



„ATM” KRZYSZTOF MIKLASZEWICZ - USŁUGI BUDOWLANE

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

NAZWA OPRACOWANIA:	Rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej nr 4 im. ks. Kazimierza Aleksandra Hamerszmita wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz rozbiórką istniejącej sali sportowej przy ul. Wojska Polskiego w Suwałkach			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	dz. nr ew. 32998/6, 32998/10, 32999/9, 32999/14, 32999/28, 32999/29 miejscowość Suwałki Kategoria: IX, XV			
NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ, NAZWA I NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO, NUMER DZIAŁKI	Jednostka ewidencyjna: M. Suwałki 206301_1, obręb ewidencyjny nr 9 0009, dz. nr ew. 32998/6, 32998/10, 32999/9, 32999/14, 32999/28, 32999/29, miejscowość Suwałki			
NAZWA, ADRES ZAMAWIAJĄCEGO:	Miasto Suwałki ul. Mickiewicza 1 16-400 Suwałki			
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	„ATM” KRZYSZTOF MIKLASZEWICZ - USŁUGI BUDOWLANE 15-399 Białystok, ul. Składowa 12 lok. 107 tel./fax- (85) 742 40 08; email: atmprojekty@interia.pl <u>www.atmbudownictwo.pl</u>			
PROJEKTANT		NR UPRAWNIENÍ	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
mgr inż. arch. Jan Krzysztof Hahn		nr upr. Bł/11/87	architektoniczna	
mgr inż. Krzysztof Miklaszewicz		nr upr. PDL/0087/PWBKb/16	konstrukcyjno-budowlana	
mgr inż. Bartosz Sowa		nr upr. WAM/0131/POOS/13	instalacyjna sanitarna	
mgr inż. Robert Grodzki		nr upr. PDL/0101/POOE/06	instalacyjna elektryczna	
mgr inż. Michał Redo		nr upr. PDL/0055/PWBT/17	Instalacja telekomunikacyjna	
SPRAWDZAJĄCY				
mgr inż. arch. Anna Hahn- Sobolewska		nr upr. 5/PDOKK/2021	architektoniczna	
mgr inż. Marcin Maliszewski		nr upr. PDL/0008/PWBKb/17	konstrukcyjno-budowlana	
mgr inż. Karolina Monika Dąbrowska		nr upr. WAM/0129/PWOS/13	instalacyjna sanitarna	
mgr inż. Tomasz Surowiec		nr upr. PDL/0074/POOE/07	instalacyjna elektryczna	

01.09.2022 r.

Inż. Dariusz Mocarski	nr upr. DT-WBT/02430/03/U	instalacja telekomunikacyjna	
-----------------------	---------------------------	---------------------------------	--

WSPÓŁPRACA			
mgr inż. arch. Justyna Amonowicz	-	architektoniczna	
mgr inż. arch. Ewelina Kierznowska	-	architektoniczna	
mgr inż. Mariusz Czajkowski	-	konstrukcyjno-budowlana	
inż. Aneta Czeremcha	-	konstrukcyjno-budowlana	

II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY**1. Projekt techniczny architektoniczno- budowlany**

- Oświadczenie projektantów o sporządzeniu projektu zagospodarowania terenu zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej str...

Część opisowa:

1. Przedmiot zamierzenia budowlanego str...
2. Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego str...
3. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna str...
4. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego str...
5. Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego str...
6. Opis zapewnienia niezbędnych warunków do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne str...
7. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie str...
8. Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę str...
9. Informacje o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano- instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem str...
10. Rozwiązania konstrukcyjno- budowlane str...
11. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej str...
 - Załączniki:
 - Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło. str...
 - Projekt rozbiórek str...

Część graficzna:

- A-1 Rzut piwnicy, skala 1:100 str...
- A-2 Rzut parteru, skala 1:100 str...
- A-3 Rzut I piętra, skala 1:100 str...
- A-4 Rzut II piętra, skala 1:100 str...
- A-5 Rzut dachu, skala 1:100 str...
- A-6 Przekrój A-A, skala 1:100 str...
- A-7 Przekrój B-B, skala 1:100 str...
- A-8 Przekrój C-C, skala 1:100 str...

A-9 Elewacja południowa, skala 1:100	str...
A-10 Elewacja zachodnia, skala 1:100	str...
A-11 Elewacja północna, skala 1:100	str...
A-12 Elewacja wschodnia, skala 1:100	str...
A-13 Wiata śmietnikowa, skala 1:100	str...
A-14 Wiata na rowery i hulajnogi, skala 1:50	str...
A-15 Boisko –rzut, skala 1:100	str...
K-1 Rzut posadowienia, skala 1:100	str...

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 Prawa budowlanego oświadczam, że projekt architektoniczno-budowlany pt.: „**Rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej nr 4 im. ks. Kazimierza Aleksandra Hamerszmity wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz rozbiórką istniejącej sali sportowej przy ul. Wojska Polskiego w Suwałkach**” wykonany jest zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANCI:		
SPECJALNOŚĆ:	PROJEKTANT:	PODPIS:
Architektoniczna:	mgr inż. arch. Jan Krzysztof Hahn Bł/11/87	
Konstrukcyjno– budowlana:	mgr inż. Krzysztof Miklaszewicz nr upr. PDL/0087/PWBKb/16	
Instalacja sanitarna:	mgr inż. Bartosz Sowa nr. upr. WAM/0131/POOS/13	
Instalacja elektryczna:	mgr inż. Robert Grodzki nr upr. PDL/0101/POOE/06	
SPRAWDZAJĄCY:		
Architektoniczna:	mgr inż. arch. Anna Hahn- Sobolewska nr upr. 5/PDOKK/2021	
Konstrukcyjno– budowlana:	mgr inż. Marcin Maliszewski nr upr. PDL/0008/PWBKb/17	
Instalacja sanitarna:	mgr inż. Karolina Monika Dąbrowska nr upr. WAM/0129/PWOS/13	
Instalacja elektryczna:	mgr inż. Tomasz Surowiec nr upr. PDL/0074/POOE/07	

1. PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Przedmiotem opracowania jest rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej nr 4 im. ks. Kazimierza Aleksandra Hamerszmity w Suwałkach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz rozbiórką istniejącej sali sportowej przy ul. Wojska Polskiego w Suwałkach. W wyniku rozbudowy powstanie kolejnych 11 oddziałów szkoły oraz hala sportowa z zapleczem. Opracowywany obiekt położony jest na działkach o nr ew. 32998/6, 32998/10, 32999/9, 32999/14, 32999/28, 32999/29, obręb nr 9 0009. Kategoria obiektu budowlanego- IX, XV.

1.1. ORZECZENIE TECHNICZNE DOTYCZĄCE STANU ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU

Stan istniejący budynku nie wykazuje uszkodzeń, a stan budynku oceniono na dobry. W wyniku analizy stanu istniejącego, opisu częściowej rozbiórki i połączenia części istniejącej z projektowaną stwierdzono możliwość wykonania rozbudowy Szkoły Podstawowej nr 4 im. Ks. Kazimierza Aleksandra Hamerszmity w Suwałkach

2. ZAMIERZONY SPOSÓB UŻYTKOWANIA ORAZ PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO

Istniejąca szkoła objęta rozbudową to zespół osobnych segmentów połączonych wspólnym parterowym łącznikiem, który przebiega w poprzek działki łącząc budynek wielofunkcyjny z salą gimnastyczną. Od strony północnej został wybudowany nowy segment dydaktyczny. Obecny budynek nie jest wystarczający dla stale powiększającej się liczby uczniów, stąd konieczność rozbudowy szkoły. Aby umożliwić rozbudowę niezbędna jest rozbiórka istniejącej sali sportowej wraz z zapleczem szatniowym oraz dwóch budynków gospodarczych. Projektowaną część należy połączyć z istniejącym łącznikiem (zgodnie z częścią graficzną). Projektowana rozbudowa składa się z dwóch części- dydaktycznej oraz sportowej.

Wejście główne do części dydaktycznej zlokalizowano od zachodniej strony. W strefie wejściowej znajduje się portiernia, sklepik szkolny oraz poczekalnia dla rodziców. Naprzeciwko wejścia zlokalizowano świetlicę szkolną, natomiast po lewej stronie strefy wejściowej zaprojektowano sanitariaty oraz klatkę schodową z windą. Po prawej stronie od wejścia znajduje się strefa administracyjna, pokój nauczycielski, gabinet pielęgniarki oraz druga klatka schodowa. Parter projektowanej części dydaktycznej jest łącznikiem między istniejącą szkołą a salą gimnastyczną. W części podziemnej znajdują się szatnie, sanitariaty, pomieszczenia techniczne, pomieszczenie socjalne oraz siłownia wraz z zespołem szatniowo-sanitarnym i magazynem. Na pierwszym piętrze zlokalizowano sześć sal lekcyjnych dla uczniów klas I-III oraz węzeł sanitarny.

Na drugim piętrze zaprojektowano dwie sale dydaktyczne dla uczniów klas IV-VIII, dwie sale językowe, dwie pracownie informatyczne oraz węzeł sanitarny. Wszystkie kondygnacje są obsługiwane przez dwie klatki schodowe.

Wejście główne do strefy sportowej zlokalizowane jest od zachodniej strony budynku. W tej części znajdują się dwie sale gimnastyczne- pełnowymiarowa oraz mniejsza pomocnicza. Każda z sal ma swój oddzielny magazyn na sprzęt. Z korytarza jest również dostęp do trzech szatni damskich, trzech szatni męskich, szatni dla osób niepełnosprawnych, pomieszczenia gospodarczego, węzła sanitarnego oraz pokoju trenerów.

Organizacja pracy

Pomieszczenia takie jak: szatnie, pom. socjalne, sanitariaty, pom. gospodarcze są pomieszczeniami, w których łączny czas przebywania tych samych osób w ciągu doby nie przekracza 2 godzin, nie wymagają oświetlenia naturalnym źródłem światła.

Pomieszczenia pracy stałej- sale lekcyjne- doświetlenie naturalne (okna, świetliki dachowe) wspomagane sztucznymi źródłami światła.

3. UKŁAD PRZESTRZENNY ORAZ FORMA ARCHITEKTONICZNA

Projektowana rozbudowa zlokalizowana jest w południowo-wschodniej części terenu objętego opracowaniem i przylega do istniejącej szkoły w miejscu sali gimnastycznej, która jest przeznaczona do rozbiórki. Projektowany obiekt ma nieregularną, wydłużoną bryłę. Część dydaktyczna jest podpiwniczona i ma trzy kondygnacje nadziemne, natomiast pozostała część obiektu jest jednokondygnacyjna. Główne wejście do budynku znajduje się od strony zachodniej. Drzwi wejściowe zostały zaprojektowane w witrynie szklanej, a elewacja parteru części dydaktycznej została zaakcentowana kolorowymi płytami elewacyjnymi. Nad wejściem będzie znajdować się napis z nazwą szkoły. Elewacje obiektu budowlanego zostały zaprojektowane w kolorach nawiązujących do nowo wybudowanego pawilonu szkoły, który zlokalizowany jest od strony północnej.

4. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OBIEKTU BUDOWLANEGO

- kubatura:

Część dydaktyczna: 11 157,02 m³

Część sportowa: 16 936 m³

- powierzchnia zabudowy: 2654,3 m²

- wysokość:

Część dydaktyczna: 11,95 m

Część sportowa: 11,94 m

- długość:

Część dydaktyczna: 18,62 m

Część sportowa: 36,58 m

- szerokość:

Część dydaktyczna: 38,65 m

Część sportowa: 45,10 m

- liczba kondygnacji nadziemnych: 3

Część dydaktyczna: 3 nadziemne + 1 podziemna

Część sportowa: 1

- liczba kondygnacji podziemnych: 1

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI I WYKAZ POMIESZCZEŃ

- Piwnica:

Nr pom.	Nazwa	Powierzchnia [m2]
	PIWNICA	
-1/1	KLATKA SCHODOWA	36,2
-1/2	SZATNIA	31,5
-1/3	SZATNIA	31,9
-1/4	SZATNIA	31,9
-1/5	SZATNIA	31,9
-1/6	SZATNIA	31,9
-1/7	SZATNIA	31,6
-1/8	POM. SOCJALNE	20,0
-1/9	KLATKA SCHODOWA	22,7
-1/10	WC NPS	4,1
-1/11	UMYWALNIA	12,5
-1/12	SZATNIA	15,9
-1/13	SZATNIA	16,2
-1/14	UMYWALNIA	12,1
-1/15	POM. GOSPODARCZE	3,7
-1/16	SIŁOWNIA	94,0

-1/17	MAGAZYN	19,4
-1/18	WC DAMSKIE	10,6
-1/19	WC MĘSKIE	17,2
-1/20	POM. TECHNICZNE	29,6
-1/21	ROZDZIELNIA ELEKTRYCZNA	7,3
-1/22	KOMUNIKACJA	123,1
CAŁKOWITA POWIERZCHNIA UŻYTKOWA: 635,3 m²		

- Parter:

Nr pom.	Nazwa	Powierzchnia [m2]
	PARTER	
1/1	KLATKA SCHODOWA	36,2
1/2	ŚWIETLICA	108,6
1/3	POKÓJ NAUCZYCIELSKI	53,3
1/4	POMIESZCZENIE GOSPODARCZE	4,7
1/5	GABINET PIELĘGNIARKI	30,8
1/6	KLATKA SCHODOWA	22,7
1/7	GABINET DYREKTORA	28,9
1/8	SEKRETARIAT	34,4
1/9	ANEKS KUCHENNY	3,4
1/10	GABINET WICEDYREKTORA	15,2
1/11	GABINET WICEDYREKTORA	19,8
1/12	SKLEPIK	15,7
1/13	HOLL WEJŚCIOWY	35,4
1/14	KOMUNIKACJA	128,0
1/15	WC MĘSKIE	13,7
1/16	PORTIERNIA	15,7
1/17	WC MĘSKIE	13,6
1/18	WC DAMSKIE	23,6
1/19	WC NPS	6,8
1/20	HOLL WEJŚCIOWY	16,1
1/21	WC DAMSKIE	15,3

1/22	WC MĘSKIE	14,0
1/23	WC DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH/DAMSKIE/MĘSKIE	10,3
1/24	MAŁA SALA GIMNASTYCZNA	110,8
1/25	MAGAZYN	19,3
1/26	UMYWALNIA	14,3
1/27	SZATNIA DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH	7,3
1/28	POMIESZCZENIE GOSPODARCZE	7,5
1/29	UMYWALNIA	7,8
1/30	SZATNIA	8,3
1/31	POKÓJ TRENERÓW	27,3
1/32	UMYWALNIA	13,3
1/33	SZATNIA MĘSKA	11,2
1/34	UMYWALNIA	11,0
1/35	SZATNIA MĘSKA	10,5
1/36	KOMUNIKACJA	188,9
1/37	UMYWALNIA	11,0
1/38	SZATNIA MĘSKA	11,6
1/39	UMYWALNIA	11,1
1/40	SZATNIA DAMSKA	12,1
1/41	UMYWALNIA	11,1
1/42	SZATNIA DAMSKA	12,1
1/43	UMYWALNIA	11,1
1/44	SZATNIA DAMSKA	12,1
1/45	MAGAZYN	44,2
1/46	SALA GIMNASTYCZNA	1130,9
CAŁKOWITA POWIERZCHNIA UŻYTKOWA: 2371 m²		

- I piętro:

Nr pom.	Nazwa	Powierzchnia [m2]
	I PIĘTRO	
2/1	KLATKA SCHODOWA	36,2
2/2	SALA DYDAKTYCZNA	63,9

2/3	SALA DYDAKTYCZNA	63,9
2/4	ZAPLECZE	16,7
2/5	SALA DYDAKTYCZNA	63,8
2/6	KLATKA SCHODOWA	22,7
2/7	POM. GOSPODARCZE	5,4
2/8	WC MĘSKIE	18,3
2/9	WC PERSONELU	12,7
2/10	WC DAMSKIE	23,5
2/11	WC NPS	5,4
2/12	SALA DYDAKTYCZNA	63,7
2/13	SALA DYDAKTYCZNA	63,0
2/14	SALA DYDAKTYCZNA	63,0
2/15	KOMUNIKACJA	114,7
CAŁKOWITA POWIERZCHNIA UŻYTKOWA: 636,9 m²		

- II piętro:

Nr pom.	Nazwa	Powierzchnia [m2]
II PIĘTRO		
3/1	KLATKA SCHODOWA	36,2
3/2	SALA DYDAKTYCZNA	66,6
3/3	ZAPLECZE	20,0
3/4	SALA JĘZYKOWA	60,4
3/5	SALA JĘZYKOWA	60,3
3/6	KLATKA SCHODOWA	22,7
3/7	WC NPS	5,3
3/8	POM. GOSPODARCZE	13,7
3/9	WC DAMSKIE	18,2
3/10	WC MĘSKIE	13,6
3/11	WC PERSONELU	13,7
3/12	PRACOWNIA INFORMATYCZNA	42,8
3/13	PRACOWNIA INFORMATYCZNA	62,9
3/14	ZAPLECZE	16,0

3/15	SALA DYDAKTYCZNA	66,2
3/16	KOMUNIKACJA	116,7
CAŁKOWITA POWIERZCHNIA UŻYTKOWA: 635,3 m²		

POWIERZCHNIA UŻYTKOWA RAZEM: **4278,5 m²**

POWIERZCHNIA UŻYTKOWA KONDYGNACJI NADZIEMNYCH: **3643,2 m²**

5. OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ INFORMACJE O SPOSOBIE POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U., poz. 463) projektowany obiekt należy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej a badany teren zaliczyć należy do prostych warunków gruntowych.

W podłożu stwierdzono obecność utworów czwartorzędowych, holocenijskich nasypowych oraz plejstocenijskich morenowych. Holocen reprezentuje warstwa nasypów niekontrolowanych barwy jasnej brunatnej. Poniżej znajdują się utwory plejstocenijskie. Serię tą stanowią grunty sypkie o jednakowej genezie, wykształcone w postaci piasków średnich, grubych ze żwirem w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym o stopniu zagęszczenia zawierającym się w przedziale od 0,40 do 0,70. W wykonanych otworach badawczych nie nawiercono poziomu wody gruntowej.

Ze względu na fakt, iż rozpoznanie podłoża zostało wykonane punktowo (otwory geotechniczne w znacznych odległościach od siebie), przed przystąpieniem do robót konieczne jest wykonanie badań kontrolnych (odwiertów i sondowań), które umożliwią uszczegółowienia zasięgu zaprojektowanej wymiany gruntu. W celu właściwego posadowienia konstrukcji projektowanego obiektu budowlanego na ławach fundamentowych należy usunąć wszelkie grunty organiczne. Pozostałe w dnie wykopu grunty niespoiste należy zagęścić równomiernie, na całej ich powierzchni do wartości stopnia zagęszczenia $ID \geq 0,67$. Minimalne zagęszczenie wymienionego gruntu (po wykonaniu zagęszczenia) powinno wynosić $IS \geq 0,98$. Materiał przeznaczony do wykonania wymiany musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Część dydaktyczna projektowanego segmentu szkoły posadowiona zostanie na ławach żelbetowych o wymiarach 40x60cm, 40x100cm i 40x140cm, wykonanych z betonu klasy C20/25, zbrojonych stalą A-IIIIN. W miejscu połączenia części dydaktycznej z częścią istniejącą należy wykonać zabezpieczenie posadowienia z pali wierconych i zbrojonych dł. min. 6mb. Po wykonaniu

zabezpieczenia wewnętrzną ścianę żelbetową piwnicy należy wykonać na ławie mimośrodowej. Na zwieńczeniu ściany żelbetowej i pali wierconych wykonać należy wspólny oczep.

Pod szyb windowy należy wykonać płytę żelbetową z betonu klasy C30/37, zbrojoną stalą klasy A-IIIIN. Płyta powinna mieć wymiar 310x280cm.

6. OPIS ZAPEWNIENIA NIEZBĘDNYCH WARUNKÓW DO KORZYSTANIA Z OBIEKTU PRZEZ OSOBY NIEPEŁNOSPRAWNE

Projektowany obiekt budowlany będzie dostosowany do potrzeb osób niepełnosprawnych. Dostęp do obiektu jest zapewniony z poziomu parteru. W budynku zaprojektowano windę, która obsługuje wszystkie piętra. Na każdym piętrze zaprojektowano toaletę dla osób niepełnosprawnych. Wszystkie korytarze mają szerokość większą niż 150cm. W części sportowej znajduje się szatnia wraz z pomieszczeniem z natryskami, która jest dostosowana do potrzeb osób niepełnosprawnych. Nie projektuje się progów wyższych niż 2cm.

7. PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTYWANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE POD WZGLĘDEM:

a) ZAPOTRZEBOWANIE I JAKOŚĆ WODY ORAZ ILOŚĆ, JAKOŚĆ I SPOSÓB ODPROWADZENIA ŚCIEKÓW ORAZ WÓD OPADOWYCH

- Zapotrzebowanie na wodę (cele bytowe): do 8,0 m³/d, wymagane ciśnienie 4,0 bar;
- Zapotrzebowanie na wodę na cele przeciwpożarowe: do 2,0 l/s, wymagane ciśnienie 5,0 bar;
- Dobowy przepływ odprowadzenie ścieków: 8,0 m³/d, odprowadzenie do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej.
- Wody opadowe i roztopowe z utwardzeń, dachu i boiska należy odprowadzić do systemu skrzynek rozsączających poprzez instalację kanalizacji deszczowej.

b) EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ GAZOWYCH, W TYM ZAPACHÓW, PYŁOWYCH I PŁYNNYCH, Z PODANIEM ICH RODZAJU, ILOŚĆ I ZASIĘGU ROZPRZESZCZANIA SIĘ

Nie dotyczy.

c) RODZAJ I ILOŚĆ WYTWARZANIA ODPADÓW

Brak odpadów z wyjątkiem związanych z funkcjonowaniem szkoły. Odpady będą składowane i segregowane w oddzielnych kontenerach.

d) WŁAŚCIWOŚCI AKUSTYCZNE ORAZ EMISJA DRGAŃ, A TAKŻE PROMIENIOWANIE, W SZCZEGÓLNOŚCI JONIZUJĄCEGO, POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO I INNYCH ZAKŁÓCEŃ, Z PODANIEM ODPOWIEDNICH PARAMETRÓW TYCH CZYNNIKÓW I ZASIĘGU ICH ROZPRZESTRZENIANIA SIĘ

Nie dotyczy.

e) WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ISTNIEJĄCY DRZEWOSTAN, POWIERZCHNIĘ ZIEMI, W TYM GLEBĘ, WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

Obiekt budowlany koliduje z istniejącym drzewostanem. Wycinka drzew zostanie zgłoszona odpowiedniemu organowi administracji publicznej. W ramach rekompensaty planuje się nowe nasadzenia.

8. ANALIZA TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA URZĄDZEŃ, KTÓRE AUTOMATYCZNIE REGULUJĄ TEMPERATURĘ

W każdym ogrzewanym pomieszczeniu zaprojektowano urządzenia do automatycznej regulacji temperatury, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w tych pomieszczeniach.

Zaprojektowano: zawory termostatyczne z głowicami termostatycznymi przy każdym grzejniku wodnym w projektowanym obiekcie.

9. INFORMACJE O ZASADNICZYCH ELEMENTACH WYPOSAŻENIA BUDOWLANO- INSTALACYJNEGO, ZAPEWNIAJĄCYCH UŻYTKOWANIE OBIEKTU BUDOWLANEGO ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM

Planuje się wyposażenie budynku w następujące instalacje:

- Instalacja wody zimnej i ciepłej wody użytkowej
- Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej
- Instalacja wodociągowa hydrantowa
- Instalacja ogrzewania i ciepła technologicznego
- Wentylacja mechaniczna
- Instalacja klimatyzacji
- Instalacja gniazd wtyczkowych oraz wypustów zasilania
- Instalacja oświetlenia podstawowego, ewakuacyjnego, awaryjnego
- Instalacja fotowoltaiczna
- Instalacja uziomu
- Instalacja odgromowa

- Instalacja połączeń wyrównawczych
- Instalacja okablowania strukturalnego
- System telewizji przemysłowej (CCTV)
- Instalacja sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN)
- Instalacja tablicy wyników

9.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej wody użytkowej

Woda do budynku szkoły doprowadzona jest projektowaną zewnętrzną instalacją wodociągową PE100 PN10. Zestaw wodomierzowy z zaworem antyskażeniowym typu BA dla ochrony przed wtórnym zanieczyszczeniem wody umieszczany w komorze wodomierzowej wg. projektu przyłącza wodociągowego.

Zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej pokryte będzie węzła cieplnego wg. odrębnego opracowania.

Zaprojektowano instalację ciepłej wody użytkowej do poszczególnych przyborów sanitarnych, która zaopatrywać będzie przybory sanitarne w układzie poziomym.

Do wymiarowania instalacji przyjęto:

- rury stalowe ocynkowane – zimna woda (obręb pomieszczenia technicznego)
- wody zimnej i ciepłej i cyrkulacji - rury wielowarstwowe PE-xc z wkładką aluminiową łączonych systemem zaciskowym lub rury z polipropylenu stabilizowanego.

Wytyczne prowadzenia przewodów.

Poziomy instalacji wody zimnej i ciepłej należy prowadzić ze spadkiem w kierunku zasilenia, w celu umożliwienia centralnego odwodnienia jak największej części instalacji.

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.

W punktach poboru należy stosować dodatkowe mocowania.

Izolacje cieplne.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji powinna spełniać wymagania minimalne, określone w „Warunkach technicznych, jakim powinny budynki i ich usytuowanie” - zmiana z dnia 6.11.2008 wprowadzona Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury.

Cyt. : „Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

9.2. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej.

Ścieki sanitarne ze wszystkich urządzeń budynku odprowadzone zostaną do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w obrębie działki Inwestora, poprzez projektowane zewnętrzne kanalizację sanitarną z rur PCV $\varnothing$ 160 SN8.

W związku z brakiem możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków z urządzeń sanitarnych na poziomie piwnicy, zastosowano zbiorczą przepompownię wewnętrzną zlokalizowaną w pomieszczeniu technicznym.

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać zgodnie z normą PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu” z rur kanalizacyjnych.

Rurociągi instalacji podposadzkowej należy wykonać z rur PVC-U SN8 z wydłużonym kielichem i ścianką litą, układane z spadkiem zgodnym z częścią graficzną. Przejścia instalacji podposadzkowej przez przegrody budowlane należy wykonać jako przejścia systemowe szczelne.

Rurociągi należy układać na podsypce piaskowej 10cm, obsypkę zasadniczą i górną oraz zasypkę wykonać gruntem sytkim np. pospółka z odpowiednim zagęszczeniem.

Minimalna średnica podejść:

- do umywalek, zlewozmywaków: $\varnothing$ 0,05m;
- do muszli ustępowych: $\varnothing$ 0,110m;
- pisuarów: $\varnothing$ 0,05m;
- natrysków: $\varnothing$ 0,05m;
- kratek ściekowych: $\varnothing$ 0,05m;

Muszla ustępowa powinna być urządzeniem włączanym najniżej na danej kondygnacji do pionu kanalizacji sanitarnej – zabezpieczenie przed wysysaniem zabezpieczeń wodnych w syfonach.

U podstawy każdego pionu kanalizacji sanitarnej należy zamontować rewizję. Należy zapewnić dostęp do rewizji poprzez drzwiczki o wym. 20x25cm w zabudowach.

Piony kanalizacji sanitarnej należy zakończyć (zgodnie z oznaczeniami w części graficznej opracowania): ponad dachem wywiewką lub zaworem napowietrzającym.

Przybory sanitarne.

W obiekcie zastosowano przybory sanitarne, jak: ceramiczne umywalki owalne z otworem i przelewem z syfonem butelkowym, miski ustępowe ceramiczne wiszące, z płuczką podtynkową dwudzielną, deską sedesową twardą z zawiasami metalowymi, montowane na stelażach do zabudowy lekkiej, ceramiczne pisuary, zlewozmywaki 1-komorowe z płytą ociekową ze stali nierdzewnej, z otworem na baterię, zlewy 1-komorowe (komory gospodarcze) ze stali nierdzewnej lub z tworzywa (w pom. gospodarczych), odwodnienia liniowe prysznicowe ze stali nierdzewnej o szerokości do 100mm, z rusztem ze stali nierdzewnej, wyjmowanym syfonem i odpływem o średnicy

zewewnętrznej 50mm, wpusty podłogowe dn50 z suchym syfonem (zabezpieczenie przed przenikaniem zapachów i robactwa).

Przed montażem armatury i urządzeń sanitarnych należy uzyskać akceptację materiałową Inwestora.

9.3. Instalacja wodociągowa hydrantowa

Instalację wodociągową hydrantową zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint. Przewidziano hydranty przeciwpożarowe:

-dn25mm o wydajności 1,0 dm³/s, z wężem pólstywnym długości 30m – po jednym na każdej kondygnacji, zlokalizowanymi w szafkach podtynkowych w ciągach komunikacyjnych.

Instalacja przeciwpożarowa zaprojektowana została jako odrębna instalacja oddzielona zaworem antyskażeniowym od instalacji wodociągowej obiektu - hydranty zasilane są odrębnym przewodem wodociągowym z projektowanego przyłącza.

W obiekcie zaprojektowano hydranty dn25. Instalacja hydrantowa będzie pracowała jako nawodniona. Zawory hydrantowe montować na wysokości 1,35m od poziomu podłogi.

Sprawdzenie sprawności działania hydrantów – minimum raz w roku zgodnie z rozporządzeniem ministra.

Ciśnienia na zaworach hydrantowych.

Podczas poboru normatywnej ilości wody ciśnienie na zaworze hydrantowym, położonym najniekorzystniej ze względu na wysokość i opory hydrauliczne, nie może być mniejsze niż 0,2 MPa (PN-B-02865:1997).

Z podanych informacji przez zarządcę sieci wodociągowej wynika iż, ciśnienie w sieci wodociągowej w obrębie ul. Plażowej waha się w przedziale od 0,20-0,25 MPa, z braku dokładnych danych, proponuje się zestaw hydroforowy przeciwpożarowy z dwiema pompami dla zapewnienia odpowiedniego ciśnienia w instalacji hydrantowej i instalacji socjalno-bytowej podczas spadku ciśnienia w sieci wodociągowej.

Dobór zestawu hydroforowego wykonano dla dwóch hydrantów pracujących jednocześnie:

Wymagana wydajność inst. hydrantowej:	$Q = 2,0 \text{ l/s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$
Wymagana wydajność inst. socjalnej:	$Q = 11,93 \text{ m}^3/\text{h}$
Przyjęto minimalne ciśnienie na wejściu do zestawu:	$P_{\min} = 1,0 \text{ bar}$
Wymagane ciśnienie za zestawem:	$P = 5,5 \text{ bar}$

9.4. Instalacja ogrzewania i ciepła technologicznego

Opis instalacji grzewczych.

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji c.o. i c.t. będzie wymiennik ciepła zlokalizowany w węźle cieplnym wg. odrębnego opracowania.

Zewnętrzna instalacja ciepłownicza z węzła cieplnego do pomieszczenia technicznego dostarcza medium 70/50°C do rozdzielcza głównego następnie poprzez pompy obiegowe rozprowadzany jest czynnik grzewczy do odbiorników c.o. (grzejniki) i c.t. (nagrzewnica centrali, roftopy). Główne poziomy leżaków prowadzonych pod stropem na poszczególnych kondygnacjach.

Instalacje grzewcze zaprojektowano w układach zamkniętych, dwururowych, główne poziomy w pod stropem, pionowy w szachtach instalacyjnych, bruzdach ściennych.

Do wymiarowania instalacji (średnice przewodów, typy i wielkości grzejników, nastawy zaworów termostatycznych i równoważących) przyjęto:

- rury z stali węglowej (pokrytych na zewnątrz antykorozyjną warstwą cynku)
- rury wielowarstwowe z tworzyw sztucznych PEX/Al/PEX o połączeniach na złączki zaprasowywane.

Instalacja odpowietrzana będzie odpowietrznikami automatycznymi, zamontowanymi w najwyższych punktach instalacji (np. na zakończeniu pionów CO) oraz za pośrednictwem odpowietrzników grzejnikowych (grzejniki z podejściem dolnym).

Odwodnienie instalacji centralnego ogrzewania realizowane będzie za pośrednictwem korków spustowych umieszczonych w najniższych punktach instalacji (np. u podstawy pionu).

Lokalizacja odpowietrzeń i odwodnień poza pokazanymi na rysunkach w/g potrzeb, określonych w trakcie realizacji inwestycji.

Grzejniki

Jako aparaty grzejne zaprojektowano grzejniki płytowe, z podejściem dolnym i bocznym, z wbudowanym zaworem termostatycznym. Grzejniki płytowe z podejściem dolnym z wbudowanym fabrycznie zaworem termostatycznym z głowicą termostatyczną, lub grzejniki podejściem bocznym z zaworem termostatycznym i głowicą termostatyczną. Grzejniki typu CV – zasilane od dołu, należy przyłączyć do instalacji za pomocą zestawu przyłączeniowego, który umożliwia odłączenie grzejnika bez konieczności spuszczenia wody z pionu.

Kurtyny powietrzne

Ponadto do zabezpieczenia otworów wejściowych zaproponowano kurtyny „zimne” bez wymiennika ciepła, długości L=1,5m i L=2,0m.

Izolacje cieplne.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, wg Załącznika Nr 2 „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

9.5. Bilans cieplny

Bilans cieplny.

Temperatury obliczeniowe zewnętrzne przyjęto: V strefa: -24°C.

Źródłem ciepła będzie węzeł cieplny.

Instalacja grzewcza została podzielona na 2 złady grzewcze, zgodnie z typem zasilanych urządzeń:

Obieg grzejników:

Na potrzeby ogrzewania grzejnikowego $Q = 98 \text{ kW}$

Obieg c.t.:

Na potrzeby c.t. $Q = 195 \text{ kW}$

Moc całkowita [W] = **293kW**

9.6. Ogrzewanie, wentylacja hali sportowej

Dla obiektu hali sportowej w przewidziano system ogrzewania i wentylacji hali poprzez połączenie instalacji wentylacji i ogrzewania powietrznego.

Hala sportowa z widownią został wyposażona w 2 urządzenia grzewczo-wentylacyjne:

- 2 szt. nad płytą boiska – nagrzewnice wodne

Urządzenia dostarczają świeże powietrze wymieniając powietrze zużyte. Czerpnia oraz wyrzutnia znajdują się po przeciwnych stronach jednostki dachowej urządzenia wentylacyjnego, uniemożliwiając zasysanie powietrza zużytego do strumienia powietrza nawiewanego. Zapotrzebowanie na moc jednego urządzenia z nagrzewnicą wodną wynosi 44,3kW wg. parametrów doborowych producenta. Ogrzewanie powietrza następuje poprzez zintegrowany wymiennik ciepła (certyfikowany przez Eurovent). Budowa urządzenia eliminuje stratyfikację temperatur ograniczając straty powietrza (przez dach), bez konieczności stosowania dodatkowych destratyfikatorów powietrza. Urządzenia odzyskują energię z wywiewanego powietrza poprzez zastosowane w urządzeniach krzyżowego, płytowego wymiennik ciepła. Średni odzysk ciepła stanowi 76%. Urządzenia w hali sportowej rozprowadza powietrze poprzez nawiewniki wirowy ze zintegrowanym siłownikiem, który reguluje kąt nachylenia łopatek w sposób ciągły i automatyczny. Zasysane

powietrze ogrzewane jest poprzez nagrzewnicę i wydmuchiwane poprzez nawiewnik wirowy. Efektowana dystrybucja powietrza eliminuje stratyfikację temperatur stwarzając wymagane warunki.

Urządzenia są zgodne z wymaganiami Dyrektywy w sprawie ekoprojektu 2009/125/WE dotyczącej przyjaznego dla środowiska projektowania systemów wentylacyjnych. Jest to system typu „jednostka wentylacyjna do przestrzeni niemieszkalnych” (NRVU) oraz „jednostka wentylacyjna dwukierunkowa” (BVU); obowiązującej od 01.01.2018r. Muszą być zamontowane zgodnie z wymogami projektu i instrukcjami montażu producenta.

Sposób rozprowadzania powietrza w hali sportowej

Rozprowadzanie powietrza odbywa się poprzez nawiewnik wirowy.

Łopatki nawiewnika dostosowują w sposób automatyczny regulację kąta wylotu powietrza w zależności od jego temperatury. Rozprowadzenie powietrza odbywa się pionowo w dół, w stożku w sposób wirowy.

Zastosowane nawiewniki pozwalają równomiernie i w sposób kontrolowany rozprowadzić powietrze na powierzchni hali, nie powodując przeciągów. Powietrze rozprowadzane jest w sposób równomierny po całej wysokości hali, redukując do minimum rozwarstwienia temperaturowe (0,15 K / m wysokości hali).

9.7. Wentylacja mechaniczna

Założenia:

- ilość powietrza w WC	50 m ³ /h
- ilość powietrza w biurze	30m ³ /h·osoba
- ilość powietrza w siłowni	100m ³ /h·osoba
- krotność wymian – szatnia	4wym/h

Dla celów wentylacji pomieszczeń w budynku obiektu projektuje się centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła oraz nagrzewnicami. Układy wentylacji mechanicznej (centrale wentylacyjne) w budynku winne zapewniać min trójbiegunową pracę tj. 50% przy rozpoczęciu pracy w pomieszczeniach i 100% wydajności przy pełnym obciążeniu oraz 30% czasu czuwania (przerwy w pracy):

Do wentylacji pomieszczeń w piwnicy projektuje się centralę wentylacyjną AHU1 z wymiennikiem przeciwprądowym o wydajności 3370m³/h nawiew i 2600m³/h wywiew, nagrzewnica elektryczna 13,30kW. Centrala umieszczona na dachu budynku.

Do wentylacji pomieszczenia siłowni projektuje się centralę wentylacyjną AHU2 z wymiennikiem przeciwprądowym o wydajności 3200 m³/h nawiew i 3200m³/h wywiew, nagrzewnica elektryczna 11,20kW. Centrala zlokalizowana pod stropem w pomieszczeniu magazynu. Central wyposażona w czujnik CO₂.

Do wentylacji pomieszczeń biurowych, sal lekcyjnych w części dydaktycznej budynku, projektuje się centralę wentylacyjną AHU3 z wymiennikiem obrotowym o wydajności 10505m³/h nawiew i 8955m³/h wywiew nagrzewnicą wodną 63,84kW (medium glikol 40%) zasilaną z instalacji grzewczej węzła ciepłego. Centrala umieszczona na dachu budynku.

Do wentylacji pomieszczenia małej sali gimnastycznej projektuje się centralę wentylacyjną AHU4 z wymiennikiem przeciwprądowym o wydajności 1800 m³/h nawiew i 1800m³/h wywiew, nagrzewnica elektryczna 5,6kW. Centrala zlokalizowana pod stropem w pomieszczeniu magazynu. Central wyposażona w czujnik CO₂.

Do wentylacji pomieszczeń zaplecza sali gimnastycznej projektuje się centralę wentylacyjną AHU5 z wymiennikiem glikolowym o wydajności 1930 m³/h nawiew i 1405m³/h wywiew, nagrzewnica elektryczna 14,6kW. Centrala zlokalizowana pod stropem w pomieszczeniu magazynu.

Wentylacja sanitariatów, pomieszczeń porządkowych odbywać się będzie wentylatorami wywiewnymi (WK1,WK2,WK3,WK4,WK5) poprzez okrągłe kanały wentylacyjne typu „spiro” i wyrzutnie dachowe ponad dach.

Wentylatory zlokalizowane w strefie sufitu podwieszanego. Nawiew z pomieszczeń sąsiednich poprzez podcięcia w drzwiach.

Akcesoria dodatkowe :

- z kłapa zwrotna

- regulator (sterownik) regulacja 30, 50 i 100% wydajności – każdy wentylator ma swoje indywidualne sterowanie, lokalizację uzgodnić na etapie robót z Inwestorem

Uruchomienie wentylatorów należy umożliwić poprzez:

- WK1-WK5- włącznikiem światła lub ruchu oraz uruchamianie ręczne, lokalizacje sterownika/włącznika ręcznego wskaże Inwestor podczas prowadzenia robót np. przy włączniku światła.

- wentylator łazienkowy – włącznikiem światła lub ruchu oraz uruchamianie ręczne przy włączniku światła

Centrale wentylacyjne należy zamawiać z firmowym kompletem automatyki zabezpieczającą regulacyjnej i pełnym wyposażeniem opcjonalnym (przepustnice, króćce elastyczne, oświetlenie, wizjer). Praca central wentylacyjnych powinna zostać przerwana w przypadku sygnału pożarowego w budynku.

