

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- 1.1. Zlecenie Inwestora.
- 1.2. Podkład architektoniczno – budowlany
- 1.3. Mapa do celów projektowych w skali 1:500
- 1.4. Uzgodnienia z Inwestorem.
- 1.5. Obowiązujące normy i zarządzenia

## **2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt wewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, C.O., wentylacji mechanicznej, zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej dla budynku mieszkalnego jednorodzinnego.

### 3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

- Obliczeniowy przepływ wody zimnej i ciepłej dla rozbudowywanej części budynku:

L.p.	Rodzaj punktu czerpalnego	Normatywny wyptyw wody		Ilość punktów	Łączny wyptyw wody	
		Woda zimna qn [l/s]	Woda ciepła qn [l/s]		Woda zimna Σ qn [l/s]	Woda ciepła Σ qn [l/s]
1	Miska ustępowa	0,13	–	1	0,13	–
2	Umywalka	0,07	0,07	1	0,07	0,07
3	Natrysk	0,15	0,15	1	0,15	0,15
RAZEM					0,35	0,22

Łącznie = 0,57 l/s

Łączny przepływ obliczeniowy obliczono wg PN-92/B-01706

$$q = 0,682 \times (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q = 0,682 \times (0,57)^{0,45} - 0,14 = 0,39 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,40 \text{ m}^3/\text{h}$$

✓ **Główny zestaw wodomierzowy**

W celu opomiarowania wody służyć będzie istniejący zestaw wodomierzowy.

**Zestaw wodomierzowy należy wyposażać w zawór antyskażeniowy klasy EA.**

✓ **Przewody wodociągowe**

Wewnętrzną instalację wodociągową zaprojektowano z rur wielowarstwowych Pipe Plus firmy Uponor. Rozprowadzenie przewodów wodociągowych w posadzce. Podejścia wodociągowe do punktów czerpalnych prowadzić ukryte w posadzce i w bruzdach ściennych. W przejściach przez ściany należy zastosować tuleje ochronne o średnicach o dwie dymensje większe, wypełnione kitem plastycznym lub elastycznym. Tuleje umożliwiają swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. Do mocowania przewodów stosować uchwyty zgodnie z instrukcją producenta rur. Rozstaw uchwytów przesuwnych powinien być zgodny z wytycznymi producenta i załączonym rysunkiem. Kompensację wydłużeń liniowych przewodów uzyskuje się w wyniku zmiany kierunku prowadzenia przewodów, właściwego rozmieszczenia punktów stałych i zastosowania elementów kompensujących. Kompensator należy umieścić w środku pomiędzy uchwytami stałymi lub dwoma odgałęzieniami tak, aby w osi symetrii był mocowany uchwytem stałym. Przewody wodociągowe należy zaizolować za pomocą pianki poliuretanowej. Grubość izolacji cieplnej przewodów i komponentów według Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

✓ **Armatura i wyposażenie techniczne.**

Jako armaturę odcinającą na przewodach wodociągowych zastosować zawory kulowe. Ciepłą wodę użytkową zapewniać będzie istniejący zasobnik ciepłej wody. Zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi instalacja powinna być poddana dezynfekcji wodą o temperaturze nie niższej 70°C i nie wyższej niż 80°C. Jej celem jest ograniczenie zagrożenia mikrobiologicznego (w tym bakterii Legionella). Temperatura użyteczna ciepłej wody użytkowej nie niższa niż 55°C i nie wyższa 60°C. Instalacja wyposażona zostanie w niezbędną armaturę wymaganą do prawidłowej pracy instalacji (pompe cyrkulacyjną, armaturę zabezpieczającą i stabilizującą ciśnienie). W celu utrzymania prawidłowego ciśnienia w instalacji należy zamontować układ podnoszenia ciśnienia. W przypadku zanieczyszczeń wody należy dobrać zestaw filtracyjny.

---

#### ✓ Próba szczelności instalacji

Instalację wodociągową po wykonaniu należy poddać próbie ciśnieniowej. Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem instalacji. Przed próbą należy napętnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Wartość ciśnienia próbnego (1,5 ciśnienia roboczego) należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

#### **4. WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

Wewnętrzną instalację kanalizacyjną i podejścia do przyborów wykonać z rur PVC kielichowych uszczelnionych gumowymi pierścieniami. Odpowietrzenie instalacji przewidziano poprzez rury wywiewne  $\varnothing 110/160$  wyprowadzone ponad dach oraz zawory napowietrzające. Piony i podejścia do przyborów prowadzić w bruzdach i szachtach instalacyjnych. Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne przewody kanalizacyjne umieścić w rurach stalowych ochronnych  $\varnothing 139 \times 3.6$  wg PN-79/H-74244. Odpięty od zlewozmywaków i umywalek 0,5m nad posadzką.

