

V- INSTALACJE SANITARNE

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

Projekt niniejszy opracowano na podstawie zlecenia Inwestora.

Materiały wyjściowe do projektowania:

- plan sytuacyjny,
- podkłady architektoniczne,
- archiwalna dokumentacja projektowa,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- aktualnie obowiązujące przepisy, normy i wytyczne w zakresie projektowania instalacji sanitarnych.

Podstawę merytoryczną niniejszego opracowania stanowią:

- Ustawa Prawo Budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Z 2002r. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych wraz z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów wraz z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. (Dz. U. 1997r. Nr 129 poz. 844) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy wraz z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25.04.2012 r. (Dz.U. 2013 poz. 726) w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,
- Polskie Normy,
- Przepisy pokrewne,
- krajowa i zagraniczna literatura naukowo-techniczna.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt branży sanitarnej budowy budynku zaplecza sanitarno-szatniowego, masztów oświetleniowych H-10M z WLZ wraz z rozbiórką istniejących na działce budynków gospodarczych i budynku mieszkalnego w msc. Ruda Wolińska, dz. nr ewid. 271.

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem następujące instalacje:

- instalacje wody zimnej i ciepłej,
- instalację kanalizacji sanitarnej,

- instalację dyżurnego ogrzewania elektrycznego,
- instalację wentylacji,
- przyłącze wodociągowe,
- przyłącze kanalizacyjne.

3. Założenia projektowe

Ścieki bytowo-gospodarcze z budynku zaplecza boiska sportowego odprowadzane będą do istniejącego zbiornika bezodpływowego, znajdującego się na działce inwestora. Zasilanie w wodę z projektowanego przyłącza wodociągowego. Ogrzewanie budynku dyżurne, elektryczne, realizowane poprzez ogrzewacze z wbudowanymi regulatorami temperatury, zabezpieczającymi przed przemarzaniem budynku w okresie zimowym. Wentylacja budynku naturalna wspomagana wentylatorami wyciągowymi z wyłącznikiem czasowym.

4. Rozwiązania techniczne

1. Instalacja wodociągowa

Sieć miejską zabezpieczyć przed wtórnym zanieczyszczeniem zaworem antyskażeniowym typ EA. Wodomierz zlokalizowany w pomieszczeniu 1-2. Przewody instalacji wodociągowej wykonać z rur PP-R oraz PP-R STABI. Do montażu rurociągów stosować zawieszania i uchwyty rurowe z wkładką izolacji dźwiękowej. Przy montażu stosować wytyczne producenta rur. Odcinki poziome i odgałęzienia do armatury należy montować z zachowaniem spadków minimalnych 0,25% w kierunku głównego przyłącza lub armatury, w celu umożliwienia odpowietrzania, a w razie potrzeby, odwodnienia instalacji. Główne przewody rozprowadzone w warstwach posadzkowych. W miejscach przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy osadzić tuleje ochronne. Po zakończeniu robót instalacyjnych należy wykonać płukanie instalacji wodą o możliwie dużej prędkości przepływu, a następnie poddać instalację próbie na ciśnienie nie mniejsze niż 0,9 Mpa i czas $t=1h$. Czynności te wykonać przed zakryciem bruzd wykonaniem izolacji cieplnej i robotami malarskimi. Instalacja nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze, bateriach i połączeniach. Instalację uważać za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min nie wykazuje spadku ciśnienia. Odcinek w ziemi instalacji wodociągowej wykonać analogicznie jak przyłącze wodociągowe. Na odcieście zamontować zawór odcinający.

Zapotrzebowanie wody zimnej dla budynku

Zapotrzebowanie na wodę przyjęto wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 14.01.2002 w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.

Jednostkowe dobowe zużycie wody:

- przyjęto $q_{z.w.} = 50$ l/d na 1 osobę, w tym woda ciepła 20 l/d
- liczba osób $l_{os} = 15$.
- współczynnik nierównomierności dobowej $N_d = 1,3$,
- współczynnik nierównomierności godzinowej $N_h = 1,5$.

Zapotrzebowanie wody ciepłej:

Zapotrzebowanie ciepła dla c.w.u

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego wody zimnej.

