

V – INSTALACJE SANITRANE

**OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU INSTALACJI SANITARNYCH
BUDOWY BIBLIOTEKI GŁÓWNEJ W MIEJSCOWOŚCI KOSUTY**

Projektował

1. Podstawa opracowania

Projekt niniejszy opracowano na podstawie zlecenia Inwestora.

Materiały wyjściowe do projektowania:

- plan sytuacyjny,
- podkłady architektoniczne,
- uzgodnienia międzybranżowe,

Podstawę merytoryczną niniejszego opracowania stanowią:

- Ustawa Prawo Budowlane (Dz. U.z 2010r. Nr 243, poz. 1623 z 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 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 Budowlany budowy biblioteki gminnej w miejscowości Kosuty gm. Stanin dz. 74/13 Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem następujące instalacje:

- wody zimnej,
- centralnej ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji,
- kanalizacji sanitarnej,
- centralnego ogrzewania,
- wewnętrznej instalacji gazowej.

3. Założenia projektowe

W zakresie gospodarki wodno-ściekowej projekt przewiduje zasilenie budynku w wodę z istniejącego przyłącza wodociągowego DN40. Ochrona przeciwpożarowa budynku realizowana poprzez istniejący hydrant zewnętrzny zlokalizowany w odległości 20 m od budynku. Ścieki z budynku odprowadzane będą przyłączem kanalizacyjnym DN160 do szczelnego zbiornika wybieralnego o pojemności 10 m³.

Źródłem ciepła dla budynku będzie kotłownia gazowa zlokalizowana w wydzielonym pom. kotłowni. Dostawa paliwa gazowego realizowana będzie z istniejącego przyłącza gazu DN25. Punkt redukcyjno - pomiarowy przewiduje się na ścianie pomieszczenia kotłowni.

Przyjęte rozwiązania techniczne w zakresie rozprawienia głównych instalacji, lokalizacji szachtów instalacyjnych, dyspozycji rurociągów, pomieszczeń technicznych zaprojektowano z uwzględnieniem wymagań branży architektonicznej.

4. Rozwiązania techniczne

4.1. Przyłącze wodociągowe i kanalizacyjne

Zasilanie w wodę zaprojektowano z istniejącego przyłącza wodociągowego DN40 zlokalizowanego na tej samej działce co projektowany budynek. Głębokość posadowienia istniejącego przyłącza ok 160 cm poniżej poziomu terenu. Zaprojektowano odcinek przyłącza wodociągowego z rury PE100 o średnicy DN40 i długości $L_c=81,6$ m, podłączenie z istniejącym przyłączem za pomocą kolana elektrooporowego E40PE 90°. Zlikwidować odcinek istniejącego przyłącza wodociągowego o długości $L_c=21,7$ m pod projektowanym budynkiem. Całkowita długość przyłącza wodociągowego wyniesie $L_c=102,3$ m.

Rury układać na podsypce z piasku gr. 10 cm, obsypka z piasku gr. 30 cm nad grzbiet rury. Na obsypce należy ułożyć taśmę ostrzegawczą i przewód lokalizacyjny DY15. Zagłębienie układanych przewodów min. 1,5m poniżej poziomu terenu. Wejście do projektowanego budynku wykonać do ogrzewanego pomieszczenia kotłowni. Przejście pod ławą fundamentową w rurze ochronnej DN65. Końce rury ochronnej wypełnić pianką poliuretanową. Zestaw wodomierzowy zabudować wg normy PN-ISO-4064-2Ad1:1997.

W skład zestawu wodomierzowego wchodzi:

- wodomierz skrzydełkowy DN32 $Q=10$ m³/h,
- filtr siatkowy,
- zawory kulowe DN40,
- zawór zwrotny antyskażeniowy DN40,

Przed zasypaniem przyłącza wykonać ciśnieniowo – hydrauliczną próbę szczelności. Próbę wykonać zgodnie z normą PN-B-10725 na ciśnienie 1,0 MPa. Przed oddaniem do eksploatacji przewody przepłukać czystą wodą. Na żądanie Inwestora przeprowadzić dezynfekcję przewodów. Po płukaniu i dezynfekcji wykonać analizę bakteriologiczną wody.

Odprowadzenie ścieków z budynku do projektowanego zbiornika bezodpływowego wybieralnego o pojemności $V= 10$ m³. Zaprojektowano przyłącze kanalizacyjne wykonane z rury PCV klasy S SDR-34 DN 160x4,7 łączonych na wcisk za pomocą gumowych uszczelnień wargowych. Całkowita długość przyłącza kanalizacyjnego $L_c=22,85$ m. Ubrojenie przewodów kanalizacyjnych stanowić będzie studzienka z tworzywa sztucznego DN1000 mm. Przykrycie studzienki stanowić będzie właz typu lekkiego z pierścieniem odciążającym i płytą betonową z włazem żeliwnym lub pokrywą z PE. Przewody układać na podsypce piaskowej grubości 10 cm, obsypka grubości 30 cm. Przejście pod ławą fundamentową w rurze ochronnej DN225. Próbę szczelności przyłącza kanalizacyjnego wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736, a w szczególności zgodnie z wymaganiami dotyczącymi warunków bezpieczeństwa pracy. Wykopy należy wykonywać mechanicznie przy pomocy koparki, ze skarpami na odkład. W miejscach włączenia do istniejącego przyłącza wodociągowego i zbiornika bezodpływowego oraz w miejscach zbliżeń z pozostałymi sieciami uzbrojenia terenu roboty prowadzić ręcznie. Obsypkę przewodów wykonać z piasku o grubości min. 30 cm po zagęszczeniu. Stopień zagęszczenia min. $I_d=0,5$. Zasypywanie wykopów należy wykonać po przeprowadzeniu próby szczelności.

4.2. Instalacja wody zimnej

Układ pomiarowy z wodomierzem skrzydełkowym zaprojektowano w pomieszczeniu kotłowni. Wyposażenie układu stanowi: manometr, filtr siatkowy i zawór antyskażeniowy typ EA. Woda zimna za zestawem pomiarowym rozprowadzana będzie do kolejnych punktów odbioru znajdujących się na parterze oraz piętrze budynku. Dla ochrony wewnętrznej instalacji wody pitnej należy wykonać dodatkowy montaż zaworów antyskażeniowych na odgałęzieniach do podgrzewacza c.w.u. oraz zaworów czerpalnych w kotłowni i pomieszczeniu porządkowym.

Woda w budynku zużywana jest na cele:

- socjalno-bytowe,
- porządkowe (pom. techniczne - zawory ze złączką),
- technologiczne (do napełniania i uzupełniania zładu w instalacjach grzewczych),

Zapotrzebowanie wody zimnej dla budynku

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

Jednostkowe dobowe zużycie wody:

- przyjęto zużycie zimnej wody $q_{z.w.} = 15$ l/os d, w tym woda ciepła $q_{c.w.} = 7$ l/os d,
- liczba osób $l_{os} = 70$.
- współczynnik nierównomierności dobowej $N_d = 1,3$,
- współczynnik nierównomierności godzinowej $N_h = 1,5$.

$$Q_{dśr} = U \cdot q_{z.w.} = 70 \cdot 15 = 1050 \frac{l}{d} = 1,05 \frac{m^3}{d}$$

$$Q_{dmax} = Q_{dśr} \cdot N_d = 1,05 \cdot 1,3 = 1,36 \frac{m^3}{d}$$

$$Q_{hmax} = Q_{dmax} \cdot \frac{N_h}{\tau} = 1,36 \cdot \frac{1,5}{10} = 0,204 \frac{m^3}{h}$$

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego wody.