Temperaturę nawiewu z centrali należy ustawić na temperaturę co najmniej 20°C. Do napędu przepustnic dobrano siłownik elektryczne. Ilości powietrza wentylacyjnego podano na wylotach z nawiewników i wlotach do wywiewników w części graficznej opracowania. System wentylacyjny wyposażony zostanie w odpowiednią ilość właściwie rozmieszczonych otworów rewizyjnych umożliwiających mechaniczne czyszczenie instalacji. Jako nawiewniki i wywiewniki zastosowano anemostaty nawiewne i kratki wywiewne z przepustnicami regulacyjnymi.

W celu obniżenia poziomu hałasu przenoszonego przez instalację przewiduje się montaż tłumików akustycznych na każdym z króćców centrali wentylacyjnej.

Instalację należy wykonać z kanałów z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały wentylacyjne należy prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Przewody wentylacyjne należy ocieplić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Na kanałach wentylacyjnych należy przewidzieć rewizje zlokalizowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami).

Wszystkie przejścia przez przegrody pożarowe zabezpieczone będą klapami pożarowymi o odporności ogniowej danej przegrody. Wszystkie klapy na kanałach wentylacyjnych wyzwalane będą poprzez mechaniczne wyzwalacze termiczne (topikowe), nie zakłada się monitorowania stanu klap. Montaż klap i zaworów w przegrodach zgodnie z aprobatą / świadectwem dopuszczenia i instrukcją producenta z uwzględnieniem prawidłowej izolacji przestrzeni między klapą i ścianą.

Instalację należy wykonać i wyregulować przed montażem sufitów podwieszonych. Zaleca się wykonanie otworów rewizyjnych w suficie podwieszonym umożliwiających dostęp do zastosowanego osprzętu wentylacyjnego w okresie eksploatacji instalacji (do decyzji Inwestora).

W centrali wentylacyjnej w trakcie jej użytkowania wydzielać będą się skropliny. Należy zapewnić ich grawitacyjny odpływ.

Montaż sterownia central, do uzgodnienia z użytkownikiem na etapie wykonywania robót.

9.8. Instalacja klimatyzacji

Parametry powietrza zewnętrznego:

LATO

- temperatura zewnętrzna $t_z = +32^{\circ}\text{C}$
- temperatura wewnętrzna $t_w = +24^{\circ}\text{C} \quad / \quad +/ - 2^{\circ}\text{C}/$

ZIMA:

- temperatura zewnętrzna $t_z = -20^{\circ}\text{C}$
- temperatura wewnętrzna $t_w = +20^{\circ}\text{C} \quad / \quad +/ - 2^{\circ}\text{C}/$

W salach komputerowych na kondygnacjach II piętra (sale nr 312 i 313) zastosowane zostaną klimatyzatory w systemie split (dwa układy) pracujące na zasadzie pompy ciepła. Zapewnią one w okresie letnim w pomieszczeniach zniwelowanie zysków ciepła i utrzymanie temperatury poniżej 24°C . Rozmieszczenie jednostek wg. części rysunkowej.

Dla pomieszczenia serwerowni na poziomie piwnicy przewidziano indywidualną instalację klimatyzacji w systemie redundantna.

Całość wykonać zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń. Pomieszczenia zostaną wyposażone w elementy wewnętrzne montowane pod stropem lub na ścianach. Na poziomie dachu projektuje się elementy zewnętrzne, które należy połączyć za pomocą kompletów przewodów z rur miedzianych bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa., twardych, łączonych lutem twardym zawierającym 2% srebra z elementami wewnętrznymi. Przewody gazowe i cieczowe mocować za pomocą uchwytów do elementów konstrukcyjnych, obejmę muszą mieć wielkość zapewniającą przeprowadzenie rury w otulinie. Pod obejmą zastosować podkładki zmniejszające nacisk powierzchniowy.

Powierzchnia na której ma być założona izolacja musi być wolna od kurzu , brudu, tłuszczu i wody. Na łącza otulin stosować taśmy.

Agregaty na poziomie dachu należy umiejscowić na zewnątrz budynku na płycie betonowej na której umieścić stalową ramę z kształtownika zamkniętego o profilu około 100x100 mm. Wielkość ramy dopasować do wymiarów zewnętrznych agregatu.

9.9. Zabezpieczenia p.poż

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów.

Do zabezpieczenia przejść p.poż. zastosować system zabezpieczenia ogniochronnego minimum EIS 120 oraz EIS 240.

Przykładowe rozwiązania:

Rury stalowe:

- na rurze zastosować otulinę z maty z wełny skalnej (grubość i długość izolacji wg wytycznych producenta).
- wypełnienie szczeliny w ścianie wełną mineralną luzem
- uszczelnienie szpachlówką ognioochronną .

Piony kanalizacyjne PVC:

- opaska ogniochronna po obu stronach uszczelnienia wykonanego z zaprawy, zlicowana z płaszczyzną uszczelnienia.

Wykonanie przejść instalacyjnych według instrukcji producenta systemu.

Zabezpieczenie p.poż. oznakować tabliczką znamionową CP.

Uwagi końcowe

Wszystkie prace wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe” wyd. 1977 r.

W czasie robót przestrzegać rozporządzenia w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych.

Wszystkie materiały zastosowane w instalacji muszą posiadać atesty polskie COBRTI INSTAL i PIH. Nie dopuszcza się montażu urządzeń, które nie posiadają aktualnych atestów w momencie montażu

Wszystkie podane w projekcie materiały i urządzenia są propozycją i dopuszcza się zastosowanie innych pod warunkiem zachowania standardu i parametrów urządzeń.

Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.

Sieci i przyłącza wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji w 1994 roku.

Urządzenia technologiczne należy montować zgodnie z wytycznymi producentów (ich firmowymi dokumentacjami techniczno-ruchowymi) i powinny posiadać wymagane przepisami atesty.

Całość robót powinna być wykonana przez firmy specjalistyczne zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Wszystkie materiały i wyroby instalacyjne stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć zgodę na zastosowanie, wydaną przez Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Warszawie.

Wszystkie materiały i wyroby instalacyjne stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.

W miejscach przejść kanałów lub przewodów przez przegrody budowlane wydzielające wyznaczone strefy pożarowe należy stosować klapy przeciwpożarowe i odpowiednie zabezpieczenia dla przewodów rurowych.

Rozprowadzenie przewodów sygnalizacyjnych układów automatyki należy montować naściennie.

Obsługa urządzeń oraz ekipa monterska powinna być przeszkolona pod względem BHP i p.poż.

Wykonanie i odbiór poszczególnych etapów zamierzenia musi być zgodny z:

Normą PN-EN 12599 „Wentylacja budynków-Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

Warunkami BHP wykonania robót instalacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami,

Wymaganiami i zaleceniami obowiązującymi na mocy Polskiego Prawa Budowlanego.

Zgodnie ze sztuką budowlaną,

Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych wydanymi przez COBRTI INSTAL.

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych wydanymi przez COBRTI INSTAL

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych wydanymi przez COBRTI INSTAL

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych wydanymi przez COBRTI INSTAL
Obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego, rozporządzeniami i polskimi normami i Instrukcją Producenta rur i zastosowanych urządzeń.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać aktualne atesty oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie a ich montaż i eksploatacja zgodna z wytycznymi producenta. Po wykonaniu robót wykonawca jest zobowiązany przekazać rysunek powykonawczy z przebiegiem instalacji w budynku.

Po wykonaniu instalacji i ich rozruchu należy przekazać użytkownikowi instrukcje obsługi dotyczące poszczególnych urządzeń i systemów, a także przekazać wytyczne eksploatacji spójne z założeniami projektowymi. Przeprowadzenie instruktaży i szkoleń osoby wskazanej przez inwestora powinno być potwierdzone protokółarnie.

Wykonanie elementów instalacji niestandardowych uzgadniać na bieżąco z Inspektorem Nadzoru wyznaczonym przez Inwestora. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zastosowanie innych, nie gorszych materiałów i urządzeń po uprzednim uzyskaniu pisemnej zgody inwestora i projektanta. Zmiana proponowanych materiałów i urządzeń wymaga sprawdzenia ich parametrów technicznych i użytkowych oraz sprawdzenia warunków hydraulicznych instalacji.

9.10. Zasilanie budynku

Projektowana inwestycja wymaga doprowadzenia zasilania. Jako zasilanie podstawowe projektowane są zalicznikowe linie kablowe energetyczne niskiego napięcia od istniejącego złącza kablowo-pomiarowego ZK-11652+TL znajdującego się przy istniejącym budynku, do złącza kablowego ZK-PWP z głównym wyłącznikiem prądu. Ze złącza ZK-PWP należy zasilić rozdzielnicę główną usytuowaną w pomieszczeniu rozdzielni. Zasilac ona będzie wszystkie rozdzielnice oddziałowe oraz wszystkie urządzenia technologiczne, obwody gniazdowe i oświetleniowe budynku.

Przy projektowanym budynku, projektuje się złącze ZK-PWP, wyposażone w wyłącznik ppoż. umożliwiający wyłączenie napięcia w budynku oraz jako wyłącznik manewrowy główny rozdzielni RG danego budynku. Wyłącznik wyposażony będzie w cewki nadnapięciowe umożliwiające wyłączenie całego budynku wielotorowymi przyciskami ppoż. wielotorowe przyciski wyzwalające główny wyłącznik prądu zlokalizowano przy wejściach do budynku, zasilone przewodem niepalnym, bezhalogenowym mocowanym za pomocą uchwyty niepalnych. Funkcją wielotorowych przycisków ppoż. jest wyłączenie zasilania sieciowego budynku oraz fotowoltaiki. Nad przyciskami ppoż. należy umieścić oznakowanie dokładnie opisujące ich funkcję.

Podział punktów PEN na PE i N wykonać w złączu kablowym ZK-PWP.

9.11. Rozdzielnice elektryczne

W budynku w pomieszczeniu rozdzielni, będzie umieszczona główna rozdzielnica elektryczna RG. Z powyższej rozdzielnicy należy zasilić wszystkie rozdzielnice oddziałowe wg. schematów. Z rozdzielnic oddziałowych należy zasilić wszystkie urządzenia technologiczne, obwody gniazdowe i oświetleniowe budynku.

9.12. Instalacja gniazd wtyczkowych oraz wypustów zasilania

Nowoprojektowaną instalację gniazdową, złożoną z podtynkowych gniazd jednofazowych, podtynkowych gniazd DATA, należy wykonać przewodami typu HDXżo3x2,5mm² układanymi pod tynkiem, w przypadku prowadzenia instalacji ponad sufitem podwieszanym – przewody układać w korytkach kablowych

Gniazda montować na wys. 0,3m, w pomieszczeniu technicznym i łazienkach na wys. 1,4m w odległości min. 0,6m od umywalki/wanny.

W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności należy stosować osprzęt w stopniu szczelności min. IP44.

9.13. Instalacja oświetlenia podstawowego, ewakuacyjnego, awaryjnego

Projektuje się oświetlenie awaryjne zgodnie z normą PN-EN 1838:2005: Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne oraz PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Na drogach ewakuacyjnych o szerokości do 2m natężenie oświetlenia, wzdłuż środkowej linii tej drogi, powinno być nie mniejsze niż 1lx. Natomiast na centralnym pasie drogi, obejmującym co najmniej połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno wynosić co najmniej 0,5lx. Jeżeli urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe znajdują się na drodze ewakuacji ani w strefie otwartej, to powinny one być tak oświetlone, aby natężenie oświetlenia na ich powierzchni wynosiło co najmniej 5lx.

Nad wyjściami ewakuacyjnymi przewiduje się oprawy oświetlenia ewakuacyjnego z piktogramami wskazującymi kierunek ewakuacji oraz oprawy awaryjne w komunikacji ogólnej. Oprawy włączać się będą automatycznie w chwili zaniku zasilania z czasem podtrzymania min. 2 godziny. Przewiduje się zastosowanie oddzielnych opraw awaryjnych LED-owych z pracą na ciemno. Nad wyjściami ewakuacyjnymi na zewnątrz budynku projektuje się oprawy awaryjne typu LED dostosowane do niskich temperatur. Zastosowane oprawy awaryjne i ewakuacyjne muszą posiadać certyfikat CNBOP. Przewody prowadzić w tynku gdzie to możliwe, bądź na tynku w listwach elektroinstalacyjnych z PCV.

Projektuje się instalację oświetleniową ogólną opartą o oprawy LED. Oświetlenie w budynkach należy zasilić z rozdzielnic ogólnych piętrowych przewodami typu HDXżo. Typy opraw oświetleniowych należy dobrać uwzględniając walory estetyczne, wymagania normy PN-EN 12464-1 oraz sposób montażu w zależności od rodzaju podłoża, po wcześniejszej konsultacji z Inwestorem. W zależności od miejsca montażu należy przewidzieć oprawy o odpowiednim stopniu szczelności IP.

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie przy pomocy łączników oświetleniowych zamontowanych w pomieszczeniach lub za pomocą czujek ruchu indywidualnie lub grupowo (w pomieszczeniach toalet, w korytarzu). Łączniki oświetleniowe montować na wysokości 1,4m od posadzki. W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności należy stosować osprzęt w stopniu szczelności min. IP44.

9.14. Instalacja fotowoltaiczna

Na dachu projektuje się montaż 120 sztuk paneli. Panele mocować systemem klejonym do dachów płaskich (do 3°) z pokryciem membranowym. Panele fotowoltaiczne należy zamontować pod kątem 15°, konstrukcję montażową wyposażyć w systemowe owiewki.

Inwerter należy zainstalować w pomieszczeniu magazynowym. Projektuje się montaż inwertera o mocy nominalnej wyjściowej AC 50kW, napięciu wyjścia 400/230, maksymalnym prądzie wyjściowy 76A.

Wyłączniki WDC pozwolą na rozłączenie obwodu napięcia stałego pomiędzy panelami fotowoltaicznymi a rozdzielnicami RDC. W przypadku zaniku napięcia AC w rozdzielnicy RAC lub naciśnięciu przycisku wielotorowych PWP, nastąpi rozłączenie napięcia DC poza budynkiem. Do wyłączników stosować obudowę o stopniu ochrony min. IP65

Należy oznaczyć obiekt naklejkami z wizerunkiem modułów PV na dachu budynku w następujących miejscach: w rozdzielni głównej budynku, obok głównego licznika energii (jeśli oddalony od rozdzielni głównej), obok głównego wyłącznika, w rozdzielnicy oraz w której przyłączona jest instalacja fotowoltaiczna do instalacji elektrycznej budynku

9.15. Instalacja uziomu

W projektowanych budynkach należy wykonać uziom jako fundamentowy z bednarki stalowej czarnej bez powłoki 30x4 układanej w fundamentach pionowo za pomocą uchwytów skręcanych. Połączenia należy wykonać poprzez spawanie na odcinku min. 10cm. Połączenia korozji zakonserwować antykorozyjnie masą asfaltową. Uziemienie fundamentowe musi być otoczone min. 5cm z każdej strony warstwą betonu. Łączenia prętów wykonać poprzez spawanie. Do zapewnienia dobrych złączy należy uziom fundamentowy z bednarki stalowej Fe 30x4 uzupełnić dołączając połączenie spawane ze zbrojeniem fundamentu. Wypusty do złącz kontrolnych instalacji odgromowej i rozdzielnic elektrycznych wykonać bednarką stalową pomiedziowaną FeCu 30x4. Złącza kontrolne ZK montować jako elewacyjne na wysokości ok. 1m.

Do uziemienia projektowanych słupów oświetleniowych oraz złącz, należy ułożyć bednarkę uziomową FeZn 25x4mm w rowie razem z kablami energetycznymi oświetleniowymi oraz zasilającymi, w odstępnie 20cm od kabli. Bednarkę przy podejściu do słupów i złącz malować antykorozyjnie do głębokości 30cm.

Wykonanie uziemienia potwierdzić odbiorem przez kierownika robót elektrycznych oraz wpisem do dziennika budowy.

9.16. Instalacja odgromowa

Projektuje się instalację odgromową budynku, przyjęto klasę ochrony odgromowej LPS III. W budynku projektuje się wykonanie instalacji odgromowej w postaci zwodów poziomych drutem stalowym ocynkowanym FeZn $\Phi 8\text{mm}$ montowanych na klejonych wspornikach odgromowych.

Przewody odprowadzające należy wykonać drutem FeZn $\Phi 8\text{mm}$ prowadzonym pod warstwą ocieplenia z zastosowaniem grubościennych rur ochronnym z PCV. Przewody odprowadzające połączyć uziemieniem poprzez zaciski kontrolne umieszczone w skrzynkach pomiarowych elewacyjnych.

Elementy przewodzące, znajdujące się na dachu należy chronić przed bezpośrednimi wyładowaniami atmosferycznymi zwodami pionowymi, podwyższonymi, podłączonymi do instalacji odgromowej. Należy zachować odstęp izolacyjny pomiędzy zwodami, a chronionymi urządzeniami min. $s=1,0\text{m}$. W miejscach gdzie nie jest możliwe zachowanie odstępu izolacyjnego należy zastosować przewód wysokonapięciowy,

9.17. Instalacja połączeń wyrównawczych

Instalacja połączeń wyrównawczych zostanie osiągnięta za pomocą przewodów wyrównawczych. Połączeniami wyrównawczymi należy objąć m.in. metalowe piony instalacji sanitarnych, metalowe zbiorniki, przewód ochronny PE. Całość instalacji wyrównawczej połączyć z główną szyną wyrównawczą GSW budynku.

9.18. Ochrona przeciwporażeniowa

Odbiory powinny być zasilane w układzie sieciowym TN-S.

Ochronę przeciwporażeniową podstawową (przed dotykiem bezpośrednim) stanowić będzie izolacja części czynnych (przewodów i urządzeń elektrycznych).

Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa (przed dotykiem pośrednim) dla instalacji odbiorczej będzie realizowana poprzez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S przez wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe oraz wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe.

9.19. Wymagania dotyczące przewodów i kabli według rozporządzenia CPR

Zgodnie z dyrektywą CPR (Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z 9 marca 2011 roku) oraz normy PN-EN 50575, od dnia 1 stycznia 2021 roku, w budynku należy stosować kable i przewody spełniające wymogi ze względu na klasę reakcji na ogień. W strefach pożarowych należy instalować kable i przewody spełniające wymogi instrukcji Instytutu Techniki Budowlanej, zgodnie z wg. poniższej tabeli:

Typ strefy pożarowej	Klasa reakcji na ogień kabli i przewodów poza obrębem dróg ewakuacyjnych	Klasa reakcji na ogień kabli i przewodów w obrębie dróg ewakuacyjnych
ZL I	D _{ca} -s2, d1, a3	D _{ca} -s2, d1, a3
ZL III	D _{ca} -s2, d1, a3	D _{ca} -s2, d1, a3

9.20. Uwagi końcowe

- przejścia przewodów i kabli przez strefy pożarowe zabezpieczyć masą ognioodporną o klasie co najmniej takiej samej jak strefa,
- całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, warunkami technicznymi,
- do wykonywania instalacji należy stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty,
- po wykonanych pracach instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia odpowiednich badań i pomiarów potwierdzających prawidłowość wykonania instalacji. Badania udokumentować protokołem i przekazać Inwestorowi.
- po wykonanych pracach instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przekazania dokumentacji powykonawczej Inwestorowi,
- wykonawca jest zobowiązany dostarczyć deklaracje zgodności na zainstalowane rozdzielnice,
- w rozdzielnicach elektrycznych należy umiejscowić uaktualnione schematy danej rozdzielnicy lub przekazać je Użytkownikowi.

9.21. OKABLOWANIE STRUKTURALNE

Instalacja okablowania strukturalnego zostanie wykonana w standardzie klasy E w wersji nieekranowanej. Szafa na potrzeby infrastruktury telekomunikacyjnej zostanie zlokalizowana w pomieszczeniu technicznym na poziomie piwnicy oraz w pom. trenerów na poziomie parteru. W/w punkty będzie stanowić szafa dystrybucyjna 19"/42U 800x1000 z cokołem. Szafę należy wyposażać w niezbędny osprzęt pasywny i aktywny. Jeden punkt elektryczno-logiczny – 1 PEL będzie się składał z gniazda 2xRJ45 klasy E UTP oraz 4x 230V (w tym 2x DATA z blokadą dla zasilania rezerwowego). W

wewnętrznej sieci LAN należy zastosować okablowanie w wersji LSOH klasy E U/UTP i dedykowany osprzęt w tej kategorii. Zastosowane systemy (panele krosowe, puszkę sieciowe) muszą mieć budowę modułową. Wspólne użytkowanie szaf dystrybucyjnych 19" jest możliwe, jeśli elementy w szafie dystrybucyjnej zostaną od siebie oddzielone przestrzennie, np. elementy informatyczne i sieciowe panele krosowe w części górnej, a elementy telefonii w części dolnej.

Sieć teleinformatyczną i telefoniczną wykonać zgodnie z wytycznymi oraz wymogami Inwestora. Główne ciągi kablowe poprowadzić w korytach metalowych i rurach elektroinstalacyjnych sztywnych oraz w rurach karbowanych giętkich.

9.22. SYSTEM TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ (CCTV)

Zakres opracowania obejmuje: instalację okablowania dla urządzeń: kamer CCTV; budowę i wyposażenie szafy na potrzeby systemu monitoringu CCTV; wyposażenie stanowiska nadzoru i kontroli systemu CCTV; ułożenie i zakończenie kabli; system tras kablowych do rozprowadzenia okablowania spójny z trasami innych instalacji silno- i niskoprądowych; instalację zasilającą dedykowaną 230 V; instalację zasilania gwarantowanego; instalację uziemiającą. Podgląd obrazów będzie realizowany z poziomu projektowanej stacji operatorskiej zainstalowanej w pomieszczeniu operatorów. Okablowanie powinno spełniać obowiązujące normy europejskie w zakresie instalacji i wymagań ogólnych oraz specyficznych dla danego środowiska.

System CCTV zaprojektowano w oparciu o architekturę sieciową pozwalającą na praktycznie nieograniczoną swobodę w budowaniu punktów podglądu. System rejestracji obrazu z kamer powinien działać w min. kompresji H.265 zapewniając jednocześnie bardzo dobrą jakość nagrań. Koncepcja monitoringu zakłada stworzenie dedykowanej sieci komputerowej. Celem zebrania sygnałów IP z kamer rozmieszczonych na terenie obiektu, zakłada się wykorzystanie połączeń miedzianych oraz światłowodowych ale w sposób odseparowany (VLAN)

Zaprojektowano kamery zewnętrzne typu bullet oraz kamery wewnętrzne w obudowie kopułkowej. Obiektywy posiadają automatyczną przestonę i ręcznie regulowaną ogniskową, co na etapie montażu umożliwi płynną regulację obszaru widzenia danej kamery.

9.23. INSTALACJA SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU (SSWiN)

Budynek w celu zabezpieczenia przed kradzieżą, włamaniem i napadem należy wyposażać w w/w instalację z centralką antywłamaniową. Projektowana centrala powinna zawierać następujące układy funkcjonalne: układ antywłamaniowy, dozoruujący cały obiekt poprzez czujniki ruchu, kontaktrny, sygnalizatory akustyczne, manipulator do ręcznego uzbrajania układu.

W okresie pracy dziennej obiektu, zabezpieczenie za pomocą czujek powinno być ograniczone do obszaru gdzie nie ma stałej obecności osób. Na czas godzin pracy istnieje potrzeba blokowania sygnałów z czujek tak, by naturalna obecność personelu i klientów nie powodowała alarmu. W tym celu obszar chroniony zostanie podzielony na strefy wynikające z funkcji jakie pełnią objęte nimi pomieszczenia lub z uprawnień osób, które w tych pomieszczeniach pracują.

W nocy zasięg działania systemu powinien być rozszerzony na cały obiekt. System w przypadku wystąpienia próby włamania powinien: przekazać informację o jego wystąpieniu i miejscu do wybranej lokalizacji oraz uruchomić odpowiednie sygnalizatory. W celu psychologicznego oddziaływania na przestępcę elementy mogące go zniechęcić powinny być w miarę możliwości wyeksponowane. Należy pamiętać, że brak uzbrojenia jakiejkolwiek lokalnej strefy dozorowej uniemożliwi uzbrojenie alarmu całego budynku (z wyraźną informacją, o strefie pozostawionej w stanie rozbrojonym). Centrala alarmowa zamontowana w pomieszczeniu portierni. Projektowana centrala alarmowa musi mieć swoje podtrzymanie poprzez baterię akumulatorów przez czas 72 godz.

9.24. INSTALACJA TABLICY WYNIKÓW

Na potrzeby organizacji rozgrywek szkolnych w dyscyplinach: koszykówka, siatkówka, piłka ręczna, futsal, hokej niniejsze opracowanie przewiduje montaż elektronicznej tablicy wyników typu multisport. Przedmiotowa tablica powinna charakteryzować się wyraźną i jasną widocznością oraz konkretnym przekazem sytuacji podczas gry (wynik gry wyrażony w punktach i setach, czas meczu, numer części meczu, faule drużynowe).

10. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANE

10.1. Część dydaktyczna

10.1.1. Fundamenty

Część dydaktyczna projektowanego segmentu szkoły posadowiona zostanie na ławach żelbetowych o wymiarach 40x60cm, 40x100cm i 40x140cm, wykonanych z betonu klasy C20/25, zbrojonych stalą A-IIIIN. W miejscu połączenia części dydaktycznej z częścią istniejącą należy wykonać zabezpieczenie posadowienia z pali wierconych i zbrojonych dł. min. 6mb. Po wykonaniu zabezpieczenia wewnętrzną ścianę żelbetową piwnicy należy wykonać na ławie mimośrodowej. Na zwieńczeniu ściany żelbetowej i pali wierconych wykonać należy wspólny oczep.

Pod szyb windowy należy wykonać płytę żelbetową z betonu klasy C30/37, zbrojoną stalą klasy A-IIIIN. Płyta powinna mieć wymiar 310x280cm betonu C8/10 gr. 10 cm.

10.1.2. Ściany fundamentowe

Ściany fundamentowe zaprojektowano z bloczków betonowych fundamentowych o wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15Mpa oraz o grubości 25cm, na zaprawie cementowej klasy M10. Projektowane ściany należy ocieplić od zewnątrz wełną kamienną o gr. 15cm. Wewnętrzna ściana żelbetowa piwnicy powinna zostać połączona z palami żelbetowymi.

Ściana fundamentowa powinna zostać zakończona wieńcem o wym. 25x25cm z betonu klasy C20/25, zbrojonych stalą klasy A-IIIN.

Warstwy ściany fundamentowej poniżej poziomu terenu:

- bloczki betonowe gr. 25 cm
- 2x emulsja bitumiczna asfaltowa
- klej
- wełna kamienna 035 gr. 15 cm
- folia kubelkowa

Warstwy ściany fundamentowej powyżej poziomu terenu:

- bloczki betonowe gr. 25 cm
- 2x emulsja bitumiczna asfaltowa- do 30 cm powyżej terenu
- wełna kamienna 035 gr. 15 cm
- tynk strukturalny wzmocniony podwójną siatką z włókna szklanego
- tynk mozaikowy

10.1.3. Posadzki

P-1 Podłoga na gruncie

- Warstwa wykończeniowa wg opisu- 2 cm
- wylewka samopoziomująca 1 do 2cm
- wylewka cementowa gr. 4 cm, zbrojona siatką
- styropian EPS 100 038 gr. 10 cm
- Izolacja przeciwwilgociowa z folii
- chudy beton gr. 15 cm, zbrojony siatką
- podsypka piaskowa zagęszczona gr. 30 cm

P-2 posadzka międzystropowa

- warstwa wykończeniowa wg opisu- 2 cm
- wylewka samopoziomująca 1 cm
- wylewka cementowa gr. 4 cm
- styropian akustyczny EPS 100 5 cm
- izolacja przeciwwilgociowa folia PE (łazienka, pom. porządkowe)

- płyty stropowe żelbetowe gr. 20 cm
- tynk cementowo- wapienny 2 cm /sufit podwieszany zgodnie z projektem technicznym.

P-3 posadzka międzystropowa na kłatkach schodowych

- warstwa wykończeniowa wg opisu
- płyta żelbetowa wg przekroju
- tynk cementowo- wapienny 2 cm

10.1.4. Ściany zewnętrzne

Ściany zewnętrzne wykonane z bloczków silikatowych o szerokości 25 cm $\lambda_{\min.}=0,61 \text{ W/mK}$, na zaprawie cienkowarstwowej. Projektuje się ocieplenie ścian zewnętrznych wełną mineralną o grubości 18 cm $\lambda_{\min.}=0,035 \text{ W/mK}$.

Warstwy ściany zewnętrznej:

- tynk cementowo-wapienny gr. 1,5 cm,
- ściana konstrukcyjna z bloczków silikatowych gr. 25 cm $\lambda_{\min.}=0,61 \text{ W/mK}$,
- klej,
- wełna mineralna gr. 18 cm $\lambda_{\min.}=0,035 \text{ W/mK}$,
- uniwersalny klej,
- tynk strukturalny z siatką z włókna szklanego.

10.1.5. Ściany wewnętrzne

Ściany wewnętrzne konstrukcyjne, wypełniające wewnętrzne z bloczków silikatowych o gr. 25 cm na zaprawie cienkowarstwowej. Obustronnie tynkowane. Ściany wewnętrzne działowe z gazobetonu o gr. 8cm lub 12cm- według części graficznej. Ścianki działowe kabin sanitariatów systemowe z płyt HPL.

10.1.6. Dach

Nad częścią dydaktyczną oraz zaplecza halowego zaprojektowano jako płyta monolityczna żelbetowa gr. 20cm. Nad kłatkami schodowymi stropodach zostanie wykonany jako żelbetowy monolityczny z betonu klasy C20/25, zbrojony stalą A-IIIIN.

Stropodach nad częścią dydaktyczną:

- trójwarstwowa papa termozgrzewalna bitumiczna
- wełna mineralna gr. 25-70 cm
- izolacja przeciwwilgociowa
- płyty stropowe gr.20 cm
- sufit podwieszany kasetonowy

10.1.7. Wieńce, podciąg i nadproża

NADPROŻA

Nadproża w ścianach konstrukcyjnych zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne z betonu klasy C20/25, zbrojone stalą A-IIIN oraz A0.

Nadproża w ścianach działowych oraz we wszystkich ścianach w części zaplecza halowego zaprojektowano jako prefabrykowane nadproża L-19 układanych na warstwie zaprawy cementowej marki M7 gr. 1cm. Nadproża należy wykonać przez umieszczenie zbrojenia i zalanie przestrzeni pomiędzy belkami warstwą betonu klasy C20/25.

WIEŃCE

Wieńce zaprojektowano jako monolityczne z betonu klasy C20/25, zbrojone stalą A-IIIN oraz A0.

SŁUPY

Słupy zaprojektowano jako monolityczne z betonu klasy C20/25, zbrojone stalą A-IIIN oraz A0.

RDZENIE

Słupy zaprojektowano jako monolityczne z betonu klasy C20/25, zbrojone stalą A-IIIN oraz A0.

ŚCIANY ATTYKI

Ściany attyki zaprojektowano z pustaków silikatowych gr. 25cm. Ściana attyki powinna być zakończona wieńcem o wym. 25x25cm, wykonanym z betonu klasy C20/25, zbrojonym stalą A-IIIN.

PODCIĄGI

Zaprojektowane zostały jako monolityczne żelbetowe z betonu klasy C20/25 oraz zbrojone stalą A-IIIN i A0.

WYLEWKI ŻELBETOWE

Przejścia przez strop przewodu kominowego czy szachtu instalacyjnego należy wykonać za pomocą wylewek z betonu klasy C20/25. Zbrojenie należy wykonać ze stali klasy A-IIIN. Oparcie wylewek na ścianach realizować należy za pomocą wieńców żelbetowych.

10.1.8. Strop międzykondygnacyjny

Stropy międzykondygnacyjne zaprojektowano w postaci płyty żelbetowej monolitycznej gr. 20cm, wylewanej z betonu klasy C20/25 i zbrojonej prętami stalowymi klasy A-IIIN (pręty o $\phi 12\text{mm}$ oraz $\phi 10\text{mm}$). Konstrukcja stropu mocowana jest w ścianie w wieńcach żelbetowych o wym. 25x25cm z betonu klasy C20/25, zbrojonych stalą klasy A-IIIN (pręty główne – $\phi 12\text{mm}$) oraz A-0 (strzemiona – $\phi 6\text{mm}$ co 20cm). Strop międzykondygnacyjny zaprojektowano w klasie odporności ogniowej REI60, w związku z tym otulina zbrojenia wynosi 20mm od konstrukcji.

10.1.9. Sufity

Sufity w magazynach, pomieszczeniach gospodarczych, w salach gimnastycznych, w piwnicy oraz na klatkach schodowych wykończone tynkiem cementowo- wapiennym, malowane farbą lateksową w kolorze białym.

W części dydaktycznej w piwnicy w korytarzu komunikacyjnym planuje się zastosowanie sufitu podwieszanego rastrowego 60x60 cm o oczkach o wymiarach 50x50 mm w kolorze RAL 9003, mocowanego na profilach stalowych.

Pozostała część sufitów (zgodnie z rysunkami sufitów podwieszanych) będzie wykończona sufitem podwieszanym kasetonowym 60x60 w kolorze białym, montowany na profilach aluminiowych, klasa wilgotności C, ciężar ok 4 kg/m², odporny na uderzenia (klasa 3A), klasa pochłaniania dźwięku A, system z możliwością demontażu płyt.

10.1.10. Izolacje przeciwwilgociowe

- izolacja pozioma ścian fundamentowych- 2x papa termozgrzewalna
- izolacja pionowa fundamentów: 2x masa bitumiczna asfaltowa,
- w pomieszczeniach wilgotnych (łazienka, pom, porządkowe), pod posadzkę i na ścianach do wysokości 20 cm wykonać izolację płynną folią uszczelniającą. Dodatkowo styki ścian i podłogi zabezpieczyć specjalnymi taśmami np. gumą silikonową w paskach. Spoiny pomiędzy płytkami należy zaimpregnować płynem do fug, tak by nie wchłaniały wody.

10.1.11. Schody

Biegi klatki schodowej żelbetowe wylewane na budowie. Balustrada schodów wewnętrznych wykonać z rur fi 50x2 lub profili 50x50x2. Wypełnienie z rurek pionowych o średnicy 15xmm umieszczonych w przelotkach. Prześwit pomiędzy rurkami wypełnienia maksymalnie 12cm. Wysokość balustrady 110 cm. Wszystkie elementy balustrady wykonane ze stali nierdzewnej. Balustradę zabezpieczyć przed zsuwaniem się po niej.

10.1.12. Szyb windy

Zaprojektowano dźwig osobowy hydrauliczny przystosowany do przewozu osób niepełnosprawnych o wymiarach kabiny 110x140 cm w szybie żelbetowym, udźwig 630 kg, prędkość 0,62 m/s. Szyb windy zaprojektowano jako monolityczny żelbetowy, oddylatowany element konstrukcji budynku wykonany z betonu klasy C20/25, zbrojony stalą A-IIIN. Skrzynia podszybia i strop nadszybia powinny być wykonane z betonu klasy C30/37, zbrojone stalą klasy A-IIIN.

Uwaga: Po wyborze producenta i modelu windy skorygować wymiary i wymagania szybu windy.

10.2. Hala sportowa

10.2.1. Stopy fundamentowe zewnętrzne

Przyjęto stopy fundamentowe o wymiarach $a \times b = 180.0 \times 270.0$ cm i wysokości $h = 45.0$ cm

z betonu C20/25 (B-25) W6, zbrojone prętami #12/150 z stali AIII (34GS) w obu kierunkach.

10.2.2. Słupy zewnętrzny w osi „E” i „K”

Przyjęto słupy żelbetowe o wymiarach $a \times b = 40.0 \times 55.0$ cm z betonu C20/25 (B-25) zbrojone stalą A-O i A-III.

10.2.3. Słupy szczytowy w osi „8” i „17”

Przyjęto słupy żelbetowe o wymiarach $a \times b = 35.0 \times 55.0$ cm z betonu C20/25 (B-25) zbrojone stalą A-O i A-III.

10.2.4. Wieńce

Przyjęto wieńce żelbetowe monolityczne z betonu C20/25 (B-25) zbrojone stalą A-O i A-III.

10.2.5. Belki i nadproża

Przyjęto podciągi żelbetowe monolityczne z betonu C20/25 (B-25) zbrojone stalą A-O i A-III.

10.2.6. Ławy

Przyjęto ławy fundamentowe żelbetowe monolityczne z betonu C20/25 (B-25) zbrojone stalą A-O i A-III.

10.2.7. Ściany fundamentowe

Ściany fundamentowe zaprojektowano z bloczków betonowych fundamentowych o wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15Mpa oraz o grubości 25cm, na zaprawie cementowej klasy M10. Projektowane ściany należy docieplić od zewnątrz wełną kamienną o gr. 15cm. Wewnętrzna ściana żelbetowa piwnicy powinna zostać połączona z palami żelbetowymi.

Ściana fundamentowa powinna zostać zakończona wieńcem o wym. 25x25cm z betonu klasy C20/25, zbrojonych stalą klasy A-IIIN.

Warstwy ściany fundamentowej poniżej poziomu terenu:

- bloczki betonowe gr. 25 cm
- 2x emulsja bitumiczna asfaltowa
- klej

- wełna kamienna 035 gr. 15 cm
- folia kubelkowa

Warstwy ściany fundamentowej powyżej poziomu terenu:

- bloczki betonowe gr. 25 cm
- 2x emulsja bitumiczna asfaltowa- do 30 cm powyżej terenu
- wełna kamienna 035 gr. 15 cm
- tynk strukturalny wzmocniony podwójną siatką z włókna szklanego
- tynk mozaikowy

10.2.8. Posadzki

Podłoga na gruncie

- Warstwa wykończeniowa wg opisu- 2 cm
- wylewka cementowa gr. 5 cm, zbrojona siatką
- styropian EPS 100 038 gr. 10 cm
- Izolacja przeciwwilgociowa z folii
- chudy beton gr. 15 cm, zbrojony siatką
- podsypka piaskowa zagęszczona gr. 30 cm
- grunt rodzimy, zagęszczony do $I_d \geq 0,67$

Podłoga na gruncie w sali gimnastycznej

- Wykładzina linoleum gr. 4mm
- sklejka z drzew liściastych gr. 1,5 cm
- pianka poliuretanowa gr 1.5 cm
- folia PE na zakład
- wylewka cementowa gr 5 cm
- styropian EPS 038 gr. 12 cm
- izolacja przeciwwilgociowa folia PE
- płyta betonowa gr. 15 cm
- podsypka żwirowo-piaskowa zagęszczona do $I_s > 0,98$
- grunt rodzimy zagęszczony do $I_d > 67$

Posadzki w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych, pomieszczeniach porządkowych wyłożone terakotą przeciwpoślizgową ze spadkiem 1% w kierunku kratki ściekowych (w miejscu ich występowania).

Cokoliki wysokości 10cm.

Styk połączenie podłogi z cokołem ściany zaokrąglony.

Terakota:

Płytki klejone do podłoża w pomieszczeniach mokrych na warstwie izolacji wodoszczelnej i spoinowane zaprawą do spoinowania. Styk płytek posadzkowych z cokołem w pom. mokrych uszczelniony również zaprawą. Płytki należy kleić za pomocą zaprawy klejowej do płytek. Fuga między płytkami szerokości do 5,0 mm z zaprawy. Kolor płytek i cokolików wg nadzoru inwestorskiego. Antypoślizgowość R10.

Wykładzina podłogowa heterogeniczna, akustyczna wytłumiająca dźwięki uderzeniowe
wykładzina PCV w pomieszczeniach wywinięta na ścianę dla uzyskania cokołu wys. 10cm wykonanego o promieniu wklęsłości $R=2\text{cm}$. Łączenie za pomocą zgrzewanych sznurów systemowych. Kolor wykładziny, cokołów i sznurów łączących wg nadzoru inwestorskiego

Wykładzinę kleić do podłoża zgodnie z instrukcją producenta wykładziny.

Podłoże przed położeniem wykładziny zagruntować masą gruntującą.

Kleić do tak przygotowanego podłoża klejem do wykładzin heterogenicznych na suchym i równym podłożu.

