

OPRACOWANIE

**KONCEPCJA SYSTEMÓW INFRASTRUKTURY
TECHNICZNEJ
„TECHNO – PARK” W EŁKU**

**Miejska Strefa Rozwoju
„ TECHNO – PARK”
przy ul. Podmiejskiej
w Ełku**

“DWD TECHNIK”
19-300 EŁK, ul. Kilińskiego 39A/2
tel. 0502 229 704
REGON 050039606 NIP 542-198-17-36

Autor opracowania:
Dr inż. Wiesław Załuska

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA :

1.Podstawa i zakres opracowania.....	3
2.Lokalizacja.....	3
3.Program funkcjonalno-użytkowy budynków T-PE.....	5
3.1.Centrum Logistyczno-Usługowe.....	6
3.2.Inkubator Technologiczny.....	6
3.3.Inkubator Przedsiębiorczości.....	7
3.6.Dostęp do wspólnej infrastruktury technicznej i serwisowej.....	11
4.Koncepcja technologii ogrzewania budynków T-PE.....	12
4.1.Instalacje sanitarne i przyłącza zewnętrzne.....	13
4.1.1.Sieć wodociągowa.....	13
4.1.2.Sieć kanalizacyjna.....	13
4.1.3.Sieć wód opadowych.....	13
4.2.Opis instalacji sanitarnych wewnętrznych.....	14
4.2.1.Zaopatrzenie w wodę zimną i ciepłą.....	14
4.2.2.Kanalizacja sanitarna.....	14
4.2.3.Instalacje centralnego ogrzewania.....	15
4.2.4.Zasilanie i węzły ciepłne.....	15
4.2.5.Zasilanie nagrzewnic powietrza.....	15
4.2.6.Zasilanie zładu grzewczego pomieszczeń.....	15
4.3.Zabezpieczenie p.poż.....	16
4.4.Wentylacja i klimatyzacja.....	16
4.4.1.Pomieszczenia Biurowe.....	16
4.4.5.Sieć gazowa.....	17
4.4.6.Instalacja sprężonego powietrza i inne.....	17
5.Koncepcja instalacji elektrycznych opis przewidywanych rozwiązań technicznych.....	18
5.1.Charakterystyka obiektów.....	18
5.2.Założenia do bilansu mocy.....	18
5.3.Koncepcja układu siłowni solarnej.....	18
5.4.Zasilanie 15/0,4kV.....	18
5.5.Instalacje wewnętrzne.....	19
5.6.Instalacja odgromowa.....	19
6.Komunikacja i transport wewnętrzny.....	19
7.Instalacje teletechniczne TECHNO – PARKU w Elku.....	19
7.1.System monitoringu i zarządzania budynków.....	20
7.2.Bezprzewodowej radiowa transmisja danych.....	21

1. Podstawa i zakres opracowania

Poniższą koncepcję infrastruktury technicznej TECHNO – PARKU w Elku wykonano na podstawie wcześniejszej opracowanej „KONCEPCJI PROGRAMOWO-PRZESTRZENNA MIEJSKA STREFA ROZWOJU TECHNO – PARK W ELKU” oraz wytycznych dotyczących przewidywanych technologii, warunków budowy i funkcjonowania.

Założenia dotyczące infrastruktury technicznej TECHNO-PARK w Elku:

1. Wprowadzenie nowoczesnych rozwiązań i systemów technicznych budynku.
2. Budynek pasywny lub o niskim zapotrzebowaniu energii.
3. Scentralizowane systemy nadzoru i sterowania budynkiem.
4. Wprowadzenie i promocja nowoczesnych technologii.
5. Modułowość konstrukcji budynku zapewniające zmianę zagospodarowania i przeznaczenia pomieszczeń produkcyjnych.
6. Do ogrzewania budynków planuje się wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w postaci pomp ciepła, kolektorów słonecznych.
7. Całoroczna klimatyzacja nawiewno-wywiewna z wysokosprawnym systemem odzysku energii, rekuperatory przeciwprądowe, gruntowe wymienniki ciepła.
8. Zasilanie w energię elektryczną z sieci PGE Zakład Energetyczny Białystok S.A. oraz z indywidualnych systemów energetyki solarnej.

Podstawy do opracowania:

1. „Wykonanie projektu dróg wraz z infrastruktura techniczna w Miejskiej Strefie Rozwoju „TECHNO – PARK” przy ulicy Podmiejskiej w Elku.” Umowa nr 26/ZI/2007 z dn. 20 lipca 2007, Grontmij Polska sp. z o.o. Olsztyn, kwiecień 2008.
2. Opis techniczny do projektu sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej w Miejskiej Strefie Rozwoju „TECHNO – PARK” w Elku.

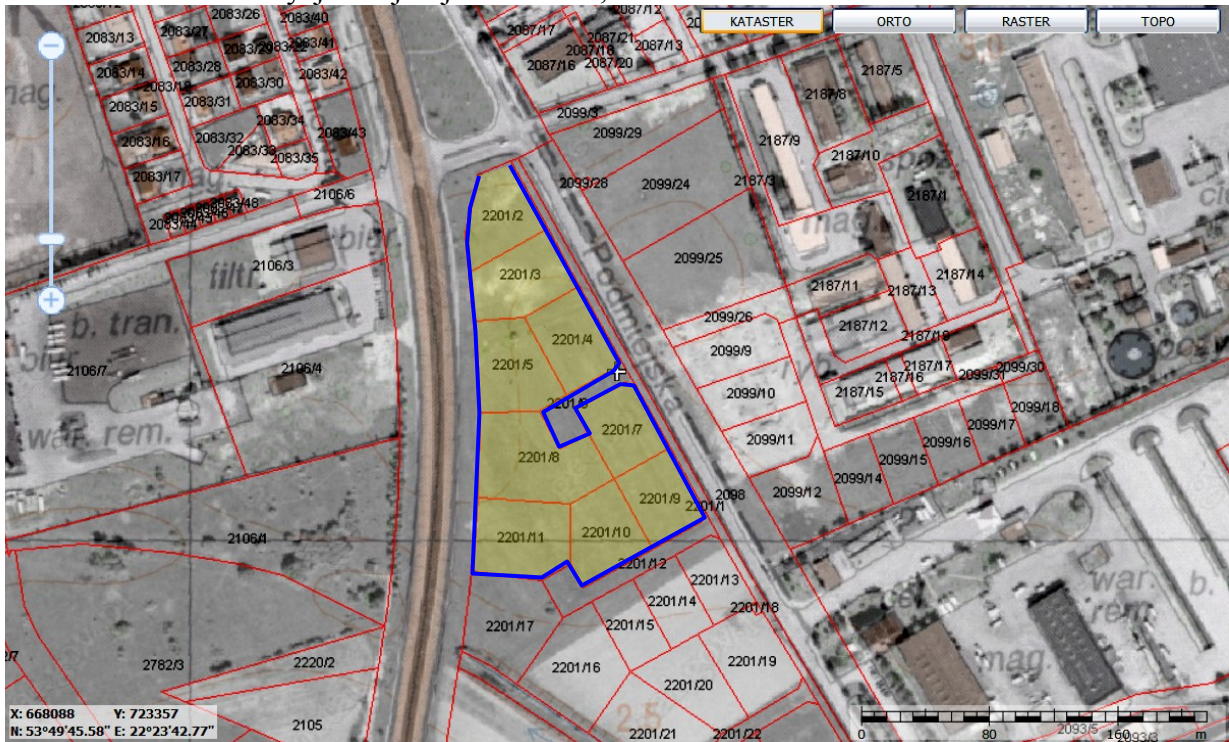
2. Lokalizacja

Teren objęty opracowaniem położony jest we wschodniej części miasta, przy ul. Podmiejskiej, gdzie od zachodu przebiega droga krajowa nr 65 (ul. Przemysłowa), od północy zlokalizowane są istniejące obiekty wraz infrastrukturą istniejącej strefy przemysłowej, a od wschodu oraz południa teren ogranicza rów melioracyjny stanowiący na większości odcinków granicę miasta i gminy. Tereny przeznaczone pod inwestycję obejmują obszar 23,21 ha. Obszar i powierzchnie planowanego terenu zadania przedstawiono w tabeli i na rys.