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

$$q = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,48} = 0,14$$

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

Lp	Rodzaj punktu czerpального	Ilość	Wypływ normatywny		Suma wypływów
			Wody zimnej	Wody ciepłej	
1	Bateria umywalkowa	8	0,07	0,07	1,12
2	Bateria zlewowa	1	0,07	0,07	0,14
3	Płuczka ustepowa	8	0,13	0,00	1,04
4	Zawór pisuarowy	1	0,30	0,00	0,30
5	Zawór czerpalny	2	0,30	0,00	0,60
$\sum q_n$					3,20 l/s

$$\text{Stąd } q = 0,682 \cdot (\sum q_m)^{0,45} - 0,14 = 1,01 \frac{\text{dm}^3}{\text{s}} = 3,64 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}.$$

Dobór wodomierza i średnicy przyłącza.

Ustalenie przepływu umownego:

$$q_w = 2 \cdot q = 2 \cdot 3,64 = 7,28 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

Dobrano wodomierz skrzydełkowy DN32, $q_{\text{max}}=10 \text{ m}^3/\text{h}$.

Sprawdzenie średnicy istniejącego przyłącza wodociągowego

Dla przepływu obliczeniowego $q = 1,01 \frac{\text{l}}{\text{s}}$ i maksymalnej prędkości przepływu $v=1 \text{ m/s}$ dobrano z nomogramu średnicę przyłącza wodociągowego DN 40x3,7 PE100. Średnica istniejącego przyłącza wodociągowego jest wystarczająca.

W wyniku przeprowadzonej symulacji w programie audytor H₂O wymagane ciśnienie dyspozycyjne instalacji wodociągowej wynosi $H = 23,99 \text{ m}$.

4.3. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji.

Woda ciepła przygotowywana centralnie w projektowanym podgrzewaczu pojemnościowym o poj. 160 l zasilanym z kotła gazowego. Instalacja wyposażona będzie w system sterowania dla dezynfekcji termicznej układu c.w.u. zabezpieczający przed rozwojem bakterii z rodzaju *Legionella*.

Zapotrzebowanie wody ciepłej:

$$N_R = 9,32 \cdot U^{-0,244} = 9,32 \cdot 65^{-0,244} = 3,36$$

$$q_{\text{dir}} = q_{\text{cw,1}} \cdot U = 65 \cdot 7 = 455 \frac{\text{dm}^3}{\text{d}}$$

$$q_{\text{dir}} = \frac{q_{\text{dir}}}{\tau} = \frac{455}{10} = 45,5 \frac{\text{dm}^3}{\text{h}} = 0,0455 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

$$q_{\text{hmax}} = q_{\text{dir}} \cdot N_R = 0,0455 \cdot 3,36 = 0,153 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

Zapotrzebowanie ciepła dla c.w.u

$$Q_{\text{cwu,dirh}} = \frac{q_{\text{dir}} \cdot c_w \cdot \rho \cdot (t_{\text{cw,1}} - t_0)}{3600} = \frac{0,035 \cdot 4,19 \cdot 985,7 \cdot (55 - 10)}{3600} = 1,8 \text{ kW}$$

$$Q_{\text{cwu,maxh}} = \frac{q_{\text{hmax}} \cdot c_w \cdot \rho \cdot (t_{\text{cw,1}} - t_0)}{3600} = \frac{0,153 \cdot 4,19 \cdot 985,7 \cdot (55 - 10)}{3600} = 7,9 \text{ kW}$$

Dobrano podgrzewacz c.w.u. o pojemności $V=160 \text{ m}^3/\text{h}$.

Założono 4-krotną wymianę wody cyrkulacyjnej. Dobrano pompę cyrkulacji c.w.u. Alpha2 25-40 $H=2,0\text{m}$, $Q=0,40 \text{ m}^3/\text{h}$, $P=8 \text{ W}$.

Dobór naczynia wzbiórczego podgrzewacza c.w.u.:

- pojemność wodna instalacji – $V_a = 244 \text{ l}$
- przyrost objętości wody - $\Delta v = 0,0168 \text{ dm}^3/\text{kg}$ dla $t_{cwu} = 60 \text{ }^\circ\text{C}$
- ciśnienie w instalacji – $p_a = 4 \text{ bar}$,
- ciśnienie wstępne w naczyniu – $p_0 = p_a - 0,2 = 3,8 \text{ bar}$,
- ciśnienie max. w naczyniu – $p_e = 0,8 \cdot p_{dop} = 0,8 \cdot 6 \text{ bar} = 4,8 \text{ bar}$

Pojemność ekspansyjna $V_e = V_a \cdot \rho \cdot \Delta v = 0,244 \cdot 999,7 \cdot 0,0168 = 4,09 \text{ dm}^3$

$$V_n = \frac{V_e}{\frac{p_e - p_0}{p_e + 1} - 1 + \frac{p_0 + 1}{p_a + 1}} = 30,88 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie wzbiórcze przepływowe o pojemności $V = 33 \text{ l}$

Dobór zaworu bezpieczeństwa podgrzewacza c.w.u.

- pojemność podgrzewacza – 160 dm^3
- przepustowość zaworu bezpieczeństwa podgrzewacza – $G = 0,16 \times V = 25,6 \text{ [kg/h]}$
- Przyjęto wstępnie zawór bezpieczeństwa SYR 2115 o $d_o = 14 \text{ mm}$ i $\alpha_{rzecz} = 0,2$
- $p_1 = 0,6$ – ciśnienie dopuszczone podgrzewacza [MPa]
- $p_2 = 0$ – ciśnienie odpływu [MPa]
- $\gamma = 983,14$ – masa właściwa [kg/m^3]

Wewnętrzna średnica króćca dopływowego do zaworu bezpieczeństwa:

$$d_{\text{dmin}} = \sqrt{\frac{4 \cdot G}{3,14 \cdot 1,59 \cdot \alpha_r \cdot \sqrt{(1,1 \cdot p_1 - p_2) \cdot \rho}}} = 2,0 \text{ mm}$$

Przyjęto zawór o wewnętrznej średnicy $d_o = 14 \text{ mm}$ – 3/4", średnica wylotowa z zaworu 1".

Instalację wody ciepłej, zimnej i cyrkulacji zaprojektowano z rur PEXAL. Średnice i prowadzenie przewodów zgodnie z częścią rysunkową. Przewody prowadzić podposadzkowo i w brzdach ściennych w osłonie z „peszla”. W pomieszczeniach nad umywalkami projektuje się baterie stojące jednouchwytowe, nad zlewami baterię ścienną jednouchwytową. W pomieszczeniu porządkowym i w pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano zawory czerpalne. Wszystkie rurociągi należy zaizolować stosując otuliny prefabrykowane np. ze spienionego poliuretanu. Grubość izolacji zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Przewody zimnej wody zaizolować przed wykraplaniem się pary wodnej.

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy wykonać płukanie instalacji wodą o możliwie dużej prędkości przepływu, a następnie poddać instalację próbie na ciśnienie na zimno na ciśnienie nie mniejsze niż 0,9 MPa i czas $t=1h$ oraz na gorąco (woda o temp. $55^{\circ}C$) na ciśnienie wodociągowe. Czynności te wykonać przed zakryciem bruzd wykonaniem izolacji cieplnej i robotami malarskimi. Instalacja nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze, bateriach i połączeniach. Instalacje uważać za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min nie wykazuje spadku ciśnienia.

4.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne odprowadzone będą do zbiornika bezodpływowego o pojemności $V=10\text{ m}^3$ przyłączem kanalizacyjnym DN160 PVC. Główne rozprowadzenie poziomych przewodów zaprojektowano podposadzkowo. Rozprowadzenie pionów w lokalnych obudowach w toaletach lub bruzdach ściennych. 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-U o litej ścianie, łączonych na kielich z uszczelką gumową. Piony kanalizacyjne zostaną zakończone częściowo rurami wywiewnymi wyprowadzonymi ponad dach na wys. 0.5-1.0 m oraz zaworami napowietrzającymi. Instalacja wyposażona będzie w czyszczaki montowane na pionach instalacji. Piony i podejścia prowadzić w bruzdach ściennych, ewentualnie po wierzchu ścian w obudowach. 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. Umywalka w łazience osoby z niepełnosprawnością powinna być zawieszona tak, aby jej spód znajdował się powyżej kolan osoby siedzącej na wózku min. 67-70 cm. Wysokość blatu umywalki powinna znajdować się na wysokości 80-85 cm. Wysokość montażu miski ustępowej w łazience dla osób niepełnosprawnych - 45-50cm.