W celu podwyższenia izolacyjności akustycznej, przy stykach podłogi ze ścianami należy wyłożyć warstwę ze styropianu akustycznego do wysokości warstwy wykończeniowej.

10.2.9 Ściany zewnętrzne

Ściany zewnętrzne wykonane z bloczków silikatowych o szerokości 25 cm $\lambda_{\text{min.}}=0,61 \text{ W/mK}$, na zaprawie cienkowarstwowej. Projektuje się ocieplenie ścian zewnętrznych wełną mineralną o grubości 18/25 cm $\lambda_{\text{min.}}=0,035 \text{ W/mK}$ (według części graficznej).

Warstwy ściany zewnętrznej:

- tynk cementowo-wapienny gr. 1,5 cm,
- ściana konstrukcyjna z bloczków silikatowych gr. 25 cm $\lambda_{\text{min.}}=0,61 \text{ W/mK}$,
- klej,
- wełna mineralna gr. 18/25 cm $\lambda_{\text{min.}}=0,035 \text{ W/mK}$,
- uniwersalny klej,
- tynk strukturalny z siatką z włókna szklanego.

10.2.10. Ściany wewnętrzne

Ściany wewnętrzne konstrukcyjne, wypełniające wewnętrzne z bloczków silikatowych o gr. 25 cm na zaprawie cienkowarstwowej. Obustronnie tynkowane. Ściany wewnętrzne działowe z gazobetonu o gr. 8cm lub 12cm- według części graficznej. Ścianki działowe kabin sanitariatów systemowe z płyt HPL.

10.2.11. Dach

stropodach część sportowa

- folia PVC
- płyta pir z obustronną powłoką z aluminium gr. 15 cm,
- paroizolacja
- blacha trapezowa T55P gr. 0,75mm, stal 320 GD
- stalowe dźwigary kratowych

Nad stropodachu wykonać systemowe mocowanie do paneli fotowoltaicznych.

a) Blacha trapezowa

Pokrycie połaci dachowej przyjęto z blachy trapezowej o wysokości fałdy min 55.0 mm i gr. min 0.75 mm (w układzie wieloprzęstowym).

Mocowanie blachy do każdej płatwi należy wykonać wkrętami samowiercącymi ϕ min 4.5x25.0 mm w każdej fałdzie. Połączenia sąsiednich arkuszy blachy należy wykonać za pomocą nitów lub wkrętów samowiercących ϕ 4.0x15.0 mm w rozstawie max 250.0 mm. Wkręty i nity powinny być zaopatrzone (pod łbem) w uszczelki systemowe.

Przyjęto blachę trapezową zgodnie z wytycznymi producenta: T55p, t=0.75 stal S320 (w układzie wieloprzęstowym)

b) Płatwie dachowe

Przyjęto płatwie dachowe wykonane z profilu 262Z25 ze stali S450GD+Z350 w układzie belki wieloprzęstowej.

c) Wiązar dachowy

Przyjęto pas górny i dolny wykonany z profili gorącowalcowanych dwuteowych HE 180A z stali S355, słupki i krzyżulce z Rk 120x5, Rk 100x5 oraz RK 80x5 z stali S235.

d) Rygiel szczytowy w osi „8” i „17”

Przyjęto rygiel wykonany z profili gorącowalcowanych dwuteowych IPE 220 z stali S355.

e) Stężenia dachowe i ściennie

Stateczność układu konstrukcji w kierunku podłużnym hali zapewnia układ stężeń ściennych i dachowych. W płaszczyźnie połaci dachowej hali zaprojektowano pola stężone w układzie typu „X” ze stali konstrukcyjnej S355, układ stężeń dachowych wg rysunków konstrukcyjnych.

Związku z przyjętymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi nie dopuszcza się możliwości demontażu jakichkolwiek stężeń (w wypadku potrzeby zmiany lokalizacji elementów stężeń należy niezwłocznie skontaktować się z projektantem).

10.3. Rozwiązania materiałowe

10.3.1. Stolarka okienna i drzwiowa

Okna rozwieralno-uchylne w kolorze białym, z szybami zespolonymi. Współczynnik $U = 0,9 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$.

Szklenie szkłem bezpiecznym.

Stolarka drzwiowa zewnętrzna w kolorze białym, współczynnik przenikania ciepła $U = 1,1 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$.

Szklenie szkłem bezpiecznym.

Stolarkę drzwiową wewnętrzną wykonać jako drzwi płycinowe i ościeżnicą regulowaną w kolorze zbliżonym do koloru drzwi w rozbudowanej części szkoły.

Drzwi wewnętrzne otwierane na drogi komunikacji ogólnej wyposażać w samozamykacze.

10.3.2. Wentylacja pomieszczeń.

W projektowanych pomieszczeniach zaprojektowano wentylację mechaniczną. W pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych nawiew przez podcięcie w drzwiach.

10.3.3. Rynny i obróbki blacharskie

Zaprojektowano rury spustowe PVC fi 110 mm w kolorze RAL 7016. Obróbki kominów, okapów, gzymsów wykonane z blachy ocynkowanej w kolorze RAL 7016.

10.3.4. Obudowa central wentylacyjnych na dachu

Obudowę central wentylacyjnych umieszczonych na dachu wykonać w systemie żaluzji akustycznych z blachy stalowej powlekanej w kolorze RAL 9002.

10.3.5. Okładziny ścian

W pomieszczeniach mokrych, czyli w toaletach, pomieszczeniach porządkowych i umywalniach do wysokości 2,40m zaprojektowano płytki w kolorze jasnoszarym, lapatto, półmat o wymiarze 60cm x 60cm lub 60cm x 90cm. Grubość płytki 7mm. Powyżej 2,40m ściany malowane farbą lateksową.

Ściany na korytarzach do wysokości 2m pokryte wykładziną heterogeniczną ścienną w odcieniach szarości. Ściany w pozostałych pomieszczeniach malowane farbą lateksową w kolorze białym lub innym wybranym przez Inwestora na etapie wykonawstwa.

W sali gimnastycznej, na ścianach szczytowych oraz na jednej ścianie bocznej do wysokości 250 cm zaprojektowano płytkę klinkierową o wymiarach 65 x 250 x 10 mm, w odcieniu piaskowego żółtego.

Na wysokości 250 cm, płytki należy wykończyć aluminiową, zaokrągloną listwą wykończeniową w kolorze jasnoszarym.

10.3.6. Parapety

Parapety wewnętrzne- rdzeń wykończony z obu stron trwałym laminatem.

Parapety zewnętrzne wykonać jako stalowe, powlekane w kolorze RAL 7016.

10.3.7. Opaska wokół budynku

Opaska wokół budynku wykonana kruszywa, z otoczków, w kolorze jasnoszarym. Szerokość opaski według części graficznej, rys. A-2.

10.3.8. Cokół

Cokół na zewnątrz budynku wykonany z tynku mozaikowego w kolorze ciemnoszarym zgodnie z rysunkami elewacji.

10.3.9. Kratki do obuwia

Przed drzwiami wejściowymi należy zamontować kratki stalowe do wycierania obuwia. Przed drzwiami do części dydaktycznej o wymiarach 160 cm x 70 cm , natomiast przed drzwiami do części sportowej o wymiarach 120 cm x 70 cm.

10.3.10. Daszki nad wejściami do budynku:

Wszystkie daszki nad wejściami do budynku zaprojektowano jako wykonane na trzech podporach ze szkła hartowanego. Okucie i podpory zaprojektowano ze stali nierdzewnej. Wymiary 200x150 cm. Kolor szkła: grafitowy.

10.3.11. Rolety

W dużej sali gimnastycznej zaprojektowano wewnętrzne rolety wielkogabarytowe z napędem elektrycznym. Rolety w kolorze szarym, tkanina niepalna, zaciemniająca.

10.3.12. Siatka ochronna

Zaprojektowano polietylenowe siatki ochronne na okna oraz dźwigary, o oczku 50x50 mm, grubości splotu 3 mm w kolorze białym.

11. DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

11.1. Klasyfikacja i wysokość budynku.

Projektowana rozbudowa budynku szkoły wraz z salą gimnastyczną będzie obiektem użyteczności publicznej, zaliczonym do kategorii zagrożenia ludzi ZL III. W ramach inwestycji zostanie wydzielony pożarowo trzykondygnacyjny, podpiwniczony budynek dydaktyczny z salami zajęć oraz

jednokondygnacyjny budynek sali gimnastycznej z zapleczem. Występująca w budynku sala gimnastyczna będzie pomieszczeniem przeznaczonym do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób, ale nie koniecznie będących ich stałymi użytkownikami (udostępnianie sali dla użytkowników z zewnątrz). W związku z czym, utworzona w ten sposób strefa pożarowa sali gimnastycznej z zapleczem, będzie zaliczona do kategorii zagrożenia ludzi ZL I.

Budynek dydaktyczny posiadać będzie trzy kondygnacje nadziemne oraz jedną podziemną. Budynek sali gimnastycznej będzie jednokondygnacyjnym obiektem bez podpiwniczenia. Wysokość budynku w części trzykondygnacyjnej wynosić będzie 11,95 m, a w sali gimnastycznej 11,94 m, dlatego oba obiekty będą zaliczone do budynków niskich (N).

Powierzchnia zabudowy całej rozbudowy wynosić będzie 2651,1 m², powierzchnia wewnętrzna wyniesie 3846,74 m², a kubatura wyniesie 28093,02 m³.

11.2. Strefy pożarowe.

Dopuszczalna wielkość strefy pożarowej dla budynków jednokondygnacyjnych zaliczonych do kategorii zagrożenia ludzi ZL I, wynosi 10000 m², natomiast dla budynków wielokondygnacyjnych niskich zaliczonych do kategorii zagrożenia ludzi ZL III, wynosi 8000 m².

Ponieważ strefa pożarowa zaliczona, z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania, do więcej niż jednej kategorii zagrożenia ludzi, musi spełniać wymagania określone dla każdej z tych kategorii, w związku z czym budynek będzie podzielony na trzy strefy pożarowe:

- Strefa SP1 – obejmująca trzykondygnacyjną część dydaktyczną z podpiwniczeniem, o powierzchni 2660,9 m², zaliczona do kategorii zagrożenia ludzi ZL III.
- Strefa SP2 – obejmująca jednokondygnacyjną część sali gimnastycznej z zapleczem, o powierzchni 1829,4 m², zaliczona do kategorii zagrożenia ludzi ZL I.
- Strefa SP3 – obejmująca pomieszczenie z zestawem hydroforowym do podnoszenia ciśnienia w instalacji hydrantowej, o powierzchni 29,6 m², zaliczona do stref PM o gęstości obciążenia ogniowego do 500 MJ/m².

Strefy pożarowe będą oddzielone od siebie ścianami i stropem oddzielenia przeciwpożarowego o klasie odporności ogniowej co najmniej REI 120, a przejścia komunikacyjne między nimi będą zamknięte drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 60, wyposażonymi w urządzenia samozamykające. W miejscu połączenia ścian zewnętrznych obu stref pod kątem prostym, ściana jednej z części posiadać będzie w pasie co najmniej 4 m od miejsca połączenia tych ścian ze sobą, klasę odporności ogniowej co najmniej REI 120. Otwory doświetlające w pasie tej ściany będą wypełnione nieotwieranymi naświetlami w klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60. Ściana ta w tym pasie będzie ocieplona materiałem niepalnym.

Przejścia instalacyjne przechodzące przez elementy oddzieliń przeciwpożarowych będą zabezpieczone w klasie odporności ogniowej EI tych elementów, a przewody wentylacyjne w klasie EIS.

Nad dachem jednokondygnacyjnej części z małą salą gimnastyczną, w której występują naświetla dachowe, część ściany szczytowej wyższego, trzykondygnacyjnego budynku, będzie spełniać wymagania ściany oddzielenia przeciwpożarowego o klasie odporności ogniowej co najmniej REI 120, i ocieplonej materiałem niepalnym. Ściana oddzielenia przeciwpożarowego będzie występować od krawędzi budynku od okien korytarzowych w szczycie budynku. Wymóg ten nie dotyczy pozostałej części ściany szczytowej, gdyż nad częścią niższą występować będzie poziome oddzielenie w postaci stropodachu o klasie odporności ogniowej co najmniej RE 30.

Drzwi o wymaganych klasach odporności ogniowej będą wyposażone w urządzenia samozamykające.

Budynek szkoły będzie obiektem wolnostojącym, zlokalizowanym w odległości co najmniej 8 m od najbliższej zabudowy oraz co najmniej 4 m od granic niezabudowanych działek. Natomiast w miejscu zbliżenia się części jednokondygnacyjnej na odległość od 3 m do 4 m od granicy niezabudowanej działki, ściana projektowanego budynku będzie spełniać wymagania ściany oddzielenia przeciwpożarowego o klasie odporności ogniowej co najmniej REI 60 i będzie ocieplona materiałem niepalnym.

11.3. Klasa odporności pożarowej.

Trzykondygnacyjny budynek dydaktyczny, w którym kondygnacja podziemna znajduje się w jednej strefie pożarowej ZL III razem z kondygnacjami nadziemnymi powinien być wykonany co najmniej w klasie „B” odporności pożarowej, ponieważ wysokość wszystkich czterech kondygnacji przekroczy 12 m, i dla potrzeb ustalenia klasy odporności pożarowej budynek jest traktowany jako średniowysoki. Natomiast jednokondygnacyjna część z salą gimnastyczną i zapleczem, może być wykonana w klasie „D” odporności pożarowej

W klasie „B” odporności pożarowej poszczególne elementy budynku powinny być nierozprzestrzeniające ogień (NRO), i posiadać następujące klasy odporności ogniowej:

- R 120 – główna konstrukcja nośna,
- REI 60 – stropy międzykondygnacyjne i ściany w obudowie klatek schodowych,
- EI 60 – ściany zewnętrzne (dotyczy pasa międzykondygnacyjnego),
- EI 30 – ściany wewnętrzne,
- R 30 – konstrukcja dachu,
- RE 30 – przekrycie dachu,

– R 60 – biegi i spoczniki schodów.

Opis projektowanych elementów budynku w części trzykondygnacyjnej przedstawia poniższa tabela.

	główna konstrukcja nośna	ściany zewnętrzne	ściany wewnętrzne	stropy	konstrukcja dachu	przykrycie dachu	biegi i spoczniki schodów
Klasa odp. ogniowej	R 120	EI 60	EI 30	REI 60	R 30	RE 30	R 60
Opis elementów	Ściany nośne z bloczków silikatowych gr. 25 cm, płyty stropowe prefabrykowane kanałowe o gr. 20 cm	Ściany murowane z bloczków silikatowych i grubości 25 cm, ocieplone wełną mineralną o grubości 18 cm, okładzina zewnętrzna z tynku cienkowarstwowego	Ściany wewnętrzne murowane z bloczków silikatowych o grubości 25 cm, obustronnie tynkowane tynkiem cementowo-wapiennym	Stropy z prefabrykowanych żelbetowych płyt kanałowych gr. 20 cm	Strop żelbetowy monolityczny gr. 20 cm	Papa termozgrzewalna	Biegi i spoczniki schodów w postaci płyty żelbetowej monolitycznej

W klasie „D” odporności pożarowej poszczególne elementy budynku powinny być nierozprzestrzeniające ogień (NRO), i posiadać następujące klasy odporności ogniowej:

- R 30 – główna konstrukcja nośna,
- REI 30 – stropy międzykondygnacyjne i ściany w obudowie klatek schodowych,
- EI 30 – ściany zewnętrzne (dotyczy pasa międzykondygnacyjnego),
- EI 15 – ściany w obudowie dróg ewakuacyjnych,
- R 30 – biegi i spoczniki schodów.

Strop między częścią dydaktyczną a salą gimnastyczną w odporności ogniowej R30, wykończenie wełną mineralną spełniającą wymaganie ognioodporności w klasie RE 30.

Nie stawia się wymagań w zakresie odporności ogniowej dla pozostałych ścian wewnętrznych oraz konstrukcji dachu i przekrycia dachu.

Opis projektowanych elementów budynku w części jednokondygnacyjnej przedstawia poniższa tabela.

	główna konstrukcja nośna	ściany zewnętrzne	ściany wewnętrzne	stropy	konstrukcja dachu	przykrycie dachu	biegi i spoczniki schodów
Klasa odp. ogniowej	R 30	EI 30	-	REI 30	-	-	R 30
Opis elementów	Główna konstrukcja nośna w postaci słupów i podciągów żelbetonowych	Ściany murowane z bloczków silikatowych o grubości 25 cm, ocieplone wełną mineralną o grubości 18 cm, okładzina zewnętrzna z tynku cienkowarstwowego	Ściany wewnętrzne murowane z bloczków silikatowych o grubości 25 cm, obustronnie tynkowane tynkiem cementowo-wapiennym	brak	Wiązary i płatwie stalowe, blacha trapezowa mocowana do płatwi, izolacja termiczna z wełny mineralnej	Membrana dachowa PCV	brak

11.4. Wymagania ewakuacyjne.

W strefie pożarowej szkoły będzie 12 sal lekcyjnych przeznaczonych dla 30 dzieci każda, zaplecze administracyjno-socjalne oraz szatnie w piwnicy. W budynku zatrudnionych będzie również 17 osób personelu szkoły.

Na poszczególnych kondygnacjach będzie mogła przebywać następująca liczba osób:

- piwnica - 212
- parter - 60
- 1 piętro - 186
- 2 piętro - 144

W strefie pożarowej SP1 (ZL III) będą występować dwie otwarte klatki schodowe, łączące ze sobą wszystkie kondygnacje, i położone skrajnie w przeciwległych szczytach budynku. W związku z czym, zachowane będą w tej strefie następujące parametry dróg ewakuacyjnych:

- dopuszczalna długość dośń ewakuacyjnych w strefie ZL III przy dwóch dojściach wynosić będzie dla pierwszego dojścia do 60 m, a dla drugiego dojścia do 120 m,
- długość przejść ewakuacyjnych w pomieszczeniach nie przekroczy 40 m, i prowadzić będzie przez nie więcej niż trzy pomieszczenia,

- szerokość korytarzy wynosić będzie co najmniej 1,4 m,
- wysokość korytarzy wynosić będzie co najmniej 2,2 m,
- szerokość drzwi ewakuacyjnych wynosić będzie co najmniej 0,9 m,
- wysokość drzwi ewakuacyjnych wynosić będzie co najmniej 2 m,
- szerokość drzwi prowadzących z klatek schodowych lub korytarzy na zewnątrz budynku wynosić będzie co najmniej 1,2 m, przy czym ruchome skrzydło drzwi dwuskrzydłowych będzie miało szerokość co najmniej 0,9 m,
- ostawie drzwi z pomieszczeń nie będzie przewężać wymaganej szerokości dróg ewakuacyjnych lub drzwi będą wyposażone w urządzenia samozamykające.

Wymienione szerokości dotyczą wymiarów w świetle.

W strefie pożarowej SP2 (ZL I) będą zachowane następujące parametry dróg ewakuacyjnych:

- dopuszczalna długość dojsć ewakuacyjnych w strefie ZL I przy dwóch dojściach wynosić będzie dla pierwszego dojścia do 40 m, a dla drugiego dojścia do 80 m,
- długość przejść ewakuacyjnych w pomieszczeniach nie przekroczy 40 m, i prowadzić będzie przez nie więcej niż trzy pomieszczenia,
- szerokość korytarzy wynosić będzie co najmniej 1,4 m,
- wysokość korytarzy wynosić będzie co najmniej 2,2 m,
- szerokość drzwi ewakuacyjnych wynosić będzie co najmniej 0,9 m,
- wysokość drzwi ewakuacyjnych wynosić będzie co najmniej 2 m,
- szerokość drzwi prowadzących z korytarzy na zewnątrz budynku wynosić będzie co najmniej 1,2m, przy czym ruchome skrzydło drzwi dwuskrzydłowych będzie miało szerokość co najmniej 0,9m,
- z dużej sali gimnastycznej, przeznaczonej do przebywania ponad 50 osób, zapewniono co najmniej dwa wyjścia ewakuacyjne o szerokości co najmniej 0,9 m, otwierane na zewnątrz i oddalone od siebie o co najmniej 5 m, (mała sala gimnastyczna przeznaczona jest do przebywania mniej niż 50 osób),
- ostawie drzwi z pomieszczeń nie będzie przewężać wymaganej szerokości dróg ewakuacyjnych.

Wymienione szerokości dotyczą wymiarów w świetle.

Ze stref pożarowych będą zapewnione bezpośrednie wyjścia na zewnątrz budynku oraz przejście do sąsiednich stref pożarowych.

Ściany wewnętrzne w obudowie dróg ewakuacyjnych będą posiadały klasę odporności ogniowej EI 30, a ściany w obudowie klatek schodowych będą posiadały klasę odporności ogniowej REI 60.

11.5. Wymagania dotyczące wykończenia i wystroju wnętrza.

W budynku nie będą stosowane do wykończenia wnętrza materiały łatwo zapalne, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące.

Na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji nie będą stosowane łatwo zapalne materiały i wyroby budowlane. W pomieszczeniach nie będą stosowane wykładziny łatwo zapalne.

Okładziny sufitów oraz sufity podwieszane wykonane będą z materiałów niepalnych lub niezapalnych, nie kapiących i nie odpadających pod wpływem ognia.

11.6. Wymagania instalacyjne.

Drogi ewakuacyjne oświetlone wyłącznie światłem sztucznym oraz sala gimnastyczna, wyposażone będą w instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Obie strefy pożarowe budynku będą wyposażone w hydranty wewnętrzne DN 25 z węzłem pólsztynowym.

Strefy pożarowe będą wyposażone w przeciwpożarowe wyłączniki prądu.

Strefy pożarowe budynku będą wyposażone w gaśnice, w taki sposób aby jedna jednostka masy środka gaśniczego 2 kg (lub 3 l) zawartego w gaśnicach, przypadała na każde 100 m² powierzchni użytkowej stref.

Oświetlenie ewakuacyjne, przeciwpożarowy wyłącznik prądu oraz hydranty wewnętrzne będą wykonane w oparciu o odrębne projekty branżowe, uzgodnione pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej.

11.7. Przygotowanie obiektu do działań ratowniczo-gaśniczych.

Do stref pożarowych budynku będą doprowadzone drogi pożarowe, a wyjścia ewakuacyjne ze stref pożarowych będą połączone z tymi drogami utwardzonymi dojazdami o szerokości co najmniej 1,5 m i długości do 30 m.

Zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru zapewnia lokalny wodociąg z hydrantami nadziemnymi DN 80. Wymagana ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru dla budynku wynosi 20 l/s, i zapewniona będzie przez hydranty zewnętrzne DN 110 i DN 80, które będą zlokalizowane w odległości 11,27 m i 46,28 m od budynku.

Przed przystąpieniem do użytkowania obiektu należy opracować instrukcję bezpieczeństwa pożarowego, wyposażyć rozbudowę w gaśnice oraz oznakować drogi ewakuacyjne, miejsca usytuowania urządzeń przeciwpożarowych i gaśnic.

- Wszystkie użyte materiały oraz zastosowane urządzenia przeciwpożarowe powinny posiadać odpowiednio aktualne aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności lub świadectwa dopuszczenia jednostek certyfikujących akredytowanych przez PCBC np. ITB i CNBOP
- Materiały budowlane służące ochronie przeciwpożarowej oraz deklarowanym stopniu odporności ogniowej winny posiadać odpowiednio deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności lub świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnione jednostki certyfikujące.

UWAGI KOŃCOWE

Wzajemne prawa i obowiązki pomiędzy Zamawiającym i Przyjmującym Zamówienie na roboty budowlane będzie stanowić umowa pomiędzy stronami określająca także warunki wykonania i odbioru robót.

Wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi, a w szczególności zgodnie z art. 5 prawa budowlanego i wynikającego z niego przepisami wykonawczymi.

Na wszelkie wyroby budowlane Wykonawca powinien posiadać dowody, że są dopuszczone do obrotu na polskim rynku i są odpowiedniej jakości.

Przed przystąpieniem do robót fundamentowych podłoże pod posadowienie budynku powinno być sprawdzone i odebrane przez uprawnionego geologa. W przypadku stwierdzenia innych warunków gruntowych niż przewidziano w projekcie należy skontaktować się z projektantem.

PROJEKTANCI:

PROJEKTANT	NR UPRAWNIEŃ	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
mgr inż. arch. Jan Krzysztof Hahn	nr upr. Bł/11/87	architektoniczna	
mgr inż. Krzysztof Miklaszewicz	nr upr. PDL/0087/PWBKb/16	konstrukcyjno-budowlana	
mgr inż. Bartosz Sowa	nr upr. WAM/0131/POOS/13	instalacyjna sanitarna	
mgr inż. Robert Grodzki	nr upr. PDL/0101/POOE/06	instalacyjna elektryczna	
mgr inż. Michał Redo	nr upr. PDL/0055/PWBT/17	instalacja telekomunikacyjna	
SPRAWDZAJĄCY			
mgr inż. arch. Anna Hahn- Sobolewska	nr upr. 5/PDOKK/2021	architektoniczna	
mgr inż. Marcin Maliszewski	nr upr. PDL/0008/PWBKb/17	konstrukcyjno-budowlana	
mgr inż. Karolina Monika Dąbrowska	nr upr. WAM/0129/PWOS/13	instalacyjna sanitarna	
mgr inż. Tomasz Surowiec	nr upr. PDL/0074/POOE/07	instalacyjna elektryczna	
Inż. Dariusz Mocarski	nr upr. DT-WBT/02430/03/U	instalacja telekomunikacyjna	

01.09.2022 r.

ANALIZA EKONOMICZNA I EKOLOGICZNA

NAZWA PROJEKTU

Rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej nr 4

PROJEKTANT

B.Sowa

ADRES

ul. Wojska Polskiego
Suwałki

INFORMACJE O BUDYNKU DLA WARIANTU BAZOWEGO

POWIERZCHNIA PRZESTRZENI OGRZEWANEJ	A_H	[m ²]	4800,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	ϕ_{HL}	[W]	293000
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	710249
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	$E_{el,pom,HV}$	[kWh/rok]	500
POWIERZCHNIA PRZESTRZENI CHŁODZONEJ	A_C	[m ²]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU CHŁODZENIA	ϕ_{CL}	[W]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU CHŁODZENIA	$Q_{C,nd}$	[kWh/rok]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CHŁODZENIA	$E_{el,pom,C}$	[kWh/rok]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ϕ_W	[W]	45000
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	190800
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	250
POWIERZCHNIA OBSŁUGIWANA PRZEZ SYSTEM OŚWIETLENIA	A_L	[m ²]	0,00
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ	ϕ_L	[W]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA SYSTEMU OŚWIETLENIA	$E_{K,L}$	[kWh/rok]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OŚWIETLENIA	$E_{el,pom,L}$	[kWh/rok]	0

DOSTĘPNE NOŚNIKI ENERGII

Sieć ciepła, energia elektryczną.

DOSTĘPNE WARIANTY PRZYŁĄCZENIA DO ZEWNĘTRZNYCH SIECI

Budynek może być podłączony do miejskiej sieci ciepłej oraz elektroenergetycznej, w zasięgu której się znajduje.

WĘZEŁ CIEPLNY

CHARAKTERYSTYKA WARIANTU OBLICZEŃ

INFORMACJE O BUDYNKU

POWIERZCHNIA PRZESTRZENI OGRZEWANEJ	A_H	[m ²]	4800,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	ϕ_{HL}	[W]	293000
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	710249
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	$E_{el,pom,HV}$	[kWh/rok]	500
POWIERZCHNIA PRZESTRZENI CHŁODZONEJ	A_C	[m ²]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU CHŁODZENIA	ϕ_{CL}	[W]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU CHŁODZENIA	$Q_{C,nd}$	[kWh/rok]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CHŁODZENIA	$E_{el,pom,C}$	[kWh/rok]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ϕ_W	[W]	45000
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	190800
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	250
POWIERZCHNIA OBSŁUGIWANA PRZEZ SYSTEM OŚWIETLENIA	A_L	[m ²]	0,00
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ	ϕ_L	[W]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA SYSTEMU OŚWIETLENIA	$E_{K,L}$	[kWh/rok]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OŚWIETLENIA	$E_{el,pom,L}$	[kWh/rok]	0

NOŚNIKI ENERGII

SYSTEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ

NOŚNIKI ENERGII I JEDNOSTKOWE EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana	ENERGIA ELEKTRYCZNA	100,0 %
PRODUKCJA Kogeneracja	PARAMETRY PRACY	
OPIS SYSTEMU		

UWAGI

EMISJA JEDNOSTKOWA

SO ₂	CO	CO ₂	NO ₂	PYŁ	SADZA	BAP
2,849 kg/MWh	0,033 kg/MWh	1071,00 kg/MWh	1,347 kg/MWh	0,0450 kg/MWh	0,0000 kg/MWh	0,0000 kg/MWh

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

Kocioła gazowy i promienniki gazowe.

ZUŻYCIE PALIW I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI		$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	710249
NOŚNIK ENERGII		PALIWO		UDZIAŁ
CIEPŁO Z KOGENERACJI - węgiel kamienny, gaz ziemny		CIEPŁO Z SIECI CIEPŁOWNICZEJ		100,0 %
PRODUKCJA		PARAMETRY PRACY		
Ciepło z kogeneracji				
OPIS SYSTEMU				

UWAGI

Q _{nd} kWh/rok		η _t	Q _k kWh/rok		H _u	B
710249		0,907	783075		1 GJ/GJ	2819,07 GJ
SO ₂	CO	CO ₂	NO ₂	PYŁ	SADZA	BAP
360,841	39,467	217265,72	296,002	8,4572	0,0000	0,0000

ZUŻYCIĘ ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI

 $E_{el,pom,HV}$ [kWh/rok]

500

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ	$E_{el,pom}$
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana	ENERGIA ELEKTRYCZNA	100,0 %	500
PRODUKCJA Kogeneracja	PARAMETRY PRACY		

OPIS SYSTEMU**UWAGI**

SO ₂	CO	CO ₂	NO ₂	PYŁ	SADZA	BAP
1,425	0,017	535,50	0,673	0,0225	0,0000	0,0000

CIEPŁA WODA**ZUŻYCIĘ PALIW I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ**

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

 $Q_{W,nd}$ [kWh/rok]

190800

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ
SYSTEMY CIEPŁOWNICZE LOKALNE - ciepło z ciepłowni węglowej	CIEPŁO Z SIECI CIEPŁOWNICZEJ	100,0 %
PRODUKCJA Ciepło z ciepłowni konwencjonalnej	PARAMETRY PRACY	

OPIS SYSTEMU**UWAGI**

Q_{nd} kWh/rok		η_t	Q_k kWh/rok		H_u	B
		0,765	249412		1 GJ/GJ	897,88 GJ
SO ₂	CO	CO ₂	NO ₂	PYŁ	SADZA	BAP
86,197	33,222	92884,13	193,045	33,2216	0,0000	0,0000

ZUŻYCIĘ ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

 $E_{el,pom,W}$ [kWh/rok]

250

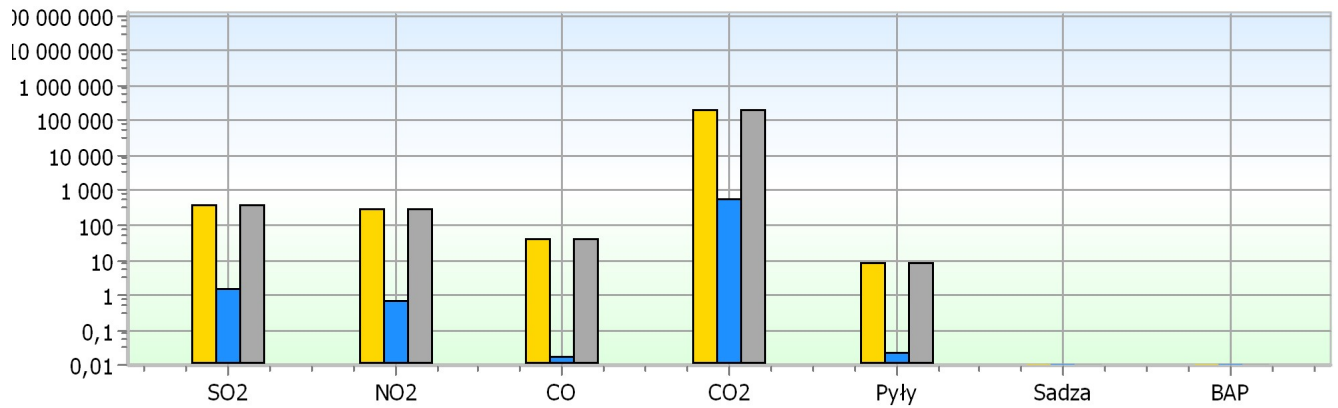
NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana	ENERGIA ELEKTRYCZNA	100,0 %
PRODUKCJA Kogeneracja	PARAMETRY PRACY	

OPIS SYSTEMU**UWAGI**

SO ₂	CO	CO ₂	NO ₂	PYŁ	SADZA	BAP
0,712	0,008	267,75	0,337	0,0113	0,0000	0,0000

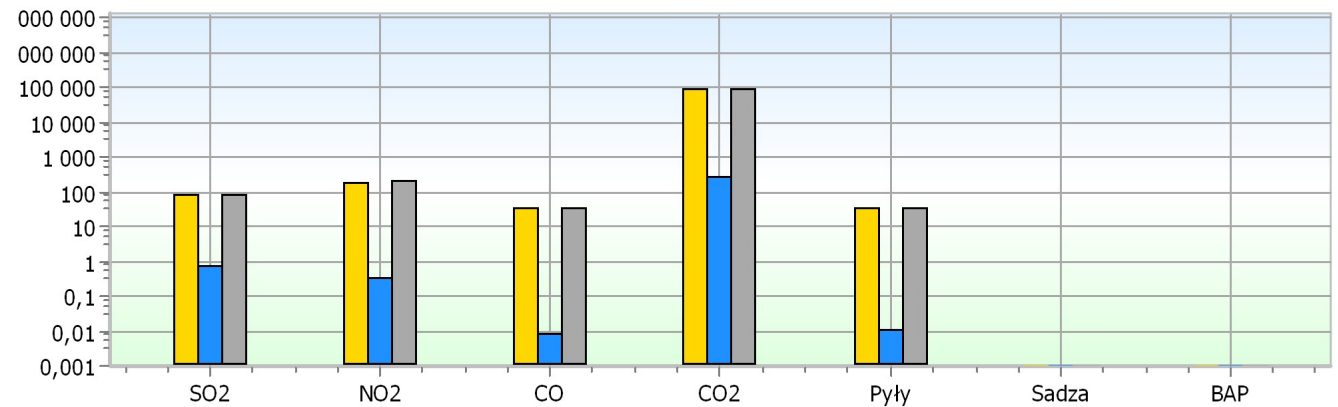
EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ

OGRZEWANIE I WENTYLACJA



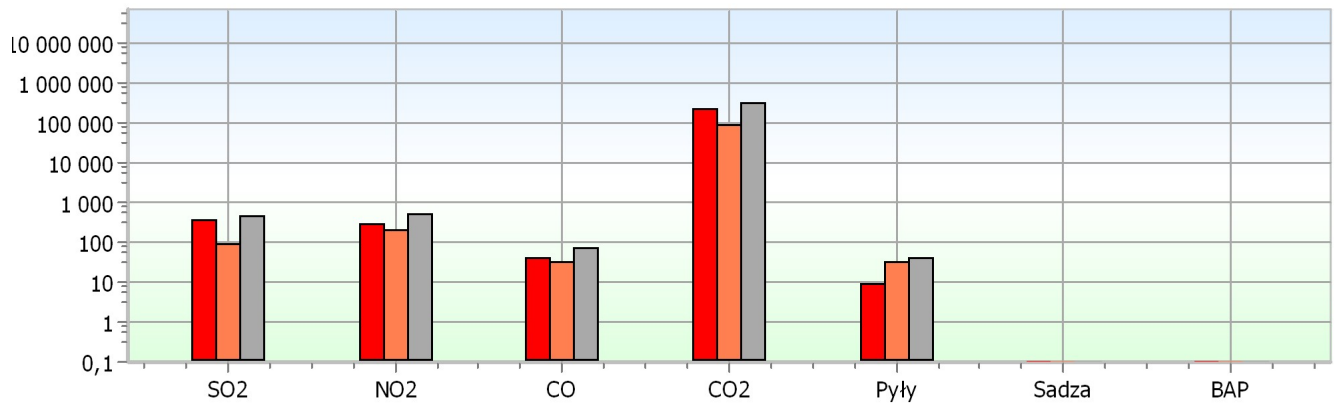
OPIS	SO ₂ kg/rok	NO ₂ kg/rok	CO kg/rok	CO ₂ kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
CIEPŁO Z SIECI CIEPŁOWNICZEJ	360,841	296,002	39,467	217 265,72	8,4572		
ENERGIA ELEKTRYCZNA	1,425	0,674	0,017	535,50	0,0225		
RAZEM	362,266	296,676	39,484	217 801,22	8,4797		

CIEPŁA WODA



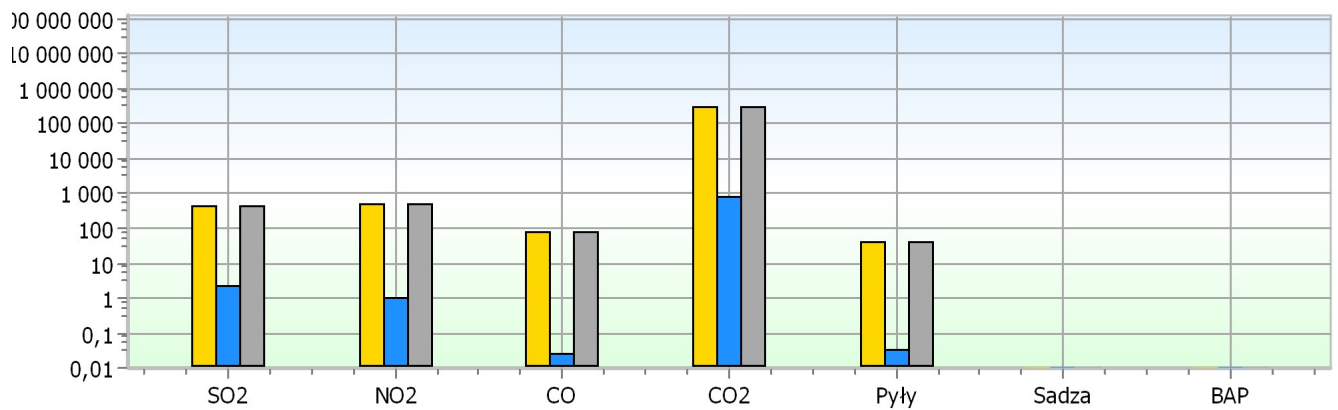
OPIS	SO ₂ kg/rok	NO ₂ kg/rok	CO kg/rok	CO ₂ kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
CIEPŁO Z SIECI CIEPŁOWNICZEJ	86,197	193,045	33,222	92 884,13	33,2216		
ENERGIA ELEKTRYCZNA	0,712	0,337	0,008	267,75	0,0113		
RAZEM	86,909	193,382	33,230	93 151,88	33,2329		

EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY W WARIANCIE OBLICZEŃ



OPIS	SO ₂ kg/rok	NO ₂ kg/rok	CO kg/rok	CO ₂ kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
Ogrzewanie i wentylacja	362,266	296,676	39,484	217 801,22	8,4797		
Ciepła woda	86,909	193,382	33,230	93 151,88	33,2329		
RAZEM	449,175	490,058	72,714	310 953,10	41,7126		

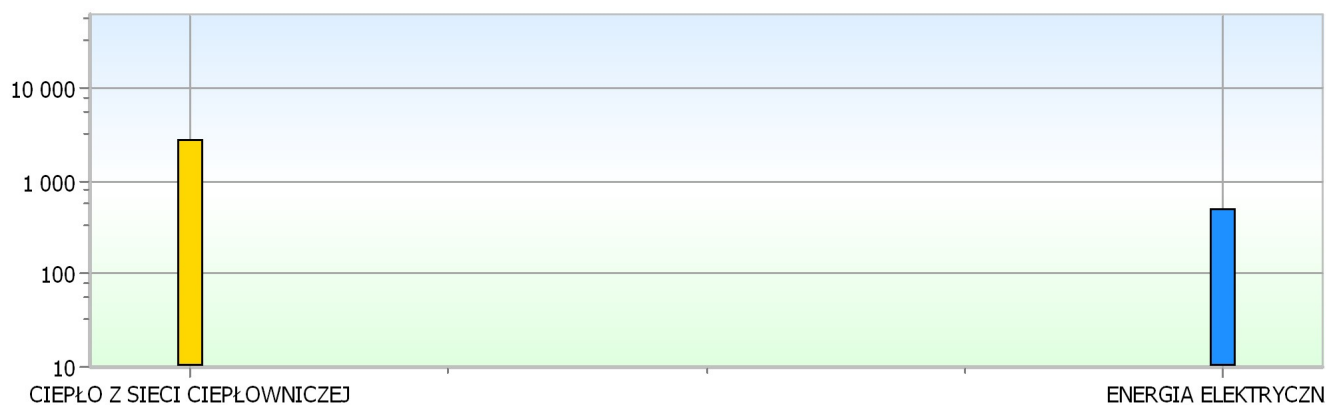
EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ Z PODZIAŁEM NA PALIWA W WARIANCIE OBLICZEŃ