---

● Obliczeniowy przepływ ścieków dla rozbudowanej części budynku:

L.p.	Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów	Równoważnik odpływu	ΣAWs
1	Miska ustępowa	1	2,5	2,5
2	Umywalka	1	0,5	0,5
3	Natrysk	1	1,0	1,0
Razem				4,0

Łączny przepływ obliczeniowy obliczono wg PN-92/B-01707

$$q = K \times \sqrt{\sum AW_s} \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q = 0,5 \times \sqrt{4,0} = 1,10 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

#### 5. WEWNĘTRZNA INSTALACJA C.O.

##### ✓ Założenia

Instalację centralnego ogrzewania dla rozbudowywanej części budynku zaprojektowano w jednym układzie: rur poziomych, dwururowych o zakładanych parametrach wody grzejnej 60/40°C. Całkowite zapotrzebowanie rozbudowywanej części budynku w ciepło do ogrzania pomieszczeń wynosi 2511 W.

Instalację zaprojektowano z rur stalowych, oraz miedzianych. Do zaopatrzenia budynku w ciepło zaprojektowano monowalentny układ ogrzewania. Zasilanie w ciepło odbywać się będzie z istniejącego kotła na paliwo stałe.

Do pokrycia strat ciepła w pomieszczeniach zaprojektowano grzejniki wodne.

##### ✓ Rurociągi

Przewody c.o. dla ogrzewania grzejnikowego zaprojektowano z rur miedzianych łączonych za pomocą lutowania miękkiego lub złączy zaciskowych.

✓ **WŁAŚCIWOŚCI RUR MIEDZIANYCH:**

- pasywna powierzchnia grzewcza
- wykonanie rur zgodnie z normą EN1057
- higiena instalacji – miedź posiada właściwości bakterio i grzybobójcze
- uniwersalne zastosowanie dzięki pełnemu asortymentowi wymiarów
- kompatybilność z różnymi systemami złączy
- palność DIN 4102 – A1
- zakres temp. do 250 °C

✓ **Układanie przewodów**

Przewody poziome c.o. instalacji grzejnikowej należy układać w warstwie podłogowej, a także nad podłogą w bruzdach ściennych w otulinie izolacyjnej, podejścia do grzejników wykonać od dołu zgodnie z częścią graficzną opracowania. Przy przejściach przez przegrody oraz w bruzdach przewody zabezpieczyć przed tarciem. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym.

✓ **Odpowietrzenie instalacji.**

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez odpowietrzniki ręczne wbudowane w grzejniki, oraz odpowietrzniki automatyczne zlokalizowane na końcu pionów.

✓ **Próba szczelności.**

Po zmontowaniu instalacji c.o. przed jej zakryciem, oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Powinny być one wykonane wodą zimną. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL – Zeszyt 6 pkt 11.2.” Przed przystąpieniem do badań należy od instalacji odłączyć naczynie wzbiornicze, zaślepić rurę wzbiorniczą i inne rury zabezpieczające. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym stupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji. Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości układu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy,

---

kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Instalację poddać badaniu na ciśnienie próbne o wartości ciśnienia roboczego w najniższym punkcie instalacji zwiększoną o 0,2 MPa, lecz nie mniejszą niż wartość ciśnienia próbnego 0,4 MPa i obserwację instalacji przez czas 0,5h. Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła (jeżeli była odłączona) oraz podłączyć naczynie wzbiorcze.

✓ **Kompensacja wydłużeń termicznych**

Kompensację wydłużeń liniowych przewodów uzyskuje się w wyniku zmiany kierunku prowadzenia przewodów, właściwego rozmieszczenia punktów statycznych i zastosowania kompensatorów. Kompensator należy umieścić w środku pomiędzy uchwytami statycznymi lub dwoma odgałęzieniami tak, aby w osi symetrii był mocowany uchwytem statycznym. Kompensator umieścić w płaszczyźnie poziomej. Kompensację wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

✓ **Zabezpieczanie antykorozyjne i izolacje cieplne.**

Po zmontowaniu rurociągów w kotłowni niezabezpieczone fabrycznie elementy instalacji cieplnych i wentylacyjnych oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z PN-70/H-97050, a następnie pomalować. Po malowaniu, przewody w kotłowni zaizolować zgodnie z PN-85/B-02421. Wszystkie przewody w kotłowni należy zaizolować cieplnie otulinami w systemie „Thermaflex FZR”. Grubości izolacji cieplnej przewodów i komponentów według Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

## **6. PRZYŁĄCZE WODY**

Do zaopatrzenia budynku w wodę służyć będzie istniejące przyłącze wody.

## **7. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

✓ **Wykonawstwo instalacji kanalizacji sanitarnej**

**Uwaga:** Głębokość prowadzenia zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej dostosować do istniejącego zagłębienia odejścia kanalizacji sanitarnej z istniejącej części budynku.

