

PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA

ARCHI-SIZE®
JAKUB KACZOROWSKI

PROJEKTOWANIE OBIEKTÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ,
PRODUKCYJNYCH, MIESZKALNYCH I SPORTOWYCH ORAZ TERENÓW
ZIELONYCH

WŁOCŁAWEK UL. KALISKA 90/69

TEL 0 501 53 66 37

[e-mail archisize@wp.pl](mailto:archisize@wp.pl)

EGZEMPLARZ
NR 1

BRANŻA	SANITARNA
PROJEKT	PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH DLA PRZEBUDOWY ZAKŁADU PRZYRODOLECZNICZEGO I FIZJOTERAPII WRAZ Z SALĄ GIMNASTYCZNĄ W SP ZOZ SANATORIUM UZDROWISKOWE MSWiA „ORION”
INWESTOR	SPZOZ SANATORIUM UZDROWISKOWE MSWiA ORION
ADRES INWESTYCJI	87-720 CIECHOCINEK UL WARZELNIANA 1 DZ NR 156,158,160/6,164,165,166,167 OB. CIECHOCINEK
PROJEKTANCI I SPRAWDZAJĄCY	
INSTALACJE PROJEKTANT	inż. Hubert Rynkowski BP-RN-V/66/TO/84
INSTALACJE SPRAWDZAJĄCY	mgr. inż. Lech Moszczyński GT-III-63/SP/33/76
Oświadczenie uczestników procesu projektowego.: Projektanci i sprawdzający oświadczamy, że w/w projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Podstawa prawna: art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z dnia 2003r. Nr 207, poz 2016 z późniejszymi zmianami).	

PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA
ARCHI – SIZE JAKUB KACZOROWSKI

ARCHI-SIZE®

Spis zawartości opracowania

Spis zawartości opracowania	2
I OPIS TECHNICZNY	4
1. Tytuł projektu	4
2. Nazwa obiektu budowlanego	4
3. Lokalizacja obiektu budowlanego	4
4. Inwestor	4
5. Podstawa opracowania	4
6. Zakres opracowania	4
7. Informacja o obszarze oddziaływania	4
8. Zestawienie podstawowych wielkości opisujących instalacje sanitarne	5
9. INSTALACJE WODOCIĄGOWE WODY ZIMNEJ i CIEPŁEJ *	6
9.1 Zaopatrzenie budynku w wodę	6
9.2 Zakres projektowanych robót	6
9.3 Obliczeniowe przepływy chwilowe wody	6
9.4 Wodomierze	7
9.5 Rury	7
9.6 Zestaw hydroforowy	7
9.7 Izolacja termiczna przewodów	8
9.8 Armatura	9
9.9 Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym	9
9.10 Zabezpieczenie przed rozwojem bakterii	9
9.11 Zabezpieczenia przeciwpożarowe	9
9.12 Cyrkulacja c.w.u.	9
9.13 Próba ciśnieniowa	10
9.14 Uwagi	10
10. INSTALACJA WODY HYDRANTOWEJ	11
10.1 Zasilanie budynku w wodę	11
10.2 Wydzielenie instalacji hydrantowej	11
10.3 Parametry techniczne instalacji	11
10.4 Hydranty	11
10.5 Instalacja rurowa	11
10.6 Izolacja termiczna	12
10.7 Zabezpieczenie przed zamarzaniem	12
10.8 Zabezpieczenia przeciwpożarowe	12
10.9 Próby i badania	12
10.10 Uwagi końcowe	12
11. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ ^z	13
11.1 Odprowadzenie ścieków z budynku	13
11.2 Zakres projektowanych robót	13
11.3 Obliczeniowy odpływ ścieków	13
11.4 Instalacje rurowe nadposadzkowe	13
11.5 Instalacje rurowe podziemne	14
11.6 Instalacje tłoczne	15
11.7 Pompownia ścieków	15
11.8 Zabezpieczenia ppoż	15
11.9 Próby i odbiory	15
11.10 Wytyczne branżowe	15
11.11 Uwagi końcowe	15
12. INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN	16
13. INSTALACJE OGRZEWcze i CHŁODZĄCE *	17
13.1 Zaopatrzenie budynku w ciepło	17
13.2 Zakres projektowanych robót	17
13.3 Opis stanu istniejącego	17
13.4 Temperatuty obliczeniowe	17
13.5 Przegrody budowlane	17
13.6 Opis rozwiązań instalacji grzewczych	17

13.7	Przewody	18
13.8	Zabezpieczenie antykorozyjne	18
13.9	Grzejniki	18
13.10	Armatura	18
13.11	Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji	19
13.12	Izolacja termiczna przewodów	19
13.13	Napełnienie instalacji	20
13.14	Zabezpieczenia ppoż	20
13.15	Próby i odbiory	20
13.16	Uwagi końcowe	20
II ODBIORY ROBÓT BUDOWLANYCH		21
1.	Wewnętrzne instalacje wodociągowe	21
2.	Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna	21
3.	Instalacje grzewcze	21
III INFORMACJA Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ)		23
IV WSKAZÓWKI EKSPLOATACYJNE		25
1.	Zewnętrzne instalacje wodociągowe	25
2.	Zewnętrzne instalacje kanalizacyjne	25
3.	Wewnętrzne instalacje wodociągowe	25
4.	Wewnętrzne instalacje kanalizacyjne	25
5.	Instalacje ogrzewcze	26
IV CHARAKTERYSTYKA ENRGETYCZNA BUDYNKU		27
V RYSUNKI		28

I OPIS TECHNICZNY

1. Tytuł projektu

Projekt instalacji sanitarnych

2. Nazwa obiektu budowlanego

Przebudowa zakładu przyrodoleczniczego i fizjoterapii wraz z salą gimnastyczną

3. Lokalizacja obiektu budowlanego

ul. Warzelniana 1; 87 – 720 Ciechocinek

4. Inwestor

Sanatorium MSW ORION
ul. Warzelniana 1
87 – 720 Ciechocinek

5. Podstawa opracowania

zlecenie prac projektowych,
projekt architektoniczno-budowlany,
normy i przepisy.

6. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt budowlano-wykonawczy wewnętrznych instalacji:

- wodociągowej wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji c.w.u.,
- wody hydrantowej,
- kanalizacji sanitarnej i technologicznej,
- centralnego ogrzewania grzejnikowego,

Opracowanie nie obejmuje swoim zakresem projektów:

- instalacji zewnętrznych,
- kanalizacji technologicznej solankowej,
- wentylacji mechanicznej,
- instalacji elektrycznych związanych z funkcjonowaniem instalacji sanitarnych.

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązania i uszczegółowienie niezbędne na etapie projektu budowlanego. Wykonanie instalacji należy zrealizować na podstawie projektu wykonawczego, który może zawierać uszczegółowienie przedstawionych rozwiązań technicznych oraz korekty wynikające ze szczegółowych obliczeń, nieistotnych z punktu widzenia prawa budowlanego, natomiast istotnych z punktu widzenia pracy instalacji.

7. Informacja o obszarze oddziaływania

Obszar oddziaływania inwestycji ogranicza się do terenu objętego opracowaniem, będącej własnością Inwestora.

8. Zestawienie podstawowych wielkości opisujących instalacje sanitarne

Instalacja wodociągowa

- przepływ obliczeniowy bytowo-gospodarczy	2,52 l/s = 9,1 m³/h
- przepływ obliczeniowy byt.-gosp. wody zimnej	2,03 l/s = 7,3 m³/h
- przepływ obliczeniowy byt.-gosp. wody ciepłej	1,58 l/s = 5,7 m³/h

Instalacja hydrantowa

- przepływ obliczeniowy pożarowy	2,0 l/s = 7,2 m³/h
----------------------------------	--------------------------------------

Instalacja kanalizacji sanitarnej

- odpływ obliczeniowy ścieków sanitarnych	5,0 l/s = 18,0 m³/h
---	---------------------------------------

Instalacje grzewcze

- straty ciepła budynku	88,77 kW
- wskaźnik strat ciepła	29,70 W/m²
- temperatury czynnika grzewczego	80/60stC
- źródło ciepła	istniejąca kotłownia na gaz

9. INSTALACJE WODOCIĄGOWE WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ *

9.1 Zaopatrzenie budynku w wodę

Woda do budynku doprowadzona jest do budynku z sieci znajdującej się na terenie kompleksu uzdrowskiego. Istniejącą rurę stalową o średnicy Dn80 pozostawia się bez zmian.

