/LH zależnie od potrzeb Zamawiającego. Porty SFP+ muszą umożliwiać ich obsadzenie modułami 10GBase-SR, 10GBase-LR, 10GBase-LRM oraz modułami optycznymi GE (1000Base-SX, 1000Base-LX/LH)

***Architektura***

4. Przełącznik musi zapewniać możliwość stakowania z zapewnieniem następujących parametrów:
   a. Przepustowość w ramach stosu min. 480Gb/s
   b. Min. 4 urządzenia w stosie
   c. Zarządzanie poprzez jeden adres IP
   d. Możliwość tworzenia połączeń cross-stack EtherChannel (czyli dla portów należących do różnych jednostek w stosie) zgodnie z 802.3ad
   e. Przełączniki muszą umożliwiać współdzielenie mocy zasilaczy tzn. zasilacze muszą stanowić zasób wspólny dla wszystkich przełączników w stosie (redundancja zasilania bez konieczności instalacji zasilaczy zapasowych w każdym przełączniku, możliwość „pożyczania" mocy dla innych jednostek w stosie.
5. Urządzenie musi być wyposażone w redundantne i wymienne moduły wentylatorów
6. Urządzenie musi być wyposażone w system zasilacza redundantnego. Zamawiający nie dopuszcza stosowania zewnętrznych systemów zasilania redundantnego w celu realizacji tego zadania. Zasilacze muszą być wymienne.
7. Przełącznik musi posiadać wbudowaną funkcjonalność kontrolera sieci bezprzewodowej WiFi
   a. Przełącznik musi mieć możliwość pełnienia roli centralnego zarządzania punktami dostępowymi zgodnie z protokołem CAPWAP (RFC 5415) oraz posiadać opcję rozbudowy o licencję dla zarządzania politykami bezpieczeństwa i zarządzanie pasmem radiowym (RRM)
   b. Przepustowość dla sieci WiFi nie mniejsza niż 40Gb/s
   c. Możliwość obsługi minimim 50 punktów dostępowych
   d. Możliwość obsługi minimum 2000 klientów sieci WiFi
   e. Możliwość terminowania tuneli CAPWAP na przełączniku

***Oczekiwana wydajność***

8. Szybkość przełączania minimum 130Mpps dla pakietów 64-bajtowych
9. Minimum 3GB pamięci DRAM i 2GB pamięci flash
10. Obsługa minimum:
    a. 1.000 sieci VLAN
    b. 32.000 adresów MAC
    c. 24.000 tras routingu

***Oprogramowanie/funkcjonalność***

11. Obsługa protokołu NTP
12. Obsługa IGMPv1/2/3
13. Przełącznik musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem ciągłości pracy sieci:
    a. IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree
    b. IEEE 802.1s Multi-Instance Spanning Tree
14. Obsługa protokołu LLDP i LLDP-MED