Wysokość ustawienia oraz odległości przyborów od ścian przyjęto na podstawie normy PN-88/B-0158. Średnice podejść i przewodów dobrano na podstawie normy PN-92/B-01707. 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 pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano wpust podłogowy z kołnierzem uszczelniającym.

Przepływ obliczeniowy ścieków bytowo-gospodarczych:

$$q = K \sqrt{\sum AW_s} \quad [l/s]$$

gdzie:

K – odpływ charakterystyczny w zależności od przeznaczenia budynku, przyjęto 0,7 [l/s],

$\sum AW_s$ – suma równoważników odpływów.

Lp	Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość	Równoważnik odpływu AW _s	Σ AW _s
1	Umywalka	8	0,5	4
2	Ustępn	8	2	16
3	Pisuar	1	0,5	0,5
4	Zlew	2	1	2
5	Wpust podłogowy	1	1	1
ΣAW _s				23,5

l/s

$$\text{stad } q = 0,7 \sqrt{23,5} = 3,39 \text{ [l/s]}$$

4.5. Instalacja grzewcza

Kotłownia

Kotłownia zlokalizowana będzie w pomieszczeniu technicznym nr 19. Źródłem ciepła dla budynku stanowić będzie kocioł kondensacyjny o mocy 11,2-56,2 kW. Podgrzew c.w.u. realizowany podgrzewacz o pojemności 160 litrów. Kocioł kondensacyjny należy wyposażyć w regulator pogodowy z obsługą dwóch obiegów grzewczych z zaworami mieszającymi oraz zasobnika c.w.u. W celu neutralizacji kondensatu zaprojektowano urządzenie neutralizujące z granulatem. Obliczenia zapotrzebowania na ciepło dla instalacji centralnego ogrzewania wykonano w programie Audytor OZC wersja 6.6 firmy Sankom.

Parametry kotłowni:

- instalacja centralnego ogrzewania (grzejniki) tz/tp = 75/55 °C,
- zasilanie zasobnika c.w.u. tz/tp = 75/55 °C,
- strefa klimatyczna III temperatura zewnętrzna: -20 °C.

Bilans ciepła:

- instalacja centralnego ogrzewania $Q_{c.o} = 51\,085 \text{ W}$
- zasilanie zasobnika c.w.u. $Q_{h\text{sr}} = 1,8 \text{ kW}$, $Q_{h\text{max}} = 7,9 \text{ kW}$

Doboru kotłów dokonano na podstawie obliczonego zapotrzebowania na moc centralnego ogrzewania z priorytetem podgrzewu c.w.u.

$$Q_k = Q_{c.o.} = 51,1 \text{ kW}$$

Temperatura czynnika grzejnego regulowana będzie w zależności od temperatury zewnętrznej. Odprowadzenie spalin realizować poprzez koncentryczny system odprowadzania spalin Ø 80/125. U podstawy komina zamontować wyczystkę oraz stopę z odpływem na kondensat. Instalacja odprowadzania spalin w obrębie kotłowni musi posiadać co najmniej jeden otwór rewizyjny do obserwacji, czyszczenia i kontroli ciśnienia.

$$\text{Nawiew powietrza do kotłowni: } F_n = 150 \text{ cm}^2 + 5 \times 2 \text{ cm}^2 = 160 \text{ cm}^2$$

Kotłownia wyposażona będzie w zabezpieczenie przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury wody w instalacji c.o. i c.w.u. (90 °C). Zabezpieczenie instalacji technologicznych kotłowni przed wzrostem ciśnienia

należy wykonać poprzez zastosowanie naczynia wzbiórczego przeponowego na ciśnienie maks. 6.0 bar i zaworu bezpieczeństwa. Pomieszczenie kotłowni należy do pomieszczeń o obciążeniu ogniowym do 500 MJ/m² i nie jest zagrożone wybuchem. Praca kotłowni będzie zautomatyzowana. Obsługa kotłowni prowadzona będzie w ograniczonym zakresie.

Instalacja centralnego ogrzewania

Obiegi grzewcze pracować będą w układzie pompowym z pompami zamontowanymi na zasilaniu. Dla wymuszenia obiegu czynnika grzejnego zaprojektowano dla każdego z obiegów osobny układ pompowy. Rozdział czynnika grzewczego poprzez rozdzielacze stalowe z podziałem na dwa obiegi grzewcze. Każdy obieg grzewczy będzie wyposażony w pompę obiegową. Obliczenia hydrauliczne i dobór średnic przewodów wykonano w programie Audytor C.O. 4.0 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.

Wyniki obliczeń

1. Obieg kotłowy $\Delta p = 23\,500\text{ Pa}$, $Q = 0,61\text{ kg/s}$,

Dobrano pompę kotłową Alpha2 15-60 N130 o parametrach: $H = 2,35\text{ m}$, $Q = 2,25\text{ m}^3/\text{h}$. Zasilanie 230 V, pobór mocy $P = 29,8\text{ W}$

2. Obieg nr I – centralne ogrzewanie (parter) $\Delta p = 22\,041\text{ Pa}$, $Q = 0,3207\text{ kg/s}$,

Dobrano zestaw obiegu grzewczego z pompą typu Alpha2 25-40 N180 o parametrach: $H = 2,3\text{ m}$, $Q = 1,18\text{ m}^3/\text{h}$. Zasilanie 230 V, pobór mocy $P = 13,83\text{ W}$.

3. Obieg nr II – centralne ogrzewanie (piętro) $\Delta p = 22\,054\text{ Pa}$, $m = 0,2898\text{ kg/s}$,

Dobrano zestaw obiegu grzewczego z pompą typu Alpha2 25-40 N180 o parametrach: $H = 2,3\text{ m}$, $Q = 1,07\text{ m}^3/\text{h}$. Zasilanie 230 V, pobór mocy $P = 12,37\text{ W}$.

4. Obieg nr III – zasilanie podgrzewacza c.w.u. - $\Delta p = 25\,577\text{ Pa}$, $m = 0,2916\text{ kg/s}$,

Dobrano pompę ładującą zasobnik c.w.u Alpha2 25-40 N180 o parametrach: $H = 2,65\text{ m}$, $Q = 1,05\text{ m}^3/\text{h}$. Zasilanie 230 V, pobór mocy $P = 15,36\text{ W}$.

Dobór naczynia wzbiórczego obiegu grzewczego:

- pojemność wodna instalacji – $V_a = 414\text{ l}$,
- ciśnienie hydrostatyczne – $p_{st} = 0,4\text{ bar}$,
- ciśnienie wstępne w naczyniu – $p_0 = p_{st} + 0,2 = 0,6\text{ bar}$,
- ciśnienie max. w naczyniu – $p_{dop} = 3\text{ bar}$,
- przyrost objętości wody - $\Delta V = 0,0256\text{ dm}^3/\text{kg}$ dla $t_z = 75\text{ }^\circ\text{C}$
- różnica rzędnych podłączenia NW i ZB – $1,0\text{ m}$ $\Delta z = 1,0 \cdot 9,81 \cdot 0,971,8 = 0,095\text{ bar}$
- ciśnienie końcowe $p_e = 3 - 0,6 + 0,095 = 2,5\text{ bar}$

- przyjęte ubytki wody na rezerwę $V_v = 1\% V_a = 4,14 \text{ l}$

$$\text{Pojemność ekspansyjna } V_g = V_A \cdot \rho \cdot \Delta v = 0,414 \cdot 999,7 \cdot 0,0256 = 10,59 \text{ dm}^3$$

$$V_g + V_v = 10,59 + 4,14 = 14,73 \text{ dm}^3$$

Minimalna pojemność nominalna naczynia zbiorczego

$$V_{\text{min}} = (V_g + V_v) \frac{p_g + 1}{p_g - p_0} = 27,13 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie zbiorcze Reflex S o pojemności $V = 33 \text{ l}$.