9.2 Zakres projektowanych robót

W związku z planowanym remontem i przebudową przewiduje się:

- demontaż istniejących instalacji wodociągowych w obrębie opracowania, z pominięciem układu wodomierzowego, instalacji zewnętrznych i przyłączy,
- montaż nowych instalacji w nawiązaniu do istniejących przyłączy i instalacji zewnętrznych oraz projektowanego węzła cieplnego,
- wymiana hydroforu na potrzeby bicia wodnych,
- połączenie projektowanych instalacji z istniejącymi,
- rozdział instalacji bytowo – gospodarczej i p.poż,

Projektowany remont i przebudowa nie spowodują zwiększenia zapotrzebowania na wodę.

9.3 Obliczeniowe przepływy chwilowe wody

Przepływy chwilowe obliczono na podstawie:

- PN-92/B-01706 z 1992r. „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.”,
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

L.P.	Rodzaj punktu czerp.	Ilość	Wypływ normat.	Suma wypływów wody	
				zimnej	cieplej
[-]	[-]	[-]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]
1.	zawór czerpalny z.w. DN15	8	0,3	2,4	0
2.	natrysk	18	0,15	2,7	2,7
3.	wanna	10	0,15	1,5	1,5
4.	umywalka	44	0,07	3,08	3,08
5.	pluczka miski ustępowej	13	0,13	1,69	0
6.	pisuar	4	0,3	1,2	0
7.	zlew	8	0,07	0,56	0,56
Σ				13,13	7,84
$\Sigma\Sigma$				20,97	

Przepływ obliczeniowy wg PN-92/B-01706.

- z.w. $q_z = 0,682 \cdot (13,13)^{0,45} - 0,14 = 2,03 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 7,3 \text{ m}^3/\text{h}$
- c.w. $q_c = 0,682 \cdot (7,84)^{0,45} - 0,14 = 1,58 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 5,7 \text{ m}^3/\text{h}$
- z.w.+c.w. $q_{z+c} = 1,7 \cdot (13,13 + 7,84)^{0,21} - 0,7 = 2,52 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 9,1 \text{ m}^3/\text{h}$

Przepływ pożarowy dla budynku:

$$q_{\text{poż}} = 2 \times 1,0 = 2,0 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h} \quad \text{HP25}$$

Przepływ obliczeniowy chwilowy dla budynku:

$$q = q_{\text{poż}} + 0,2 \cdot q_{\text{z+c}}$$

$$q = 2,0 + 0,2 \cdot 2,52 = 2,5 \text{ [dm}^3/\text{s]} = \mathbf{9,0 \text{ m}^3/\text{h}}$$

9.4 Wodomierze

Wodomierz główny pozostawia się bez zmian.

9.5 Rury

W budynku zaprojektowano dwa typy przewodów do wody pitnej:

- 1) rur stalowe ocynkowane, łączone na łączniki gwintowane:
 - a) pojedynczo ocynkowane do wody zimnej,
- 2) rury z tworzyw sztucznych.
 - a) PE-X/Al/PE-X PN10 łączonych przez zaciskanie lub
 - b) PP-R łączonych przez zgrzewanie
 - dla wody zimnej PN16,
 - dla wody ciepłej PN20.

System rur i kształtek musi posiadać atest PZH i dopuszczenia do stosowania w budownictwie w zakresie ciśnień roboczych do 0,6MPa i temperatur roboczych dla wody ciepłej +60stC, maksymalnie podczas przegrzewu do +75stC.

Instalację wody zimnej oraz hydrantową należy wykonać z rur stalowych, co zostało opisane w dalszej części opracowania.

Instalację wody ciepłej i cyrkulacji oraz rury prowadzone w przegrodach budowlanych wykonać z rur z tworzyw sztucznych.

Główne poziomy należy układać pod stropem parteru, zgodnie z częścią graficzną opracowania. Przewody mocować przy pomocy typowych obejm instalacyjnych z gumą, a w pomieszczeniach nieogrzewanych z izolacją termiczną. Odstępy między obejmami według wytycznych dostawcy systemu.

Z uwagi na wydłużenia termiczne rur z tworzywa sztucznego, należy wykonać kompensacje L, Z lub U-kształtowe; wymiary wydłużeń zostaną określone na etapie wykonawstwa po ostatecznym wyborze typu rur.

Przy przejściu rur przez przegrody budowlane należy zastosować tuleje osłonowe.

Bez konsultacji z projektantem branży konstrukcyjnej nie wolno wykonywać otworów w elementach konstrukcyjnych budynku.

9.6 Zestaw hydroforowy

W celu zapewnienia właściwego ciśnienia wody dla biczey wodnych zaprojektowano wymianę istniejącego hydroforu na nowy o parametrach:

$$H = 70\text{m}; Q = 90 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Zestaw posiada pompę rezerwową; zasilany jest kablem o odporności ogniowej 90min, doprowadzonym z rozdzielnicy głównej sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu; rezerwowe zasilanie z generatora prądotwórczego.

Zestaw zamontowany będzie w wydzielonym pomieszczeniu.

Przed zestawem hydroforowym należy zamontować filtr siatkowy Dn80 z zaworem spustowym. Filtr ma na celu ochronę przed zanieczyszczeniami zestawu pompowego i biczey wodnych.

Przed i za zestawem wodomierzowym należy zamontować łączniki amortyzacyjne zapobiegające przenoszeniu drgań na instalację oraz ułatwiające montaż oraz demontaż zestawu.

Zestaw hydroforowy wyposażony jest m.in. w ramę montażową, podkładki amortyzujące, kolektor ssawny i tłoczny, armaturę odcinającą i zwrotną, przeponowe naczynie oraz sterownik.

Zestaw hydroforowy należy zamontować i uruchomić według DTR urządzenia.

Głośność urządzenia nie może przekraczać 40dB(A).

9.7 Izolacja termiczna przewodów

Stosować wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.) łącznie ze zmianą określoną w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2013. poz. 926).

Stosować otuliny niepalne i nierozprzestrzeniające ognia.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów wody ciepłej i cyrkulacji:

L.p.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $\lambda=0,035 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$)	
		pom. ogrzewane	pom. nieogrzewane
1.	Średnica wewnętrzna do 22mm	20 mm	50mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm	50mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35mm	równa średnicy rury	50mm
4.	Średnica wewnętrzna 40mm	równa średnicy rury	50mm
5.	Średnica wewnętrzna 50mm	równa średnicy rury	równa średnicy rury
6.	Średnica wewnętrzna 65mm	równa średnicy rury	równa średnicy rury
7.	Średnica wewnętrzna 80mm	równa średnicy rury	równa średnicy rury
8.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm	100mm
9.	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-8	-
10.	Przewody ułożone w podłodze	6 mm	-

Wymagania izolacji cieplnej przewodów wody zimnej i hydrantowej:

L.p.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $\lambda=0,035 \text{ W}/(\text{m}^{\circ}\text{K})^{1)}$	
		pom. ogrzewane	pom. nieogrzewane
1.	Średnica wewnętrzna do 22 do 40 mm	20 mm	50mm
2.	Średnica wewnętrzna od 50 do 80 mm	30 mm	równa średnicy rury
3.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	30 mm	100mm

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej według wzoru podanego w PN-B-02421.

Rurociągi zakryte w obudowach i szachtach instalacyjnych zaizolować otuliną z pianki PE bez zewnętrznego płaszcza zabezpieczającego,

Rurociągi widoczne zaizolować otuliną z wełny mineralnej pokrytej zbrojoną folią aluminiową. Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda=0,036 \text{ W/mK}$.

Końce izolacji zabezpieczyć kolorowymi manszetami. Kierunki przepływu oznaczyć kolorowymi strzałkami.

Rurociągi w brzdach ściennych i warstwach posadzki zaizolować otuliną z pianki PE w płaszczu ochronnym z folii,

W szachtach należy wydzielić przestrzeń z rurami c.w.u. od rur wody zimnej, stosując przegrodę termoizolacyjną. Na każdej kondygnacji obudowa szachów powinna posiadać otwory wentylacyjne.

Układając rury w warstwie izolacji termicznej (akustycznej) posadzki, w celu uniknięcia podgrzewania z.w., należy zachować odstęp minimum 50mm pomiędzy rurami wody zimnej, a ciepłej i centralnego ogrzewania. W pomieszczeniach nieogrzewanych stosować obejmy z izolacją termiczną.

9.8 Armatura

Pisuary - zawory spłukujące ręczne lub automatyczne,

Zawory odcinające stosować zawory odcinające skośne z niewznoszącym trzpieniem, Zawory montować na odgałęzieniach, pod pionami, przed grupami odbiorników.

Zawory czerpalne ze złączką do węża chromowane z zaworem antyskażeniowym HA

Zawory regulacyjne na instalacji cyrkulacji c.w.u. zaprojektowano podpionowe zawory typu MTCV z funkcją dezynfekcyjną.

Zawór pierwszeństwa w celu wydzielenia instalacji bytowo – gospodarczej od ppoż zastosować zawór typu MV300 lub VV300.

Elektrozawór przy hydroforze dla wody na bicz wodne.