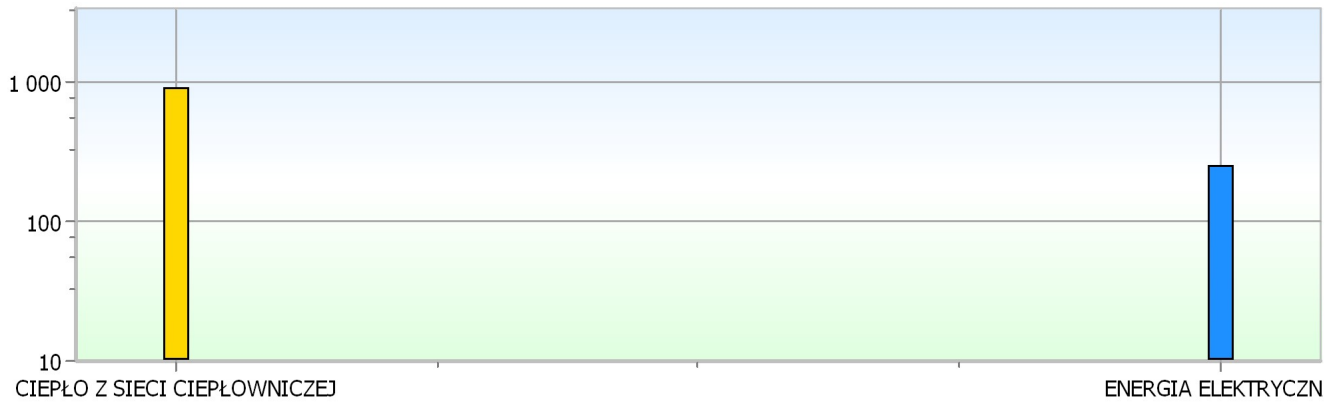
OPIS	SO ₂ kg/rok	NO ₂ kg/rok	CO kg/rok	CO ₂ kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
CIEPŁO Z SIECI CIEPŁOWNICZEJ	447,038	489,047	72,689	310 149,85	41,6788		
ENERGIA ELEKTRYCZNA	2,137	1,011	0,025	803,25	0,0338		
RAZEM	449,175	490,058	72,714	310 953,10	41,7126		

ZUŻYCIE PALIW

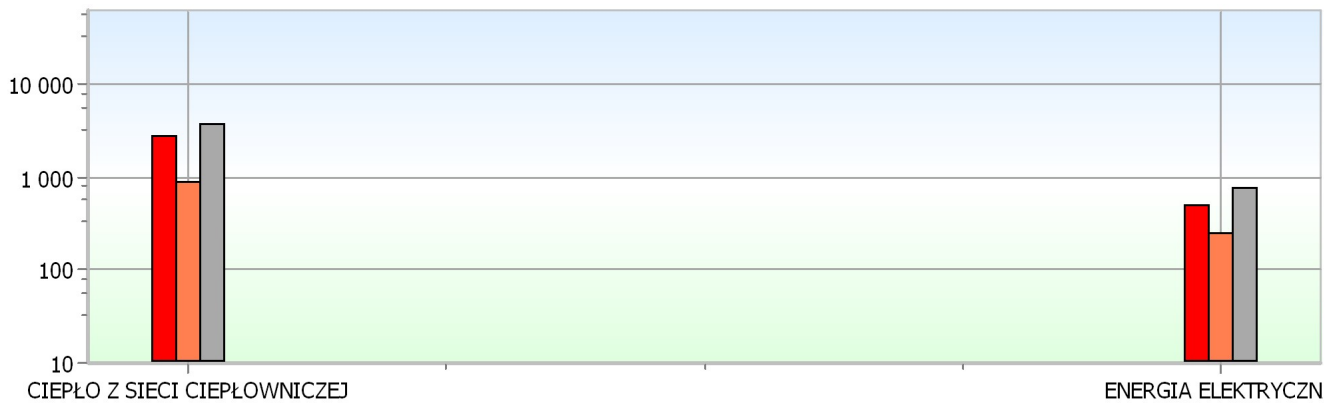
OGRZEWANIE I WENTYLACJA



PALIWO	ZUŻYCIE
CIEPŁO Z SIECI CIEPŁOWNICZEJ	2 819,07 GJ
ENERGIA ELEKTRYCZNA	500,00 kWh

CIEPŁA WODA


PALIWO		ZUŻYCIE	
	CIEPŁO Z SIECI CIEPŁOWNICZEJ	897,88	GJ
	ENERGIA ELEKTRYCZNA	250,00	kWh

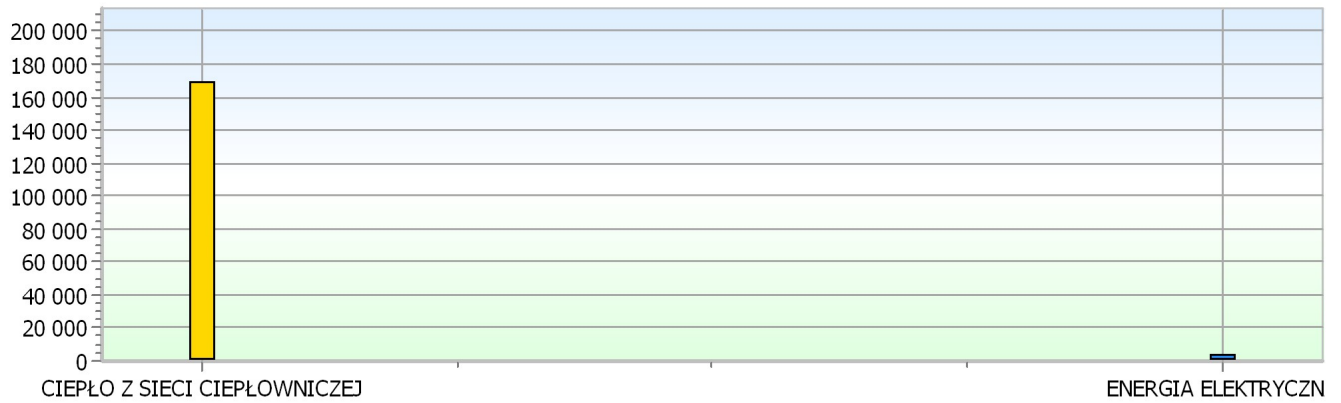
ZUŻYCIE PALIW Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY W WARIANCIE OBLICZEŃ


PALIWO		OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CHŁODZENIE	CIEPŁA WODA	OŚWIETLENIE	RAZEM
	CIEPŁO Z SIECI CIEPŁOWNICZEJ	GJ	2 819,07			2 819,07
	ENERGIA ELEKTRYCZNA	kWh	500,00	250,00		750,00

KOSZTY ZUŻYCIA PALIW

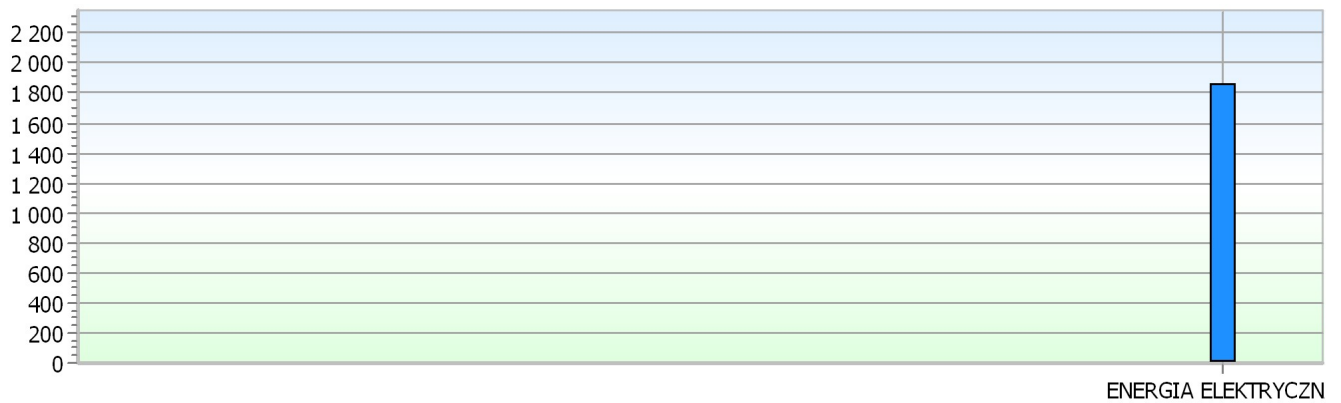
SYMBOL WG ŚWIADECTW			SYMBOL PALIWA			ZUŻYCIE	OPLATA CAŁKOWITA [zł/rok]
CIEPŁO Z KOGENERACJI - węgiel kamienny, gaz ziemny			CIEPŁO Z SIECI CIEPŁOWNICZEJ			2819,07 GJ/rok	169144,19
ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM OGRZEWANIA I WENTYLACJI	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM CHŁODZENIA	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM POMOCNICZY	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM OŚWIETLENIA	CENA ZA JEDNOSTKĘ	OPLATA STAŁA	OPLATA ABONAMENTOWA
KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	[zł]	[zł]	[zł]
2819,07 GJ/rok					60,00 zł/GJ		
169144,19							
SYMBOL WG ŚWIADECTW			SYMBOL PALIWA			ZUŻYCIE	OPLATA CAŁKOWITA [zł/rok]
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			ENERGIA ELEKTRYCZNA			750,00 kWh/rok	5577,50
ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM OGRZEWANIA I WENTYLACJI	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM CHŁODZENIA	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM POMOCNICZY	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM OŚWIETLENIA	CENA ZA JEDNOSTKĘ	OPLATA STAŁA	OPLATA ABONAMENTOWA
KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	[zł]	[zł]	[zł]
500,00 kWh/rok	250,00 kWh/rok				0,77 zł/kWh	5000,00	0,00
3718,33	1859,17						

OGRZEWANIE I WENTYLACJA



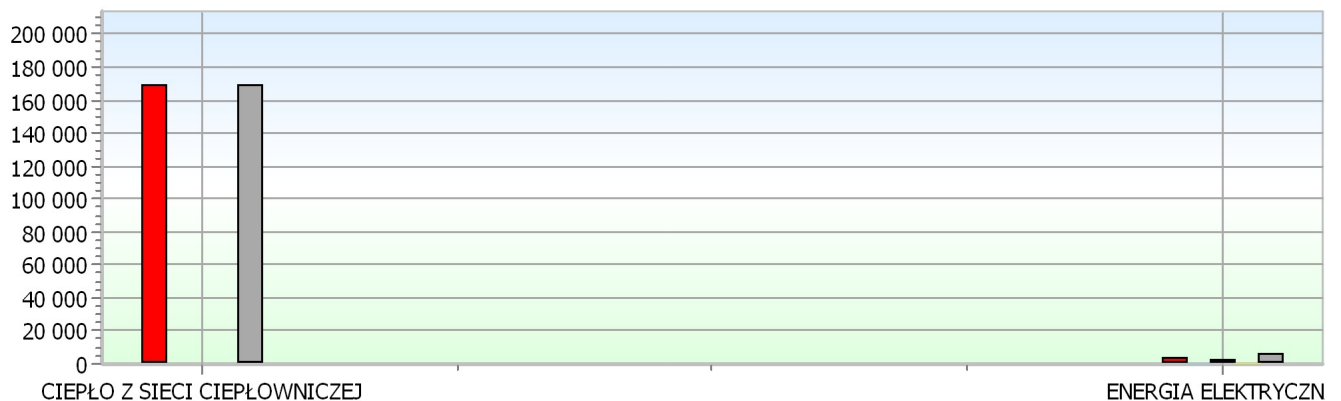
PALIWO		ZUŻYCIE	
	CIEPŁO Z SIECI CIEPŁOWNICZEJ	169 144,19	zł/rok
	ENERGIA ELEKTRYCZNA	3 718,33	zł/rok

CIEPŁA WODA



PALIWO		ZUŻYCIE	
	CIEPŁO Z SIECI CIEPŁOWNICZEJ		zł/rok
	ENERGIA ELEKTRYCZNA	1 859,17	zł/rok

KOSZTY ZUŻYCIA PALIW Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY W WARIANCIE OBLICZEŃ



PALIWO		OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CHŁODZENIE	CIEPŁA WODA	OŚWIETLENIE	RAZEM
	CIEPŁO Z SIECI CIEPŁOWNICZEJ	zł/rok				169 144,19
	ENERGIA ELEKTRYCZNA	zł/rok		1 859,17		5 577,50

KOSZTY INWESTYCYJNE

NAZWA KOSZTU						
Przyłącze ciepłownicze						
RODZAJ SYSTEMU					JEDNOSTKA KOSZTU	KOSZT JEDNOST.
Ogrzewanie i wentylacja					zł	12000,00 zł
ILOŚĆ	KOSZT POCZĄTKOWY INWESTYCJI [zł]	CYKL ŻYCIA [lata]	UTRZYMANIE [%/rok]	USUNIĘCIE [%]	KOSZT UTRZYMANIA [zł]	KOSZT USUNIĘCIA [zł]
1,00 szt.	12000,00	15	3,00	5,00	360,00	600,00

NAZWA KOSZTU						
Węzeł ciepły						
RODZAJ SYSTEMU					JEDNOSTKA KOSZTU	KOSZT JEDNOST.
Ogrzewanie i wentylacja					zł	85000,00 zł
ILOŚĆ	KOSZT POCZĄTKOWY INWESTYCJI [zł]	CYKL ŻYCIA [lata]	UTRZYMANIE [%/rok]	USUNIĘCIE [%]	KOSZT UTRZYMANIA [zł]	KOSZT USUNIĘCIA [zł]
1,00 szt.	85000,00	15	3,00	5,00	2550,00	4250,00

KOSZTY INWESTYCYJNE Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY



NAZWA KOSZTU	OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CHŁODZENIE	CIEPŁA WODA	OŚWIETLENIE	RAZEM
Węzeł ciepły	97 000,00				97 000,00

WYNIKI ANALIZY EKONOMICZNEJ

ZAŁOŻENIA DO ANALIZY

OKRES OBLICZENIOWY	[lata]	30
STOPA DYSKONTOWA	[%]	4

Analiza porównawcza systemu zasilanego przez węzeł ciepły, pompę ciepła.

OBLICZENIE KOSZTU CAŁKOWITEGO

ŁĄCZNE KOSZTY INWESTYCYJNE	[zł]	203700
ROCZNE KOSZTY EKSPLOATACYJNE	[zł]	177632
KOSZT CAŁKOWITY	[zł]	322662,20

ROK	R _d	ROCZNE KOSZTY ENERGII zł	ROCZNE KOSZTY UTRZYMANIA zł	ROCZNE KOSZTY INWESTYCYJNE zł	ROCZNE KOSZTY USUNIĘCIA zł	SUMA ROCZNYCH KOSZTÓW zł	ZDYSKONTOWANA SUMA ROCZNYCH KOSZTÓW zł
0	1,00			97000,00		97000,00	97000,00
1	0,96	174721,69	2910,00	0,00	0,00	177631,69	170799,71
2	0,92	174721,69	2910,00	0,00	0,00	177631,69	164230,49
3	0,89	174721,69	2910,00	0,00	0,00	177631,69	157913,93
4	0,85	174721,69	2910,00	0,00	0,00	177631,69	151840,32
5	0,82	174721,69	2910,00	0,00	0,00	177631,69	146000,30
6	0,79	174721,69	2910,00	0,00	0,00	177631,69	140384,91

ROK	R _d	ROCZNE KOSZTY ENERGII zł	ROCZNE KOSZTY UTRZYMANIA zł	ROCZNE KOSZTY INWESTYCYJNE zł	ROCZNE KOSZTY USUNIĘCIA zł	SUMA ROCZNYCH KOSZTÓW zł	ZDYSKONTOWANA SUMA ROCZNYCH KOSZTÓW zł
7	0,76	174721,69	2910,00	0,00	0,00	177631,69	134985,49
8	0,73	174721,69	2910,00	0,00	0,00	177631,69	129793,74
9	0,70	174721,69	2910,00	0,00	0,00	177631,69	124801,67
10	0,68	174721,69	2910,00	0,00	0,00	177631,69	120001,61
11	0,65	174721,69	2910,00	0,00	0,00	177631,69	115386,16
12	0,62	174721,69	2910,00	0,00	0,00	177631,69	110948,23
13	0,60	174721,69	2910,00	0,00	0,00	177631,69	106680,99
14	0,58	174721,69	2910,00	0,00	0,00	177631,69	102577,88
15	0,56	174721,69	2910,00	97000,00	4850,00	279481,69	155186,26
16	0,53	174721,69	2910,00	0,00	0,00	177631,69	94839,01
17	0,51	174721,69	2910,00	0,00	0,00	177631,69	91191,36
18	0,49	174721,69	2910,00	0,00	0,00	177631,69	87684,00
19	0,47	174721,69	2910,00	0,00	0,00	177631,69	84311,54
20	0,46	174721,69	2910,00	0,00	0,00	177631,69	81068,79
21	0,44	174721,69	2910,00	0,00	0,00	177631,69	77950,76
22	0,42	174721,69	2910,00	0,00	0,00	177631,69	74952,65
23	0,41	174721,69	2910,00	0,00	0,00	177631,69	72069,86
24	0,39	174721,69	2910,00	0,00	0,00	177631,69	69297,94
25	0,38	174721,69	2910,00	0,00	0,00	177631,69	66632,63
26	0,36	174721,69	2910,00	0,00	0,00	177631,69	64069,84
27	0,35	174721,69	2910,00	0,00	0,00	177631,69	61605,61
28	0,33	174721,69	2910,00	0,00	0,00	177631,69	59236,17
29	0,32	174721,69	2910,00	0,00	0,00	177631,69	56957,85
30	0,31	174721,69	2910,00	0,00	4850,00	182481,69	56262,51
							3226662,20

POMPA CIEPŁA

CHARAKTERYSTYKA WARIANTU OBLICZEŃ

INFORMACJE O BUDYNKU

POWIERZCHNIA PRZESTRZENI OGRZEWANEJ	A_H	[m ²]	4800,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	ϕ_{HL}	[W]	293000
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	710249
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	$E_{el,pom,HV}$	[kWh/rok]	500
POWIERZCHNIA PRZESTRZENI CHŁODZONEJ	A_C	[m ²]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU CHŁODZENIA	ϕ_{CL}	[W]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU CHŁODZENIA	$Q_{C,nd}$	[kWh/rok]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CHŁODZENIA	$E_{el,pom,C}$	[kWh/rok]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ϕ_W	[W]	45000
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	190800
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	250
POWIERZCHNIA OBSŁUGIWANA PRZEZ SYSTEM OŚWIETLENIA	A_L	[m ²]	0,00
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ	ϕ_L	[W]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA SYSTEMU OŚWIETLENIA	$E_{K,L}$	[kWh/rok]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OŚWIETLENIA	$E_{el,pom,L}$	[kWh/rok]	0

NOŚNIKI ENERGII

SYSTEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ

NOŚNIKI ENERGII I JEDNOSTKOWE EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana	ENERGIA ELEKTRYCZNA	100,0 %
PRODUKCJA Kogeneracja	PARAMETRY PRACY	
OPIS SYSTEMU		

UWAGI

EMISJA JEDNOSTKOWA

SO ₂	CO	CO ₂	NO ₂	PYŁ	SADZA	BAP
2,849 kg/MWh	0,033 kg/MWh	1071,00 kg/MWh	1,347 kg/MWh	0,0450 kg/MWh	0,0000 kg/MWh	0,0000 kg/MWh

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZUŻYCIE PALIW I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI		Q _{H,nd}	[kWh/rok]	710249
NOŚNIK ENERGII		PALIWO		UDZIAŁ
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana		ENERGIA ELEKTRYCZNA		100,0 %
PRODUKCJA Kogeneracja		PARAMETRY PRACY		
OPIS SYSTEMU				

UWAGI

Q _{nd} kWh/rok		η _t	Q _k kWh/rok		H _{ii}	B
710249		3,900	182115		1 kWh/kWh	182115,13 kWh
SO ₂	CO	CO ₂	NO ₂	PYŁ	SADZA	BAP
518,846	6,064	195045,30	245,309	8,1952	0,0000	0,0000

ZUŻYCIĘ ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI $E_{el,pom,HV}$ [kWh/rok] 500

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ	$E_{el,pom}$
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana	ENERGIA ELEKTRYCZNA	100,0 %	500
PRODUKCJA Kogeneracja	PARAMETRY PRACY		

OPIS SYSTEMU

UWAGI

SO ₂	CO	CO ₂	NO ₂	PYŁ	SADZA	BAP
1,425	0,017	535,50	0,673	0,0225	0,0000	0,0000

CIEPŁA WODA**ZUŻYCIĘ PALIW I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ**

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ $Q_{W,nd}$ [kWh/rok] 190800

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana	ENERGIA ELEKTRYCZNA	100,0 %
PRODUKCJA Kogeneracja	PARAMETRY PRACY	

OPIS SYSTEMU

UWAGI

Q _{nd} kWh/rok		η _t	Q _k kWh/rok		H _u	B
		3,900	48923		1 kWh/kWh	48923,08 kWh
SO ₂	CO	CO ₂	NO ₂	PYŁ	SADZA	BAP
139,382	1,629	52396,62	65,899	2,2015	0,0000	0,0000

ZUŻYCIĘ ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY $E_{el,pom,W}$ [kWh/rok] 250

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana	ENERGIA ELEKTRYCZNA	100,0 %
PRODUKCJA Kogeneracja	PARAMETRY PRACY	

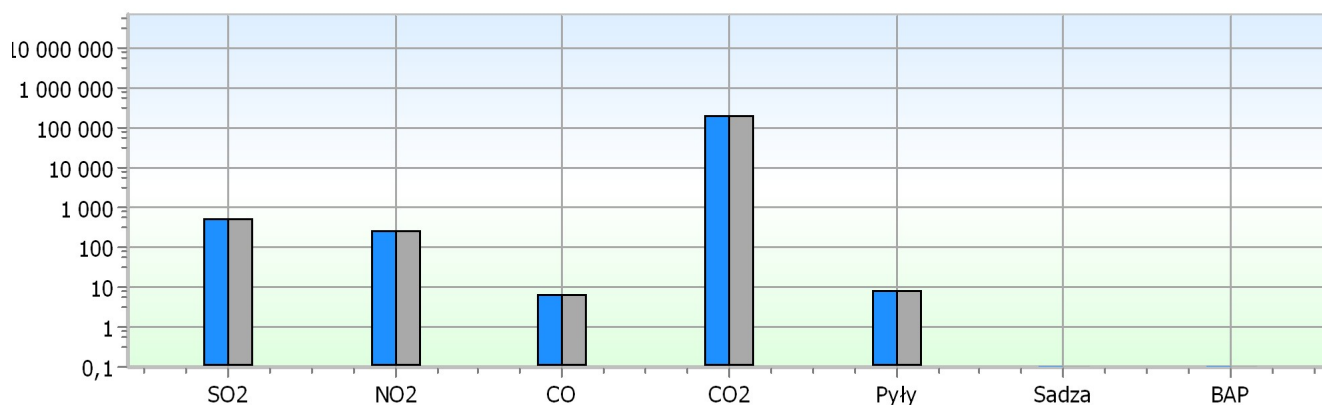
OPIS SYSTEMU

UWAGI

SO ₂	CO	CO ₂	NO ₂	PYŁ	SADZA	BAP
0,712	0,008	267,75	0,337	0,0113	0,0000	0,0000

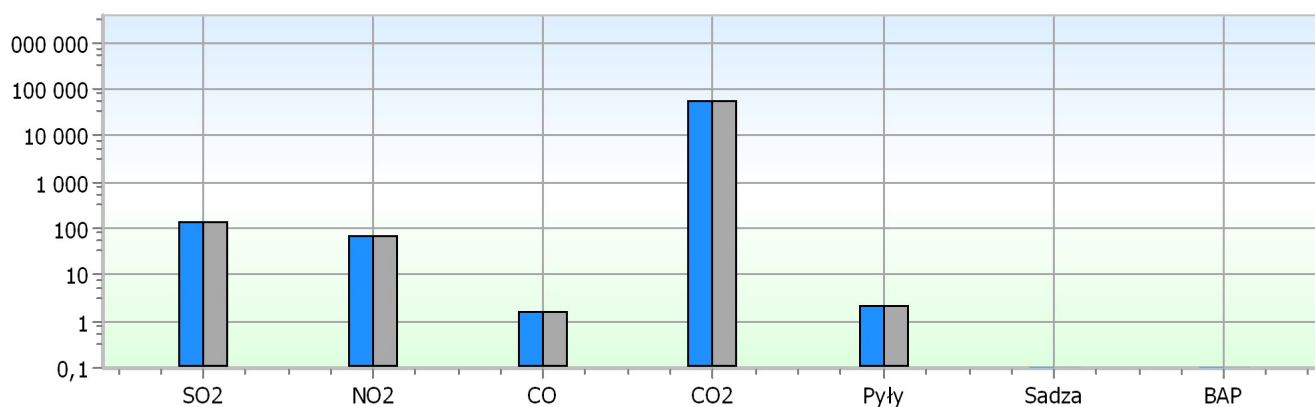
EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ

OGRZEWANIE I WENTYLACJA



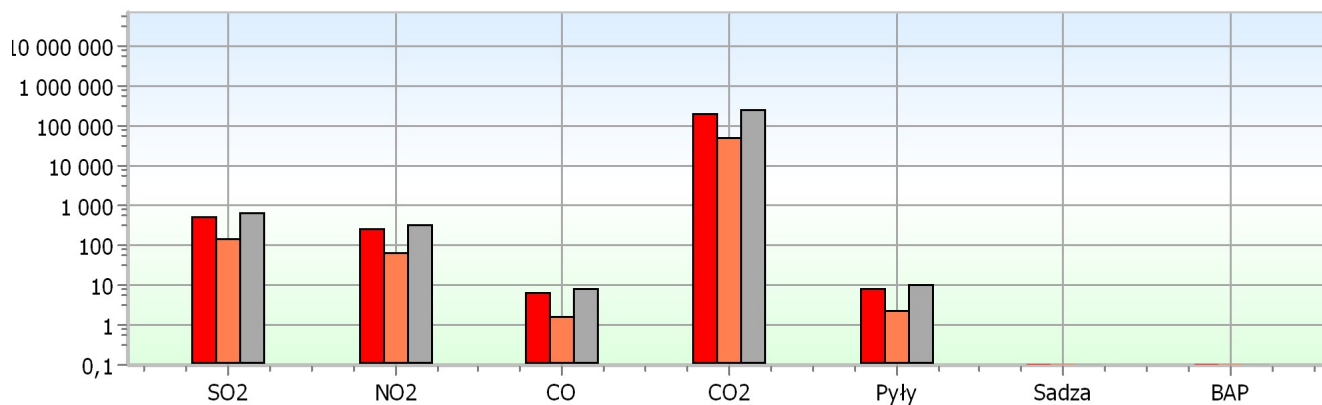
OPIS	SO ₂ kg/rok	NO ₂ kg/rok	CO kg/rok	CO ₂ kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
ENERGIA ELEKTRYCZNA	520,271	245,983	6,081	195 580,80	8,2177		
RAZEM	520,271	245,983	6,081	195 580,80	8,2177		

CIEPŁA WODA



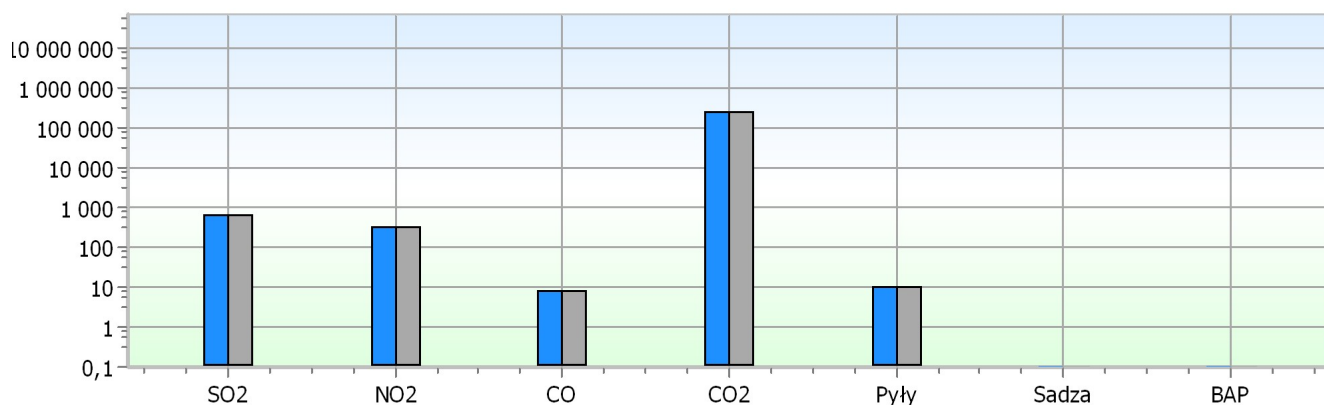
OPIS	SO ₂ kg/rok	NO ₂ kg/rok	CO kg/rok	CO ₂ kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
ENERGIA ELEKTRYCZNA	140,094	66,236	1,637	52 664,37	2,2128		
RAZEM	140,094	66,236	1,637	52 664,37	2,2128		

EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY W WARIANCIE OBLICZEŃ



OPIS	SO ₂ kg/rok	NO ₂ kg/rok	CO kg/rok	CO ₂ kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
Ogrzewanie i wentylacja	520,271	245,983	6,081	195 580,80	8,2177		
Ciepła woda	140,094	66,236	1,637	52 664,37	2,2128		
RAZEM	660,365	312,219	7,718	248 245,17	10,4305		

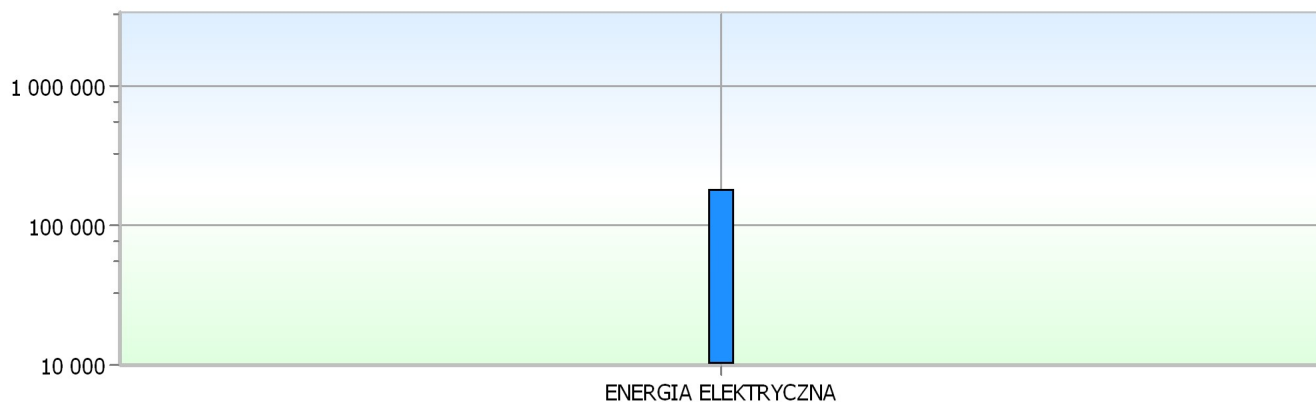
EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ Z PODZIAŁEM NA PALIWA W WARIANCIE OBLICZEŃ



OPIS	SO ₂ kg/rok	NO ₂ kg/rok	CO kg/rok	CO ₂ kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
ENERGIA ELEKTRYCZNA	660,365	312,219	7,718	248 245,17	10,4305		
RAZEM	660,365	312,219	7,718	248 245,17	10,4305		

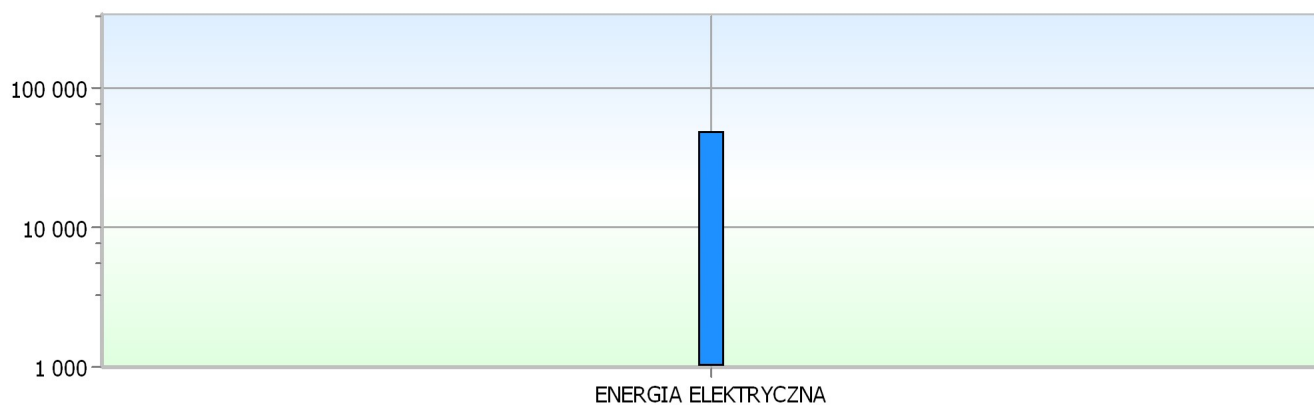
ZUŻYCIE PALIW

OGRZEWANIE I WENTYLACJA



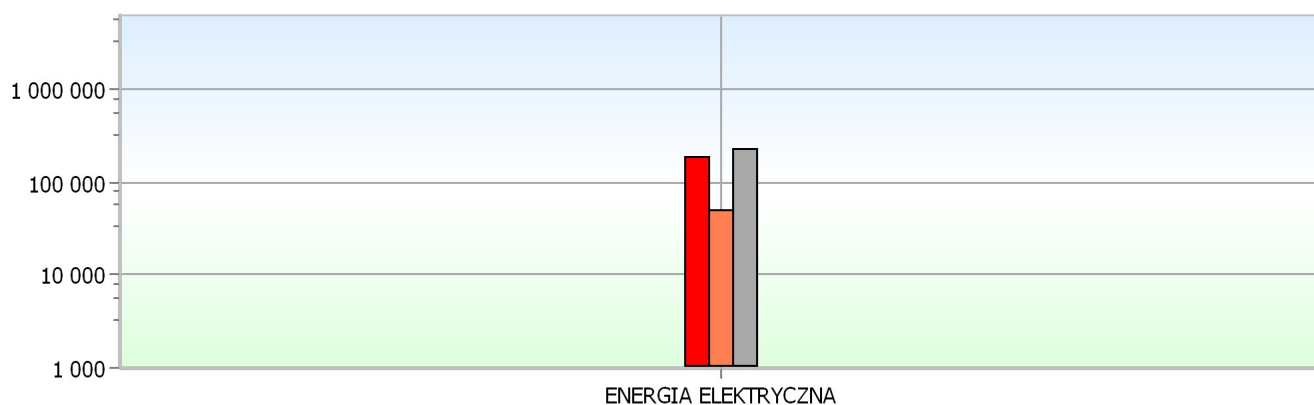
PALIWO	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	182 615,13 kWh

CIEPŁA WODA



PALIWO	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	49 173,08 kWh

ZUŻYCIE PALIW Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY W WARIANCIE OBLICZEŃ

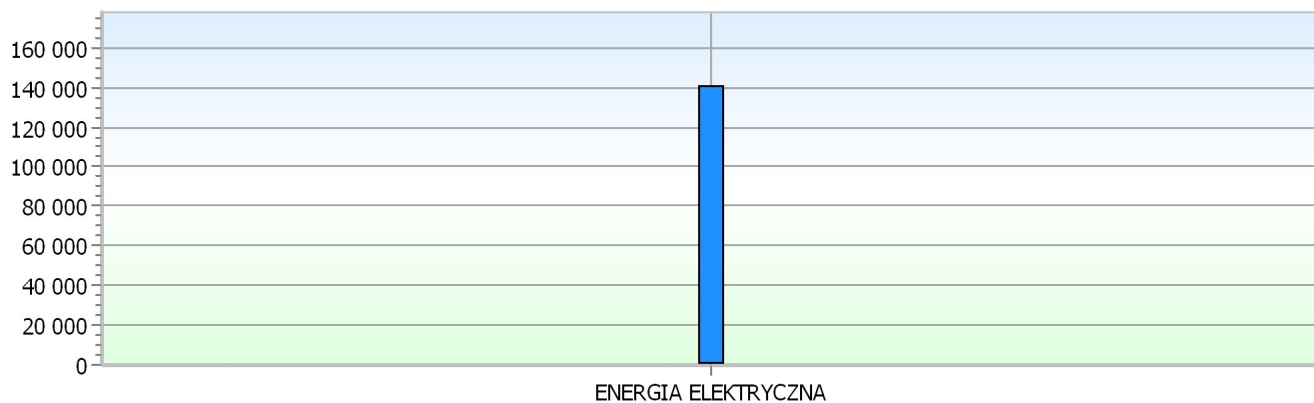


PALIWO		OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CHŁODZENIE	CIEPŁA WODA	OŚWIETLENIE	RAZEM
ENERGIA ELEKTRYCZNA	kWh	182 615,13		49 173,08		231 788,21

KOSZTY ZUŻYCIA PALIW

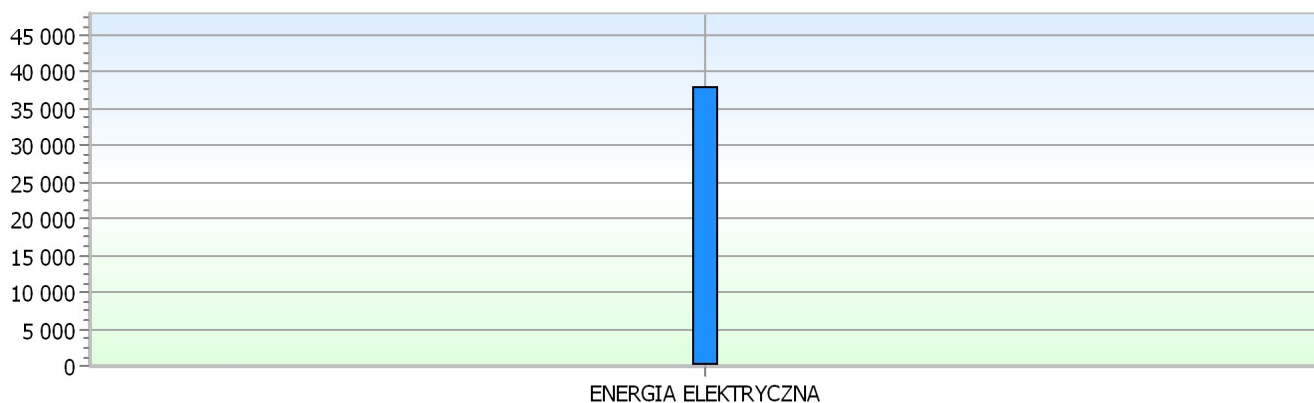
SYMBOL WG ŚWIADECTW			SYMBOL PALIWA			ZUŻYCIE	OPŁATA CAŁKOWITA [zł/rok]
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			ENERGIA ELEKTRYCZNA			231 788,21 kWh/rok	178 476,92
ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM OGRZEWANIA I WENTYLACJI	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM CHŁODZENIA	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM POMOCNICZY	ZUŻYCIE PALIWA PRZECZ SYSTEM OŚWIETLENIA	CENA ZA JEDNOSTKĘ [zł]	OPŁATA STAŁA [zł]	OPŁATA ABONAMENTOWA [zł]
KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]	KOSZT [zł]			
182 615,13	49 173,08						
14 061,35	37 863,27				0,77 zł/kWh		0,00