Przepływ obliczeniowy wyznaczono wg PN-92/B-01706 ze wzoru:

Normatywne wypływy z punktów czerpalnych w zależności od rodzaju punktu czerpalnego przedstawiają się w następujący sposób:

Lp	Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość	Wypływ normatywny [l/s]		Suma wypływów [l/s]
			Wody zimnej	Wody ciepłej	
1	Bateria umywalkowa	6	0,07	0,07	0,84
2	Płuczka ustępowa	4	0,13	0	0,52
3	Pisuar	3	0,3	0	0,9
4	Natrysk	2	0,15	0,15	0,6
			$\sum q_n$		2,86

stąd

W wyniku przeprowadzonej symulacji w programie audytor H₂O wymagane ciśnienie dyspozycyjne instalacji wodociągowej wynosi $H = 23,38$ m.

2. Kanalizacja sanitarna

Główne rozprawienie poziomych przewodów zaprojektowano podposadzkowo. Napowietrzenie instalacji poprzez wywiewki kanalizacyjne montowane ponad dachem i zawory napowietrzające. Instalacja kanalizacji sanitarnej odprowadzać będzie ścieki grawitacyjnie z przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych. Przewody odpływowe, piony oraz podejścia pod przybory sanitarne projektuje się z rur i kształtek w technologii z PVC łączonych na kielich, z uszczelką gumową. Instalacje kanalizacji sanitarnej podposadzkowej należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC, łączonych na kielich z uszczelką gumową. Piony kanalizacyjne zostaną zakończone częściowo rurami wywiewnymi wyprowadzonymi ponad dach na wys. 0.5-1.0 m, zgodnie z częścią rysunkową. Instalacja wyposażona będzie w czyszczaki montowane na pionach instalacji. Piony i podejścia prowadzić w bruzdach ściennych, ewentualnie po wierzchu ścian w obudowach wg proj. architektonicznego. Do montażu rurociągów stosować zawiesia i uchwyty rurowe z wkładką izolacji dźwiękowej. Montaż przyborów sanitarnych realizowany będzie w ściankach lekkiej konstrukcji na systemowych stelażach lub jako wiszące do ścian masywnych. Każdy z przyborów sanitarnych powinien być wyposażony w syfon, którego wysokość zamknięcia wodnego powinno wynosić co najmniej 75 mm. Zgodnie z rozporządzeniem MI (Dz.U.Nr75 poz 690), w pomieszczeniach socjalnych, łazienkach i toaletach przewiduje się stosowanie wpustów podłogowych z kołnierzem uszczelniającym.

3. Instalacja ogrzewania dyżurnego

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło dla instalacji centralnego ogrzewania wykonano w programie Audytor OZC wersja 6.6 Pro firmy Sankom.

Założenia do obliczeń zapotrzebowania ciepła:

- temperatury obliczeniowe zewnętrzne: wg PN-EN 12831,
- temperatury ogrzewanych pomieszczeń: wg PN-EN 12831,
- ochrona cieplna budynków /współczynniki U/: wg PN-EN ISO 6946,
- obliczanie zapotrzebowania ciepła pomieszczeń: wg PN-EN 12831.

Bilans energii:

- strefa klimatyczna III, temperatura zewnętrzna: -20 °C.
- instalacja ogrzewania $Q_{c.o} = 4,03 \text{ kW}$
- instalacja c.w.u. $Q_{c.w.u.} = 2,58 \text{ kW}$

Budynek użytkowany w okresie letnim. Instalacja ogrzewania dyżurnego elektrycznego ma na celu zapobieganie przemarzaniu budynku w okresie zimowym. Ogrzewanie budynku za pomocą elektrycznych ogrzewaczy konwektorowych o mocy 1 kW, wyposażonych w programator tygodniowy z zabezpieczeniem przeciw przemarzaniu budynku.

4. Wentylacja

Zaprojektowano system wentylacji naturalnej wspomagany wentylatorami wywiewnymi kanałowymi z wyłącznikiem czasowym, załączanymi włącznikiem światła o wydajności $V=50/100 \text{ m}^3/\text{h}$ zasilanie 230/50, moc = 15W. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie poprzez nawiewniki okienne, wywiew powietrza poprzez kanały wentylacyjne wywiewne.