15. Obsługa funkcji Voice VLAN umożliwiającej odseparowanie ruchu danych i ruchu głosowego
16. Przełącznik musi posiadać możliwość uruchomienia funkcji serwera DHCP
17. Urządzenie musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci:
    a. Wiele poziomów dostępu administracyjnego poprzez konsolę. Przełącznik musi umożliwiać zalogowanie się administratora z konkretnym poziomem dostępu zgodnie z odpowiedzą serwera autoryzacji (privilege-level)
    b. Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1x z możliwością dynamicznego przypisania użytkownika do określonej sieci VLAN
    c. Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1x z możliwością dynamicznego przypisania listy ACL
    d. Obsługa funkcji Guest VLAN umożliwiająca uzyskanie gościnnego dostępu do sieci dla użytkowników bez suplikanta 802.1X
    e. Możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC
    f. Możliwość uwierzytelniania użytkowników w oparciu o portal www dla klientów bez suplikanta 802.1X
    g. Wymagane jest wsparcie dla możliwości uwierzytelniania wielu użytkowników na jednym porcie oraz możliwości jednoczesnego uwierzytelniania na porcie telefonu IP i komputera PC podłączonego za telefonem
    h. Funkcjonalność flexible authentication (możliwość wyboru kolejności uwierzytelniania – 802.1X/uwierzytelnianie w oparciu o MAC adres/uwierzytelnianie oparciu o portal www)
    i. Obsługa funkcji Port Security, DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection i IP Source Guard
    j. Możliwość autoryzacji prób logowania do urządzenia (dostęp administracyjny) do serwerów RADIUS lub TACACS+
    k. Obsługa list kontroli dostępu (ACL), możliwość konfiguracji tzw. czasowych list ACL (aktywnych w określonych godzinach i dniach tygodnia)
18. Przełącznik musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci:
    a. Implementacja co najmniej 8 kolejek dla ruchu wyjściowego na każdym porcie dla obsługi ruchu o różnej klasie obsługi
    b. Implementacja co najmniej 4 kolejek dla ruchu wyjściowego dla sieci WLAN dla obsługi ruchu o różnej klasie obsługi
    c. Implementacja algorytmu Shaped Round Robin lub podobnego dla obsługi kolejek
    d. Możliwość obsługi jednej z powyżej wspomnianych kolejek z bezwzględnym priorytetem w stosunku do innych (Strict Priority)
    e. Klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy/docelowy adres MAC, źródłowy/docelowy adres IP, źródłowy/docelowy port TCP
    f. Możliwość ograniczania pasma dostępnego na danym porcie dla ruchu o danej klasie obsługi z dokładnością do 8 Kbps (policing, rate limiting). Możliwość skonfigrowania do 2000 ograniczeń per przełącznik
    g. Kontrola sztormów dla ruchu broadcast/multicast/unicast
    h. Możliwość zmiany przez urządzenie kodu wartości QoS zawartego w ramce Ethernet lub pakiecie IP – poprzez zmianę pola 802.1p (CoS) oraz IP ToS/DSCP
19. Wbudowane reflektometry (TDR) dla portów 10/100/1000
20. Urządzenie musi zapewniać możliwość routingu statycznego i dynamicznego dla IPv4 i IPv6 (minimum protokół RIP). Urządzenie musi zapewniać możliwość rozszerzenia

funkcjonalności o wsparcie dla zaawansowanych protokołów routingu IPv4 (OSPF, BGP) i IPv6 (OPSFv3), funkcjonalności Policy-based routingu i routingu multicast (PIM-SM, PIM-SSM) poprzez zakup odpowiedniej licencji lub wersji oprogramowania – bez konieczności dokonywania zmian sprzętowych

Zarządzanie i konfiguracja

21. Przełącznik musi umożliwiać zdalną obserwację ruchu na określonym porcie, polegającą na kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do zdalnego urządzenia monitorującego, poprzez dedykowaną sieć VLAN (RSPAN)
22. Urządzenie musi zapewniać możliwość tworzenia statystyk ruchu w oparciu o NetFlow/J-Flow lub podobny mechanizm, przy czym wielkość tablicy monitorowanych strumieni nie może być mniejsza niż 48.000. Wymagane jest sprzętowe wsparcie dla gromadzenia statystyk NetFlow/J-Flow
23. Przełącznik musi posiadać makra lub wzorce konfiguracji portów zawierające prekonfigurowane ustawienie rekomendowane przez producenta sprzętu zależnie od typu urządzenia dołączonego do portu (np. telefon IP, kamera itp.)
24. Dedykowany port Ethernet do zarządzania out-of-band
25. Minimum jeden port USB umożliwiający podłączenie zewnętrznego nośnika danych. Urządzenie musi mieć możliwość uruchomienia z nośnika danych umieszczonego w porcie USB
26. Urządzenie musi być wyposażone w port konsoli USB
27. Plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji w trybie off-line (tzn. konieczna jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC). Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej musi być możliwe uruchomienie urządzenia z nową konfiguracją
28. Obsługa protokołów SNMPv3, SSHv2, SCP, https, syslog – z wykorzystaniem protokołów IPv4 i IPv6