Projektowana kanalizacja sanitarna odprowadzać będzie ścieki bytowe do bezodpływowego zbiornika na nieczystości ciekłe o pojemności 9000l. Montaż zbiornika wykonać zgodnie z DTR

---

producenta zbiornika. Odprowadzenie ścieków wykonać jako grawitacyjne. Przewody grawitacyjne prowadzić z minimalnym spadkiem 2%. W układzie grawitacyjnym wykorzystano przewody 160x4,7; SN8; SDR34.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zapoznać się z dokumentacją oraz zawiadomić wszystkie instytucje, których uzbrojenie znajduje się w rejonie prowadzenia robót. Zmiany w stosunku do projektu dokonane w czasie realizacji robót muszą być uwidocznione w dokumentacji powykonawczej i inwentaryzacji geodezyjnej. Na terenie wystąpienia uzbrojenia podziemnego należy wykonać zalecenia gestorów sieci na podstawie wydanych przez nich uzgodnień. Podczas wykonywania robót przestrzegać przepisów bhp. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II („Instalacje sanitarne i przemysłowe”) ze zmianami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej i Klimatyzacji. W czasie realizacji postępować zgodnie z wytycznymi producenta. Roboty ziemne wykonać zgodnie z zaleceniami normy BN-83/8836-02 i PN-B-06050:1999. Wykopy należy wykonywać ręcznie, dopuszcza się mechanicznie. Wykonać wykop do wymaganej głębokości. W przypadku wykonania wykopu o głębokości większej od projektowanej należy wyrównać podłoże warstwą suchego, ubitego piasku. W przypadku wystąpienia gruntu organicznego należy go wymienić na warstwę piasku. W czasie wykonywania robót należy zwrócić uwagę na nośność gruntu w miejscu prowadzenia przewodów. Powinien być to grunt stabilny, jeżeli grunt będzie słabonośny, przewody należy posadowić na warstwie betonu chudego. Kierunek prowadzenia prac powinien być taki, aby urobek z wykopów był składowany wzdłuż trasy przewodu na stronie, na której nie występuje uzbrojenie podziemne. Wykopy oznaczyć barierkami lub taśmą ostrzegawczą, a w godzinach nocnych oświetlić lampami ostrzegawczymi. Przewody posadowiono powyżej poziomu wód gruntowych. Ewentualne odwodnienie wykopu wykonać za pomocą bezpośredniego wypompowywania wody przenośną pompą zatapialną. Przewiduje się prowadzenie robót ziemnych w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach umocnionych szczelnymi obudowami wykopów. Obudowa wykopu powinna wystawać przynajmniej 15cm ponad teren. Wykop należy zabezpieczyć przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych. Po stwierdzeniu prawidłowości wykonania przyłączy, wykonaniu próby szczelności i inwentaryzacji geodezyjnej przystąpić do zasypania wykopu. Przed rozpoczęciem zasyпки wykonane zagłębienia pod

---



kielichy wypełnić tym samym materiałem, który stanowi podłoże pod rurociągiem. Tym samym materiałem należy obsypać ustabilizowane w wykopie rury, aż do wysokości 30 cm ponad ich wierzch. Całość osypki musi być zagęszczona warstwami co 20–30 cm. Obsypka razem z podsypką (podłożem) stanowią strefę posadowienia rur. Ponad strefą posadowienia rur występują zasypka właściwa, którą z reguły dokonuje się gruntem rodzimym. Należy szczególną uwagę zwrócić na zagęszczenie materiału wypełniającego strefę posadowienia – do min. 95% Proctora. Jednocześnie z zasypywaniem wykopu należy stopniowo prowadzić rozbiórkę obudowy wykopu. Przewody układać wg instrukcji producenta. Przewód układać w wykopie na wyrównanym podłożu, na podsypce z piasku nie zawierającego cząstek o wymiarach powyżej 20 mm. Podłoże musi być wyprofilowane półkolistie i posiadać zagłębienia w miejscach usytuowania kielichów. Podłoże powinno być zniwelowane w taki sposób, aby rura opierała się na nim na całej swej długości przy kącie opasania w zakresie 90° – 120°. Przewód układać przy temperaturze pow. 00C. Przed przystąpieniem do montażu rury muszą być skontrolowane pod względem ujawnienia ewentualnych uszkodzeń. Projektowane przewody kanalizacji należy poddać próbie szczelności na infiltrację i eksfiltrację, którą wykonać zgodnie z PN-EN 1610 PN-B-10735 „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.”, WTWiO – zeszyt nr 9 wymagań technicznych COBRTI INSTAL i instrukcją producenta rur.

#### ✓ **Próba szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej**

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 min ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

---

## 8. WENTYLACJA MECHANICZNA

Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie poprzez nawiewniki okienne oraz nawietrzak kanałowy z grzałką elektryczną. Wywiew powietrza odbywać się będzie mechanicznie za pomocą wentylatorów naściennych z możliwością regulacji wydajności. Dobrano kanały okrągłe  $\varnothing 110$  wykonane z rur typu Spiro izolowanych wełną mineralną grubości min. 4cm. Wyrzutnie dachowe wyprowadzić ponad dach istniejącego budynku.

