


**AUDYT ENERGETYCZNY
BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ nr 4
ŁĘCZNA , ul. Jaśminowa 6**

**dla przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji
w trybie Ustawy z dnia 21.11.2008**

| | |
|------------------|--|
| Adres budynku | ulica: <i>Jana Pawła II nr 11</i> kod: <i>21-010</i> miasto <i>Łęczna</i> powiat: <i>łęczyński</i> województwo: <i>lubelskie</i> |
| Wykonawca audytu | imię i nazwisko : Grzegorz Polkowski tytuł zawodowy: mgr inż. nr opracowania 12/2020 |

| TABELA 1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU | | | |
|--|--|--|---|
| 1. DANE IDENTYFIKACYJNE BUDYNKU | | | |
| 1.1. Rodzaj budynku | budynek użyteczności publicznej | | 1.2. Rok budowy |
| 1.3 Inwestor (nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji PESEL) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu) | | 1.4 Adres budynku | |
| Gmina Łęczna ul. Pl. Kościuszki nr 5 kod 21-010 miejscowość Łęczna tel 815358600 PESEL - Nazwa - nr - | | budynek szkoły ul Jaśminowa nr 6 kod 21-010 miejscowość Łęczna powiat łęczyński województwo lubelskie | |
| 2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt | | | |
| mgr inż. Grzegorz Polkowski REGON: 430476474 21-003 Ciecierzyn, Elizówka 22 C, woj. lubelskie | | | |
| 3. Imię, nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis: | | | |
| mgr inż. Grzegorz Polkowski zam. 21-003 Ciecierzyn, Elizówka 22 C, woj. lubelskie posiadane kwalifikacje: świadectwo audytora energetycznego wydane przez NAPE nr 552, Certyfikat Zarządcy Energetycznego AEE z siedzibą w Atlancie USA, uprawnienia budowlane specjalności sanitarnej nr 2619/Lb/94  mgr inż. Grzegorz Polkowski 21-003 Ciecierzyn, Elizówka 22C Regon 430476474, NIP 712 101 39 85 tel. (081) 723 85 37 | | | |
| 4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakres prac, | | | |
| Lp. | Imię i nazwisko | Zakres udziału w opracowaniu audytu | Posiadane kwalifikacje (ew. uprawnienia) |
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5. | Miejscowość Elizówka | Data wykonania opracowania | maj-20 |
| 6. Spis treści | | | |
| 1. | Strona tytułowa | str | 2 |
| 2. | Karta audytu energetycznego | str | 3 |
| 3. | Dokumenty i dane źródłowe | str | 5 |
| 4. | Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku | str | 6 |
| 5. | Ocena stanu technicznego budynku | str | 10 |
| 6. | Wykaz usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych | str | 11 |
| 7. | Ocena opłacalności | str | 12 |
| 8. | Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu | str | 23 |
| 9. | Opis wariantu optymalnego | str | 27 |
| 10. | Parametry dotyczące ochrony środowiska | str | 28 |
| 11. | Załączniki | str | 29 |

2. Karta audytu energetycznego budynku *) -

| Dane ogólne | | | |
|---|---|------------------------------|---------------------------|
| 1. | Konstrukcja/technologia budynku | WBLŻ | |
| 2. | Liczba kondygnacji | 1-4 | 1-4 |
| 3. | Kubatura części ogrzewanej [m ³] | 52 402,85 | 52402,85 |
| 4. | Powierzchnia budynku netto [m ²] | 10 228,50 | 10228,50 |
| 5. | Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej [m ²] | 0,00 | 0,00 |
| 6. | Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m ²] | 10 228,50 | 10228,50 |
| 7. | Liczba lokali mieszkalnych | 0 | 0 |
| 8. | Liczba osób użytkujących budynek | 1 000 | 1 000 |
| 9. | Sposób przygotowania ciepłej wody | msc | msc |
| 10. | Rodzaj systemu ogrzewania budynku | msc | m.s.c. |
| 11. | Współczynnik kształtu A/V [l/m] | 0,23 | 0,23 |
| 12. | Inne dane charakteryzujące budynek | - | - |
| 2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/m²K] | | Stan przed termomodernizacją | Stan po termomodernizacji |
| 1 | ściana zewnętrzna WBLŻ | 0,442 | 0,198 |
| 2 | ściana zewnętrzna trójwarstwowa blaszana z redzeniem | 0,298 | 0,18 |
| 3 | Dach/stropodach/strop pod nieogrzewanym poddaszem lub nad przejazdem | 0,251;0,304 | 0,143;0,149 |
| 4 | strop nad piwnicą | - | - |
| 5 | podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych | - | - |
| 6 | Okna , drzwi balkonowe | 2,6 | 0,9 |
| 7 | Drzwi zewnętrzne | 2,0 | 1,3 |
| 8 | Inne | | |
| 3. Sprawności składowe systemu ogrzewania | | | |
| 1. | Sprawność wytwarzania | 1,000 | 1,000 |
| 2. | Sprawność przesyłu | 0,960 | 0,960 |
| 3. | Sprawność regulacji i wykorzystania | 0,800 | 0,890 |
| 4. | Sprawność akumulacji | 1,000 | 1,000 |
| 5. | Uwzględnienie przerwy na ogrzewania w okresie tygodnia | 0,85 | 0,850 |
| 6. | Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby | 0,95 | 0,910 |
| 4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej | | | |
| 1. | Sprawność wytwarzania | 1,000 | 2,600 |
| 2. | Sprawność przesyłu | 0,500 | 0,700 |
| 3. | Sprawność regulacji i wykorzystania | 1,000 | 1,000 |
| 4. | Sprawność akumulacji | 0,800 | 0,850 |
| 5. Charakterystyka systemu wentylacji | | | |
| 1. | Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna) | naturalna | mechaniczna |
| 2. | Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza | okna/kanały | okna/kanały |
| 3. | Strumień powietrza wentylacyjnego [m ³ /h] | 35726 | 35 726 |
| 4. | Liczba wymian [l/h] | 0,78 | 0,78 |
| 5. Charakterystyka energetyczna budynku | | | |
| 1. | Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW] | 710,22 | 505,447 |
| 2. | Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie cwu [kW] | 60,3 | 60,3 |
| 3. | Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok] | 3 672,20 | 1577,58 |
| 4. | Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok] | 3 861,07 | 1 428,20 |
| 5. | Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok] | 774,3 | 200,2 |

| | | | | |
|---|--|---------------|--|--------|
| 6. | Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok] | - | - | |
| 7. | Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego i na przygotowanie cwu (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok] | - | - | |
| 8. | Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/m ² rok] | 99,73 | 42,85 | |
| 9. | Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/m ² rok] | 104,86 | 38,79 | |
| 10. | udział odnawialnych źródeł energii % | - | 14,02% | |
| 7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu) | | | | |
| 1. | Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzania budynku [zł/GJ] | 67,2 | 67,2 | |
| 2. | Koszt 1MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc [zł/MWm-c] | 17 301,46 | 17 301,46 | |
| 3. | Koszt przygotowania 1m3 ciepłej wody użytkowej | 39,3 | 16,3 | |
| 4. | Koszt 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie wody użytkowej na miesiąc***) [zł/MWm-c] | 0 | 0 | |
| 5. | Miesięczny koszt ogrzewania 1m2 powierzchni użytkowej [zł/m2m-c] | 2,62 | 1,64 | |
| 6. | Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c] | 0,00 | 0,00 | |
| 7. | Inne [zł] | 0,00 | 0,00 | |
| 8. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego | | | | |
| Planowana kwota kredytu [zł] | | 0,00 | Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%] | 73,27% |
| Planowane koszty całkowite [zł] | | 11 956 164,45 | Premia termomodernizacyjna [zł] | - |
| Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok] | | 425 591,09 | | |
| 9. Inne | | | | |
| Wraz z realizacją przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w budynku ZOSTANIE/NIE ZOSTANIE ⁵⁾ zainstalowana mikroinstalacja odnawialnego źródła ciepła o mocy maksymalnej 30 kW | | | | |
| Z audytu energetycznego WYNIKA/NIE WYNIKA ⁵⁾ , że po zrealizowaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego elementy budynku poddane temu przedsięwzięciu termomodernizacyjnemu będą spełniać stosowane od dnia 31 grudnia 2020 r. wymagania , o których mowa w art. 5a ust. 2 ustawy. | | | | |
| ¹⁾ Dla budynku składającego się z części o różnych funkcjach użytkowanych należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku. | | | | |
| ²⁾ U _{OZE} [%] obliczany zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym sporządzania świadectw , jako udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu grzewczego oraz dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej | | | | |
| ³⁾ Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii | | | | |
| ⁴⁾ Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii | | | | |
| ⁵⁾ Niepotrzebne skreślić. | | | | |

3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora

3.1. Dokumentacja projektowa:

- Projekty budowlane kompleksu Szkoły Podstawowej wykonanae przez Biuro Projektowo-Usługowe BASZTA s.c. Lublin - 1997r

3.2. Inne dokumenty

- Taryfa dla energii elektrycznej
- Taryfa dla energii cieplnej

3.3. Osoby udzielające informacji

- przedstawiciel Urzędu Gminy

3.4. Data wizji lokalnej

22-04-2020

3.5. Wytyczne, sugestie, ograniczenia i uwagi inwestora (zlecniodawcy)

- wykonanie audytu energetycznego w założeniu jako głęboka termomodernizacja jako załącznik do wniosku o dofinansowanie projektu ze środków Mechanizmu Finansowego z zakresu poprawy efektywności energetycznej w budynkach szkolnych .

3.6. Do obliczeń zastosowano program komputerowy Audytor OZC 6.8.

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

4.1. Opis stanu istniejącego

Kompleks budynków oświatowych znajduje się przy ul. Jaśminowej nr 6 w Łęcznej.

W skład obiektu wchodzi : budynek dydaktyczny A, administracyjno-socjalny B, budynek dydaktyczny D oraz budynek sportowy z zapleczem .

Pełni funkcję oświatową jako szkoła podstawowa.

Konstrukcja budynku - WBLŻ

Budynki A, B i D wykonane jako ściany trójwarstwowe gazobetonowe . Ściany szczytowe posiadają elementy nośne z płyt żelbetowych kanałowych

Stropy kanałowe żelbetowe. Stropodachy wentylowane . Dachy z płyt korytkowych kryte papą naściankach ażurowych .

Segment sportowy wykonany do wys. 3 m jako ściany trójwarstwowe WBLŻ a powyżej trójwarstwowe z blachy trapezowej z rdzeniem z wełny mineralnej na konstrukcji stalowej.

Dach sali gimnastycznej również warszowy z blachy trapezowej i wełny mineralnej

Stropodach nad zapleczem niewentylowany .

Stołarka okienna dwuszybowa w ramach drewnianych .

Stołarka drzwiowa zewnętrzna aluminiowa w polibutylenie , szklona podwójnie .

Brama wjazdowa do części z pomieszczeniem wymiennikowni stalowa nieizolowana.

Instalacja centralnego ogrzewania.

Budynek ogrzewany z wymiennikowni m.s.c. zlokalizowanej w budynku.

Instalacja dwururowa , pompowa , z rozdziałem dolnym .

Przewody stalowe. Grzejniki żeliwne z niekompletnymi termostatami .

Brak systemu zarządzania energią .

Ogrzewanie sali gimnastycznej poprzez aparaty grzewczo-wentylacyjne z

mieszaczem powietrza zasilane instalacją wodną grzewczą z wymiennikowni m.s.c

Instalacja ciepłej wody użytkowej

Ciepła woda użytkowa wytwarzana w wymiennikowni m.s.c. zlokalizowanej w budynku.

Zasilanie poprzez wymiennik pojemnościowy ok 4 m³ .

Rury zastosowane do c.w.u. - gwintowane , obustronnie ocynkowane , kształtki żeliwne.

Cyrkulacja pompowa.

System wentylacji

W budynku znajduje się wentylacja grawitacyjna oraz na salach gimnastycznych wentylacja mechaniczna

System oświetlenia

W budynku są zainstalowane punkty świetlne wyposażone w energooszczędne źródła o charakterze kompaktowym oraz na sali gimnastycznej halogeny .

4.1. Podstawowe dane techniczne budynku

4a. Ogólne dane o budynku

| | | | | | | | |
|-----------------------|--|---------------------------------|-------------|--|--|------------|------------|
| Identyfikator budynku | | budynek użyteczności publicznej | | | | | |
| Własność | | prywatna | | spółdzielcza | | komunalna | |
| Przeznaczenie budynku | | mieszkalny | | mieszk-usługowy | | inny | |
| Osiedle | | | | | | | |
| Budynek | | wolnostojący bliźniak | | segment w zabudowie szeregowej blok mieszkalny, wielorodzinny | | | |
| Rok budowy | | 1999 | | Rok zasiedlenia | | 1999 | |
| Technologia budynku | | UW-2Ż-cegła żerańska | | RWB | BSK | RBM-73 | RWP-75 |
| PBU-59 | PBU-62 | UW 2-J | WUF-62 | WUF-T | OWT-67 | OWT-75 | "Szczecin" |
| W-70 | Wk-70 | SBM-75 | ZSBO | "Stolica" | monolit | tradycyjna | ramowa |
| szkieletowa | | X | inna, jaka: | | WBLŻ | | |
| 1 | Powierzchnia zabudowana ¹⁾ [m ²] | | 5 115,0 | 11 | Liczba klatek schodowych | | - |
| 2 | Kubatura budynku ²⁾ [m ³] | | 52 402,9 | 12 | Liczba kondygnacji | | 1-4 |
| 3 | Kubatura ogrzewanej części budynku powiększona o kubaturę ogrzewanych pomieszczeń na poddaszu użytkowym lub w piwnicy i pomniejszona o podcienia, balkony , logge , galerie itp. liczona po obrysie zewnętrznym [m3] | | 52 402,9 | 13 | Wysokość kondygnacji w świetle [m] | | 10,44/3,3 |
| 4 | Powierzchnia użytkowa pomieszczeń ¹⁾ [m2] | | 10 229 | 14 | Liczba mieszkańców/użytkowników | | 1000 |
| 5 | Powierzchnia klatek schodowych wydzielonych [m ²] | | 0 | 15 | Liczba mieszkań | | 0 |
| 6 | Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych na poddaszu użytkowym [m2] | | 0 | 16 | Liczba mieszkań o pow. <50 m ² | | 0 |
| 7 | Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych w piwnicy [m2] podać przeznaczenie pomieszczeń: suszarnie, kotłownia , magazyny | | 0 | 17 | Liczba mieszkań o pow. 50-100 m ² | | 0 |
| 8 | Powierzchnia usługowa pomieszczen ogrzewanych (usługi, sklepy, itp.) [m ²] | | 0 | 18 | Liczba mieszkań o pow. >100 m ² | | 0 |
| 9 | Powierzchnia użytkowa ogrzewanej części budynku [4+5+6+7+8] [m2] | | 10 229 | 19 | Liczba WC w łazience | | 0 |
| 10 | Budynek podpiwniczony | | częściowo | 20 | Liczba WC osobno | | 0 |

¹⁾ wg PN-70/B-02365 Powierzchnia budynków. Podział, określenia i zasady obmiaru

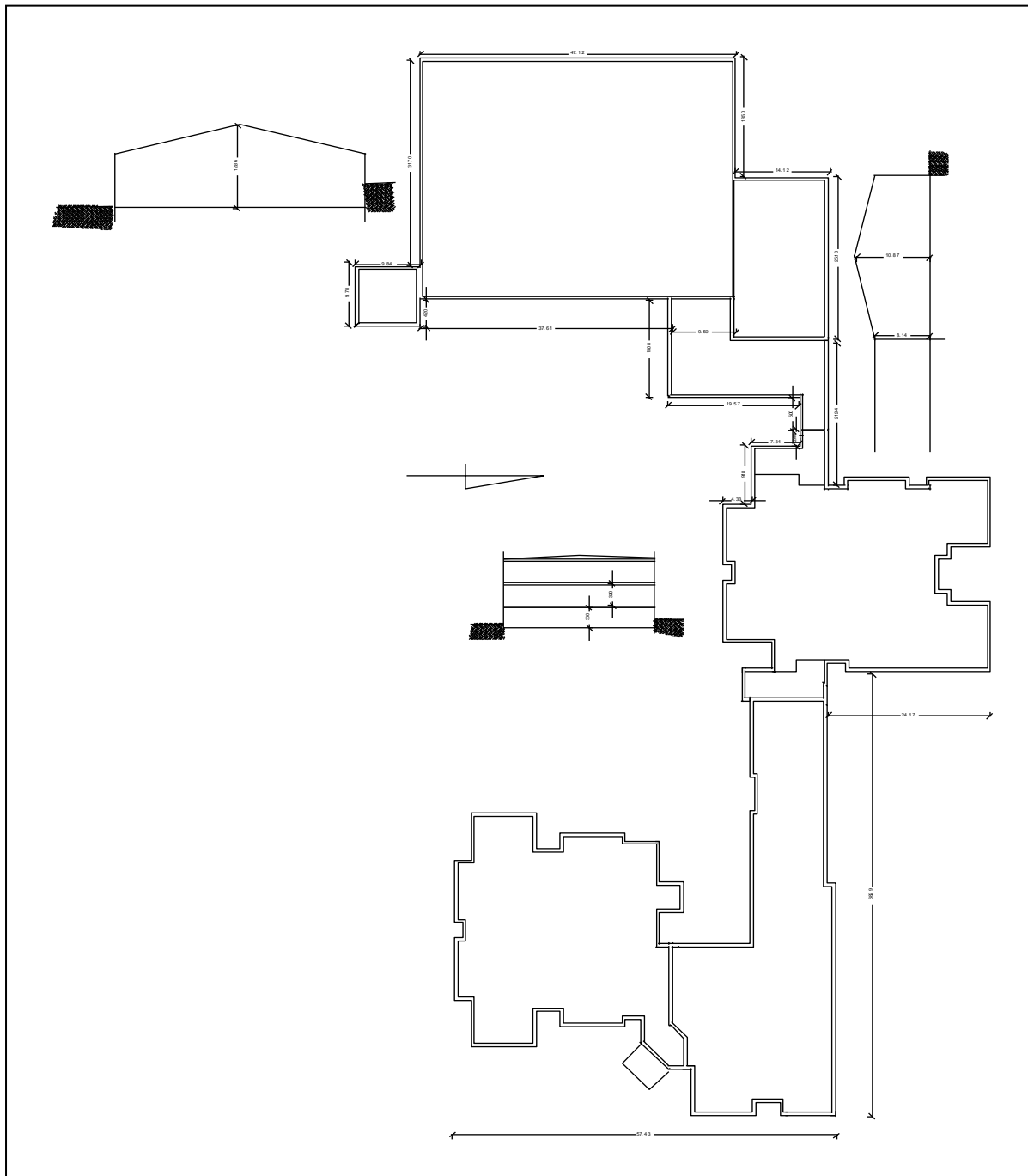
²⁾ wg PN-69/B-02360 Kubatura budynków. Zasady obliczania.

4.b. Opis techniczny podstawowych elementów budynku

Wyniki - Zestawienie przegród

| Symbol | Opis | U | A |
|--------|---------------------------------------|----------------------|----------------|
| | | W/m ² · K | m ² |
| ED | dach nad salą gimnastyczną | 0,251 | 2033,27 |
| D | dach kl schod segm D | 0,304 | 83,53 |
| EDZ1 | Drzwi zewnętrzne segm E | 2,600 | 14,40 |
| EDZ | Drzwi zewnętrzne segm E | 1,800 | 13,65 |
| DZP | dzwie do wymiennikowni | 5,750 | 7,14 |
| DZ1 | Drzwi zewnętrzne | 2,600 | 1,78 |
| DZ | Drzwi zewnętrzne | 1,800 | 28,20 |
| O | Okno zewnętrzne | 2,200 | 1142,93 |
| EOP | okno z pleksiglasu segment E | 2,600 | 362,73 |
| EO | Okno zewnętrzne segm. E | 2,200 | 64,44 |
| DOL | dachowe | 2,600 | 6,75 |
| EP1 | podloga na gruncie - segment E | 0,304 | 619,36 |
| P | podloga w piwnicy | 0,305 | 3496,04 |
| EP | podloga w piwnicy - sala gimnastyczna | 0,304 | 1849,10 |
| ESD | Stropodach niewentylowany segm E | 0,323 | 263,82 |
| EDM | stropodach nad magazynkiem segm E | 0,228 | 96,24 |
| SD | stropodach nad segmentem D | 0,304 | 3019,59 |
| SW | ściana poddasza segm. D | 0,322 | 76,43 |
| SZP | ściana piwnic | 0,442 | 605,14 |
| SZ | ściana szczytowa | 0,399 | 1010,14 |
| S | ściana osłonowa | 0,332 | 1460,38 |
| ESZ1 | ściana "E" zaplecza od północy | 0,221 | 33,48 |
| ESZ | ściana "E" cokołowa | 0,241 | 862,31 |
| ES | ściana "E" płyta warstwowa | 0,298 | 941,34 |
| SG | ściana przy gruncie | 0,384 | 590,84 |
| ESG | ściana "E" przy gruncie | 0,168 | 135,82 |

4.c.



4.2. Charakterystyka energetyczna budynku

| Lp. | Rodzaj danych | | Dane w stanie istniejącym |
|-----|---|----------------------------------|---------------------------|
| 1. | Szczytowa moc cieplna (zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.) | q_{moc} [kW] | 710,22 |
| 2. | Zamówiona moc cieplna (łącznie dla c.o. i c.w.u.) | q [kW] | 710,22 |
| 3. | Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu ogrzewania | Q_H [GJ] | 3672,20 |
| 4. | Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania ciepła | $E=Q_H/V$ [kWh/m ³ a] | 19,46 |
| 5. | Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu ogrzewania | Q_s [GJ] | 6 408,73 |
| 6. | Taryfa opłat (z VAT) | | |
| | opłata stała (za moc zamówioną + przesył) miesięcznie | zł/MW | 17301,46 |
| | opłata zmienna (za ciepło + przesył) | zł/GJ | 67,18 |
| | opłata abonamentowa miesięcznie | zł | 0,00 |

4.3. Charakterystyka systemu ogrzewania

| Lp. | Rodzaj danych | Dane w stanie po termomodernizacji |
|-----|--|--|
| 1. | Typ instalacji | zasilenie z wymiennikowni m.s.c. w budynku , instalacja dwururowa , z rozdziałem dolnym , ,ogrzewanie konwencjonalne oraz powietrzne |
| 2. | Parametry pracy instalacji | 75/55 |
| 3. | Przewody w instalacji | stalowe |
| 4. | Rodzaje grzejników | żeliwne i aparaty grzewczo-wentylacyjne |
| 5. | Oslonięcie grzejników | tak |
| 6. | Zawory termostatyczne | zdekompletowane |
| 7. | Sprawności składowe systemu grzewczego | $\eta_g = 0,91$ $\eta_d = 0,96$ $\eta_e = 0,80$ $\eta_s = 0,82$ |
| 8. | Liczba dni ogrzewania w tygodniu/liczba godzin na dobę | - |
| 9. | Modernizacja instalacji po 1984 | nie |

4.4. Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej

| Lp. | Rodzaj danych | Dane w stanie istniejącym |
|-----|--|---|
| 1. | Rodzaj instalacji | z m.s.c. poprzez pojemnościowy wymiennik c.w.u. , instalacja z rozdziałem dolnym i cyrkulacją pompową |
| 2. | Piony i ich izolacja | poziomy izolowane , piony w brzdach |
| 3. | Opomiarowanie (wodomierze indywidualne) | brak |
| 4. | Zużycie ciepłej wody w m ³ /m-c określone wg. pomiaru | - |

4.5. Charakterystyka systemu wentylacji

| Lp. | Rodzaj danych | Dane w stanie istniejącym |
|-----|---|----------------------------|
| 1. | Rodzaj wentylacji | grawitacyjna i mechaniczna |
| 2. | Strumień powietrza wentylacyjnego m ³ /h | 46 524 |

4.6. Charakterystyka węzła cieplnego lub kotłowni w budynku

| |
|--|
| wymiennikownia m.s.c. - , wymiennik płytowy c.o. i c.wu. , automatyka pogodowa i czasowa |
|--|

5. Ocena aktualnego stanu technicznego budynku

5.1. Elementy konstrukcyjne i ochrona cieplna budynku

Ogólny stan elementów konstrukcyjnych budynku jest dobry. Przegrody nie spełniają wymóg izolacyjności cieplnej.