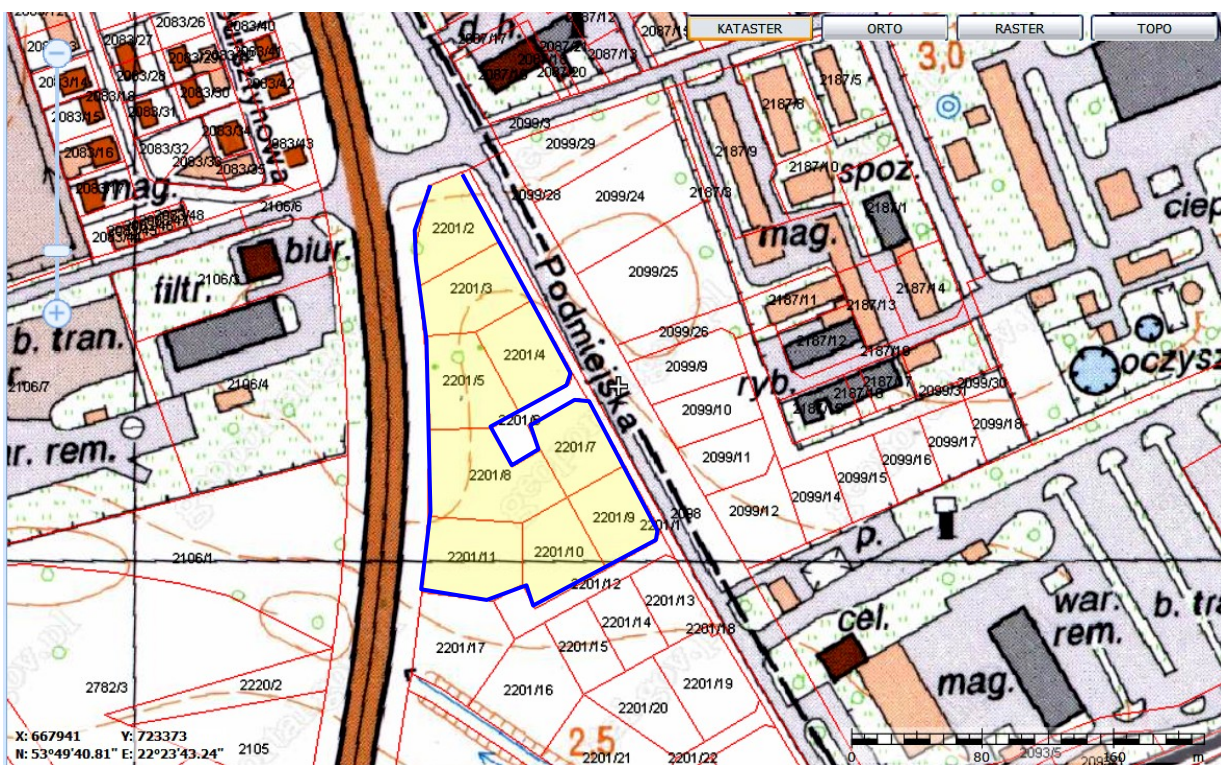
Lp.	Nr działki	Powierzchnia w ha
1	2201/2	0,2076
2	2201/3	0,2442
3	2201/4	0,2227
4	2201/5	0,2543
6	2201/7	0,1987

7	2201/8	0,3623
8	2201/9	0,1987
9	2201/10	0,2187
10	2201/11	0,277
	Pow. Łącznie	2,1842

Planowana inwestycja obejmuje obszar ~2,1842 ha.



Rys. 1. Lokalizacja planowanej inwestycji <http://maps.geoportal.gov.pl>



Rys. 2. Widok lokalizacji inwestycji Techno – Park w Elku

3. Program funkcjonalno-użytkowy budynków T-PE

W realizowanym II etapie obejmującym rozbudowę TECHNO-PARKU w Elku powstanie kompleks budynków, w których będą się znajdować obiekty: centrum badań i rozwoju, centrum logistyczno-usługowe, inkubator technologii, inkubator przedsiębiorczości wraz z zaawansowaną infrastrukturą do obsługi użytkowników TECHNO-PARKU. Przedsiębiorcy uzyskają pomoc w zakresie doradztwa i usług specjalistycznych. TECHNO-PARK będzie też promował prace badawczo-rozwojowe i ich transfer do przemysłu. Wśród podmiotów gospodarczych inwestujących na obszarze TECHNO-PARKU szczególnie **będą preferowane przedsiębiorstwa stosujące nowoczesne technologie:**

- a. Elektroniczna i elektryczna,
- b. Wzornictwo przemysłowe,
- c. Ochrona środowiska,
- d. Odnawialne źródła energii
- e. IT,
- f. Technologie multimedialne,
- g. Drzewna.
- h. Biotechnologia

TECHNO-PARK realizować będzie swoje zadania w oparciu o:

1. Centrum Logistyczno-Usługowe,
2. Inkubator Przedsiębiorczości,
3. Inkubator Technologiczny,
4. Centrum Badawczo-Rozwojowo - Edukacyjne z Laboratorium
5. Centrum Nauki „Szkoła Młodego Einsteina”,

Kompleks obiektów: inkubator przedsiębiorczości i rozwoju, centrum logistyczne, hale produkcyjne, magazynowe oraz budynki biurowe będą zaopatrywane w wodę na cele bytowe, produkcyjne i p. poz poprzez podłączenie do nowo wybudowanej sieci wodociągowej. Ścieki bytowe i przemysłowe będą odprowadzane poprzez nowo wybudowaną sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej do kolektora zbiorczego i dalej do oczyszczalni ścieków w Nowej Wsi Elckiej.

Do ogrzewania budynków planuje się wykorzystanie **odnawialnych źródeł energii w postaci pomp geotermalnych**. Klimatyzacja całoroczna. Zasilanie w energię elektryczną z sieci PGE Zakład Energetyczny Białystok S.A.

Wokół obiektów będą wybudowane miejsca parkingowe i zieleń.

Budynki winny być „wizytówką” przemysłowej części Elku. Usytuowane będą wzdłuż ulicy Przemysłowej, o szczególnej formie, nawiązującej do nowoczesności i innowacyjności.