Instalacja wentylacji budynku realizować będzie zadanie dostarczenia świeżego powietrza i usunięcie powietrza zużytego.

Minimalne ilości powietrza przypadające na jedną osobę określone są według normy PN-83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania”. oraz w z zmianie do tej normy PN-83/B-03430/Az3:2000.

Obiekt położony jest w II strefie klimatycznej dla lata i w II strefie dla zimy. Lokalizacja elementów wentylacyjnych nawiewnych oraz wywiewnych wg części graficznej niniejszego opracowania.

Dobór urządzeń wentylacyjnych wg części graficznej niniejszego opracowania.

➤ Parametry powietrza zgodnie z PN 76/B-03420.

Warunki klimatyczne	Zima	Lato
Strefa	II	II
Temp. zewnętrzna obliczeniowa	-18°C	+30°C
Wilgotność względna	100%	45%
Zawartość wilgoci	0,9 g/kg	11,9 g/kg
Entalpia	-15,9 kJ/kg	60,6 kJ/kg

## MATERIAŁY I IZOLACJA TERMICZNA KANAŁÓW.

- Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej i przewodów elastycznych. Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B- 76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie).

Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

- Minimalne grubości kanałów:
    - ✓ Kanały okrągłe –
    - ✓  $\varnothing 100 \div \varnothing 125$  – 0,50 mm
    - ✓  $\varnothing 160 \div \varnothing 250$  – 0,60 mm
    - ✓  $\varnothing 280 \div \varnothing 710$  – 0,75 mm
  - Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku):
    - ✓ do 750 mm – 0,75 mm
  - Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Elementy przejściowe mają mieć kąt maksymalnie 300 w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażyć w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny ma wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.
  - Wszystkie kanały wentylacyjne na zewnątrz budynku należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej grubości min. 80 mm o gęstości 30–80 kg/m<sup>3</sup> zabezpieczonymi przed wpływem czynników zewnętrznych blachą ocynkowaną lub aluminiową.
  - Kanały linii wentylacyjnych w środku budynku, należy zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej grubości min. 40mm.
  - Wszystkie kanały wentylacji grawitacyjnej wykonać z tacą ociekową.
-

## WYMAGANIA DLA PODPÓR I ZAWIESI.

- Wszystkie podparcia powinny spełniać wymagania warunków technicznych.
- Rurociągi mają być prawidłowo podparte, zakotwiczone i prowadzone dla uniknięcia niepotrzebnego ugięcia, nadmiernych drgań oraz aby chronić zarówno rury jak potężne z nimi urządzenia od nadmiernych obciążeń i naprężeń dylatacyjnych.
- Wytrzymałość podpory została ustalona w oparciu o ciężar rury, ciężar przenoszonego w niej czynnika lub medium użytego do prób, w oparciu o większą wartość, ciężar izolacji, gdy takowa występuje, plus wszystkie występujące siły od wydłużeń cieplnych.
- Rurociągi należy podpierać stosując, gdzie to jest możliwe, kombinacje podpór o wspólnej wysokości. Nie izolowane rurociągi ze stali węglowej mogą być opierane bezpośrednio na elementach podporowych.
- Należy unikać opierania jednego ciągu rur na drugim. Podpory podlegają zatwierdzeniu przez inspektora nadzoru.

## ◆ WYTYCZNE MONTAŻOWE INSTALACJI WENTYLACJI – WYKONAWSTWO.

- UWAGA: podczas wykonywania instalacji wentylacji należy zwrócić szczególną uwagę na dbałość o czystość wewnętrzną kanałów wentylacyjnych i zabezpieczenie wlotów do kanałów np. folią samo wulkanizującą się. Po zakończeniu określonych odcinków instalacji wentylacyjnej należy wloty i wyloty zabezpieczyć. Kratki wentylacyjne i anemostaty montować po przedmuchaniu instalacji a w przypadku pomieszczeń o podwyższonych wymaganiach higienicznych, kanały wentylacyjne należy zdezynfekować.
  - Montaż prowadzić zgodnie z projektem wykonawczym, DTR urządzeń i opracowaniem Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz.II Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych. Rozdz.12
  - Prace rozruchowe wykonać wg PN-79/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano montażowych” – część II
-

- Przed rozpoczęciem robót dokonać rozpoznania w zakresie warunków prowadzenia robót oraz przygotowania placu budowy do rozpoczęcia prac instalacyjnych.
- Przed montażem dokładnie sprawdzić jakość elementów i urządzeń. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń wymienić na nowe bez wad, lub dokonać napraw w taki sposób, aby zagwarantować właściwą jakość montażu i żywotność elementów. Sporządzić protokół usterek elementów.
- Po montażu dokonać prób rozruchowych, pomiarów skuteczności ochrony i działania zabezpieczeń elektrycznych.
- We wszystkich instalacjach wentylacyjnych powinna być przeprowadzona regulacja montażowa w celu uzyskania przepływów powietrza zgodnych z projektem, z dokładnością wg normy PN-78/B-10440. Regulację hydrauliczną instalacji należy wykonać przed zamknięciem sufitów podwieszanych i przed zakryciem instalacji wentylacyjnej. Do elementów wyposażonych w siłowniki lub regulatory należy zapewnić dostęp przez wykonanie otworów rewizyjnych zamykanych na klucz patentowy.
- Protokół odbioru instalacji wentylacyjnej sporządzić po uzyskaniu pozytywnych wyników pomiaru.