9.9 Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym

Na instalacji wewnętrznej budynku zaprojektowano montaż zaworów antyskażeniowych, według zaleceń normy PN-EN-1717:2003r.:

- przy hydroforze wody dla bicz wodnych– typ EA Dn80,
- na odgałęzieniu instalacji hydrantowej zawór typu EA Dn50,
- na zaworach czerpalnych ze złączką do węża zawory typu HA216,

9.10 Zabezpieczenie przed rozwojem bakterii

Instalacja c.w.u.

Instalacja c.w.u. została zaprojektowana w sposób umożliwiający termiczną dezynfekcję układu, przez zwiększenie temperatury wody do minimum 70°C

Przed oddaniem obiektu do użytkowania konieczne będzie wykonanie instrukcji opisującej proces okresowej dezynfekcji.

Instalacja ppoż.

Przepływ wody w instalacji hydrantowej wymuszono przez zasilenie miski ustępowej wskazanej na rysunku

9.11 Zabezpieczenia przeciwpożarowe

Przejścia rur przez granice stref pożarowych należy zabezpieczyć w klasie odporności tych przegród, stosując materiały posiadające odpowiednie dopuszczenia i certyfikaty, przestrzegając zaleceń montażu dostawcy systemu.

9.12 Cyrkulacja c.w.u.

W celu zapewnienia właściwej temperatury c.w.u. przed punktami czerpальnymi zaprojektowano instalację cyrkulacji c.w. Na przewodach cyrkulacyjnych pod

pionami, należy zamontować zawory z funkcją dezynfekcyjną. W ramach opracowania zaprojektowano wymianę istniejącej pompy cyrkulacji cwu, istniejąca pompa wykazuje znaki mocnego zużycia co może wpływać na niewłaściwą pracę instalacji.

9.13 Próba ciśnieniowa

Instalacje po ich wykonaniu, a przed założeniem izolacji termicznej poddać próbie ciśnieniowej:

- instalacje z rur stalowych ciśnienie próby 0,9MPa czas trwania 30min,
- instalacje z rur tworzywowych zgodnie z instrukcją montażu systemu.

9.14 Uwagi

Wszystkie materiały stosowane w instalacji wodociągowej muszą posiadać aktualne atesty PZH.

Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, technologią wykonawstwa, przepisami BHP oraz "Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych" cz.II. "Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Urządzenia montować zgodnie z DTR.

Wszystkie instalacje powinny być wykonane zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa i spełniać obowiązujące przepisy i normy.

10. INSTALACJA WODY HYDRANTOWEJ

10.1 Zasilanie budynku w wodę

Woda do budynku doprowadzona jest do budynku z sieci znajdującej się na terenie kompleksu uzdrowskiego. Istniejącą rurę stalową o średnicy Dn80 pozostawia się bez zmian.

10.2 Wydzielenie instalacji hydrantowej

W pomieszczeniach kotłowni zaprojektowano rozdział instalacji byt.-gosp. od hydrantowej. Rozdział ma na celu zapewnienie priorytetu zasilania instalacji ppoż względem instalacji bytowo-gospodarczej. W tym celu na instalacji byt.-gosp. należy zamontować zawór pierwszeństwa Dn80 typu **MV300**. Zawór połączony jest z presostatem **DCM6** zamontowanym na instalacji hydrantowej. Zawór pierwszeństwa powinien zamknąć przepływ w instalacji przy spadku ciśnienia poniżej 41,0m sł.w. Zawór pierwszeństwa i presostat należy zasilić dodatkowo z generatora prądotwórczego, co zapobiegnie odcięciu wody gabinetów w przypadku awarii podstawowego zasilania energetycznego.

10.3 Parametry techniczne instalacji

Ilość hydrantów w budynku	2 hydranty
Ilość pionów hydrantowych	6 piony
Obliczeniowa równoczesność poboru wody z hydrantów	2szt.
Obliczeniowy przepływ wody do gaszenia pożaru	2x1,0 l/s= 2,0l/s
Wymagane minimalne ciśnienie przed zaworem hydrantowym	0,20MPa
Zastosowane rury stalowe ocynkowane o średnicach od	Dn32 do Dn80

10.4 Hydranty

W budynkach zaprojektowano hydranty przeciwpożarowe **Dn25** w strefach ZL w szafkach natynkowych, wyposażonych w zawór hydrantowy, bęben, prądownicę i wąż półsztywny o długości 30m oraz miejsce na gaśnicę. Zawory Dn25 zamontowane będą w ciągach komunikacyjnych. Wysokość montażu zaworów hydrantowych: 1,35m nad poziomem podłogi.

10.5 Instalacja rurowa

Instalację hydrantową zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych łączonych na łączniki gwintowane. Główny poziom należy zamontować pod stropem piwnicy, stosując rury o średnicach Dn80 i Dn50. Piony wykonać z rur o średnicach Dn32, Dn40.

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		pionowo ¹⁾	inaczej
		[m]	[m]
1	2	3	4
stal węglowa zwykła ocynkowana; stal odporna na korozję;	DN 10 do DN 20	2,0	1,5
	DN 25	2,9	2,2
	DN 32	3,4	2,6

	DN 40	3,9	3,0
	DN 50	4,6	3,5
	DN 65	4,9	3,8
	DN 80	5,2	4,0
	DN 100	5,9	4,5
¹⁾ Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację			

10.6 Izolacja termiczna

Według punktu 9.7

10.7 Zabezpieczenie przed zamarzaniem

Według punktu **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**

10.8 Zabezpieczenia przeciwpożarowe

Przejścia rur przez granice stref pożarowych należy zabezpieczyć w klasie odporności tych przegród, stosując materiały posiadające odpowiednie dopuszczenia i certyfikaty, przestrzegając zaleceń montażu dostawcy systemu.

10.9 Próby i badania

Instalacje po ich wykonaniu, a przed założeniem izolacji termicznej poddać próbie ciśnieniowej: ciśnienie próby 0,9MPa czas trwania 30min

Wykonać badanie wydajności hydrantów: równoczesność działania 2 hydranty.

10.10 Uwagi końcowe

Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, technologią wykonawstwa, przepisami BHP oraz "Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych" cz.II. "Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Urządzenia montować zgodnie z DTR.

Wszystkie instalacje powinny być wykonane zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa i spełniać obowiązujące przepisy i normy.

11. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ *

11.1 Odprowadzenie ścieków z budynku

Ścieki odprowadzane są z budynku do sieci kanalizacji sanitarnej znajdującej się na terenie kompleksu uzdrowskiego. W budynku wyróżniamy 3 podstawowe typy ścieków:

- ścieki bytowe,
- ścieki zawierające borowinę,
- ścieki zawierające solankę (poza zakresem opracowania)

11.2 Zakres projektowanych robót

W związku z planowanym remontem i przebudową przewiduje się:

- demontaż istniejących instalacji kanalizacyjnych w obrębie opracowania, ,
- montaż nowych instalacji w nawiązaniu do istniejących przyłączy i instalacji zewnętrznych,
- przebudowę istniejącej studzienki rewizyjnej na instalacji kanalizacji zawierającej borowinę na dodatkowy osadnik borowiny,
- wymianę wyjść kanalizacyjnych z budynku wskazanych na rysunku (istniejące wyjścia z rur żeliwnych wykazują oznaki zużycia oraz nieszczelności),
- wymianę odwodnienia liniowego przy garażach wraz z mechanicznym wyczyszczeniem odcinka od odwodnienia do pierwszej studni kanalizacyjnej L= ok. 15m,

Projektowany remont i przebudowa nie spowodują zwiększenia ilości ścieków lub zmiany ich składu.

11.3 Obliczeniowy odpływ ścieków

Średni dobowy odpływ ścieków

określono na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. z dnia 31 stycznia 2002r.)

$$Q_{\text{śr.d}} = 0,95 \times Q_w$$

gdzie:

$Q_{\text{śr.d}}$ – średni dobowy odpływ ścieków;

Q_w – jednostkowe zużycie wody w ciągu doby [$\text{dm}^3/\text{osobę} \cdot \text{d}$]

$$Q_{\text{śr.d}} = 0,95 \times 200 \text{ dm}^3/\text{osobę} \cdot \text{d} \times 160 \text{ osób} = \mathbf{30.400 \text{ dm}^3/\text{d}}$$

Odpływ chwilowy ścieków

Odpływ ścieków z budynku obliczono na podstawie PN-EN 12056-2 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia”, dla systemu typu II.

Dane: przybory wg zestawienia wg punktu 9.3

Założenia: wpusty Dn100, zbiorniczki 9,0 litra, pralki do 5kg, współczynnik $K = 0,5$

Obliczenia: $Q_{ww} = K \times (\sum DU)^{0,5} = 0,5 \times 88,5^{0,5} = \mathbf{4,7 \text{ dm}^3/\text{s}}$

11.4 Instalacje rurowe nadposadzkowe

Instalację zaprojektowano z tradycyjnych rur kanalizacyjnych z PP lub PCV, łączonych na kielich i uszczelkę mocowanych przy pomocy typowych obejm instalacyjnych z wkładką gumową.