Budynki Techno-Parku

Centrum Logistyczno-Usługowe, Inkubator Przedsiębiorczości, Inkubator Technologiczny oraz Centrum Badawczo-Rozwojowe z Laboratorium stanowić będą kompleks obiektów wybudowanych z udziałem środków publicznych; zaś grunty niezabudowane udostępnione zostaną lokatorom, którzy sami wzniosą obiekty budowlane.

Pomieszczenia biurowe zarządu Techno – Parku i pomieszczenia biurowe do wynajęcia, sale konferencyjne będą mieścić się w centrum logistyczno – usługowym.

Pomieszczenia do produkcji, usług i magazynowania będą mieścić się w odrębnym budynku (hali produkcyjno – usługowej) + pomieszczenia socjalne dla pracowników firm wynajmujących pomieszczenia do produkcji.

Budynki będą połączone łącznikiem

Zadania TECHNO-PARKU w Elku będą realizowane w poniżej przedstawionych funkcjach użytkowych:

3.1. Centrum Logistyczno-Usługowe

Będzie koordynowało funkcjonowaniem Techno – Parku:

- pomieszczenia biurowe zarządu i obsługi Techno – Parku
- pomieszczenia biurowe do wynajęcia,
- sale konferencyjne,
- sale szkoleniowe,
- zaplecze socjalne,
- zaplecze sanitarne,
- część gastronomiczna,
- pomieszczenia gospodarcze
- serwerownia
- pokoje konsultacyjne
- recepcja

3.2. Inkubator Technologiczny

Pomoc innowacyjnej firmie w procesie jej tworzenia i uzyskania zdolności do samodzielnego funkcjonowania na rynku:

- hale produkcyjne i usługowe do wynajęcia,
- prototypownia,
- sala wystawiennicza,

- zaplecze socjalne,
- zaplecze sanitarne

3.3. Inkubator Przedsiębiorczości

Pomoc powstającym i młodym firmom w procesie ich tworzenia i uzyskania zdolności do samodzielnego funkcjonowania

- hale produkcyjne i usługowe do wynajęcia
- zaplecze socjalne,
- zaplecze sanitarne

3.4. Centrum Badawczo-Rozwojowo - Edukacyjne z Laboratorium

- laboratorium do badań,
- zaplecze socjalne i sanitarne

3.5. Centrum Nauki „Szkoła Młodego Einsteina”

- nauka poprzez zabawę
- Hala na której będą ustawione stanowiska do przeprowadzania eksperymentów i nauki.
- Zaplecze socjalne
- Zaplecze sanitarne
-

Inkubator będzie umieszczony w jednym budynku typu hali produkcyjno-usługowej z możliwymi do wydzielenia modułami powierzchni użytkowej o minimalnej wielkości 50 m² lub ich krotnością.

Obiekty będą tak rozmieszczone, by możliwa była dobudowa kolejnych modułów hali produkcyjno-usługowej.

Przewiduje się budowę dwóch obiektów biurowych o następujących funkcjach:

- parkingi na terenie i parkingi podziemne
- usługi wspierające w parterze
- powierzchnie laboratoryjne
- powierzchnie biurowo - technologiczne
- powierzchnie biurowe
- pomieszczenia towarzyszące jak archiwa, biblioteki, pokoje spotkań, sale konferencyjne
- pokoje śniadań
- toalety
- hole
- komunikacja / klatki schodowe, windy szybkobieżne

Postulowana powierzchnia i kubatura budynków TECHNO-PARKU w Elku

Lp.	Nazwa budynku	Koszt	Szacunkowy koszt m ²	Powierzchnia m ²	Wysokość H	Kubatura V	Kondygnacje	Pow. zabudowy
1	Łącznik	1 250 000	2 500	500	3,5	1 750	2	250
2	Hala -2 kondygnacje	1 500 000	1 500	1 000	9	4 500	2	500
3	Hala	3 000 000	1 500	2 000	6	12 000	1	2 000
4	Budynek	5 250 000	3 500	1 500	3,13	4 688	4	375
	Łącznie	11 000 000	2 200	5 000		22 938		3 125

CENTRUM LOGISTYCZNO - USŁUGOWE

<i>L p</i>	Komórka organizacyjna – rodzaj pomieszczenia	<i>Ilość osób</i>	<i>Powierzchnia. użytkowa</i>
1.	Zarząd Techno – Parku: 1. 2 gabinety - zarząd (2 os.), 2. sekretariat (1 os.),	3	3 lokale
2.	Dział Szkoleń, Doradztwa i Informacji – 1. Zespół ds. szkoleń (2 os) 2. Zespół ds. doradztwa (2os.) 3. Zespół ds. Rozwoju (2 os.)	6	3 lokale
3.	Dział Innowacji i Transferu Technologii	4	2 lokale
4.	Pomieszczenia biurowe dla lokatorów Techno - Parku	Min. 10	10 lokali
5.	Dział Techniczny i Serwisowy 1. Administrator (1 os.) 2. Informatyk (1os) 3. BHP (1 os) 4. Konserwator (1 os) 5. Recepcja – przy wejściu(1 os) 6. księgowość (2 os.) 7. Kadry (1 os.) 8. Serwerownia – ok. 80 m ² , pomieszczenie bez okien, klimatyzacja, automatyczny system gaśniczy, system przeciwpożarowy, instalacja alarmowa, dwa źródła zasilania (agregat + system zasilania energii, podłoga techniczna) 9. Ksero 10. Pomieszczenie gospodarcze 11. Archiwum 12. Pomieszczenie (Kotłownia)	8	7 lokali
6.	Zaplecze gastronomiczne - bistro z wydzieloną strefą spotkań (na rozmowy biznesowe)	30	1 lokal
7.	Centrum konferencyjne: (z mobilnymi ścianami) 1. Sala – , 2. Sala - do 80 miejsc 3. Sala – do 40 miejsc 4. Zaplecze sanitarne, 5. szatnia	150 osób 80 osób 40 osób	Możliwość łączenia sal (mobilne ścianki)
8.	Pokoje konsultacyjne	4	2 lokale
		Razem :	Ok.1500 m ²

INKUBATOR PRZEDSIĘBIORCZOŚCI

<i>Lp</i>	Komórka organizacyjna – rodzaj pomieszczenia	Ilość osób	Powierzchnia. użytkowa
1.	Inkubator przedsiębiorczości 1. Pomieszczenia do prowadzenia działalności usługowej (moduły po 50 m ²) 2. Pomieszczenia do prowadzenia działalności produkcyjnej (moduły po 50 m ²) 3. Zaplecze socjalne i sanitarne		
2.	Akademicki Inkubator Przedsiębiorczości 1. Pomieszczenia do prowadzenia działalności produkcyjno - usługowej - (moduły po 50 m ²) 2. Zaplecze socjalne i sanitarne		
		Razem :	Ok. 1500 m ²