#### ◆ OTWORY REWIZYJNE I MOŻLIWOŚĆ CZYSZCZENIA INSTALACJI WYTĘCZNE.

- Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób.
- Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby ni utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewo-

dów o przekroju prostokątnym powinny mieć optywowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym.

- Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.
- Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym

Średnica przewodu	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
mm	mm	
D	A	B
$200 \leq d \leq 315$	300	100
$315 \leq d \leq 500$	400	200
$> 500$	500	400
1)	600	400
Otwór rewizyjny jak właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza kanału		

- Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym

Średnica przewodu	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
Mm	mm	
D <sup>a)</sup>	A	B
$\leq 200$	300	100
$200 \leq d \leq 500$	400	200
$> 500$	500	400
2)	600	400
Wymiar boku przewodu, w którym zamontowano otwór rewizyjny		
Otwór rewizyjny jak właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza kanału		

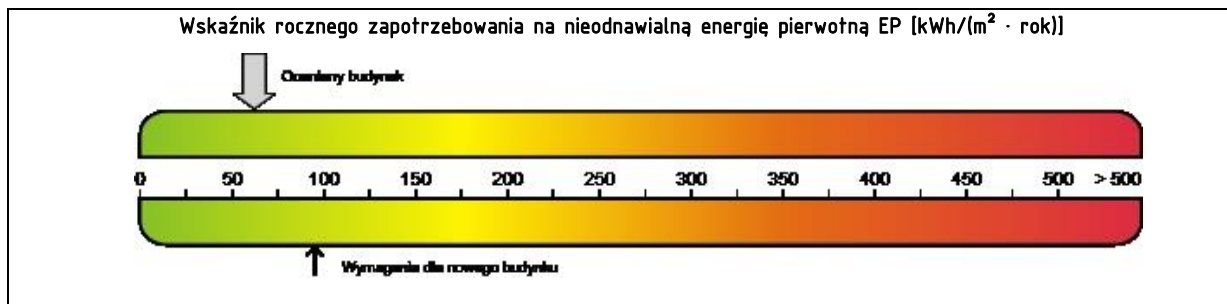
- W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu. Jeżeli jeden lub oba wymiary przekroju poprzecznego przewodu są mniejsze niż minimalne wymiary otwory rewizyjnego określone w tablicy 2, to otwór rewizyjny należy tak wykonać, aby krót-

sza krawędź była równoległa do krótszej krawędzi ścianki przewodu, w którym jest umieszczony.

- Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stopem podwieszanym. Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących zamontowanych w przewodach urządzeń:
    - ✓ przepustnice ( z dwóch stron)
    - ✓ nagrzewnice ( z dwóch stron)
    - ✓ tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym ( z dwóch stron)
    - ✓ filtry ( z dwóch stron)
    - ✓ wentylatory przewodowe ( z dwóch stron)
  - Powyższe wymagania nie dotyczą urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia ( z wyjątkiem klap p.poż., nagrzewnic i chłodnic)
-

## 9. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Oceniany budynek	
Przeznaczenie budynku	Budynek mieszkalny jednorodzinny
Adres budynku	obręb 0006 Nadl Szarłata, j. ew. 041407__2, dz. nr 5116/1
Inwestor	Nadleśnictwo Trzebciny



### Wyniki dla budynku

Geometria		
Powierzchnia użytkowa	Auż	26,7 m <sup>2</sup>
Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona)	Af	26,7 m <sup>2</sup>
Liczba kondygnacji budynku	Lkond	1,0
Kubatura budynku	Vbud	72,8 m <sup>3</sup>
Kubatura pomieszczeń o regulowanej temperaturze (ogrzewana lub chłodzona)	Vf	72,8 m <sup>3</sup>



Wskaźniki charakterystyki energetycznej			
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną	EP uzyskane	62,1	kWh/(m <sup>2</sup> · rok)
	EP wymagane	95,0	kWh/(m <sup>2</sup> · rok)
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową	EK	287,9	kWh/(m <sup>2</sup> · rok)
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową	EU	148,1	kWh/(m <sup>2</sup> · rok)
Jednostkowa wielkość emisji CO <sub>2</sub>	ECO <sub>2</sub>	0,116	tCO <sub>2</sub> / (m <sup>2</sup> · rok)
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	Uo <sub>ze</sub>	99,3	%