*Obudowa*

Możliwość montażu w szafie rack 19”. Wysokość urządzenia nie może przekraczać 1 RU,

Oferowany przełącznik musi być wyposażony w:

a. w 4-portowy moduł 10Gigabit Ethernet SFP+

b. wkładki optyczne w standardzie SFP+ 10G-LR DDM o zasięgu 10 km przy zastosowaniu włókna jednomodowego 9 □m/125 □m w ilości 4 szt.

c. Zasilacz redundantny o parametrach identycznych jak zasilacz podstawowy

Całość dostarczonego sprzętu aktywnego musi zostać zamontowana w dedykowanej, stojącej szafie rack. Szafa musi być zamykana na klucz a każde jej otwarcie musi być rejestrowane elektronicznie. Wraz z urządzeniami należy dostarczyć urządzenia ups, które wraz z agregatami zagwarantują nieprzerwaną pracę urządzeń. Urządzenia ups muszą posiadać interfejs Ethernent, dzięki któremu możliwe będzie monitorowanie jego stanu, powiadamianie wskazanych grup użytkowników drogą email o zdarzeniach oraz sterowanie zamykaniem i włączaniem maszyn wirtualnych poprzez oprogramowanie dostarczone wraz z ups.

### 3.3.13 Zadanie nr 13: Zarządzanie projektem i jego promocja

Ponadto w projekcie zostaną zaplanowane wydatki na zarządzanie i obsługę oraz wydatki promocyjne, które nie są przedmiotem niniejszego opracowania.

## 3.4 Analiza otoczenia społeczno-gospodarczego

W miejscu lokalizacji planowanej inwestycji Gmina dysponuje:

1) Zasilaniem energetycznym z dwóch linii średniego napięcia 15 kV wychodzącymi bezpośrednio ze stacji 220/15 kV „Piotrków Karolinowska" o zdolności przesyłania mocy ok 5 MW

2) Co najmniej 4 redundantnymi, symetrycznymi łączami światłowodowymi do sieci Internet o przepustowości n*10 GB/s znajdujące się w GOKIS Moszczenica, w odległości około 500 m od planowanej inwestycji. Każde z tych łączy jest podłączone dwoma niezależnymi drogami do dwóch niezależnych węzłów szkieletowych sieci obecnego operatora hurtowego. Obecny dostawca sieci świadczy na bazie tychże łączy usługę dostępu do sieci Internet dla 4 gmin i instytucji im podległych oraz dla mieszkańców z SLA na poziomie 99,9.

3) Dobrym połączeniem drogowym do tras do węzła „Srock" na autostradzie A1 za pośrednictwem drogi gminnej i drogi krajowej nr 91, oraz do drogi ekspresowej S8 - węzeł „ Raków", za pośrednictwem drogi wojewódzkiej nr 716

4) Źródłami wód geotermalnych. Zgodnie z opracowaniem pt. „Badania naukowe i ocena występowania oraz możliwości zagospodarowania energii geotermalnej przy wsparciu innych OZE w kontekście zrównoważonego rozwoju gmin powiatu piotrkowskiego" maksymalne moce termiczne dla powiatu piotrkowskiego związane są ze zbiornikiem dolnej jury (J1) i wahają się od wartości 1,17 MW (gm. Rozprza) do 13,68 MW (gm. Moszczenica), co związane jest zarówno ze zróżnicowaną wydajnością zbiornika jak i jego temperaturą. Najkorzystniej przedstawiają się oszacowania dla gmin Moszczenica i Czarnocin, gdzie dla zbiornika dolnej jury energię cieplną oceniono odpowiednio na 129,4 TJ/rok i 121,4 TJ/rok.