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla kotła:

Średnica zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = \sqrt{\frac{4A}{\pi}} = 2,63 [\text{mm}]$$

Pole przekroju dopływu:

$$A = \frac{m}{5,03 \cdot \alpha_c \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot \rho}} = 5,44 [\text{mm}^2]$$

$$m = 3600 \cdot \frac{Q}{r} = 94,81 \left[\frac{\text{kg}}{\text{h}} \right]$$

gdzie:

α_c - współczynnik wypływu wody, przyjęto $\alpha_c = 0,2$,

p_1 - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa, przyjęto $p_1 = 0,4 \text{ MPa}$,

p_2 - ciśnienie na zewnątrz rury wyrzutowej, przyjęto $p_2 = 0 \text{ MPa}$,

r – ciepło parowania wody przy ciśnieniu p_1 otwarcia zaworu bezpieczeństwa, odczytano z tablic $r = 2134 \text{ kJ/kg}$,

Q - moc cieplna kotła, przyjęto $56,2 \text{ kW}$

Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 1915 Dn = 20mm na ciśnienie 4.0 bar.

Dla pokrycia strat ciepła zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe zasilane od dołu wyposażone w głowice termostaticzne. Wymiary grzejników zgodnie z załączonymi rysunkami. W obrębie kotłowni rurociągi stalowe czarne bez szwu zgodnie z normą PN-80/H-74219 łączone przez spawanie. Przewody instalacji centralnego ogrzewania rozprowadzonej podposadzkowo oraz w przypadku podejść do grzejników stosować rury w technologii PEXAL. Główne rurociągi zasilania i powrotu instalacji z pomieszczenia kotłowni prowadzone w warstwach posadzkowych, w grubości izolacji termicznej posadzki. Kompensacja instalacji realizowana będzie w sposób naturalny poprzez załamania rurociągów. W miejscu przechodzenia rur przez ściany, przegrody i podłogi, rurociągi ułożone będą w osłonach ze stali lub tworzywa sztucznego zakotwionych w przegrodzie, o średnicy pozwalającej na swobodne rozszerzanie się rurociągów. Pomiędzy rurami a elementami mocowania należy umieścić uszczelki z materiału plastycznego. Odpowietrzenie instalacji w najwyższych punktach instalacji. Rurociągi należy uzbroić w odpowietrzniki automatyczne i zbiorniki odpowietrzające z ręcznym odpowietrzeniem. Odpowietrzniki należy montować w miejscu dostępnym,

umożliwiającym ich okresową kontrolę. Przy grzejnikach odpowietrzniki ręczne. Odwodnienie instalacji centralnie w węźle cieplnym, niezależne na każdym obiegu grzewczym ponad rozdzielaczami zasilania i powrotu instalacji zakończone zaworem ze złączką do węża lub sprowadzone w sposób trwały nad posadzkę. Trasę rurociągów i sposób ich prowadzenia pokazano na załączonych rysunkach. W obrębie kotłowni rurociągi oznakować i zaznaczyć kierunki przepływu wg oznaczeń zakładowych lub wg normy PN-70/M-01270. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynnika przewodności cieplnej $\lambda=0,035$ W/mK.

Wszystkie rurociągi należy zaizolować stosując otuliny prefabrykowane np. ze spienionego poliuretanu. Grubość izolacji zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

L.p.	Średnica wewnętrzna rurociągu dn [mm]	Grubość izolacji dla materiału o $\lambda=0,035$ W/mK [mm]
1	do 22 mm	20
2	od 22 do 35 mm	30
3	od 35 mm do 100mm	równa średnicy wew. rur
4	przewody przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-3
5	przewody ułożone w posadzce pomiędzy pom. ogrzewanymi	6

Próby szczelności instalacji centralnego ogrzewania wykonać łącznie z instalacją w obrębie kotłowni. Ciśnienie próby przyjęto jako 1,5 ciśnienia roboczego i wynosi 0,45 MPa. W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku. Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych (w miarę możliwości) parametrach czynnika grzewczego. Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

4.6. Wentylacja i klimatyzacja

W budynku zaprojektowano system wentylacji naturalnej wspomagany wentylatorami wywiewnymi kanałowymi z wyłącznikiem czasowym o wydajności $V=100$ m³/h zasilanie 230/50, moc = 15W, ilość 6 sztuk. W pomieszczeniu socjalnych wentylator kanałowy z wyłącznikiem ręcznym o wydajności $V=100$ m³/h zasilanie 230/50, moc = 15Wmm. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie poprzez nieszczelności i nawiewniki. Wywiew powietrza poprzez kratki wywiewne 14cmx14cm montowane 20cm pod stropem. Dla potrzeb transferowego przepływu powietrza do pomieszczeń sanitarnych, technicznych, magazynów, projekt zakłada montaż systemowych kratek transferowych we wszystkich drzwiach pośrednich lub podcięcia. Nawiew do kotłowni gazowej za pomocą kanału nawiewnego o przekroju 200 cm². Wlot kanału na zewnątrz na poziomie +3,30m wlot wewnątrz na poziomie +0,3m

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 m³/h na osobę,
- łazienki - 50 m³/h na 1 miskę ustępową, 25 m³/h na 1 pisuar,
- szatnia, pom. socjalne – 2 wym/h,
- pom. pomocnicze – 1 wym/h,
- hol, korytarz – 0,5 wym/h.

Moc chłodniczą klimatyzatorów dobrano na podstawie obliczeń zysków ciepła w programie Audytor OZC.

- temperatura zewnętrzna $t_z = +32^{\circ}\text{C}$,
- temperatura wewnętrzna $t_{we} = +26^{\circ}\text{C}$,
- ciepło jawne oddawane przez ludzi = 100 W/h
- zyski ciepła od komputerów = 275 W/h,

Dobrano klimatyzatory naścienne z jednostkami zewnętrzną monosplit o mocy chłodniczej = 3,5kW każdy w ilości = 10kpl. Pobór mocy elektrycznej przez każdą jednostkę wewnętrzną wynosi - 1,17kW, zasilanie 230/50.

Odpływy kondensatu z jednostek wewnętrznych zaizolować i odprowadzić przez ściany zewnętrzne pod warstwą styropianu nad poziom terenu. Urządzenia montować zgodnie z DTR producentów.

4.7. Wewnętrzna instalacja gazowa.

Budynek zasilany będzie gazem z sieci gazowej średniego ciśnienia z istniejącego przyłącza gazowego DN25 PE znajdującego się na tej samej działce co projektowany budynek. Projekt przyłącza gazowego według odrębnego opracowania. Zadaniem wewnętrznej instalacji gazowej jest doprowadzenie gazu do kotła kondensacyjnego z zamkniętą komorą spalania o łącznej mocy 56,2 kW. Szafkę gazową na punkt redukcyjno - pomiarowy $Q < 10 \text{ m}^3/\text{h}$ zaprojektowano na ścianie zewnętrznej pomieszczenia kotłowni, wysokość montażu min. 40 cm powyżej poziomu terenu. Wyposażenie szafki gazowej stanowi rekurtor R10 i gazomierz G6.