5.2 Źródło ciepła

wymiennikownia m.s.c. - , wymiennik płytowy c.o. i c.wu. , automatyka pogodowa i czasowa

5.3. System grzewczy

Ogrzewanie grzejnikowe wodne bez automatyki miejscowej. Stan instalacji niezadowolający.

5.4. Ciepła woda użytkowa

z m.s.c. poprzez pojemnościowy wymiennik c.w.u. , instalacja z rozdziałem dolnym i cyrkulacją pompową

5.5. Wentylacja

grawitacyjna

Zbiorcze zestawienie oceny stanu istniejącego budynku i możliwości poprawy zawiera poniższa tabela

| Lp. | Charakterystyka stanu istniejącego | Możliwości i sposób poprawy |
|-----|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Przegrody zewnętrzne Przegrody zewnętrzne mają niezadowolające wartości współczynnika przenikania ciepła U [W/m ² K] - ściany zewnętrzne $U = 0,44$ - stropodach $U = 0,251$; | Należy docieplić przegrody zewnętrzne wewnętrzne '- dla ścian $U \geq 0,2$ '- dla stropu poddasza $U \geq 0,15$ \ |
| 2 | Okna | wymiana z zastosowaniem okien do przepisów PB na rok 2021 |
| 3 | Drzwi - aluminiowe $U = 3,2$ | wymiana z zastosowaniem drzwi do przepisów PB na rok 2021 |
| 4 | Wentylacja grawitacyjna - sprawna | montaż nawiewników higrosterowanych |
| 5 | Instalacja ciepłej wody użytkowej - | wymiana instalacji oraz źródła ciepła |
| 6 | System grzewczy - | wymiana instalacji c.o. |
| 7 | Oświetlenie - LED | wymiana oświetlenia |
| 7 | OZE | wykonanie instalacji fotowoltaicznej |

6. Wykaz rodzajów usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych wybranych na podstawie oceny zawartej w audycie energetycznym

| L.p. | Rodzaj usprawnień lub przedsięwzięć | Sposób realizacji |
|------|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Zmniejszenie strat przenikania przez ściany zewnętrzne WPLŻ | ocieplono ściany styropianem metodą BSO |
| 2 | Zmniejszenie strat przenikania przez ściany zewnętrzne piwnic i w gruncie | ocieplono ściany styropianem ekstrudowanym metodą BSO |
| 3 | Zmniejszenie strat przenikania przez ściany z blachy na Sali gimnastycznej | poprawa izolacji poprzez dodanie płyty warstwowej PIR lub PUR |
| 4 | Zmniejszenie strat przenikania przez stropodach wentylowany | ocieplenie dachu styropapą likwidacja nawiewników wentylujących |
| 5 | Zmniejszenie strat przenikania przez stropodach niewentylowany | ocieplenie dachu styropapą |
| 6 | Zmniejszenie strat przenikania przez dach Sali gimnastycznej | docieplenie dachu płytą warstwową PIR lub PUR |
| 7 | Zmniejszenie strat przenikania przez okna | wymiana okna na nowe o współcz. $U=0.9$ oraz z nawiewnikami higrosterowanymi |
| 8 | Zmniejszenie strat przenikania przez naświetla z pleksiglasu Sali gimnastycznej | wymiana pleksiglasu na poliwęglan o współcz. $U=1,4$ |
| 9 | Zmniejszenie strat przenikania przez drzwi | wymieniono drzwi zewnętrzne |
| 10 | Poprawa wentylacji mechanicznej w Sali gimnastycznej | zastosowanie rekuperacji |
| 11 | Poprawa instalacji ciepłej wody użytkowej | wymiana instalacji oraz zastosowanie pomp ciepła |
| 12 | Poprawa centralnego ogrzewania | wymiana instalacji c.o. |
| 13 | Poprawa oświetlenia | wymieniono oświetlenie na system LED |
| 14 | OZE | wykonanie instalacji fotowoltaicznej |

7.2. Ocena opłacalności i wyboru usprawnień dot. zmniejszenia strat przez przenikanie przez przegrody i zapotrzebowania na ciepło na ogrzanie powietrza wentylacyjnego

W niniejszym rozdziale w kolejnych tabelach dokonuje się:

- Oceny opłacalności i wyboru optymalnych usprawnień prowadzących do zmniejszenia strat ciepła przez przenikanie przez przegrody zewnętrzne
- Oceny opłacalności i wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okien i/lub drzwi oraz zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego
- Oceny opłacalności i wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia dotyczącego zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej
- Zestawienie optymalnych usprawnień i przedsięwzięć w kolejności rosnącej wartości prostego czasu zwrotu nakładów (SPBT) charakteryzującego każde usprawnienie

W obliczeniach przyjęto następujące dane:

| Wyszczególnienie | W stanie obecnym | Po termo- modernizacji | jedn. |
|---|---------------------|---------------------------|--------------------|
| t_{wo} | 18,0 | 18,0 | $^{\circ}\text{C}$ |
| t_{zo} | -20,0 | -20,0 | $^{\circ}\text{C}$ |
| Sd dla przegród zewnętrznych, $t_{wo} = 18^{\circ}\text{C}$ | 3 381 | 3 381 | dzień·K·a |
| Sd dla przegród na gruncie | 1 269 | 1 269 | dzień·K·a |
| Instalacji c.o. | | | |
| $O_{0m}, O_{1m},$ | 17 301,46 | 17 301,46 | zł/(MW·mc) |
| $O_{0z}, O_{1z},$ | 67,18 | 67,18 | zł/GJ |
| $A_{b0}, A_{b1},$ | 0,00 | 0,00 | zł/m-c |
| Instalacji c.w.u | | | |
| $O_{0m}, O_{1m},$ | 17 301,46 | 0,00 | zł/(MW·mc) |
| $O_{0z}, O_{1z},$ | 67,18 | 133,59 | zł/GJ |
| $A_{b0}, A_{b1},$ | 0,00 | 0,00 | zł/m-c |
| Instalacji elektryczna | | | |
| $O_{0m}, O_{1m},$ | 0,00 | 0,00 | zł/(MW·mc) |
| $O_{0z}, O_{1z},$ | 133,59 | 133,59 | zł/GJ |
| $A_{b0}, A_{b1},$ | 0,00 | 0,00 | zł/m-c |

| 7.2.1. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie | | | | Przegroda | | |
|---|---|--------------------------------|-----------------|--|-----------|---|
| | | | | ściana zewnętrzna WBLŻ | | |
| Dane: powierzchnia przegrody do obliczania strat docieplenie wnęk okiennych obróbki blacharskie powierzchnia ściany do docieplenia | | | | A = 2471,12 m ² L = 1357,22 mb L = 804,51 mb A_{kosz} = 3171,46 m ² | | |
| Opis wariantów usprawnienia | | | | | | |
| Wykonano ocieplenie przegrody styropianem EPS metodą BSO współczynnik przewodności λ= 0,033 W/mK . wariant 1: o grubości warstwy izolacji, przy której spełnione będzie wymaganie wielkości współczynnika przenikania cieplnego $U \geq 0,2W/(m^2 \cdot K)$ wariant 2: o grubości warstwy izolacji o 1 cm większej niż w wariantcie 1 | | | | | | |
| Lp. | Omówienie | Jedn. | Stan istniejący | Warianty | | |
| | | | | 1 | 2 | 3 |
| 1 | Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; | m | | 0,1 | 0,11 | |
| 2 | Zwiększenie oporu cieplnego ΔR | m ² K/W | | 3,03 | 3,33 | |
| 4 | Opór cieplny R stan po termomodernizacji | m ² K/W | 2,262 | 5,29 | 5,60 | |
| 5 | $Q_{0U}, Q_{1U} = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot S_d \cdot A \cdot U_c$ | GJ/a | 319,1 | 136,4 | 129,0 | |
| 6 | $q_{oU}, q_{1U} = 10^{-6} \cdot A/(t_{w0}-t_{z0}) \cdot U_c$ | MW | 0,04 | 0,0177 | 0,0168 | |
| 7 | Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{ru} = (Q_{0U}-Q_{1U})O_z+12(q_{oU}-q_{1U})O_m$ | zł/a | | 17 206 | 17 902 | |
| 8 | Cena jednostkowa usprawnienia | zł/m ² | | 406,53 | 426,86 | |
| 9 | Koszt realizacji usprawnienia N _U | zł | | 1 289 298 | 1 353 763 | |
| 10 | SPBT= N _U /ΔO _{ru} | lata | | 74,93 | 75,62 | |
| 11 | U ₀ , U ₁ | W/m ² K | 0,442 | 0,1889 | 0,1787 | |
| Podstawa przyjętych wartości N_U Oszacowany koszt na podstawie kosztorysu inwestorskiego | | | | | | |
| Wybrany wariant : 1 | | Koszt : 1 289 298,40 zł | | SPBT= 74,9 lat | | |

| 7.2.2. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie | | | | Przegroda | | |
|---|---|-----------------------|-----------------|---|---------|-----------------------|
| | | | | ściana trójwarstwowa PIR sali gimnastycznej | | |
| Dane: powierzchnia przegrody do obliczania strat | | | | A | = | 941,34 m ² |
| | | | | obróbki blacharskie | | 645,32 mb |
| powierzchnia ściany do docieplenia | | | | A _{kosz} | = | 961,29 m ² |
| Opis wariantów usprawnienia | | | | | | |
| Do wykonania ocieplenie przegrody płytą warstwową PIR lub PUR | | | | | | |
| współczynnik przewodności $\lambda = 0,027 \text{ W/mK}$. | | | | | | |
| wariant 1: o grubości warstwy izolacji, przy której spełnione będzie wymaganie wielkości współczynnika przenikania cieplnego $U \geq 0,2 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$ | | | | | | |
| wariant 2: o grubości warstwy izolacji o 1 cm większej niż w wariantcie 1 | | | | | | |
| Lp. | Opis | Jedn. | Stan istniejący | Warianty | | |
| | | | | 1 | 2 | 3 |
| 1 | Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; | m | | 0,05 | 0,06 | 0,08 |
| 2 | Zwiększenie oporu cieplnego ΔR | m ² ·K/W | | 1,85 | 2,22 | 2,96 |
| 4 | Opór cieplny R stan po termomodernizacji | m ² ·K/W | 3,356 | 5,21 | 5,58 | 6,32 |
| 5 | $Q_{0U}, Q_{1U} = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot S_d \cdot A \cdot U_c$ | GJ/a | 81,9 | 52,8 | 49,3 | 43,5 |
| 6 | $q_{0U}, q_{1U} = 10^{-6} \cdot A / (t_{w0} - t_{z0}) \cdot U_c$ | MW | 0,01 | 0,0069 | 0,0064 | 0,0057 |
| 7 | Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{ru} = (Q_{0U} - Q_{1U}) O_z + 12(q_{0U} - q_{1U}) O_m$ | zł/a | | 2 745 | 3 075 | 3 619 |
| 8 | Cena jednostkowa usprawnienia | zł/m ² | | 398,81 | 418,75 | 502,50 |
| 9 | Koszt realizacji usprawnienia N_U | zł | | 383 373 | 402 542 | 483 050 |
| 10 | $SPBT = N_U / \Delta O_{ru}$ | lata | | 139,67 | 130,90 | 133,46 |
| 11 | U_0, U_1 | W/m ² ·K | 0,298 | 0,1920 | 0,1793 | 0,1583 |
| Podstawa przyjętych wartości N_U | | | | | | |
| Oszacowany koszt na podstawie kosztorysu inwestorskiego | | | | | | |
| Wybrany wariant : 2 | | Koszt : 402 541,62 zł | | SPBT= 130,9 lat | | |

| 7.2.3. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie | | | | Przegroda | | |
|---|---|--------------------------------|-----------------|---|-----------|---|
| | | | | ściana piwnic i w gruncie | | |
| Dane: powierzchnia przegrody do obliczania strat docieplenie wnęk okiennych obróbki blacharskie powierzchnia ściany do docieplenia | | | | A = 2192,85 m ² L = 706,84 mb L = 225,04 mb A_{kosz} = 3083,85 m ² | | |
| Opis wariantów usprawnienia | | | | | | |
| Do wykonania ocieplenie przegrody styropianem ekstrudowanym metodą BSO ściany w gruncie segm A,B,D,C , ściany piwnic segm A,B i D , ściana cokołowa E bez ściany zaplecza od Płn współczynnik przewodności $\lambda=$ 0,036 W/mK . wariant 1: o grubości warstwy izolacji, przy której spełnione będzie wymaganie wielkości współczynnika przenikania ciepłego $U \geq 0,2W/(m^2 \cdot K)$ wariant 2: o grubości warstwy izolacji o 1 cm większej niż w wariantcie 1 | | | | | | |
| Lp. | Omówienie | Jedn. | Stan istniejący | Warianty | | |
| | | | | 1 | 2 | 3 |
| 1 | Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; | m | | 0,1 | 0,11 | |
| 2 | Zwiększenie oporu cieplnego ΔR | m ² ·K/W | | 2,78 | 3,06 | |
| 4 | Opór cieplny R stan po termomodernizacji | m ² ·K/W | 2,262 | 5,04 | 5,32 | |
| 5 | $Q_{0U}, Q_{1U} = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot S_d \cdot A \cdot U_c$ | GJ/a | 283,1 | 127,1 | 120,5 | |
| 6 | $q_{oU}, q_{1U} = 10^{-6} \cdot A / (t_{w0} - t_{z0}) \cdot U_c$ | MW | 0,04 | 0,0165 | 0,0157 | |
| 7 | Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{ru} = (Q_{0U} - Q_{1U}) O_z + 12(q_{oU} - q_{1U}) O_m$ | zł/a | | 14 698 | 15 323 | |
| 8 | Cena jednostkowa usprawnienia | zł/m ² | | 525,27 | 551,54 | |
| 9 | Koszt realizacji usprawnienia N_U | zł | | 1 619 860 | 1 700 853 | |
| 10 | $SPBT= N_U / \Delta O_{ru}$ | lata | | 110,21 | 111,00 | |
| 11 | U_0, U_1 | W/m ² ·K | 0,442 | 0,1984 | 0,1880 | |
| Podstawa przyjętych wartości N_U Oszacowany koszt na podstawie kosztorysu inwestorskiego | | | | | | |
| Wybrany wariant : 1 | | Koszt : 1 619 860,21 zł | | SPBT= 110,2 lat | | |

| 7.2.4. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie | | | | Przegroda | | |
|---|---|--------------------------------|-----------------|--------------------------------------|---|-----------|
| | | | | stropodach niewentylowany | | |
| Dane: powierzchnia przegrody do obliczania strat powierzchnia stropu do docieplenia | | | | A = 3366,94 m ² | A_{kosz} = 3443,80 m ² | |
| Opis wariantów usprawnienia | | | | | | |
| Wykonano ocieplenie przegrody styropianem laminowanym papą współczynnik przewodności λ= 0,038 W/mK . wariant 1: o grubości warstwy izolacji, przy której spełnione będzie wymaganie wielkości współczynnika przenikania ciepłego $U \geq 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$ wariant 2: o grubości warstwy izolacji o 1 cm większej niż w wariantcie 1 wariant 3: o grubości warstwy izolacji o 1 cm większej niż w wariantcie 2 | | | | | | |
| Lp. | Omówienie | Jedn. | Stan istniejący | Warianty | | |
| | | | | 1 | 2 | 3 |
| 1 | Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; | m | | 0,13 | 0,14 | 0,15 |
| 2 | Zwiększenie oporu cieplnego ΔR | m ² K/W | | 3,42 | 3,68 | 3,95 |
| 4 | Opór cieplny R stan po termomodernizacji | m ² K/W | 3,289 | 6,71 | 6,97 | 7,24 |
| 5 | $Q_{0U}, Q_{1U} = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot S_d \cdot A \cdot U_c$ | GJ/a | 299,0 | 146,6 | 141,0 | 135,9 |
| 6 | $q_{oU}, q_{1U} = 10^{-6} \cdot A / (t_{w0} - t_{z0}) \cdot U_c$ | MW | 0,04 | 0,0191 | 0,0183 | 0,0177 |
| 7 | Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{ru} = (Q_{0U} - Q_{1U}) O_z + 12(q_{oU} - q_{1U}) O_m$ | zł/a | | 14 358 | 14 879 | 15 362 |
| 8 | Cena jednostkowa usprawnienia | zł/m ² | | 389,20 | 396,98 | 412,86 |
| 9 | Koszt realizacji usprawnienia N _U | zł | | 1 340 323 | 1 367 130 | 1 421 815 |
| 10 | SPBT= N _U /ΔO _{ru} | lata | | 93,35 | 91,89 | 92,56 |
| 11 | U ₀ , U ₁ | W/m ² K | 0,304 | 0,1490 | 0,1434 | 0,1382 |
| Podstawa przyjętych wartości N_U Oszacowany koszt na podstawie kosztorysu inwestorskiego | | | | | | |
| Wybrany wariant : 2 | | Koszt : 1 367 129,63 zł | | SPBT= 91,9 lat | | |

| 7.2.5. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie | | | | Przegroda | | |
|--|--|--|--|------------------------------------|--|--|
| | | | | dach Sali gimnastycznej | | |
| Dane: powierzchnia przegrody do obliczania strat | | | | A = 2033,27 m ² | | |
| | | | | | | |

| 7.2.6. Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego na poprawie systemu wentylacji mechanicznej | | | | Przedsięwzięcie | | |
|---|---|-----------------------------------|-----------------|---|-----|-----|
| | | | | Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła | | |
| Dane: ilość powietrza wymienianego | | | | | | |
| stan istniejący | | Vnom = 12000 m³ | | | | |
| po modernizacji | | Vnom = 12000 m³ | | | | |
| Opis wariantów usprawnienia | | | | | | |
| Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła i nagrzewnicą wodną | | | | | | |
| wariant 1 : wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła | | | | | | |
| Lp. | Omówienie | Jedn. | Stan istniejący | Warianty | | |
| | | | | 1 | 2 | 3 |
| 1 | ilość wyprowadzanego powietrza | m ³ /s | 3,3333 | 3,3333 | | |
| 2 | ρ*cn | J/m3K | 1200 | 1200 | | |
| | b | - | 1 | 0,37 | | |
| 3 | V | m3/s | 3,3333 | 3,3333 | | |
| 4 | β | - | 1 | 1,0 | | |
| 5 | ηoc | | 1 | 0,63 | | |
| 6 | Hve | W/K | 4000 | 1480 | | |
| 7 | Qve | GJ | 777 | 287 | | |
| 8 | zapotrzebowanie na moc | kW | 65,2 | 49,7 | | |
| 9 | pompa ciepła powietrze - powietrze | ηe | 1,0 | 1,0 | | |
| 10 | zapotrzebowanie na energię cieplną po uwzględnieniu pompy ciepła | GJ | 776,8 | 287,4 | | |
| 11 | Roczna oszczędność kosztów ΔO _{ru} = (Q _{0U} -Q _{1U})O _z +12(q _{oU} -q _{1U})O _m | zł/rok | | 36 079 | | |
| 12 | Koszt wykonania wentylacji | zł | | 189 505 | | |
| | SPBT = (N _{ok} +N _w)/ΔO _{ru} | lata | | 5,3 | | |
| Podstawa przyjętych wartości N _U | | | | | | |
| Wybrany wariant : 1 | | Koszt : | 189 505,04 zł | SPBT= | 5,3 | lat |

| 7.2.7. Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okien oraz poprawie systemu wentylacji | | | | Przedsięwzięcie | | |
|--|---|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------|--|
| | | | | wymiana okien | | |
| <div>Dane: powierzchnia okien stan istniejący $A_{ok} = 1214,12 \text{ m}^2$ <div>$V_{nom} =$ $\Psi =$ 20637 m³/h $V_{obl} = \Psi * C_m$ $C_w = 1$ $a =$ 3</div></div> | | | | | | |
| Opis wariantów usprawnienia | | | | | | |
| Wykonano wymianą istniejących okien na okna PCV , szczelne z nawiewnikami higrosterowanymi : wariant 1 : okna PCV trójszybowe o współczynniku U=0,9 W.m2K z nawiewnikami higrosterowanymi dla nawiewników strumień powietrza =10465 m3/h wariant 2 : okna PCV trójszybowe o współczynniku U=0,7 W.m2K z nawiewnikami higrosterowanymi dla nawiewników strumień powietrza =10465 m3/h | | | | | | |
| Lp. | Omówienie | Jedn. | Stan istniejący | Warianty | | |
| | | | | 1 | 2 | |
| Be rn | Współczynnik przenikania okien U | W/m ² K | 2,2 | 0,9 | 0,7 | |
| 2 | Współczynniki korekcyjne dla wentylacji cr | - | 1 | 0,70 | 0,70 | |
| | | Cm | 1 | 1,00 | 1,00 | |
| 3 | 8,64*10 ⁻⁵ *Sd*A _{ok} *U | GJ/a | 780,3 | 319,2 | 248,3 | |
| 4 | 2,94*cr*cw*Vnom*Sd*10 ⁻⁵ | GJ/a | 2051,51 | 1436,06 | 1436,06 | |
| 5 | Q ₀ , Q ₁ = (3) + (4) | GJ/a | 2831,8 | 1755,3 | 1684,3 | |
| 6 | 10 ⁻⁶ *A _{ok} *(t _{w0} -t _{z0})*U | MW | 0,10150 | 0,04152 | 0,03230 | |
| 7 | 3,4*10 ⁻⁷ *V _{obl} *(t _{w0} -t _{z0}) | MW | 0,2526 | 0,2526 | 0,2526 | |
| 8 | q ₀ , q ₁ = (6) + (7) | MW | 0,3541 | 0,2941 | 0,2849 | |
| 9 | Roczna oszczędność kosztów ΔO _{ru} = (Q _{0U} -Q _{1U})O _z +12(q _{0U} -q _{1U})O _m | zł/rok | | 145 779 | 150 546 | |
| 10 | Koszt wymiany okien N _{ok} | zł | | 1 911 302 | 2 102 432 | |
| 11 | Koszt modernizacji wentylacji N _w . nawiewniki | zł | | 0 | 0 | |
| 12 | SPBT = (N _{ok} +N _w)/ΔO _{ru} | lata | | 13,11 | 13,97 | |
| Podstawa przyjętych wartości N _U Oszacowany koszt na podstawie kosztorysu inwestorskiego | | | | | | |
| Wybrany wariant : 1 | | Koszt : 1 911 301,50 zł | | SPBT= 13,1 lat | | |