Wszystkie piony wykonać z rur o średnicy nominalnej Dn110mm.

Piony kanalizacyjne należy prowadzić w szachtach instalacyjnych i wyprowadzić ponad

dach zakańczając rurami wywiewnymi Dn160, powyżej wylotów instalacji wentylacyjnych i minimum 100cm powyżej płaszczyzny dachu.

Montaż rewizji kanalizacyjnych przewidziano na poziomie piwnic u podstawy pionów, na poziomach w odległości max 15m od siebie oraz w pobliżu kolan i trójników.

Przy przejściu rur przez przegrody budowlane należy stosować tuleje osłonowe.

11.5 Instalacje rurowe podziemne

Projektowaną instalację podposadzkową wykonać z rur kanalizacyjnych PCV-U, litych, klasy S, łączonych na kielich i uszczelkę. Montaż rur wykonać zgodnie z wytycznymi producenta i sztuką budowlaną, zwracając szczególną uwagę na właściwy materiał i zagęszczenie podsypki, obsypki i zasypki do wysokości 30cm ponad górną płaszczyznę rury. Rury układać w gruncie suchym, stosując zagęszczenie w klasie wysokiej.

Dopuszczalny spadek przewodu odpływowego powinien wynosić, w zależności od średnicy przewodu:

- dla Dn110 nie mniej niż 2,0%,
- dla Dn160 nie mniej niż 1,5%.

Instalacje kanalizacji sanitarnej wykonać według niniejszego projektu, zasad opisanych w PN-EN 12056, PN-92/B-01707 i „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” COBRTI INSTAL.

Na pionach nie stosować czwórników jednopłaszczyznowych. Na pionach, tuż nad posadzką, montować trójniki o średnicy Dn110, umożliwiające podłączenie miski ustępowej.

Poniżej przedstawiono zasady, których należy przestrzegać w montażu podejść kanalizacyjnych:

- nie wykonywać bruzd poziomych w cienkich ściankach działowych, z uwagi na osłabienie ścianek i przenoszenie szumów do sąsiednich pomieszczeń,
- zachowywać zalecane minimalne spadki podejść równe 2%,
- podejścia pojedyncze

- odpływ z umywalki lub bidetu o średnicy Dn40 nie powinien mieć więcej niż 3 zmiany kierunku trasy, a gdy warunek ten nie jest spełniony należy średnicę zwiększyć do Dn50;
- odpływ z kuchni (zlewozmywak + zmywarka do 12 nakryć +pralka do 6kg) o średnicy Dn50 nie powinien mieć więcej niż 3 zmiany kierunku trasy, a gdy warunek ten nie jest spełniony należy średnicę zwiększyć do Dn75;
- długość odpływu nie powinna przekraczać 3m dla średnic Dn40 i Dn50 oraz 5m dla Dn75;

- podejścia zbiorowe

- maksymalna długość przewodu 4m,
- maksymalna liczba łuków o kącie 90stopni 3szt.,
- miskę ustępową lokalizować blisko pionu,
- zalecany spadek 2%,
- minimalny spadek 1%,
- średnica podejścia zależna jest od ilości i rodzaju podłączanych przyborów:

Dn50	dla $\sum AWs \leq 1$
Dn75	dla $\sum AWs \leq 3$
Dn100	dla $\sum AWs \leq 16$

 gdzie wartości AWs wynoszą:

umywalka lub bidet	0,5
--------------------	-----

natrysk lub wanna	1,0
miska ustępowa	2,5

- odpływy z wanny i natrysku włączać do podejścia zbiorowego od góry tak, żeby nie następował przepływ zwrotny.

Powyższe wytyczne opracowano na podstawie PN-92/B-01707 i PN-EN 12056-2 – system kanalizacji I, podejścia niewentylowane, pion z wentylacją główną.

W układach wykraczających poza opisane powyżej przypadki należy zwrócić się do projektanta branży sanitarnej.

11.6 Instalacje tłoczne

Instalację tłoczną należy wykonać z rury PE łączonej kształtkami skręcanymi lub zgrzewanymi czołowo lub elektrooporowo.

11.7 Pompownia ścieków

Ponieważ w pomieszczeniach piwnicy zostały zlokalizowane pomieszczenia sanitarne z których nie jest możliwe odprowadzenie ścieków grawitacyjne do istniejących instalacji kanalizacyjnych, zaprojektowano przepompownię ścieków w pomieszczeniu nr 35 na poziomie piwnicy. Pompownię należy umieścić w studni betonowej o średnicy D_w 800mm. W środku należy zamontować zestaw pompowy o parametrach: $H=5,0m$; $Q=2,0 dm^3/s$. Przewód tłoczny należy włączyć do poziomu przez lewar. Zbiornik przepompowni należy odpowietrzyć jak pokazano na rysunku. W studzience należy ponadto zamontować czujnik zalania i wyprowadzić sygnał do pomieszczeń obsługi technicznej obiektu.

11.8 Zabezpieczenia ppoż.

Przejścia rur przez granice stref pożarowych należy zabezpieczyć w klasie odporności tych przegród, stosując materiały posiadające odpowiednie dopuszczenia i certyfikaty, przestrzegając zaleceń montażu dostawcy systemu.

11.9 Próby i odbiory

Instalacje nadposadzkowe

Przewody kanalizacyjne muszą zostać sprawdzone pod względem drożności i zgodności wykonania z projektem. Poziomy kanalizacyjne sprawdzić na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny. Pozostałe przewody sprawdzić na szczelność podczas swobodnego przepływu wody. Próbie szczelności poddać również część instalacji będącej odpowietrzeniem, aż do wywiewki kanalizacyjnej ponad dachem.

Wykonać próbę zadziałania zaworu zwrotnego przepompowni.

11.10 Wytyczne branżowe

Branża budowlana

Przygotować otwory w elementach konstrukcyjnych budynku.

11.11 Uwagi końcowe

Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, technologią wykonawstwa, przepisami

BHP oraz "Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych" cz.II. "Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Urządzenia montować zgodnie z DTR.

Wszystkie instalacje powinny być wykonane zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa i spełniać obowiązujące przepisy i normy.

12. INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN

Przewidziano grawitacyjny odpływ kondensatu z urządzeń.

Instalację grawitacyjną zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PE o średnicy Dn25 i Dn32, łączonych przez zgrzewanie elektrooporowe lub dowolnym innym gwarantującym szczelność połączeń. Rury poziome należy układać z minimalnym spadkiem 2,0%.

Przewody należy prowadzić wzdłuż ścian pomieszczeń w korytkach instalacyjnych.

Skropliny należy odprowadzić do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej.

Na pionach odprowadzenia skroplin należy zamontować specjalny syfony do urządzeń klimatyzacyjnych z barierą wodną i zamknięciem antyzapachowym mechanicznym w postaci pływającej kulki, np. produkcji firmy HL, typ HL138.

13. INSTALACJE OGRZEWcze i CHŁODZĄCE *

13.1 Zaopatrzenie budynku w ciepło

Źródłem ciepła dla budynku są kotły gazowe Viessmann. Istniejące kotły przygotowują ciepło na cele grzewcze, technologiczne oraz na potrzeby cwu. W ramach niniejszego opracowania nie przewiduję prac związanych ze źródłem ciepła.

13.2 Zakres projektowanych robót

W związku z planowanym remontem i przebudową przewiduje się:

- a) demontaż istniejących instalacji grzewczych,
- b) montaż nowych instalacji grzewczej grzejnikowej
- c) montaż instalacji zasilania nagrzewnic wentylacyjnych CT.

13.3 Opis stanu istniejącego

W budynku jest instalacja centralnego ogrzewania zasilana z istniejącej kotłowni gazowej. Istniejąca instalacja w systemie dwururowym zamkniętym wykonana z rurociągów stalowych. Pod pomieszczeniami basenów solankowych oraz piony do niej podłączone są wymienniki i wykonane z rur PP. Budynek ogrzewany za pomocą grzejników żeliwnych członowych, stalowych płytowych oraz członowych aluminiowych.