Instalację gazową należy wykonać zgodnie z Ustawą z dn. 07.07.1994r – Prawo Budowlane (Dz. U. nr 89 poz. 414 z 1994r z póź. zm.). Podstawowe wymagania jakim powinny odpowiadać instalacje gazowe zawarte są w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz. 690 z dn.15.06.2002r). Instalację gazową zaprojektowano z rur stalowych czarnych wg PN-74/H-74200, PN-EN10208, PN-80/H-74219. Wejście instalacji do budynku należy wykonać z rur stalowych bez szwu, łączonych przez spawanie w tulei ochronnej min. 50 cm nad powierzchnią terenu. Miejsca wolne pomiędzy tuleją a rurą przewodową uszczelić szczeliwem nie powodującym korozji. Średnice podano na rysunku technologicznym. Do połączeń gwintowanych używać taśmy teflonowej o grubości 0,10mm i 12mm szerokości lub pakul z konopi razem z pastą doszczelniającą. Przewody instalacji gazowej, w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (centralnego ogrzewania, wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, itp.), należy prowadzić w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami instalacji gazowej, a innymi przewodami powinna umożliwiać wygodne i bezpieczne wykonanie prac konserwacyjnych. Poziome odcinki instalacji gazowej należy prowadzić co najmniej 10 cm powyżej innych przewodów instalacyjnych, a na skrzyżowaniach powinna być zachowana między nimi odległość min. 2cm. Przed odbiornikami w odległości nie

większej niż 1,0 m od króćca przyłączeniowego zamontować kurek odcinający dopływ gazu. Przybory gazowe należy montować na sztywno lub za pomocą atestowanego przewodu elastycznego w odległości 0,50 m od okna innych otworów. Przewody instalacji gazowych powinny być objęte systemem elektrycznych połączeń wyrównawczych, łączących je z urządzeniami ochrony przeciwporażeniowej. Przewody instalacji gazowej nie mogą być wykorzystywane jako przewody uziemiające lub jako element instalacji odgromowej.

Przed przekazaniem instalacji gazowej do użytkowania należy przeprowadzić próbę szczelności. Próbę szczelności przeprowadza się na podstawie normy PN-M 34506 oraz Dz. U. Nr 74 poz. 836 z 1999r. Przed próbą instalację przedmuchać sprężonym powietrzem w stronę na zewnątrz budynku. Następnie nie pomalowaną (z odłączonymi odbiornikami gazu oraz otwartym i zaślepionym kurkiem gazu przed odbiornikiem gazu) instalację w budynku poddać sprawdzeniu na szczelność czynnikiem próbnym o nadciśnieniu 100kPa (1atm.) w czasie min 0,5 godz. Sprawdzić szczelność wg normy PN-88/M-42304 na manometrze tarczowym klasy 0,6%, zakres 0-160 kPa o dużej tarczy M160 z aktualnym świadectwem legalizacji. Spadek ciśnienia jest niedopuszczalny. Połączenia rozłączne instalacji gazowej (kurki, korki, śrubunki, kolana) można sprawdzać płynem do wykrywania nieszczelności. Próbę przeprowadza się w obecności Inwestora. Z każdej próby szczelności należy sporządzić odpowiedni protokół. W przypadku, gdy podczas próby instalacja gazowa nie będzie szczelna należy usunąć przyczynę i próbę wykonać ponownie. Po zainstalowaniu urządzeń gazowych, ale przed podłączeniem gazomierza, zaleca się przeprowadzenie dodatkowej próby szczelności powietrzem o ciśnieniu dwukrotnie przekraczającym ciśnienie robocze, lecz nie większym niż ciśnienie jakie może być dopuszczane dla danego typu urządzenia gazowego. Po próbach szczelności rury należy zabezpieczyć: oczyścić do 3. st. czystości, tj. bardziej gruntowne czyszczenie ręczne, powierzchnia pozbawiona słabo przylegającej zgorzeliny walcowniczej, rdzy i przylegającej starej powłoki malarskiej. Instalację malować na kolor żółty przy wilgotności powietrza max 75% i temperaturze min +5°C (max 40°C).

Zapotrzebowanie gazu

Budynek wyposażony będzie w kocioł gazowy kondensacyjny o mocy 56,2 kW.

$$V_{VG} = \frac{3,6 \times Q_{VG}}{\eta_g \times W_D} \quad [m^3/h]$$

Gdzie:

Q_{VG} - moc cieplna urządzenia gazowego [kW],

η_g - sprawność urządzenia gazowego,

W_D - wartość opałowa gazu [MJ/m³].

Zapotrzebowanie gazu dla pomieszczenia kotłowni wynosi:

$$V_{VG} = \frac{3,6 \times 50}{0,97 \times 34,43} = 6,06 [m^3/h]$$

Całkowite zapotrzebowanie na gaz dla budynku wynosi 6,06 [m³/h]

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.

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.

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

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 Biblioteki Głównej w msc. Kosuty wraz ze szczelnym zbiornikiem na ścieki $V=10\text{ m}^3$, dz. 74/13.

Inwestor: Gminna Biblioteka Publiczna w Staninie 21-422 Stanin 149.

Adres inwestycji: Kosuty dz. 74/13, Gmina Stanin

Opracował: mgr inż. Łukasz Janiszek

Przedmiot inwestycji obejmuje: Budowę wewnętrznych instalacji: centralnego ogrzewania, wodno-kanalizacyjnej, wentylacji naturalnej, klimatyzacji, gazowej oraz przyłączy wod-kan..

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:

7. Zestawienie podstawowych materiałów

<i>L</i> <i>p</i>	<i>Nazwa materiału</i>	<i>j.m.</i>	<i>ilość</i>
Instalacja i przyłącza wod-kan			
1	Rury PCV 160	m	58
2	Rury PCV 110	m	69
3	Rury PCV 75	m	11
4	Rury PCV 50	m	21
5	Rury PE100 DN40x3,7	m	81,6
6	Kolano elektrooporowe E40 90°	szt	4
7	Studzienka kanalizacyjna DN 1000	kpl	1
8	Zbiornik bezodpływowy na ścieki V=10 m ³	kpl	1
9	Wpust podłogowy PCV75	szt	1
10	Rewizje PCV 110	szt	4
11	Rura wywiewna PCV110	szt	4
12	Zawór napowietrzny PCV50	szt	1
13	Miska ustępowa stojąca dla niepełnosprawnych o wysokości 46 cm bez barier z deską sedesową z duroplastu o specjalnie wzmocnionych zawiasach metalowych	kpl	2
14	Umywalka dla niepełnosprawnych barier o wym. 65x56cm z otworem bez przelewu, z syfonem podtynkowym	kpl	2
15	Zlew 1-komorowy z syfonem i wspornikami ze stali kwasoodpornej o wym. 500x500	kpl	1
16	Zlewozmywak 2-komorowy z ociekami ze stali szlachetnej w blacie	kpl	1
17	Umywalka na półpostumencie z syfonem	kpl	6
18	Miska ustępowa stojąca kompakt	kpl	6
19	Pisuar	kpl	1
20	Zawór do płuczek ustępowych DN15	kpl	8
21	Zawór pisuaru	kpl	1
22	Zawory kulowe DN15	szt	5
23	Zawory kulowe DN20	szt	3
24	Zawory kulowe DN32	szt	2
25	Zawór zwrotny DN15	szt	1
26	Zawory zwrotny antyskażeniowy DN40	szt	1
27	Zawory zwrotny antyskażeniowy DN15	szt	3
28	Grupa bezpieczeństwa (zawór bezp., manometr, odpowietrznik)	szt	1
29	Wodomierz skrzydełkowy DN32	szt	1
30	Pompa do cyrkulacji ciepłej wody H=2 m, V=0,5m ³ /h	szt	1
31	Zawór termostatyczny mieszający do ciepłej wody dn20	szt	1
32	Naczynie przeponowe V=33 l	szt	1
33	Rury PEXAL DN 16x2	m	66
34	Rury PEXAL DN 20x2	m	25
35	Rury PEXAL DN 26x3	m	35