| 7.2.8. Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okien oraz poprawie systemu wentylacji | | | | Przedsięwzięcie | | |
|--|---|------------------------|-----------------|---|---------|--|
| | | | | wymiana okien z pleksiglasu na Sali gimnastycznej | | |
| <div>Dane: powierzchnia okien stan istniejący $A_{ok} = 197,88 \text{ m}^2$ <div>$V_{nom} = \Psi = 15089 \text{ m}^3/\text{h}$ $C_w = 1$ $a = 3$ $V_{obl} = \Psi * C_m$</div></div> | | | | | | |
| Opis wariantów usprawnienia | | | | | | |
| Temperatura pomieszczeń sal gimnastycznych do 16°C | | | | | | |
| Wymiana okien z pleksiglasu na okna z poliwęglanu | | | | | | |
| wariant 1 : szyby z poliwęglanu o współczynniku $U=1,4 \text{ W.m}^2\text{K}$ szczelne | | | | | | |
| wariant 2 : szyby z poliwęglanu o współczynniku $U=1,3 \text{ W.m}^2\text{K}$ szczelne | | | | | | |
| Lp. | Omówienie | Jedn. | Stan istniejący | Warianty | | |
| | | | | 1 | 2 | |
| Ber nar | Współczynnik przenikania okien U | $\text{W/m}^2\text{K}$ | 2,6 | 1,4 | 1,3 | |
| 2 | Współczynniki korekcyjne dla wentylacji cr | - | 1 | 1,00 | 1,00 | |
| | C_m | - | 1 | 1,00 | 1,00 | |
| 3 | $8,64*10^{-5}*Sd*A_{ok}*U$ | GJ/a | 150,3 | 80,9 | 75,2 | |
| 4 | $2,94*cr*cw*V_{nom}*Sd*10^{-5}$ | GJ/a | 1499,95 | 1499,95 | 1499,95 | |
| 5 | $Q_0, Q_1 = (3) + (4)$ | GJ/a | 1650,2 | 1580,9 | 1575,1 | |
| 6 | $10^{-6}*A_{ok}*(t_{w0}-t_{z0})*U$ | MW | 0,01955 | 0,01053 | 0,00978 | |
| 7 | $3,4*10^{-7}*V_{obl}*(t_{w0}-t_{z0})$ | MW | 0,1847 | 0,1847 | 0,1847 | |
| 8 | $q_0, q_1 = (6) + (7)$ | MW | 0,2043 | 0,1952 | 0,1945 | |
| 9 | Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{ru} = (Q_{0U}-Q_{1U})O_z+12(q_{oU}-q_{1U})O_m$ | zł/rok | | 47 026 | 47 414 | |
| 10 | Koszt wymiany okien N_{ok} | zł | | 224 349 | 269 219 | |
| 11 | Koszt modernizacji wentylacji N_w . nawiewniki | zł | | 0 | 0 | |
| 12 | $SPBT = (N_{ok}+N_w)/\Delta O_{ru}$ | lata | | 4,77 | 5,68 | |
| Podstawa przyjętych wartości N_U | | | | | | |
| Oszacowany koszt na podstawie kosztorysu inwestorskiego | | | | | | |
| Wybrany wariant : 1 | | Koszt : 224 349,15 zł | | SPBT= 4,8 lat | | |

| 7.2.9. Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okien oraz poprawie systemu wentylacji | | | | Przedsięwzięcie | | |
|--|--|--|--|------------------|--|--|
| | | | | drzwi zewnętrzne | | |
| <div>Dane: powierzchnia okien $A_{ok} = 65,17 \quad m^2$ </div> | | | | | | |

7.2.5. Inwentaryzacja techniczno-budowlana instalacji oświetlenia

5.1 Zestawienie istniejących opraw oświetleniowych

| Lp. | Rodzaj oświetlenia | Ilość sztuk opraw oświatl. | Moc jednostkowa źródła światła | ilość źródeł światła w oprawie | Jedn. Moc całkowita zainstalowanego źródła | Moc całkowita wszystkich opraw | Czas pracy |
|-----|--------------------|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--|--------------------------------|------------|
| | - | szt | W | szt | W | W | |
| 1 | oprawy żarowe | 218 | 75 | 1 | 75 | 16350 | 2500 |
| 2 | oprawy jarzeniowe | 979 | 40 | 2 | 80 | 78320 | 2500 |
| 3 | oprawy jarzeniowe | 122 | 40 | 1 | 40 | 4880 | 2500 |
| 4 | oprawy jarzeniowe | 46 | 58 | 2 | 116 | 5336 | 2500 |
| 5 | oprawy jarzeniowe | 20 | 36 | 3 | 108 | 2160 | 2500 |
| 6 | halogeny | 40 | 250 | 1 | 250 | 10000 | 2500 |
| | Razem | 1425 | | | | 117 046 | |

5.2 Zestawienie opraw oświetleniowych i urządzeń po termomodernizacji

| Lp. | Rodzaj oświetlenia | Ilość sztuk opraw oświatl. | Moc jednostkowa źródła światła | ilość źródeł światła w oprawie | Jedn. Moc całkowita zainstalowanego źródła | Moc całkowita wszystkich opraw | Czas pracy | Wycena |
|-----|--------------------|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--|--------------------------------|------------|------------------|
| | - | szt | W | szt | W | W | | |
| 1 | oprawy LED | 218 | 9 | 1 | 9 | 1962 | 2500 | 973650,71 |
| 2 | oprawy LED | 979 | 11 | 2 | 22 | 21538 | 2500 | |
| 3 | oprawy LED | 122 | 11 | 1 | 11 | 1342 | 2500 | |
| 4 | oprawy LED | 46 | 18 | 2 | 36 | 1656 | 2500 | |
| 5 | oprawy LED | 20 | 11 | 3 | 33 | 660 | 2500 | |
| 6 | oprawy LED | 40 | 180 | 1 | 180 | 7200 | 2500 | |
| | Razem | 1425 | | | | 34 358 | | 973 650,7 |

5.1 Modernizacja oświetlenia wewnętrznego

| Lp. | Omówienie | Jedn. | stan istn. | po modernizacji |
|----------------------------|--|------------------------------|-------------|-----------------|
| 1 | moc jednostkowa opraw oświetlenia podstawowego wbudowanego P_N | W | 117 046 | 34 358 |
| 2 | współczynnik uwzględniający obniżenie natężenia oświetlenia do poziomu | - | 1 | 1 |
| 3 | czas użytkowania oświetlenia w ciągu dnia, t_D | - | 2500 | 2 500 |
| 4 | czas użytkowania oświetlenia w ciągu nocy, t_N | - | 0 | 0 |
| 5 | współczynnik uwzględniający nieobecność użytkowników w miejscu pracy, F_o | - | 1,0 | 1,0 |
| 6 | współczynnik uwzględniający wykorzystanie światła dziennego w oświetleniu, F_D | - | 1,0 | 1,0 |
| 7 | współczynnik jednoczesności działania | - | 1,00 | 1,00 |
| 8 | roczne zapotrzebowanie na energię końcową na oświetlenie $E_{K,L}$ | kWh/rok | 292 615 | 85 895 |
| 9 | Roczne oszczędność energii na oświetlenie $\Delta E_{K,L}$ | kWh/rok | | 206 720 |
| 10 | Jednostkowy koszt energii elektrycznej | zł/kWh | 0,48 | |
| 11 | Koszt oświetlenia | zł | 140 724,45 | 41 308,64 |
| 12 | Roczne oszczędność na oświetlenie $\Delta E_{K,L}$ | zł/rok | | 99 416 |
| 13 | Koszy całkowitej usprawnienia | zł | | 973 650,71 |
| 14 | SPBT= $N_U/\Delta O_{ru}$ | lata | | 9,8 |
| | | | | |
| Wybrany wariant : 1 | | Koszt : 973 650,71 zł | SPBT | 9,79 |

7.2.7. Ocena opłacalności instalacji fotowoltaicznej

Opis: instalacja fotowoltaiczna wykonana na potrzeby oświetlenia, wentylacji mechanicznej i ciepłej wody użytkowej

Obliczenie zysków energii dla instalacji fotowoltaicznej

| miesiąc | orientacja |
|-------------|------------|
| | S-45° |
| styczeń | 31,922 |
| luty | 41,068 |
| marzec | 70,727 |
| kwiecień | 108,598 |
| maj | 131,781 |
| czerwiec | 156,735 |
| lipiec | 149,916 |
| sierpień | 142,110 |
| wrzesień | 93,256 |
| październik | 60,671 |
| listopad | 36,333 |
| grudzień | 26,707 |
| Za rok | 1049,824 |

Zamontowano 28 panele o mocy po 0,305/0,252 kW o powierzchni absorbera 1,65m²/szt.

Całkowita powierzchnia grzewcza : 264 m² 48,8 kW

zasobnik c.w.u. ogrzewany piecem na gaz

sprawność paneli 18,0%

średnia strata na przesyle energii 98%

spadek sprawności po 1 roku 97%

$Q_{sol} = (915,064 * 49,5) * 0,8 * 0,95 * 0,1\text{€}$ 47569,86 kWh = 171,25 GJ/rok

| | |
|------------------------------------|---------------------|
| cena prądu | 0,48 zł/kWh |
| oszczędności | 22877,77 zł |
| oszczędności wg umowy z PGE | 20589,99 zł |
| koszt wykonania instalacji | 389394,09 zł |
| SPBT | 18,9 |

| | | | |
|----------------------------|------------------------------|--------------|--------------|
| Wybrany wariant : 1 | Koszt : 389 394,09 zł | SPBT= | 18,91 |
|----------------------------|------------------------------|--------------|--------------|

| | |
|---|--------------------------|
| 7.2.8. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie | instalacja c.w.u. |
|---|--------------------------|

Opis usprawnienia : wymiana instalacji c.w.u. wraz z montażem pomp ciepła

| Charakterystyka systemu | Jednostka | stan istniejący | po modernizacji |
|--|--------------------|-----------------|-----------------|
| ciepło właściwe wody c_w | kJ/kg*deg | 4,19 | 4,19 |
| gęstość wody ρ | kg/dm ³ | 1 | 1 |
| jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} | l/m2doba | 0,8 | 0,8 |
| powierzchnia o regulowanej temperaturze | m2 | 10229 | 10229 |
| temperatura wody ciepłej w podgrzewaczu θ_{cw} | °C | 55 | 55 |
| temperatura wody zimnej θ_0 | °C | 10 | 10 |
| współczynnik korekcyjny k_r | - | 0,55 | 0,55 |
| czas użytkowania $t_{u,z}$ | doba | 200,75 | 200,75 |
| roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{w,nd}=V_{cw} \cdot L \cdot c_w \cdot \rho \cdot (\theta_{cw}-\theta_0) \cdot k_t \cdot t_{u,z} / (1000 \cdot 3600)$ | kWh/rok | 86 036 | 86 036 |
| sprawność wytwarzania ciepła $\eta_{w,g}$ | - | 1 | 2,6 |
| sprawność przesyłu ciepłej wody $\eta_{w,p}$ | - | 0,5 | 0,7 |
| sprawność akumulacji $\eta_{w,s}$ | - | 0,8 | 0,85 |
| sprawność sezonowa wykorzystania | - | 1 | 1 |
| sprawność całkowita $\eta_{w,tot}$ | - | 0,4 | 1,547 |
| roczne zapotrzebowanie ciepła końcowego $Q_{k,w}$ | kWh/a | 215 090 | 55 615 |
| | GJ/a | 774,32 | 200,21 |
| Koszt modernizacji | zł | | 1116840,00 |
| Roczny koszt podgrzania c.w.u | zł | 64 542 | 26 746 |
| roczne oszczędności | zł | | 37 796 |
| SPBT | lata | | 29,55 |

Obliczanie zapotrzebowania na moc na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

| Opis | Jednostka | stan istniejący | po modernizacji |
|---|-------------------|---------------------|---------------------------|
| jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} | l/os | 8,0 | 8 |
| jed.odniesienia - ilość osób L | os | 1000 | 1000 |
| Srednie godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u. w budynku $V_{h\dot{s}r} = (L \cdot V_{cw}) / (12 \cdot 1000)$ | m ³ /h | 0,667 | 0,667 |
| Wsp. godzinowej nierównomierności rozbioru c.w.u. $N_h = 9,32 \cdot L^{-0,244}$ | - | 1,727 | 1,727 |
| Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzanie 1 m ³ wody $Q_{cwj} = c_w \cdot \rho \cdot (\theta_{cw}-\theta_0) \cdot k_t / 10^6$ | GJ/m ³ | 0,189 | 0,189 |
| Max. moc c.w.u. $q_{c\dot{w}u}^{max} = V_{h\dot{s}r} \cdot Q_{cwj} \cdot N_h \cdot 10^6 / 3600$ | kW | 60,3 | 60,3 |
| Srednia moc c.w.u. $q_{c\dot{w}u}^{sr} = q_{c\dot{w}u}^{max} / N_h$ | kW | 34,9 | 34,9 |
| Roczne zużycie cwu | m3 | 1642,7 | 1642,7 |
| Wybrany wariant | Koszt | 1 116 840,00 | SPBT [lata]= 29,55 |

$$V=90 \cdot \phi \cdot n \lg KV=90 \cdot \phi \cdot n \lg K=$$

$$4273,486422 \text{ dm}^3$$

7.2.9. Wybrane i zoptymalizowane ulepszenia termomodernizacyjne zmierzające do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło w wyniku zmniejszenia strat przenikania ciepła przez przegrody budowlane oraz warianty przedsięwzięć termomodernizacyjnych dotyczących modernizacji systemu wentylacji i systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej, uszeregowane według rosnącej wartości SPBT

| Lp. | Rodzaj i zakres usprawnienia termomodernizacyjnego | Planowane koszty robót, zł | SPBT lata |
|-----|--|----------------------------|-----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | wymiana okien z pleksiglasu na Sali gimnastycznej | 224 349,15 | 4,8 |
| 2 | Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła | 189 505,04 | 5,3 |
| 3 | oświetlenie | 973 650,71 | 9,79 |
| 4 | wymiana okien | 1 911 301,50 | 13,1 |
| 5 | instalacja PV | 389 394,09 | 18,9 |
| 6 | instalacja c.w.u. | 1 116 840,00 | 29,5 |
| 7 | drzwi zewnętrzne | 121 582,99 | 58,4 |
| 8 | ściana zewnętrzna WBLŻ | 1 289 298,40 | 74,9 |
| 9 | dach Sali gimnastycznej | 468 811,11 | 78,3 |
| 10 | stropodach niewentylowany | 1 367 129,63 | 91,9 |
| 11 | ściana piwnic i w gruncie | 1 619 860,21 | 110,2 |
| 12 | ściana trójwarstwowa PIR sali gimnastycznej | 402 541,62 | 130,9 |

7.3 Ocena i wybór wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiającego sprawność systemu grzewczego.

Założenia dla termomodernizacji

1 wymiana instalacji c.o.

7.3.1 Sprawność systemu grzewczego. Rodzaje ulepszeń termomodernizacyjnych składające się na optymalny wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiający sprawność cieplną systemu grzewczego

Współczynniki sprawności przed modernizacją:

| | Opis | Procent | η_w | η_p | η_r | η_e | w_t | w_d |
|---|------------|---------|----------|----------|----------|----------|-------|-------|
| 1 | msc wł PEC | 100,0% | 1,00 | 0,96 | 0,80 | 1,00 | 0,85 | 0,95 |

Współczynniki sprawności po modernizacji:

| | | | | | | | | |
|---|------------|---------|------|------|------|-------|------|------|
| 1 | msc wł PEC | 100,00% | 1,00 | 0,96 | 0,89 | 1,000 | 0,85 | 0,91 |
|---|------------|---------|------|------|------|-------|------|------|

| Lp. | Rodzaj usprawnienia | Współczynniki sprawności | | | |
|-----|---|--------------------------|------|------------|-------------|
| | | przed | | po | |
| | Rodzaj systemu zasilania | en. elektryczna | | msc | |
| 1 | sprawność wytwarzania | $\eta_w =$ | 1,00 | $\eta_w =$ | 1,00 |
| 2 | sprawność przesyłu | $\eta_p =$ | 0,96 | $\eta_p =$ | 0,96 |
| 3 | sprawność regulacji i wykorzystania | $\eta_r =$ | 0,80 | $\eta_r =$ | 0,89 |
| 4 | sprawność akumulacji | $\eta_e =$ | 1,00 | $\eta_e =$ | 1,00 |
| 5 | sprawność całkowita systemu | $\eta_{tot} =$ | 0,77 | $\eta =$ | 0,85 |
| 6 | uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia | $w_t =$ | 0,85 | $w_t =$ | 0,85 |
| 7 | uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby - wprowadzenie podzielników kosztów | $w_d =$ | 0,95 | $w_d =$ | 0,91 |

Uzasadnienie przyjętych sprawności

| Opis | Wartości dla budynku - stan istniejący | Wartości dla budynku - stan po modernizacji |
|---|--|---|
| sprawność wytwarzania ciepła $\eta_{H,g}$ | wymiennikownia m.s.c. | wymiennikownia m.s.c. |
| sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$ | przewody w pomieszczeniu ogrzewanym | przewody w pomieszczeniu ogrzewanym |
| sprawność regulacji i wykorzystania $\eta_{H,e}$ | regulacja miejscowa | regulacja centralna i miejscowa PI |
| sprawność akumulacji $\eta_{w,s}$ | brak zbiornika buforowego | bez zmian |
| uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby w_d | bez przerw | przerwy w pomieszczeniach biurowych |

Koszty inwestycyjne wg załączonego kosztorysu

Koszty modernizacji centralnego ogrzewania

instalacja centralnego ogrzewania w budynku
system zarządzania strefowego energią

1789650,00 zł

92250,00 zł

RAZEM 1881900,00 zł

7.3.2 Ocena proponowanego przedsięwzięcia dotyczącego instalacji c.o.

| I.p. | Omówienie | jedn. | Stan istn. | Stan po modern. |
|------|---|-----------|------------|-----------------|
| 1 | Typ źródła ciepła | - | m.s.c | m.s.c |
| 2 | Obliczeniowa moc cieplna CO | MW | 0,7102 | 0,7102 |
| 3 | Roczne zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby CO w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu | GJ/rok | 3672 | 3672 |
| 4 | Ogólna sprawność systemu ogrzewania η_{tot} | - | 0,77 | 0,85 |
| 5 | Obniżenie tygodniowe | - | 0,85 | 0,85 |
| 6 | Obniżenie nocne | - | 0,95 | 0,91 |
| 7 | Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby CO z uwzględnieniem sprawności systemu i przerwami w ogrzewaniu | GJ/rok | 3861 | 3324 |
| 8 | energia cieplną pochodząca z planowanej instalacji fotowoltaicznej | GJ/rok | 0 | 0 |
| 9 | Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby CO z uwzględnieniem sprawności systemu i przerwami w ogrzewaniu po uwzględnieniu fotowoltaiki | GJ/rok | 3861 | 3324 |
| 10 | Oz | zł/GJ | 67,18 | 67,18 |
| 11 | Om | zł/MW/m-c | 17301,46 | 17301,46 |
| 12 | A | zł/m-c | 0,00 | 0,00 |
| 13 | Roczna opłata zmienna | zł/rok | 259 387 | 223 306 |
| 14 | Roczna opłata stała | zł/rok | 147 454 | 147 454 |
| 15 | Roczny abonament | zł/rok | 0 | 0 |
| 16 | Roczny koszt ogrzewania w sezonie standardowym | zł/rok | 406 841 | 370 760 |
| 17 | Różnica | zł/rok | | 36 080 |
| 18 | Koszt | zł | | 1 881 900,00 |
| 19 | SPBT | lat | | 52,2 |

7.4. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Niniejszy rozdział obejmuje:

- określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych
- ocenę wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych pod względem spełnienia wymagań ustawowych
- wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

7.4.1. Określenie wariantów przesiewzięć termomodernizacyjnych

Do analizy przyjęto następujące warianty usprawnień:

[illegible]

7.4.2. Obliczenie oszczędności kosztów dla wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

$$Q_0 = W_{d0} * Q_{0CO} / \eta + Q_{0CW}$$

$$Q_{11} = w_{d1} * Q_{1CO} / \eta_1 + Q_{1CW}$$

$$q_0 = q_{0CO} + q_{0CW}$$

$$q_1 = q_{1CO} + q_{1CW}$$

$$O_{or} = Q_0 * O_z + q_0 * O_m * 12$$

$$Q_{1r} = Q_1 * O_z + q_1 * O_m * 12$$

$$O_r = O_{r1} - O_{r0}$$

| Nr. war. | Q_{0CO} Q_{0CO} | q_{0CO} q_{0CO} | η_0, W_{d0} η_1, W_{d1} | Q_{0CW} Q_{1CW} | q_{0CW} q_{0CW} | ośw | fotow oltaika | Q_0 Q_1 | q_0 q_1 | O_{or} O_{1r} | ΔO_r | N |
|-------------|------------------------|------------------------|--------------------------------------|------------------------|------------------------|--------|------------------|----------------|----------------|----------------------|--------------|------------|
| | GJ | kW | - | GJ | kW | GJ | GJ | GJ | kW | zł | zł | zł |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| an ist | 3672,20 | 710,22 | 0,77 1,000 | 774,32 | 60,3182 | 1053,4 | 0,00 | 6609,24 | 770,54 | 673 942,6 | | |
| 1 | 1577,58 | 505,45 | 0,85 0,774 | 200,21 | 60,3182 | 309,2 | -171,25 | 1766,39 | 565,77 | 248 351,6 | 425 591 | 11 956 164 |
| 2 | 1601,82 | 510,60 | 0,85 0,774 | 200,21 | 60,3182 | 309,2 | -171,25 | 1788,33 | 570,92 | 250 896,3 | 423 046 | 11 553 623 |
| 3 | 1656,15 | 517,55 | 0,85 0,774 | 200,21 | 60,3182 | 309,2 | -171,25 | 1837,52 | 577,87 | 255 642,9 | 418 300 | 9 933 763 |
| 4 | 1791,26 | 536,87 | 0,85 0,774 | 200,21 | 60,3182 | 309,2 | -171,25 | 1959,83 | 597,19 | 267 871,1 | 406 072 | 8 566 633 |
| 5 | 1862,63 | 555,35 | 0,85 0,774 | 200,21 | 60,3182 | 309,2 | -171,25 | 2024,45 | 615,67 | 276 049,6 | 397 893 | 8 097 822 |
| 6 | 2124,05 | 592,80 | 0,85 0,774 | 200,21 | 60,3182 | 309,2 | -171,25 | 2261,11 | 653,12 | 299 722,7 | 374 220 | 6 808 523 |
| 7 | 2141,05 | 595,60 | 0,85 0,774 | 200,21 | 60,3182 | 309,2 | -171,25 | 2276,50 | 655,92 | 301 338,1 | 372 605 | 6 686 940 |
| 8 | 2141,05 | 595,60 | 0,85 0,774 | 774,32 | 60,3182 | 309,2 | -171,25 | 2850,62 | 655,92 | 339 133,9 | 334 809 | 5 570 100 |
| 9 | 2141,05 | 595,60 | 0,85 0,774 | 774,32 | 60,3182 | 309,2 | 0,00 | 3021,87 | 655,92 | 318 415,3 | 355 527 | 5 180 706 |
| 10 | 3171,96 | 657,06 | 0,85 0,774 | 774,32 | 60,3182 | 309,2 | 0,00 | 3955,16 | 717,38 | 393 874,5 | 280 068 | 3 269 405 |
| 11 | 3171,96 | 657,06 | 0,85 0,774 | 774,32 | 60,3182 | 1053,4 | 0,00 | 4699,35 | 717,38 | 393 874,5 | 280 068 | 2 295 754 |
| 12 | 3560,13 | 687,85 | 0,85 0,774 | 774,32 | 60,3182 | 1053,4 | 0,00 | 5050,76 | 748,17 | 423 874,7 | 250 068 | 2 106 249 |
| 13 | 3672,20 | 710,22 | 0,85 0,774 | 774,32 | 60,3182 | 1053,4 | 0,00 | 5152,22 | 770,54 | 435 335,8 | 238 607 | 1 881 900 |