OGRZEWANIE I WENTYLACJA



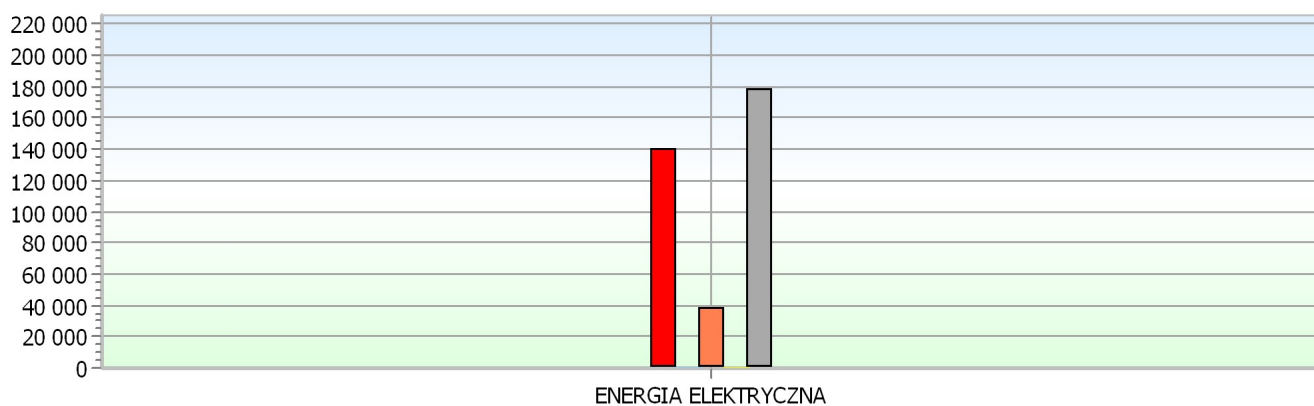
PALIWO	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	140 613,65 zł/rok

CIEPŁA WODA



PALIWO	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	37 863,27 zł/rok

KOSZTY ZUŻYCIA PALIW Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY W WARIANCIE OBLICZEŃ

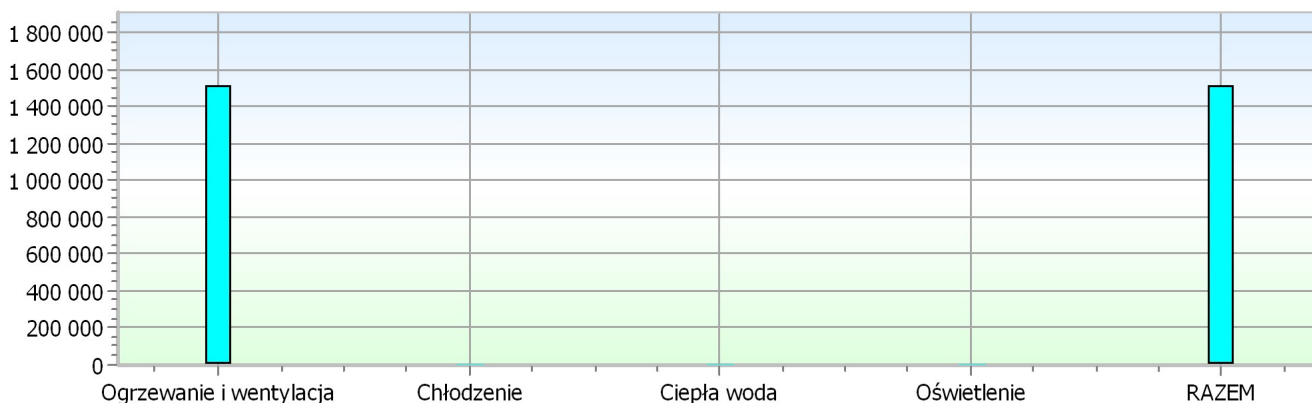


PALIWO		OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CHŁODZENIE	CIEPŁA WODA	OŚWIETLENIE	RAZEM
ENERGIA ELEKTRYCZNA	zł/rok	140 613,65		37 863,27		178 476,92

KOSZTY INWESTYCYJNE

NAZWA KOSZTU						
Gruntowa pompa ciepła						
RODZAJ SYSTEMU					JEDNOSTKA KOSZTU	KOSZT JEDNOST.
Ogrzewanie i wentylacja					zł	1000000,00 zł
IŁOŚĆ	KOSZT POCZĄTKOWY INWESTYCJI [zł]	CYKL ŻYCIA [lata]	UTRZYMANIE [%/rok]	USUNIĘCIE [%]	KOSZT UTRZYMANIA [zł]	KOSZT USUNIĘCIA [zł]
1,00 szt.	1000000,00	30	3,00	5,00	30000,00	50000,00
NAZWA KOSZTU						
Dolne źródło						
RODZAJ SYSTEMU					JEDNOSTKA KOSZTU	KOSZT JEDNOST.
Ogrzewanie i wentylacja					zł	500000,00 zł
IŁOŚĆ	KOSZT POCZĄTKOWY INWESTYCJI [zł]	CYKL ŻYCIA [lata]	UTRZYMANIE [%/rok]	USUNIĘCIE [%]	KOSZT UTRZYMANIA [zł]	KOSZT USUNIĘCIA [zł]
1,00 szt.	500000,00	30	3,00	5,00	15000,00	25000,00
NAZWA KOSZTU						
Bufor c.o.						
RODZAJ SYSTEMU					JEDNOSTKA KOSZTU	KOSZT JEDNOST.
Ogrzewanie i wentylacja					zł	12000,00 zł
IŁOŚĆ	KOSZT POCZĄTKOWY INWESTYCJI [zł]	CYKL ŻYCIA [lata]	UTRZYMANIE [%/rok]	USUNIĘCIE [%]	KOSZT UTRZYMANIA [zł]	KOSZT USUNIĘCIA [zł]
1,00 szt.	12000,00	30	3,00	5,00	360,00	600,00

KOSZTY INWESTYCYJNE Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY



NAZWA KOSZTU	OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CHŁODZENIE	CIEPŁA WODA	OŚWIETLENIE	RAZEM
Pompa ciepła	1 512 000,00				1 512 000,00

WYNIKI ANALIZY EKONOMICZNEJ

ZAŁOŻENIA DO ANALIZY

OKRES OBLICZENIOWY	[lata]	30
STOPA DYSKONTOWA	[%]	4

Analiza porównawcza systemu zasilanego przez węzeł cieplny, pompę ciepła.

OBLICZENIE KOSZTU CAŁKOWITEGO

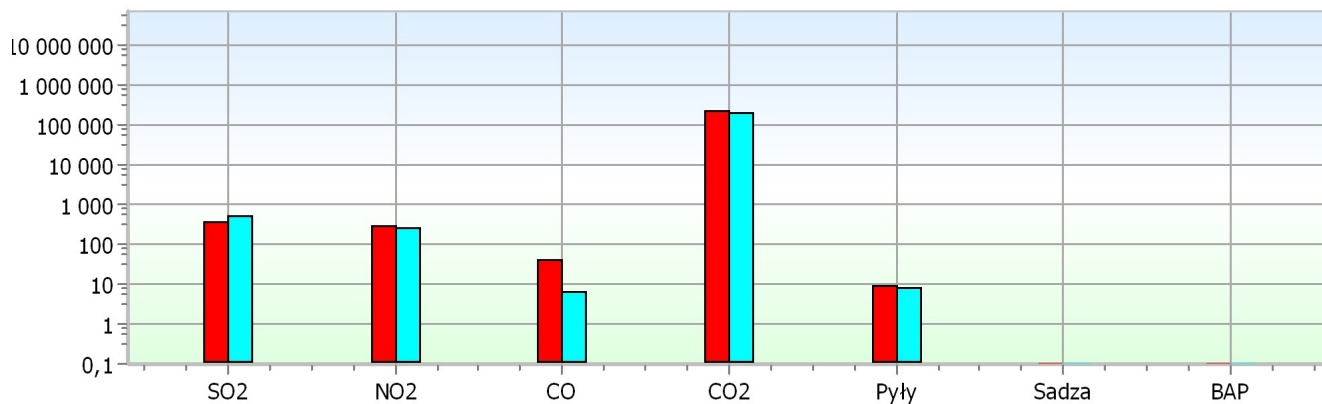
ŁĄCZNE KOSZTY INWESTYCYJNE	[zł]	1587600
ROCZNE KOSZTY EKSPLOATACYJNE	[zł]	223837
PRZYROST KOSZTÓW INWESTYCYJNYCH W STOSUNKU DO WARIANTU BAZOWEGO	[zł]	1383900
ROCZNE OSZCZĘDNOŚCI W STOSUNKU DO WARIANTU BAZOWEGO	[zł]	-46205
KOSZT CAŁKOWITY	[zł]	5405904,33
PROSTY CZAS ZWROTU	SPBT [lata]	-

ROK	R _d	ROCZNE KOSZTY ENERGII	ROCZNE KOSZTY UTRZYMANIA	ROCZNE KOSZTY INWESTYCYJNE	ROCZNE KOSZTY USUNIĘCIA	SUMA ROCZNYCH KOSZTÓW	ZDYSKONTOWANA SUMA ROCZNYCH KOSZTÓW
		zł	zł	zł	zł	zł	zł
0	1,00			1512000,00		1512000,00	1512000,00
1	0,96	178476,92	45360,00	0,00	0,00	223836,92	215227,81
2	0,92	178476,92	45360,00	0,00	0,00	223836,92	206949,81
3	0,89	178476,92	45360,00	0,00	0,00	223836,92	198990,20
4	0,85	178476,92	45360,00	0,00	0,00	223836,92	191336,74
5	0,82	178476,92	45360,00	0,00	0,00	223836,92	183977,63
6	0,79	178476,92	45360,00	0,00	0,00	223836,92	176901,57
7	0,76	178476,92	45360,00	0,00	0,00	223836,92	170097,66
8	0,73	178476,92	45360,00	0,00	0,00	223836,92	163555,44
9	0,70	178476,92	45360,00	0,00	0,00	223836,92	157264,85
10	0,68	178476,92	45360,00	0,00	0,00	223836,92	151216,20
11	0,65	178476,92	45360,00	0,00	0,00	223836,92	145400,19
12	0,62	178476,92	45360,00	0,00	0,00	223836,92	139807,88
13	0,60	178476,92	45360,00	0,00	0,00	223836,92	134430,65
14	0,58	178476,92	45360,00	0,00	0,00	223836,92	129260,24
15	0,56	178476,92	45360,00	0,00	0,00	223836,92	124288,69
16	0,53	178476,92	45360,00	0,00	0,00	223836,92	119508,36
17	0,51	178476,92	45360,00	0,00	0,00	223836,92	114911,89
18	0,49	178476,92	45360,00	0,00	0,00	223836,92	110492,20
19	0,47	178476,92	45360,00	0,00	0,00	223836,92	106242,50
20	0,46	178476,92	45360,00	0,00	0,00	223836,92	102156,25
21	0,44	178476,92	45360,00	0,00	0,00	223836,92	98227,16
22	0,42	178476,92	45360,00	0,00	0,00	223836,92	94449,19
23	0,41	178476,92	45360,00	0,00	0,00	223836,92	90816,53
24	0,39	178476,92	45360,00	0,00	0,00	223836,92	87323,59
25	0,38	178476,92	45360,00	0,00	0,00	223836,92	83964,99
26	0,36	178476,92	45360,00	0,00	0,00	223836,92	80735,57
27	0,35	178476,92	45360,00	0,00	0,00	223836,92	77630,35
28	0,33	178476,92	45360,00	0,00	0,00	223836,92	74644,57
29	0,32	178476,92	45360,00	0,00	0,00	223836,92	71773,62
30	0,31	178476,92	45360,00	0,00	75600,00	299436,92	92321,99
							5405904,33

PORÓWNANIE WARIANTÓW

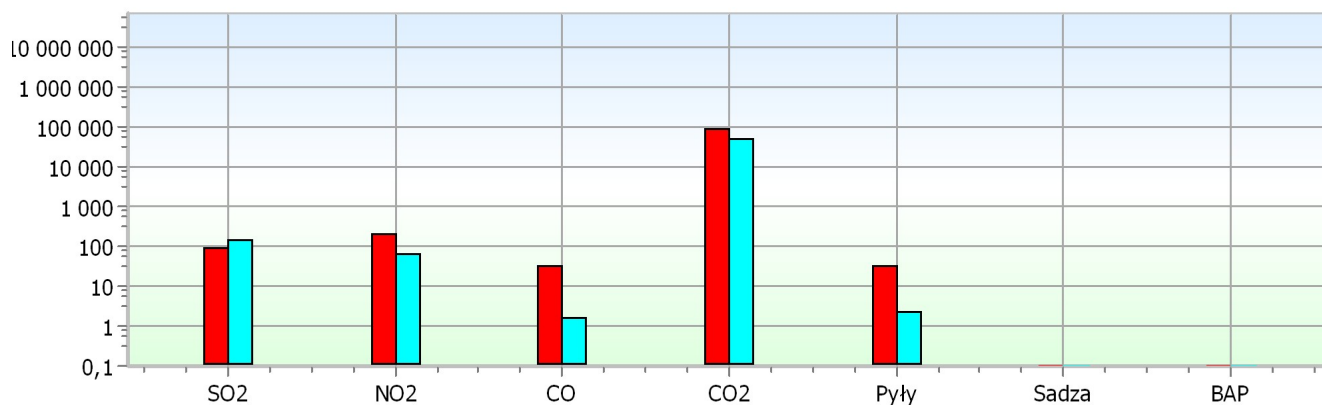
EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ

OGRZEWANIE I WENTYLACJA



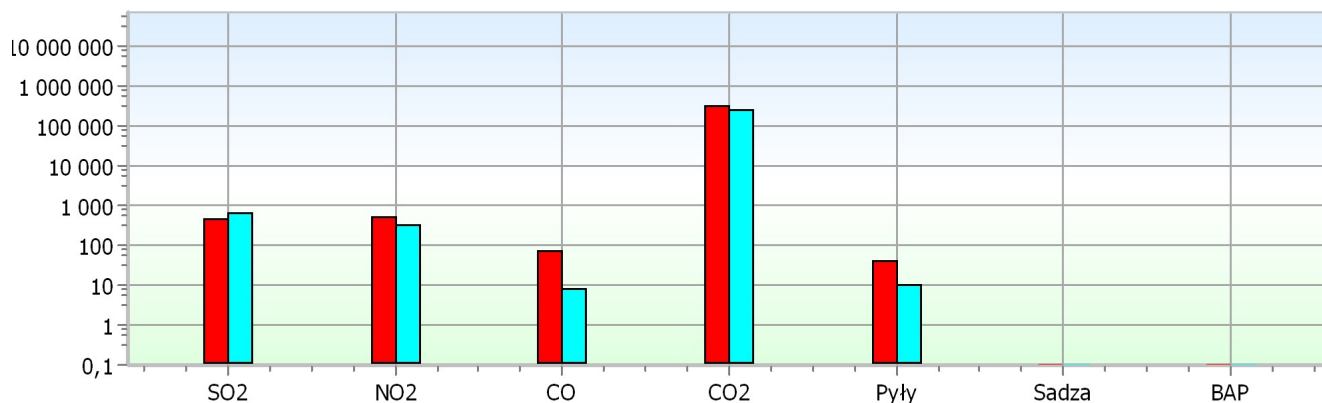
OPIS	SO ₂ kg/rok	NO ₂ kg/rok	CO kg/rok	CO ₂ kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
Węzeł ciepły	362,266	296,676	39,484	217 801,22	8,4797		
Pompa ciepła	520,271	245,983	6,081	195 580,80	8,2177		

CIEPŁA WODA



OPIS	SO ₂ kg/rok	NO ₂ kg/rok	CO kg/rok	CO ₂ kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
Węzeł ciepły	86,909	193,382	33,230	93 151,88	33,2329		
Pompa ciepła	140,094	66,236	1,637	52 664,37	2,2128		

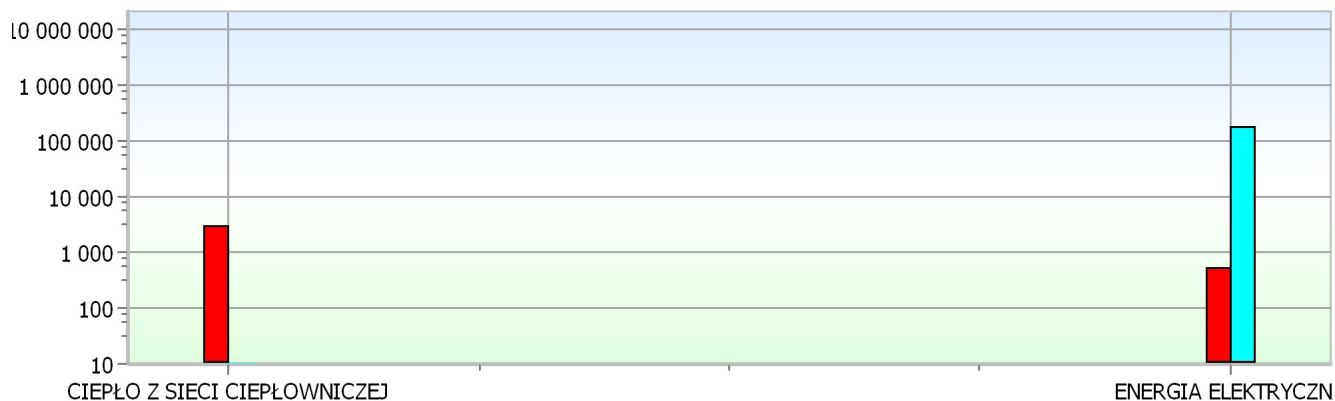
EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ WE WSZYSTKICH SYSTEMACH Z PODZIAŁEM NA WARIANTY OBLICZEŃ



OPIS	SO ₂ kg/rok	NO ₂ kg/rok	CO kg/rok	CO ₂ kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
Węzeł cieplny	449,175	490,058	72,714	310 953,10	41,7126		
Pompa ciepła	660,365	312,219	7,718	248 245,17	10,4305		

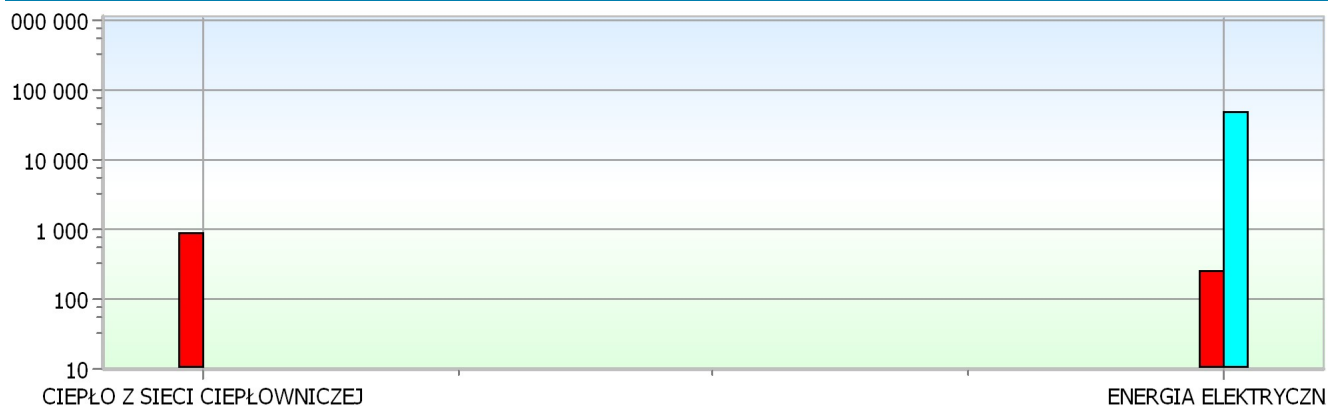
ZUŻYCIE PALIW

OGRZEWANIE I WENTYLACJA



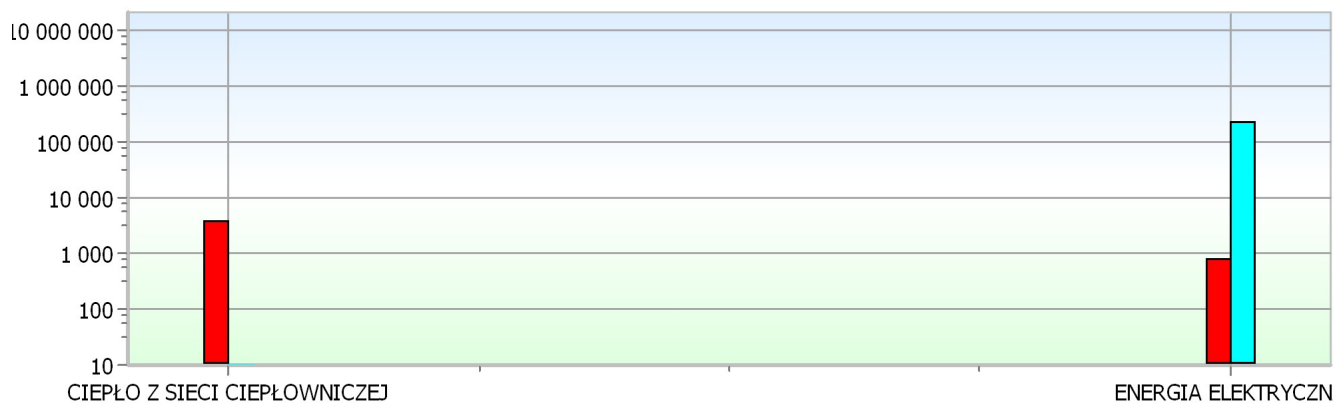
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
Ciepło z sieci ciepłowniczej		
	Węzeł cieplny	2 819,07 GJ
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
Energia elektryczna		
	Węzeł cieplny	500,00 kWh
	Pompa ciepła	182 615,13 kWh

CIEPŁA WODA



PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
Ciepło z sieci ciepłowniczej		
	Węzeł cieplny	897,88 GJ
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
Energia elektryczna		
	Węzeł cieplny	250,00 kWh
	Pompa ciepła	49 173,08 kWh

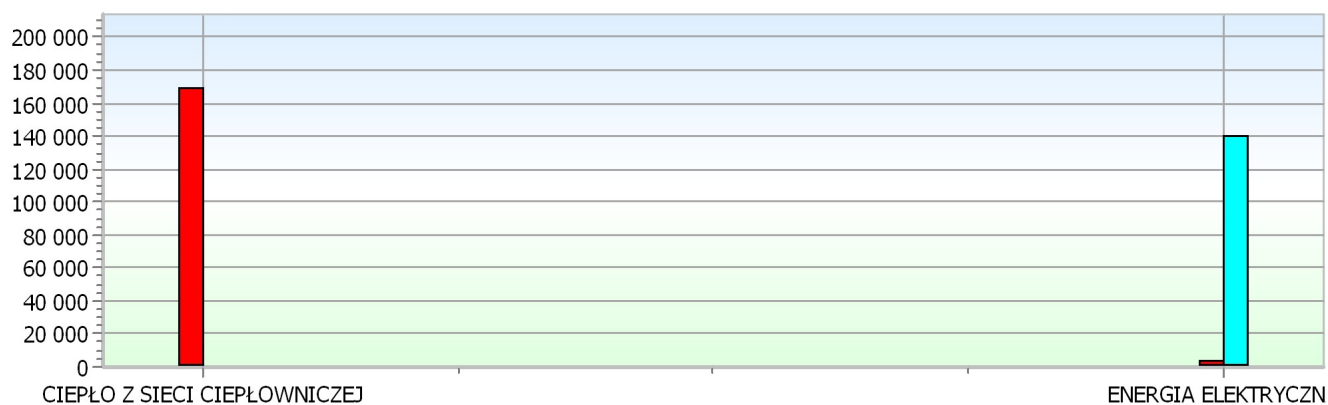
ZUŻYCIE PALIW WE WSZYSTKICH SYSTEMACH Z PODZIAŁEM NA WARIANTY OBLICZEŃ



PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
CIEPŁO Z SIECI CIEPŁOWNICZEJ		
	Węzeł ciepły	3 716,95 GJ
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA		
	Węzeł ciepły	750,00 kWh
	Pompa ciepła	231 788,21 kWh

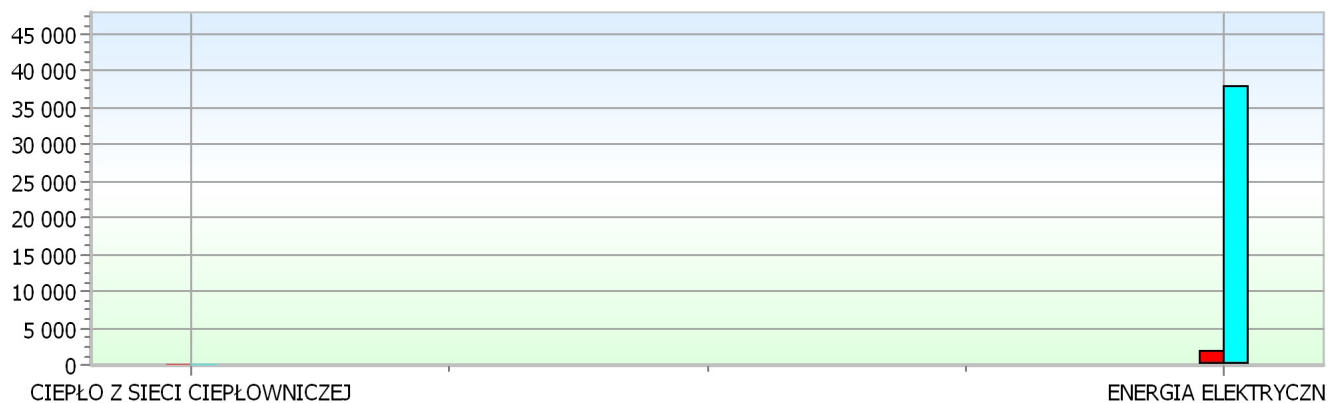
KOSZTY ZUŻYCIA PALIW

OGRZEWANIE I WENTYLACJA



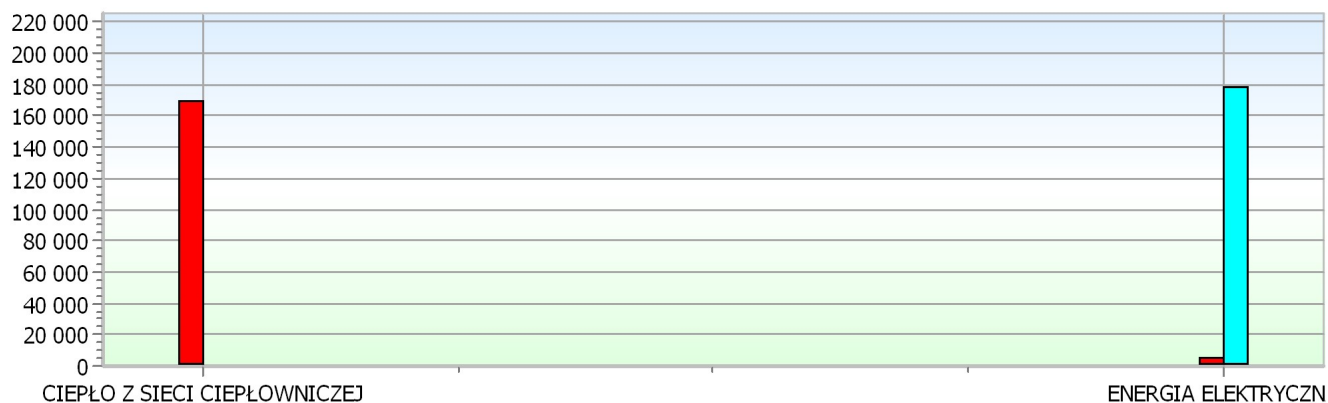
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
CIEPŁO Z SIECI CIEPŁOWNICZEJ		
	Węzeł ciepły	169 144,19 zł/rok
	Pompa ciepła	140 613,65 zł/rok
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA		
	Węzeł ciepły	3 718,33 zł/rok
	Pompa ciepła	140 613,65 zł/rok

CIEPŁA WODA



PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
CIEPŁO Z SIECI CIEPŁOWNICZEJ	Węzeł cieplny	zł/rok
	Pompa ciepła	zł/rok
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	Węzeł cieplny	1 859,17 zł/rok
	Pompa ciepła	37 863,27 zł/rok

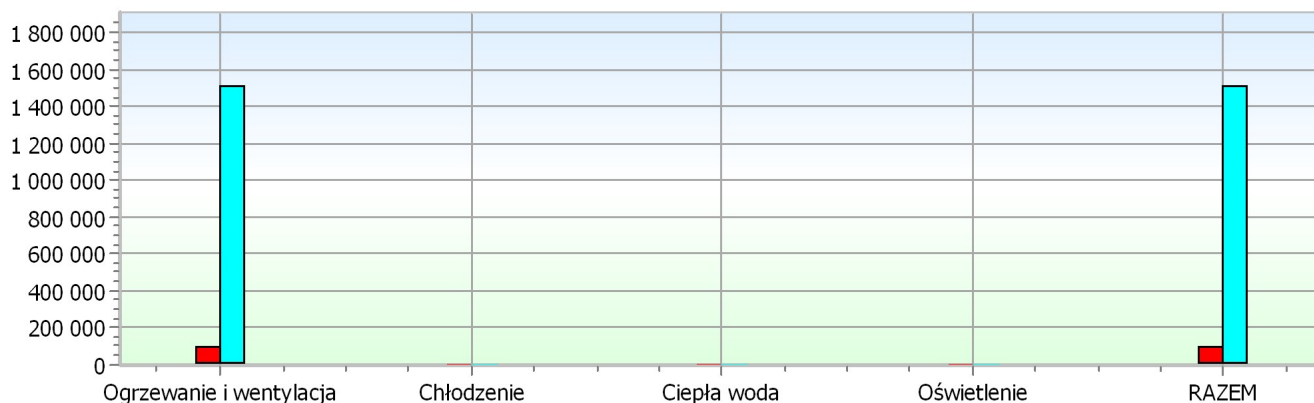
KOSZTY ZUŻYCIA PALIW WE WSZYSTKICH SYSTEMACH Z PODZIAŁEM NA WARIANTY OBLICZEŃ



PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
CIEPŁO Z SIECI CIEPŁOWNICZEJ	Węzeł cieplny	169 144,19 zł/rok
	Pompa ciepła	zł/rok
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	Węzeł cieplny	5 577,50 zł/rok
	Pompa ciepła	178 476,92 zł/rok

KOSZTY INWESTYCYJNE

KOSZTY INWESTYCYJNE Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY



NAZWA KOSZTU	OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CHŁODZENIE	CIEPŁA WODA	OŚWIETLENIE	RAZEM
Węzeł cieplny	97 000,00				97 000,00
Pompa ciepła	1 512 000,00				1 512 000,00

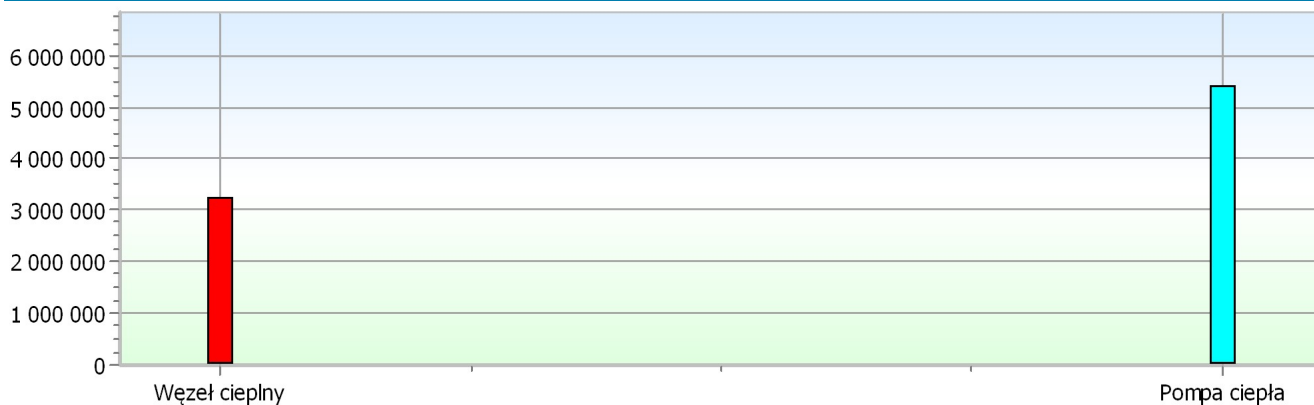
WYNIKI ANALIZY EKONOMICZNEJ

ZAŁOŻENIA DO ANALIZY

OKRES OBLICZENIOWY	[lata]	30
STOPA DYSKONTOWA	[%]	4

Analiza porównawcza systemu zasilanego przez węzeł cieplny, pompę ciepła.

KOSZT CAŁKOWITY



NAZWA WARIANTU		Węzeł cieplny	Pompa ciepła
OBECNA WARTOŚĆ KOSZTU CAŁKOWITEGO	[zł]	3226662	5405904
PROSTY CZAS ZWROTU SPBT	[lata]	-	-
PRZYRÓST KOSZTÓW INWESTYCYJNYCH W STOSUNKU DO WARIANTU BAZOWEGO	[zł]		1383900
ROCZNE OSZCZĘDNOŚCI W STOSUNKU DO WARIANTU BAZOWEGO	[zł]		-46205

PODSUMOWANIE ANALIZY EKONOMICZNEJ

Najniższym kosztem całkowitym charakteryzuje się wariant "Węzeł ciepły".

OBJAŚNIENIA

OBLICZENIE KOSZTU CAŁKOWITEGO

Koszt całkowity uwzględnia początkowe koszty inwestycji, koszty energii, koszty utrzymania, koszty odtworzenia oraz koszty usunięcia. Od powyższych kosztów odejmuje się wartość rezydualną na koniec okresu obliczeniowego. Przy czym mogą zostać pominięte koszty, które są takie same dla wszystkich wariantów. Dla kosztów ponoszonych w różnych latach obliczana jest ich wartość bieżąca z wykorzystaniem przyjętej stopy dyskontowej.

Stopa dyskontowa, stosowana w niniejszej analizie, jest stopą realną, czyli z wyłączeniem inflacji.

Współczynnik dyskontowy R_d obliczany jest dla każdego roku na podstawie stopy dyskontowej. Umożliwia on obliczenie wartości bieżącej kosztu ponoszonego w danym roku (przeliczenie wartości na rok zerowy).

OBLICZENIE PROSTEGO CZASU ZWROTU

Łączne koszty inwestycji oznaczają początkowe koszty inwestycji, koszty odtworzenia oraz koszty usunięcia, pomniejszone o wartość rezydualną na koniec okresu obliczeniowego.

Roczne koszty eksploatacyjne uwzględniają koszty energii i utrzymania.

Przyrost kosztów inwestycyjnych oznacza różnicę kosztów inwestycyjnych danego wariantu i wariantu bazowego.

Roczne oszczędności oznaczają zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych w stosunku do wariantu bazowego.

Prosty czas zwrotu oznacza czas, po jakim roczne oszczędności w stosunku do wariantu bazowego wyrównają przyrost kosztów inwestycyjnych. Prosty czas zwrotu obliczany jest przez podzielenie przyrostu kosztów inwestycyjnych przez roczne oszczędności.

WYNIKI ANALIZY EKOLOGICZNEJ

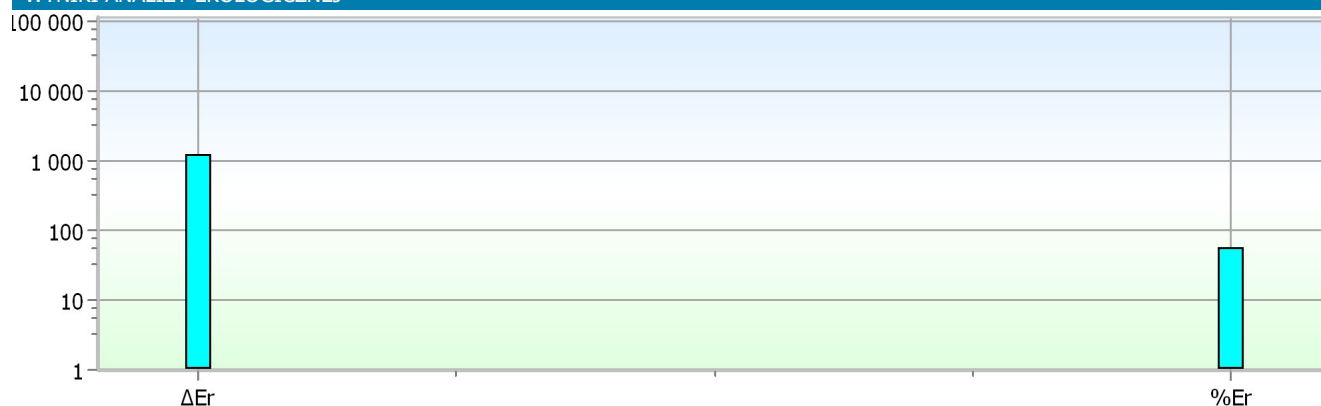
WSPÓŁCZYNNIKI TOKSYCZNOŚCI

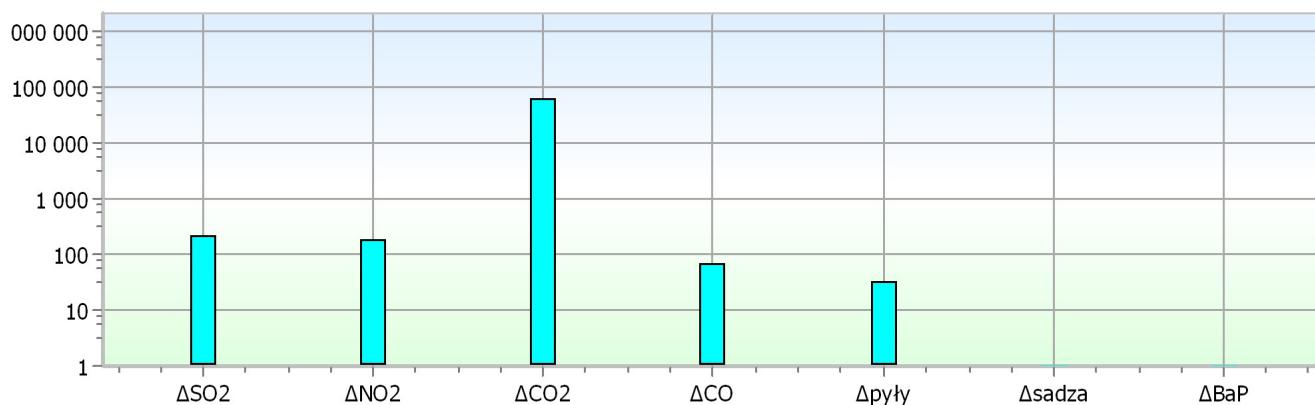
K_{t,SO_2}	K_{t,NO_2}	$K_{t,CO}$	K_{t,CO_2}	$K_{t,pyły}$	$K_{t,sadza}$	$K_{t,BaP}$
1,00	0,50	20,00	20,00	0,50	2,50	20000,00

DOPUSZCZALNE STĘŻENIE EMISJI

e_{SO_2}	e_{NO_2}	e_{CO}	e_{CO_2}	$e_{pyły}$	e_{sadza}	e_{BaP}
20	40	1	1	40	8	0,001

WYNIKI ANALIZY EKOLOGICZNEJ





NAZWA WARIANTU			Węzeł cieplny	Pompa ciepła
EMISJA RÓWNOWAŻNA	E_r	[kg/rok]	2169,34	976,05
REDUKCJA EMISJI RÓWNOWAŻNEJ	ΔE_r	[kg/rok]	0,0	1193,3
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI RÓWNOWAŻNEJ	$\%E_r$	[%/rok]	0,0	55,0
EMISJA CAŁKOWITA CO ₂	E_{CO_2}	[kg/rok]	310953,1	248245,2
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO ₂	ΔE_{CO_2}	[kg/rok]	0,0	62707,9
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO ₂	$\%E_{CO_2}$	[%/rok]	0,0	20,2
EMISJA CAŁKOWITA CO	E_{CO}	[kg/rok]	72,7	7,7
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO	ΔE_{CO}	[kg/rok]	0,0	65,0
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO	$\%E_{CO}$	[%/rok]	0,0	89,4
EMISJA CAŁKOWITA SO ₂	E_{SO_2}	[kg/rok]	449,2	660,4
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ SO ₂	ΔE_{SO_2}	[kg/rok]	0,0	-211,2
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ SO ₂	$\%E_{SO_2}$	[%/rok]	0,0	-47,0
EMISJA CAŁKOWITA NO ₂	E_{NO_2}	[kg/rok]	490,1	312,2
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ NO ₂	ΔE_{NO_2}	[kg/rok]	0,0	177,8
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ NO ₂	$\%E_{NO_2}$	[%/rok]	0,0	36,3
EMISJA CAŁKOWITA PYŁÓW	$E_{pyły}$	[kg/rok]	41,7	10,4
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ PYŁÓW	$\Delta E_{pyły}$	[kg/rok]	0,0	31,3
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ PYŁÓW	$\%E_{pyły}$	[%/rok]	0,0	75,0
EMISJA CAŁKOWITA SADZY	E_{sadza}	[kg/rok]	0,000	0,000
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ SADZY	ΔE_{sadza}	[kg/rok]	0,00	0,00
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ SADZY	$\%E_{sadza}$	[%/rok]	0,0	0,0
EMISJA CAŁKOWITA BaP	E_{BaP}	[kg/rok]	0,000	0,000
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ BaP	ΔE_{BaP}	[kg/rok]	0,0000	0,0000
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ BaP	$\%E_{BaP}$	[%/rok]	0,0	0,0



„ATM” KRZYSZTOF MIKLASZEWICZ - USŁUGI BUDOWLANE

PROJEKT ROZBIÓRKI

**ISTNIEJĄCEJ SALI GIMNASTYCZNE, DWÓCH BUDYNKÓW GOSPODARCZYCH WRAZ Z
ROZBIÓRKĄ CZĘŚCI INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, KANALIZACJI DESZCZOWEJ I CZĘŚCI
PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO ORAZ DWÓCH BOISK WIELOFUNKCYJNYCH
WRAZ Z OPISEM SPOSOBU ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA LUDZI I MIENIA DLA BUDYNKU SZKOŁY**

NAZWA OPRACOWANIA:	Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 4 im. ks. Kazimierza Aleksandra Hamerszmity w Suwałkach wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz rozbiórką istniejącej sali sportowej oraz dwóch budynków gospodarczych, przy ul. Wojska Polskiego w Suwałkach.		
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	Kategoria IX, XV		
ADRES INWESTYCJI:	Jednostka ewidencyjna: M. Suwałki 206301_1, obręb ewidencyjny nr 9 0009, dz. nr ew. 32998/6, 32998/10, 32999/9, 32999/14, 32999/28, 32999/29, miejscowość Suwałki		
NAZWA, ADRES ZAMAWIAJĄCEGO:	Miasto Suwałki ul. Mickiewicza 1 16-400 Suwałki		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	„ATM” KRZYSZTOF MIKLASZEWICZ - USŁUGI BUDOWLANE 15-399 Białystok, ul. Składowa 12 lok. 107 tel./fax- (85) 742 40 08; email: atmprojekty@interia.pl www.atmbudownictwo.pl		
PROJEKTANT	NR UPRAWNIENÍ	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
mgr inż. Krzysztof Miklaszewicz	nr upr. PDL/0087/PWBKb/16	konstrukcyjno-budowlana	

01.09.2022r.