Minimalne wartości strumienia powietrza doprowadzanego do pomieszczeń przyjęto na podstawie normy PN-83/B-03430/Az3:2000 i Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Przyjęte strumienie powietrza wentylacyjnego:

- 20 m^3/h na os.,
- łazienki - 50 m^3/h na 1 miskę ustępową, 25 m^3/h na 1 pisuar,

5. Przyłącza wodno-kanalizacyjne

Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych uprawniony geodeta winien wyznaczyć trasę, punkty wysokościowe oraz kolizje z istniejącymi sieciami uzbrojenia terenu. Roboty ziemne przy zbliżeniach z istniejącym uzbrojeniem wykonywać ręcznie z zabezpieczeniem na czas robót. Wykopy dla przewodów wykonywać jako wąsko-przestrzenne, dla studzienek jako szerokoprzestrzenne. Odkład urobku układać po jednej stronie wykopu w odległości co najmniej 60 cm od krawędzi wykopu. Odległość pomiędzy obudową wykopu a zewnętrzną ścianką rury powinna wynosić minimum 30 cm. Dno wykopów oczyścić z elementów stałych, wykonać podsypkę piaskową o grubości 20 cm. Po wykonaniu prób szczelności wykonać obsypkę z piasku, a następnie zasypkę, zagęszczając co 30 cm warstwami. Zasypkę wykonać z piasku do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Resztę zasypki stanowić może grunt rodzimy bez kamieni i innych elementów stałych. Zagęszczenie wykonywać do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu na poziomie $Is=0,98$. **Przewody układać poniżej strefy przemarzania gruntu, w przeciwnym przypadku przewody zaizolować min. 30 cm warstwą keramzytu.**

Roboty ziemne prowadzić według:

- PN-83-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”,
- PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”,
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz.401).

Przyłącze wodociągowe

Przyłącze wodociągowe o długości **$L_c=7,1 \text{ m}$** oraz instalację zewnętrzną wodociągową o długości **$L_c= 15,8 \text{ m}$** wykonać z rur z PEHD DN40, łączonych elektroporowo. Włączenie projektowanego przyłącza wykonać poprzez

trójnik równoprzelotowy elektroporowy od istniejącego przyłącza wodociągowego. Wejście do projektowanego budynku wykonać do pomieszczenia 1-2. Przejście rurociągu przez podłogę należy prowadzić w ociepleniu z pianki, w rurze ochronnej. Przejście nad ławą fundamentową w rurze ochronnej, końce rury ochronnej wypełnić pianką poliuretanową. Miejsce włączenia przyłącza oznaczyć za pomocą tabliczki oznacnikowej. Próbe ciśnieniową wykonać zgodnie z PN-97/B-10725 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania” lub równoważną. Ciśnienie próbne wynosi 1,5 razy w stosunku do ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1,0 MPa. Wynik próby hydraulicznej należy uznać za pozytywny jeżeli w ciągu 30 minut nie zauważa się spadku ciśnienia. Do badania szczelności należy użyć cechowanego manometru tarczowego (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa. Przed wykonaniem próby należy odpowietrzyć przewody a następnie powoli napełnić wodą z wodociągu. Przed uruchomieniem instalacji wodociągowej, należy wykonać dezynfekcję i płukanie przewodów. Przewody, po powolnym napełnieniu wodą, dezynfekować roztworem podchlorynu sodowego (NaOCl_2). Pozostałość wolnego chloru w wodzie nie powinna być mniejsza niż 10 mg Cl_2/dm^3 . Okres dezynfekcji trwa 24 godziny. Po spuszczeniu roztworu i wypłukaniu przewodów należy wykonać próby bakteriologiczne.

Dobór wodomierza.

Zestaw wodomierzowy zabudować pomieszczeniu kotłowni nr 1-2. Wodomierz zamontować na wysokości min. 0,5 m. Przed wodomierzem należy zachować odcinek prosty o długości 5d, za wodomierzem 3d.

W skład zestawu wodomierzowego wchodzi:

- wodomierz DN 20
- filtr siatkowy DN 20,
- zawory odcinające DN20,
- zawór zwrotny antyskażeniowy EA DN20,

Przyłącze kanalizacyjne

Kanalizacja zewnętrzna

Ścieki bytowo-gospodarskie odprowadzane z budynku przewodem PVC 160 do istniejącego zbiornika bezodpływowego. Zaprojektowano przyłącze kanalizacyjne zewnętrzną o długości całkowitej $L_c = 35,0$ m wykonać z rur PVC o ścianie litej jednowarstwowej łączonych na uszczelki gumowe o minimalnej sztywności obwodowej $\text{SN } 8 \text{ kN/m}^2$ i średnicy 160 mm. Włączenie do zbiornika bezodpływowego wykonać poprzez przejście szczelne z PVC typu tulejowego z uszczelnieniem gumowym. Przejście rurociągu przez podłogę należy prowadzić w rurze ochronnej, której końce należy wypełnić pianką poliuretanową. Przewody poddać próbie szczelności zgodnie z PN-EN 1610:2002 Kanalizacja - przewody kanalizacyjne - wymagania i badania przy odbiorze.