7.5. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego
tabela zmodyfikowana do warunków przyznania pożyczki lub dotacji

| Lp. | Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego | Planowane koszty całkowite | Roczne oszczędność kosztów energii | Procentowa oszczędność zapotrzebowania na energię (z uwzględnieniem sprawności całkowitej) | Minimalna kwota kredytu | Premia termomodernizacyjna |
|-----|---|----------------------------|------------------------------------|--|-------------------------|----------------------------|
| | | zł | zł/rok | % | zł | zł |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | wariant 1 | 11 956 164,45 | 425 591,09 | 73,27% | 5978082,23 | 1912986,31 |
| 2 | wariant 2 | 11 553 622,83 | 423 046,37 | 72,94% | 5776811,42 | 1848579,65 |
| 3 | wariant 3 | 9 933 762,62 | 418 299,75 | 72,20% | 4966881,31 | 1589402,02 |
| 4 | wariant 4 | 8 566 632,99 | 406 071,54 | 70,35% | 4283316,50 | 1370661,28 |
| 5 | wariant 5 | 8 097 821,88 | 397 893,08 | 69,37% | 4048910,94 | 1295651,50 |
| 6 | wariant 6 | 6 808 523,48 | 374 219,96 | 65,79% | 3404261,74 | 1089363,76 |
| 7 | wariant 7 | 6 686 940,49 | 372 604,50 | 65,56% | 3343470,25 | 1069910,48 |
| 8 | wariant 8 | 5 570 100,49 | 334 808,75 | 56,87% | 2785050,25 | 891216,08 |
| 9 | wariant 9 | 5 180 706,40 | 355 527,40 | 54,28% | 2590353,20 | 828913,02 |
| 10 | wariant 10 | 3 269 404,90 | 280 068,13 | 40,16% | 1634702,45 | 523104,78 |
| 11 | wariant 11 | 2 295 754,19 | 280 068,13 | 28,90% | 1147877,10 | 367320,67 |
| 12 | wariant 12 | 2 106 249,15 | 250 067,90 | 23,58% | 1053124,58 | 336999,86 |
| 13 | wariant 13 | 1 881 900,00 | 238 606,89 | 22,05% | 940950,00 | 301104,00 |

7.5.1. Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Na podstawie dokonanej oceny najbardziej optymalnym wariantem spełniającym założenia ustawowe jest przedsięwzięcie termomodernizacyjne wg. **wariantu nr 1** który obejmuje usprawnienia:

- wymiana okien z pleksiglasu na Sali gimnastycznej
- Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła
- oświetlenie
- wymiana okien
- instalacja PV
- instalacja c.w.u.
- drzwi zewnętrzne
- ściana zewnętrzna WBLŻ
- dach Sali gimnastycznej
- stropodach niewentylowany
- ściana piwnic i w gruncie
- ściana trójwarstwowa PIR sali gimnastycznej
- modernizacja instalacji c.o.

Przedsięwzięcie to spełnia warunki ustawowe:

1. oszczędność zapotrzebowania ciepła wyniesie 73,27% czyli powyżej 25%
 2. realizacja z kredytem;
 3. określenie wysokości premii termomodernizacyjnej - minimum z wartości kolumn 7 tabeli 7.5.2.
- 16% kosztów całkowitych **1912986,31** zł

8. Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji

8.1. Opis robót

W ramach wskazanego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego należy wykonać następujące prace:

Termomodernizacja ścian zewnętrznych

- 1 Ocieplenie ścian zewnętrznych WŻLB parteru i pięter . Materiałem izolującym są płyty styropianowe wykonane metodą BSO . Grubość styropianu 10 cm o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,033$. Do wykonania ok. 3171,46 m² powierzchni ścian . Koszt robót ok. 1289298,40 zł.
- 2 Ocieplenie ścian zewnętrznych piwnic i w gruncie . Materiałem izolującym są płyty styropianu ekstrudowanego wykonane metodą BSO . Grubość styropianu 10 cm o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,036$. Do wykonania ok. 3083,85 m² powierzchni ścian . Koszt robót ok. 1619860,21 zł.
- 3 Ocieplenie ścian zewnętrznych warstwowych sali gimnastycznej . Materiałem izolującym są płyty warstwowe z rdzeniem PIR lub PUR o grubość 6 cm o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,027$ montowane do konstrukcji . Do wykonania ok. 961,29 m² powierzchni ścian . Koszt robót ok. 402541,62 zł.

Docieplenie dachów stropów i poddasza

- 1 Ocieplenie dachów sal gimnastycznych . Materiałem izolującym są płyty warstwowe z rdzeniem PIR lub PUR o grubość izolacji 8 cm o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,027$. Do wykonania ok. 2321,48 m² powierzchni dachu - likwidacja naświetli dachowych . Koszt robót ok. 468811,11 zł.
- 2 Ocieplenie stropodachów wentylowanego i niewentylowanego krytych papą . Stropodach wentylowany zostanie przekonstruowany na stropodach niewentylowany z ewentualnymi sączkami odwadniającymi. Materiałem izolującym będą płyty styropianu laminowanego papą EPS 038 . Grubość izolacji 14 cm o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,038$. Do wykonania ok. 3443,8 m² powierzchni dachu . Koszt robót ok. 1367129,63 zł.

Wymiana stolarki zewnętrznej

- 1 Wstawienie okien na PCV z szybami trójwarstwowymi o współczynniku U dla całego okna 0,9W/m²K . Powierzchnia wymienionych okien 1214,12m² oraz montaż w salach i gabinetach nawiewników higrosterowanych w ilości 350szt za łączną kwotę 1911301,50 zł
- 2 Wymiana okien na salach gimnastycznych z pleksiglasu na okna z poliwęglanu U dla całego okna 1,4 W/m²K . Powierzchnia wymienionych okien 197,88 m² za kwotę 224349,15 zł
- 2 Wstawiana drzwi zewnętrznych o współczynniku U = 1,3W/m²K . Powierzchnia wymienionych drzwi 65,17 m² za kwotę 121582,99 zł

Wentylacja mechaniczna

- 1 Wymiana wentylacji mechanicznej z recyrkulacją na salach gimnastycznych . Proponuje się montaż ściennych zespołów wentylacyjnych z odzyskiem ciepła . Rekuperatory o mocy ok 4,5 kW każdy będą zamontowane na ścianach podłużnych sal gimnastycznych . Dla sali widowiskowej proponuje się 10 szt a dla sali małej 3 szt . Nagrzewnice wodne z zasilaniem z m.s.c. niskimi parametrami . Ponadto przy sufitach należy zainstalować destryfikatory i spiąć automatyką cały system zarządzania energią . Koszt robót ok 189505,04 zł . Wycena sytemu zarządzania uwzględniona przy c.o.

Modernizacja oświetlenia

- 1 Wymiana oświetlenia na system LED w ilości 1425 szt za kwotę 973650,71 zł

Modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej

- 1 Wymiana całej instalacji c.w.u. z zastosowaniem termostaworów na cyrkulacji , automatyki sterującej i ciepłomierza . Koszt robót ok 768750 zł.

Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania

- 1 Wymiana instalacji centralnego ogrzewania z zastosowaniem grzejników płytowych i termostaworów z możliwością sterowania drogą radiową , montaż zaworów równoważnych i sterowanie osłabieniem ogrzewania dziennego i tygodniowego . Rozbicie instalacji na 4 systemy niezależne dla każdego z segmentów kompleksu . Koszt robót ok 1789650 zł

Wykonanie źródła OZE

- 1 Zamontowanie instalacji fotowoltaicznej na potrzeby oświetlenia , pomp ciepła i wentylacji mechanicznej o mocy 48,8 kW tj. 160 szt paneli po 305W za kwotę ok 389394,09 zł
- 2 Montaż powietrznej pompy ciepła o mocy 30 kW na potrzeby ciepłej wody użytkowej . Ponadto planuje się wymianę wymiennika pojemnościowego c.w.u. na nowy o poj. 4,5 m3 . Jako rezerwowe źródło dla c.w.u. stanowić będzie istniejąca instalacja zasilana z wymiennika m.s.c. . Koszt robót ok 348090 zł

System zarządzania energią

- 1 Regulację oświetlenia , instalacji fotowoltaicznej , instalacji c.w.u. i c.o. oraz wentylacji mechanicznej należy spiąć w jeden system zarządzania energią . Koszt robót ok 92250 zł.

8.2. Charakterystyka finansowa

| | |
|------------------------------------|------------------|
| Wysokość środków własnych | 5,0% |
| Kalkulowany koszt robót wyniesie: | 11 956 164,45 zł |
| Udział środków własnych inwestora: | 597 808,22 zł |
| Kredyt bankowy lub dotacja: | 11 358 356,23 zł |
| Czas zwrotu nakładów SPBT | 28,09 zł lat |

| | | |
|-----|--|-------------------------|
| 9. | Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie oddziaływania na ochronę środowiska na rok 2019 | |
| 9.1 | Energia finalna | ograniczenie emisji CO2 |

| Lp | Opis | Energia finalna | | wi | Energia pierwotna | | Emisja CO2 | |
|--------------------|----------------|-----------------|-----------|-----|-------------------|-----------|------------|---------|
| | | GJ/rok | kWh/rok | - | GJ/rok | kWh/rok | kg/GJ | kg/rok |
| Przed modernizacją | | | | | | | | |
| 1 | co- msc | 4 781,5 | 1 328 197 | 1,3 | 6216 | 1726657 | 93,63 | 447 693 |
| 2 | cwu - msc | 774,3 | 215 090 | 1,3 | 1006,6 | 279617 | 93,63 | 72 500 |
| 3 | oświetlenie | 1 053,4 | 292 613 | 3 | 3160,2 | 877838 | 216,113 | 227 654 |
| 4 | fotowoltaika | 0,0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 216,113 | 0 |
| | Suma | 6 609,2 | 1 835 900 | | 10383 | 2884111,5 | | 747 847 |
| Po modernizacji | | | | | | | | |
| 1 | co- msc | 1 428,2 | 396 724 | 1,3 | 1856,7 | 515741 | 93,63 | 133 723 |
| 2 | c.w.u.- elektr | 200,2 | 55 615 | 3 | 600,64 | 166844 | 216,113 | 43 269 |
| 3 | oświetlenie | 309,22 | 85 894 | 3 | 927,66 | 257683 | 216,113 | 66 826 |
| 4 | fotowoltaika | -171,25 | -47 569 | 3 | -513,75 | -142708 | 216,113 | -37 009 |
| | Suma | 1 766,4 | 490 663 | | 2871,2 | 797559,43 | | 206 808 |
| Oszczędność | | | | | | | | |
| | | 4 843 | 1 345 237 | | 7 512 | 2 086 552 | | 541 039 |

| Rodzaj emisji | stan istniejący | po modernizacji | różnica | zmniejszenie emisji |
|---------------|-----------------|-----------------|------------|---------------------|
| CO2 | 747 847,25 | 206 808,41 | 541 038,84 | 72,35% |

0,723464431

Zestawienie efektu ekologicznego

| | |
|---|---------------|
| 1. Zmniejszenie emisji CO ₂ | 541,04 Mg/rok |
| 2. Zmniejszenie zużycia energii pierwotnej w budynkach publicznych | 7 512 GJ/rok |
| 3. Zmniejszenie zużycia energii pierwotnej w budynkach niepublicznych | - GJ/rok |

Obliczenie wskaźników ekonomicznych

| Suma kwalifikowanych kosztów realizacji projektu (Ki) | koszty eksploatacyjne po modernizacji rocznie (O2) | koszty eksploatacyjne przed modernizacją rocznie (O1) | Różnica kosztów eksploatacyjnych ($\Delta O = O1 - O2$) | Efekt ekologiczny (końcowy efekt redukcji emisji $MgCO_2$) | Zmniejszenie zapotrzebowania na energię końcową |
|---|--|---|---|---|---|
| zł | zł | zł | zł | Mg/rok | GJ/rok |
| 11 956 164,45 | 248 351,55 | 673 942,65 | 425 591,09 | 541,04 | 4 843 |

| | | |
|---|----------------------------|-----------------|
| Prosty czas zwrotu SPBT (I/dO) | lata | 28,09 |
| koszt efektu energetycznego KEE | zł/GJ/rok | 2468,83 |
| Koszt redukcji emisji KRE (I/dE) | zł/MgCO₂ | 22098,53 |

ZAŁĄCZNIKI DO AUDYTU

- Załącznik 1 Obliczenie jednostkowych opłat za zużycie ciepła
- Załącznik 2 Obliczenie strumienia powietrza wentylacyjnego
- Załącznik 3 Wyniki komputerowych obliczeń sezonowego zapotrzebowania na ciepło i moc na ogrzewanie
- Załącznik 4 Wydruk obliczeń dla stanu istniejącego i po termomodernizacji wg programu Audytor OZC 6.8

Załącznik nr 1**Obliczenie jednostkowych opłat za zużycie ciepła****Po modernizacji****Instalacja c.o. I c.w.u.**

Rok 2019 :

| | | |
|-----------------------------------|-----------------|--------|
| 1 GJ energii cieplnej | 48,08 zł/GJ | brutto |
| 1 MW/m-c mocy zamówionej | 11337,09 MW/m-c | |
| 1 GJ energii cieplnej przesyłowej | 19,1 zł/GJ | |
| 1 MW/m-c mocy przesyłowej | 5964,37 zł/m-c | |

energia elektryczna do oświetlenia**Taryfa C21**

cena energii w roku 2019

0,48093 zł/kWh

Załącznik nr 2

Obliczenie strumienia powietrza wentylacyjnego

4. Wentylacja naturalna

4.1. Minimalna wartość strumienia powietrza wentylacyjnego wg PN-83/B-03430/AZ3:2000

Do obliczeń rocznego zapotrzebowania na ciepło Q [GJ/rok] wg PN-83/B-03430

| pomieszczenia | ilość / kubatura kl. schod. m ³ | ilość ilość wymianh ⁻¹ | strumień powietrza wg. normy w m ³ /h | Przed modernizacją | | | Po modernizacji | | |
|------------------|---|--------------------------------------|--|--------------------|-----|--|-----------------|-----|--|
| | | | | cr | cw | Łączne zap. powietrza w m ³ /h | cr | cw | Łączne zap. powietrza w m ³ /h |
| budynek | 45567,7 | 1,02 | 46 524 | 1,0 | 1,0 | 46 524 | 1,0 | 1,0 | 46 524 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| ŁĄCZNIE V | | | | | | 46 524 | | | 46 524 |

Do obliczeń zapotrzebowania na moc cieplną q [MW] wg PN-EN-12831

| pomieszczenie | ilość / kubatura kl. schod. m ³ | ilość ilość wymianh ⁻¹ | strumień powietrza wg. normy w m ³ /h | Przed modernizacją | | | Po modernizacji | | |
|------------------|--|--------------------------------------|---|--------------------|-----|--|-----------------|-----|--|
| | | | | cm | cw | Łączne zap. powietrza w m ³ /h | cm | cw | Łączne zap. powietrza w m ³ /h |
| budynek | 45567,7 | 0,78 | 35 726 | 1,0 | 1,0 | 35 726 | 1,0 | 1,0 | 35 726 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| ŁĄCZNIE V | | | | | | 35 726 | | | 35 726 |

Załącznik nr 3

Wyniki komputerowych obliczeń sezonowego zapotrzebowania ciepła i mocy na ogrzewanie wykonane przy pomocy programu Audytor OZC 6.8

| Wariant | Zapotrzebowanie | |
|------------------------|-------------------|---------------------|
| | mocy cieplnej, kW | ciepła Q_H , GJ/a |
| 1 | 505,447 | 1577,58 |
| 2 | 510,603 | 1601,82 |
| 3 | 517,55 | 1656,15 |
| 4 | 536,87 | 1791,26 |
| 5 | 555,35 | 1862,63 |
| 6 | 592,80 | 2124,05 |
| 7 | 595,60 | 2141,05 |
| 8 | 595,60 | 2141,05 |
| 9 | 595,60 | 2141,05 |
| 10 | 657,06 | 3171,96 |
| 11 | 657,06 | 3171,96 |
| 12 | 687,85 | 3560,13 |
| 13 | 710,22 | 3672,20 |
| stan istniejący | 710,22 | 3672,2 |

Określenie stopniodni dla rozpatrywanego budynku

Stacja meteorologiczna: **Lublin**

| | I | II | III | IV | V | IX | X | XI | XII |
|----------|------|------|-----|-----|--------|------|-----|-----------|------|
| Te | -2,6 | -1,9 | 3,2 | 9,2 | 14,4 | 12,8 | 8,5 | 1,3 | -2,1 |
| Ld | 31 | 28 | 31 | 30 | 5 | 5 | 31 | 30 | 31 |
| Ld | 744 | 672 | 744 | 720 | 120 | 120 | 744 | 720 | 744 |
| t_{w0} | | | | | 18 °C | | | | |
| t_{z0} | | | | | -20 °C | | | | |
| Sd | | | | | 3381,2 | | | dzień*K*a | |

| | I | II | III | IV | V | IX | X | XI | XII |
|----|------|------|-----|-----|------|------|-----|-----|------|
| Te | -2,6 | -1,9 | 3,2 | 9,2 | 14,4 | 12,8 | 8,5 | 1,3 | -2,1 |
| Ld | 31 | 28 | 31 | | | | | 30 | 31 |

| | | |
|----------|--------|-----------|
| t_{w0} | 8 °C | |
| t_{z0} | -20 °C | |
| Sd | 1268,7 | dzień*K*a |

KOSZTORYS OFERTOWY

| Lp. | Podstawa wy- ceny | Opis | Jedn. miary | Ilość | Cena zł | Wartość zł (5 x 6) |
|-----------|--------------------------|---|----------------|------------|------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | | TERMOMODERNIZACJA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH WBLIŻ PIĘTER POWYŻEJ ŚCIAN PIWNICZNYCH | | | | |
| 1 d.1 | KNR 0-23 2611-02 | Przygotowanie starego podłoża pod docieplenie metodą lekką-mokrą - jednokrotne gruntowanie emulsją | m ² | 3 171,460 | 4,05 | 12 844,41 |
| 2 d.1 | KNR 0-23 2614-01 | Docieplenie ścian z gazobetonu płytami styropianowymi | m ² | 3 171,460 | 180,28 | 571 750,81 |
| 3 d.1 | KNR 0-23 2614-07 | Docieplenie ościeży o szer. 30 cm z gazobetonu płytami styropianowymi | m ² | 488,599 | 257,54 | 125 833,79 |
| 4 d.1 | KNR-W 4-01 0540-02 | Wymiana pokrycia murów ognioowych, pasów pod- i nad-rzynnych, wyskoków, pasów elewacyjnych, gzymsów i parapetów z blachy ocynkowanej | m ² | 643,608 | 122,13 | 78 603,85 |
| 5 d.1 | KNR AT-38 0501-01 | Montaż listwy startowej | m | 891,000 | 17,21 | 15 334,11 |
| 6 d.1 | KNR AT-38 0502-01 | Montaż profili ochronnych narożnikowych | m | 1 405,220 | 10,49 | 14 740,76 |
| 7 d.1 | KNR K-58 0302-06 | Malowanie powierzchni zewnętrznych | m ² | 3 171,460 | 19,98 | 63 365,77 |
| 8 d.1 | KNR 2-02 r.16 z. sz.5.15 | Czas pracy rusztowań grupy 1 (poz.:1,2,3,4,5,6,7) | | | | 125 759,15 |
| 9 d.1 | KNR-W 4-01 1215-04 | zabezpieczenie okien - analogia | m ² | 3 171,460 | 11,87 | 37 645,23 |
| 10 d.1 | KNR-W 4-01 0109-11 | Wywiezienie gruzu spryzmowanego samochodami samowyladowczymi na odległość do 1 km | m ³ | 20,000 | 103,26 | 2 065,20 |
| 11 d.1 | KNR-W 4-01 0109-12 | Wywiezienie gruzu spryzmowanego samochodami samowyladowczymi na każdy następny 1 km | m ³ | 100,000 | 2,67 | 267,00 |
| 2 | | Ocieplenie ścian piwnic i w gruncie | | | | |
| 12 d.2 | KNR 2-31 0807-03 | Rozebranie nawierzchni z kostki betonowej | m ² | 891,000 | 58,08 | 51 749,28 |
| 13 d.2 | KNR-W 2-01 0310-0501 | Wykopy liniowe o ścianach pionowych szerokości 0.8-1.5 m pod fundamenty, rurociągi, kolektory w gruntach suchych z wydobyciem urobku łopatą lub wyciągiem ręcznym kat. III-IV; głębokość do 3.0 m | m ³ | 1 336,500 | 139,88 | 186 949,62 |
| 14 d.2 | KNR-W 2-01 0313-02 | Pełne umocnienie pionowych ścian wykopów liniowych | m ² | 1 336,500 | 28,57 | 38 183,81 |
| 15 d.2 | KNR-W 2-01 0312-0201 | Zasypywanie wykopów liniowych o ścianach pionowych | m ³ | 1 336,500 | 51,71 | 69 110,42 |
| 16 d.2 | KNR 2-31 23102-03 | Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej | m ² | 891,000 | 90,73 | 80 840,43 |
| 17 d.2 | KNR 9-27 0101-01 | Zabezpieczenie stolarki folią - założenie | m ² | 222,700 | 4,47 | 995,47 |
| 18 d.2 | KNR 0-29 0636-03 | Przygotowanie powierzchni pionowych nieotynkowanych pod uszczelnienia | m ² | 3 083,850 | 2,44 | 7 524,59 |
| 19 d.2 | KNR 0-29 0641-01 | Wysokoelastyczna izolacja powierzchni pionowych | m ² | 998,130 | 23,55 | 23 505,96 |
| 20 d.2 | KNR 0-29 0643-02 | Docieplenie ścian piwnic płytami styropianowymi XPS grubości 10 cm | m ² | 3 083,850 | 104,68 | 322 817,42 |
| 21 d.2 | KNR AT-48 0107-01 | Montaż profili startowych | m | 891,000 | 12,63 | 11 253,33 |
| 22 d.2 | KNR AT-48 0109-03 | Wykonanie cienkowarstwowych tynków strukturalnych na ścianach | m ² | 3 295,900 | 55,53 | 183 021,33 |
| 23 d.2 | KNR 9-24 0210-01 | Wykonanie warstwy zbrojącej z siatki na podłożu z płyt styropianowych mocowanych na ścianach | m ² | 3 295,900 | 28,37 | 93 504,68 |
| 24 d.2 | KNR 9-24 0208-02 | Montaż narożników ochronnych mocowanych w narożach prostych | m | 706,840 | 12,85 | 9 082,89 |
| 25 d.2 | KNR 9-24 0211-03 | Mocowanie płyt dyblami - kołkowanie do podłoża z betonu | szt. | 19 775,400 | 3,77 | 74 553,26 |
| 26 d.2 | KNR 0-23 2614-07 | Docieplenie ościeży o szer. 30 cm z | m ² | 212,052 | 273,59 | 58 015,31 |
| 27 d.2 | KNR-W 4-01 0540-02 | Wymiana pokrycia murów ognioowych, pasów pod- i nad-rzynnych, wyskoków, pasów elewacyjnych, gzymsów i krawędzi balkonów z blachy ocynkowanej | m ² | 90,016 | 122,13 | 10 993,65 |
| 28 d.2 | KNR K-58 0302-06 | Malowanie powierzchni zewnętrznych pokrytych tynkiem silikatowym, silikonowym i silikatowo-silikonowym - dwukrotne | m ² | 3 200,000 | 19,98 | 63 936,00 |
| 29 d.2 | KNR-W 2-02 0604-10 | Izolacje przeciwwilgociowe powierzchni pionowych z papy na lepiku na zimno - pierwsza warstwa | m ² | 998,130 | 30,98 | 30 922,07 |
| 3 | | Ocieplenie ścian warstwowych sali gimnastycznej 6 cm PIR | | | | |
| 30 d.3 | KNZ-14 0112-01 | Ocieplenie ścian płytą warstwową PIR lub PUR gr 6 cm | m ² | 961,290 | 276,83 | 266 113,91 |
| 31 d.3 | KNR 2-02 r.16 z. sz.5.15 | Czas pracy rusztowań grupy 2 (poz.:30) | | | | 61 155,70 |
| 4 | | Ocieplenie dachu nad obiektami sportowymi płytami warstwowymi z rdzeniem PIR lub PUR | | | | |