Moszczenickie Zakłady Przemysłu Bawełnianego powstały po Drugiej Wojnie Światowej, na bazie fabryki bawełny (Moszczenickiej Manufaktury) zbudowanej pod koniec XIX w przez Karola Endera. O wielkości fabryki świadczy fakt, że zatrudnienie w 1914 r. wynosiło 1450 osób, a liczba krosien – 620 natomiast w okresie powojennym MZPB były miejscem pracy kilku tysięcy osób z okolic Piotrkowa Trybunalskiego. Zakłady te funkcjonowały do lat 90 XX wieku. Niestety nie przetrwały przemian ekonomiczno-gospodarczych i obecnie popadają w ruinę. Szabrownicy rozkradli znaczącą część elementów metalowych i drewnianych konstrukcji powodując tym samym zapadnięcie się dachu nad dawną halą produkcyjną. W ramach tego projektu nastąpi wyburzenie tych budynku, które nie nadają się do użycia oraz remont i adaptacja pomieszczeń, które ocalały dla potrzeb inwestorów (budynku wieży).

Gmina Moszczenica znajduje się w bardzo bliskim sąsiedztwie Piotrkowa Trybunalskiego. Tuż przy granicy gminy znajduje się Centrum Logistyczne Logistic City- Logistic City Piotrków Trybunalski to nowoczesne centrum logistyczne, stanowiące idealne miejsce dla prowadzonej w Polsce i Europie działalności związanej z magazynowaniem i dystrybucją towarów. Należy podkreślić, że Gmina Moszczenica jest gminą niezwykle przyjazną dla inwestorów. Jest miejscem największej w Europie inwestycji firmy IKEA w postaci centrum logistycznego o powierzchni 7,75 ha. **Dobra współpraca pomiędzy Gminą Moszczenica a IKEA spowodowała ufundowanie przez tę firmę budynku wraz z nowoczesną infrastrukturą Szkoły Podstawowej im. Margarethy Kamprad w Jarostach.**. Należy tutaj wspomnieć, że samo ulokowanie przez firmę IKEA swoich budynków na terenie Wnioskodawcy związane było ze zmianą granic administracyjnych miasta Piotrkowa, która musiała zostać wprowadzona przez rozporządzenie Rady Ministrów. Nie było to przeszkodą dla ówczesnych władz gmin, które wzorowo przygotowały stosowną dokumentację i przeprocesowały tę zmianę.

Na terenie Gminy Moszczenica funkcjonuje na rynku nieprzerwanie od 1990 roku firma Palmet Zakład Mechaniczny. Podstawowym kierunkiem jej działalności jest produkcja taśm transporterowych metalowych z drutów zwykłych, żaroodpornych, nierdzewnych oraz kwasoodpornych. Ponadto produkowane są siatki i sita z drutów okrągłych. Firma posiada wieloletnie doświadczenie w produkcji taśm transporterowych dla potrzeb: przemysłu spożywczego (np. taśmy do pieców piekarniczych, oblewarek czekoladą, urządzeń do wypieku paluszków, płuczek wodnych stosowanych w urządzeniach dla zakładów owocowo-warzywnych); przemysłu szklarskiego (np. taśmy do odprężarek szkła, taśmy w urządzeniach do produkcji włókna szklanego); przemysłu ceramicznego i innych (przenośniki, urządzenia pakujące, urządzenia w suszarniach filcu technicznego, hartowniach, odlewniach, piecach do lutowania twardego itd.).

Kolejną dużą firmą jest Nowalijka. Jest ona jedną z największych firm branży owocowo – warzywnej. Obecnie zrzesza ponad 400 gospodarstw średniej i małej wielkości. Gospodarstwo rodziny Wychowałek istnieje od lat ’70. Na początku lat ’90 rozpoczęła współpracę z dużymi sieciami handlowymi. Rodzinna tradycja jest kultywowana przez Piotra

Wychowałka, który w 2002 roku założył F.H. Nowalijka dzięki ciężkiej pracy, najwyższej, jakości oferowanych produktów i usług jest postrzegana przez klientów jako godny zaufania partner. Wysokie wymagania, które spełnia, zostały docenione przez takie firmy jak: KAUFLAND POLSKA, AUCHAN POLSKA, CARREFOUR POLSKA, TESCO, JERONIMO MARTINS, LIDL i wielu innych indywidualnych odbiorców hurtowych i detalicznych. Wychodząc naprzeciw potrzebom rynku Unii Europejskiej F.H. Nowalijka poszerzyła grono swoich klientów i kontrahentów, nawiązując współpracę z wieloma firmami z Włoch, Holandii, Belgii, Hiszpanii, Czech, Słowacji, Wielkiej Brytanii, Niemiec, Austrii, Turcji.