INKUBATOR TECHNOLOGICZNY

<i>Lp</i>	Komórka organizacyjna – rodzaj pomieszczenia	Ilość osób	Powierzchnia. użytkowa
1.	<i>Inkubator Technologiczny</i> 1. Pomieszczenia do prowadzenia działalności usługowej (moduły po 50 m ²) 2. Pomieszczenia do prowadzenia działalności produkcyjnej (moduły po 50 m ²) 3. Zaplecze socjalne i sanitarne		
2.	Akademicki Inkubator Technologiczny 1. Pomieszczenia do prowadzenia działalności usługowo-produkcyjnej (moduły po 50 m ²) 2. Zaplecze socjalne i sanitarne		
3.	Prototypownia – przestrzeń do konstruowania prototypów		
		Razem:	Ok.1500m ²

CENTRUM BADAWCZO - ROZWOJOWE

<i>Lp</i>	Komórka organizacyjna – rodzaj pomieszczenia	Ilość osób	Powierzchnia. użytkowa
1.	Laboratorium do celów naukowo – badawczych 1. Pomieszczenia biurowe (2 os.) 2. Pomieszczenia do celów naukowych (moduły po 50m ²) 3. Zaplecze socjalne i sanitarne	12	1 lokal + moduły
		Razem	Ok. 800 m ²

3.6. Dostęp do wspólnej infrastruktury technicznej i serwisowej

Zgodnie z ideą inicjatywy parkowej Techno-Park wspomagać będzie powstawanie i rozwój firm-lokatorów także poprzez organizację wspólnej obsługi serwisowej i technicznej, do której będzie miała dostęp każda firma-lokator, a w tym dostęp w szczególności do:

- recepcji oraz obsługi sekretariatu,
- centrali telefonicznej, kopiarki, faksu,
- sieci komputerowej i baz danych,
- obsługi finansowo-księgowej,
- pośrednictwa kooperacyjnego;
- nowych technologii i patentów;
- badania rynku i marketingu;
- promocji,
- pozyskiwania środków z funduszy europejskich;
- warsztatów i laboratoriów,
- najmu sprzętu biurowego,
- gastronomii,
- sali rekreacyjnej,
- sali seminaryjnej,
- innych usług wynikających z potrzeb lokatorów Techno-Parku.

Tabela 1. Przewidywana ilość osób w Techno-Parku Elk

Lp.	Projektowane przeznaczenie obiektu	Ilość osób obsady stałej	Ilość osób na konferencjach	Powierzchnia m ²
1	Centrum logistyczno - usługowe	65		1500
2	Inkubator przedsiębiorczości	120		1000
4	Centrum Badawczo – Rozwojowe - Edukacyjne z Laboratorium Inkubator technologiczny	120		~2000
5	Centrum Nauki „Szkoła Młodego Einsteina”	50	347 (konferencje)	~500
	Przyjęta łączną ilość osób obsady stałej i spotkań konferencyjnych	367	702	~ 5000

Przyjmując dopuszczoną planem wysokość 12 m, wstępnie proponuje się przyjąć trzy kondygnacyjny układ budynków. Wysokość pomieszczeń parteru 3.30 m netto a pozostałych kondygnacji 2.80 m netto. W hali na parterze proponuje się zwiększyć wysokość dla ewentualnego wjazdu ciężkich pojazdów i instalacji dużych urządzeń i maszyn.

Wstępnie zakładana powierzchnia zabudowy wynosi ~ 3 125 m² i kubatura ~ 23 000 m³ plus podpiwniczenie na pomieszczenia techniczne i garaże usytuowane na poziomie piwnic.

4. Koncepcja technologii ogrzewania budynków T-PE

Dla projektowanych budynków obiektu TECHNO-PARKU w Elku przyjmuje się potrzebę zastosowania technologii o najwyższym komforcie cieplnym i ekstremalnie niskim zapotrzebowaniu na energię ciepłą wynoszącym około 15 kWh/m²a, a spełniających wszystkie wymagania przewidziane dla **budynków pasywnych**.

Uznanie budynku o charakterze pasywnym o wartość rocznego zapotrzebowanie na energię ciepłą do ogrzania całego budynku <15 kWh/m²a jest dość trudne z uwagi na charakter i technologię produkcyjną. Przyjmuje się że budynki T-PE powinny spełniać wymogi określone jako budynek nisko energetyczny o zapotrzebowaniu na energię ciepłą dla budynku wynoszącą od 30 do 70 kWh/m²a, przy obecnie budowanych w Polsce od 150 do 240 kWh/m²a.

Dla takiego budynku należy zastosować urządzenia techniczne w postaci wentylacji mechanicznej zapewniającej odzysk ciepła, pompy ciepła, gruntowych wymienników ciepła, instalacji grzewczej, solarnej, itd.

Powyższe założenia powinny być uwzględniane już w założeniach projektowych, we wstępnej fazie projektowania obiektu i ujmować:

- Niezaciemiona działka, zwrócenie budynku do południa.
- Osłonięcie od strony północnej naturalnymi wzniesieniami lub drzewami,
- Bardzo dobra izolacja ścian - np. powyżej 30 cm styropianu lub wełny mineralnej,
- Elementy domu o wysokiej akumulacji ciepła, dzięki temu chwilowy brak słońca (zachmurzenie lub noc) jest nieodczuwalny,
- Brak mostków termicznych - specjalne rozwiązania dla balkonów, ścian piwnicznych - tzw. "odcinanie" murów od fundamentów
- Nieodzowna wentylacja mechaniczna zapewniająca odzysk ciepła
- Kolektory słoneczne użyte np. do wstępnego podgrzania ciepłej wody użytkowej
- Zastosowania dodatkowego źródła ciepła - w celu dogrzewanie do odpowiedniej temperatury (pompa ciepła) + sieć miejska (źródło rezerwowe i szczytowe).
- Bardzo dobre i szczelne okna - szyba potrójna, specjalna rama, szczelnie zamontowana w murze, specjalny montaż okien w warstwie izolacji cieplnej w celu minimalizacji mostków termicznych, Zastosowanie okien trzyszybowych o współczynniku przenikalności ciepła $U < 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ umożliwia wykorzystanie pasywnej energii słonecznej.
- W budynku uzyskano doskonałą termoizolację wszystkich przegród i mostków termicznych - ok. $0,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.
- Zachowanie wysokiej szczelności budynku zgodnie z normą PN-EN 13829 wysokiej szczelność budynku.
- W budynku zastosowano wentylację mechaniczną z wysoko sprawnym odzyskiem ciepła od 85% do 95%.
- W budynkach pasywnych wykorzystuje się wymienniki gruntowe do ogrzewania powietrza wentylacyjnego. Wymiennik gruntowy zapewniają pozyskanie chłodu latem i odzysk ciepła zimą.
- Pomieszczenia biurowe i techniczne winna być dogrzewana przez niskotemperaturowe ogrzewanie podłogowe lub ścienne, zapewniające optymalne warunki użytkowania obiektów oraz minimalne zużycie energii.
- Dla przyjętej wartości 30 kWh/m²a zapotrzebowania na ciepło wymaga zastosowanie pomp ciepła z gruntowych kolektorów ciepła o łącznej mocy cieplnej $Q_{co+w} = 72,05 \text{ kW}$. Przy zastosowaniu wysoko sprawnych systemów pomp ciepła o współczynniku

CPO wynoszącym $\sim 4 \div 5$ zapotrzebowanie energii elektrycznej do zasilania wynosić będzie jedynie $18 \div 14,5$ kW.