KOSZTORYS OFERTOWY

| Lp. | Podstawa wy- ceny | Opis | Jedn. miary | Ilość | Cena zł | Wartość zł (5 x 6) |
|-----------|---|--|----------------|-----------|------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 32 d.4 | KNR 0-15 0520-01 | Pokrycie dachów PŁYTAMI WARSTWOWYMI Z BLACHY TRAPEZOWEJ I RDZENIEM POLIURETANOWYM GRUBOŚCI 8 CM | m ² | 2 317,780 | 97,24 | 225 380,93 |
| 33 d.4 | KNR 0-15 0521-05 | Ułożenie gąsiorów i obróbek z blach tłoczonych powlekanych akrylem lub plastisolem na dachu krytym blachodachówką | m | 206,160 | 107,59 | 22 180,75 |
| 34 d.4 | KNR AT-39 0107-01 | Wykonanie izolacji międzywarstwowej na płytach termoizolacyjnych | m ² | 2 312,480 | 27,05 | 62 552,58 |
| 35 d.4 | KNR-W 4-01 0545-04 | Rozebranie rynny z blachy nie nadającej się do użytku | m | 125,480 | 6,36 | 798,05 |
| 36 d.4 | KNR-W 4-01 0545-06 | Rozebranie rury spustowej z blachy nie nadającej się do użytku | m | 121,000 | 4,66 | 563,86 |
| 37 d.4 | KNR-W 2-02 0524-02 | Rynny dachowe z PCW łączone na uszczelki - półokrągłe o śr. 150 mm | m | 125,480 | 45,24 | 5 676,72 |
| 38 d.4 | KNR-W 2-02 0531-04 | Rury spustowe z tworzyw sztucznych okrągłe o śr. od 110 mm | m | 121,000 | 33,71 | 4 078,91 |
| 39 d.4 | KNR-W 7-12 0105-01 | Odtłuszczanie konstrukcji pełnościennych | m ² | 2 486,410 | 3,11 | 7 732,74 |
| 40 d.4 | KNR 2-05 1005-01 | Montaż konstrukcji uzupełniających o masie elementów do 80 kg z profili walcowanych na gorąco pod lekką obudowę | t | 3,500 | 4 835,10 | 16 922,85 |
| 41 d.4 | KNR 2-02 r.16 z. sz.5.15 | Czas pracy rusztowań grupy 3 (poz.:32,33,34,35,36,37,38,39,40) | | | | 35 259,85 |
| 5 | OCIEPLENIE DACHÓW KRYTYCH PAPĄ STYROPIANEM LAMINOWANYM PAPĄ GR 14 CM | | | | | |
| 42 d.5 | KNR AT-48 0105-03 | Wykonanie warstwy izolacyjnej z lamelowej wełny mineralnej wraz z warstwą zbrojoną na stropach | m ² | 2 321,480 | 194,22 | 450 877,85 |
| 43 d.5 | TZKNBK VI - 139 | Rozebranie pokrycia dachowego z papy na dachu betonowym, pierwsza warstwa | m ² | 2 321,480 | 14,63 | 33 963,25 |
| 44 d.5 | KNR AT-39 0101-02 | Przygotowanie podłoża - mechaniczne skucie betonu w miejscach napraw - warstwa o gr. 1 cm | m ² | 2 321,480 | 60,17 | 139 683,45 |
| 45 d.5 | KNR AT-39 0102-02 | Lokalne wypełnienie ubytków o głębokości 1 cm | m ² | 1 160,740 | 104,87 | 121 726,80 |
| 46 d.5 | KNR AT-39 0108-01 | Wykonanie izolacji międzywarstwowej na płytach termoizolacyjnych (XPS) z papy termozgrzewalnej - dwie warstwy | m ² | 2 321,480 | 58,97 | 136 897,68 |
| 47 d.5 | KNR AT-39 0108-04 | Wykonanie izolacji międzywarstwowej na płytach termoizolacyjnych (XPS) z papy termozgrzewalnej - wklejenie pasów z papy w narożach | m | 354,720 | 9,30 | 3 298,90 |
| 48 d.5 | KNR AT-39 0108-05 | Wykonanie izolacji międzywarstwowej na płytach termoizolacyjnych (XPS) z papy termozgrzewalnej - dodatek za mechaniczne zamocowanie krawędzi | m | 354,720 | 35,88 | 12 727,35 |
| 49 d.5 | KNR-W 4-01 0545-04 | Rozebranie rynny z blachy nie nadającej się do użytku | m | 308,300 | 6,36 | 1 960,79 |
| 50 d.5 | KNR-W 2-02 0524-01 | Rynny dachowe z PCW łączone na uszczelki - półokrągłe o śr. 125 mm | m | 308,300 | 40,16 | 12 381,33 |
| 51 d.5 | KNR-W 4-01 0519-04 | Naprawa pokryć dachowych papą termozgrzewalną - obróbki z papy wierzchniego krycia | m ² | 100,800 | 57,24 | 5 769,79 |
| 52 d.5 | KNR AT-38 0215-04 | Mocowanie mechaniczne (kołkowanie) termoizolacji ścian ze styropianu lub wełny mineralnej kołkami - 6 szt./m2 w podłożu z betonu | m ² | 2 317,780 | 15,70 | 36 389,15 |
| 53 d.5 | KNR 2-02 r.16 z. sz.5.15 | Czas pracy rusztowań grupy 4 (poz.:42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,52) | | | | 155 811,16 |
| 6 | WENTYLACJA MECHANICZNA Z ODZYSKIEM CIEPŁA | | | | | |
| 54 d.6 | KNR-W 2-15 0432-03 | Zespoły ogrzewczo-wentylacyjne w małej sali gimnastycznej - z odzyskiem ciepła, automatyką i recyrkulacją | szt. | 3,000 | 7 335,72 | 22 007,16 |
| 55 d.6 | KNR-W 2-15 0432-02 | destryfikatory | szt. | 2,000 | 3 233,99 | 6 467,98 |
| 56 d.6 | KNR-W 4-01 0538-03 | Uzupełnienie obróbek blacharskich | m ² | 6,000 | 145,27 | 871,62 |
| 57 d.6 | KNR-W 2-15 0432-03 | Zespoły ogrzewczo-wentylacyjne w dużej sali gimnastycznej - z odzyskiem ciepła, automatyką i recyrkulacją | szt. | 10,000 | 7 335,72 | 73 357,20 |
| 58 d.6 | KNR-W 2-15 0432-02 | destryfikatory | szt. | 3,000 | 4 867,16 | 14 601,48 |
| 59 d.6 | KNR-W 4-01 0538-03 | Uzupełnienie obróbek blacharskich | m ² | 20,000 | 145,27 | 2 905,40 |
| 60 d.6 | KNR 5 0111-02 | Kanał instalacyjny z PCW o szerokości podstawy do 60 mm - podłoże inne niż betonowe | m | 300,000 | 38,80 | 11 640,00 |
| 61 d.6 | KNR 5 0212-04 | Przewody kabelkowe o łącznym przekroju żył do 50 mm2 układane w listwach i kanałach elektroinstalacyjnych | m | 1 500,000 | 9,85 | 14 775,00 |
| 62 d.6 | KNR 5 0304-02 | Osprzęt | szt. | 50,000 | 20,28 | 1 014,00 |
| 63 d.6 | KNR-W 4-02 0523-03 | Demontaż zespołu ogrzewczo-wentylacyjnego o wydajności cieplnej do 70 tys. kcal/h | szt. | 5,000 | 222,26 | 1 111,30 |

KOSZTORYS OFERTOWY

| Lp. | Podstawa wy- ceny | Opis | Jedn. miary | Ilość | Cena zł | Wartość zł (5 x 6) |
|------------|-----------------------|--|----------------|-----------|------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 64 d.6 | KNR-W 2-15 0511-01 | Demontaż konstrukcji | szt. | 5,000 | 224,84 | 1 124,20 |
| 65 d.6 | KNR 7-08 0603- 04 | Konstrukcje wsporcze i nośne - różne o masie do 20 kg | kg | 260,000 | 16,13 | 4 193,80 |
| 7 | | WYMIANA OKIEN NA OKNA O WSPÓŁCZ U=0.9 | | | | |
| 66 d.7 | KNR 0-19 0928- 07 | OKNA U=0,9 | m ² | 1 214,120 | 1 157,25 | 1 405 040,37 |
| 67 d.7 | KNR-W 4-01 0819-05 | Rozebranie ościeży | m ² | 1 214,120 | 31,79 | 38 596,87 |
| 68 d.7 | KNR-W 4-01 0707-05 | Wykonanie tynków uzupełniających zwykłych kat.III na murach na podłożu z cegieł lub betonowym na stykach murów z ościeżnicami, opaskami, listwami i cokołami podłogowymi | m | 1 357,000 | 6,79 | 9 214,03 |
| 69 d.7 | KNR-W 4-01 1204-02 | Dwukrotne malowanie farbami emulsyjnymi starych tynków wewnętrznych ścian | m ² | 542,800 | 9,46 | 5 134,89 |
| 70 d.7 | KNR-W 4-01 0911-02 | wstawienie nawietrznika higrosterowanego | szt. | 350,000 | 274,05 | 95 917,50 |
| 8 | | OKNA Z POLIWĘGLANU U=1,4 | | | | |
| 71 d.8 | KNR-W 2-02 1013-04 | Naświetla stałe dwukrotnie malowane i oszkłone na budowie o powierzchni ponad 1.0 m2 | m ² | 197,880 | 754,78 | 149 355,87 |
| 72 d.8 | KNR-W 4-01 1306-01 | demontaż świetlików stalowych /1m2 | m ² | 197,880 | 1,77 | 350,25 |
| 73 d.8 | KNR-W 4-01 0538-03 | Uzupełnienie obróbek blacharskich kołnierzy kominów i ścian, świetlików itd. z blachy z cynku na dachu pokrytym dachówką holenderką lub płytami bitumicznymi falistymi | m ² | 225,040 | 145,27 | 32 691,56 |
| 9 | | WYMIANA DRZWI I BRAM | | | | |
| 74 d.9 | KNR-W 4-01 0707-05 | Wykonanie tynków uzupełniających zwykłych kat.III na murach na podłożu z cegieł lub betonowym na stykach murów z ościeżnicami, opaskami, listwami i cokołami podłogowymi | m | 162,900 | 6,79 | 1 106,09 |
| 75 d.9 | KNR-W 4-01 1204-02 | Dwukrotne malowanie farbami emulsyjnymi starych tynków wewnętrznych ścian | m ² | 65,160 | 9,46 | 616,41 |
| 76 d.9 | KNR 0-19 0928- 12 | Demontaż i montaż drzwi | m ² | 65,170 | 1 490,34 | 97 125,46 |
| 10 | | WYMIANA OŚWIETLENIA NA LED | | | | |
| 77 d.10 | KNR-W 4-03 0602-05 | Wymiana opraw żarowych na LED | kpl. | 218,000 | 521,32 | 113 647,76 |
| 78 d.10 | KNR-W 4-03 0606-05 | Wymiana opraw świetłówkowych 2x40 W i 2x 58W | kpl. | 1 025,000 | 508,20 | 520 905,00 |
| 79 d.10 | KNR-W 4-03 0606-04 | Wymiana opraw świetłówkowych 1x40 W | kpl. | 122,000 | 385,19 | 46 993,18 |
| 80 d.10 | KNR-W 4-03 0606-06 | Wymiana opraw świetłówkowych 3x36 W | kpl. | 20,000 | 632,06 | 12 641,20 |
| 81 d.10 | KNR-W 4-03 0605-02 | Wymiana opraw przemysłowych żarowych i rtęciowych pyłoszczelnych do zawieszania | kpl. | 40,000 | 2 434,97 | 97 398,80 |
| 11 | | INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA O MOCY 48,8 kW | | | | |
| 82 d.11 | KNR K-05 0601- 01 | Montaż panela fotowoltaicznego o mocy 305 W | szt. | 160,000 | 1 847,03 | 295 524,80 |
| 83 d.11 | KNR-W 5-08 0404-03 | Montaż falownika | szt. | 1,000 | 21 055,76 | 21 055,76 |
| 12 | | INSTALACJA C.W.U. - MODERNIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA W TYM WYKORZYSTANIE OZE | | | | |
| 84 d.12 | cena rynkowa | Zastosowanie urządzeń OZE do produkcji ciepła – inwertorowa powietrzna pompy ciepła, z regulacją prędkości obrotowej sprężarki, technologią maszynowni, z systemem nadzoru, regulacji i zarządzaniem instalacją, o mocy 1x30kW | szt | 1,000 | 165 000,00 | 165 000,00 |
| 85 d.12 | cena rynkowa | Zasobnik c.w.u. 4,5 m3 wraz z przyłączeniem do istniejącej wymiennikowni m.s.c. wraz z osprzętem i montażem | szt | 1,000 | 40 000,00 | 40 000,00 |
| 86 d.12 | cena rynkowa | Zastosowanie układów cyrkulacyjnych w źródle ciepła mające wpływ na oszczędną eksploatację ciepłej wody. | szt | 1,000 | 40 000,00 | 40 000,00 |
| 87 d.12 | cena rynkowa | Kompletne wykonanie instalacji elektrycznej i elektronicznej maszynowni pomp ciepła, bez zasilania głównego. | kpl. | 1,000 | 38 000,00 | 38 000,00 |
| 13 | | PRZEBUDOWA INSTALACJI CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ | | | | |
| 88 d.13 | cena rynkowa | Wymiana rurociągów instalacji ciepłej wody użytkowej, armatury odcinającej, regulacyjnej, filtrującej. | kpl. | 1,000 | 250 000,00 | 250 000,00 |
| 89 d.13 | cena rynkowa | Montaż izolacji termicznej przewodów instalacji c.w.u. | kpl. | 1,000 | 55 000,00 | 55 000,00 |
| 90 d.13 | cena rynkowa | Wymiana, podniesienie sprawności montaż instalacji cyrkulacji c.w.u. , montaż termozaworów na pionach cyrkulacji | kpl. | 1,000 | 148 000,00 | 148 000,00 |
| 91 d.13 | cena rynkowa | Zastosowanie regulacji i sterowania czasowego c.w.u. | kpl. | 1,000 | 24 000,00 | 24 000,00 |
| 92 d.13 | cena rynkowa | Zastosowanie baterii bezdotykowych lub jednouchwytowych; | kpl. | 1,000 | 80 000,00 | 80 000,00 |
| 93 d.13 | cena rynkowa | Montaż liczników ciepła i zużycia wody na potrzeby c.w.u. | kpl. | 1,000 | 18 000,00 | 18 000,00 |

KOSZTORYS OFERTOWY
























| Lp. | Podstawa wy- ceny | Opis | Jedn. miary | Ilość | Cena zł | Wartość zł (5 x 6) |
|---|----------------------|---|-------------|---------|------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 94 d.13 | cena rynkowa | Wymiana instalacji zimnej wody w niezbędnym zakresie, związanym z modernizacją instalacji c.w.u. | kpl. | 1,000 | 50 000,00 | 50 000,00 |
| 14 | | PRZEBUDOWA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA | | | | |
| 95 d.14 | cena rynkowa | Wymiana instalacji - modernizacja polegająca na zmianie układu zasilania idystrybucji ciepła, rurociągów i armatury, montaż grzejników stalowych | szt | 350,000 | 2 850,00 | 997 500,00 |
| 96 d.14 | cena rynkowa | zastosowanie izolacji termicznej instalacji | kpl. | 1,000 | 120 000,00 | 120 000,00 |
| 97 d.14 | cena rynkowa | Zastosowanie armatury regulacyjnej, w tym przede wszystkim zaworów podpionowych, zaworów termostatycznych, zaworów równoważących, automatyki sterowniczej w źródle ciepła (pogodowej, czasowej). Regulacja i dynamiczne równoważenie instalacji dla efektywnej i oszczędnej eksploatacji c.o. | kpl. | 1,000 | 205 000,00 | 205 000,00 |
| 98 d.14 | cena rynkowa | Hermetyzacja instalacji (zastosowanie przeponowych naczyń wzbiorczych oraz automatycznych zaworów odpowietrzających, separatorów zanieczyszczeń, układów stabilizacji ciśnienia). | kpl. | 1,000 | 42 000,00 | 42 000,00 |
| 99 d.14 | cena rynkowa | Dostosowanie pomieszczeń węzłów cieplnych - wykonanie niezbędnych instalacji kanalizacyjnych, elektrycznych, wentylacyjnych, przeciwpożarowych. | kpl. | 1,000 | 45 000,00 | 45 000,00 |
| 100 d.14 | cena rynkowa | Instalacja liczników ciepła i energii cieplnej niezbędnych do prawidłowego prezentowania danych o zużyciu oraz produkcji ciepła, w tym ze źródeł odnawialnych | kpl. | 1,000 | 45 500,00 | 45 500,00 |
| 15 | | SYSTEM ZARZĄDZANIA ENERGIA | | | | |
| 101 d.15 | cena rynkowa | Roboty związane z automatyką budynku (budynki inteligentne) – wyposażenie budynku w system czujników i detektorów oraz jeden, zintegrowany system zarządzania wszystkimi znajdującymi się w budynku instalacjami grzewczymi, oświetlenia i fotowoltaiki | kpl. | 1,000 | 75 000,00 | 75 000,00 |
| Wartość kosztorysowa robót bez podatku VAT | | | | | | 9 720 458,89 |
| Podatek VAT | | | | | | 2 235 705,54 |
| Ogółem wartość kosztorysowa robót | | | | | | 11 956 164,43 |

Słownie: jedenaście milionów dziewięćset pięćdziesiąt sześć tysięcy sto sześćdziesiąt cztery i 43/100 zł





















Wyniki - Ogólne

| | | |
|---|-----------------------------|---------------------------|
| Podstawowe informacje: | | |
| Nazwa projektu: | Szkoła Podstawowa nr 4 | |
| | stan istniejący | |
| Miejscowość: | Łączna | |
| Adres: | Jasminowa 6 | |
| Projektant: | mgr inż. Grzegorz Polkowski | |
| | | |
| Dane klimatyczne: | | |
| Strefa klimatyczna: | STREFA III | |
| Projektowa temperatura zewnętrzna $t_{e,p}$: | -20 | °C |
| średnia roczna temperatura zewnętrzna $t_{m,e}$: | 7,6 | °C |
| Stacja meteorologiczna: | Lublin Radawiec | |
| | | |
| Podstawowe wyniki obliczeń budynku: | | |
| Powierzchnia ogrzewana budynku A^H : | 10228,5 | m ² |
| Kubatura ogrzewana budynku V^H : | 45567,7 | m ³ |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie $F_{T,p}$: | 358425 | W |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła $F_{V,p}$: | 351795 | W |
| Całkowita projektowa strata ciepła F_{p} : | 710220 | W |
| Nadwyżka mocy cieplnej F_{RH} : | 0 | W |
| Projektowe obciążenie cieplne budynku F_{HL} : | 710220 | W |
| | | |
| Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego: | | |
| Powietrze infiltrujące V_{inf} : | 4533,3 | m ³ /h |
| średnia liczba wymian powietrza n: | 1,0 | |
| Dopływające powietrze wentylacyjne V_v : | 46523,8 | m ³ /h |
| średnia temperatura dopływającego powietrza t_v : | -5,6 | °C |
| | | |
| Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-EN ISO 13790 | | |
| Stacja meteorologiczna: | Lublin Radawiec | |
| Sezonowe zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie | | |
| Strumień powietrza wentylacyjnego-ogrzewanie $V_{v,H}$: | 40185,2 | m ³ /h |
| Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nc}$: | 3672,20 | GJ/rok |
| Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nc}$: | 1020055 | kWh/rok |
| Powierzchnia ogrzewana budynku A^H : | 10229 | m ² |
| Kubatura ogrzewana budynku V^H : | 45567,7 | m ³ |
| Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA^H : | 359,0 | MJ/(m ² ·rok) |
| Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA^H : | 99,7 | kWh/(m ² ·rok) |
| Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV^H : | 80,6 | MJ/(m ³ ·rok) |
| Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV^H : | 22,4 | kWh/(m ³ ·rok) |

