13.4 Temperatuty obliczeniowe

Temperatura zewnętrzna: -20 °C

Temperatura zasilania i powrotu 80/60stC

13.5 Przegrody budowlane

W celu obliczenia zapotrzebowania na ciepło budynku zgodnie z informacjami przekazanymi przez architekta przyjęto następujące przegrody zewnętrzne:

- ściana zewnętrzna sali gimnastycznej (gazobeton 24 cm + styropian 10 cm)
- dach Sali gimnastycznej (wełna mineralna 20 cm + blacha trapezowa T55)
- pozostałe ściany zewnętrzne (cegła 25cm + styropian 8 cm + cegła 12 cm)
- dach (płyta żelbetowa 22cm + izolacja ze słuczki ceramicznej 40-70cm – do obliczeń przyjęto 20cm szkła piankowego)

13.6 Opis rozwiązań instalacji grzewczych

W ramach niniejszego opracowania projektuję wymianę instalacji centralnego ogrzewania wykonaną z rur stalowych. Instalację z rur PP pod basenami solankowymi pozostawia się bez zmian. Istniejącą instalację PP należy połączyć z projektowaną instalacją w obrębie pomieszczeń kotłowni. Instalację włączyć w rozdzielacz znajdujący się w kotłowni w miejsce demontowanych instalacji. Przewiduję się pozostawienie istniejących grzejników płytowych oraz aluminiowych za wyjątkiem grzejników znajdujących się w basenach solankowych, zamontowane tam grzejniki wykazują duży stopień korozji dlatego w ich miejsce zaprojektowano grzejniki członowe aluminiowe. W ramach niniejszego opracowania przewiduję się wymianę zaworów termostatycznych oraz zaworów odcinających na powrocie. Projektowane centrale należy zasilć z istniejącej kotłowni wpinając się do rozdzielacza w miejscu istniejącej instalacji CT.

13.7 Przewody

Instalację nadposadzkowe, w tym instalację C.T. należy wykonać z rur stalowych czarnych średnich łączonych przez spawanie. natomiast piony oraz gałazki grzejnikowe należy wykonać z rur stalowych łączonych przez zaciskanie:

- zakres temperatur pracy od -35°C do 135°C,
- odporność na wysokie ciśnienie, do 16 bar.

Wybrany system musi być dopuszczony do stosowania w instalacjach grzewczych wodnych o temperaturze max do +80stC i ciśnieniu roboczym 3bary.

Przestrzegać wytycznych montażowych dostawcy wybranego systemu instalacyjnego.

Układanie rurociągów prowadzić w koordynacji z wykonawcą instalacji elektrycznych, stosując zasadę prowadzenia rur z wodą poniżej przewodów elektrycznych.

13.8 Zabezpieczenie antykorozyjne

Powierzchnie zewnętrzne rurociągów należy oczyścić do 2 stopnia wg PN-70/M-97051, a następnie odtłuścić za pomocą rozpuszczalnika (benzyna, trójchloroetylen itp.).

Nie później niż po 8 godzinach od czasu przygotowania powierzchni należy przystąpić do wykonania powłok antykorozyjnych.

Elementy stalowe przeznaczone do izolacji termicznej należy dwukrotnie pokryć farbą ftalowo-silikonową „Termokor” o symbolu 1313-121-225-100.

Pozostałe elementy stalowe należy dwukrotnie pokryć farbą ftalowo-silikonową „Termokor” o symbolu 2121-002-270, a następnie dwukrotnie emalią ftalową o symbolu 3161-000-850.

Minimalna grubość powłok antykorozyjnych wynosi 60um dla pow. izolowanych termicznie i 200um dla pozostałych powierzchni.

13.9 Grzejniki

Zaprojektowano dwa podstawowe typy grzejników:

- a) stalowe płytowe z podejściem z boku. W pomieszczeniach o dużej wilgotności zaprojektowano grzejniki stalowe ocynkowane, a następnie malowane. W pomieszczeniach zabiegowych w zaprojektowano grzejniki w wykonaniu higienicznym
- b) grzejniki aluminiowe z podłączeniem bocznym.

Należy przestrzegać minimalnych odstępów pomiędzy grzejnikami, a przegrodami budowlanymi: min 7cm nad podłogą, 5cm od lica wykończonej ściany i 7cm od spodu parapetu. Należy zapewnić dostęp do odpowietrzników wbudowanych w grzejnikach, min 10-15cm. Przy doborze wielkości grzejników uwzględniono dodatek wielkości około 15%.

13.10 Armatura

Armatura odcinająca

Przewiduje się montaż zaworów kulowych gwintowanych do średnicy Dn50 i kołnierзовych powyżej Dn50.

Armatura przygrzejnikowa

Zaprojektowano montaż zaworów i głowic termostatycznych z nastawą wstępną na gałazce zasilającej, a na gałazce powrotnej zawór odcinający z możliwością spustu wody. Głowice termostatyczne z ograniczeniem temperatury minimalnej do +16stC.

Armatura odpowietrzająca

w najwyższych punktach instalacji przewidziano montaż automatycznych zaworów odpowietrzających z zaworem odcinającym, umożliwiającym naprawę lub wymianę odpowietrznika.

13.11 Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji

Poziomy układać ze spadkiem 0,5% (min 0,3%) w kierunku źródła ciepła umożliwiając prawidłowe odwodnienie i odpowietrzenie instalacji. Aby zapewnić właściwe odpowietrzenie stosować redukcje niesymetryczne łącząc je z rurami wyrównując górę przewodu.

Odpowietrzenie odbywać się będzie w najwyższej części instalacji przez automatyczne zawory odpowietrzające zamontowanych w układzie pionowym. Grzejniki odpowietrzane będą wbudowanymi odpowietrznikami.

W celu zapewnienia odwodnienia instalacji przewidziano zawory kulowe ze zdjętą rączką na końcach instalacji.

13.12 Izolacja termiczna przewodów

Stosować wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.) łącznie ze zmianą określoną w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2013. poz. 926).

Stosować otuliny niepalne i nierozprzestrzeniające ognia.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów:

L.p.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $\lambda=0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$)	
		pom. ogrzewane	pom. nieogrzewane
1.	Średnica wewnętrzna do 22mm	20 mm	50mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm	50mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35mm	równa średnicy rury	50mm
4.	Średnica wewnętrzna 40mm	równa średnicy rury	50mm
5.	Średnica wewnętrzna 50mm	równa średnicy rury	równa średnicy rury
6.	Średnica wewnętrzna 65mm	równa średnicy rury	równa średnicy rury
7.	Średnica wewnętrzna 80mm	równa średnicy rury	równa średnicy rury
8.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm	100mm
9.	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-8	-
10.	Przewody ułożone w podłodze	6 mm	-

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej według wzoru podanego w PN-B-02421.

Armaturę i urządzenia posiadające fabryczną izolację termiczną należy również zaizolować, zmniejszając straty ciepła do pomieszczenia.

Instalacje grzewcze

Rurociągi zakryte w obudowach i szachtach instalacyjnych zaizolować otuliną z pianki PE bez zewnętrznego płaszcza zabezpieczającego.

Rurociągi widoczne zaizolować otuliną z wełny mineralnej, pokrytej zbrojoną folią aluminiową. Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda=0,036 \text{ W/mK}$.

Końce izolacji zabezpieczyć kolorowymi manszetami. Kierunki przepływu oznaczyć kolorowymi strzałkami.

Rurociągi w bruzdach ściennych i warstwach posadzki zaizolować otuliną z pianki PE ze płaszczem ochronnym z folii.

13.13 Napełnienie instalacji

Instalację należy napełnić wodą uzdatnioną, spełniającą wymagania normy PN-C-04607 i producenta zastosowanych elementów instalacyjnych. Zaleca się zastosowanie inhibitora korozji, właściwego dla danej instalacji. Z napełnienia instalacji spisać protokół.

13.14 Zabezpieczenia ppoż.

Wszystkie przejścia rur przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć przejściem ogniowym minimum w klasie odporności tych przegród.

13.15 Próby i odbiory

Instalację po jej wykonaniu, lecz przed założeniem izolacji termicznej należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno:

- rury stalowe przy ciśnieniu 1,5x ciśnienie robocze w czasie 60min.

Na końcu przeprowadzić próbę na gorąco przy temperaturze roboczej czynnika grzewczego oraz przy ciśnieniu roboczym; czas próby 72 godziny. Czynności te należy potwierdzić protokołami.

Przed przystąpieniem do prób całą instalację skutecznie przepłukać wodą i odpowietrzyć.

13.16 Uwagi końcowe

Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, technologią wykonawstwa, przepisami BHP oraz "Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych" cz.II. "Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Urządzenia montować zgodnie z DTR.

Wszystkie instalacje powinny być wykonane zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa i spełniać obowiązujące przepisy i normy.

II ODBIORY ROBÓT BUDOWLANYCH

Zgodnie z Prawem Budowlanym Inwestor w trakcie budowy zobowiązany jest do sprawdzenia lub odbioru wykonanych robót ulegających zakryciu lub zanikających oraz zapewnienia dokonania wymaganych przepisami prób i sprawdzeń instalacji oraz urządzeń technicznych.