**Niestety największe, istniejące w Gminie Moszczenica i okolicach inwestycje związane są głównie z logistyką, przechowywaniem produktów**. Firmy działające na lokalnym rynku nie są w stanie wykorzystać potencjału ludzi, którzy posiadają wykształcenie inżynierskie zdobyte na pobliskich uczelniach wyższych: Politechnice Częstochowskiej i Politechnice Łódzkiej. Skutkuje to odpływem wykształconych, młodych osób z terenu Gminy Moszczenica i gmin ościennych. Ogromna liczba ludzi z tego terenu codziennie dojeżdża do Częstochowy, Łodzi, Radomska, Warszawy spędzając po kilka godzin w środkach komunikacji. Aby zatrzymać ten trend władze gmin od kilku lat starają się realizować plan rozwoju Gminy Moszczenica w kierunku nowoczesnego miejsca przyjaznego dla inwestorów i mieszkańców. Dotychczasowa praca władz gminy została bardzo pozytywnie oceniona, gdyż Gmina Moszczenica otrzymała tytuł „Najbardziej innowacyjnej gminy w Polsce". Jest to efekt realizacji budowy infrastruktury drogowej a także infrastruktury sieciowej (dostępu do sieci Internet). Warto podkreślić, że dzięki zrealizowanym inwestycjom m. in. wszyscy mieszkańcy 4 gmin Moszczenicy, Ujazdu, Będkowa i Czarnocina mają możliwość korzystania z bezpłatnego dostępu do sieci Internet. Obecnie na terenie Gminy realizowane są następujące projekty infrastrukturalne:

- budowa drogi Rękoraj-Moszczenica ulica Łódzka, która stanowi dojazd z MTI do trasy A1

- budowa zintegrowanego centrum monitoringu CCTV wszystkich placówek podległym gminie (szkół, bibliotek, hali sportowej, itp.)

- trwają prace przygotowawcze do budowy sieci w technologii FTTH dla wszystkich mieszkańców gminy

## 4. Doświadczenie Wnioskodawcy

a) Budowy, przebudowy i remontu budynków użyteczności publicznej doświadczenie w zakresie zrealizowanych projektów za ostatnie 5 lat o wartości 17 956 131,10 zł

b) Budowy dróg wewnętrznych doświadczenie w zakresie zrealizowanych projektów za ostatnie 5 lat długości 10 395,91 mb o wartości 10 089 419,59 zł

c) Budowy sieci w tym (doświadczenie w zakresie zrealizowanych projektów za ostatnie 5 lat:

- sieci wodociągowej długości 2447,55 mb o wartości 717 008,48 zł;
- sieci kanalizacji sanitarnej długości 15 986,80 mb o wartości 6 312 698,68 zł;
- sieci kanalizacji deszczowej długości 2 886,10 mb o wartości 1 636 203,04 zł;
- sieci elektrycznej wewnętrznej niskiego napięcia długości 200,88 mb o wartości 19 758,69 zł;
- sieci elektrycznej oświetlenia terenu długości 2 774,80 mb o wartości 324 897,93 zł;
- Budowy sieci szerokopasmowych w technologii optycznej i sieci LAN. doświadczenie w zakresie zrealizowanych projektów za ostatnie 5 lat o wartości co najmniej 12 696 317,50 zł.