36	Rury PEXAL DN 32x3	m	10
37	Rury PEXAL DN 40x3,5	m	21
38	Rura stalowa DN32 PN-74/H-74200	m	15
39	Baterie stojące umywalkowe jednouchwytowe	szt	8
40	Baterie zlewozmywakowe stojące jednouchwytowe	szt	1
41	Baterie zlewozmywakowe ściennie jednouchwytowe	szt	1
42	Zawór czerpakowy DN15	szt	2
43	Łupiny z pianki polietylenowej gr 30mm DN40	m	36
44	Łupiny z pianki polietylenowej gr 30mm DN32	m	10
45	Łupiny z pianki polietylenowej gr 30mm DN25	m	35
46	Łupiny z pianki polietylenowej gr 30mm DN20	m	25
47	Łupiny z pianki polietylenowej gr 30mm DN15	m	66
48	Drzwiczki rewizyjne do zaworów na pionach o wym. 20x30cm	szt	2
Instalacja centralnego ogrzewania			
1	Rury PEXAL DN 16x2	m	198
2	Rury PEXAL DN 20x2	m	98
3	Rury PEXAL DN 26x3	m	145
4	Rury PEXAL DN 32x3	m	51
5	Rury PEXAL DN 40x3,5	m	9
6	Rura stalowa DN32 PN-74/H-74200	m	15
7	Rura stalowa DN40 PN-74/H-74200	m	6
8	Łupiny z pianki polietylenowej gr 30mm DN40	m	20
9	Łupiny z pianki polietylenowej gr 30mm DN32	m	51
10	Łupiny z pianki polietylenowej gr 30mm DN25	m	145
11	Łupiny z pianki polietylenowej gr 30mm DN20	m	98
12	Łupiny z pianki polietylenowej gr 30mm DN15	m	198
13	Zawory przyłączeniowe, kątowe do grzejników VK z obustronnym odcięciem, spustem i napełnieniem DN15	szt	46
14	Główce termostatyczne do zaworów grzejnikowych wbudowanych	szt	46
15	Grzejniki stalowe płytowe CV22-60 L=1,4m	szt	1
16	Grzejniki stalowe płytowe CV22-60 L= 1,2m	szt	1
17	Grzejniki stalowe płytowe CV22-60 L=1,1m	szt	1
18	Grzejniki stalowe płytowe CV22-60 L=1,0 m	szt	15
19	Grzejniki stalowe płytowe CV22-60 L=0,9m	szt	14
20	Grzejniki stalowe płytowe CV22-60 L=0,8m	szt	1
21	Grzejniki stalowe płytowe CV22-60 L=0,7m	szt	1
22	Grzejniki stalowe płytowe CV22-60 L=0,6m	szt	1
23	Grzejniki stalowe płytowe CV22-30 L=1,4m	szt	1
24	Grzejniki stalowe płytowe CV11-60 L=1,0m	szt	2
25	Grzejniki stalowe płytowe CV11-60 L=0,9m	szt	4
26	Grzejniki stalowe płytowe CV11-60 L=0,8m	szt	1
27	Grzejniki stalowe płytowe CV11-60 L=0,7m	szt	1
28	Grzejniki stalowe płytowe CV11-60 L=0,6m	szt	1

29	Grzejniki stalowe płytowe CV11-60 L=0,4m	szt	1
30	Kocioł gazowy kondensacyjny stojący o mocy 10,2 - 56,2 kW wyposażony fabrycznie w zawór bezpieczeństwa 3 bary	kpl	1
31	Regulator pogodowy sterujący kotłem, dwoma obiegami grzewczymi i pompą ładującą zasobnik c.w.u.	kpl	1
32	Naczynie przeponowe o pojemności V=33 litry	szt	1
33	Odpowietrzniki automatyczne DN15 wraz z zaworami odcinającymi	kpl	4
34	Zawory kulowe gwintowane DN20	szt	4
35	Zawory kulowe gwintowane DN25	szt	10
36	Zawory kulowe gwintowane DN32	szt	4
37	Zawory kulowe gwintowane DN40	szt	2
38	Zawór zwrotny DN25	szt	2
39	Zawór zwrotny DN32	szt	2
40	Grupa bezpieczeństwa kotła (manometr 4bar, zawór bezp. DN20 3 bar, odpowietrznik DN15)	szt	1
41	Pompa Alpha2 15-60	szt	1
42	Pompa Alpha2 25-40 N180	szt	4
43	Manometr 0 -3 bar	szt	4
44	Termometr techniczny 0-100 stopni	szt	5
45	Komin koncentryczny powietrzno-spalinowy o średnicy 125/80 mm, H=10 m	kpl	1
Klimatyzacja i wentylacja mechaniczna			
1	Klimatyzator naścienny z jednostką zewnętrzną monosplit o mocy chłodniczej = 3,5kW, pobór energii elektrycznej = 1,17kW	kpl	10
2	Wentylator kanałowy wyciągowy z wyłącznikiem czasowym V=100m3/h, zasilanie 230/50, moc =15W	kpl	6
3	Wentylator kanałowy wyciągowy z wyłącznikiem ręcznym V=100m3/h, zasilanie 230/50, moc =15W	kpl	1
Instalacja gazowa			
1	Rury stalowe czarne bez szwu DN25	m	6,5
2	Zawór kulowy DN20	szt	1
3	Przejście przez ścianę	szt	1

8. ZAŁĄCZNIKI:

- CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU	CAŁOŚĆ/CZĘŚĆ BUDYNKU
Użyteczności publicznej	Całość budynku

ADRES BUDYNKU

Kosuty, Gmina Stanin, Kosuty dz. 74/13

NAZWA PROJEKTU

Budowa Biblioteki Głównej w msc. Kosuty

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	1 208,2
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 208,2
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f	[m ²]	788,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	788,4
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		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	788,4
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	788,4
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	788,4
KUBATURA CAŁKOWITA		[m ³]	4 034,2
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ³]	2 581,7
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2}	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,026
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{OZE}	[%]	0,0

DANE KLIMATYCZNE

STREFA KLIMATYCZNA			III
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	1	[°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]	16 995,0
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	34 233,4
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	51 224,2
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIENEGO OGRZEWANIA	Φ _{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	51 224,2

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

WSKAŹNIK Φ _L ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	65,0
WSKAŹNIK Φ _L ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	19,8

OBLICZENIOWA ROCZNA ILOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
OGRZEWACZY	Gaz ziemny - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008.	6,008	m ³
	Energia elektryczna.	1,400	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Gaz ziemny - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008.	1,529	m ³
	Energia elektryczna.	0,555	kWh
CHŁODZENIA			
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Energia elektryczna.	8,418	kWh

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2014	POWIERZCHNIA [m ²]
1	PDG22	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0,218	0,300	P	✓	411,48
2	STR	Strop ciepło do góry	Strop ciepło do góry	0,876		P		389,07
3	STR-ZEW	Strop zewnętrzny	Strop zewnętrzny	0,199	0,200	P	✓	54,72
4	STR-OS	Strop pod nieogr. poddaszem	Strop pod nieogr. poddaszem	0,165	0,200	P	✓	440,03
5	SW	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	0,917		P		451,09
6	SW2	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,063		P		190,33
7	SZ	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	0,209	0,250	P	✓	550,69

OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g _s	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2014	POWIERZCHNIA [m ²]
1	DZ1	Drzwi zewnętrzne L×H= 150,0×220,0 cm	0,75	1,700	1,700	P	✓	3,30
2	DZ2	Drzwi zewnętrzne L×H= 120,0×220,0 cm		1,700	1,700	P	✓	2,64
3	OK1	Okno zewnętrzne L×H= 150,0×270,0 cm	0,75	1,300	1,300	P	✓	64,80
4	OK3	Okno zewnętrzne L×H= 50,0×270,0 cm	0,75	1,300	1,300	P	✓	2,70
5	OK4	Okno zewnętrzne L×H= 50,0×90,0 cm	0,75	1,300	1,300	P	✓	3,60
6	OK5	Okno zewnętrzne L×H= 250,0×270,0 cm	0,75	1,300	1,300	P	✓	6,75
7	OK6	Okno zewnętrzne L×H= 150,0×180,0 cm	0,75	1,300	1,300	P	✓	29,70

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWczy	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	KOCIOŁ GAZOWY KONDENSACYJNY - do 50 kW (70/55°C)	0,91
	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	CENTRALNE OGRZEWANIE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 2 K)	0,88
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Kotły gazowe kondensacyjne - o mocy do 50 kW - opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim	0,85
	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
SYSTEM CHŁODZENIA	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CHŁODU		
	PRZESYŁ CHŁODU		
	AKUMULACJA CHŁODU		
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CHŁODU		

WENTYLACJA

Wentylacja naturalna realizowana poprzez murowane kanały wentylacyjne. Nawiew powietrza poprzez nieszczelności i nawiewniki.