Zaleca się powołanie Inspektora nadzoru inwestorskiego w zakresie specjalności instalacji sanitarnych, który będzie między innymi:

- sprawował kontrolę zgodności realizacji budowy z projektem, pozwoleniem na budowę, przepisami i zasadami wiedzy technicznej,
- sprawdzał i odbierał roboty instalacyjne ulegające zakryciu lub zanikające, uczestniczył w próbach i odbiorach technicznych instalacji i urządzeń.

Do podstawowych odbiorów, prób i sprawdzeń, w zakresie poszczególnych instalacji należą:

1. Wewnętrzne instalacje wodociągowe

- zgodność materiałów na budowie z użytymi w projekcie technicznym,
- sprawdzenie certyfikatów zgodności, deklaracji zgodności z polskimi normami lub aprobat technicznych zastosowanych materiałów,
- badania instalacji: próba szczelności, płukanie i dezynfekcja przewodów,
- badanie wydajności zestawu hydroforowego i hydrantów przeciwpożarowych,
- badanie zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury,
- badanie efektów regulacji instalacji wodociągowej wody ciepłej,
- sprawdzenie izolacji termicznej,
- sprawdzenie oznakowania instalacji.

2. Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna

- zgodność materiałów na budowie z użytymi w projekcie technicznym,
- sprawdzenie certyfikatów zgodności, deklaracji zgodności z polskimi normami lub aprobat technicznych zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie izolacji termicznej,
- badania instalacji: próba szczelności, działanie i wydajność przepompowni.

3. Instalacje grzewcze

- zgodność materiałów na budowie z użytymi w projekcie technicznym,
- sprawdzenie certyfikatów zgodności, deklaracji zgodności z polskimi normami lub aprobat technicznych zastosowanych materiałów,
- badania instalacji: próba szczelności, odpowietrzenie instalacji, zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed korozją,
- sprawdzenie izolacji termicznej,
- sprawdzenie oznakowania instalacji.

Ze wszystkich odbiorów, prób i sprawdzeń należy wykonać protokoły.

W trakcie prowadzenia robót należy wykonywać dokumentację robót ulegających zakryciu (zaleca się również wykonywanie dokumentacji fotograficznej).

Na zakończenie budowy należy przygotować dokumentację odbiorową, zawierającą m.in. dokumentację powykonawczą, protokoły z prób i odbiorów, dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do stosowania w budownictwie wraz z adnotacją wykonawcy o wbudowaniu w zrealizowanym obiekcie (nazwa i adres budowy). Zaleca się również załączenie dokumentów charakteryzujących pod względem technicznym zastosowane urządzenia i armaturę, np. karty katalogowe.

III INFORMACJA Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ)

Podstawą opracowania informacji BIOZ są:

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. Nr 106 z 2000r., poz. 1126) z późniejszymi zmianami,
- 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. Nr 120 z 2003r., poz. 1126).

Obiekt

Przebudowa zakładu przyrodoleczniczego i fizjoterapii wraz z salą gimnastyczną

Lokalizacja budynku

ul. Warzelniana 1; 87 – 720 Ciechocinek

Inwestor

Sanatorium MSW ORION
ul. Warzelniana 1
87 – 720 Ciechocinek

Projektant

inż. Hubert Rynkowski – uprawnienia do projektowania w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń

Kolejność wykonywania robót

- prace przygotowawcze: organizacja zaplecza budowy,
- prace montażowe: montaż rurociągów, armatury, urządzeń,
- próby i odbiory robót,
- uruchomienie instalacji.

Zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót

- zagrożenie wypadku osób niezwiązanych z budową – przechodniów poruszających się po terenie budowy,
- zagrożenie ze strony spadających z wysokości przedmiotów,
- zagrożenie ze strony niesprawnego sprzętu budowlanego wykorzystywanego podczas prowadzenia robót, zwłaszcza elektronarzędzi,
- zagrożenie porażenia prądem elektrycznym od niesprawnych elektronarzędzi, uszkodzonych przewodów elektrycznych, niezabezpieczonych instalacji elektrycznych,
- zagrożenie upadku z wysokości, zwłaszcza z dachu,
- zagrożenie powstające podczas rozładunku i przemieszczania ciężkich elementów budowlanych.

Wskazania środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegającym niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie

- właściwie oznakować i wygrodzić miejsce budowy,
- przeprowadzić szkolenie stanowiskowe pracowników potwierdzone wpisami do zeszytu szkoleń,

- na terenie budowy powinien przebywać przez cały czas pracownik nadzoru średniego ze strony Wykonawcy. Okresową kontrolę nad prawidłowością wykonawstwa robót wykonuje Inspektor Nadzoru ze strony Inwestora.
- w trakcie budowy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP w zakresie transportu, montażu, składowania materiałów, oznakowania miejsc niebezpiecznych itp.
- na budowie w oznaczonym miejscu winna być apteczka wyposażona w środki opatrunkowe i podstawowe medykamenty, wykaz telefonów służb ratowniczych oraz nazwisko osoby odpowiedzialnej za BHP.
- stosować kaski, okulary ochronne i ubranie robocze,
- korzystać ze sprawnego sprzętu budowlanego i nie przebywać w zasięgu jego pracy,
- pracując na dachu płaskim wyznaczyć krawędź dachu w postaci bariery, stosując próg uniemożliwiający stoczenie się przedmiotów na chodnik wokół budynku,
- całość wykonywać zgodnie z:
- warunkami wykonania i odbioru robót sanitarnych
- warunkami pozwolenia na budowę,
- warunkami uzgodnień,
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 129 z 1997r. poz. 844),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 z 2003r. poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. nr 80 z 1999r. poz. 912),

Zalecenia

Charakter i stopień trudności planowanej inwestycji wymagają sporządzenia przez kierownika budowy Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia, zgodnie z Dz.U. 03.120.1126 z 10.07.2003r.

IV WSKAZÓWKI EKSPLOATACYJNE

Aby zapewnić zgodne z przepisami prawa i założeniami projektowymi funkcjonowanie instalacji, należy wykonać instrukcje eksploatacji instalacji, uwzględniające między innymi niżej wymienione zagadnienia.

1. Zewnętrzne instalacje wodociągowe

- Okresowo zamykać i otwierać wszystkie zasuwy nie dopuszczając do ich unieruchomienia
- Okresowo sprawdzać wydajności hydrantów zewnętrznych.
- Dbać o poprawne i czytelne oznakowanie elementów sieci wodociągowej.

2. Zewnętrzne instalacje kanalizacyjne

- Co najmniej 2 razy do roku, czyścić kosze i osadniki wpustów deszczowych.
- Co najmniej 2 razy do roku wykonać przeglądy eksploatacyjne urządzeń oczyszczających: osadników i separatorów. Eksploatacja powinna być zgodna z zaleceniami zawartymi w instrukcji obsługi i konserwacji urządzeń oczyszczających.
- Okresowo sprawdzać stan techniczny zbiorników retencyjnych wody deszczowej, zbiorników na ścieki sanitarne.
- Okresowo sprawdzać drożność rur kanalizacyjnych.

3. Wewnętrzne instalacje wodociągowe

- W hydroforni utrzymywać temperaturę dodatnią, w zakresie od +8 do +20stC.
- Odcinki rur narażone na zamarzanie, tj. przeciwpożarowe nasady wlotowe, zawory czerpalne w śmietniku i na ścianach zewnętrznych budynku należy odvodnić przed nadejściem mrozów.
- Okresowo czyścić filtry w hydroforni i węzle cieplnym.
- Okresowo sprawdzać poprawność działania zaworów antyskażeniowych.
- Okresowo, zgodnie z przyjętym harmonogramem, należy wykonywać dezynfekcję termiczną instalacji c.w. i cyrkulacji, podnosząc temperaturę do 70-75stC.
- Okresowo sprawdzać poprawność działania zaworu pierwszeństwa, obniżając ciśnienie wody w instalacji hydrantowej.
- Okresowo zamykać i otwierać wszystkie zawory nie dopuszczając do ich unieruchomienia.
- Okresowo wykonywać badanie bakteriologiczne wody.
- Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne, urządzeń przeciwpożarowych, powinny być przeprowadzane w okresach i w sposób zgodny z instrukcją ustaloną przez producenta, nie rzadziej jednak niż raz w roku.
- Nie dopuszczać do wyłączenia fragmentów instalacji, co mogłoby doprowadzić do rozwoju mikroorganizmów i wtórnego zanieczyszczenia wody.
- Przestrzegać warunków eksploatacyjnych zainstalowanych urządzeń.
- Okresowo wykonywać ocenę stanu technicznego instalacji: rur, armatury, izolacji termicznej i kabli grzewczych.

4. Wewnętrzne instalacje kanalizacyjne

- Okresowo sprawdzać stan techniczny urządzeń przeciwzalewowych, zasuw burzowych, klap zwrotnych.
- Okresowo sprawdzać drożność instalacji, zwłaszcza na odcinkach poziomych.