Roczne zapotrzebowanie na energię			
Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną	Q <sub>p</sub>	1657	kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową	Q <sub>k</sub>	7680	kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową	Q <sub>u</sub>	3950	kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku dla systemu technicznych	E <sub>el,pom</sub>	27	kWh/rok

Obliczeniowa roczna ilość zużywanego nośnika energii lub energii przez budynek			
System techniczny	Rodzaj nośnika energii lub energii	Ilość nośnika energii lub energii	Jednostka / (m <sup>2</sup> · rok)
Ogrzewania	1) Biomasa	62,73	kg
	2) Energia elektryczna	1,00	kWh
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	1) Biomasa	3,26	kg
Chłodzenia	-----	0,00	-----
Wbudowanej instalacji oświetlenia	1) Energia elektryczna	0,97	kWh

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU		kWh/(m <sup>2</sup> · rok)			
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
[kWh/(m <sup>2</sup> · rok)]	143,4	4,7	0,0		148,1
Udział [%]	96,8	3,2	0,0		100
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: 148,1 kWh/(m <sup>2</sup> · rok)					

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK		kWh/(m <sup>2</sup> · rok)			
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Biomasa	271,8	14,1	0,0	0,0	286,0
Energia elektryczna	1,0	0,0	0,0	1,0	2,0
Suma [kWh/(m <sup>2</sup> · rok)]	272,8	14,1	0,0	1,0	287,9
Udział [%]	94,8	4,9	0,0	0,3	100
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: 287,9 kWh/(m <sup>2</sup> · rok)					

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP			kWh/(m <sup>2</sup> · rok)		
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Biomasa	54,4	2,8	0,0	0,0	57,2
Energia elektryczna	2,5	0,0	0,0	2,4	4,9
<b>Suma [kWh/(m<sup>2</sup> · rok)]</b>	<b>56,9</b>	<b>2,8</b>	<b>0,0</b>	<b>2,4</b>	<b>62,1</b>
Udział [%]	91,5	4,5	0,0	3,9	100
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP: 62,1 kWh/(m <sup>2</sup> · rok)					

Roczne zapotrzebowanie na energię dla systemów ogrzewania i wentylacji		
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system ogrzewania i wentylacji	Q <sub>p,H</sub>	1517 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną przez system ogrzewania i wentylacji	Q <sub>k,H</sub>	7250 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji	Q <sub>H,nd</sub>	3825 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną dla systemu ogrzewania i wentylacji	E <sub>el,pom,H</sub>	27 kWh/rok

Sprawność elementów składowych systemu ogrzewania i wentylacji		
Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność
Wytwarzanie ciepła	Kotły na biomase (drewno: polana, brykiety, palety, zrębki) wrzutowe z obsługą ręczną o mocy do 100 kW	0.65
Przesył ciepła	Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	0.96
Akumulacja ciepła	Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 55/45°C w przestrzeni ogrzewanej	0.95
Regulacja i wykorzystanie ciepła	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P – 1K	0.89

Roczne zapotrzebowanie na energię dla systemów przygotowania ciepłej wody użytkowej		
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej	Q <sub>p,W</sub>	75 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną przez system przygotowania ciepłej wody użytkowej	Q <sub>k,W</sub>	377 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania c.w.u.	Q <sub>W,nd</sub>	125 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej	E <sub>el,pom,W</sub>	0 kWh/rok

Sprawności elementów składowych systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej		
Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność
Wytwarzanie ciepła	Kotły statotemperaturowe dwufunkcyjne (ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej)	0.65
Przesył ciepła	Centralne podgrzewanie wody – systemy bez obiegów cyrkulacyjnych. Systemy przygotowanie ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych	0.60
Akumulacja ciepła	Zasobnik ciepłej wody użytkowej w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej, wyprodukowany po 2005 r.	0.85

Roczne zapotrzebowanie na energię dla systemów chłodzenia		
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez systemy chłodzenia	$Q_{p,C}$	0 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną przez system chłodzenia	$Q_{k,C}$	0 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do chłodzenia	$Q_{C,nd}$	0 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową dostarczaną dla systemu chłodzenia	$E_{el,pom,C}$	0 kWh/rok

Sprawności elementów składowych systemu chłodzenia		
Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność
Wytwarzanie chłodu	-----	-----
Przesył chłodu	-----	-----
Akumulacja chłodu	-----	-----
Regulacja i wykorzystanie chłodu	-----	-----

Roczne zapotrzebowanie na energię dla systemów wbudowanej instalacji oświetlenia		
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną dostarczoną dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia	$Q_{p,L}$	65 kWh/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczoną dla systemu wbudowanej instalacji oświetlenia	$Q_{k,L}$	26 kWh/rok