Spis zawartości:

I. ZAŁĄCZNIKI

1. Oświadczenie projektanta o zgodności projektu z przepisami prawa budowlanego;
2. Uprawnienia projektowe i zaświadczenie o przynależności do izby samorządu zawodowego w budownictwie;

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa formalna opracowania
2. Przedmiot projektu
3. Cel i zakres opracowania
4. Istniejący stan zagospodarowania działki
5. Projektowane przeznaczenie działki
6. Ogólny opis obiektu wraz z oceną stanu technicznego
7. Opis zakresu i sposobu prowadzenia robót rozbiórkowych
8. Opis sposobu zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia
9. Zagadnienia BHP
10. Przepisy i Normy

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- | | | |
|--------|---------------------------|-------------|
| 1. R-1 | Plan sytuacyjny rozbiórek | - |
| 2. R-2 | Schemat rozbiórek | skala 1:100 |

OPIS TECHNICZNY

do projektu rozbiórki części budynku z salą gimnastyczną, dwóch budynków gospodarczych wraz z rozbiórką części instalacji elektrycznej, kanalizacji deszczowej i części przyłącza wodociągowego oraz dwóch boisk wielofunkcyjnych przy szkole podstawowej nr 4 w Suwałkach

1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:

- a) umowa nr. ZP/18/2022
- b) wizja lokalna wraz z inwentaryzacją na obiekcie dnia 14.04.2022r.
- c) oględziny stanu technicznego
- d) uzgodnienia z Zamawiającym co do zakresu opracowania
- e) obowiązujące normy i przepisy

2. Przedmiot projektu

Przedmiotem opracowania jest projekt rozbiórki części budynku szkoły podstawowej im. ks. Kazimierza Aleksandra Hamerszmity, dwóch budynków gospodarczych oraz części instalacji elektrycznej, kanalizacji deszczowej i części przyłącza wodociągowego przy szkole podstawowej w Suwałkach przy ul. Wojska Polskiego, na działkach o nr geod. 32999/9, 32999/14, 32999/28, 32999/29, 32998/10, obręb nr 9 0009.

Projekt obejmuje opis zakresu i sposobu prowadzenia robót rozbiórkowych oraz ocenę stanu technicznego głównych elementów budynku mających wpływ na bezpieczeństwo jego użytkowania.

3. Cel i zakres opracowania

Celem projektu jest opracowanie sposobu rozbiórki budynku w sposób zapewniający zachowanie zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla potrzeb uzyskania decyzji o pozwoleniu na rozbiórkę.

Zakres opracowania obejmuje:

- a) ogólny opis budynku – stanu istniejącego
- b) opis zakresu i sposobu prowadzenia robót rozbiórkowych
- c) opis sposobu zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia.

4. Istniejący stan zagospodarowania działki

Przedmiotowe działki nr 32999/9, 32999/14, 32999/28, 32999/29, 32998/10 są zabudowane budynkami usługowymi z zakresu oświaty. Istniejąca szkoła jest wyposażona w instalację

sanitarną, wodociągową, elektryczną, instalację c.o. oraz c.w.u.. Do istniejących budynków są wykonane utwardzone dojścia i dojazdy. Działka jest ogrodzona. Teren objęty opracowaniem jest równinny, utwardzony, nie wymaga wykonania prac niwelacyjnych. Istniejący wjazd znajduje się od strony zachodniej z ul. Wojska Polskiego. Główne wejście do budynku znajduje się w głównym pawilonie, od strony zachodniej. Część budynku przeznaczona do rozbiórki znajduje się we wschodniej części działki. Część ta z resztą budynku szkoły tworzy dziedziniec, który jest otwarty na południową stronę. Znajdują się tam chodniki i zieleń wysoka i niska. Od południowej strony znajdują się dwa boiska zewnętrzne – do piłki nożnej oraz wielofunkcyjne. Między boiskiem a dziedzińcem teren jest utwardzony kostką betonową.

5. Projektowane przeznaczenie działki

Teren rozbiórki przeznaczony jest pod inwestycję rozbudowy budynku szkoły.

Dostęp na teren opracowania odbywa się istniejącym wjazdem.

Projektowany budynek kształtem przypomina prostokąt, który jest usytuowany przy granicy wschodniej terenu objętego opracowaniem. Między istniejącym a nowoprojektowanym budynkiem stworzył się dziedziniec otwarty na południe, na terenie którego zaplanowano stworzenie części rekreacyjnej. Od południowo-zachodniej części działki zaplanowano odtworzenie boiska do piłki nożnej. Wzdłuż Sali gimnastycznej oraz budynku dydaktycznego zaprojektowano drogę pożarową.

6. Ogólny opis obiektu

Opis całego istniejącego budynku

Budynek szkoły składa się z 3 pawilonów, sali gimnastycznej oraz budynku głównego, które razem tworzą zespół segmentów połączonych wspólnym parterowym łącznikiem, który przebiega w poprzek działki łącząc budynek wielofunkcyjny z salą gimnastyczną. Pawilony to parterowe podzespoły budynku. Budynek główny to podpiwniczona część z dwiema kondygnacjami nadziemnymi.

Wszystkie segmenty zostały wykonane na planie prostokąta. Budynek przykryty jest dachem jednospadowym o pochyleniu połaci dachowych około 3°. Dach został wykończony papą bitumiczną.

Opis konstrukcji segmentu sali gimnastycznej

Segment sali gimnastycznej wchodzący w skład całego zespołu obiektów szkolnych jest jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony. Zrealizowany został na planie prostokąta. Konstrukcję nośną segmentu stanowią układy podciągów, w ścianach nie szczytowych,

opartych na żelbetowych słupach o rozstawie co 3,78m. Wypełnienie w ścianach zewnętrznych stanowi mur.

Segment jest przykryty dachem jednospadowym, wykończonym papą termozgrzewalną. Elewacja budynku wykonana jest w postaci tynku cienkowarstwowego w odcieniach zieleni i beżu. Budynek wyposażony jest w rynny i rury spustowe. Posiada stolarkę okienną i drzwiową z PCV w kolorze białym, zewnętrzna jest aluminiowa w kolorze białym i zielonym, część jest przeszklona.

Budynek obecnie jest użytkowany i posiada czynne wszystkie instalacje.

Dane ogólne:

- a) Powierzchnia zabudowy: ok. 415 m²
- b) Kubatura: ok. 3278 m³
- c) Powierzchnia użytkowa: 334,10m²

Opis konstrukcji segmentu łącznika

Segment łącznika, łączącego budynek główny, z 3 pawilonami oraz salą gimnastyczną w zespół segmentów, jest jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony. Zrealizowany na planie prostokąta. Konstrukcję nośną stanowią ściany konstrukcyjne, murowane ok. 42cm. Łącznik przykryty jest dachem jednospadowym o pochyleniu połaci dachowej 3⁰. Dach został wykończony papą bitumiczną termozgrzewalną trójwarstwową. Elewacja budynku wykonana jest w postaci tynku cienkowarstwowego w odcieniach zieleni i beżu. Budynek wyposażony jest w rynny i rury spustowe. Posiada stolarkę okienną i drzwiową z PCV w kolorze białym, zewnętrzna jest aluminiowa w kolorze białym, część jest przeszklona.

Budynek obecnie jest użytkowany i posiada czynne wszystkie instalacje.

Dane ogólne:

- d) Powierzchnia zabudowy: ok. 210,30 m²
- e) Kubatura: ok. 2158 m³
- f) Powierzchnia użytkowa: 226,70m²

Opis konstrukcji dwóch budynków gospodarczych

Budynki gospodarcze wykonane są w konstrukcji z kształtowników stalowych, jednokondygnacyjne, niepodpiwniczone, zrealizowane na planie prostokątów, przekryte dachami jednospadowymi. Elewacja i przekrycie dachu wykonane jest z blachy trapezowej. Budynki nie są wyposażone w instalacje. Obecnie budynki pełnią funkcję magazynu do sali gimnastycznej.

Dane ogólne:

Budynek g1

Powierzchnia zabudowy: ok. 15,22 m²

Kubatura: ok. 45,66 m³

Powierzchnia użytkowa: ok. 15,00m²

Budynek g2

Powierzchnia zabudowy: ok. 20,89 m²

Kubatura: ok. 62,79 m³

Powierzchnia użytkowa: ok. 20,50 m²

6.1. Ocena stanu technicznego

- a) Fundamenty – ławy żelbetowe wykonane na głębokości 1,40m poniżej poziomu terenu. Ściany fundamentowe wykonane z bloczków betonowych na zaprawie cementowej. Na podstawie analizy zachowania ścian konstrukcyjnych nadziemna ustalono, że stan techniczny fundamentów jest dobry.
- b) Ściany konstrukcyjne – murowane, w części Sali gimnastycznej stanowią wypełnienie szkieletu żelbetowego utworzonego z żelbetowych podciągów i słupów. Wewnątrz na ścianach ułożony jest tynk i pomalowany. Od zewnątrz ściany są ocieplone styropianem i wykończone tynkiem cienkowarstwowym. Ściany są w dobrym stanie technicznym. Nie widać na nich spękań ani zarysowań.
- c) Dach i pokrycie – strop nad salą gimnastyczną oraz łącznikiem jest w dobrym stanie technicznym, nie ma na nim spękań i zarysowań. Pokrycie wykonane z papy termozgrzewalnej, jest szczelne, w żadnym miejscu nie występują przecieki.
- d) Nadproża, podciąg, słupy – monolityczne żelbetowe, w dobrym stanie technicznym, bez zarysowań i spękań.
- e) Stolarka okienna i drzwiowa – okna oraz drzwi wew. z PCV, zewnętrzne z aluminium, zgodne z aktualnymi wymaganiami. Stolarka nie posiada żadnych uszkodzeń.
- f) Elewacja – na segmencie sali gimnastycznej tynki w dobrym stanie technicznym.

6.2. Stan techniczny – ocena końcowa

Stwierdza się, że segment sali gimnastycznej oraz części łącznika budynku Szkoły Podstawowej nr 4 im. ks. Kazimierza Aleksandra Hamerszmity w Suwałkach przy ul. Wojska Polskiego jest ogólnie w stanie technicznym dobrym.

7. Opis zakresu i sposobu prowadzenia robót rozbiórkowych

Zakres robót zgodnie z zaleceniami Inwestora obejmuje całkowitą rozbiórkę, segmentu z salą gimnastyczną, od poziomu fundamentów aż po sam dach. W przypadku rozbiórki łącznika należy rozebrać jego część tak aby połączyć go z nowo projektowanym budynkiem (zgodnie z rys. R-2).

Do rozbiórki przeznaczono:

- dach nad częścią łącznika (pokrycie + konstrukcja)
- część ścian zewnętrznych (zgodnie z rys. R-2)
- część podłogi gdzie będzie dołączany projektowany budynek (zgodnie z rys. R-2)
- dwa budynki gospodarcze (zgodnie z rys. R-2)
- część instalacji elektrycznej, kanalizacji deszczowej i części przyłącza wodociągowego (zgodnie z rys. R-2)

Ze względu na to, że najtańszą, najszybszą i najbardziej bezpieczną metodą likwidacji obiektów jest metoda demontażu przy użyciu koparki wyburzeniowej, stąd zasady bezpieczeństwa, zakres prac przygotowawczych oraz rozbiórkowych zostały dostosowane do tego rodzaju robót.

Kolejność robót rozbiórkowych

1. Elementy wyposażenia
2. Stolarka okienna i drzwiowa
3. Elementy instalacji
4. Pokrycie dachowe i obróbki blacharskie
5. Konstrukcja dachu
6. Ściany parteru
7. Podłoga na gruncie
8. Ściany fundamentowe
9. Fundamenty
10. Część istniejącego przyłącza wodociągowego
11. Część zewnętrznej kanalizacji deszczowej
12. Część instalacji elektrycznych zewnętrznych
13. Dwa boiska wielofunkcyjne

7.1. Roboty przygotowawcze

Inwestor wyburzanych obiektów powinien zatrudnić kierownika robót – osobę posiadającą wszystkie wymagane uprawnienia do wykonywania i nadzorowania robót.

Przed rozpoczęciem prac rozbiórkowych należy sprawdzić sposób skutecznego odłączenia wszelkich instalacji i mediów. Miejsce odłączenia, wyłączniki, zawory, winny znajdować się poza obrębem robót budowlanych.

Zakres robót przygotowawczych obejmuje wszystkie prace, które poprzedzają wejście Wykonawcy na roboty rozbiórkowe budynków. Teren, na którym prowadzone są prace rozbiórkowe, powinien być ogrodzony i oznakowany tablicami ostrzegawczymi w sposób zabezpieczający osoby nie zatrudnione na budowie przed wejściem na teren wokół obiektu, który podlega rozbiórce.

Oznakować tablicami informacyjnymi i ostrzegawczymi: „Uwaga roboty rozbiórkowe”, „Uwaga roboty na wysokości”, oraz „Wstęp wzbroniony”.

Podczas prowadzenia prac rozbiórkowych oraz porządkowych należy przestrzegać przepisów dotyczących ochrony środowiska. Prowadzone prace nie mogą powodować negatywnego oddziaływania na środowisko.

Zgodnie z powyższym należy zwrócić szczególną uwagę na miejsca lokalizacji placów składowych materiałów porozbiórkowych wraz z ich odpowiednim zabezpieczeniem uniemożliwiającym pylenie.

Odległość ogrodzenia od rozbieranego obiektu musi zabezpieczyć niekontrolowane runięcie ściany na zewnątrz obrysu tj. powinna być przynajmniej równa 1 wysokości ściany – zgodnie z prawem budowlanym.

Należy wykonać konieczne zabezpieczenia obiektów sąsiadujących nie podlegających rozbiórce, -jeśli występują – przylegających lub połączonych z obiektami rozbieranymi oraz zabezpieczenie drzew na placu rozbiórki. Należy przyjąć metodę rozbiórki, która nie stworzy zagrożenia dla otaczającej zabudowy i drzewostanu.

7.2. Roboty rozbiórkowe

7.2.1. Dane ogólne – etap wstępny

Podstawową zasadą przy robotach rozbiórkowych jest stopniowe zmniejszenie obciążeń elementów konstrukcyjnych, zgodnie z tą zasadą rozbiórkę należy rozpoczynać od góry budynku (niezależnie czy wykonawcę przyjmie ręczny czy mechaniczny sposób rozbiórki).

Przed przystąpieniem do bezpośrednich robót rozbiórkowych należy wykonać wszystkie niezbędne zabezpieczenia, a więc ogrodzenie terenu, ewentualne

zadaszenie zabezpieczające oraz ewentualne wzmocnienie części budynku zagrażającego nieprzewidzianym runięciem itp.

Roboty rozbiórkowe należy wykonywać z zachowaniem maksimum ostrożności, dokładnie przestrzegając przepisów bezpieczeństwa pracy.

Podstawowe warunki, jakie należy przestrzegać przy prowadzeniu rozbiórek, obejmują niżej wymienione zalecenia:

- a) Stosować odpowiednie narzędzia i sprzęt
- b) Stosować urządzenia zabezpieczające i ochronne
- c) Stosować środki zabezpieczające pracowników
- d) Zapewnić bezpośrednio osób postronnych
- e) W trakcie wykonywanych prac należy usuwać sukcesywnie wszystkie elementy mogące zagrozić bezpieczeństwu pracujących
- f) Gruz i materiały drobnicowe (w razie wybrania metody rozbiórki sposobem ręcznym) należy usuwać przez specjalne rynny zsypowe do specjalnych kontenerów na gruz. W razie przyjęcia metody mechanicznej po obaleniu gruz należy składować na utwardzonym placu, w kontenerach lub ładować bezpośrednio na samochody transportowe.
- g) Szalowanie i stemplowanie spódów poszczególnych stropów, poczynając od najniższej kondygnacji. Niedozwolone jest prowadzenie rozbiórki elementów konstrukcyjnych oraz jakichkolwiek prac jednocześnie na kilku kondygnacjach.
- h) Po wykonaniu prac rozbiórkowych, teren powinien zostać zniwelowany i uporządkowany w sposób umożliwiający spływ wód opadowych do systemu kanalizacji deszczowej.

Roboty powinny być prowadzone tak, aby nie została naruszona stateczność rozbieranego obiektu, a także, aby usuwanie jednego elementu konstrukcyjnego nie wywołało utraty stateczności i przewrócenia się innego fragmentu konstrukcji.

Niedopuszczalne jest dokonywanie rozbiórki przez podkopywanie lub podcinanie konstrukcji od dołu.

7.2.2. Urządzenia i sieci instalacyjne

Urządzenia wodociągowo-kanalizacyjne, elektryczne, ciepłe itp. podlegają rozbiórce w pierwszej kolejności.

Przed rozpoczęciem demontażu Wykonawca robót rozbiórkowych jest zobowiązany do odłączenia tych urządzeń od zewnętrznych sieci zasilających, czego wolno dokonać w obecności przedstawicieli stosownych organów zarządzających tymi urządzeniami, co winno być stwierdzone przez wpis do dziennika budowy, rozbiórki.

Demontaż zostanie wykonany przez specjalistyczne ekipy posiadające odpowiednie uprawnienia pod nadzorem uprawnionego kierownika budowy. Demontaż rozpoczyna się od sprawdzenia odłączenia instalacji od sieci zewnętrznych. W pierwszej kolejności demontuje się urządzenia wodno-kanalizacyjne. Następnie można będzie likwidować urządzenia elektroinstalacyjne.

7.2.3. Rozbiórka stolarki okiennej i drzwiowej

Przed przystąpieniem do rozbiórki okien lub drzwi w ścianach zewnętrznych i nośnych wewnętrznych należy sprawdzić, czy skutek osiadania ścian lub utraty nośności nadproża ościeżnic nie spełniają roli podpory dla danej ściany, by przy wyjmowaniu ich, nie spowodować zawalenia się ścian. W tym przypadku należy skrzydła drzwiowe i okienne zdejmować z zawiasów, ościeżnice zaś wyjąć dopiero po rozebraniu górnej części ściany. Jeżeli nie są one obciążone, zaleca się wymontować je ze ścian wraz ze skrzydłami okiennymi lub drzwiowymi i opaskami.

7.2.4. Rozbiórka pokrycia dachowego i obróbek blacharskich

Prace należy rozpocząć od demontażu kominów dymowych i wentylacyjnych. Dopiero po wykonaniu powyższych prac można przystąpić do rozbiórki pokrycia dachowego wraz z rozbiórką konstrukcji dachu.

7.2.5. Rozbiórka konstrukcji dachu i stropów

Ze względu na trudności i duże niebezpieczeństwo rozbiórki konstrukcji dachu i stropów rozpoczynać należy od dokładnego zbadania rodzaju i stanu stropu niezależnie od tego, czy przy opracowaniu dokumentacji technicznej stan ten był zbadany, gdyż mógł on ulec znacznej zmianie na przestrzeni sporządzania dokumentacji bądź czasookres decyzji związanej z rozbiórką znacznie się wydłużył. Zaleca się rozbiórkę stropów prowadzić zawsze wyłącznie od góry, po

uprzednim indywidualnym ustaleniu kolejności prac. Rozbiórka stropów wymaga dużej ostrożności.

Uwaga!

W trakcie w/w robót należy prowadzić bieżącą kontrolę zachowania się konstrukcji ścian zewnętrznych budynku.

7.2.6. Rozbiórka ścian działowych

Rozbiórkę ścian działowych (w razie przyjęcia ręcznego sposobu rozbiórki) należy rozpocząć od odbicia tynków względnie fliz. Po usunięciu z miejsca roboczego gruzu przystąpić do rozbierania ścian od góry, warstwami przy zastosowaniu rusztowań.

7.2.7. Rozbiórka ścian kondygnacji nadziemnych

Rozbiórka ścian nośnych i wypełniających jest robotą pracochłonną i odpowiedzialną. Prace te można rozpoczynać dopiero po ukończeniu rozbiórki wszystkich innych elementów budynku znajdujących się powyżej ścian tej kondygnacji. Rozbierać je należy sukcesywnie od góry i w sposób równomierny wzdłuż całego rzutu budynku. Gruz z rozbiórki należy sukcesywnie usuwać do odpowiednich pojemników-kontenerów lub na samochody samowyładowcze.

UWAGA dotycząca rozbiórki wszystkich ścian!

W przypadku stwierdzenia rozwarstwienia (pojawienia szczelin) na ścianach należy natychmiast usunąć rozwarstwiony element muru poczynawszy od góry, z zachowaniem szczególnej ostrożności.

7.2.8. Rozbiórka podciągów i słupów żelbetowych

Elementy żelbetowe należy rozpocząć rozbierać od samej góry poczynając od podciągów, następnie od słupów je podpierających. Roboty zacząć od góry. Z kolei po wyburzeniu elementów żelbetowych usunąć mur wypełniający. Po demontażu wyższej części podciągów i słupów i muru wypełniającego można rozpocząć wyburzanie podciągów kondygnacji wyżej.

7.2.9. Rozbiórka fundamentów i posadzek

Fundamenty oraz posadzki po rozebraniu budynku należy wykuć do poz. ich posadowienia. Następnie poziom gruntu wyrównać poprzez wykonanie nasypu

budowlanego o $I_s=0,98$ i $I_D=0,60$ dopasowując go do poziomu posadowienia fundamentów projektowanych.

UWAGA dotycząca rozbiórki na wszystkich etapach robót!

Prace prowadzić zachowując bezpieczną odległość (min. 4m) koparki ora ludzi od ściany budynku. Zabronione jest przebywanie ludzi w strefie zasięgu pracy maszyn.

7.2.10. Metoda wykonywania robót

Przed rozpoczęciem robót wykonawca musi przedłożyć Inwestorowi Technologię i Organizację robót, gdzie będą określone m.in. warunki pracy sprzętem ciężkim, wymagania stawiane pracownikom, sposoby prowadzenia prac spawalniczych oraz zabezpieczenia przeciwpożarowego. Niezależnie od wyboru metody – przy pomocy sprzętu ciężkiego czy też ręcznej – Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za sposób prowadzenie robót wyburzeniowych. Powinien przedsięwziąć wszelkie środki bezpieczeństwa konieczne dla zapewnienia ochrony i zachowania sąsiednich budynków, placów, drzew. Przed wjazdem ciężkiego sprzętu należy upewnić się, czy pod poziomem przejazdu sprzętu nie występują kanały, budowle podziemne o niższej nośności lub lokalne zagłębienia. W celu uniknięcia znacznego zanieczyszczenia kurzem, Wykonawca powinien:

- a) w trakcie prac przygotowawczych stosować rynny zamknięte odprowadzające gruz lub inne odpady,
- b) za wyjątkiem przypadków kiedy jest to konieczne – stosować techniki nieudarowe np. szczęki krusząco-tnące zabudowane na podwoziu koparek
- c) zraszać obszar rozbiórki wodą i stosować plandeki zabezpieczające
- d) utrzymywać w porządku teren rozbiórki i przestrzegać przepisów służb drogowych dotyczących stanu czystości ciężarówek.

Wykonawca powinien użyć do robót rozbiórkowych następujący sprzęt:

- a) piły łańcuchowe z silnikiem elektrycznym lub spalinowym do przecinania elementów drewnianych
- b) szczęki krusząco-tnące na podwoziu koparki do rozbiórki konstrukcji budynku – tylko w sytuacjach specjalnych dopuszcza się stosowanie metod udarowych
- c) młoty pneumatyczne lub hydrauliczne do rozbiórki posadzek i biegów schodowych
- d) piły do przecinania elementów murowanych i betonowych
- e) dźwigi samochodowe

- f) koparkę przeznaczoną do załadunku gruzu na wywrotki samochodowe
- g) wywrotki samochodowe
- h) palniki tlenowo-gazowe do przecinania elementów stalowych
- i) rusztowania do prac na wysokościach

Do wszystkich maszyn, urządzeń i wyposażenia technicznego wymagane jest posiadanie aktualnych certyfikatów i kart przeglądów technicznych.

Pracownicy i nadzór techniczny powinien być przeszkolony i wyposażony w środki ochrony osobistej.

7.3. Zakończenie robót rozbiórkowych – segregacja odpadów i transport

W czasie prowadzenia robót rozbiórkowych materiały należy segregować i oddzielać te, które mogą być wykorzystane jako surowce wtórne, jak elementy metalowe, szkło, drewno.

Jeżeli w trakcie rozbiórki ujawnią się wbudowane lub eksploatowane materiały niebezpieczne wymagające spełnienia szczególnych wymogów podczas rozbiórki i utylizacji, Wykonawca jest zobowiązany do ich usunięcia i utylizacji na własny koszt.

Materiały z rozbiórki budynku nie nadające się do odzysku z przyczyn technologicznych, ekologicznych lub ekonomicznych (np.. papa, materiały izolacyjne) oraz płyty azbestowo-cementowe przeznaczyć należy do utylizacji na legalnym wysypisku odpadów, co także należy do Wykonawcy.

Transport gruzu prowadzić na bieżąco w miarę postępu robót rozbiórkowych. Przewozić go samochodami ciężarowymi samowyladowczymi, zabezpieczonymi plandekami przed pyleniem w czasie jazdy, czy też siatką przed odrywaniem się drobnych części lotnych.

Teren po rozbiórce należy uporządkować oraz usunąć wszelkie zbędne elementy z rozbiórki oraz wszelkie tymczasowe elementy zabudowane dla potrzeb prowadzenia przedmiotowych prac.

Złom stalowy pod kodem: 17 04 05 – zostanie sprzedany jako surowiec wtórny przez Wykonawcę, dlatego jego wartość należy wziąć pod uwagę podczas kalkulacji kosztów rozbiórki.

Złom stalowy pod kodem 17 01 01, gruz ceglany pod kodem 17 01 02 lub gruz zmieszany może być zagospodarowany w jeden z następujących sposobów:

- a) przekazany osobie fizycznej lub jednostce organizacyjnej, niebędącej przedsiębiorcami na ich własne potrzeby zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006r.
- b) wywieziony na lokalne składowisko odpadów zajmujących się utylizacją odpadów

- c) poddany procesom recyklingu zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 marca 2006r.

7.4. Uwagi końcowe

Prace rozbiórkowe budynku można rozpocząć po uzyskaniu pozwolenia na rozbiórkę wydane przez właściwy organ.

Roboty prowadzić pod kierownictwem osoby posiadającej właściwe uprawnienia budowlane.

W czasie prowadzenia prac zachować szczególną ostrożność.

Prace prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w niniejszej dokumentacji projektowej, w razie potrzeby konsultować się z autorem niniejszego opracowania.

7.5. Rozbiórka instalacji sanitarnych

W ramach inwestycji przewiduje się rozbiórkę następujących instalacji sanitarnych:

- rozbiórka części istniejącego przyłącza wodociągowego,
- rozbiórka części zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej.

7.5.1. Rozbiórka części istniejącego przyłącza wodociągowego

Ze względu na kolizję istniejącego przyłącza wodociągowego z projektowanym budynkiem w południowej części terenu inwestycji, należy zdemontować część istniejącego przyłącza. Przed rozpoczęciem robót należy odciąć dopływ wody poprzez zamknięcie zasuwy. Zakres i sposób zabezpieczenia odcięcia uzgodnić z gestorem sieci wodociągowej. Prace demontażowe rozpocząć od wytyczenia trasy przebiegu rurociągu. Następnie wykonać liniowy wykop odkrywkowy i dokonać rozbiórki. Zdemontowany odcinek należy przekazać do zagospodarowania lub utylizacji. Decyzję o sposobie zagospodarowania powinien podjąć Kierownik Robót i Inspektor Nadzoru. Wykonane wykopy należy zasypać i zagęścić do stanu pierwotnego.

7.5.2. Rozbiórka części zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej

Ze względu na kolizję istniejącej zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej z projektowanym budynkiem oraz infrastrukturą techniczną w południowej części terenu inwestycji, należy zdemontować część istniejącej instalacji. Prace demontażowe rozpocząć od wytyczenia tras przebiegu rurociągów. Następnie wykonać liniowe wykopy odkrywkowe i dokonać demontażu odcinków kanalizacji wraz ze studniami kanalizacyjnymi. Zdemontowany materiał (rurociągi, studnie) należy przekazać do

zagospodarowania lub utylizacji. Decyzję o sposobie zagospodarowania powinien podjąć Kierownik Robót i Inspektor Nadzoru. Ostatnie studnie kanalizacji deszczowej (nie poddane rozbiórce, w obrębie których dokonano demontażu rurociągów) należy zaślepić. Wykonane wykopy należy zasypać i zagęścić do stanu pierwotnego.

7.5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonywać mechanicznie lub ręcznie, zabezpieczając ściany wykopu szalunkami wyporowymi. W rejonie skrzyżowań demontowanych rurociągów z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić wyłącznie ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Na czas wykonywania robót istniejące uzbrojenie zabezpieczyć pod nadzorem dysponentów tego uzbrojenia.

Po wykonaniu rozbiórek i wywiezieniu materiałów teren należy uporządkować. Wypełnić wykopy i wyrównać teren do rzędnych sprzed prac demontażowych. Prace rozbiórkowe należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego specjalisty w zakresie rozbiórek.

7.5.4. Uwagi

- Wykonanie prac rozbiórkowych należy powierzyć firmie posiadającej doświadczenie w wykonywaniu prac rozbiórkowych, posiadającej odpowiednie zaplecze sprzętowe oraz odpowiednio przeszkolonych pracowników.
- Roboty należy prowadzić pod nadzorem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje zawodowe w dziedzinie budownictwa oraz doświadczenie przy tego typu pracach.
- Każdy zatrudniony pracownik powinien posiadać przeszkolenie w zakresie BHP i posiadać aktualne badania lekarskie, dopuszczające do pracy na określonym stanowisku.
- Wykonawca robót zobowiązany jest przy prowadzeniu robót rozbiórkowych do wykonania wszystkich niezbędnych zabezpieczeń wymaganych przepisami BHP oraz do zachowania szczególnej ostrożności na terenie budowy jak i w bezpośrednim otoczeniu sąsiadującym z terenem rozbiórki.

7.6. Demontaże instalacji elektrycznych zewnętrznych

Projektuje się rozbiórkę słupów oświetleniowych oraz odcinków linii kablowej nN. Prace rozbiórkowe należy wykonywać w sposób typowy, przy urządzeniach elektrycznych odłączonych spod napięcia i obustronnie uziemionych. Materiały z demontażu Wykonawca winien dostarczyć w miejsce wskazane przez Inwestora bądź protokolarnie zutylizować. Pozostałe wykopy należy zasypać warstwą gruntu rodzimego stopniowo zagęszczając.

8. Opis sposobu zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia

- a) Wykonawca przed przystąpieniem do wykonania robót rozbiórkowych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego wykonania i zaznajomić pracowników w zakresie wykonywania robót.
- b) Teren, na którym prowadzone będą roboty rozbiórkowe należy oznakować tablicami ostrzegawczymi.
- c) Strefę niebezpieczną należy ogrodzić i oznakować w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym.
- d) Strefa niebezpieczna, o której mowa w pkt. 3 w swym najmniejszym wymiarze liniowym od płaszczyzny obiektu budowlanego, nie może wynosić mniej niż 10m.
- e) Strefa niebezpieczna dla pracy maszyn i urządzeń nie może wynosić mniej, niż zasięg danej maszyny (np. długość wysięgnika koparki).
- f) Pracownicy przebywający na stanowiskach pracy, znajdujących się na wysokości, co najmniej 1m od poziomu podłogi lub ziemi, powinni być zabezpieczeni przed upadkiem z wysokości poprzez wykonanie balustrady z deski krawężnicowej o wysokości 0,15m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnicową, a poręczą należy wypełnić w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości. Alternatywnym rozwiązaniem jest zabezpieczenie będące w instrukcji użytkowania określonego systemu rusztowań.
- g) Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją producenta albo projektem indywidualnym sporządzonym przez Wykonawcę.
- h) Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż rusztowań oraz monterzy ruchomych podestów roboczych powinni posiadać stosowne wymagane uprawnienia wraz z dopuszczeniem do pracy na wysokości.
- i) Użytkowanie rusztowania jest dopuszczalne po dokonaniu jego odbioru przez kierownika rozbiórki lub uprawnioną osobę.
- j) Rusztowania i ruchome podesty powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem.
- k) Pracownicy dokonujący montażu i demontażu rusztowań są obowiązani dostosowania urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości.
- l) Prowadzenie robót rozbiórkowych, jeżeli zachodzi możliwość przewrócenia części konstrukcji obiektu przez wiatr, jest zabronione.

9. Zagadnienia BHP

W odniesieniu do robót rozbiórkowych mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach budowlanych. Szczegółowe warunki ujęte

zostały w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401). Powyższe rozporządzenie normuje organizację i tryb nadzoru nad robotami rozbiórkowymi oraz określa szczegółowe warunki bezpiecznego prowadzenia tych robót.

Powyższe rozporządzenia normują organizację i tryb nadzoru nad robotami rozbiórkowymi oraz określają szczegółowe warunki bezpiecznego prowadzenia tych robót.

Pracownicy wykonawcy biorący udział przy realizacji przedmiotu prze przystąpieniem do prac zostaną zapoznani za potwierdzeniem pisemnym przez wykonawcę z technologią oraz planem BIOZ.