- Przestrzegać warunków eksploatacyjnych producenta zestawu pompowego.
- Przestrzegać warunków eksploatacyjnych producenta separatora tłuszczu i piasku.
- Okresowo czyścić elementy instalacji narażone na zanieczyszczenia, w tym przede wszystkim kosze wpustów, wpusty, rynny, korytka ściekowe, osadniki liści zamontowane u podstaw pionów.
- Okresowo wykonywać przeglądy instalacji elektrycznej podgrzewania wpustów, rynien i rur spustowych.
- Okresowo wykonywać ocenę stanu technicznego instalacji: rur, armatury i izolacji.

5. Instalacje grzewcze

- Nie przekraczać obliczeniowych temperatur i ciśnień pracy instalacji.
- Przed rozpoczęciem sezonu grzewczego instalację odpowietrzyć.
- Przed rozpoczęciem sezonu grzewczego uzupełnić wodę w instalacji, ustawić właściwe ciśnienie w przeponowym naczyniu wzbiorczym.
- Poza wypadkami awaryjnymi niedopuszczalne jest opróżnianie instalacji z wody.
- Okresowo zamykać i otwierać wszystkie zawory nie dopuszczając do ich unieruchomienia.
- Przestrzegać warunków eksploatacyjnych zainstalowanych urządzeń.
- Okresowo wykonywać ocenę stanu technicznego instalacji: rur, armatury i izolacji.
- W przypadku zaniku ogrzewania w okresie zimowym i powstania niebezpieczeństwa zamarznięcia instalacji, należy spuścić wodę z instalacji.
- Okresowo czyścić filtry i osadniki zanieczyszczeń.
- Okresowo sprawdzać poprawność działania urządzeń zabezpieczających przed wzrostem ciśnienia w instalacji – zawory bezpieczeństwa.
- W trakcie sezonu grzewczego sprawdzać temperatury czynnika grzewczego, pracę pomp, działanie elementów regulacyjnych, itp.

Do wszystkich wyżej wymienionych czynności należy sporządzić instrukcje eksploatacyjne, a fakt wykonania czynności eksploatacyjnych odnotowywać w specjalnym zeszycie, wystawiając w razie potrzeby protokoły.

Autor projektu

mgr inż. Hubert Rynkowski

IV CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

V RYSUNKI

Spis rysunków

1. Rzut piwnicy – INSTALACJA WODOCIĄGOWA
2. Rzut parteru – INSTALACJA WODOCIĄGOWA
3. Rzut piętra – INSTALACJA WODOCIĄGOWA
4. Rzut piwnicy – INSTALACJA KANALIZACJI
5. Rzut parteru – INSTALACJA KANALIZACJI
6. Rzut piętra – INSTALACJA KANALIZACJI
7. Rzut piwnicy – INSTALACJA CO i CT
8. Rzut parteru – INSTALACJA CO
9. Rzut piętra – INSTALACJA CO

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU

Użyteczności publicznej

CAŁOŚĆ/CZĘŚĆ BUDYNKU

Całość budynku

ADRES BUDYNKU

Ciechocinek, ul. Warzełniana 1

NAZWA PROJEKTU

Przebudowa zakładu przyrodoleczniczego i fizjoterapii wraz z salą gimnastyczną

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	3 054,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	A _u	[m ²]	1 065,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m ²]	1 065,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f	[m ²]	2 990,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 065,4
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A _c	[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	2 990,7
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	1 065,4
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 065,4
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m ³]	9 816,3
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m ³]	9 614,2
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2}	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,137
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{OZE}	[%]	0,0

DANE KLIMATYCZNE

STREFA KLIMATYCZNA			STREFA III
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _e	[°C]	-20,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _{m,e}	[°C]	7,6
STACJA METEOROLOGICZNA			Toruń

PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU

PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ _T	[W]	71 600,4
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	64 365,8
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	131 588,7
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIENEGO OGRZEWANIA	Φ _{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	131 588,7

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	44,0
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	13,7

OBLICZENIOWA ROCZNA ILOŚĆ ŻUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
OGRZEWACZY	Gaz ziemny - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008.	8,155	m ³
	Energia elektryczna.	0,705	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Gaz ziemny - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008.	34,900	m ³
	Energia elektryczna.	0,234	kWh
CHŁODZENIA			

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	IŁOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Energia elektryczna.	50,000	kWh

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2017	POWIERZCHNIA [m ²]
1	DACH	Dach 54,0 cm	Dach	0,488		I		1078,16
2	PG	Podłoga w piwnicy 54,0 cm	Podłoga w piwnicy	0,278		I		1143,71
3	SW10	Ściana wewnętrzna 10,0 cm	Ściana wewnętrzna	2,565		I		164,00
4	SW15	Ściana wewnętrzna 15,0 cm	Ściana wewnętrzna	2,199		I		1190,48
5	SW30	Ściana wewnętrzna 30,0 cm	Ściana wewnętrzna	1,539		I		659,14
6	SW43	Ściana wewnętrzna 43,0 cm	Ściana wewnętrzna	1,222		I		953,23
7	SW54	Ściana wewnętrzna 54,0 cm	Ściana wewnętrzna	1,040		I		209,21
8	SZ	Ściana zewnętrzna 51,0 cm	Ściana zewnętrzna	0,196		I		1071,03
9	SZ1	Ściana zewnętrzna 34,0 cm	Ściana zewnętrzna	0,275		I		94,25
10	SZP	Ściana zewnętrzna przy gruncie 54,0 cm	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,653		I		223,05

OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g _G	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2017	POWIERZCHNIA [m ²]
1	DW	Drzwi wewnętrzne		1,500		I		200,40
2	DZ	Drzwi zewnętrzne		1,500		I		44,14
3	O	Okno zewnętrzne	0,75	1,500		I		369,07

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWczy	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	KOCIOŁ NISKOTEMPERATUROWY NA PALIWO GAZOWE LUB PŁYNNIE - z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym - 120-1200 kW	0,94
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanych	0,96
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną i miejscową - z zaworem termostatycznym o działaniu PI - z funkcjami adaptacyjną i optymalizującą	0,93
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Kotły niskotemperaturowe - o mocy ponad 50 kW	0,88
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - duże instalacje powyżej 100 punktów poboru	0,50
	AKUMULACJA CIEPŁA	Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany po 2005 r.	0,85

WENTYLACJA

W budynku zaprojektowano wentylację nawiewno wywiewną z odzyskiem ciepła.

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	194 865,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	232 195,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	2 108,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	234 303,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	255 414,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	6 325,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	261 740,3
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	2 990,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 065,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 065,4

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

Remontowana część sanatorium jest zasilana z istniejącej kotłowni na gaz.

SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	194 865,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	232 195,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	2 108,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	234 303,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	255 414,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	6 325,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	261 740,3
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	2 990,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 065,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 065,4
PARAMETRY PRACY		[°C]	

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - Gaz ziemny

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i	1,10
---	-------	------

RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA

KOCIOŁ NISKOTEMPERATUROWY NA PALIWO GAZOWE LUB PŁYNNE - z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modułowym - 120-1200 kW

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$	0,94
--	--------------	------

LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA

OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanych

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,d}$	0,96
--	--------------	------

RODZAJ INSTALACJI

OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną adaptacyjną - i miejscową

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,e}$	0,93
---	--------------	------

PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE

BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWczego	$\eta_{H,s}$	1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{H,tot,i}$	0,84

URZĄDZENIA POMOCNICZE

POMPY OBIEGOWE

POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m² - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 10°C

ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,15
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	4 700

WENTYLACJA MECHANICZNA

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	0,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE	$A_{f,V}$	[m ²]	0,0
POWIETRZE USUWANE PRZEZ WENTYLACJĘ MECHANICZNĄ	V_{ex}	[m ³ /h]	0,0
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU REKUPERACJI	η_{recup}		0,00
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA	η_{GWC}		0,00
SEZONOWY STOPIEŃ RECYKULACJI	η_{rec}		0,00

TYP WENTYLACJI

W budynku zaprojektowano wentylację nawiewno wywiewną z odzyskiem ciepła.

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	371 627,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	993 657,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	698,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	994 356,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 093 023,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 095,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	1 095 119,1
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	2 990,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 065,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 065,4

OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

CWU przygotowywana centralnie przez istniejący kocioł na gaz.