Na załamaniach kanalizacji zewnętrznej należy zamontować żelbetowe studzienki rewizyjne DN1000. Projektowaną kanalizację zewnętrzną o długości całkowitej $L_c = 19,2$ m wykonać z rur PVC o ścianie litej jednowarstwowej łączonych na uszczelki gumowe o minimalnej sztywności obwodowej $\text{SN } 8 \text{ kN/m}^2$ i średnicy 160 mm. Włączenie do istniejącej studzienki wykonać poprzez przejście szczelne z PVC typu tulejowego z uszczelnieniem gumowym. Przejście rurociągu przez podłogę należy prowadzić w rurze ochronnej, której końce należy wypełnić pianką poliuretanową. Przewody poddać próbie szczelności zgodnie z PN-EN 1610:2002 Kanalizacja - przewody kanalizacyjne - wymagania i badania przy odbiorze. Na przyłączy zaprojektowano studzienki rewizyjne DN425.

5. Uwagi końcowe

- Dla potrzeb projektu obliczenia hydrauliczne wykonano w oparciu o konkretne materiały i armaturę. Zgodnie z obowiązującymi przepisami Projektant dopuszcza zastosowanie innych niż wymienione w projekcie materiałów i rozwiązań systemowych pod warunkiem zastosowania materiałów i systemów równoważnych do wskazanych z jednoczesnym zachowaniem wszystkich parametrów technicznych, wytrzymałościowych i estetycznych. Podane w projekcie nazwy własne i określenia producenta służą jedynie określeniu standardu wykonania, podaniu minimalnych parametrów technicznych oraz wykonaniu obliczeń hydraulicznych.

- Projekt został wykonany w celu uzyskania przez Inwestora pozwolenia na budowę obiektu. Realizacja projektu wymaga jego uszczegółowienia i rozwinięcia do fazy Projektu Wykonawczego.

- Rysunki, opis techniczny należy rozpatrywać łącznie. Całość projektu rozpatrywać łącznie z projektami pozostałych branż. W przypadku wystąpienia elementu w jednej części projektu należy przyjąć, że występuje we wszystkich. W przypadku niejasności należy zwrócić się z pytaniem do Projektanta.

- Zmiany w projekcie wymagają akceptacji Projektanta

PROJEKTOWAŁ:

6. PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA – INFORMACJA.

Informację opracowano na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 z dnia 10 lipca 2003 r. poz.1126).

Nazwa i adres obiektu budowlanego: dla inwestycji pt.: Budowa budynku zaplecza sanitarno-szatniowego, masztów oświetleniowych H-10M z WLZ wraz z rozbiórką istniejących na działce budynków gospodarczych i budynku mieszkalnego w msc. Ruda Wolińska, dz. nr ewid. 271.

Inwestor: Gmina Wodynie, ul. Siedlecka 43, 08-117 Wodynie.

Adres inwestycji: Ruda Wolińska, dz. nr ewid. 271

Opracował: mgr inż. Łukasz Janiszek

Przedmiot inwestycji obejmuje: budowę instalacji: ogrzewania elektrycznego dyżurnego, wodno-kanalizacyjnej wraz z przyłączami oraz wentylacji.

Wykaz obiektów budowlanych: Całe zadanie inwestycyjne składa się z jednego obiektu.

Przewidywane zagrożenia podczas wykonywania robót:

- dowóz i rozładunek materiałów i urządzeń,
- roboty spawalnicze,
- roboty w zakresie zgrzewanie rur tworzywowych,
- praca na wysokości powyżej 1 m,
- roboty montażowe instalacji i urządzeń.