- Ważnym czynnikiem w architekturze energooszczędnej jest kolor i faktura. Powierzchnie jasne, gładkie odbijają światło, wolno się nagrzewają i wolno oddają ciepło. Powierzchnie ciemne, chropowate pochłaniają światło i ciepło, szybko się nagrzewają, ale i szybko oddają ciepło na zewnątrz.
- Fakty te należy wziąć pod uwagę projektując barwy i materiał ścian budynku, podłogi, nawierzchnie tarasów, balkonów, oranżerii.

Pomieszczenia biurowe, techniczne i hala będzie wyposażona w niskotemperaturowe ogrzewanie podłogowe wspomagane odzyskiem ciepła z wentylacji mechanicznej. Eksploatacja tego budynku w porównaniu ze standardowymi będzie mieć znacząco lepsze wskaźniki oddziaływania na środowisko, gdyż zastosowana technologia powoduje ograniczenie emisji dwutlenku węgla do atmosfery.

Węzeł cieplny i układ pomp ciepła będzie usytuowany w pomieszczeniach piwnicy. Instalacja zasilająca co. będzie pracowała na niskich parametrach temperaturowych (dostosowanych do ogrzewania podłogowego).

Z racji na stosunkowo niskie zapotrzebowanie na energię elektryczną do ogrzewania budynków postuluje się zastosowanie kolektorów słonecznych i siłowni solarnej usytuowanej na południowej stronie oraz na dachu budynku.

4.1. Instalacje sanitarne i przyłącza zewnętrzne

Budynki T-PE będą zasilane z instalacji zrealizowanych w I etapie a obejmujące wykonanie:

- sieci wodociągowej DN 150 mm (bez przyłączy), materiał żeliwo sferoidalne,
- sieci kanalizacji deszczowej z rur PCV wraz z wylotami do rowu melioracyjnego,
- systemu podczyszczania wód opadowych przed odprowadzeniem do odbiornika,
- sieci kanalizacji sanitarnej (grawitacyjnej i tłocznej) z rur PCV i PE,
- przebudowanego istniejącego odcinka kanalizacji sanitarnej DN 200 mm na długości ok. 112 m na odcinek z rur PCV o średnicy 315 mm
- budowę dwóch przepompowni ścieków P1 i P2

4.1.1. Sieć wodociągowa

Zaopatrzenie w wodę będzie realizowane z zasobów wodociągów miejskich z przewodu wodociągowego DN 150 mm sieci miejskiej w ul. Podmiejskiej. Dla odprowadzania ścieków zaprojektowano układ grawitacyjno – ciśnieniowy z dwoma przepompowniami ścieków.

4.1.2. Sieć kanalizacyjna

Odprowadzenie ścieków do przebudowanego istniejącego odcinka kanalizacji sanitarnej DN 200 mm przy ulicy Podmiejskiej w Elku.

4.1.3. Sieć wód opadowych

Wody opadowe z projektowanego terenu zabudowy, po oczyszczeniu w osadnikach i separatorach odprowadzone zostaną do rowu melioracyjnego przebiegającego wzdłuż granic Miejskiej Strefy Rozwoju „TECHNO – PARK” przy ulicy Podmiejskiej w Elku.

Przed zrzutem do kanalizacji ścieki deszczowe z parkingów muszą być podczyszczone na separatorach substancji ropopochodnych. Odwodnienie połaci dachowych przewidziano

wewnętrzny system deszczowy systemem podciśnieniowym lub grawitacyjnym. Opracowywany system odwodnienia terenu musi uwzględniać pozostałe obiekty na terenie Inwestora. O ewentualnym zastosowaniu drenażu opaskowego zdecydują wytyczne badań geologicznych.

4.2. Opis instalacji sanitarnych wewnętrznych

4.2.1. Zaopatrzenie w wodę zimną i ciepłą.

Przewiduje się zaopatrzenie projektowanego obiektu w wodę ze zrealizowanej w I etapie sieci wodociągowej DN150.

Przed przystąpieniem do wykonywania projektu budowlano wykonawczego przyłączy i instalacji wewnętrznej wymagane będzie posiadanie aktualnego ciśnienia dyspozycyjnego w miejskiej sieci wodociągowej.

O konieczności zastosowania hydroforni do podniesienia ciśnienia w instalacji wewnętrznej dla celów sanitarnych i przeciwpożarowych zdecydują obliczenia hydrauliczne projektowanej instalacji wodociągowej i hydrantowej przeprowadzone w oparciu o otrzymane pomiary ciśnienia.

Zapotrzebowanie wody (rozporządzenie M.I z dnia 14.01.2002):

Przyjęto 560 osób dla każdego budynku przy wskaźniku 15 l/os:

$$Q_{d\acute{s}r} = 560 \times 15 = 10\,530 \text{ l} = 10,53 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{d\text{max}} = 10,5 \times 1,4 = 14,74 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{h\acute{s}r} = 14,74 / 24 = 0,61 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{h\text{max}} = 0,61 \times 3,2 = 1,9 \text{ m}^3/\text{h} = 0,54 \text{ l/s}$$

Ze względów pożarowych zapotrzebowanie wody dla każdego budynku wyniesie (2 hydranty dn52), $Q_{po\acute{z}} = 2,5 \times 2 + 15\% \times 0,12 = 5,2 \text{ l/s}$. Dla takiego przepływu dobrano wstępnie średnicę przyłącza wody 90x6,7 PE.

Pomiar zużycia wody realizowany będzie dla każdego budynku oddzielnie wodomierzami zlokalizowanymi w pomieszczeniach przyłącza wody w projektowanych obiektach. ■

4.2.2. Kanalizacja sanitarna.

Ścieki sanitarne wypływające z budynku zgodnie odprowadzone zostaną do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej.

Odwodnienia posadzek garaży podziemnych: przed włączeniem do kanalizacji sanitarnej ścieki zostaną podczyszczone na separatorach substancji ropopochodnych.

Ścieki sanitarne z pomieszczeń gastronomicznych przed zrzutem do kanalizacji sanitarnej zostaną podczyszczone na separatorze tłuszczu.

Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej zostanie dostosowana do przyborów sanitarnych i wykonana z przewodów kanalizacyjnych niskoszumowych (żeliwo SML lub PVC niskoszumowe).

Standard wyposażenia sanitarnego poszczególnych pomieszczeń zostanie uzgodniony z Inwestorem przed rozpoczęciem projektu budowlanego.

Ścieki sanitarne z pomieszczeń technicznych i badawczych przed zrzutem do kanalizacji sanitarnej muszą zostać podczyszczone na separatorze. W przypadku zastosowania technologii produkcyjnej lub badawczej odbiegającej stanem chemicznym lub biologicznym ścieków od typowych, należy przewidzieć indywidualne systemy podczyszczania lub utylizacji ścieków lub odpadów niebezpiecznych.