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	371 627,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	993 657,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	698,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	994 356,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 093 023,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 095,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	1 095 119,1
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	2 990,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 065,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 065,4
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
PALIWA - Gaz ziemny			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i		1,10
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Kotły niskotemperaturowe - o mocy ponad 50 kW			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{W,g}$		0,88
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - duże instalacje powyżej 100 punktów poboru			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{W,d}$		0,50
PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY			
Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{W,s}$		0,85
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{W,e}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{W,tot,i}$		0,37
URZĄDZENIA POMOCNICZE			
POMPY CYRKULACYJNE			
POMPY CYRKULACYJNE - w budynku o A_U ponad 250 m ² - praca przerywana do 8 godz./dobę			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP CYRKULACYJNYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,04
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP CYRKULACYJNYCH	t_{el}	[h/rok]	5 840
UŻYTKOWANIE INSTALACJI			
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: SZPITALNE)	V_{Wi}	[dm ³ /m ² ·dzień]	6,50
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU	k_R		1,00
OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	θ_W	[°C]	55,0
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	θ_o	[°C]	10,0

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	149 536,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	448 610,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	2 990,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 065,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 065,4
OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA			

SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	149 536,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	448 610,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	2 990,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 065,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 065,4
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: HANDLOWO-USŁUGOWE - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	P_N	[W/m ²]	10,0
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: BUDYNKI HANDLOWE)	t_D	[h/rok]	3 000,0
	t_N	[h/rok]	2 000,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: BUDYNKI HANDLOWE - REGULACJA RĘCZNA)	F_O		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: BUDYNKI HANDLOWE - REGULACJA RĘCZNA)	F_D		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA)	MF		1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY OBNIŻENIE NATĘŻENIA OŚWIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	F_C		1,00

ENERGIA ELEKTRYCZNA*

	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	2 108,5	6 325,4	1,4
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	698,6	2 095,9	0,5
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA	149 536,8	448 610,4	98,2
SUMA	152 343,9	457 031,7	100,0

* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI
SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	152 343,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ		[kWh/rok]	457 031,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	2 990,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 065,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 065,4
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		3,00

ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW ENERGII KOŃCOWEJ

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - Gaz ziemny

OGRZEWANIE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	194 865,8	232 195,3	255 414,9
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	194 865,8	232 195,3	255 414,9
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	371 627,9	993 657,4	1 093 023,2
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	371 627,9	993 657,4	1 093 023,2
CHŁODZENIE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
RAZEM	566 493,6	1 225 852,8	1 348 438,1

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

OGRZEWANIE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		2 108,5	6 325,4
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	2 108,5	6 325,4
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		698,6	2 095,9
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	698,6	2 095,9
CHŁODZENIE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		149 536,8	448 610,4
RAZEM	0,0	152 343,9	457 031,7

STATYSTYKA POMIESZCZEŃ

L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	IŁOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m ²]	KUBATURA [m ³]
1	Biuro	✓	4	20,0	56,2	185,6
2	Klatka schodowa	✓	1	8,0	15,0	47,3

L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	IŁOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m ²]	KUBATURA [m ³]
3	Korytarz	✓	10	20,0	775,1	2 455,5
4	Korytarz	✓	1	24,0	5,5	16,7
5	Łazienka bez okna	✓	17	24,0	146,7	475,1
6	Łazienka z oknem	✓	29	24,0	464,0	1 526,4
7	Pokój	✓	1	16,0	35,7	117,7
8	Pokój	✓	18	20,0	318,5	1 037,6
9	Pom. pomocnicze bez okna	✓	1	16,0	86,7	273,2
10	Pom. pomocnicze bez okna	✓	6	5,0	99,2	312,4
11	Pom. pomocnicze bez okna	✓	3	20,0	27,5	88,6
12	Pom. pomocnicze bez okna	✓	3	12,0	68,4	215,5
13	Pom. pomocnicze bez okna	✓	1	24,0	178,6	589,3
14	Pom. pomocnicze z oknem	✓	8	5,0	247,7	780,3
15	Pom. pomocnicze z oknem	✓	4	12,0	81,6	256,9
16	Pom. pomocnicze z oknem	✓	4	20,0	105,0	332,2
17	Pom. pomocnicze z oknem		1	-4,1	32,4	101,9
18	Pom. pomocnicze z oknem	✓	3	16,0	235,1	760,1
19	Pralnia domowa		1	-10,1	31,8	100,2
20	Sklep	✓	1	20,0	15,7	51,8
21	WC	✓	8	20,0	28,5	91,9

SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE

BILANS ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE											
MIESIĄC	N _d	T _{em,m} [°C]	Q _D [GJ/rok]	Q _W [GJ/rok]	Q _G [GJ/rok]	Q _{ve} [GJ/rok]	η _{H,gn}	Q _{sol} [GJ/rok]	Q _{int} [GJ/rok]	Q _{H,nd} [GJ/rok]	f _{H,m}
Styczeń	31	-0,7	79,13	31,05	5,83	84,46	0,999	10,08	50,14	140,32	1,000
Luty	28	-0,9	72,13	28,04	5,32	85,24	0,999	13,77	45,29	131,74	1,000
Marzec	31	3,3	63,12	24,64	4,65	66,29	0,991	26,22	47,64	85,51	1,000
Kwiecień	30	6,8	49,29	18,91	3,48	53,28	0,949	38,41	45,79	45,08	1,000
Maj	31	13,6	27,29	7,80	1,68	28,25	0,580	54,58	47,31	5,91	0,090
Czerwiec	0	17,2	14,29	2,40	0,70	15,17	0,316	54,54	43,99	1,48	0,000
Lipiec	0	17,0	15,47	2,71	0,77	15,87	0,325	56,60	45,46	1,67	0,000
Sierpień	0	16,3	17,90	4,30	0,94	18,35	0,423	46,49	47,31	1,80	0,000
Wrzesień	30	13,6	26,41	9,07	1,62	28,25	0,730	32,39	45,79	8,32	0,504
Październik	31	7,7	47,81	19,67	3,34	49,97	0,980	19,88	47,31	54,96	1,000
Listopad	30	2,4	64,11	26,37	4,76	69,63	0,997	12,37	46,10	106,56	1,000
Grudzień	31	1,2	72,28	28,18	5,27	77,03	0,998	9,61	50,14	123,12	1,000
W sezonie	273	8,2	501,58	193,75	35,96	542,39	0,890	217,29	425,52	701,52	

ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE			
OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi wewnętrzne	2,51	698	0,2
Drzwi zewnętrzne	10,06	2 793	0,8
Okno zewnętrzne	205,44	57 067	16,5
Dach	196,29	54 525	15,7
Podłoga w piwnicy	62,35	17 320	5,0
Ściana zewnętrzna przy gruncie	15,13	4 202	1,2
Ściana wewnętrzna	133,40	37 056	10,7
Ściana zewnętrzna	81,18	22 549	6,5
Ciepło na wentylację	542,39	150 665	43,4
RAZEM	1 248,75	346 875	100,0

ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE			
OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	217,29	60 358	33,8
Zyski wewnętrzne	425,52	118 199	66,2
RAZEM	642,81	178 557	100,0

SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	194 865,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	232 195,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	2 108,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	234 303,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	255 414,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	6 325,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	261 740,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_H	[kWh/m²rok]	65,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	77,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_H	[kWh/m²rok]	78,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	85,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m²rok]	87,5

WENTYLACJA MECHANICZNA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_V	[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_V	[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_V	[kWh/m²rok]	0,0

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	371 627,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	993 657,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	698,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	994 356,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 093 023,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 095,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	1 095 119,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_W	[kWh/m²rok]	124,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	332,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_W	[kWh/m²rok]	332,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	365,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_W	[kWh/m²rok]	366,2

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	149 536,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	448 610,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$E_{k,L}$	[kWh/m²rok]	50,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$E_{p,L}$	[kWh/m²rok]	150,0
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	Q_u (Q_{nd})	[kWh/rok]	566 493,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_k	[kWh/rok]	1 375 389,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	2 807,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	1 378 196,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 797 048,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	8 421,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_p	[kWh/rok]	1 805 469,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	459,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	600,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU	[kWh/m²rok]	189,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	E_k	[kWh/m²rok]	460,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m²rok]	603,7
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2017	$EP_{WT\ 2017}$	[kWh/m²rok]	390,0
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2017 DLA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA EP			NIE DOTYCZY ²
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD			SPEŁNIONY ³

BUDYNEK **SPEŁNIA** WYMAGANIA WT 2017 w powyższym zakresie¹

¹ Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dn. 5 lipca 2013 r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (§ 328):

Budynek nowo wznoszony powinien być zaprojektowany m.in. tak, aby wartość wskaźnika EP była mniejsza od wartości granicznej oraz przegrody zewnętrzne odpowiadały wymaganiom izolacyjności cieplnej.

Dodatkowo w Rozporządzeniu podane są wymagania dotyczące wyposażenia technicznego budynku oraz powierzchni okien (te warunki nie są sprawdzane przez program).

² W przypadku budynku podlegającego przebudowie, spełnienie warunku EP nie jest wymagane.

³ W przypadku budynku podlegającego przebudowie, wymagania izolacyjności muszą spełnić jedynie przegrody podlegające przebudowie.