Sposób prowadzenia instruktażu:

Kierownik budowy zobowiązany jest do:

- dopuszczenia do pracy pracownika z aktualnymi badaniami lekarskimi i uprawnieniami,
- przeprowadzenia instruktażu stanowiskowego pracowników,
- omówienie warunków szczegółowych i kolejności realizacji.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom:

Kierownik budowy zobowiązany jest do zapewnienia:

- środków ochrony osobistej dla pracowników,
- przenośnego sprzętu gaśniczego,
- apteczki pierwszej pomocy,
- możliwości natychmiastowego kontaktu z Pogotowiem Ratunkowym i P.S.P.

Zakres przedsięwzięcia nie wymaga sporządzenia planu „BIOZ”.

OPRACOWAŁ:

Zestawienie podstawowych materiałów

L.P.	Nazwa materiału	jedn.	ilość
Instalacja wodno-kanalizacyjna			
1	Rury PCV 160	m	22,5
2	Rury PCV 110	m	12
4	Rury PCV 50	m	22
5	Wpusty podłogowe PCV50	szt.	4
6	Rewizje PCV 110/160 z połączeniem wciskowym	szt.	2
7	Rura wywiewna PCV160/110 z połączeniem wciskowym	szt.	2
8	Miska ustępowa stojąca kompakt	kpl.	4
9	Umywalka	kpl.	6
10	Natrysk	kpl.	2
11	Pisuar	kpl.	3
12	Zawór ze złączką do węża	kpl.	3
13	Bateria czerpalna natryskowa DN15	kpl.	2
14	Bateria czerpalna stojąca umywalkowa DN15	kpl.	6
15	Zawór do płuczek ustępowych DN15	szt.	4
16	Zawór do pisuarów	szt.	3
17	Zawór kulowy DN 15 (podejście do armatury)	szt.	23
18	Zawory zwrotne DN20	szt.	1
19	Rury PP-R PN20 DN16x2,7	m	66
20	Rury PP-R PN20 DN20x3,4	m	14
21	Rury PP-R PN20 DN25x4,2	m	4
21	Rury PP-R PN20 DN32x5,4	m	12
22	Rury PP-R PN20 DN40x6,7	m	6
23	Otulina z pianki poliuretanowej DN16	m	66
24	Otulina z pianki poliuretanowej DN20	m	14
25	Otulina z pianki poliuretanowej DN25	m	4
26	Otulina z pianki poliuretanowej DN32	m	12
27	Otulina z pianki poliuretanowej DN40	m	6
28	Rura PE100 RC Dz40x3,7	m	15,8
29	Taśma ostrzegawcza	m	15,8
30	Przewód lokalizacyjny	m	15,8
31	Podgrzewacz elektryczny V=120 dm ³	kpl.	2
32	Podgrzewacz elektryczny V=50 dm ³	kpl.	1
33	Studzienka rewizyjna DN425	kpl.	1

Przyłącza wod-kan			
1	Rura PE100 RC Dz40x3,7	m	7,1
2	Rura PVC160	m	19,2
3	Studzienka rewizyjna DN425	kpl.	2
4	Taśma ostrzegawcza	m	26,3
5	Przewód lokalizacyjny	m	26,3
6	Trójnik równoprzelotowy ET40 PE	szt.	1
7	Mufa elektrooporowa C40 PE	szt.	1
8	Kształtka przejściowa 1"/DN40 PE	szt.	3
9	Zawór odcinający DN20	szt.	3
Instalacja ogrzewania elektrycznego dyżurnego			
1	Grzejnik elektryczny konwektorowy o mocy 1 kW, wyposażony w programator tygodniowy oraz zabezpieczenie przed przemarzaniem pomieszczeń	szt.	10
Wentylacja mechaniczna			
1	Wentylator kanałowy wyciągowy z wyłącznikiem czasowym automatycznym V=50/100m ³ /h, zasilanie 230/50, moc =15W	kpl.	8

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU

Użyteczności publicznej

ADRES BUDYNKU

Ruda Wolińska, dz. 271

NAZWA PROJEKTU

Budynek zaplecza sanitarno-szatniowego

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	60,03
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	A _u	[m ²]	60,03
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _r	[m ²]	60,03
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	60,03
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A _c	[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	60,03
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	60,03
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	60,03
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m ³]	162,7
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m ³]	162,7
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2}	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,022
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			Siedlce

PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU

PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ _T	[W]	3 337,3
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	691,4
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	4 028,7
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	Φ _{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBciążENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	4 028,7

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	67,1
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	24,8