4.2.3. Instalacje centralnego ogrzewania

4.2.4. Zasilanie i węzły ciepłne

W zakres układu zasilania wchodzi węzły ciepłne: układ niezależnego zasilania budynku z pomp ciepła,

Dla każdego z dwóch budynków biurowych układ przygotowuje wodę grzewczą na potrzeby zładu centralnego ogrzewania, zasilania nagrzewnic powietrza central wentylacyjnych oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej. W węźle przewidziano trzy grupy wymienników płytowych dla c.o., wentylacji i c.w.u. Węzeł sterowany będzie elektronicznym regulatorem pogodowym oraz kompatybilnym z pozostałymi regulatorami stosowanymi w obiekcie. Układ automatycznej regulacji spełnia następujące funkcje:

- regulacja temperatury wody na zasilaniu instalacji c.o. w funkcji temperatury zewnętrznej,
- regulację temperatury ciepłej wody użytkowej stałowartościowo,
- regulację temperatury ciepłej wody na zasilaniu układu wentylacji mechanicznej w funkcji temperatury zewnętrznej.

Układ zasilania co. może być wspomagany z systemu kolektorów słonecznych zasilających c.w.u. a zlokalizowanych na południowej ścianie lub dachu budynku.

4.2.5. Zasilanie nagrzewnic powietrza

Postuluje się sytuowanie central wg projektu wentylacji (centrale dachowe lub zlokalizowane w piwnicy). Czynniki grzewcze rozprawdane będą w szachtach przewodami z rur stalowych w izolacji dwudzielnej w płaszczu z folii aluminiowej. Przewody zasilające nagrzewnice central dachowych izolować należy wełną mineralną w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej. Każda z central wyposażona jest fabrycznie w automatyczny układ przeciw zamrożeniowy. Jednak z uwagi na możliwość awarii układu zasilania lub awarii pomp przy ujemnych temperaturach zewnętrznych przewidziano automatyczny spust wody z części nad dachowej układu zasilania nagrzewnic dachowych.

Alternatywnie w miejsce wody grzewczej można zastosować w zładzie nagrzewnic powietrza 35% wodny roztwór glikolu (np. płyn o nazwie „Argolid”) co wyeliminuje układ odwadniający. Wiąże się to jednak z koniecznością zamontowania w węźle zbiorników, które przejmą ewentualne spusty czynnika (nie należy odprowadzać roztworu glikolu bezpośrednio do kanalizacji) zaprojektować układ ładowania i uzupełniania zładu nagrzewnic i magazynować pewną ilość roztworu na wypadek konieczności uzupełnienia zładu przy nieprzewidzianym wycieku. Należy także okresowo przewidzieć regenerację roztworu (co ok. 5 lat) a więc spuścić glikol do odpowiedniego zbiornika i przewieźć do regeneracji lub w skrajnym przypadku do utylizacji. Także w układzie należy przewidzieć armaturę i uszczelnienia odporne na glikol.

Wszystkie nagrzewnice central wentylacyjnych winny być wyposażone w układy automatycznej regulacji z zaworami regulacyjnymi, trójdrogowymi oraz w układy przeciw zamrożeniowe. Stanowią one element dostawy central.

4.2.6. Zasilanie zładu grzewczego pomieszczeń

Dla ogrzewania pomieszczeń biurowych przyjęto wariantowo ogrzewanie przy udziale ogrzewania podłogowego lub alternatywnie poprzez klimakonwektory kanałowe lub nawiewników sufitowych indukcyjnych w wykonaniu czterorurowym. W pomieszczeniach socjalnych i wc. zastosowane będą grzejniki płytowe.

Poziomy doprowadzające czynnik grzewczy do grzejników wykonane będą z rur polietylenowych wielowarstwowych z wkładką aluminiową.

4.3. Zabezpieczenie p.poż.

W obiektach przewiduje się zastosowanie centralnego systemu lokalizacji, informowania i automatycznego układu gaszenia pożaru.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane oddzielające strefy pożarowe należy wykonać wg Dz.U. nr 75§234.1. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia pożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej EI wymaganą dla tych elementów.

Zabezpieczenia przepustów rur stalowych.

Przejścia rur niepalnych stalowych izolowanych wełną mineralną przez przegrody budowlane (ściany i stropy) stanowiące granice stref pożarowych należy zabezpieczyć za pomocą ogniochronnej elastycznej masy uszczelniającej. Zabezpieczone poprawnie przejścia instalacyjne z rur niepalnych powinno spełnić kryteria klasy EI 120 (szczelność i izolacyjność = 2 godziny) - F2 odporności ogniowej.

W stropach: przejście rury w otulinie z wełny mineralnej o odpowiedniej gęstości (długość i grubość wełny zależna od średnicy i typu rury) doszczelnić jednostronnie (po obu stronach przepustu) na określoną głębokość masą uszczelniającą ognioodporną.

Dla rur palnych stosować należy obejmy ogniochronne o odporności ogniowej EI 120 i ogniochronna, pęczniająca masę uszczelniającą o odporności ogniowej EI 120 (dla średnic do 50mm)

Drogi wewnętrzne winny być zaprojektowane w sposób umożliwiający działania straży pożarnej zgodnie z warunkami ppoż.

4.4. Wentylacja i klimatyzacja

4.4.1. Pomieszczenia Biurowe

Dla biur przyjęto pełną klimatyzację z regulacją wilgotności nawiewanego powietrza w oparciu o centrale klimatyzacyjne przygotowujące powietrze w ilościach niezbędnych dla celów bytowych min. 30,0 m³/h dla jednej osoby.

4.4.2. Sale konferencyjne

Przewiduje się zastosowanie wentylacji nawiewno-wywiewnej przy zastosowaniu central klimatyzacyjnych z odzyskiem ciepła w wykonaniu pompy ciepła. Centrale klimatyzacyjne oraz urządzenia chłodnicze zamontowane będą na dachu lub w maszynowni wentylacyjnej zlokalizowanej na poziomie garażu.

Tak jak dla biur przyjęto pełną klimatyzację z regulacją wilgotności nawiewanego powietrza. Sale konferencyjne obsługiwane będą z oddzielnej centrali klimatyzacyjnej.

Pozwoli to w okresach przejściowych i zimowych obniżenie temperatury nawiewu w oparciu o chłodne powietrze zewnętrzne – niższa temperatura jak dla biur.

Wentylacja ta będzie dostarczać powietrze w niezbędnej wielkości dla celów bytowych w ilości min. 30,0 m³/h dla jednej osoby z doregulowaniem temperatury nawiewanego powietrza wewnątrz obsługiwanych pomieszczeń przy zastosowaniu klimakonwektorów kanałowych zamontowanych w podwieszanych sufitach lub nawiewników sufitowych indukcyjnych w wykonaniu czterorurkowym spełniających wymogi chłodzenia i ogrzewania obsługiwanych pomieszczeń.

Doregulowanie temperatury wewnątrz pomieszczeń tak jak dla biur.

Jako czynnik chłodniczy do zasilania klimakonwektorów kanałowych można do wyboru użyć np. wodę lodową lub ekologiczny czynnik chłodniczy R-410A.

4.4.3. Inne pomieszczenia technologiczne

Przyjęto dla tych pomieszczeń pełną klimatyzację z regulacją wilgotności nawiewanego powietrza. Wentylacja nawiewno – wywiewna w oparciu o indywidualne centrale klimatyzacyjne z odzyskiem ciepła w wykonaniu pompy ciepła. Dopuszcza się lokalizację central klimatyzacyjnych na dachu lub w wydzielonych pomieszczeniach technologicznych.