Wyniki - Przegrody

| Symbol | D | Opis materiału | l | r | c _p | R |
|--|--------|--|---------|-------------------|----------------|---------------------|
| | m | | W/(m·K) | kg/m ³ | kJ/(kg·K) | m ² ·K/W |
|  D | | dach kl schod segm D | | | | |
| Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotno ci: rednio wilgotne | | | | | | |
|  PAPA-ASF | 0,0080 | Papa asfaltowa. | 0,180 | 1000 | 1,460 | 0,044 |
|  SOSNA | 0,0250 | Drewno sosnowe w poprzek włókien. | 0,160 | 550 | 2,510 | 0,156 |
|  WELNA-STR | 0,1500 | Wełna mineralna luzem w stropie poddasza | 0,052 | 60 | 0,750 | 2,885 |
|  POLIETYLEN | 0,0020 | Folia polietylenowa. | 0,200 | 1300 | 1,420 | 0,010 |
|  GIPS-KART | 0,0120 | Płyty gipsowo-kartonowe. | 0,230 | 1000 | 1,000 | 0,052 |
| Opór przejmowania wewn trz R _i , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,100 |
| Opór przejmowania na zewn trz R _e , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,040 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: | | | | | | 3,287 |
| Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,304 |
|  ED | | dach nad sal gimnastyczn | | | | |
| Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotno ci: rednio wilgotne | | | | | | |
|  BLA-DACH | 0,0020 | Blacha trapezowa lub dachówkowa. | 58,000 | 7800 | 0,440 | 0,000 |
|  WELNA-STR | 0,2000 | Wełna mineralna luzem w stropie poddasza | 0,052 | 60 | 0,750 | 3,846 |
|  BLA-DACH | 0,0020 | Blacha trapezowa lub dachówkowa. | 58,000 | 7800 | 0,440 | 0,000 |
| Opór przejmowania wewn trz R _i , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,100 |
| Opór przejmowania na zewn trz R _e , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,040 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: | | | | | | 3,986 |
| Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,251 |
|  EDM | | stropodach nad magazynkiem | | | | |
| Rodzaj przegrody: Stropodach niewentylowany, Warunki wilgotno ci: rednio wilgotne | | | | | | |
|  BLA-DACH | 0,0020 | Blacha trapezowa lub dachówkowa. | 58,000 | 7800 | 0,440 | 0,000 |
|  SOSNA | 0,0025 | Drewno sosnowe w poprzek włókien. | 0,160 | 550 | 2,510 | 0,016 |
| Opór warstwy powietrznej stropodachu o r. wys. H = 1 m, [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,160 |
| Suma oporów ciepła połączeni dachowej i war. powietrza, [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,176 |
|  WELNA-STR | 0,2000 | Wełna mineralna luzem w stropie poddasza | 0,052 | 60 | 0,750 | 3,846 |
|  PAPA-ASF | 0,0030 | Papa asfaltowa. | 0,180 | 1000 | 1,460 | 0,017 |
|  STR-ER-24 | 0,2400 | Strop z płyty era skiej o gr. 24 cm. | | 1251 | 0,922 | 0,180 |
|  TYNK-CW | 0,0150 | Tynk lub gład cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,018 |
| Opór przejmowania wewn trz R _i , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,100 |
| Opór przejmowania na zewn trz R _e , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,040 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: | | | | | | 4,377 |
| Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,228 |
|  EP | | podłoga w piwnicy - sala gimnastyczna | | | | |
| Rodzaj przegrody: Podłoga w piwnicy, Warunki wilgotno ci: rednio wilgotne | | | | | | |
| ściana przy podłodze: ESG | | | | | | |
| Różnica wysoko ci podłogi i wody gruntowej Z _{gr} : 12,11 m | | | | | | |
| Wysoko zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 2,89 m | | | | | | |
|  PCW | 0,0060 | PCW. | 0,200 | 1300 | 1,260 | 0,030 |
|  ELBET | 0,0800 | elbet. | 1,700 | 2500 | 0,840 | 0,047 |
|  EPS200 036 | 0,0400 | Styropian uto ony szczelnie. | 0,036 | 50 | 1,460 | 1,111 |
|  POLIETYLEN | 0,0020 | Folia polietylenowa. | 0,200 | 1300 | 1,420 | 0,010 |
|  BETON-2200 | 0,1200 | Beton zwykły z kruszywa kamiennego - g s | 1,300 | 2200 | 0,840 | 0,092 |
| Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R _g , [m ² ·K/W]: | | | | | | 2,000 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: | | | | | | 3,290 |
| Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,304 |




























Wyniki - Przegrody

| Symbol | D | Opis materiału | l | r | c _p | R |
|--|--------------------------------|---|---------|-------------------|----------------|---------------------|
| | m | | W/(m·K) | kg/m ³ | kJ/(kg·K) | m ² ·K/W |
|  EP1 | podłoga na gruncie - segment D | | | | | |
| Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotno ci: rednio wilgotne | | | | | | |
| ciana przy podłodze: ESZ | | | | | | |
| Ró nica wysoko ci podłogi i wody gruntowej Z _g ^m : 15,00 m | | | | | | |
| Pozioma izol. kraw dziowa: o grubo ci d ^{nh} = m i długo ci D ⁿ = m | | | | | | |
| Pionowa izol. kraw dziowa: o grubo ci d ^{nv} = m i długo ci L ^v = m | | | | | | |
|  PCW | 0,0060 | PCW. | 0,200 | 1300 | 1,260 | 0,030 |
|  ELBET | 0,0800 | elbet. | 1,700 | 2500 | 0,840 | 0,047 |
|  EPS200 036 | 0,0400 | Styropian uto ony szczelnie. | 0,036 | 50 | 1,460 | 1,111 |
|  POLIETYLEN | 0,0020 | Folia polietylenowa. | 0,200 | 1300 | 1,420 | 0,010 |
|  BETON-2200 | 0,1200 | Beton zwykły z kruszywa kamiennego - g. s | 1,300 | 2200 | 0,840 | 0,092 |
| Równowa ny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R _g , [m ² ·K/W]: | | | | | | 2,000 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: | | | | | | 3,290 |
| Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,304 |
|  ES | ciana "E" płyta warstwowa | | | | | |
| Rodzaj przegrody: ciana zewn. trzna, Warunki wilgotno ci: rednio wilgotne | | | | | | |
|  BLA-DACH | 0,0020 | Blacha trapezowa lub dachówkowa. | 58,000 | 7800 | 0,440 | 0,000 |
|  WELNA ROCK | 0,1400 | Wełna mineralna luzem w cianach. | 0,044 | 60 | 0,750 | 3,182 |
|  BLA-DACH | 0,0020 | Blacha trapezowa lub dachówkowa. | 58,000 | 7800 | 0,440 | 0,000 |
| Opór przejmowania wewn. trz R _i , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,130 |
| Opór przejmowania na zewn. trz R _e , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,040 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: | | | | | | 3,352 |
| Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,298 |
|  ESD | Stropodach niewentylowany | | | | | |
| Rodzaj przegrody: Stropodach niewentylowany, Warunki wilgotno ci: rednio wilgotne | | | | | | |
|  PAPA-ASF | 0,0120 | Papa asfaltowa. | 0,180 | 1000 | 1,460 | 0,067 |
|  SOSNA | 0,0025 | Drewno sosnowe w poprzek włókien. | 0,160 | 550 | 2,510 | 0,016 |
| Opór warstwy powietrznej stropodachu o r. wys. H = 1 m, [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,160 |
| Suma oporów ciepła połąci dachowej i war. powietrza, [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,242 |
|  WELAN-GRAN | 0,1500 | Wełna mineralna granulowana. | 0,060 | 180 | 0,750 | 2,500 |
|  PAPA-ASF | 0,0030 | Papa asfaltowa. | 0,180 | 1000 | 1,460 | 0,017 |
|  STR-ER-24 | 0,2400 | Strop z płyty era skiej o gr. 24 cm. | | 1251 | 0,922 | 0,180 |
|  TYNK-CW | 0,0150 | Tynk lub gład cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,018 |
| Opór przejmowania wewn. trz R _i , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,100 |
| Opór przejmowania na zewn. trz R _e , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,040 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: | | | | | | 3,097 |
| Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,323 |
|  ESG | ciana "E" przy gruncie | | | | | |
| Rodzaj przegrody: ciana zewn. trzna przy gruncie, Warunki wilgotno ci: rednio wilgotne | | | | | | |
| Podłoga przyległa do ciany: EP | | | | | | |
| Wysoko zagł bienia ciany przyległej do gruntu Z: 2,89 m | | | | | | |
|  TYNK-CW | 0,0150 | Tynk lub gład cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,018 |
|  BETON-BBK7 | 0,2400 | ciana z blozków z betonu komórkowego o | 0,350 | 700 | 0,840 | 0,686 |
|  EPS10038 | 0,1200 | styropian | 0,038 | 22 | 1,400 | 3,158 |
|  CEGLA-KLIN | 0,1200 | Mur z cegły klinkierowej. | 1,050 | 1900 | 0,880 | 0,114 |
| Równowa ny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R _g , [m ² ·K/W]: | | | | | | 1,984 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: | | | | | | 5,960 |
| Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,168 |









Wyniki - Przegrody

| Symbol | D | Opis materiału | l | r | c _p | R |
|--|--------|---|---------|-------------------|----------------|---------------------|
| | m | | W/(m·K) | kg/m ³ | kJ/(kg·K) | m ² ·K/W |
|  ESZ | | ciana "E" cokolowa | | | | |
| Rodzaj przegrody: ciana zewn. trzna, Warunki wilgotno ci: rednio wilgotne | | | | | | |
|  TYNK-CW | 0,0150 | Tynk lub gład cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,018 |
|  BETON-BBK7 | 0,2400 | ciana z bloczków z betonu komórkowego o | 0,350 | 700 | 0,840 | 0,686 |
|  EPS10038 | 0,1200 | styropian | 0,038 | 22 | 1,400 | 3,158 |
|  CEGLA-KLIN | 0,1200 | Mur z cegły klinkierowej. | 1,050 | 1900 | 0,880 | 0,114 |
| Opór przejmowania wewn. trz R _i , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,130 |
| Opór przejmowania na zewn. trz R _e , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,040 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: | | | | | | 4,146 |
| Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,241 |
|  ESZ1 | | ciana "E" zaplecza od północy | | | | |
| Rodzaj przegrody: ciana zewn. trzna, Warunki wilgotno ci: rednio wilgotne | | | | | | |
|  TYNK-CW | 0,0150 | Tynk lub gład cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,018 |
|  BETON-BBK7 | 0,2400 | ciana z bloczków z betonu komórkowego o | 0,350 | 700 | 0,840 | 0,686 |
|  EPS10038 | 0,1200 | styropian | 0,038 | 22 | 1,400 | 3,158 |
|  BETON-DBK7 | 0,1200 | ciana z dużych bloków betonu komórkowego | 0,250 | 700 | 0,840 | 0,480 |
|  TYNK-CW | 0,0150 | Tynk lub gład cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,018 |
| Opór przejmowania wewn. trz R _i , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,130 |
| Opór przejmowania na zewn. trz R _e , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,040 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: | | | | | | 4,530 |
| Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,221 |
|  LP | | podłoga w piwnicy | | | | |
| Rodzaj przegrody: Podłoga w piwnicy, Warunki wilgotno ci: rednio wilgotne | | | | | | |
| ciana przy podłodze: SG | | | | | | |
| Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z ₉ : 14,50 m | | | | | | |
| Wysokość zagłębienia ciany przyległej do gruntu Z: 0,50 m | | | | | | |
|  LASTRIKO | 0,0200 | Lastriko. | 0,720 | 1600 | 0,920 | 0,028 |
|  TYNK-CEM | 0,0350 | Tynk lub gład cementowa. | 1,000 | 2000 | 0,840 | 0,035 |
|  EPS200 036 | 0,0400 | Styropian ułożony szczelnie. | 0,036 | 50 | 1,460 | 1,111 |
|  POLIETYLEN | 0,0020 | Folia polietylenowa. | 0,200 | 1300 | 1,420 | 0,010 |
|  PAPA-ASF | 0,0030 | Papa asfaltowa. | 0,180 | 1000 | 1,460 | 0,017 |
|  BETON-2200 | 0,1000 | Beton zwykły z kruszywa kamiennego - g. s | 1,300 | 2200 | 0,840 | 0,077 |
| Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R ₉ , [m ² ·K/W]: | | | | | | 2,000 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: | | | | | | 3,277 |
| Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,305 |
|  S | | ciana osłonowa | | | | |
| Rodzaj przegrody: ciana zewn. trzna, Warunki wilgotno ci: rednio wilgotne | | | | | | |
|  TYNK-CW | 0,0150 | Tynk lub gład cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,018 |
|  BETON-BBK7 | 0,2400 | ciana z bloczków z betonu komórkowego o | 0,350 | 700 | 0,840 | 0,686 |
|  WELNAF- C | 0,0800 | Filce i maty z wełny mineralnej w ciana | 0,045 | 70 | 0,750 | 1,778 |
|  BETON-BBK7 | 0,1200 | ciana z bloczków z betonu komórkowego o | 0,350 | 700 | 0,840 | 0,343 |
|  TYNK-CW | 0,0150 | Tynk lub gład cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,018 |
| Opór przejmowania wewn. trz R _i , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,130 |
| Opór przejmowania na zewn. trz R _e , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,040 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: | | | | | | 3,013 |
| Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,332 |

Wyniki - Przegrody

| Symbol | D | Opis materiału | l | r | c _p | R |
|--|--------|---|---------|-------------------|----------------|---------------------|
| | m | | W/(m·K) | kg/m ³ | kJ/(kg·K) | m ² ·K/W |
|  SD | | stropodach nad segmentem D | | | | |
| Rodzaj przegrody: Stropodach wentylowany, Warunki wilgotno ci: rednio wilgotne | | | | | | |
|  PAPA-ASF | 0,0120 | Papa asfaltowa. | 0,180 | 1000 | 1,460 | 0,067 |
|  TYNK-CEM | 0,0200 | Tynk lub gład cementowa. | 1,000 | 2000 | 0,840 | 0,020 |
|  ELBET | 0,1000 | elbet. | 1,700 | 2500 | 0,840 | 0,059 |
| Opór warstwy powietrznej stropodachu o r. wys. H = 1 m, [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,160 |
| Suma oporów ciepła połączeni dachowej i war. powietrza, [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,000 |
|  WELNAF-STR | 0,1500 | Filce i maty z wełny mineralnej w stropie | 0,052 | 70 | 0,750 | 2,885 |
|  PAPA-ASF | 0,0030 | Papa asfaltowa. | 0,180 | 1000 | 1,460 | 0,017 |
|  STR-ER-24 | 0,2400 | Strop z płyty era skiej o gr. 24 cm. | | 1251 | 0,922 | 0,180 |
|  TYNK-CW | 0,0150 | Tynk lub gład cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,018 |
| Opór przejmowania wewn trz R _i , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,100 |
| Opór przejmowania na zewn trz R _e , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,090 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: | | | | | | 3,290 |
| Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,304 |
|  SD1 | | stropodach nad segmentem D i B | | | | |
| Rodzaj przegrody: Stropodach niewentylowany, Warunki wilgotno ci: rednio wilgotne | | | | | | |
|  PAPA-ASF | 0,0120 | Papa asfaltowa. | 0,180 | 1000 | 1,460 | 0,067 |
|  TYNK-CEM | 0,0200 | Tynk lub gład cementowa. | 1,000 | 2000 | 0,840 | 0,020 |
|  ELBET | 0,1000 | elbet. | 1,700 | 2500 | 0,840 | 0,059 |
| Opór warstwy powietrznej stropodachu o r. wys. H = 1 m, [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,160 |
| Suma oporów ciepła połączeni dachowej i war. powietrza, [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,305 |
|  WELNA-STR | 0,1500 | Wełna mineralna luzem w stropie poddasza | 0,052 | 60 | 0,750 | 2,885 |
|  PAPA-ASF | 0,0030 | Papa asfaltowa. | 0,180 | 1000 | 1,460 | 0,017 |
|  STR-ER-24 | 0,2400 | Strop z płyty era skiej o gr. 24 cm. | | 1251 | 0,922 | 0,180 |
|  TYNK-CW | 0,0150 | Tynk lub gład cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,018 |
| Opór przejmowania wewn trz R _i , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,100 |
| Opór przejmowania na zewn trz R _e , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,040 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: | | | | | | 3,545 |
| Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,282 |
|  SG | | ciana piwnic segm. D | | | | |
| Rodzaj przegrody: ciana zewn trzna przy gruncie, Warunki wilgotno ci: rednio wilgotne | | | | | | |
| Podłoga przyległa do ciany: P | | | | | | |
| Wysokość zagłębienia ciany przyległej do gruntu Z: 0,50 m | | | | | | |
|  TYNK-CW | 0,0150 | Tynk lub gład cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,018 |
|  STR-ER-24 | 0,2400 | Strop z płyty era skiej o gr. 24 cm. | | 1251 | 0,922 | 0,180 |
|  WELNAF-C | 0,0800 | Filce i maty z wełny mineralnej w ciana | 0,045 | 70 | 0,750 | 1,778 |
|  CEGŁA-KLIN | 0,1200 | Mur z cegły klinkierowej. | 1,050 | 1900 | 0,880 | 0,114 |
| Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R _g , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,516 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: | | | | | | 2,606 |
| Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,384 |
|  SW | | ciana poddasza segm. D | | | | |
| Rodzaj przegrody: ciana wewn trzna, Warunki wilgotno ci: rednio wilgotne | | | | | | |
|  TYNK-CW | 0,0150 | Tynk lub gład cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,018 |
|  BETON-BBK7 | 0,2400 | ciana z bloczków z betonu komórkowego o | 0,350 | 700 | 0,840 | 0,686 |
|  WELNAF-C | 0,0800 | Filce i maty z wełny mineralnej w ciana | 0,045 | 70 | 0,750 | 1,778 |
|  BETON-BBK7 | 0,1200 | ciana z bloczków z betonu komórkowego o | 0,350 | 700 | 0,840 | 0,343 |
|  TYNK-CW | 0,0150 | Tynk lub gład cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,018 |

Wyniki - Przegrody

| Symbol | D | Opis materiału | l | r | cP | R |
|--|-------------------------|--|---------|-------------------|-----------|---------------------|
| | m | | W/(m·K) | kg/m ³ | kJ/(kg·K) | m ² ·K/W |
| Opór przejmowania wewn trz R ² _i [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,130 |
| Opór przejmowania wewn trz R ² _i [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,130 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R [m ² ·K/W]: | | | | | | 3,103 |
| Współczynnik przenikania ciepła U [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,322 |
| | | | | | | |
|  SZ | ściana osłonowa segm. D | | | | | |
| Rodzaj przegrody: ściana zewn trzna, Warunki wilgotno ci: rednio wilgotne | | | | | | |
|  TYNK-CW | 0,0150 | Tynk lub gład cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,018 |
|  STR- ER-24 | 0,2400 | Strop z płyty era skiej o gr. 24 cm. | | 1251 | 0,922 | 0,180 |
|  WELNAF- C | 0,0800 | Filce i maty z wełny mineralnej w ściana | 0,045 | 70 | 0,750 | 1,778 |
|  BETON-BBK7 | 0,1200 | ściana z bloczków z betonu komórkowego o | 0,350 | 700 | 0,840 | 0,343 |
|  TYNK-CW | 0,0150 | Tynk lub gład cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,018 |
| Opór przejmowania wewn trz R ² _i [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,130 |
| Opór przejmowania na zewn trz R ² _e [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,040 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R [m ² ·K/W]: | | | | | | 2,507 |
| Współczynnik przenikania ciepła U [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,399 |
| | | | | | | |
|  SZP | ściana piwnic | | | | | |
| Rodzaj przegrody: ściana zewn trzna, Warunki wilgotno ci: rednio wilgotne | | | | | | |
|  TYNK-CW | 0,0150 | Tynk lub gład cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,018 |
|  STR- ER-24 | 0,2400 | Strop z płyty era skiej o gr. 24 cm. | | 1251 | 0,922 | 0,180 |
|  WELNAF- C | 0,0800 | Filce i maty z wełny mineralnej w ściana | 0,045 | 70 | 0,750 | 1,778 |
|  CEGŁA-KLIN | 0,1200 | Mur z cegły klinkierowej. | 1,050 | 1900 | 0,880 | 0,114 |
| Opór przejmowania wewn trz R ² _i [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,130 |
| Opór przejmowania na zewn trz R ² _e [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,040 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R [m ² ·K/W]: | | | | | | 2,260 |
| Współczynnik przenikania ciepła U [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,442 |