W zakresie powyższych zadań Wnioskodawca posiada w okresie ostatnich 5 lat następujące doświadczenie:

a) Budowa, przebudowa i remont budynków użyteczności publicznej

**- budowa hali sportowej w Moszczenicy**,

Koszty budowy hali i zagospodarowania terenu wokół hali – 8 950 500,00 zł, w tym:
Roboty konstrukcyjno-budowlane – 7 039 600,00 zł, w tym:
Instalacje sanitarne wew. i zew. – 699 200,00 zł,
Instalacje elektryczne wew. i zew. – 506 800,00 zł,
Instalacje zewnętrzne - Kanalizacja deszczowa – 98 900,00 zł,
Instalacje elektryczne zewnętrzne - Oświetlenie zewnętrzne – 96 200,00 zł,
Ogrodzenie terenu – 215 600,00 zł,
Bieżnia dług. 100 m – 226 600,00 zł
Skocznia do skoku w dal – 27 600,00 tys. zł
w tym środki zewnętrzne 2 000 000,00 zł Fundusz Rozwoju Kultury Fizycznej
powierzchnia inwestycji: Hala sportowa o wymiarach 36,50 x 45,0 x 11,70 m zaprojektowana w konstrukcji stalowej jako łuk kołowo-paraboliczny o L = 36,50 m, H = 11,70 m o rozstawie A = 3,0 m.
Dane hali:
Powierzchnia użytkowa 1617,48 m2
Powierzchnia zabudowy 1680,65 m2
Kubatura ok. 15390 m3, okres budowy: 2010-2012

**- Budowa Szkoły Podstawowej w Jarostach**

Budowę Szkoły Podstawowej im. Margarethy Kamprad wraz z oddziałem przedszkolnym w Jarostach, na którą IKEA przekazała w 2011 roku Fundacji Oświatowej "JAROSTY" 8 milionów złotych. 1-piętrowa szkoła podstawowa dla 150 uczniów o powierzchni użytkowej ok. 2 350 m2 zostanie wybudowana na terenie o powierzchni ponad 1 hektara przy ul. Leśnej.

wartość inwestycji: 8 000 000,00 zł w tym środki zewnętrzne 8 000 000,00 zł, okres budowy 2012-2014

**- Rozbudowa Szkoły Podstawowej w Babach o salę gimnastyczną i łącznik wielofunkcyjny oraz zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń strychu na potrzeby szkolne wraz z infrastrukturą**

wartość inwestycji: 2 770 513,76 zł w tym środki zewnętrzne 0,00 zł,

powierzchnia inwestycji:
powierzchnia zabudowy 1441,77 m2
budynek istniejący 594,03 m2
część projektowana 847,74 m2
Powierzchnia użytkowa Puz: 2 144,67 m2
budynek istniejący (bez strychu) 992,86 m2
część projektowana + strych 1 151,81 m2
Kubatura budynku (brutto) Vbz: 8 999 m3
budynek istniejący 4 262 m3
część projektowana 4 737 m3
długość 16,21 m (istn.)+53,62 m(proj) = 69,83 m
szerokość el.front.(w stos.do drogi) 36,78 m (bz)
wysokość do okapu 7,9 m
wysokość w kalenicy 11,23 m,
okres budowy 2014-2015

**b)** Budowy dróg

**- Przebudowa drogi Białkowice – Gazomia Nowa**
W wyniku realizacji projektu powstał ciąg jezdny o długości 2,07606 km łączący trzy miejscowości – Białkowice, Gazomię Starą oraz Gazomię Nową oraz ciągi piesze o łącznej długości 161,5 m.
wartość inwestycji: 2 137 023,90 zł, w tym środki zewnętrzne 1 302 709,88 zł (RPO WŁ 2007-2013), okres realizacji: 2008-2010

**- Budowa dróg w Babach i Kiełczówce: ul. Sieradzka, Rzemieślnicza, Szkolna, Sosnowa**
długość 1,43 km, wartość inwestycji: 1 381 976,06, w tym środki zewnętrzne 317 850 zł (FOGR)