Przegrody nieprzezroczyste						
Nazwa	Opis	A	%A	Współczynnik przenikania ciepła przegrody U (W/m <sup>2</sup> k)		ΦT
		m <sup>2</sup>	%	Uzyskany	Wymagany	W
SW 12(1) (przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$ )	ściana wewnętrzna cienka	21,29	10,70	1,00	0,20	826
SZ (przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$ )	ściana zewnętrzna	46,23	23,25	0,20	0,20	446
						20,57

SW 12 (przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ )	ściana wewnętrzna cienka	5,48	2,76	1,00	1,00	44	2,02
SW 12 (przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$ )	ściana wewnętrzna cienka	39,17	19,70	1,00	bez wymagań	71	3,30
D (przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$ )	dach	39,01	19,61	0,15	0,15	296	13,66
PG (przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$ )	podłoga na gruncie	39,00	19,61	0,30	0,30	169	7,82
Razem		190,19	95,63			1853	85,54

Przegrody przezroczyste									
Nazwa	Opis	A m <sup>2</sup>	%A %	Współczynnik przenikania ciepła przegrody U (W/m <sup>2</sup> K)		g <sub>n</sub>	F <sub>w</sub>	ΦT	%ΦT
				Uzyskany	Wymagany	-	-	W/K	%
OZ (przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$ )	okno zewnętrzne	6,40	3,22	0,90	0,90	0,70	0,90	231	10,67
DZ	drzwi zewnętrzne	2,30	1,16	1,00	1,30	0,70	0,90	82	3,79
Razem		8,70	4,37					313	14,46

Strefa ogrzewana			
Strefa:		Strefa CE	
Powierzchnia użytkowa strefy		Au, s	26,7 m <sup>2</sup>
Powierzchnia stref o regulowanej temperaturze powietrza		Af, s	26,7 m <sup>2</sup>
Średnia temp. powietrza wewn.		t <sub>i</sub>	20,0 °C

## 1.1. Wartości roczne i miesięczne

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla systemów technicznych					kWh / rok			
Rodzaje nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Urządzenia pomocniczne ogrz. i went.	Ciepła woda użytkowa	Urządzenia pomocnicze c.w.u.	Chłodzenie	Urządzenia pomocniczne dla chłodzenia	Oświetlenie wbudowane	Suma
Biomasa	7250	0	377	0	----- ----- --	----- ----- -----	0	7627
Energia elektryczna	0	27	0	0	----- ----- --	----- ----- -----	26	53
Suma [kWh/rok]	7250	27	377	0	----- ----- --	----- ----- -----	26	7680

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną dla systemów technicznych	kWh / rok
-----------------------------------------------------------------------	-----------

Rodzaje nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Biomasa	1450	75	----- -----	0	1525
Energia elektryczna	67	0	----- -----	65	132
Suma [kWh/rok]	1517	75	----- -----	65	1657

Miesięczne zestawienie danych dla stref ogrzewanych														
	Liczba dni/godzin w miesiącu	wewnętrzne według danych klimatycznych z najbliższej stacji meteorologicznej	Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji	Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej w n-tym miesiącu	Ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej przez przenikanie w n-tym miesiącu	Współczynnik przenieszenia ciepła przez przenikanie ze strefy ogrzewanej w n-tym miesiącu	Ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w n-tym miesiącu	Współczynnik przenieszenia ciepła przez wentylację ze strefy ogrzewanej	Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej w n-tym miesiącu	Współczynnik wykorzystania zysków ciepła w strefie ogrzewanej w n-tym miesiącu roku	Bezwymiarowy stosunek zysków ciepła do bilansu cieplnego dla trybu ogrzewania	Zyski ciepła od promieniowania słonecznego	Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła	Miesięczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej
Miesiąc	Nd	$\theta_{e,n}$ °C	$Q_{H,nd,s,n}$ kWh	$Q_{H,ht,s,n}$ kWh	$Q_{tr,s,n}$ kWh	$H_{tr,s}$ W/K	$Q_{ve,s,n}$ kWh	$H_{ve,s}$ W/K	$Q_{H,gn,s,n}$ kWh	$\eta_{H,gn,s,n}$ -	$\gamma_H$ -	$Q_{sol,H}$ kWh	$Q_{int}$ kWh	$Q_{W,nd,s}$ kWh
Styczeń	31 / 744	-0,7	721	943	844	54,9	100	6,5	222	1,00	0,24	87	135	0,0
Luty	28 / 672	-3,8	766	980	876	54,9	104	6,5	215	1,00	0,22	93	122	0,0
Marzec	31 / 744	3,5	435	752	672	54,9	80	6,5	317	1,00	0,42	182	135	0,0
Kwiecień	30 / 720	5,9	230	621	555	54,9	66	6,5	397	0,99	0,64	266	131	0,0
Maj	31 / 744	11,5	15	386	345	54,9	41	6,5	500	0,74	1,29	365	135	0,0
Czerwiec	30 / 720	15,6	0	192	172	54,9	20	6,5	496	0,39	2,58	366	131	0,0
Lipiec	31 / 744	16,0	0	181	161	54,9	19	6,5	510	0,35	2,82	375	135	0,0
Sierpień	31 / 744	16,5	0	158	141	54,9	17	6,5	488	0,32	3,09	353	135	0,0
Wrzesień	30 / 720	11,8	48	360	322	54,9	38	6,5	350	0,89	0,97	219	131	0,0
Październik	31 / 744	7,2	299	583	521	54,9	62	6,5	284	1,00	0,49	149	135	0,0
Listopad	30 / 720	2,0	580	794	710	54,9	84	6,5	214	1,00	0,27	83	131	0,0
Grudzień	31 / 744	-0,5	732	934	835	54,9	99	6,5	203	1,00	0,22	68	135	0,0
Suma			3825	6884	6155		729		4195			2606	1589	0