10. Przepisy i normy

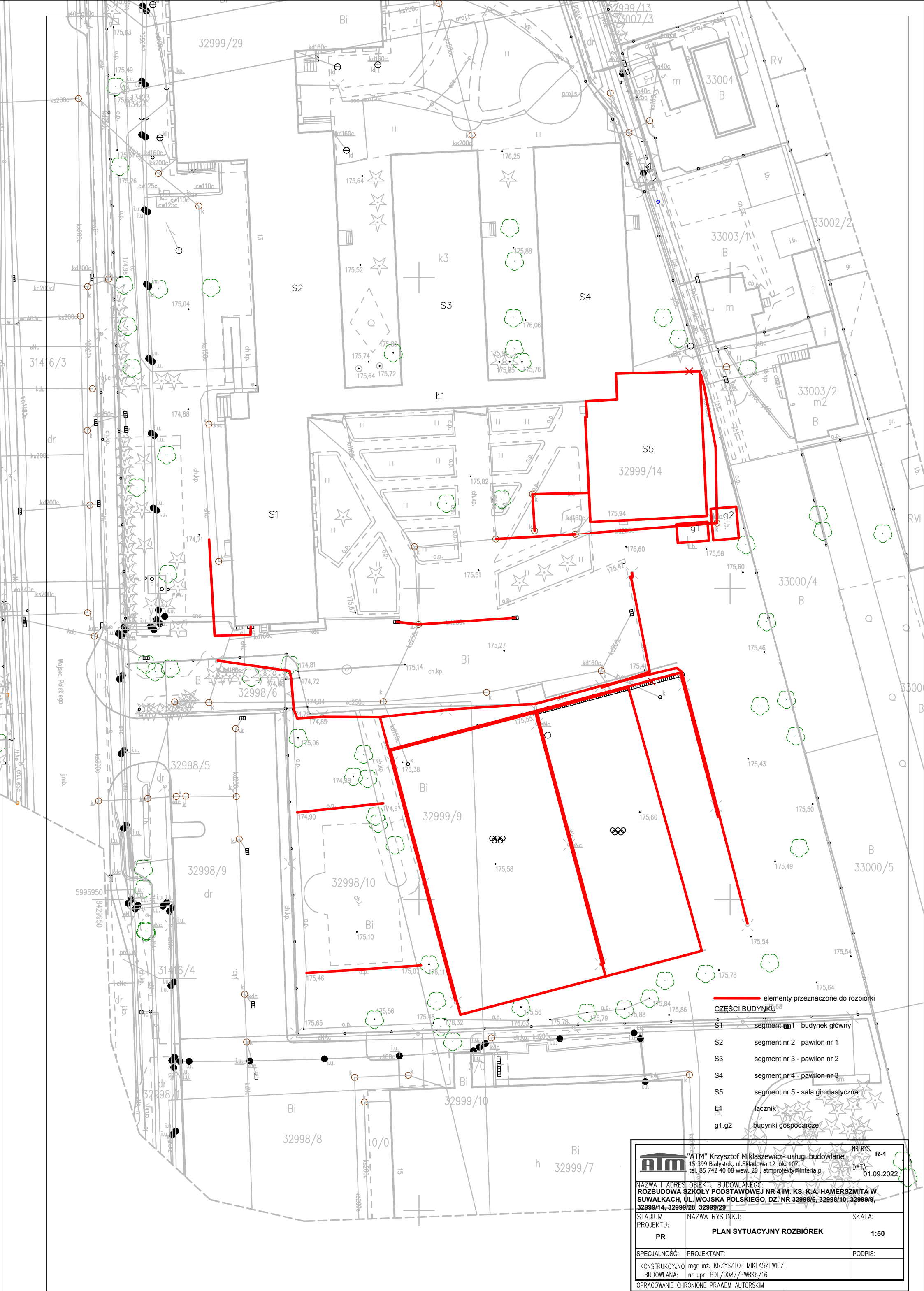
- Ustawa Prawo Budowlane (tekst jedn. Dz.U.2006.156.1118 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz.U.2004.198.2043),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Rozdział 18 „Roboty rozbiórkowe” (Dz.U.2003.47.401),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jedn. Dz.U.2003.169.1650),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2003.120.1126),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 października 2003 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji niektórych urządzeń transportu bliskiego (Dz. U. z 2003 r., Nr 193, poz. 1890 wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1133 wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2006 r., Nr 80, poz. 563wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków

technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r., Nr 75, poz.690 wraz z późniejszymi zmianami),

- PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe,
- PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe,
- PN-82/B-02004 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami,
- PN-87/B-02015 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe. Obciążenie temperaturą
- PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem,
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03002:1999/Ap1:2001 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03264:2002/Ap1:2004 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone . Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-83/B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PROJEKTANCI:

SPECJALNOŚĆ:	PROJEKTANT:	PODPIS:
konstrukcyjno- budowlana	mgr inż. Krzysztof Miklaszewicz nr upr. PDL/0087/PWBKb/16	



- elementy przeznaczone do rozbiórki**
- CZĘŚCI BUDYNKU**
- S1 segment nr 1 - budynek główny
 - S2 segment nr 2 - pawilon nr 1
 - S3 segment nr 3 - pawilon nr 2
 - S4 segment nr 4 - pawilon nr 3
 - S5 segment nr 5 - sala gimnastyczna
 - Ł1 łącznik
 - g1, g2 budynki gospodarcze



"ATM" Krzysztof Miklaszewicz - usługi budowlane
15-399 Białystok, ul. Składowa 12 lok. 107
tel. 85 742 40 08 wew. 20 | atmprojekty@interia.pl

NR RYS. **R-1**

DATA: 01.09.2022

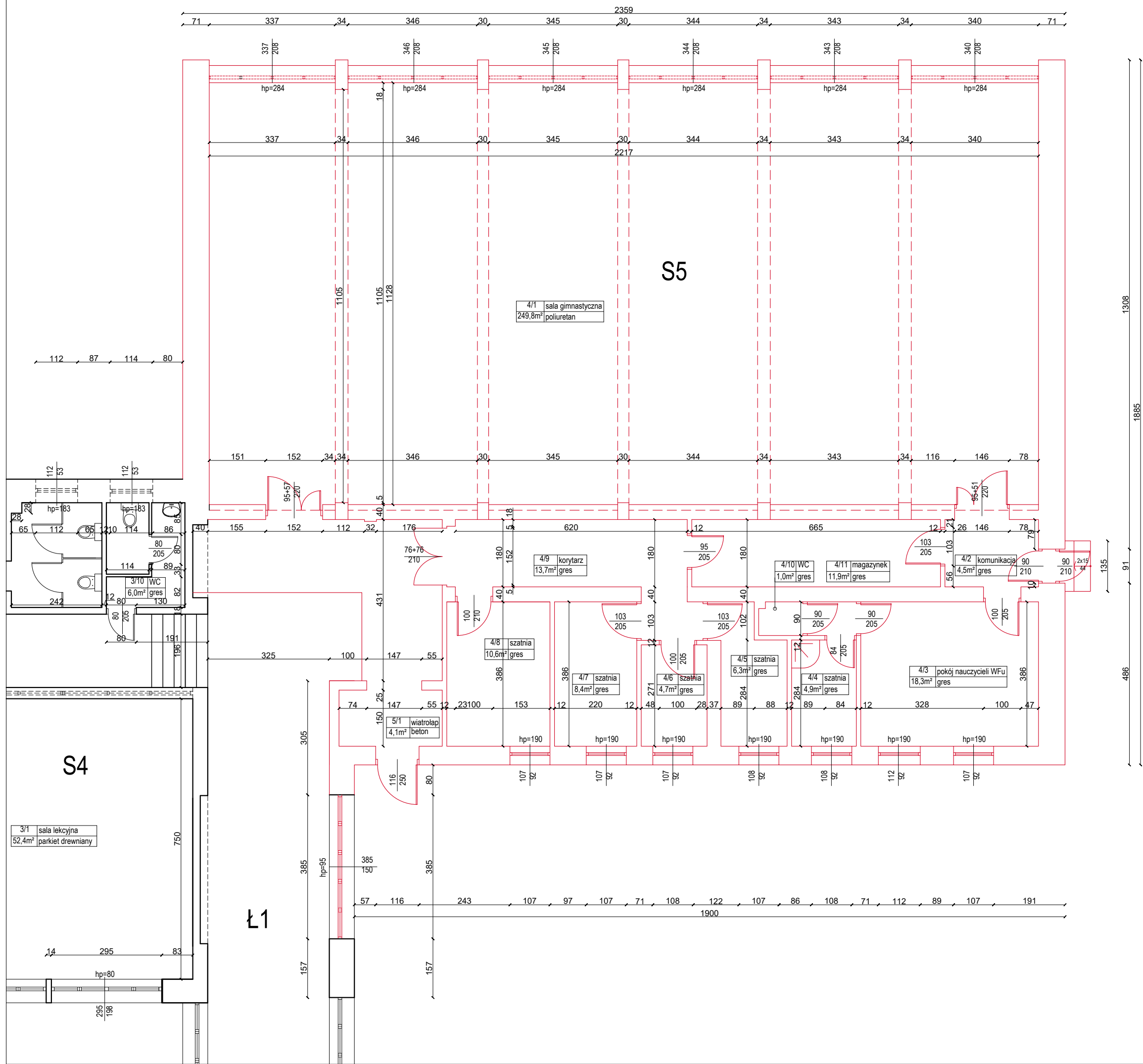
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:
ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 4 IM. KS. K.A. HAMERSZMITA W SUWAŁKACH, UL. WOJSKA POLSKIEGO, DZ. NR 32998/6, 32998/10, 32999/9, 32999/14, 32999/28, 32999/29

STADIUM PROJEKTU: PR	NAZWA RYSUNKU: PLAN SYTUACYJNY ROZBIÓREK	SKALA: 1:50
SPECJALNOŚĆ: KONSTRUKCYJNO -BUDOWLANA:	PROJEKTANT: mgr inż. KRZYSZTOF MIKLASZEWICZ nr upr. PDL/0087/PWBkb/16	PODPIS:

OPRACOWANIE CHRONIONE PRAWEM AUTORSKIM

SCHEMAT ROZBIÓREK

SKALA 1:100



— elementy przeznaczone do rozbiórki

CZĘŚCI BUDYNKU:

- S4 segment nr 4 - pawilon nr 3
S5 segment nr 5 - sala gimnastyczna
L1 łącznik

UWAGA:

Prace rozbiórkowe budynku można rozpocząć po uzyskaniu pozwolenia na rozbiórkę wydane przez właściwy organ.

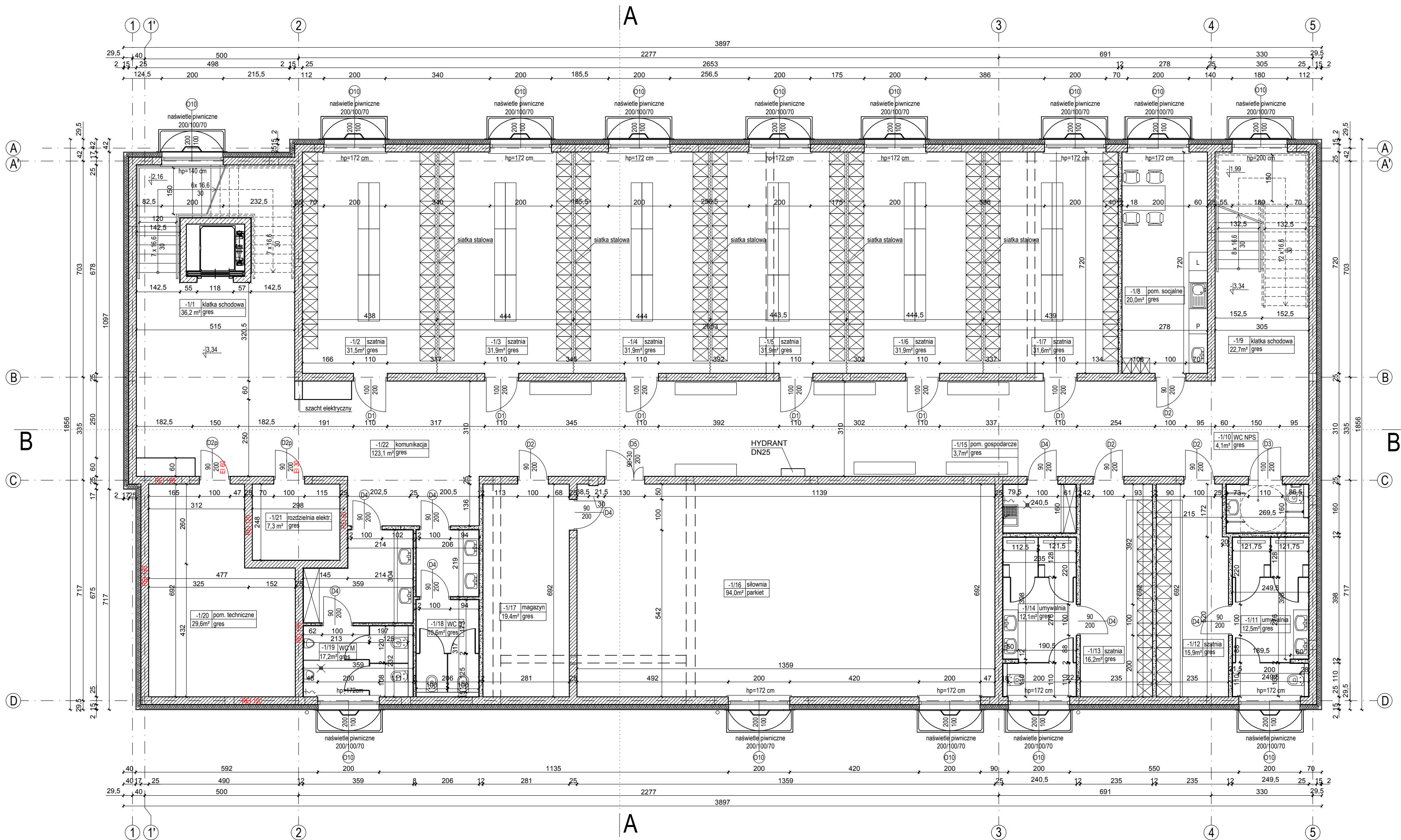
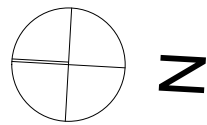
Roboty prowadzić pod kierownictwem osoby posiadającej właściwe uprawnienia budowlane.

W czasie prowadzenia prac zachować szczególną ostrożność.

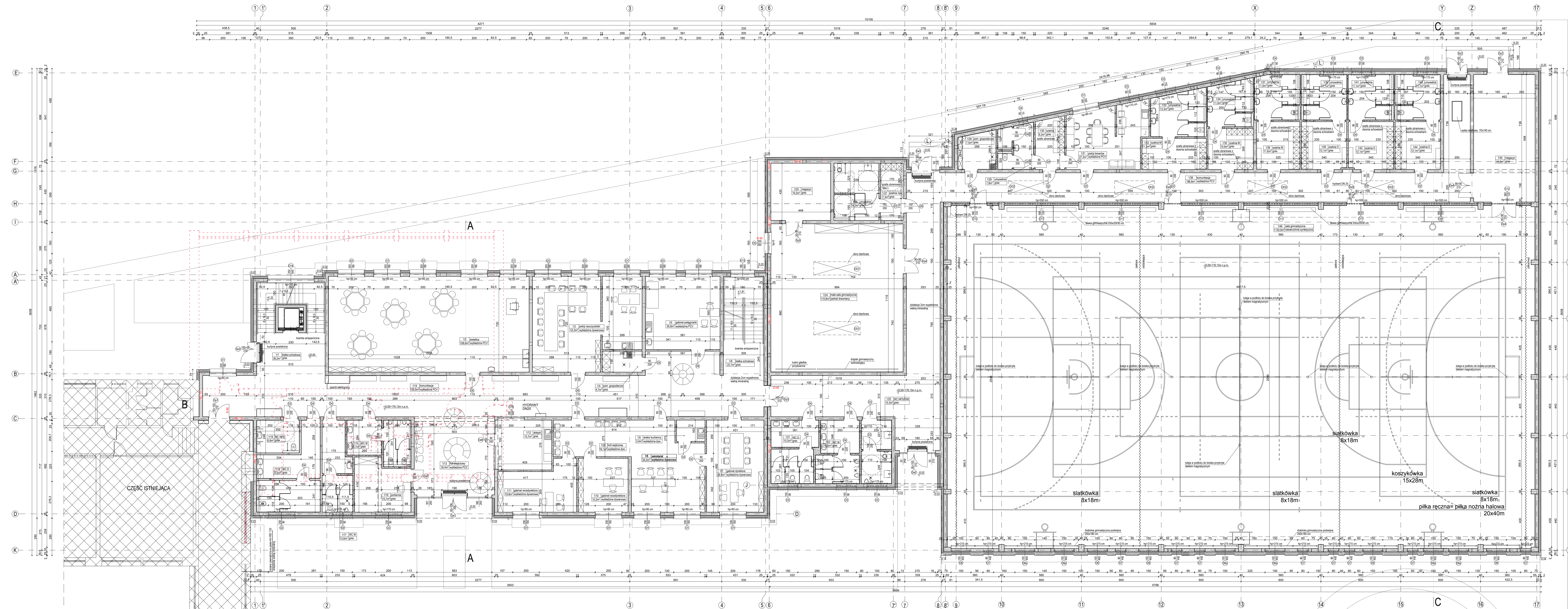
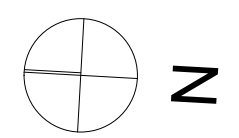
Prace prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w niniejszej dokumentacji projektowej w razie potrzeby konsultować się z autorem opracowania.

Schemat rozpatrywać łącznie z opisem technicznym do projektu rozbiórek.

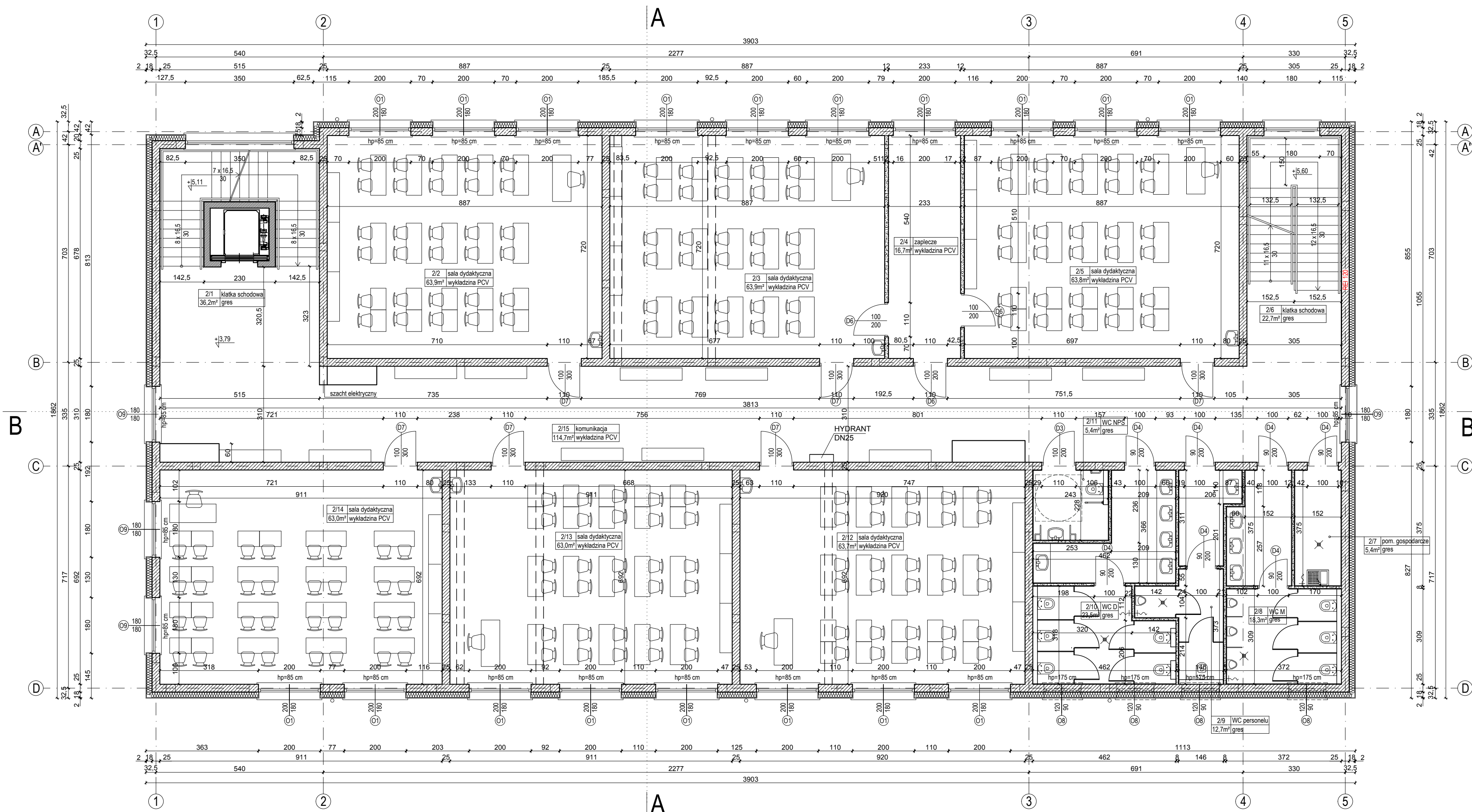
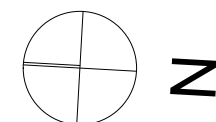
ATM "ATM" Krzysztof Miklaszewicz- usługi budowlane 15-399 Białystok, ul.Składowa 12 lok. 107 tel. 85 742 40 08 wew. 20 , atmprojekty@interia.pl		NR RYS. R-2 DATA: 01.09.2022
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 4 IM. KS. K.A. HAMERSZMITA W SUWAŁKACH, UL. WOJSKA POLSKIEGO, DZ. NR 32998/6, 32998/10, 32999/9, 32999/14, 32999/28, 32999/29		
STADIUM PROJEKTU: NAZWA RYSUNKU:	SKALA:	
PR	SCHEMAT ROZBIÓREK	
SPECJALNOŚĆ:	PROJEKTANT:	PODPIS:
KONSTRUKCYJNO -BUDOWLANA:	mgr inż. KRZYSZTOF MIKLASZEWICZ nr upr. PDL/0087/PWBkb/16	
OPRACOWANIE CHRONIONE PRAWEM AUTORSKIM		



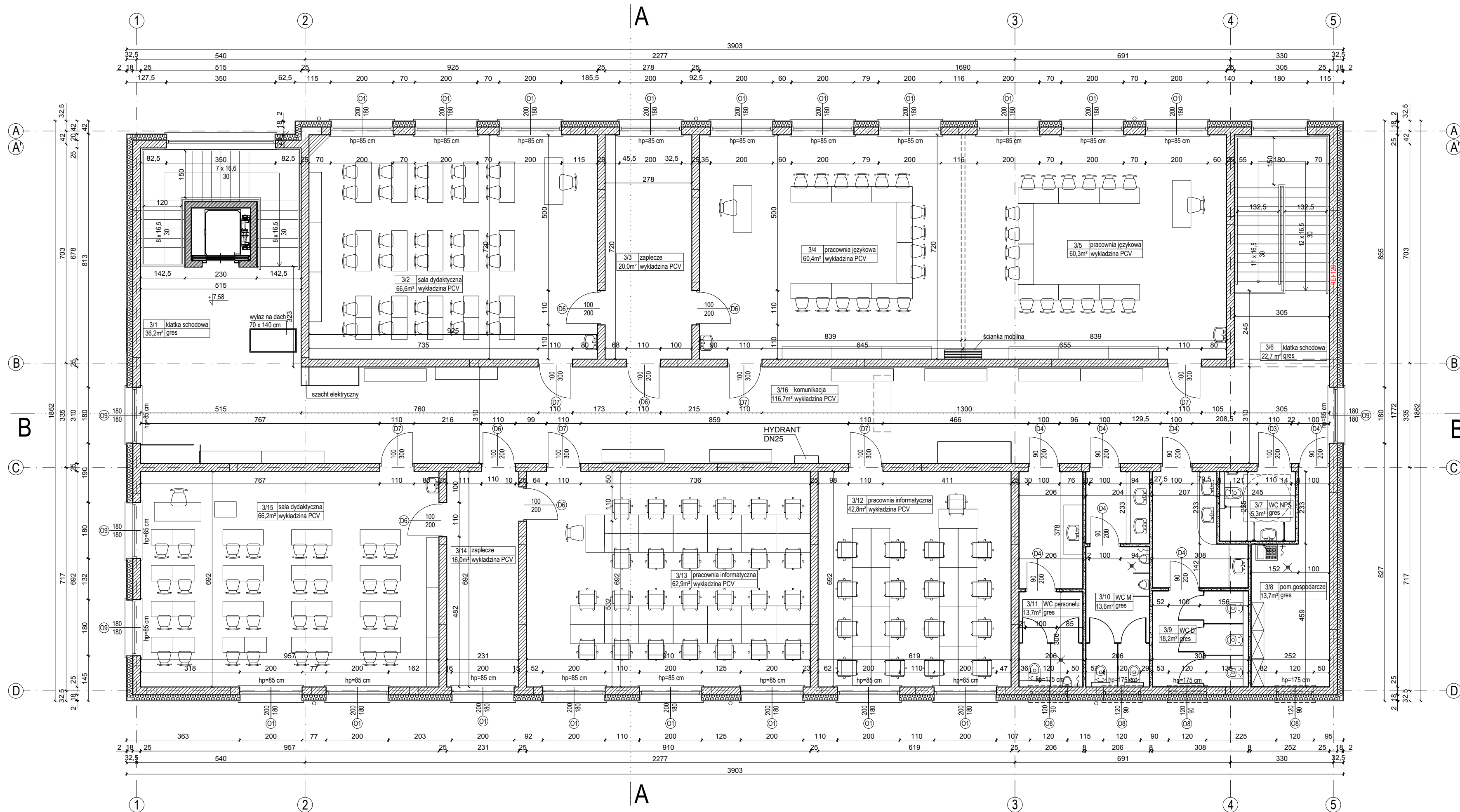
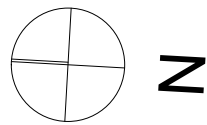
 "ATM" Krzysztof Miklaszewicz- usługi budowlane 15-399 Białystok, ul. Składowa 12 lok. 107 tel. 85 742 40 08 wew. 20 , atmprojekt@interia.pl		NR RTA: A-1 DATA: 01.09.2022
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 4 IM. KS. K.A. HAMERSZMITA W SUWAŁKACH UL. WOJSKA POLSKIEGO, DZ. NR 32998/6, 32998/10, 32999/9, 32999/14, 32999/28, 32999/29		
STADIUM PROJEKTU:	NAZWA RYSUNKU:	SKALA:
PAB	RZUT PIWNICY	1:100
SPECJALNOŚĆ:	PROJEKTANT:	PODPIS:
ARCHITEKTURA:	mgr inż. arch. JAN KRZYSZTOF HAHN nr upr. B/11/87	
KONSTRUKCJA:	mgr inż. KRZYSZTOF MIKLASZEWICZ nr upr. POL/0087/PWBkb/16	
SPECJALNOŚĆ:	SPRAWDZAJĄCY:	PODPIS:
ARCHITEKTURA:	mgr inż. arch. ANNA MARIA HAHN-SOBOLEWSKA nr upr. 5/PDOKK/2021	
KONSTRUKCJA:	mgr inż. MARCIN MALUSZEWSKI nr upr. POL/0008/PWBkb/17	
OPRACOWANIE CHRONIONE PRAWEM AUTORSKIM		



ATM Architekt Młodych i Starszych RODZAJOWA SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ ul. Słowackiego 12, 01-644 Warszawa tel. 22 638 10 10, 22 638 10 11 www.atm.pl		A-2 01.09.2023
PROJEKTOWAŁ: PROJEKTOWAŁ ARCHITEKTURA: PROJEKTOWAŁ KONSTRUKTOR: PROJEKTOWAŁ OPRACOWANIE: PROJEKTOWAŁ		PROJEKTOWAŁ: PROJEKTOWAŁ ARCHITEKTURA: PROJEKTOWAŁ KONSTRUKTOR: PROJEKTOWAŁ OPRACOWANIE: PROJEKTOWAŁ
PAB		RZUT PARTERU
1:100		1:100

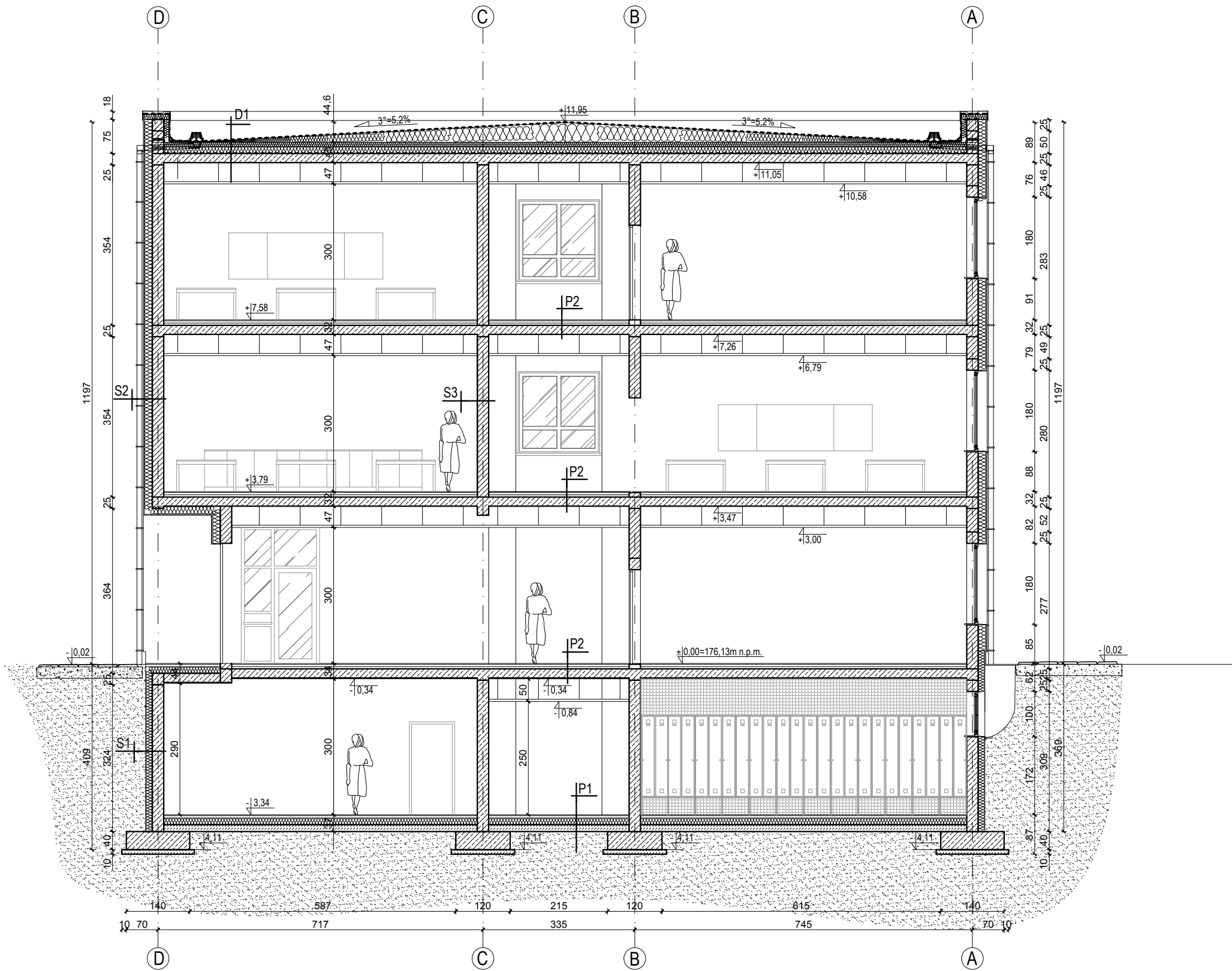


		Nr Rys. A-3 DATA: 01.09.2022
"ATM" Krzysztof Miklaszewicz - usługi budowlane 15-399 Białystok, ul. Skłodowska 12 lok. 107 tel. 85 742 40 08 wew. 20, atmprojekty@interia.pl		
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 4 IM. KS. K.A. HAMERSZMITA W SUWAŁKACH UL. WOJSKA POLSKIEGO, DZ. NR. 32998/6, 32998/10, 32999/9, 32999/14, 32999/28, 32999/29		
STADIUM PROJEKTU: PAB	NAZWA RYSUNKU: RZUT I PIĘTRA	SKALA: 1:100
SPECJALNOŚĆ: PROJEKTANT:	PODPIS:	
ARCHITEKTURA: mgr inż. arch. JAN KRZYSZTOF HAHN nr upr. B/11/87		
KONSTRUKCJA: mgr inż. KRZYSZTOF MIKLAŚZEWICZ nr upr. POL/0087/PWBk/16		
SPECJALNOŚĆ: SPRAWDZAJĄCY:	PODPIS:	
ARCHITEKTURA: mgr inż. arch. ANNA MARIA HAHN-SOBOLEWSKA nr upr. 5/PDOKK/2021		
KONSTRUKCJA: mgr inż. MARGON MAŁUSZEWSKI nr upr. POL/0008/PWBk/17		
OPRACOWANIE CHRONIONE PRAWEM AUTORSKIM		



 "ATM" Krzysztof Miklaszewicz- usługi budowlane 15-399 Białystok, ul.Skłodowska 12 lok. 107 tel. 85 742 40 08 wew. 20 , atmprojekt@interia.pl		Nr RZ: A-4 DATA: 01.09.2022
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 4 IM. KS. K.A. HAMERSZMITA W SUWAŁKACH UL. WOJSKA POLSKIEGO, DZ. NR 32998/6, 32998/10, 32999/9, 32999/14, 32999/28, 32999/29		
STADIUM PROJEKTU: PAB	NAZWA RYSUNKU: RZUT II PIĘTRA	SKALA: 1:100
SPECJALNOŚĆ: PROJEKTANT:	PODPIS:	
ARCHITEKTURA:	mgr inż. arch. JAN KRZYSZTOF HAHN nr upr. B/11/87	
KONSTRUKCJA:	mgr inż. KRZYSZTOF MIKLASZEWICZ nr upr. POL/0087/PWBkb/16	
SPECJALNOŚĆ: SPRAWDZAJĄCY:	PODPIS:	
ARCHITEKTURA:	mgr inż. arch. ANNA MARIA HAHN-SOBOLEWSKA nr upr. 5/PDOKK/2021	
KONSTRUKCJA:	mgr inż. MARGON MAŁUSZEWSKI nr upr. POL/0008/PWBkb/17	
OPRACOWANIE CHRONIONE PRAWEM AUTORSKIM		





- P1 -podłoga na gruncie
- Warstwa wykończeniowa wg opisu
 - Wylewka cementowa gr. 5 cm
 - Styropian EPS 100 038 gr. 10 cm
 - Izolacja przeciwwilgociowa folia PE
 - Wylewka z chudego betonu gr. 15 cm, zbrojony siatką
 - Podsyпка piaskowa zagęszczona do $\text{Id}=0,75$, gr. 50 cm

- P2 -posadzka międzystropowa
- Warstwa wykończeniowa wg opisu
 - Wylewka cementowa gr. 5 cm
 - Styropian akustyczny EPS 100 gr. 5 cm
 - Izolacja przeciwwilgociowa folia PE
 - Płyta stropowa gr. 20 cm
 - Pustka powietrzna 47 cm
 - Sufit podwieszany kasetonowy

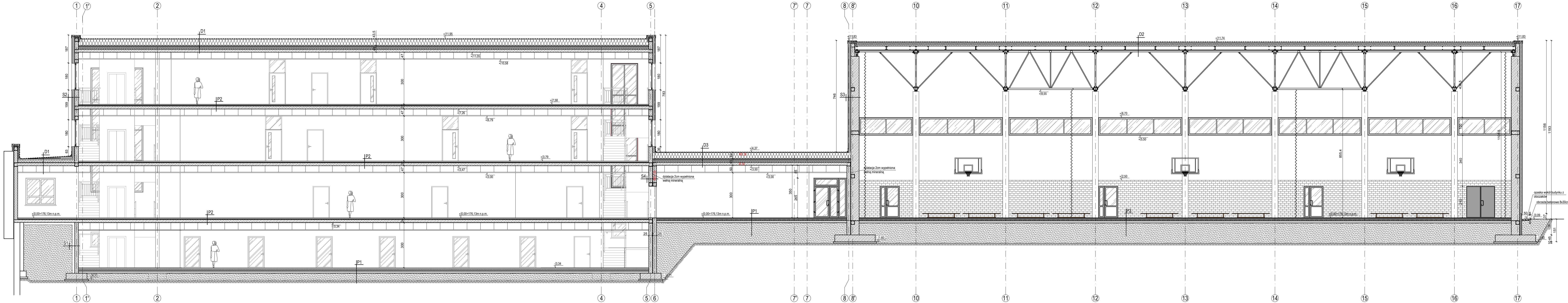
- D1 -dach
- Trójwarstwowa papa termozgrzewalna bitumiczna
 - Wełna mineralna skalna gr. 25-70 cm mocowana na klej
 - Izolacja przeciwwilgociowa powłokowa
 - Płyta stropowa gr. 20 cm
 - Pustka powietrzna 47 cm
 - Sufit podwieszany kasetonowy

- S1 -ściana fundamentowa
- Tynk cementowo-wapienny
 - Bloczki betonowe gr. 25 cm
 - 2x emulsja bitumiczna asfaltowa do 30 cm powyżej terenu
 - wełna kamienna 035 gr. 15 cm
 - folia kubelkowa

- S2 -ściana zewnętrzna
- Tynk cementowo-wapienny gr. 1,5 cm
 - Pustaki silikatowe gr. 25 cm
 - Wełna mineralna gr. 18 cm
 - Tynk strukturalny silikonowy

- S3 -ściana wewnętrzna
- Tynk cementowo-wapienny gr. 1,5 cm
 - Pustaki silikatowe gr. 25 cm
 - Tynk cementowo-wapienny gr. 1,5 cm

ATM "ATM" Krzysztof Miklaszewicz- usługi budowlane 15-399 Białystok, ul. Składowa 12 lok. 107 tel. 85 742 40 08 wew. 20 , atmprojekty@interia.pl		NR RYS. A-6 DATA: 01.09.2022
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 4 IM. KS. K.A. HAMERSZMITA W SUWAŁKACH UL. WOJSKA POLSKIEGO, DZ. NR 32998/6, 32998/10, 32999/9, 32999/14, 32999/28, 32999/29		
STADIUM PROJEKTU:	NAZWA RYSUNKU:	SKALA:
PAB	PRZEKRÓJ A-A	1:100
SPECJALNOŚĆ:	PROJEKTANT:	PODPIS:
ARCHITEKTURA:	mgr inż. arch. JAN KRZYSZTOF HAHN nr upr. B/11/87	
KONSTRUKCJA:	mgr inż. KRZYSZTOF MIKLASZEWICZ nr upr. PDL/0087/PWBKb/16	
SPECJALNOŚĆ:	SPRAWDZAJĄCY:	PODPIS:
ARCHITEKTURA:	mgr inż. arch. ANNA MARIA HAHN-SOBOLEWSKA nr upr. 5/PDOKK/2021	
KONSTRUKCJA:	mgr inż. MARCIN MALISZEWSKI nr upr. PDL/0008/PWBKb/17	
OPRACOWANIE CHRONIONE PRAWEM AUTORSKIM		



P1 -podłoga na gruncie

- Warstwa wykończeniowa wg opisu
- Wylewka cementowa gr. 5 cm
- Styropian EPS 100 038 gr. 10 cm
- Izolacja przeciwwilgociowa folia PE
- Wylewka z chudego betonu gr. 15 cm, zbrojony siatką
- Podsyпка żwirowo piaskowa zagęszczona do $I_s \geq 0,98$ (wymiana podłoża grubości 0,7-2,5 m na podstawie badań geotechnicznych firmy EKO-GEO SUWAŁKI SC z dnia 13.05.2022r.)
- Grunt rodzimy zagęszczony do $I_d \geq 0,67$

P2 -posadzka międzystropowa

- Warstwa wykończeniowa wg opisu
- Wylewka cementowa gr. 5 cm
- Styropian akustyczny EPS 100 gr. 5 cm
- Izolacja przeciwwilgociowa folia PE
- Płyta stropowa gr. 20 cm
- Pustka powietrzna 47 cm
- Sufit podwieszany kasetonowy

P3 -podłoga na gruncie

- Wykładzina linoleum, gr. 4mm
- Sklejka z drzew liściastych gr. 1,5 cm, wilgocioodporna, łączona wzdłuż długości i szerokości na pióro-wpust
- Pianka poliuretanowa gr. 1,5 cm
- Folia PE założona na zakład
- Wylewka cementowa gr. 5 cm
- Styropian EPS 038 gr. 12 cm
- Izolacja przeciwwilgociowa folia PE
- Płyta betonowa gr. 15 cm
- Podsyпка żwirowo piaskowa zagęszczona do $I_s \geq 0,98$ (wymiana podłoża grubości 0,7-2,5 m na podstawie badań geotechnicznych firmy EKO-GEO SUWAŁKI SC z dnia 13.05.2022r.)
- Grunt rodzimy zagęszczony do $I_d \geq 0,67$

D1 -dach

- Trójwarstwowa papa termozgrzewalna bitumiczna
- Wełna mineralna skalna gr. 25-72 cm mocowana na klej
- Izolacja przeciwwilgociowa powłokowa
- Płyta stropowa gr. 20 cm
- Pustka powietrzna 47 cm
- Sufit podwieszany kasetonowy

D2 -dach

- Warstwa nawierzchniowa hydroizolacji- folia PVC
- Płyta PIR z obustronną powłoką z obustronną folią z aluminium gr. 15 cm
- Paroizolacja
- Blacha trapezowa T55P gr. 0,75 mm, stal 320 GD
- Dźwigar stalowy
- Siatka ochronna biała

D3 -dach

- Trójwarstwowa papa termozgrzewalna bitumiczna
- Wełna mineralna gr. 25-72 cm
- Izolacja przeciwwilgociowa
- Płyta stropowa gr. 20 cm
- Pustka powietrzna 50 cm
- Sufit podwieszany kasetonowy

S1 -ściana fundamentowa

- Tynk cementowo-wapienny
- Błoczek betonowy gr. 25 cm
- 2x emulsja bitumiczna asfaltowa do 30 cm powyżej terenu
- wełna kamienna 035 gr. 15 cm
- folia kubelkowa

S2 -ściana zewnętrzna

- Tynk cementowo-wapienny gr. 1,5 cm
- Pustaki silikatowe gr. 25 cm
- Wełna mineralna gr. 18 cm
- Tynk strukturalny silikonowy z podwójną siatką z włókna szklanego do 1,5 cm do wys. 1,5 m, powyżej pojedyncza

S3 -ściana zewnętrzna

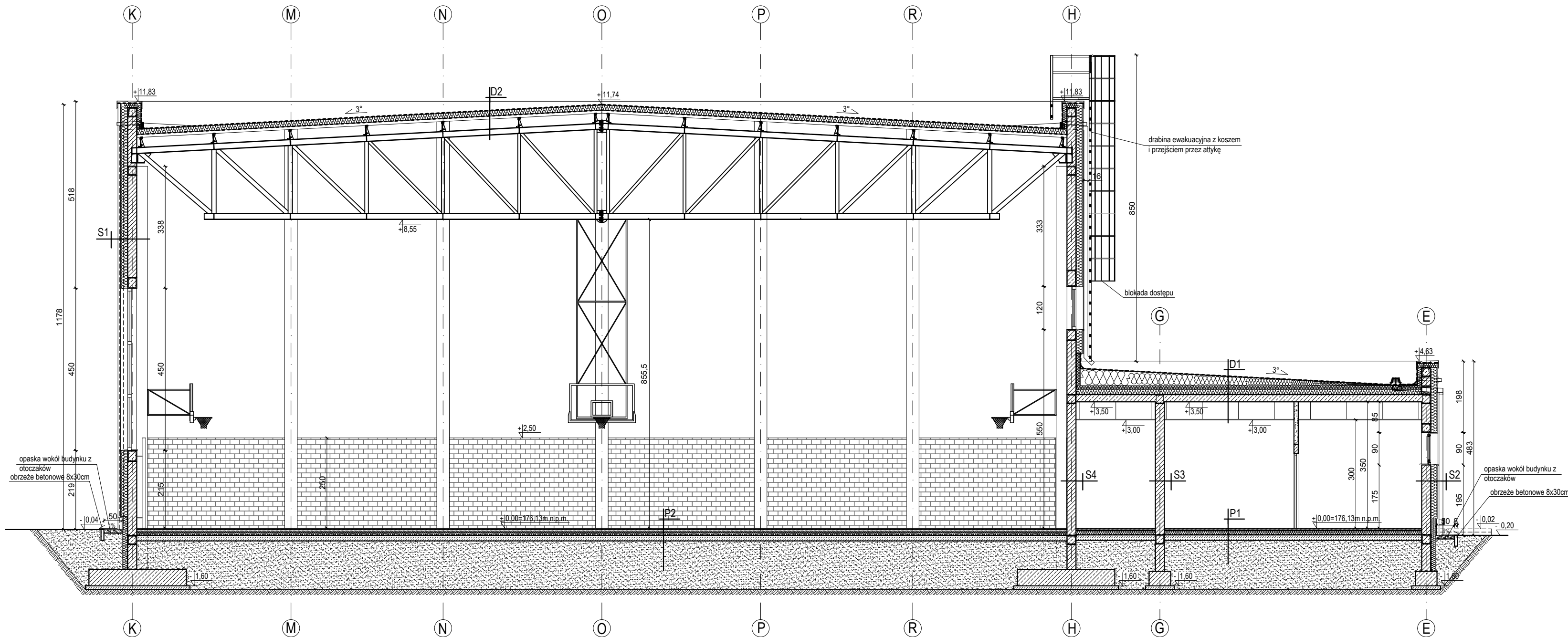
- tynk cementowo-wapienny gr. 1,5 cm
- słup żelbetonowy gr. 55 cm
- Wełna mineralna gr. 18 cm
- Tynk strukturalny silikonowy z podwójną siatką z włókna szklanego do 1,5 cm do wys. 1,5 m, powyżej pojedyncza