**- Rozbudowa drogi w Kosowie, ul. Główna, gm. Moszczenica, pow. piotrkowski, woj. łódzkie**
długość – 2594,20 mb, długość kanalizacji deszczowej – 1724,00 mb, zjazdy indywidualne – 166 szt., przejścia dla pieszych – 11 szt., znaki drogowe pionowe – 66 szt., długość chodników 3732,32 mb, bariery – 432 mb,
wartość – 4 470 986,43 zł, w tym środki zewnętrzne – 1 902 485,00 zł (NPPDL Etap II)

**- Droga dojazdowa w miejscowości Rękoraj**
długość – 1556,85 mb,
wartość – 912 182,99 zł, w tym (FOGR)

**- Droga dojazdowa wewnętrzna na Osiedlu Kosowska-Spacerowa w Moszczenicy, ul. Jaworowa**
długość – 211,00 mb, chodniki obustronne,
wartość 275 473,61 zł,

**- Nawierzchnia asfaltowa wraz ze zjazdami na drodze gminnej w Moszczenicy, ul. Spacerowa**
długość – 883,22, chodnik długości – 960 mb,
wartość – 974 803,03 zł

**- Nawierzchnia na drogach w miejscowości Srock w ulicach: Słoneczna, Spacerowa, Zielona**
o łącznej długości 524,73 mb
wartość – 754 012,56 zł

**- Droga dojazdowa do Szkoły Podstawowej w Jarostach**
długość – 531,07 mb
wartość – 723 963,78 zł

**- Nawierzchnia asfaltowa na drodze wewnętrznej w Moszczenicy, ul. Wschodnia**
długość – 403 mb, chodnik o długości 716 mb, wjazdy 43 sztuki
wartość – 379 872,25 zł,

**- Nawierzchnia asfaltowa na drodze wewnętrznej w Moszczenicy, ul. Lipowa**
długość -304 mb,
wartość - 280 376,64 zł

**- Nawierzchnia asfaltowa na drodze wewnętrznej w Michałowie, ul. Sezamkowa**
długość – 514,7 mb,
wartość – 464 224,51 zł

c) Budowy sieci:

**- Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Baby i Kiełczówka, etap II, gm. Moszczenica, pow. piotrkowski, woj. Łódzkie.** Celem projektu było wybudowanie sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami dla dwóch miejscowości – Baby i Kiełczówka – położonych w Gminie Moszczenica, pow. piotrkowski, woj. łódzkie o długość 14904,3 m. wartość inwestycji: 6 085 830,07 zł w tym środki zewnętrzne 3 295 124,37 zł (RPO WŁ 2007-2013), okres realizacji: 2008-2010.

- **Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Baby i Kiełczówka, etap II, gm. Moszczenica, pow. piotrkowski, woj. Łódzkie**. Celem projektu było wybudowanie sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami dla dwóch miejscowości – Baby i Kiełczówka – położonych w Gminie Moszczenica, pow. piotrkowski, woj. łódzkie o długość 14904,3 m.
wartość inwestycji: 6 085 830,07 zł w tym środki zewnętrzne 3 295 124,37 zł (RPO WŁ 2007-2013), okres realizacji: 2008-2010.

- **Rozbudowa istniejącej oczyszczalni ścieków do Q = 1875 $m^3$/d w Moszczenicy, gm. Moszczenica, pow. piotrkowski, woj. łódzkie.** W wyniku realizacji projektu nastąpił wzrost przepustowości oczyszczalni z obecnej nominalnej Qśrd. = 650 $m^3$/dobę i maksymalnej Qmax = 780 m3/dobę do nominalnej 1500 $m^3$/dobę i maksymalnej 1875 $m^3$/dobę.
wartość inwestycji: 7 985476,33 zł w tym środki zewnętrzne 6 547 281,66 zł (RPO WŁ 2007-2013), okres realizacji: 2008-2010

d) Budowy sieci w technologii optycznej i sieci LAN

Najważniejszym projektem zrealizowanym przez wnioskodawcę w tej grupie jest projekt „E-leader szansą na przeciwdziałanie wykluczeniu cyfrowemu dla mieszkańców gmin: Moszczenica, Ujazd, Będków i Czarnocin" o wartości 12 696 317,50 zł. Środki na ten cel zostały pozyskane z Programu Operacyjne Innowacyjna Gospodarka Działanie 8.3.