OBLICZENIOWA ROCZNA ILOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ³ ·rok)
OGRZEWACZY	Energia elektryczna.	11,236	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Energia elektryczna.	2,911	kWh
CHŁODZENIA			
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Energia elektryczna.	6,000	kWh

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
1	PDG	Podłoga na gruncie 63,5 cm	Podłoga na gruncie	0,192	1,500	P	✓	65,93
2	STR	Dach 45,5 cm	Dach	0,166	0,700	P	✓	85,27
3	SW1	Ściana wewnętrzna 12,0 cm	Ściana wewnętrzna	2,405		P		15,88
4	SW2	Ściana wewnętrzna 24,0 cm	Ściana wewnętrzna	1,749		P		41,16
5	SZ	Ściana zewnętrzna 39,0 cm	Ściana zewnętrzna	0,187	0,900	P	✓	141,83

OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g _G	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
1	DRW1	Drzwi zewnętrzne L×H= 100,0×210,0 cm	0,70	1,100	1,300	P	✓	10,50
2	OK1	Okno zewnętrzne L×H= 80,0×120,0 cm	0,70	0,900	1,400	P	✓	9,60

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWICZY	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	ELEKTRYCZNY GRZEJNIK BEZPOŚREDNI - konwektorowy, płaszczyznowy, promiennikowy i podłogowy kablowy	0,99
	PRZESYŁ CIEPŁA	ŹRÓDŁO CIEPŁA W POMIESZCZENIU - ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek	1,00
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	ELEKTRYCZNE GRZEJNIKI BEZPOŚREDNIE - konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe z regulatorem PI	0,94
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny - z zasobnikiem bez strat	0,99
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - małe instalacje do 30 punktów poboru	0,80
	AKUMULACJA CIEPŁA	Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany po 2005 r.	0,85

WENTYLACJA Wentylacja naturalna, nawiew poprzez nawiewniki i nieszczelności, wywiew kanałami murowanymi, wspomagany pracą wentylatorów wywiewnych.

SYSTEM WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA Niskoenergetyczne oświetlenie typu LED.

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	Q _{H,nd}	[kWh/rok]	627,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q _{K,H}	[kWh/rok]	674,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	E _{el,pom,H}	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	674,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 023,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	Q _{D,H}	[kWh/rok]	2 023,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f	[m ²]	60,03
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	60,03
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	60,03

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

Ogrzewanie dyżurne elektryczne, chroniące budynek przed przemarzaniem.

SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	627,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,H}$	[kWh/rok]	674,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	674,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 023,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{D,H}$	[kWh/rok]	2 023,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	60,03
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	60,03
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	60,03
PARAMETRY PRACY		[°C]	
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
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
ELEKTRYCZNY GRZEJNIK BEZPOŚREDNI - konwektorowy, płaszczyznowy, promiennikowy i podłogowy kablowy			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$		0,99
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA			
ŹRÓDŁO CIEPŁA W POMIESZCZENIU - ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,d}$		1,00
RODZAJ INSTALACJI			
ELEKTRYCZNE GRZEJNIKI BEZPOŚREDNIE - konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe z regulatorem PI			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,e}$		0,94
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	$\eta_{H,tot,i}$		0,93

WENTYLACJA MECHANICZNA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU			
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	$Q_{D,V}$	[kWh/rok]	0,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE	$A_{f,V}$	[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE		[m ²]	0,00
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			

Wentylacja naturalna, nawiew poprzez nawiewniki i nieszczelności, wywiew kanałami murowanymi, wspomagany pracą wentylatorów wywiewnych.

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA DANEGO TYPU UŻYTKOWANIA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	117,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	174,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	174,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	524,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	524,2
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	60,03
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	60,03
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	60,03

OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

C.w.u. przygotowywana centralnie w podgrzewaczach elektrycznych pojemnościowych.

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	117,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	174,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	174,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	524,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	524,2
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	60,03
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	60,03
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	60,03

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

RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA

Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny - z zasobnikiem bez strat

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU

$\eta_{W,g}$ 0,99

LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI

CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - małe instalacje do 30 punktów poboru

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU

$\eta_{W,d}$ 0,80

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

$\eta_{W,tot,i}$ 0,67

UŻYTKOWANIE INSTALACJI

JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: BUDYNEK PRZEZNACZONY NA POTRZEBY SPORTU)

V_{wi} [dm³/m²·dzień] 0,25

WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU

k_R 0,41

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 - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	360,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	1 080,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_r	[m ²]	60,03
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	60,03
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	60,03

OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA

Niskoenergetyczne oświetlenie typu LED.

SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	360,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	1 080,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_r	[m ²]	60,03
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	60,03
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	60,03
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SPORTOWO-REKREACYJNE - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	P_N	[W/m ²]	3,0
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZKOŁY)	t_D	[h/rok]	1 800,0
	t_N	[h/rok]	200,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY NIEOBECCOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - REGULACJA RĘCZNA)	F_o		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - REGULACJA RĘCZNA)	F_D		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA)	MF		1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY 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	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA	360,2	1 080,5	100,0
SUMA	360,2	1 080,5	100,0

* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ		[kWh/rok]	0,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_r	[m ²]	60,03
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	60,03
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	60,03

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

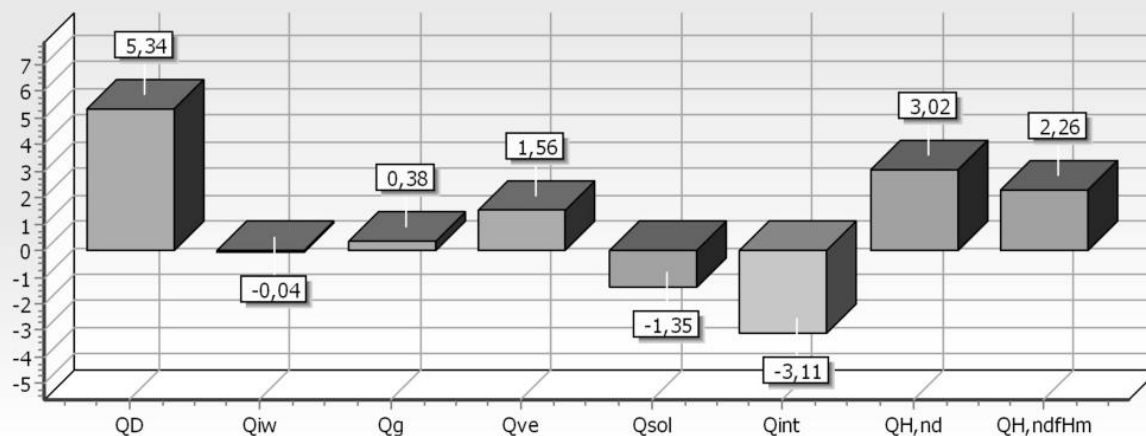
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

OGRZEWANIE	Q_{uj} [kWh/rok]	Q_{kz} [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	627,7	674,5	2 023,5
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	627,7	674,5	2 023,5
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_{uj} [kWh/rok]	Q_{kz} [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_{kz} [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	117,6	174,7	524,2
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	117,6	174,7	524,2
CHŁODZENIE	Q_{uj} [kWh/rok]	Q_{kz} [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_{kz} [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		360,2	1 080,5
RAZEM	745,3	1 209,4	3 628,2

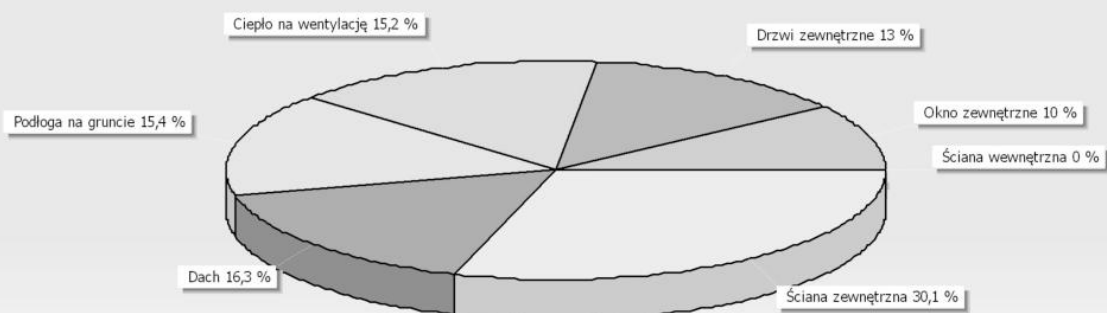
SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE

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]	$\eta_{H,gn}$	Q_{sol} [GJ/rok]	Q_{int} [GJ/rok]	$Q_{H,nd}$ [GJ/rok]	$f_{H,m}$	$Q_{H,nd}f_{H,m}$ [GJ/rok]
Styczeń	31	-2,1	2,54	0,00	0,21	0,73	0,953	0,65	1,45	1,48	1,000	1,48
Luty	14	-1,9	1,09	-0,03	0,12	0,35	0,944	0,32	0,65	0,61	0,506	0,31
Marzec	0	0,2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00
Kwiecień	0	7,2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00
Maj	0	14,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00
Czerwiec	0	16,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00
Lipiec	0	17,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00
Sierpień	0	17,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00
Wrzesień	0	12,4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00
Październik	0	7,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00
Listopad	0	3,5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00
Grudzień	16	-1,6	1,71	-0,00	0,05	0,47	0,948	0,38	1,01	0,92	0,506	0,47
W sezonie	61	7,6	5,34	-0,04	0,38	1,56	0,949	1,35	3,11	3,02	0,749	2,26

GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

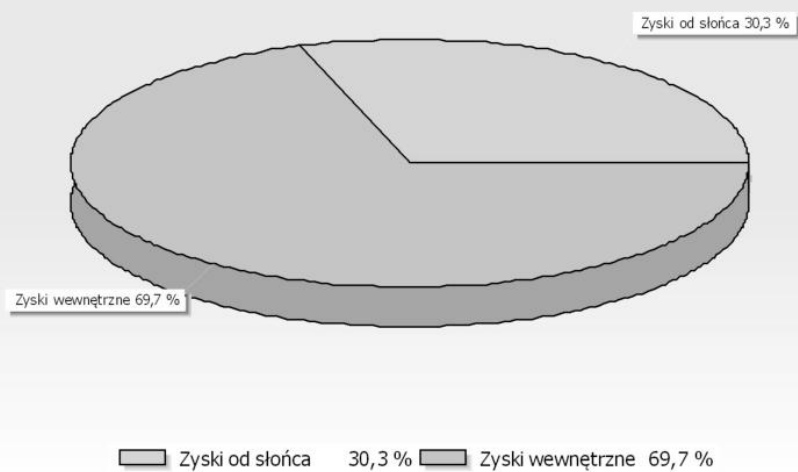
OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi zewnętrzne	1,33	370	13,0
Okno zewnętrzne	1,02	284	10,0
Dach	1,67	464	16,3
Podłoga na gruncie	1,58	440	15,4
Ściana wewnętrzna	0,00	0	0,0
Ściana zewnętrzna	3,09	859	30,1
Ciepło na wentylację	1,56	433	15,2
RAZEM	10,25	2 850	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE


Ściana wewnętrzna	0 %	Okno zewnętrzne	10 %	Drzwi zewnętrzne	13 %
Ciepło na wentylację	15,2 %	Podłoga na gruncie	15,4 %	Dach	16,3 %
Ściana zewnętrzna	30,1 %				

ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	1,35	375	30,3
Zyski wewnętrzne	3,11	863	69,7
RAZEM	4,46	1 238	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]	627,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	674,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	674,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 023,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	2 023,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_H	[kWh/m²rok]	10,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	11,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_H	[kWh/m²rok]	11,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	33,7
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_H	[kWh/m²rok]	33,7

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]	117,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	174,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	174,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	524,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	524,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_W	[kWh/m²rok]	2,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_W	[kWh/m²rok]	2,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	8,7
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_W	[kWh/m²rok]	8,7

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	360,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	1 080,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$E_{k,L}$	[kWh/m ² rok]	6,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$E_{p,L}$	[kWh/m ² rok]	18,0
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	Q_u (Q_{nd})	[kWh/rok]	745,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_k	[kWh/rok]	1 209,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	1 209,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	3 628,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_p	[kWh/rok]	3 628,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	20,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	60,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	E_U	[kWh/m ² rok]	12,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	E_K	[kWh/m ² rok]	20,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	E_P	[kWh/m ² rok]	60,4
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021	$EP_{WT\ 2021}$	[kWh/m ² rok]	70,0
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DLA BUDYNKU NOWEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA EP			SPEŁNIONY
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD			SPEŁNIONY
BUDYNEK SPEŁNIA WYMAGANIA WT 2021 w powyższym zakresie			