Z uwagi na docelowe różne przeznaczenie poszczególnych stref pomieszczeń produkcyjnych i badawczo-rozwojowych konieczna jest indywidualna realizacja procesu klimatyzacji i wentylacji. Należy przewidzieć możliwość indywidualnej regulacji klimatyzacji i dogrzewania dla każdej strefy funkcjonalnej obiektu (hali i pomieszczeń badawczych).

W zależności od indywidualnych potrzeb technologicznych, przy emisji szkodliwych gazów lub pyłów należy przewidzieć dodatkowy indywidualny system nawiewu i wywiewu z zespołem przygotowania i oczyszczania powietrza. Dla tego przypadku w konstrukcji budynku i stropów hali należy uwzględnić możliwość późniejszego wprowadzenia indywidualnych odciągów powietrza.

Powyższe założenia uwzględniają pewien zapas przestrzeni na zainstalowanie dodatkowych stanowisk pomiarowych, których potrzeba może wynikać w trakcie funkcjonowania laboratorium.

Pozostała powierzchnia zostanie wykorzystana na potrzeby zorganizowania stanowisk biurowych, innych stanowisk laboratoryjnych, związanych z omawianymi badaniami oraz na funkcje magazynowe.

4.4.4. Garaż i pomieszczenia techniczne w podziemiach

Dla garażu podziemnego przewiduje się system wentylacji strumieniowej sterowanej CO oraz oddymiania i kontroli dymu w czasie pożaru. Przy takim przyjęciu rozwiązania wentylacji nie przewiduje się podziału garażu na wydzielone strefy pożarowe o powierzchni poniżej 1500,0 m². W pozostałych pomieszczeniach na poziomie piwnicy zlokalizowanych pod budynkiem Centrum Logistyczno-Usługowe przewiduje się lokalizację urządzeń technicznych (węzeł cieplny – pompy ciepła i zasobniki cwu., centrala klimatyzacyjna, i inne.).

4.4.5. Sieć gazowa

Z uwagi na brak sieci gazu ziemnego nie przewiduje się projektowanie instalacji gazu ziemnego po pomieszczeniach budynku. Przewiduje się możliwość indywidualnego zasilania poszczególnych instalacji z przenośnych butli propan-butan. W wypadku późniejszych potrzeb należy przewidzieć możliwość ułożenia indywidualnych linii zasilania stanowisk w gaz techniczny (zbiorniki zewnętrzne).

4.4.6. Instalacja sprężonego powietrza i inne

Z racji na możliwość potrzeby zastosowania sprężonego powietrza w procesach produkcyjnych i na stanowiskach badawczych, wskazane jest rozprowadzenie z centralnej instalacji sprężonego powietrza. Zbiornik oraz sprężarka wina być zlokalizowana w wydzielonym i wyciszonym pomieszczeniu przed emisją hałasu.

Z uwagi na późniejszą potrzebę doprowadzenia innych mediów technicznych do pomieszczeń technicznych, naukowo-badawczych i technologicznych należy w konstrukcji budynku przewidzieć wolne kanały do ich rozprowadzenia (np. tlen, propan-butan, azot, itp.). W konstrukcji hali należy przewidzieć wydzielone pomieszczenie z dostępem z zewnątrz spełniające normy dopuszczające podłączenie, rozładunek oraz magazynowanie tych mediów technicznych.

5. Koncepcja instalacji elektrycznych opis przewidywanych rozwiązań technicznych

5.1. Charakterystyka obiektów

W ramach II etapu rozbudowy TECHNO-PARKU w Elku przewiduje się wybudowanie dwóch biurowców o łącznej kubaturze ok. 23 000 m³. Pierwszy z biurowców „A” Centrum Logistyczno-Usługowe, powstanie w części północnej rozpatrywanego obszaru. Drugi z budynków „B” Hala Produkcyjno - Usługowa, lokalizuje się na zachodniej części działki.

5.2. Założenia do bilansu mocy

Dla powierzchni biurowej zakłada się około 200 W/m². Dla pozostałych powierzchni zakłada się 100 W/m². Współczynnik mocy budynku założono na poziomie 0,5. Łączne zapotrzebowanie mocy w przybliżeniu będzie wynosić ok. 1 100kW.

5.3. Koncepcja układu siłowni solarnej

W celu wprowadzenia nowoczesnych technologii pozyskania energii ze źródeł odnawialnych w planowanym obiekcie proponuje się zastosowanie siłowni solarnej fotowoltaicznej, dla zapewnienia potrzeb własnych ogrzewania ~18 kW i oświetlenia budynków. Należy ją usytuować na południowej ścianie lub na dachu budynku. W skład układu fotowoltaicznego będą wchodzić: zespół paneli fotowoltaicznych o sprawności ~ 13 ÷ 16 %, baterie akumulatorów, układ sterowania i nadzoru, zespół inwertorów sinusoidalnych prądu 3 fazowego. Przyjmując szacunkowo moc dostarczaną 0,14 kW/m² do uzyskania ~50 kW mocy wymaganych będzie ~ 354 m² paneli fotowoltaicznych. Bilans i moc dostarczanej energii solarnej winien ujmować zasilanie obiektu na potrzeby własne oraz okresowość i zmienność promieniowania solarne.

Należy uwzględnić możliwość przekazywania wyprodukowanego nadmiaru energii do sieci zewnętrznej.

5.4. Zasilanie 15/0,4kV

Z uwagi na lokalizację, a także budowę stacji transformatorowej Techno-Park, budynek „A”, przewiduje się zasilić po stronie 15kV z rezerwowych dwóch pól Głównej Stacji Zasilającej GSZ Techno-Park. Dwie linie kablowe prowadzone z dwóch różnych sekcji GSZ, doprowadzone będą do dwóch komór transformatorowych w budynku „A”. W ten sposób biurowiec posiadać będzie dwa niezależne źródła zasilania. Komory transformatorowe wyposażone będą w transformatory po 630kVA każda.

Po stronie 0,4kV, rozdzielnica główna pracować będzie z otwartym łącznikiem sekcyjnym, a w przypadku awarii któregośkolwiek z zasilaczy, automatyka SZR po wcześniejszym odciążeniu sekcji, poda napięcie na odbiory gwarantowane.

Dla budynku „B” konieczne będzie wystąpienie do ZEB w Elku o przydział niezależnej mocy.

W ten sposób budynek posiadać będzie własną rozdzielnię 15kV, z układem pomiarowym i odpływem transformatorowym. Stacja posiadać będzie komorę z transformatorem 800kVA, oraz rozdzielnię 0,4kV.

5.5. Instalacje wewnętrzne

Główne linie zasilające do poszczególnych podrozdzielnic w biurach, prowadzone będą w wydzielonych szachtach instalacyjnych, układane na drabinkach kablowych.

Instalacja prowadzona będzie pod tynkiem, w przestrzeniach nad sufitami podwieszanymi, oraz w przestrzeniach ścianek kartonowo-gipsowych.

Gniazdka wtyczkowe biur dla poszczególnych stanowisk komputerowych realizowane będą w tzw. ZPK (zintegrowanych punktach komputerowych), wyposażonych w 2 gn. 230V zasilania podstawowego, 2gn. 230V zasilania UPS, oraz 2 gn. przesyłu sieci komputerowo-telefonicznej. ZPK montowane będą w listwach ściennych lub w puszkach podłogowych w zależności od aranżacji pomieszczeń.