SYSTEM WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA

Oświetlenie energooszczędne realizowane poprzez oprawy i źródła światła typu LED.

INNE ISTOTNE DANE DOTYCZĄCE BUDYNKU

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	34 668,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	45 095,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	1 103,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	46 199,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	49 605,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	3 310,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	52 915,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	788,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	788,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	788,4

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

Źródłem ciepła instalacji centralnego ogrzewania jest kocioł gazowy kondensacyjny o mocy 11,2-56,2 kW. Instalacja składa się z dwóch obiegów grzewczych zasilających parter i piętro budynku. Rozdział instalacji dolny, grzejniki płytowe typ C11,C22 z zaworami termostatycznymi. zasilane od dołu. Kocioł wyposażony w automatykę pogodową. Przewody izolowane.

SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	34 668,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	45 095,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	1 103,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	46 199,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	49 605,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	3 310,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	52 915,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	788,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	788,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	788,4
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 GAZOWY KONDENSACYJNY - do 50 kW (70/55°C)

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

$\eta_{H,g}$

0,91

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

CENTRALNE OGRZEWANIE - grzejniki członowe/płytowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 2 K)

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU

$\eta_{H,e}$

0,88

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

$\eta_{H,tot,i}$

0,77

URZĄDZENIA POMOCNICZE

POMPY OBIEGOWE

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

ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH

q_{el}

[W/m²]

0,15

ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH

t_{el}

[h/rok]

4 829

POMPA ŁADUJĄCA BUFOR W UKŁADZIE OGRZEWANIAPOMPA ŁADUJĄCA bufor w układzie ogrzewania - w budynku o A_U ponad 250 m²

ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	1	[W/m ²]	0,04
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	1 500

NAPĘD POMOCNICZY I REGULACJA KOTŁANAPĘD POMOCNICZY i regulacja kotła do ogrzewania - w budynku o A_U ponad 250 m²

ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,15
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	4 829

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 RECYRKULACJI	η_{rec}		0,00

TYP WENTYLACJI

Wentylacja naturalna realizowana poprzez murowane kanały wentylacyjne. Nawiew powietrza poprzez nieszczelności i nawiewniki.

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA**PARAMETRY ENERGETYCZNE**

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	6 631,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	11 473,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	437,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	11 910,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	12 620,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 311,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	13 932,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	788,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	788,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	788,4

OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

Centralne przygotowanie c.w.u. w podgrzewaczu o pojemności 160 l zasilanym z kotła gazowego. Instalacja wyposażona w cyrkulację. Przewody izolowane.

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	6 631,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	11 473,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	437,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	11 910,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	12 620,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 311,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	13 932,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	788,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	788,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	788,4
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 gazowe kondensacyjne - o mocy do 50 kW			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{W,g}$		0,85
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 niskooenergetycznego			
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	$\eta_{W,tot,i}$		0,58
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
POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK			
POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK ciepłej wody - w budynku o A_U ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP ŁADUJĄCYCH ZASOBNIK	q_{el}	[W/m ²]	0,20
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP ŁADUJĄCYCH ZASOBNIK	t_{el}	[h/rok]	580
NAPĘD POMOCNICZY I REGULACJA KOTŁA			
NAPĘD POMOCNICZY i regulacja kotła do podgrzewu ciepłej wody - w budynku o A_U ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,50
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	410
UŻYTKOWANIE INSTALACJI			
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: SZKOŁY)	V_{Wi}	[dm ³ /m ² ·dzień]	0,80
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU	k_R		0,55
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]	6 636,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	19 909,1
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	788,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 208,2
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	788,4

OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA

Oświetlenie energooszczędne realizowane poprzez oprawy i źródła światła typu LED.

SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	6 636,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	19 909,1
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	788,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 208,2
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	788,4
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - KLASA B (ST. ROZSZERZONY))	P_N	[W/m ²]	5,0
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZKOŁY)	t_D	[h/rok]	1 800,0
	t_N	[h/rok]	200,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - REGULACJA RĘCZNA)	F_o		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA ŚWIATŁA Z UWZGLĘDNIENIEM ŚWIATŁA DZIENNEGO)	F_D		0,9
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: ISTNIEJE REGULACJA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA)	MF		0,85
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY OBNIŻENIE NATĘŻENIA OŚWIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	F_c		0,93

ENERGIA ELEKTRYCZNA*

	Q_i [kWh/rok]	Q_o [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	1 103,6	3 310,7	13,5
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	437,2	1 311,7	5,3
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA	6 636,4	19 909,1	81,2
SUMA	8 177,2	24 531,5	100,0

* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI

Instalacja elektryczna zasilana z sieci.

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	8 177,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ		[kWh/rok]	24 531,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	788,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 208,2
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	788,4

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_{J} [kWh/rok]	Q_{c} [kWh/rok]	Q_{p} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	34 668,1	45 095,6	49 605,2
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	34 668,1	45 095,6	49 605,2
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_{J} [kWh/rok]	Q_{c} [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_{J} [kWh/rok]	Q_{c} [kWh/rok]	Q_{p} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	6 631,6	11 473,3	12 620,6
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	6 631,6	11 473,3	12 620,6
CHŁODZENIE	Q_{J} [kWh/rok]	Q_{c} [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_{J} [kWh/rok]	Q_{c} [kWh/rok]	Q_{p} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
RAZEM	41 299,6	56 568,9	62 225,8

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

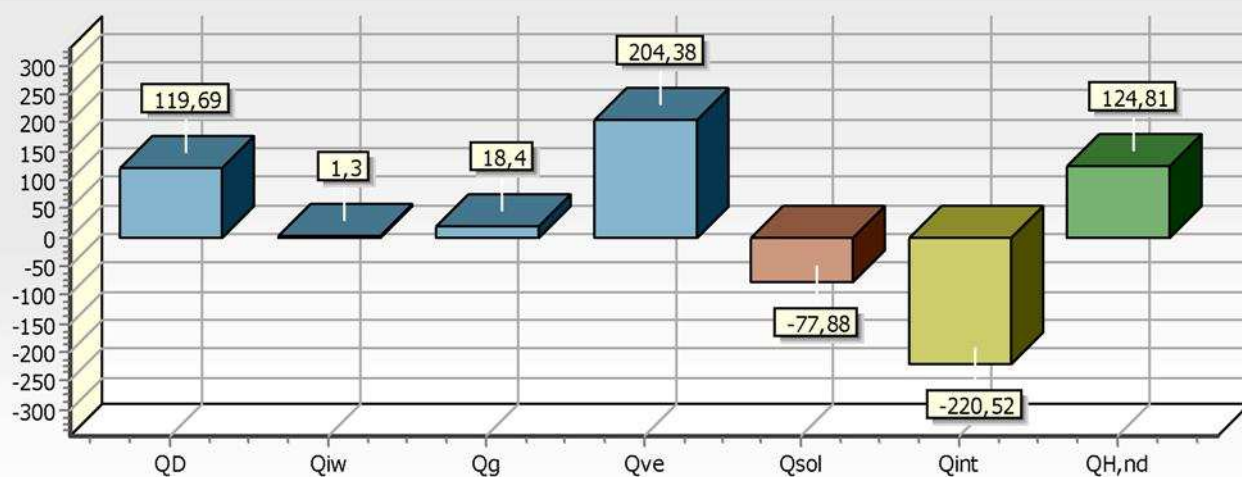
OGRZEWANIE	Q_{J} [kWh/rok]	Q_{c} [kWh/rok]	Q_{p} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		1 103,6	3 310,7
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	1 103,6	3 310,7
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_{J} [kWh/rok]	Q_{c} [kWh/rok]	Q_{p} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_{J} [kWh/rok]	Q_{c} [kWh/rok]	Q_{p} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		437,2	1 311,7
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	437,2	1 311,7
CHŁODZENIE	Q_{J} [kWh/rok]	Q_{c} [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_{J} [kWh/rok]	Q_{c} [kWh/rok]	Q_{p} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		6 636,4	19 909,1
RAZEM	0,0	8 177,2	24 531,5

SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE

BILANS ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

MIESIĄC	N_d	$T_{em,m}$ [°C]	Q_s [GJ/rok]	Q_w [GJ/rok]	Q_g [GJ/rok]	Q_{ve} [GJ/rok]	$\eta_{i,gr}$	Q_{sol} [GJ/rok]	Q_{int} [GJ/rok]	$Q_{i,nd}$ [GJ/rok]	$f_{i,m}$
Luty	28	-1,9	17,50	0,11	2,68	31,97	0,950	4,64	22,89	26,11	1,000
Marzec	31	0,2	17,52	0,11	2,69	28,92	0,884	10,43	25,34	17,62	1,000
Kwiecień	30	7,2	10,56	0,29	1,63	18,49	0,681	14,75	24,00	4,59	0,515
Maj	31	14,0	5,22	-0,11	0,81	8,85	0,332	18,92	24,80	0,27	0,000
Czerwiec	0	16,5	3,02	-0,28	0,47	5,30	0,187	21,39	24,00	0,03	0,000
Lipiec	0	17,5	2,29	-0,36	0,36	3,88	0,138	19,72	24,80	0,01	0,000
Sierpień	0	17,0	2,71	-0,33	0,43	4,59	0,171	18,21	24,80	0,02	0,000
Wrzesień	30	12,4	6,35	-0,05	0,98	11,12	0,485	11,87	24,00	1,00	0,000
Październik	31	7,9	10,33	0,23	1,59	17,50	0,746	7,12	24,80	5,82	0,728
Listopad	30	3,5	13,56	0,49	2,09	23,74	0,896	3,72	24,00	15,04	1,000
Grudzień	31	-1,6	19,11	0,12	2,93	31,53	0,950	2,92	25,34	26,85	1,000
W sezonie	273	7,6	119,69	1,30	18,40	204,38	0,734	77,88	220,52	124,81	

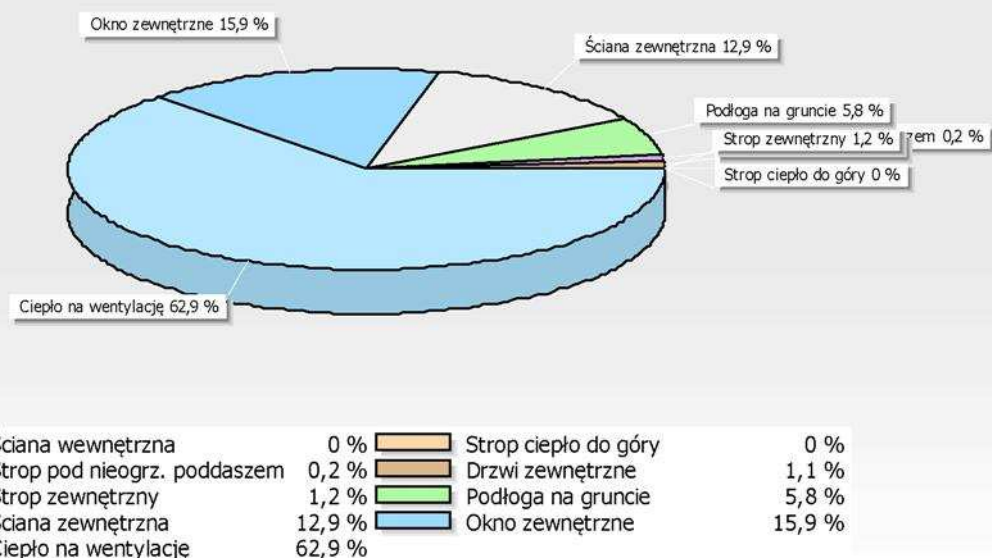
GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE



ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi zewnętrzne	3,47	964	1,1
Okno zewnętrzne	51,64	14 344	15,9
Podłoga na gruncie	18,79	5 220	5,8
Strop ciepło do góry	0,00	0	0,0
Strop zewnętrzny	4,00	1 111	1,2
Strop pod nieogr. poddaszem	0,75	208	0,2
Ściana wewnętrzna	0,00	0	0,0
Ściana zewnętrzna	41,98	11 661	12,9
Ciepło na wentylację	204,38	56 772	62,9
RAZEM	325,01	90 280	100,0

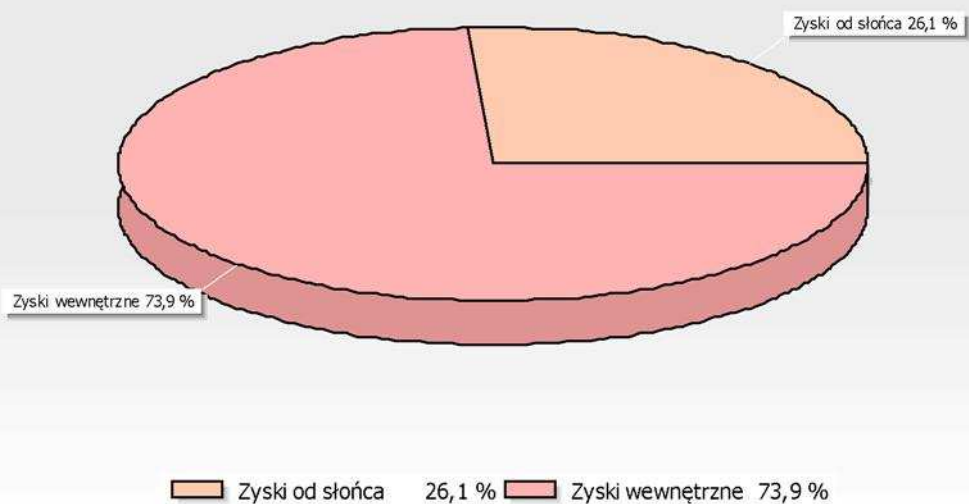
GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE



ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	77,88	21 633	26,1
Zyski wewnętrzne	220,52	61 255	73,9
RAZEM	298,40	82 888	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE



SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	34 668,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,H}$	[kWh/rok]	45 095,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	49 605,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 103,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	1 103,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	3 310,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	34 668,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	46 199,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{P,H}$	[kWh/rok]	52 915,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	44,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	57,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	62,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	4,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EU_H	[kWh/m²rok]	44,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_H	[kWh/m²rok]	58,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m²rok]	67,1

WENTYLACJA MECHANICZNA

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

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	6 631,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,W}$	[kWh/rok]	11 473,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	12 620,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	437,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	437,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 311,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	6 631,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	11 910,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{P,W}$	[kWh/rok]	13 932,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	8,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	14,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	16,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EU_W	[kWh/m²rok]	8,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_W	[kWh/m²rok]	15,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_W	[kWh/m²rok]	17,7
CHŁODZENIE			
BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ			
OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	6 636,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{P,L}$	[kWh/rok]	19 909,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_L	[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	EK_L	[kWh/m²rok]	8,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	EP_L	[kWh/m²rok]	25,3
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_{nd}	[kWh/rok]	41 299,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_K	[kWh/rok]	63 205,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	82 134,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 540,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	1 540,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 622,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	41 299,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	64 746,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_P	[kWh/rok]	86 757,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	52,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	80,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	104,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	5,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EU	[kWh/m²rok]	52,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK	[kWh/m²rok]	82,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m²rok]	110,0
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2014	$EP_{WT 2014}$	[kWh/m²rok]	115,0

SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2014 DLA BUDYNKU NOWEGO	
WARUNEK WSKAŹNIKA EP	SPEŁNIONY
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD	SPEŁNIONY
BUDYNEK SPEŁNIA WYMAGANIA WT 2014 w powyższym zakresie ¹	

- 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).