Wyniki - Pomieszczenia

| | | | | | | | | | | |
|---|--------|-------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|------------------|--------|-------------|---------|------------|--------|
| Pomieszczenie: E01 $q_i = 16,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $F_{HL} = 1808\text{ W}$ magazyn sprz tu | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | $A= 79,10\text{ m}^2$ | $V= 204,9\text{ m}^3$ | | | | | | | |
| Rz. dna i wysoko : | | $L_f= -3,00$ | $H_f= 2,59\text{ m}$ | | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | $T_H= h$ | $Dq_{i,c}= K$ | $f_{RH}= 0,0\text{ W/m}^2$ | | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | $n= 0,5\text{ 1/h}$ | $V_v= 102,4\text{ m}^3/\text{h}$ | $q_v= -20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu:E01 | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q_e °C | L lub A m, m2 | H m | A_c m2 | Dq K | F_T W | |
| <input type="checkbox"/> 0 | EP | | $T= 3,8^{\circ}\text{C}$ | 3,8 | 96,24 | | 96,2 | 12,2 | 356 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | ESG | S | $T= 3,8^{\circ}\text{C}$ | 3,8 | 9,74 | 2,89 | 28,1 | 12,2 | 57 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | ESG | N | $T= 3,8^{\circ}\text{C}$ | 3,8 | 4,20 | 2,89 | 12,1 | 12,2 | 25 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | ESG | W | $T= 3,8^{\circ}\text{C}$ | 3,8 | 9,84 | 2,89 | 28,4 | 12,2 | 58 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | ESG | E | $T= 3,8^{\circ}\text{C}$ | 3,8 | 9,84 | 2,89 | 28,4 | 12,2 | 58 | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T [W]: | | | | | | | | | | 554 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_v [W]: | | | | | | | | | | 1254 |
| Współczynnik korygujący ze wzgl. du na wysoko pomieszczenia f_v : | | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_v) \cdot f_v$ [W]: | | | | | | | | | | 1808 |
| Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH} = A \cdot f_{RH}$ [W]: | | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} [W]: | | | | | | | | | | 1808 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszc. odnies. do jego powierzchni $f_{HL,i}$ [W/m²]: | | | | | | | | | | 22,9 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszc. odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$ [W/m³]: | | | | | | | | | | 8,8 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F_T [WK]: | | | | | | | | | | 15,40 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F_v [WK]: | | | | | | | | | | 34,83 |
| | | | | | | | | | | |
| Pomieszczenie: E1 $q_i = 16,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $F_{HL} = 5254\text{ W}$ magazyn sprz tu | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | $A= 79,10\text{ m}^2$ | $V= 237,3\text{ m}^3$ | | | | | | | |
| Rz. dna i wysoko : | | $L_f= 0,00$ | $H_f= 3,00\text{ m}$ | | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | $T_H= h$ | $Dq_{i,c}= K$ | $f_{RH}= 0,0\text{ W/m}^2$ | | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | $n= 0,5\text{ 1/h}$ | $V_v= 118,6\text{ m}^3/\text{h}$ | $q_v= -20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu:E1 | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q_e °C | L lub A m, m2 | H m | A_c m2 | Dq K | F_T W | |
| <input type="checkbox"/> 0 | EDM | H | $T= -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 96,24 | | 96,2 | 36,0 | 792 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | ESZ | S | $T= -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 9,74 | 3,30 | 29,2 | 36,0 | 254 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | EO | S | $T= -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 1,40 | 2,10 | 2,9 | 36,0 | 233 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | ESZ | N | $T= -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 4,20 | 3,30 | 12,9 | 36,0 | 112 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | EO | N | $T= -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 1,56 | 0,60 | 0,9 | 36,0 | 74 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | ESZ | W | $T= -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 9,84 | 3,30 | 26,6 | 36,0 | 231 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | EO | W | $T= -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 1,40 | 2,10 | 5,9 | 36,0 | 466 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | ESZ | E | $T= -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 9,84 | 3,30 | 26,0 | 36,0 | 226 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | EDZ | E | $T= -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 2,10 | 2,40 | 5,0 | 36,0 | 327 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | EO | E | $T= -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 1,20 | 0,60 | 1,4 | 36,0 | 114 | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T [W]: | | | | | | | | | | 3801 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_v [W]: | | | | | | | | | | 1452 |
| Współczynnik korygujący ze wzgl. du na wysoko pomieszczenia f_v : | | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_v) \cdot f_v$ [W]: | | | | | | | | | | 5254 |
| Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH} = A \cdot f_{RH}$ [W]: | | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} [W]: | | | | | | | | | | 5254 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszc. odnies. do jego powierzchni $f_{HL,i}$ [W/m²]: | | | | | | | | | | 66,4 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszc. odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$ [W/m³]: | | | | | | | | | | 22,1 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F_T [WK]: | | | | | | | | | | 105,59 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F_v [WK]: | | | | | | | | | | 40,34 |
| | | | | | | | | | | |
| Pomieszczenie: E2 $q_i = 16,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $F_{HL} = 159918\text{ W}$ sala gimnastyczna | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | $A= 1687,80\text{ m}^2$ | $V= 17620,6\text{ m}^3$ | | | | | | | |
| Rz. dna i wysoko : | | $L_f= -0,50$ | $H_f= 10,44\text{ m}$ | | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | $T_H= h$ | $Dq_{i,c}= K$ | $f_{RH}= 0,0\text{ W/m}^2$ | | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | $n= 1,2\text{ 1/h}$ | $V_v= 21524,1\text{ m}^3/\text{h}$ | $q_v= 10,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu:E2 | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q_e °C | L lub A m, m2 | H m | A_c m2 | Dq K | F_T W | |
| <input type="checkbox"/> 0 | EP | | $T= 3,8^{\circ}\text{C}$ | 3,8 | 1752,86 | | 1752,9 | 12,2 | 6488 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | ESZ | S | $T= -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 31,70 | 3,00 | 95,1 | 36,0 | 826 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | ESZ | W | $T= -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 47,12 | 3,00 | 131,8 | 36,0 | 1144 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | EDZ1 | W | $T= -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 2,00 | 2,40 | 9,6 | 36,0 | 899 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | ESZ | N | $T= -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 18,50 | 3,00 | 55,5 | 36,0 | 482 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | ESZ | E | $T= -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 10,00 | 3,00 | 27,2 | 36,0 | 236 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | EO | E | $T= -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 1,40 | 1,00 | 2,8 | 36,0 | 222 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | ESG | E | $T= 3,8^{\circ}\text{C}$ | 3,8 | 27,61 | 1,40 | 38,7 | 12,2 | 101 | |

Wyniki - Pomieszczenia

| | | | | | | | | | |
|--|--------|-----------------------|---------------------------|------------------------------|------------------|----------------------------|----------------------|---------|---------------------|
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 27,61 | 1,61 | 35,1 | 36,0 | 305 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 0,60 | 9,4 | 36,0 | 741 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 47,12 | 5,73 | 203,6 | 36,0 | 2187 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 31,00 | 1,50 | 46,5 | 36,0 | 4352 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 28,50 | 0,60 | 17,1 | 36,0 | 1601 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 1,40 | 1,00 | 2,8 | 36,0 | 222 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 47,12 | 5,73 | 178,5 | 36,0 | 1917 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 1,80 | 3,00 | 10,8 | 36,0 | 855 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 35,10 | 2,30 | 80,7 | 36,0 | 7556 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 31,70 | 7,44 | 215,9 | 36,0 | 2319 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 10,50 | 1,90 | 19,9 | 36,0 | 1867 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 5,50 | 6,44 | 35,4 | 36,0 | 380 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 18,50 | 7,44 | 117,7 | 36,0 | 1264 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 10,50 | 1,90 | 19,9 | 36,0 | 1867 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 18,70 | 3,50 | 65,5 | 36,0 | 703 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 1812,23 | | 1667,3 | 36,0 | 15058 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 31,50 | 2,30 | 144,9 | 36,0 | 13563 |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T , [W]: | | | | | | | | | 67153 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V , [W]: | | | | | | | | | 43135 |
| Współczynnik koryguj. cy ze wzgl. du na wysoko pomieszczenia f _t : | | | | | | | | | 1,45 |
| Całkowita projektowa strata ciepła F=(F _T +F _V)-f _t , [W]: | | | | | | | | | 159918 |
| Nadwyżka mocy cieplnej F _{RT} =A-f _{RT} , [W]: | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F _{HL} , [W]: | | | | | | | | | 159918 |
| Wskaźnik F _{HL} pomieszczeni. odnies. do jego powierzchni f _{HL,t} , [W/m²]: | | | | | | | | | 94,7 |
| Wskaźnik F _{HL} pomieszczeni. odnies. do jego kubatury f _{HL,v} , [W/m³]: | | | | | | | | | 9,1 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F _T , [W/K]: | | | | | | | | | 1865,36 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F _V , [W/K]: | | | | | | | | | 1198,20 |
| Pomieszczenie: E3 q _i = 16,0 °C F _{HL} = 43601 W sala gimnastyczna mała | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 336,20 m² | | V= 2699,7 m³ | | | | | |
| Rz. dna i wysoko : | | L _f = 0,00 | | H _f = 8,03 m | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _h = h | | Dq _{i,c} = K | | f _{RT} = 0,0 W/m² | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 0,9 1/h | | V _v = 2429,9 m³/h | | q _v = -10,7 °C | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu:E3 | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q _e °C | L lub A m, m² | H m | A _C m² | Dq K | F _T W |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= 3,8°C | 3,8 | 355,54 | | 355,5 | 12,2 | 1348 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 25,18 | 8,33 | 209,7 | 36,0 | 1821 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 14,12 | 8,33 | 112,8 | 36,0 | 980 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 2,00 | 2,40 | 4,8 | 36,0 | 449 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 18,70 | 1,20 | 22,4 | 36,0 | 241 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 25,18 | 3,46 | 67,2 | 36,0 | 721 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 10,50 | 1,90 | 19,9 | 36,0 | 1867 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 14,12 | 3,46 | 35,2 | 36,0 | 378 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 10,50 | 1,30 | 13,7 | 36,0 | 1278 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 365,94 | | 365,9 | 36,0 | 3305 |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T , [W]: | | | | | | | | | 14002 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V , [W]: | | | | | | | | | 22031 |
| Współczynnik koryguj. cy ze wzgl. du na wysoko pomieszczenia f _t : | | | | | | | | | 1,21 |
| Całkowita projektowa strata ciepła F=(F _T +F _V)-f _t , [W]: | | | | | | | | | 43601 |
| Nadwyżka mocy cieplnej F _{RT} =A-f _{RT} , [W]: | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F _{HL} , [W]: | | | | | | | | | 43601 |
| Wskaźnik F _{HL} pomieszczeni. odnies. do jego powierzchni f _{HL,t} , [W/m²]: | | | | | | | | | 129,7 |
| Wskaźnik F _{HL} pomieszczeni. odnies. do jego kubatury f _{HL,v} , [W/m³]: | | | | | | | | | 16,2 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F _T , [W/K]: | | | | | | | | | 388,96 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F _V , [W/K]: | | | | | | | | | 611,98 |
| Pomieszczenie: E4 q _i = 20,0 °C F _{HL} = 14230 W pomieszczenia D | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 142,20 m² | | V= 383,9 m³ | | | | | |
| Rz. dna i wysoko : | | L _f = 0,00 | | H _f = 2,70 m | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _h = h | | Dq _{i,c} = K | | f _{RT} = 0,0 W/m² | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 0,5 1/h | | V _v = 192,0 m³/h | | q _v = -20,0 °C | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu:E4 | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q _e °C | L lub A m, m² | H m | A _C m² | Dq K | F _T W |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= 2,0°C | 2,0 | 263,82 | | 263,8 | 18,0 | 1442 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 263,82 | | 263,8 | 40,0 | 3407 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 15,08 | 3,00 | 36,1 | 40,0 | 349 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 2,30 | 2,70 | 6,2 | 40,0 | 447 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 1,20 | 2,9 | 40,0 | 253 |























































Wyniki - Pomieszczenia

| | | | | | | | | | |
|--|--------|------------------------|---------------------|------------------------------|---------|----------------------------|----------------|------|----------------|
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 1,70 | 3,00 | 5,1 | 40,0 | 49 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 1,70 | 3,00 | 5,1 | 40,0 | 49 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 19,57 | 3,00 | 42,9 | 40,0 | 414 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 1,20 | 15,8 | 40,0 | 1394 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 5,00 | 3,00 | 11,2 | 40,0 | 108 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 1,20 | 1,4 | 40,0 | 127 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 1,00 | 2,40 | 2,4 | 40,0 | 173 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 13,60 | 3,00 | 33,5 | 40,0 | 296 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 1,40 | 1,40 | 5,9 | 40,0 | 517 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 1,20 | 1,4 | 40,0 | 127 |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T , [W]: | | | | | | | | | 11619 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V , [W]: | | | | | | | | | 2611 |
| Współczynnik koryguj. cy ze wzgl. du na wysoko. pomieszczenia f _h : | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła F=(F _T +F _V)*f _h , [W]: | | | | | | | | | 14230 |
| Nadwy. ka mocy cieplnej F _{RT} =A*f _{RT} , [W]: | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obci. enie cieplne F _{HL} , [W]: | | | | | | | | | 14230 |
| Wska. nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego powierzchni f _{HL,t} , [W/m²]: | | | | | | | | | 100,1 |
| Wska. nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego kubatury f _{HL,v} , [W/m³]: | | | | | | | | | 37,1 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F _T ⁺ , [WK]: | | | | | | | | | 290,49 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F _V , [WK]: | | | | | | | | | 65,27 |
| Pomieszczenie: DO1 q _i = 16,0 °C F _{HL} = 26377 W szatnie i komunikacja | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 781,00 m² | | V= 2108,7 m³ | | | | | |
| Rz. dna i wysoko. : | | L _f = -0,50 | | H _f = 2,70 m | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _h = h | | Dq _{i,c} = K | | f _{RT} = 0,0 W/m² | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 0,5 1/h | | V _v = 1054,4 m³/h | | q _v = -20,0 °C | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: DO1 | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q | q _e | L lub A | H | A _c | Dq | F _T |
| | | | °C | °C | m, m² | m | m² | K | W |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= 3,8°C | 3,8 | 902,42 | | 902,4 | 12,2 | 3354 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 3,62 | 3,00 | 8,7 | 36,0 | 139 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 0,96 | 1,10 | 2,1 | 36,0 | 167 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= 3,8°C | 3,8 | 2,97 | 3,30 | 9,8 | 12,2 | 46 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 6,30 | 3,00 | 12,3 | 36,0 | 196 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 0,96 | 1,10 | 1,1 | 36,0 | 84 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 2,00 | 2,10 | 4,2 | 36,0 | 272 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 0,96 | 1,40 | 1,3 | 36,0 | 106 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 2,75 | 3,00 | 5,1 | 36,0 | 82 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 0,96 | 1,85 | 1,8 | 36,0 | 166 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 0,96 | 1,40 | 1,3 | 36,0 | 106 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 2,42 | 3,00 | 6,2 | 36,0 | 99 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 0,96 | 1,10 | 1,1 | 36,0 | 84 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 7,80 | 3,00 | 20,3 | 36,0 | 323 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 0,60 | 1,05 | 3,1 | 36,0 | 249 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= 3,8°C | 3,8 | 24,41 | 0,50 | 12,2 | 12,2 | 57 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 24,41 | 2,80 | 49,4 | 36,0 | 788 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,40 | 18,9 | 36,0 | 1497 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= 3,8°C | 3,8 | 1,35 | 0,50 | 0,7 | 12,2 | 3 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 1,35 | 2,80 | 3,8 | 36,0 | 60 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= 3,8°C | 3,8 | 4,05 | 0,50 | 2,0 | 12,2 | 9 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 4,05 | 2,80 | 11,3 | 36,0 | 181 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= 3,8°C | 3,8 | 25,78 | 0,80 | 20,6 | 12,2 | 96 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 25,78 | 2,50 | 55,8 | 36,0 | 889 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 1,20 | 8,6 | 36,0 | 684 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= 3,8°C | 3,8 | 8,10 | 1,00 | 8,1 | 12,2 | 38 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 8,10 | 2,30 | 15,8 | 36,0 | 251 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 1,20 | 2,9 | 36,0 | 228 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= 3,8°C | 3,8 | 8,10 | 1,00 | 8,1 | 12,2 | 38 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 8,10 | 2,30 | 15,8 | 36,0 | 251 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 1,20 | 2,9 | 36,0 | 228 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= 3,8°C | 3,8 | 24,41 | 1,52 | 37,1 | 12,2 | 173 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 24,41 | 1,78 | 31,3 | 36,0 | 499 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 0,90 | 12,2 | 36,0 | 962 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= 3,8°C | 3,8 | 2,60 | 1,88 | 4,9 | 12,2 | 23 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 2,60 | 1,42 | 1,6 | 36,0 | 25 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 0,96 | 1,10 | 2,1 | 36,0 | 167 |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T , [W]: | | | | | | | | | 13472 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V , [W]: | | | | | | | | | 12905 |
| Współczynnik koryguj. cy ze wzgl. du na wysoko. pomieszczenia f _h : | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła F=(F _T +F _V)*f _h , [W]: | | | | | | | | | 26377 |
| Nadwy. ka mocy cieplnej F _{RT} =A*f _{RT} , [W]: | | | | | | | | | 0 |

Wyniki - Pomieszczenia

| | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------|-----|---|-----------------------------|-------------------------------------|--------|-----------------------|---------|------------|--------|
| Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} , [W]: | | | | | | | | | | 26377 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni $f_{HL,t}$, [W/m ²]: | | | | | | | | | | 33,8 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$, [W/m ³]: | | | | | | | | | | 12,5 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F_T , [WK]: | | | | | | | | | | 374,21 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F_V , [WK]: | | | | | | | | | | 358,48 |
| Pomieszczenie: DO2 $q_i = 20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $F_{HL} = 1614\text{ W}$ WC | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | $A=45,50\text{ m}^2$ | | $V=122,9\text{ m}^3$ | | | | | | | |
| Rz. dna i wysoko : | $L_f=-1,00$ | | $H_f=2,70\text{ m}$ | | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | $T_{fT}=h$ | | $D_{q_{l,c}}=K$ | | $f_{R_{fT}}=0,0\text{ W/m}^2$ | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | $n=0,5\text{ 1/h}$ | | $V_v=61,4\text{ m}^3/\text{h}$ | | $q_v=-20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu:DO2 | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q $^{\circ}\text{C}$ | q_e $^{\circ}\text{C}$ | L lub A m, m^2 | H m | A_c m^2 | Dq K | F_T W | |
| <input type="checkbox"/> 0 | P | | T= 2,0 $^{\circ}\text{C}$ | 2,0 | 47,15 | | 47,1 | 18,0 | 259 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SG | N | T= 2,0 $^{\circ}\text{C}$ | 2,0 | 4,60 | 1,00 | 4,6 | 18,0 | 29 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZP | N | T= -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 4,60 | 2,30 | 6,3 | 40,0 | 111 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | N | T= -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 0,90 | 1,20 | 4,3 | 40,0 | 380 | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T , [W]: | | | | | | | | | | 779 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_V , [W]: | | | | | | | | | | 835 |
| Współczynnik korygujący ze wzgl. na wysokość pomieszczenia f_v : | | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła $F=(F_T+F_V)\cdot f_v$, [W]: | | | | | | | | | | 1614 |
| Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH}=A\cdot f_{RH}$, [W]: | | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} , [W]: | | | | | | | | | | 1614 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni $f_{HL,t}$, [W/m ²]: | | | | | | | | | | 35,5 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$, [W/m ³]: | | | | | | | | | | 13,1 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F_T , [WK]: | | | | | | | | | | 19,47 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F_V , [WK]: | | | | | | | | | | 20,88 |
| Pomieszczenie: DO3 $q_i = 20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $F_{HL} = 22833\text{ W}$ sale lekcyjne | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | $A=198,10\text{ m}^2$ | | $V=534,9\text{ m}^3$ | | | | | | | |
| Rz. dna i wysoko : | $L_f=-0,50$ | | $H_f=2,70\text{ m}$ | | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | $T_{fT}=h$ | | $D_{q_{l,c}}=K$ | | $f_{R_{fT}}=0,0\text{ W/m}^2$ | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | $n=2,0\text{ 1/h}$ | | $V_v=1069,7\text{ m}^3/\text{h}$ | | $q_v=-20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu:DO3 | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q $^{\circ}\text{C}$ | q_e $^{\circ}\text{C}$ | L lub A m, m^2 | H m | A_c m^2 | Dq K | F_T W | |
| <input type="checkbox"/> 0 | P | | T= 2,0 $^{\circ}\text{C}$ | 2,0 | 232,38 | | 232,4 | 18,0 | 1275 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SG | S | T= 2,0 $^{\circ}\text{C}$ | 2,0 | 31,25 | 0,40 | 12,5 | 18,0 | 86 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZP | S | T= -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 31,25 | 2,90 | 48,5 | 40,0 | 858 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | S | T= -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 2,40 | 1,80 | 38,9 | 40,0 | 3421 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | S | T= -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 1,80 | 1,80 | 3,2 | 40,0 | 285 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SG | E | T= 2,0 $^{\circ}\text{C}$ | 2,0 | 7,31 | 1,10 | 8,0 | 18,0 | 55 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZP | E | T= -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 7,31 | 2,20 | 12,8 | 40,0 | 227 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | E | T= -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 1,80 | 1,80 | 3,2 | 40,0 | 285 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SG | E | T= 2,0 $^{\circ}\text{C}$ | 2,0 | 1,35 | 0,40 | 0,5 | 18,0 | 4 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZP | E | T= -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 1,35 | 2,90 | 3,9 | 40,0 | 69 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SG | W | T= 2,0 $^{\circ}\text{C}$ | 2,0 | 1,35 | 0,40 | 0,5 | 18,0 | 4 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZP | W | T= -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 1,35 | 2,90 | 3,9 | 40,0 | 69 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SG | W | T= 2,0 $^{\circ}\text{C}$ | 2,0 | 11,67 | 0,55 | 6,4 | 18,0 | 44 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZP | W | T= -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 11,67 | 2,75 | 25,6 | 40,0 | 453 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | W | T= -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 1,80 | 1,80 | 6,5 | 40,0 | 570 | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T , [W]: | | | | | | | | | | 8285 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_V , [W]: | | | | | | | | | | 14548 |
| Współczynnik korygujący ze wzgl. na wysokość pomieszczenia f_v : | | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła $F=(F_T+F_V)\cdot f_v$, [W]: | | | | | | | | | | 22833 |
| Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH}=A\cdot f_{RH}$, [W]: | | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} , [W]: | | | | | | | | | | 22833 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni $f_{HL,t}$, [W/m ²]: | | | | | | | | | | 115,3 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$, [W/m ³]: | | | | | | | | | | 42,7 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F_T , [WK]: | | | | | | | | | | 207,12 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F_V , [WK]: | | | | | | | | | | 363,71 |
| Pomieszczenie: D1 $q_i = 16,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $F_{HL} = 1068\text{ W}$ komunikacja | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | $A=8,10\text{ m}^2$ | | $V=26,7\text{ m}^3$ | | | | | | | |
| Rz. dna i wysoko : | $L_f=0,00$ | | $H_f=3,30\text{ m}$ | | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | $T_{fT}=h$ | | $D_{q_{l,c}}=K$ | | $f_{R_{fT}}=0,0\text{ W/m}^2$ | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | $n=0,5\text{ 1/h}$ | | $V_v=13,4\text{ m}^3/\text{h}$ | | $q_v=-20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu:D1 | | | | | | | | | | |























