**Gmina Moszczenica była w tym przedsięwzięciu liderem konsorcjum gmin**. Zrealizowanymi wskaźnikami projektu E-Leader są:

- 514gospodarstw domowych otrzymało bezpłatnie sprzęt komputerowy oraz dostęp do sieci Internet na okres 5 lat
- wybudowane zostało około 195 km sieci Internetu szerokopasmowego z czego 80 km w technologii światłowodowej
- 1285 osób uzyskało możliwość dostępu do Internetu,
- 3027 osób skorzystało z infrastruktury wspartej w wyniku realizacji,
- 19 jednostek sektora publicznego skorzystało z utworzonych aplikacji i usług teleinformatycznych
- Beneficjenci Ostateczni bezpłatnie zostali przeszkoleni z zakresu obsługi komputera osobistego oraz korzystania z zasobów sieci Internet
- w licznych Lokalnych Punktach Konsultacyjnych (LPK) zostały udostępnione nieodpłatnie wszystkim mieszkańcom komputery z dostępem do sieci Internet. Uwierzytelnianie użytkowników zostało zrealizowane przy pomocy kart chip.
- do wszystkich szkół na terenie 4 gmin została doprowadzona sieć optyczna (światłowodowa) w kanalizacji podziemnej. Ta niezwykle nowoczesna technologia pozwoli w przyszłości rozbudowywać sieć szkieletową do prędkości 40 GB/s
- obszar 4 gmin będących członkami konsorcjum został pokryty siecią bezprzewodową bazującą na najnowocześniejszych rozwiązaniach technicznych firmy Ruckuss
- każda z gmin w ramach projektu otrzymała nowoczesne serwery, na których pracują usługi na bazie zwirtualizowanych systemów operacyjnych

Za realizację projektu E-Leader Gmina Moszczenica otrzymała tytuł „Najbardziej innowacyjnej gminy w Polsce".

**Tabela 2 Doświadczenie wnioskodawcy za ostatnie 5 lat w zakresie robót objętych niniejszym wnioskiem**

| Doświadczenie w zakresie: | Wartość robót za ostatnie 5 lat (zł) |
|---|---|
| Budowy, przebudowy i remontu budynków użyteczności publicznej | 17 956 131,10 |
| Budowy sieci wodociągowej | 717 008,48 |
| Budowy sieci kanalizacji sanitarnej | 6 312 698,68 |
| Budowy sieci kanalizacji deszczowej | 1 636 203,04 |
| Budowy sieci elektrycznej wewnętrzna niskiego napięcia | 19 758,69 |
| Budowy sieci elektrycznej oświetlenia terenu | 324 897,93 |
| Budowa dróg | 10 089 419,59 |
| Budowy sieci szerokopasmowych | 12 696 317,50 |

**Doświadczenie, którym dysponuje Gmina Moszczenica w zakresie realizacji projektów infrastrukturalnych pozwala przyjąć, że Gmina ta przy wykorzystaniu własnych zasobów jest w stanie zrealizować wnioskowane zadanie.**

## 5. Założenia finansowo- organizacyjne

1) Podmiotem realizującym Projekt będzie Gmina Moszczenica,

2) Podmiotem odpowiedzialnym za zarządzanie Projektem w okresie jego trwałości będzie spółka lub fundacja, powołana przez Gminę Moszczenica

3) Źródła finansowania przedsięwzięcia:

Dotacja w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020 OŚ PRIORYTETOWA II: INNOWACYJNA I KONKURENCYJNA GOSPODARKA

Działanie II.1 Otoczenie biznesu, Poddziałanie: II.1.1 Tereny Inwestycyjne

Wkład własny został wpisany do WPF.