1.2. Systemy techniczne									
1.2.1 Systemy ogrzewania									
Zestawienie danych dla systemów ogrzewania									
Nazwa	Nośnik energii	Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii	Średnia sezonowa sprawność wytwarzania ciepła z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła ciepła	Stosunek sumy mocy cieplnej grzejników usytuowanych przy ścianach zewnętrznych do sumy mocy cieplnej wszystkich grzejników w systemie ogrzewania	Obliczeniowa średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej	Średnia sezonowa sprawność przesytu ciepła ze źródła ciepła do przestrzeni ogrzewanej	Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu ogrzewania	Średnia sezonowa sprawność całkowita i-tego systemu ogrzewania	Wzrost kosztów ogrzewania i wentylacji zapewniony przez i-ty podsystem w systemie ogrzewania (suma udziałów jest równa 1)
		$\eta_H$	$\eta_{H,g}$	$x$	$\eta_{H,e'}$	$\eta_{H,d}$	$\eta_{H,s}$	$\eta_{H,tot,i}$	$\chi_i$
Biomasa	Biomasa	0,2	0,65	1,00	0,89	0,96	0,95	0,53	1,0

Zestawienie danych urządzeń pomocniczych dla systemów ogrzewania									
Nazwa		Nośnik energii		wielkość energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii	Zapotrzebowanie na moc elektryczną do napędu urządzenia pomocniczego		Czas działania urządzenia pomocniczego w ciągu roku		t <sub>el</sub>
Wentylator miejscowy systemu wentylacyjnego		Energia elektryczna		2,5	1,0		1000,0		

1.2.2. Systemy wentylacyjne				
Zestawienie danych dla systemów wentylacyjnych				
			obudowy budynku w warunkach eksploatacyjnych	zewnętrzny w okresie użytkowania budynku odniesiony do powierzchni strefy ogrzewanej
			mięsiącu, równy wykorzystaniu budynku w mieściu	Zastosowania urządzenia do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego

Typ budynku	Typ wentylacji	n	Vve,1,s	$\beta$	$\eta_{oc,n}$
Użyteczności publicznej – biurowy	Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna	0,2	0,20	0,30	0,00

### 1.2.3. System przygotowania c.w.u

Zestawienie danych dla systemów przygotowania c.w.u.								
Nazwa	Nośnik energii	Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii	Sprawność wytwarzania ciepła dla przygotowania ciepłej wody użytkowej w źródłach ciepła	Średnia roczna sprawność wykorzystania ciepła	Średnia roczna sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła do zaworów czerpalnych	Średnia roczna sprawność przygotowania ciepłej wody użytkowej	Średnia sezonowa sprawność całkowita i-tego systemu ogrzewania części całkowitej dostawy ciepła	Xi
		wW	$\eta_{W,g}$	$\eta_{W,e}$	$\eta_{W,d}$	$\eta_{W,s}$	$\eta_{W,tot,i}$	
Biomasa	Biomasa	0,2	0,65	1,00	0,60	0,85	0,33	1,0

Zestawienie danych urządzeń pomocniczych dla systemów przygotowania c.w.u.				
Nazwa	Nośnik energii	nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii	Zapotrzebowanie na moc elektryczną do napędu urządzenia pomocniczego	Czas działania urządzenia pomocniczego w ciągu roku
		wel	qel	tel

1.2.4. System wbudowanej instalacji oświetlenia.					
Zestawienie danych dla systemów wbudowanej instalacji oświetlenia					
		Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie energii	Liczbowy wskaźnik energii oświetlenia wyznaczony według PN dotyczącej charakterystyki energetycznej budynków – wymagania energetyczne dotyczące oświetlenia	Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia równa powierzchni przyjętej do obliczenia wskaźnika LENI	Wbudowanej instalacji oświetlenia zapewniany przez I-ty podsystem w systemie wbudowanej instalacji oświetlenia (suma udziałów jest równa 1)
Nazwa	Nośnik energii	wel	LENI	AL	Xi
Energia elektryczna	Energia elektryczna	2,5	1,0	26,0	1,0