S4 -ściana wewnętrzna

- Tynk cementowo-wapienny gr. 1,5 cm
- Pustaki silikatowe gr. 25 cm
- Dylatacja wypełniona wełną mineralną gr. 2 cm
- Pustaki silikatowe gr. 25 cm
- Tynk cementowo-wapienny gr. 1,5 cm

ATM "ATM" Krzysztof Miklaszewicz- usługi budowlane 15-399 Białystok, ul. Świdawska 12 lok. 107 tel. 85 742 80 08 wew. 20, atmosfer@interia.pl		nr RS. A-7 DATA: 01.09.2022
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWANEGO ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 4 IM. KS. K.A. HAMERSZMITA W SUWAŁKACH UL. WOJSKA POLSKIEGO, DZ. NR 32999/15, 32999/16, 32999/14, 32999/28, 32999/29		
STADIUM PROJEKTU: NAZWA RYSUNKU: PAB PRZESZKÓJ B-B	SKALA: 1:100	
SPECJALNOŚĆ: PROJEKTANT: ARCHITEKTURA: mgr inż. arch. JAN KRZYSZTOF HAHN nr upr. B/11/87	PODPIS:	
KONSTRUKCJA: mgr inż. KRZYSZTOF MIKLASZEWICZ nr upr. POL/0087/PWBK/16	PODPIS:	
SPECJALNOŚĆ: SPRAWDZAJĄCY: ARCHITEKTURA: mgr inż. arch. ANNA MARIA HAHN-SOŁEWSKA nr upr. 5/PDOK/2021	PODPIS:	
KONSTRUKCJA: mgr inż. MARCIN MAJUSZEWSKI nr upr. POL/0008/PWBK/17		
OPRACOWANIE CHRONIONE PRAWEM AUTORSKIM		

PRZEKRÓJ C-C



P1 -podłoga na gruncie

- Warstwa wykończeniowa wg opisu
- Wylewka cementowa gr. 5 cm
- Styropian EPS 100 038 gr. 12 cm
- Izolacja przeciwwilgociowa folia PE
- Płyta betonowa gr. 15 cm
- Podsyпка żwirowo piaskowa zagęszczona do $I_s \geq 0,98$ (wymiana podłoża grubości 0,7-2,5 m na podstawie badań geotechnicznych firmy EKO-GEO SUWAŁKI SC z dnia 13.05.2022r.)
- Grunt rodzimy zagęszczony do $I_d \geq 0,67$

P2 -podłoga na gruncie

- Wykładzina linoleum, gr. 4mm
- Sklejka z drzew liściastych gr. 1,5 cm, wilgocioodporna, łączona wzdłuż długości i szerokości na pióro-wpust
- Pianka poliuretanowa gr. 1,5 cm
- Folia PE założona na zakład
- Wylewka cementowa gr. 5 cm
- Styropian EPS 038 gr. 12 cm
- Izolacja przeciwwilgociowa folia PE
- Płyta betonowa gr. 15 cm
- Podsyпка żwirowo piaskowa zagęszczona do $I_s \geq 0,98$ (wymiana podłoża grubości 0,7-2,5 m na podstawie badań geotechnicznych firmy EKO-GEO SUWAŁKI SC z dnia 13.05.2022r.)
- Grunt rodzimy zagęszczony do $I_d \geq 0,67$

D1 -dach

- Trójwarstwowa papa termozgrzewalna bitumiczna
- Wełna mineralna skalna gr. 25-72 cm mocowana na klej
- Izolacja przeciwwilgociowa
- Płyta stropowa gr. 20 cm
- Pustka powietrzna 50 cm
- Sufit podwieszany kasetonowy

D2 -dach

- Warstwa nawierzchniowa hydroizolacji- folia PVC
- Płyta PIR z obustronną powłoką z obustronną powłoką z aluminium gr. 15 cm
- Paroizolacja
- Blacha trapezowa T55P gr. 0,75 mm, stal 320 GD
- Dźwigar stalowy
- Siatka ochronna biała

S1 -ściana zewnętrzna

- Tynk cementowo-wapienny gr. 1,5 cm
- Bloczek silikatowy gr. 25 cm/ słup żelbetowy gr. 55 cm
- Wełna mineralna gr. 18-25 cm
- Tynk strukturalny silikonowy z podwójną siatką z włókna szklanego do 1,5 cm do wys. 1,5 m, powyżej pojedyncza

S2 -ściana zewnętrzna

- Tynk cementowo-wapienny gr. 1,5 cm
- Bloczek silikatowy gr. 25 cm
- Wełna mineralna gr. 18 cm
- Tynk strukturalny silikonowy z podwójną siatką z włókna szklanego do 1,5 cm do wys. 1,5 m, powyżej pojedyncza

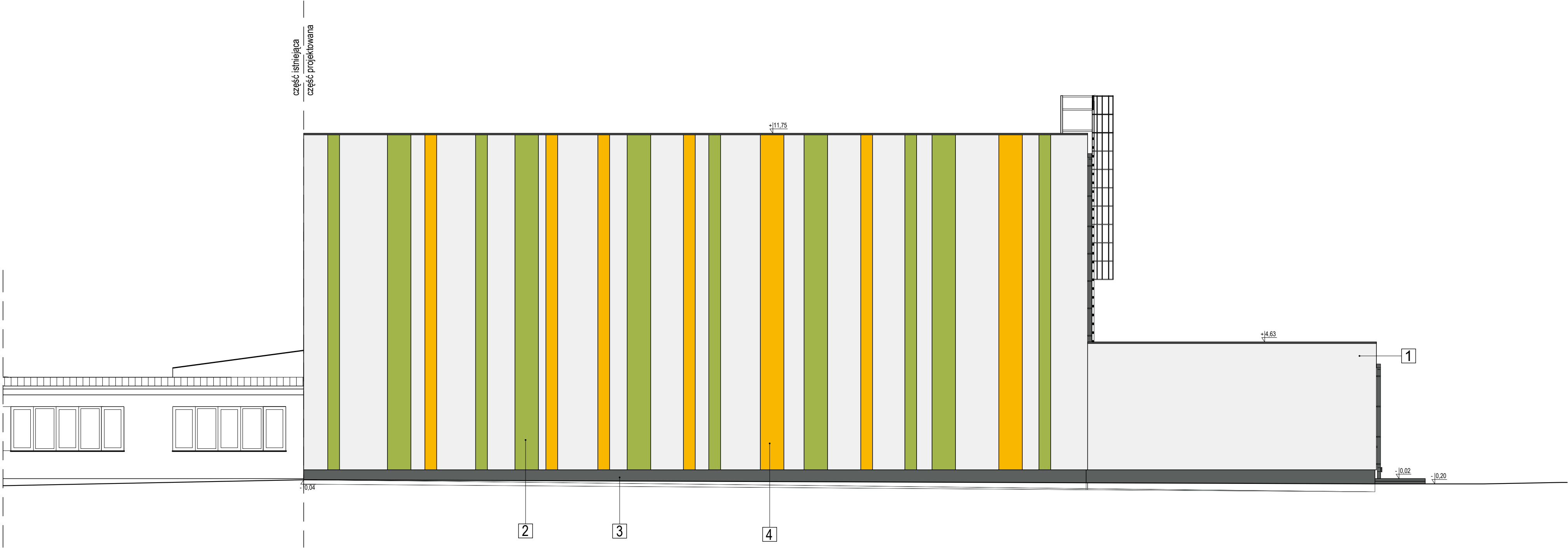
S3 -ściana wewnętrzna

- Tynk cementowo-wapienny gr. 1,5 cm
- Bloczek silikatowy gr. 25 cm
- Tynk cementowo-wapienny gr. 1,5 cm

S4 -ściana wewnętrzna

- Tynk cementowo-wapienny gr. 1,5 cm
- Bloczek silikatowy gr. 25 cm
- Tynk cementowo-wapienny gr. 1,5 cm
- Grunt
- Klej do płytek klinkierowych
- Płytki klinkierowe 65 x 250 x 10 mm

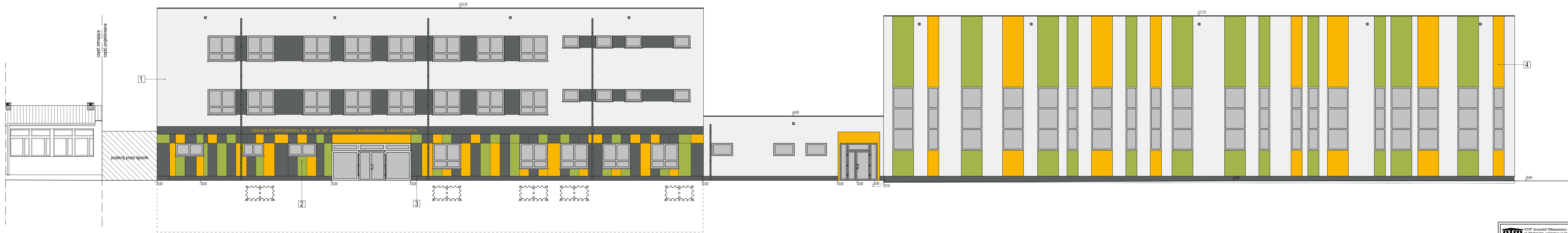
"ATM" Krzysztof Miklaszewicz- usługi budowlane 15-399 Białystok, ul.Składowa 12 lok. 107 tel. 85 742 40 08 wew. 20 , atmprojekty@interia.pl		NR RIS: A-8 DATA: 01.09.2022
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWANEGO: ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 4 IM. KS. K.A. HAMERSZMITA W SUWAŁKACH UL. WOJSKA POLSKIEGO, DZ. NR 32998/6, 32998/10, 32999/9, 32999/14, 32999/28, 32999/29		
STADIUM PROJEKTU: PAB	NAZWA RYSUNKU: PRZEKRÓJ C-C	SKALA: 1:100
SPECJALNOŚĆ: ARCHITEKTURA:	PROJEKTANT: mgr inż. arch. JAN KRZYSZTOF HAHN nr upr. B1/11/87	PODPIS:
KONSTRUKCJA:	mgr inż. KRZYSZTOF MIKLASZEWICZ nr upr. PDL/0087/PWBkb/16	
SPECJALNOŚĆ: ARCHITEKTURA:	SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. arch. ANNA MARIA HAHN-SOBOLEWSKA nr upr. 5/PDOKK/2021	PODPIS:
KONSTRUKCJA:	mgr inż. MARCIN MAŁUSZEWSKI nr upr. PDL/0008/PWBkb/17	
OPRACOWANIE CHRONIONE PRAWEM AUTORSKIM		



- 1- kolor RAL 9002
2- kolor RAL 6018
3- kolor RAL 9023
4- kolor RAL 1023
- stolarka okienna biała,
 - parapety zewnętrzne- projektuje się jako obróbkę z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej o gr min. 0,0 mm w kolorze zgodnym z kolorystyką okien
 - rynny i rury spustowe- stal ocynkowana RAL 7024
 - obróbki z blachy stalowej ocynkowanej RAL 7024
 - balustrady ze stali nierdzewnej (polerowana) RAL 7024
 - schody zewnętrzne obłożyć płytką ceramiczną 298x598x10 mm, antypoślizgową, kolor szary

Przed wykończeniem elewacji należy nanieść próbki i poddać ocenie Zamawiającego.

 "ATM" Krzysztof Miklaszewicz- usługi budowlane 15-399 Białystok, ul. Składowa 12 lok. 107 tel. 85 742 40 08 wew. 20 , atmprojekty@interia.pl		NR RYS. A-9 DATA: 01.09.2022
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 4 IM. KS. K.A. HAMERSZMITA W SUWAŁKACH UL. WOJSKA POLSKIEGO, DZ. NR 32998/6, 32998/10, 32999/9, 32999/14, 32999/28, 32999/29		
STADIUM PROJEKTU:	NAZWA RYSUNKU:	SKALA:
PAB	ELEWACJA POŁUDNIOWA	1:100
SPECJALNOŚĆ:	PROJEKTANT:	PODPIS:
ARCHITEKTURA:	mgr inż. arch. JAN KRZYSZTOF HAHN nr upr. BI/11/87	
SPECJALNOŚĆ:	SPRAWDZAJĄCY:	PODPIS:
ARCHITEKTURA:	mgr inż. arch. ANNA MARIA HAHN-SOBOLEWSKA nr upr. 5/PDOKK/2021	
OPRACOWANIE CHRONIONE PRAWEM AUTORSKIM		



- 1- kolor RAL 9002
2- kolor RAL 6018
3- kolor RAL 9023
4- kolor RAL 1023
stolarka okienna biała
- parapety zewnętrzne- projektuje się jako obróbkę z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej o gr min. 0,0 mm w kolorze zgodnym z kolorystyką okien
- rynny i rury spustowe- stal ocynkowana RAL 7024
- obróbki z blachy stalowej ocynkowanej RAL 7024
- balustrady ze stali nierdzewnej (polerowana) RAL 7024
- schody zewnętrzne obłożyć płytką ceramiczną 298x598x10 mm, antypoślizgową, kolor szary

Przed wykończeniem elewacji należy nanieść próbki i poddać ocenie Zamawiającego.

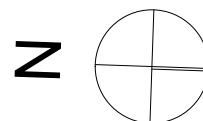
		"ATM" Krzysztof Miklaszewicz- usługi budowlane 15-399 Białystok, ul.Skłodowa 12 lok. 107 tel. 85 742 40 08 wew. 20 , atmprojekty@interia.pl		® KRS A-10
NAZWA I ADRES TERYTORIUM RODZAJ ZLECZENIA ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 4 IM. KS. K.A. HAMERSZMITA W SUWAŁKACH UL. WOJSKA POLSKIEGO, DZ. NR 32998/6, 32998/10, 32999/9, 32999/14, 32999/28, 32999/29				DATA: 01.09.2022
STADIUM PROJEKTU: NAZWA KRYSTALIZACJA		PAB		SKALA: 1:100
SPECJALNOŚĆ: PROJEKTANT:		mgr inż. arch. JAN KRZYSZTOF HAHN nr upr. 81/11/87		PODPIS:
SPECJALNOŚĆ: SPRAWDZAJĄCY:		mgr inż. arch. ANNA MARIA HAHN-SOŁEWSKA nr upr. 5/PDOOK/2021		PODPIS:
OPRACOWANIE CHRONIONE PRAWEM AUTORSKIM				



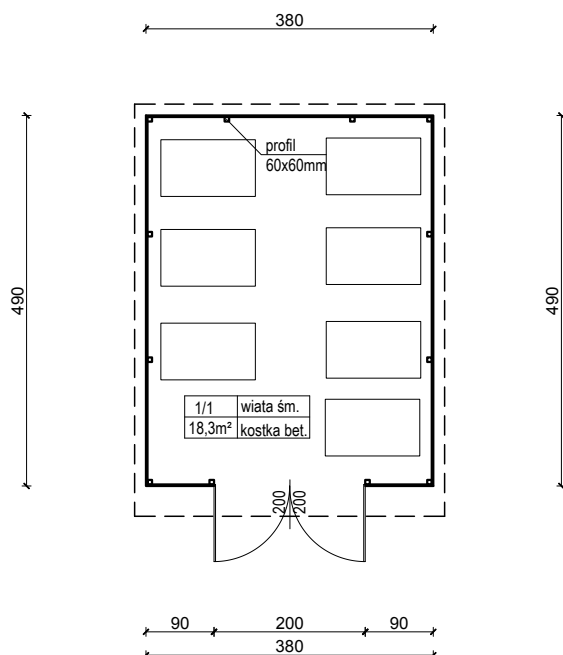
- 1- kolor RAL 9002
2- kolor RAL 6018
3- kolor RAL 9023
4- kolor RAL 1023
- stolarka okienna biała,
 - parapety zewnętrzne- projektuje się jako obróbkę z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej o gr min. 0,0 mm w kolorze zgodnym z kolorystyką okien
 - rynny i rury spustowe- stal ocynkowana RAL 7024
 - obróbki z blachy stalowej ocynkowanej RAL 7024
 - balustrady ze stali nierdzewnej (polerowana) RAL 7024
 - schody zewnętrzne obłożyć płytką ceramiczną 298x598x10 mm, antypoślizgową, kolor szary

Przed wykończeniem elewacji należy nanieść próbki i poddać ocenie Zamawiającego.

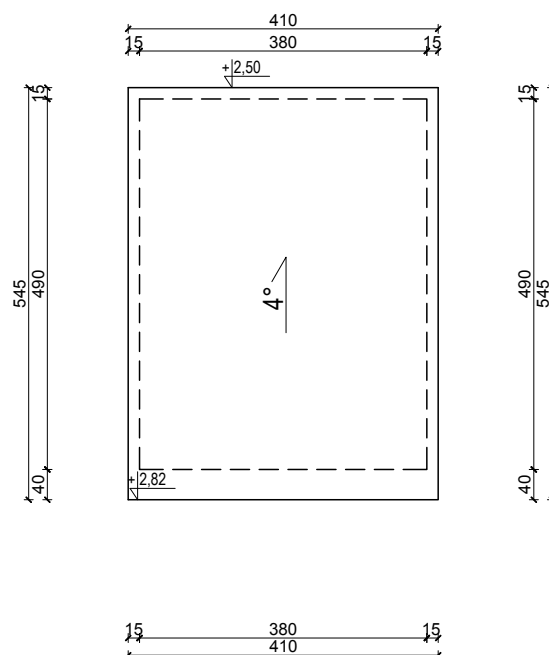
ATM "ATM" Krzysztof Miklaszewicz- usługi budowlane 15-399 Białystok, ul. Składowa 12 lok. 107 tel. 85 742 40 08 wew. 20, atmprojekty@interia.pl		NR RYS. A-11 DATA: 01.09.2022
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 4 IM. KS. K.A. HAMERSZMITA W SUWAŁKACH UL. WOJSKA POLSKIEGO, DZ. NR 32998/6, 32998/10, 32999/9, 32999/14, 32999/28, 32999/29		
STADIUM PROJEKTU: PAB	NAZWA RYSUNKU: ELEWACJA PÓŁNOCNA	SKALA: 1:100
SPECJALNOŚĆ: ARCHITEKTURA:	PROJEKTANT: mgr inż. arch. JAN KRZYSZTOF HAHN nr upr. BI/11/87	PODPIS:
SPECJALNOŚĆ: ARCHITEKTURA:	SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. arch. ANNA MARIA HAHN-SOBOLEWSKA nr upr. 5/PDOKK/2021	PODPIS:
OPRACOWANIE CHRONIONE PRAWEM AUTORSKIM		



RZUT PRZYZIEMIA



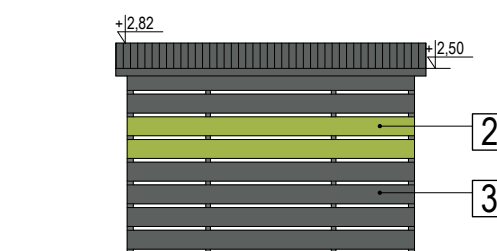
RZUT DACHU



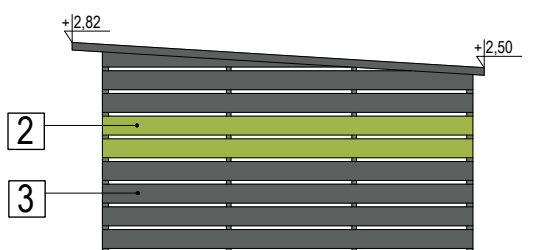
ELEWACJA WSCHODNIA



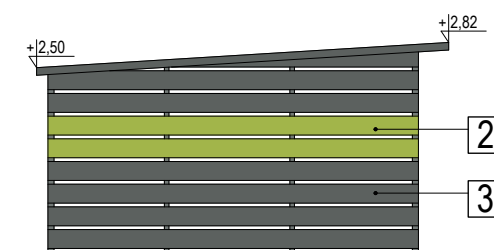
ELEWACJA ZACHODNIA



ELEWACJA PÓŁNOCNA

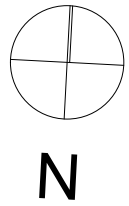
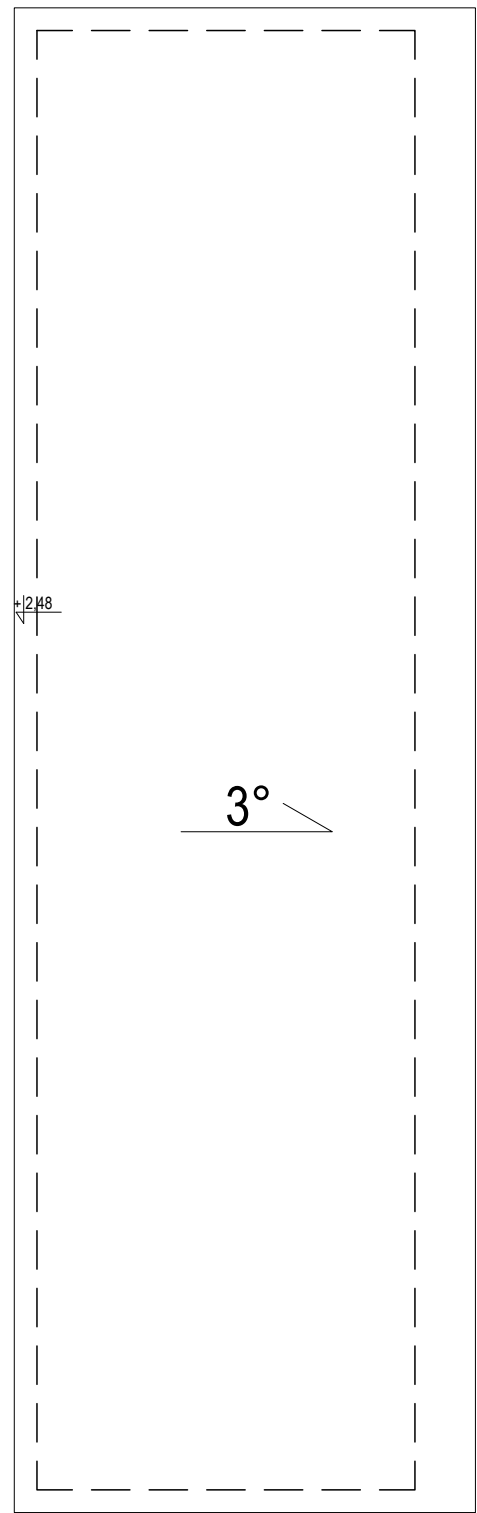
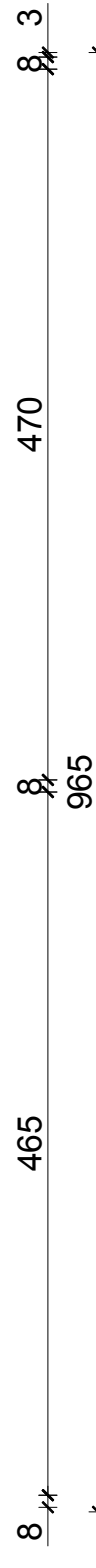
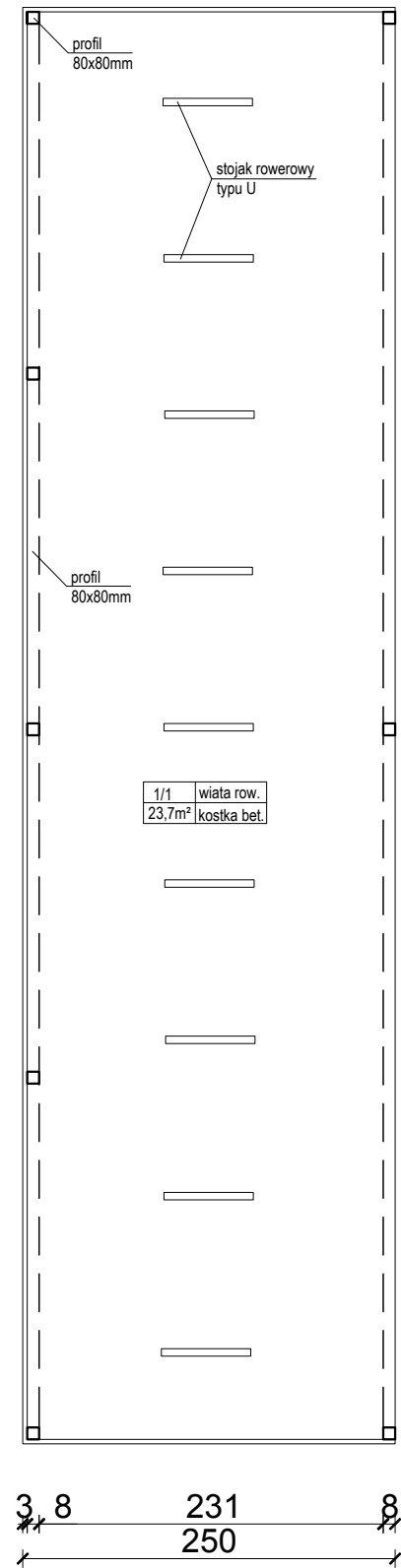
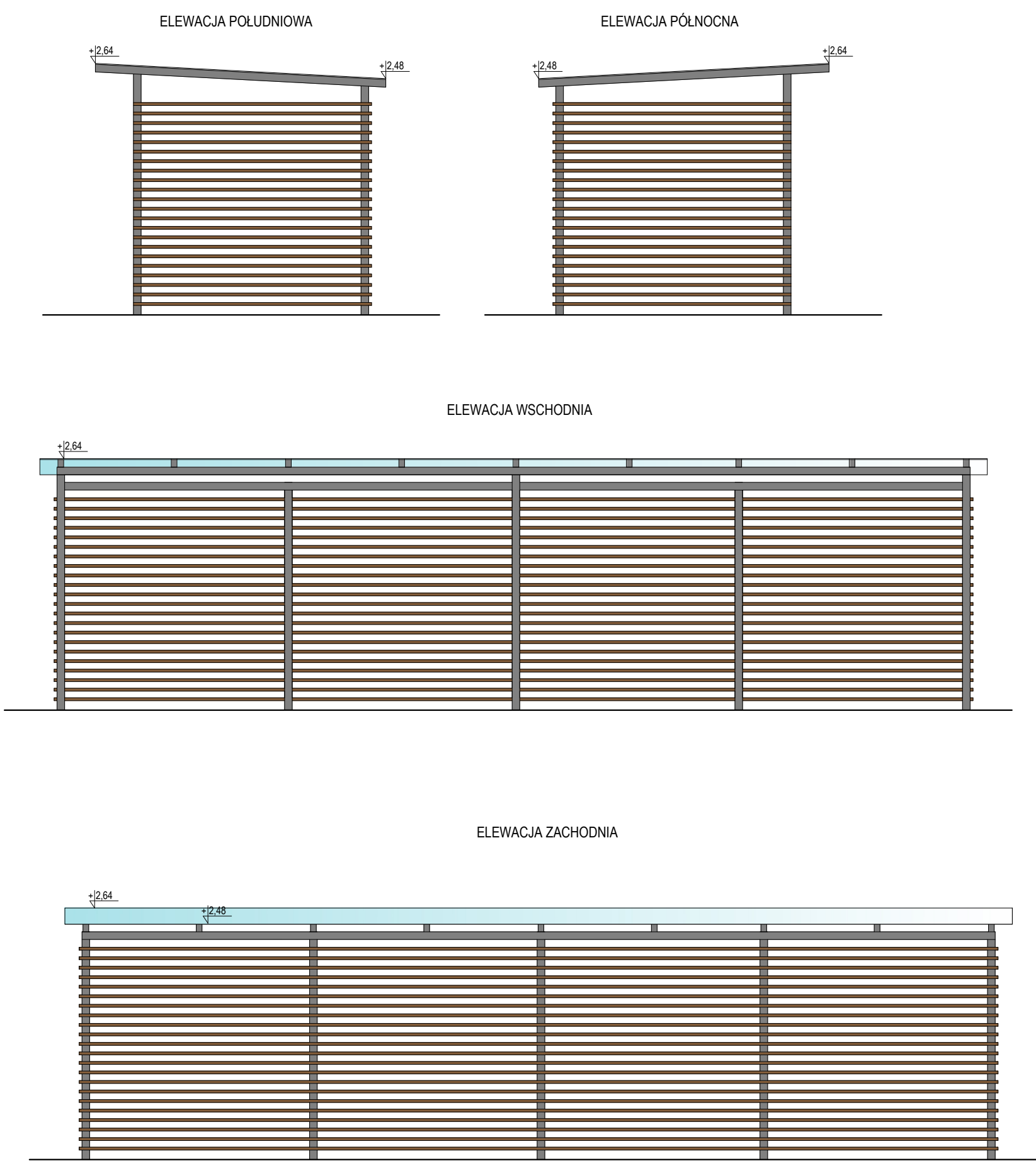


ELEWACJA POŁUDNIOWA



2- kolor RAL 6018
3- kolor RAL 9023

		"ATM" Krzysztof Miklaszewicz- usługi budowlane 15-399 Białystok, ul. Składowa 12 lok. 107 tel. 85 742 40 08 wew. 20 , atmprojekty@interia.pl	NR RYS. A-13 DATA: 01.09.2022
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 4 IM. KS. K.A. HAMERSZMITA W SUWAŁKACH UL. WOJSKA POLSKIEGO, DZ. NR 32998/6, 32998/10, 32999/9, 32999/14, 32999/28, 32999/29			
STADIUM PROJEKTU:	NAZWA RYSUNKU:		SKALA:
PAB	WIATA ŚMIETNIKOWA		1:100
SPECJALNOŚĆ:	PROJEKTANT:		PODPIS:
ARCHITEKTURA:	mgr inż. arch. JAN KRZYSZTOF HAHN nr upr. B1/11/87		
SPECJALNOŚĆ:	SPRAWDZAJĄCY:		PODPIS:
ARCHITEKTURA:	mgr inż. arch. ANNA MARIA HAHN-SOBOLEWSKA nr upr. 5/PDOKK/2021		
OPRACOWANIE CHRONIONE PRAWEM AUTORSKIM			



atm "ATM" Krzysztof Mikłaszewicz- usługi budowlane 15-399 Białystok, ul.Składowa 12 lok. 107 tel. 85 742 40 08 wew. 20 , atmprojekty@interia.pl		NR RTS: A-14 DATA: 01.09.2022
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWANEGO: ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 4 IM. K.S. K.A. HAMERSZMITA W SUWAŁKACH UL. WOJSKA POLSKIEGO, DZ. NR 32998/6, 32998/10, 32999/9, 32999/14, 32999/28, 32999/29		
STADIUM PROJEKTU: PAB	NAZWA RYSUNKU: WIATA NA ROWERY I HULAJNOGI	SKALA: 1:50
SPECJALNOŚĆ: ARCHITEKTURA:	PROJEKTANT: mgr inż. arch. JAN KRZYSZTOF HAHN nr upr. B/11/B7	PODPIS:
SPECJALNOŚĆ: ARCHITEKTURA:	SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. arch. ANNA MARIA HAHN-SOBOLEWSKA nr upr. 5/PDOKK/2021	PODPIS:
OPRACOWANIE CHRONIONE PRAWEM AUTORSKIM		

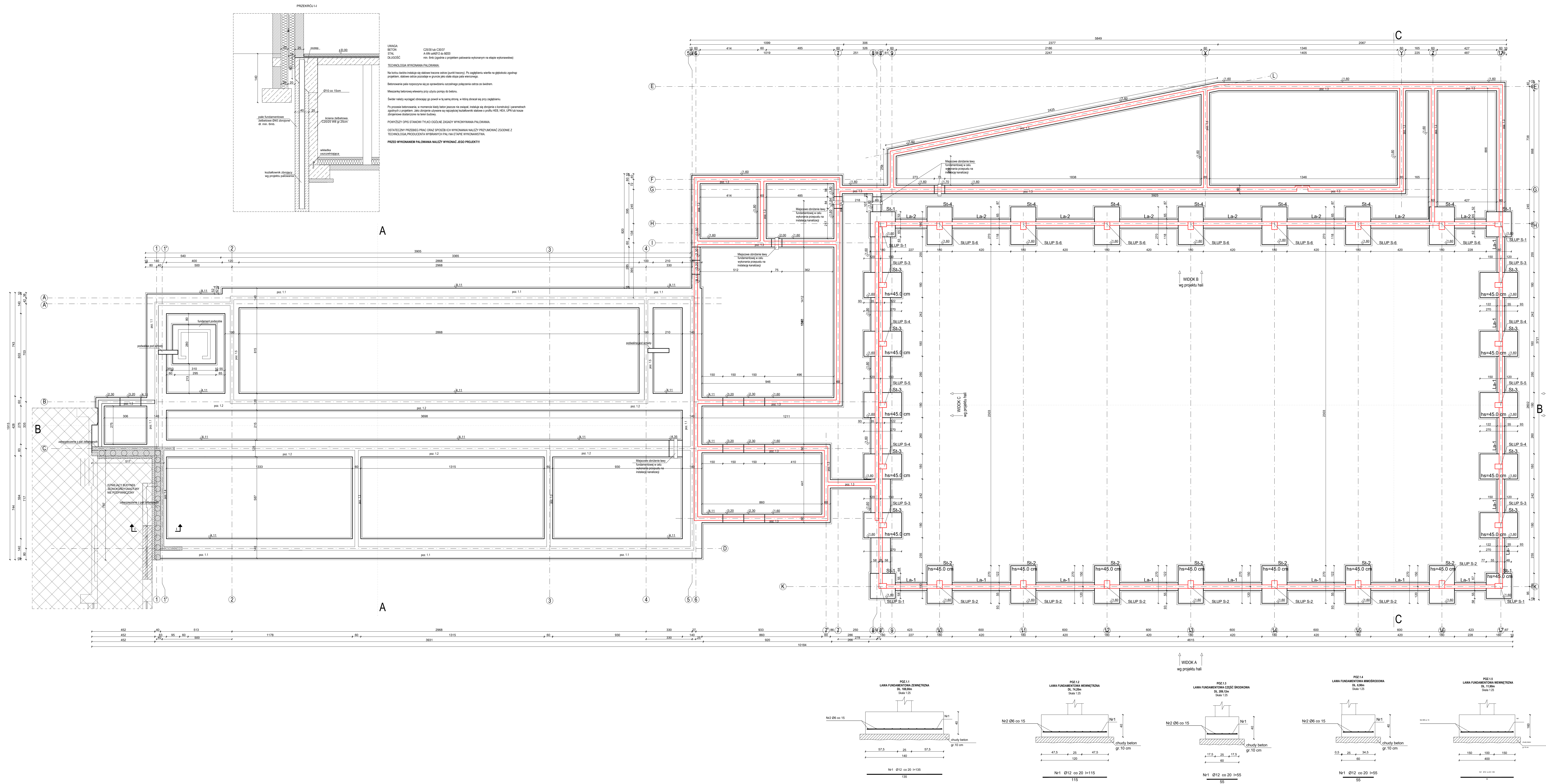
OGRODZENIE Z SIATKI POLIPROPYLENOWEJ NA SŁUPKACH STALOWYCH Z FUNKCJĄ PIŁKOCHWYTU wys. 6,0m w rozstawie maksymalnym 2,50m



NAWIERZCHNIE POLIUREATOWE SA
NAWIERZCHNIAMI SPORTOWYMI I POWINNY BYĆ
UŻYTKOWANE W OBUWIU SPORTOWYM. PONADTO
NIE NALEŻY DOPUSZCZAĆ DO NADMIERNEGO
ZABRUDZENIA NAWIERZCHNI PIASKIEM, OLEJEM,
EMULSJA ASFALTOWĄ ORAZ INNYMI ŚRODKAMI
CHEMICZNYMI POWODUJĄCYMI ODBARWIENIA LUB
PRZYPYSZAJĄCYMI UŻYCIU NAWIERZCHNI.

	"ATM" Krzysztof Miklaszewicz - usługi budowlane 15-399 Białystok, ul. Składowa 12 lok. 107 tel. 85 742 40 40 wew. 20, atmprojekty@interia.pl		NR KTS. A-15
			DATA: 01.09.2022
NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 4 IM. KS. K.A. HAMERSZMITA W SUWAŁKACH UL. WOJSKA POLSKIEGO DZ. NR 32998/6, 32998/10, 32999/9, 32999/14, 32999/28, 32999/29			
STADIUM PROJEKTU:	NAZWA RYSUNKU:	SKALA:	
PAB	BOISKO -RZUT	1:100	
SPECJALNOŚĆ:	PROJEKTANT:	PODPIS:	
ARCHITEKTURA:	mgr inż. arch. JAN KRZYSZTOF HAHN nr urp. Bt/11/87		
SPECJALNOŚĆ:	SPRAWDZAJĄCY:	PODPIS:	
ARCHITEKTURA:	mgr inż. arch. ANNA MARIA HAHN-SOBOLEWSKA nr urp. 5/PDOKK/2021		
OPRACOWANIE: CHRONIONE PRAWEM AUTORSKIM			

RZUT POSADOWIENIA
SKALA 1:100



WYKAZ ZEROWANIA						
N	Średnica [mm]	Długość [m]	Liczba [szt]	Długość ogólna [m]		
				A-O	A-IN	A-IN
				Ø6	Ø12	Ø20
LAWA FUNDAMENTOWA ZEWNĘTRZNA [POZ. 1.1]						
1	12	135	540			729,00
2	6	10800	10	10800,00		
LAWA FUNDAMENTOWA WIEŹNIOTRZNA [POZ. 1.2]						
1	12	115	371			426,65
2	6	7420	9	667,80		
LAWA FUNDAMENTOWA CZESŁOŚRODKOWA [POZ. 1.3]						
1	12	55	1046			575,30
2	6	20912	5	1045,60		
LAWA FUNDAMENTOWA WMIOSRODKOWA [POZ. 1.4]						
1	12	55	35			19,25
2	6	690	5	34,50		
LAWA FUNDAMENTOWA WIEŹNIOTRZNA [POZ. 1.5]						
1	12	95	60			57,00
2	6	1190	5	59,50		
STOPA FUNDAMENTOWA ST-1						
1	12	194	160			310,40
2	20	157	24			
3	6	126	16	20,16		
STOPA FUNDAMENTOWA ST-2						
1	12	284	91			258,44
2	12	194	133			258,02
3	20	157	70			
4	6	136	28	38,08		109,90
STOPA FUNDAMENTOWA ST-3						
1	12	284	200			568,00
2	12	194	290			562,60
3	20	157	60			
4	6	126	40	50,40		94,20
STOPA FUNDAMENTOWA ST-4						
1	12	284	91			258,44
2	12	194	133			258,02
3	20	157	170			109,90
4	6	136	68	228,48		
LAWA FUNDAMENTOWA La-1						
1	12	50	59			29,50
2	6	1180	3	35,40		
LAWA FUNDAMENTOWA La-2						
1	12	50	135			67,50
2	6	2700	3	81,00		
Długość ogólna [m]						
				[m]	3 340,92	4 378,12
Masa 1mb pręta [kg/mb]					0,22	0,88
Masa prętów wg średnic [kg]					735,00	3 896,53
Masa całkowita [kg]					5 496,66	

[illegible]