Ponadto stosowane będą gniazda 230V użytku ogólnego rozlokowane w ciągach komunikacyjnych, pom. gospodarczych, toaletach, a także w pom. biurowych stosowane jako porządkowe.

W pom. biurowych oświetlenie zrealizowane będzie w sufitach podwieszanych, zapewniając natężenie oświetlenia na poziomie 500lux.

Należy przewidzieć wprowadzenie oświetlenia o wysokiej sprawności energetycznej (energooszczędnych np. LED).

Na powierzchniach parkingowych, stosowane będą oprawy świetlówkowe montowane nastropowo. Instalacja prowadzona będzie w rurkach ochronnych

5.6. Instalacja odgromowa

Instalacje odgromową przewiduje się z wykorzystaniem naturalnych konstrukcji budynku. Jako uziom zastosowana będzie stalowa taśma Pfe pograżona w wylewce fundamentu. Odprowadzenia pionowe, prowadzone będą w konstrukcji słupów nośnych. Na dachu wykonana będzie sieć zwodów poziomych, chroniąca dach przed wyładowaniem piorunowym. Wszystkie urządzenia posadowione na dachu, chronione będą pionowymi sztycami połączonymi ze zwodami poziomymi na dachu.

6. Komunikacja i transport wewnętrzny

Z uwagi na możliwość transportowania urządzeń oraz osób (osoby niepełnosprawne) na różne kondygnacje konieczne jest zastosowanie wind towarowych i osobowych.

Postuluje się usytuowanie ich w pobliżu łącznika.

Wysokość i układ komunikacyjny w halach produkcyjnych winien zapewnić wjazd lub dojazd i rozładunek ciężkich pojazdów samochodowych (przesuwna brama wjazdowa i wózki transportowe).

Lokalizacja garaży w części piwnicznej budynku „A” lub w hali „B”.

7. Instalacje teletechniczne TECHNO – PARKU w Elku

Dla budynków przewiduje się zrealizowanie następujących instalacji teletechnicznych:

- Zintegrowany system monitoringu i zarządzania budynków - systemu BMS (Building Management System)
 - Sterowanie i zarządzanie ogrzewaniem i wentylacją (systemy HVAC)
 - Sterowanie i zarządzanie oświetleniem
 - Zarządzanie energią i rozliczanie kosztów
 - SAP (Sygnalizacja Alarmu Pożaru)
 - DSO (Dźwiękowy System Ostrzegania)

- Monitoring obiektów
- SAWiN (Sygnalizacja Alarmu Włamania i Napadu)
- KD (Kontrola Dostępu)
- WiMAX darmowy Internet w całym mieście (promocja TECHNO-PARKU w Elku).
- Okablowanie strukturalne w zakresie telefonów i komputerów

7.1. System monitoringu i zarządzania budynków

System zarządzania budynku TECHNO-PARKU w Elku powinien zawierać wszelkie niezbędne narzędzia do wykonania dowolnej aplikacji nadzoru i sterowania, w tym dla inteligentnego budynku (systemu BMS Building Management System). Aplikacje te z racji swego charakteru muszą integrować różnorodne typy danych, pochodzące ze zróżnicowanych źródeł: z klasycznych systemów sterowania opartych o sterowniki programowalne (węzły ciepłe i systemy wentylacji), instalacji kontroli ppoż., urządzeń kontroli i autoryzacji dostępu do pomieszczeń, kamer przemysłowych, systemów rozliczeń energii. Informacje z tych wszystkich źródeł można bez trudu zintegrować w jednej aplikacji, ułatwiając kontrolę i obsługę instalacji w budynku oraz dając administratorowi narzędzia do strojenia układów regulacji i parametryzowania podsystemów.

Ogrzewanie i wentylacja (systemy HVAC) dla obniżania kosztów eksploatacji budynków, strojenie układów regulacji i zadawanie parametrów układu, obniżać zadane temperatury w pomieszczeniach niewykorzystywanych czasowo. Odpowiednie nastawy wysyłane są do sterowników w celu realizacji harmonogramów.

Systemy ochrony ppoż. stanowią szczególnie ważny element bezpieczeństwa budynku. Dotychczas były realizowane jako wydzielone instalacje, z których informacje dostępne były jedynie przez tzw. centralki. Mnożenie wielu punktów dostępu do informacji powoduje komplikację obsługi, więc włączenie systemu ppoż. do aplikacji budynku inteligentnego ułatwia i usprawnia nadzór nad budynkiem.

System kontroli i autoryzacji dostępu zbudowany jest zazwyczaj w oparciu o specjalizowany sprzęt (czytniki kart, czujniki obecności, automatyczne zamki). System daje możliwość precyzyjnego przydzielania uprawnień dostępu do pomieszczeń w budynku oraz prowadzenie ewidencji wejść/wyjść i stanu zamków. Ma to szczególne znaczenie w budynkach takich jak uczelnie i biurowce. Informacja z czytników kart mogą być zintegrowane w aplikacji dzięki możliwości sprzęgu z dowolną bazą danych. Pozyskane w ten sposób informacje winny być dostępne na ekranie komputera za jednym kliknięciem myszki. Możliwe jest również wygenerowanie odpowiednich raportów i zestawień danych.

Systemu kontroli włamań (KWiN) i systemu kamer przemysłowych (CCTV) ułatwia dozorowanie obiektu – pojawienie się alarmu od czujki przeciwwłamaniowej jest sygnalizowane na ekranie komputera, dzięki czemu fakt naruszenia określonej strefy dozorowania jest od razu widoczny przez nadzorujący personel.

Rozliczanie energii w budynkach o wielu użytkownikach można również zintegrować z aplikacją. Systemu winien w prosty sposób kontrolować przepływ nośników energii (CO, CW, energia elektryczna) i rozliczać jej odbiorców oraz analizować strukturę odbioru. Nadto możliwość zbierania sygnałów z infrastruktury systemu daje możliwość analizy

aktualnego stanu armatury i liczników, ułatwiając prace serwisowe oraz sterowanie pozyskania energii ze źródeł odnawialnych.

Funkcja **powiadamiania zdalne** o ważnych zdarzeniach w systemie, użytkowników za pomocą SMS-ów lub poczty elektronicznej, według ustalonego wcześniej harmonogramu czasowego i dynamicznie adaptowanej listy odbiorców.

7.2. Bezprzewodowej radiowa transmisja danych

Dla budynku TECHNO-PARKU w Elku przewiduje się uruchomienie **systemu technologii bezprzewodowej, radiowej transmisji danych WiMAX**.

Praktyczny zasięg sieci w technologii WiMAX przy zastosowaniu anten Alvarion wynosi 30 km jeśli stacja bazowa i antena odbiorcza są w zasięgu linii widoczności (LoS) i nie ma przeszkód, a 12 km uwzględniając wszelkie przeszkody terenowe.

Zastosowanie radiowego i bezpłatnego dostępu do infrastruktury internetowej TECHNO-PARKU znacznie poszerzy możliwość realizacji statutowych działań w promocji nowych technologii i samego obiektu .


dr inż. Wiesław Załuska