Wyniki - Pomieszczenia

| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q | q _e | L lub A | H | A _c | Dq | F _T |
|--|--|---|---------------------|---|-------------------|--|----------------|------|----------------|
| | | | °C | °C | m, m ² | m | m ² | K | W |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  S | T= -20,0°C | -20,0 | 2,42 | 3,60 | 7,4 | 36,0 | 88 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  S | T= -20,0°C | -20,0 | 0,96 | 1,40 | 1,3 | 36,0 | 106 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  N | T= -20,0°C | -20,0 | 3,95 | 3,60 | 11,5 | 36,0 | 138 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  N | T= -20,0°C | -20,0 | 0,96 | 1,40 | 2,7 | 36,0 | 213 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SD |  H | T= -20,0°C | -20,0 | 16,04 | | 16,0 | 36,0 | 176 |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T , [W]: | | | | | | | | | 904 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V , [W]: | | | | | | | | | 164 |
| Współczynnik koryguj. cy ze wzgl. du na wysoko pomieszczenia f _T : | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła F=(F _T +F _V)·f _T , [W]: | | | | | | | | | 1068 |
| Nadwyżka mocy cieplnej F _{RT} =A·f _{RT} , [W]: | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F _{HL} , [W]: | | | | | | | | | 1068 |
| Wskaźnik F _{HL} pomieszc. odnies. do jego powierzchni f _{HLi} , [W/m ²]: | | | | | | | | | 131,8 |
| Wskaźnik F _{HL} pomieszc. odnies. do jego kubatury f _{HLv} , [W/m ³]: | | | | | | | | | 39,9 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F _T , [WK]: | | | | | | | | | 25,11 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F _V , [WK]: | | | | | | | | | 4,54 |
| Pomieszczenie: D2 q _i = 20,0 °C F _{HL} = 56530 W Sala lekcyjna | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 446,00 m ² | | V= 1471,8 m ³ | | | | | |
| Rz. dna i wysoko : | | L _f = 0,00 | | H _f = 3,30 m | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _H = h | | Dq _{i,c} = K | | f _{RT} = 0,0 W/m ² | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 2,0 1/h | | V _V = 2943,6 m ³ /h | | q _v = -20,0 °C | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: D2 | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q | q _e | L lub A | H | A _c | Dq | F _T |
| | | | °C | °C | m, m ² | m | m ² | K | W |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  S | T= -20,0°C | -20,0 | 28,91 | 3,60 | 58,7 | 40,0 | 780 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  S | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 45,4 | 40,0 | 3992 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SZ |  W | T= -20,0°C | -20,0 | 13,02 | 3,60 | 46,9 | 40,0 | 748 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SZ |  E | T= -20,0°C | -20,0 | 8,66 | 3,60 | 31,2 | 40,0 | 497 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  W | T= -20,0°C | -20,0 | 19,12 | 3,60 | 38,6 | 40,0 | 512 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  W | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 30,2 | 40,0 | 2661 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  E | T= -20,0°C | -20,0 | 21,74 | 3,60 | 43,0 | 40,0 | 571 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  E | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 35,3 | 40,0 | 3105 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SZ |  S | T= -20,0°C | -20,0 | 2,70 | 3,60 | 9,7 | 40,0 | 155 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SZ |  N | T= -20,0°C | -20,0 | 15,30 | 3,60 | 55,1 | 40,0 | 879 |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T , [W]: | | | | | | | | | 16497 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V , [W]: | | | | | | | | | 40033 |
| Współczynnik koryguj. cy ze wzgl. du na wysoko pomieszczenia f _T : | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła F=(F _T +F _V)·f _T , [W]: | | | | | | | | | 56530 |
| Nadwyżka mocy cieplnej F _{RT} =A·f _{RT} , [W]: | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F _{HL} , [W]: | | | | | | | | | 56530 |
| Wskaźnik F _{HL} pomieszc. odnies. do jego powierzchni f _{HLi} , [W/m ²]: | | | | | | | | | 126,7 |
| Wskaźnik F _{HL} pomieszc. odnies. do jego kubatury f _{HLv} , [W/m ³]: | | | | | | | | | 38,4 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F _T , [WK]: | | | | | | | | | 412,42 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F _V , [WK]: | | | | | | | | | 1000,82 |
| Pomieszczenie: D3 q _i = 20,0 °C F _{HL} = 5139 W Pokój | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 64,60 m ² | | V= 213,2 m ³ | | | | | |
| Rz. dna i wysoko : | | L _f = 0,00 | | H _f = 3,30 m | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _H = h | | Dq _{i,c} = K | | f _{RT} = 0,0 W/m ² | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 0,5 1/h | | V _V = 106,6 m ³ /h | | q _v = -20,0 °C | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: D3 | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q | q _e | L lub A | H | A _c | Dq | F _T |
| | | | °C | °C | m, m ² | m | m ² | K | W |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  W | T= -20,0°C | -20,0 | 2,35 | 3,60 | 4,7 | 40,0 | 62 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  W | T= -20,0°C | -20,0 | 1,80 | 2,10 | 3,8 | 40,0 | 333 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  E | T= -20,0°C | -20,0 | 2,67 | 3,60 | 5,2 | 40,0 | 69 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  E | T= -20,0°C | -20,0 | 2,10 | 2,10 | 4,4 | 40,0 | 388 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SZ |  N | T= -20,0°C | -20,0 | 6,74 | 3,60 | 19,2 | 40,0 | 307 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  N | T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 2,10 | 5,0 | 40,0 | 444 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SZ |  W | T= -20,0°C | -20,0 | 6,00 | 3,60 | 19,1 | 40,0 | 304 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  W | T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 2,10 | 2,5 | 40,0 | 222 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SZ |  E | T= -20,0°C | -20,0 | 6,00 | 3,60 | 19,1 | 40,0 | 304 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  E | T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 2,10 | 2,5 | 40,0 | 222 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  S | T= -20,0°C | -20,0 | 2,34 | 3,60 | 4,6 | 40,0 | 62 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  S | T= -20,0°C | -20,0 | 1,80 | 2,10 | 3,8 | 40,0 | 333 |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T , [W]: | | | | | | | | | 3690 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V , [W]: | | | | | | | | | 1450 |
| Współczynnik koryguj. cy ze wzgl. du na wysoko pomieszczenia f _T : | | | | | | | | | 1,00 |


































































































Wyniki - Pomieszczenia

| | | | | | | | | | | |
|--|--------|--------------------------|---------------------|---|----------------|--|------|----------------|------|----------------|
| Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_V) \cdot f_{f_1}$, [W]: | | | | | | | | | | 5139 |
| Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH} = A \cdot f_{RH}$, [W]: | | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} , [W]: | | | | | | | | | | 5139 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni $f_{HL,t}$, [W/m ²]: | | | | | | | | | | 79,6 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$, [W/m ³]: | | | | | | | | | | 24,1 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F_T , [WK]: | | | | | | | | | | 92,24 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F_V , [WK]: | | | | | | | | | | 36,24 |
| Pomieszczenie: D4 $q_i = 20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $F_{HL} = 1741\text{ W}$ WC | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 44,90 m ² | | V= 148,2 m ³ | | | | | | |
| Rz. dna i wysokość: | | L _f = 0,00 | | H _f = 3,30 m | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _h = h | | Dq _{i,c} = K | | f _{RH} = 0,0 W/m ² | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 0,5 1/h | | V _v = 74,1 m ³ /h | | q _v = -20,0 °C | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: D4 | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q | | q _e | L lub A | H | A _c | Dq | F _T |
| | | | °C | | °C | m, m ² | m | m ² | K | W |
| 0 | S | N | T= -20,0°C | | -20,0 | 4,60 | 3,60 | 11,2 | 40,0 | 148 |
| 1 | O | N | T= -20,0°C | | -20,0 | 0,90 | 1,50 | 5,4 | 40,0 | 475 |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T , [W]: | | | | | | | | | | 734 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_V , [W]: | | | | | | | | | | 1008 |
| Współczynnik korygujący ze względu na wysokość pomieszczenia f_{f_1} : | | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_V) \cdot f_{f_1}$, [W]: | | | | | | | | | | 1741 |
| Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH} = A \cdot f_{RH}$, [W]: | | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} , [W]: | | | | | | | | | | 1741 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni $f_{HL,t}$, [W/m ²]: | | | | | | | | | | 38,8 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$, [W/m ³]: | | | | | | | | | | 11,8 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F_T , [WK]: | | | | | | | | | | 18,34 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F_V , [WK]: | | | | | | | | | | 25,19 |
| Pomieszczenie: D5 $q_i = 16,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $F_{HL} = 13047\text{ W}$ komunikacja | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 448,80 m ² | | V= 1481,0 m ³ | | | | | | |
| Rz. dna i wysokość: | | L _f = 0,00 | | H _f = 3,30 m | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _h = h | | Dq _{i,c} = K | | f _{RH} = 0,0 W/m ² | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 0,5 1/h | | V _v = 740,5 m ³ /h | | q _v = -20,0 °C | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: D5 | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q | | q _e | L lub A | H | A _c | Dq | F _T |
| | | | °C | | °C | m, m ² | m | m ² | K | W |
| 0 | S | N | T= -20,0°C | | -20,0 | 3,74 | 3,60 | 10,9 | 36,0 | 131 |
| 1 | O | N | T= -20,0°C | | -20,0 | 1,20 | 2,10 | 2,5 | 36,0 | 200 |
| 0 | S | W | T= -20,0°C | | -20,0 | 2,10 | 3,60 | 4,4 | 36,0 | 53 |
| 1 | O | W | T= -20,0°C | | -20,0 | 1,50 | 2,10 | 3,2 | 36,0 | 249 |
| 0 | S | E | T= -20,0°C | | -20,0 | 2,10 | 3,60 | 4,4 | 36,0 | 53 |
| 1 | O | E | T= -20,0°C | | -20,0 | 1,50 | 2,10 | 3,2 | 36,0 | 249 |
| 0 | S | N | T= -20,0°C | | -20,0 | 4,39 | 3,60 | 11,8 | 36,0 | 141 |
| 1 | O | N | T= -20,0°C | | -20,0 | 0,96 | 1,40 | 4,0 | 36,0 | 319 |
| 0 | SD | H | T= -20,0°C | | -20,0 | 17,82 | | 17,8 | 36,0 | 195 |
| 0 | S | S | T= -20,0°C | | -20,0 | 6,59 | 3,60 | 13,9 | 36,0 | 166 |
| 1 | DZ | S | T= -20,0°C | | -20,0 | 2,00 | 2,40 | 4,8 | 36,0 | 311 |
| 1 | O | S | T= -20,0°C | | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 5,0 | 36,0 | 399 |
| 0 | S | W | T= -20,0°C | | -20,0 | 1,55 | 3,60 | 4,2 | 36,0 | 51 |
| 1 | O | W | T= -20,0°C | | -20,0 | 0,96 | 1,40 | 1,3 | 36,0 | 106 |
| 0 | S | N | T= -20,0°C | | -20,0 | 2,60 | 3,60 | 4,9 | 36,0 | 59 |
| 1 | O | N | T= -20,0°C | | -20,0 | 2,10 | 2,10 | 4,4 | 36,0 | 349 |
| 0 | SD | H | T= -20,0°C | | -20,0 | 25,06 | | 25,1 | 36,0 | 274 |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T , [W]: | | | | | | | | | | 3983 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_V , [W]: | | | | | | | | | | 9064 |
| Współczynnik korygujący ze względu na wysokość pomieszczenia f_{f_1} : | | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_V) \cdot f_{f_1}$, [W]: | | | | | | | | | | 13047 |
| Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH} = A \cdot f_{RH}$, [W]: | | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} , [W]: | | | | | | | | | | 13047 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni $f_{HL,t}$, [W/m ²]: | | | | | | | | | | 29,1 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$, [W/m ³]: | | | | | | | | | | 8,8 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F_T , [WK]: | | | | | | | | | | 110,64 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F_V , [WK]: | | | | | | | | | | 251,78 |
| Pomieszczenie: D101 $q_i = 20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $F_{HL} = 62960\text{ W}$ Sala lekcyjna | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 446,00 m ² | | V= 1471,8 m ³ | | | | | | |
| Rz. dna i wysokość: | | L _f = 0,00 | | H _f = 3,30 m | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _h = h | | Dq _{i,c} = K | | f _{RH} = 0,0 W/m ² | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 2,0 1/h | | V _v = 2943,6 m ³ /h | | q _v = -20,0 °C | | | | |

Wyniki - Pomieszczenia

| Przegrody w pomieszczeniu: D101 | | | | | | | | | | |
|---|--|---|---------------------------|--|------------------------------|--|----------------------------------|---------|---------------------|--|
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q _e °C | L lub A m; m ² | H m | A _C m ² | Dq K | F _T W | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  N | T= -20,0°C | -20,0 | 5,92 | 3,60 | 21,3 | 40,0 | 283 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  S | T= -20,0°C | -20,0 | 28,91 | 3,60 | 58,7 | 40,0 | 780 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  S | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 45,4 | 40,0 | 3992 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SZ |  W | T= -20,0°C | -20,0 | 13,02 | 3,60 | 46,9 | 40,0 | 748 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SZ |  E | T= -20,0°C | -20,0 | 8,66 | 3,60 | 31,2 | 40,0 | 497 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  W | T= -20,0°C | -20,0 | 19,12 | 3,60 | 38,6 | 40,0 | 512 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  W | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 30,2 | 40,0 | 2661 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  E | T= -20,0°C | -20,0 | 21,74 | 3,60 | 43,0 | 40,0 | 571 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  E | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 35,3 | 40,0 | 3105 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SZ |  S | T= -20,0°C | -20,0 | 2,60 | 3,60 | 9,4 | 40,0 | 149 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SD |  H | T= -20,0°C | -20,0 | 530,40 | | 530,4 | 40,0 | 6449 | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T , [W]: | | | | | | | | | 22917 | |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V , [W]: | | | | | | | | | 40033 | |
| Współczynnik koryguj. cy ze wzgl. du na wysoko. pomieszczenia f _T : | | | | | | | | | 1,00 | |
| Całkowita projektowa strata ciepła F=(F _T +F _V)-f _T , [W]: | | | | | | | | | 62950 | |
| Nadwy. ka. mocy cieplnej F _{RH} =A·f _{RH} , [W]: | | | | | | | | | 0 | |
| Projektowe obci. enie cieplne F _{HL} , [W]: | | | | | | | | | 62950 | |
| Wska. nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego powierzchni f _{HL,t} , [W/m ²]: | | | | | | | | | 141,1 | |
| Wska. nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego kubatury f _{HL,v} , [W/m ³]: | | | | | | | | | 42,8 | |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F _T , [W/K]: | | | | | | | | | 572,93 | |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F _V , [W/K]: | | | | | | | | | 1000,82 | |
| Pomieszczenie: D102 q _i =20,0 °C F _{HL} = 6493 W Pokój | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 64,60 m ² | | V= 213,2 m ³ | | | | | | |
| Rz. dna i wysoko.: | | L _f = 3,30 | | H _f = 3,30 m | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _H = h | | Dq _{i,c} = K | | f _{RH} = 0,0 W/m ² | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 0,5 1/h | | V _v = 106,6 m ³ /h | | q _v = -20,0 °C | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: D102 | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q _e °C | L lub A m; m ² | H m | A _C m ² | Dq K | F _T W | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  W | T= -20,0°C | -20,0 | 2,35 | 3,60 | 4,7 | 40,0 | 62 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  W | T= -20,0°C | -20,0 | 1,80 | 2,10 | 3,8 | 40,0 | 333 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  E | T= -20,0°C | -20,0 | 2,67 | 3,60 | 5,2 | 40,0 | 69 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  E | T= -20,0°C | -20,0 | 2,10 | 2,10 | 4,4 | 40,0 | 388 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SZ |  N | T= -20,0°C | -20,0 | 6,74 | 3,60 | 19,2 | 40,0 | 307 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  N | T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 2,10 | 5,0 | 40,0 | 444 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SZ |  W | T= -20,0°C | -20,0 | 6,00 | 3,60 | 19,1 | 40,0 | 304 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  W | T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 2,10 | 2,5 | 40,0 | 222 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SZ |  E | T= -20,0°C | -20,0 | 6,00 | 3,60 | 19,1 | 40,0 | 304 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  E | T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 2,10 | 2,5 | 40,0 | 222 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  S | T= -20,0°C | -20,0 | 2,34 | 3,60 | 4,6 | 40,0 | 62 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  S | T= -20,0°C | -20,0 | 1,80 | 2,10 | 3,8 | 40,0 | 333 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SD |  H | T= -20,0°C | -20,0 | 94,20 | | 94,2 | 40,0 | 1145 | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T , [W]: | | | | | | | | | 5044 | |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V , [W]: | | | | | | | | | 1450 | |
| Współczynnik koryguj. cy ze wzgl. du na wysoko. pomieszczenia f _T : | | | | | | | | | 1,00 | |
| Całkowita projektowa strata ciepła F=(F _T +F _V)-f _T , [W]: | | | | | | | | | 6493 | |
| Nadwy. ka. mocy cieplnej F _{RH} =A·f _{RH} , [W]: | | | | | | | | | 0 | |
| Projektowe obci. enie cieplne F _{HL} , [W]: | | | | | | | | | 6493 | |
| Wska. nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego powierzchni f _{HL,t} , [W/m ²]: | | | | | | | | | 100,5 | |
| Wska. nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego kubatury f _{HL,v} , [W/m ³]: | | | | | | | | | 30,5 | |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F _T , [W/K]: | | | | | | | | | 126,09 | |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F _V , [W/K]: | | | | | | | | | 36,24 | |
| Pomieszczenie: D103 q _i =20,0 °C F _{HL} = 2351 W WC | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 44,90 m ² | | V= 148,2 m ³ | | | | | | |
| Rz. dna i wysoko.: | | L _f = 3,30 | | H _f = 3,30 m | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _H = h | | Dq _{i,c} = K | | f _{RH} = 0,0 W/m ² | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 0,5 1/h | | V _v = 74,1 m ³ /h | | q _v = -20,0 °C | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: D103 | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q _e °C | L lub A m; m ² | H m | A _C m ² | Dq K | F _T W | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  N | T= -20,0°C | -20,0 | 4,60 | 3,60 | 11,2 | 40,0 | 148 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  N | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,50 | 5,4 | 40,0 | 475 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SD |  H | T= -20,0°C | -20,0 | 47,15 | | 47,1 | 40,0 | 573 | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T , [W]: | | | | | | | | | 1344 | |

Wyniki - Pomieszczenia

| | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|-----------------------|---------|------------|--------|
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła $F_{V,}$ [W]: | | | | | | | | | | 1008 |
| Współczynnik korygujący ze względu na wysokość pomieszczenia $f_{h,}$: | | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_V) \cdot f_{h,}$ [W]: | | | | | | | | | | 2351 |
| Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH} = A \cdot f_{RH,}$ [W]: | | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne $F_{HL,}$ [W]: | | | | | | | | | | 2351 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni $f_{HL,t,}$ [W/m ²]: | | | | | | | | | | 52,4 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury $f_{HL,v,}$ [W/m ³]: | | | | | | | | | | 15,9 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F_T [WK]: | | | | | | | | | | 33,60 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła $F_{V,}$ [WK]: | | | | | | | | | | 25,19 |
| Pomieszczenie: D104 $q_i = 16,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $F_{HL} = 18727\text{ W}$ komunikacja | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | $A = 418,50\text{ m}^2$ | | $V = 1381,0\text{ m}^3$ | | | | | | |
| Rz. dna i wysokość : | | $L_f = 3,30$ | | $H_f = 3,30\text{ m}$ | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | $T_{fh} = h$ | | $Dq_{i,c} = K$ | | $f_{RH} = 0,0\text{ W/m}^2$ | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | $n = 0,5\text{ 1/h}$ | | $V_v = 690,5\text{ m}^3/\text{h}$ | | $q_v = -20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: D104 | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q $^{\circ}\text{C}$ | q_e $^{\circ}\text{C}$ | L lub A m, m^2 | H m | A_c m^2 | Dq K | F_T W | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  N |  T = -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 3,74 | 3,60 | 10,9 | 36,0 | 131 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  N |  T = -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 1,20 | 2,10 | 2,5 | 36,0 | 200 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  W |  T = -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 2,10 | 3,60 | 4,4 | 36,0 | 53 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  W |  T = -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 1,50 | 2,10 | 3,2 | 36,0 | 249 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  E |  T = -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 2,10 | 3,60 | 4,4 | 36,0 | 53 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  E |  T = -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 1,50 | 2,10 | 3,2 | 36,0 | 249 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  N |  T = -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 4,39 | 3,60 | 11,8 | 36,0 | 141 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  N |  T = -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 0,96 | 1,40 | 4,0 | 36,0 | 319 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  S |  T = -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 4,00 | 3,60 | 9,4 | 36,0 | 112 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  S |  T = -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 5,0 | 36,0 | 399 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  W |  T = -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 1,55 | 3,60 | 4,2 | 36,0 | 51 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  W |  T = -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 0,96 | 1,40 | 1,3 | 36,0 | 106 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  N |  T = -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 2,60 | 3,60 | 4,9 | 36,0 | 59 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  N |  T = -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 2,10 | 2,10 | 4,4 | 36,0 | 349 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  E |  T = -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 8,10 | 3,60 | 26,5 | 36,0 | 316 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  E |  T = -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 1,50 | 1,80 | 2,7 | 36,0 | 214 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SZ |  N |  T = -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 1,30 | 3,60 | 4,7 | 36,0 | 67 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SD |  H |  T = -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 428,01 | | 428,0 | 36,0 | 4684 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SW | |  BU = 1,0 -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 22,48 | 1,70 | 38,2 | 36,0 | 443 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  S |  T = -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 4,40 | 1,40 | 6,2 | 36,0 | 74 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  N |  T = -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 4,40 | 1,40 | 6,2 | 36,0 | 74 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  D |  W |  T = -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 22,57 | | 19,2 | 36,0 | 210 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  DOL |  W |  T = -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 0,90 | 1,25 | 3,4 | 36,0 | 316 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  D |  E |  T = -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 22,57 | | 19,2 | 36,0 | 210 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  DOL |  E |  T = -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 0,90 | 1,25 | 3,4 | 36,0 | 316 | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T [W]: | | | | | | | | | | 10275 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_V [W]: | | | | | | | | | | 8452 |
| Współczynnik korygujący ze względu na wysokość pomieszczenia $f_{h,}$: | | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_V) \cdot f_{h,}$ [W]: | | | | | | | | | | 18727 |
| Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH} = A \cdot f_{RH,}$ [W]: | | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne $F_{HL,}$ [W]: | | | | | | | | | | 18727 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni $f_{HL,t,}$ [W/m ²]: | | | | | | | | | | 44,7 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury $f_{HL,v,}$ [W/m ³]: | | | | | | | | | | 13,6 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F_T [WK]: | | | | | | | | | | 285,42 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła $F_{V,}$ [WK]: | | | | | | | | | | 234,78 |
| Pomieszczenie: B01 $q_i = 16,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $F_{HL} = 28087\text{ W}$ piwnice | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | $A = 924,00\text{ m}^2$ | | $V = 2494,8\text{ m}^3$ | | | | | | |
| Rz. dna i wysokość : | | $L_f = -1,00$ | | $H_f = 2,70\text{ m}$ | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | $T_{fh} = h$ | | $Dq_{i,c} = K$ | | $f_{RH} = 0,0\text{ W/m}^2$ | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | $n = 0,5\text{ 1/h}$ | | $V_v = 1247,4\text{ m}^3/\text{h}$ | | $q_v = -20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: B01 | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q $^{\circ}\text{C}$ | q_e $^{\circ}\text{C}$ | L lub A m, m^2 | H m | A_c m^2 | Dq K | F_T W | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  P | |  T = 3,8 $^{\circ}\text{C}$ | 3,8 | 1335,00 | | 1335,0 | 12,2 | 4961 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SG |  N |  T = 3,8 $^{\circ}\text{C}$ | 3,8 | 29,90 | 1,71 | 51,1 | 12,2 | 220 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SZP |  N |  T = -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 29,90 | 1,29 | 28,9 | 36,0 | 460 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  N |  T = -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 0,90 | 0,90 | 9,7 | 36,0 | 770 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SG |  W |  T = 3,8 $^{\circ}\text{C}$ | 3,8 | 1,22 | 1,71 | 2,1 | 12,2 | 9 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SZP |  W |  T = -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 1,22 | 1,29 | 1,6 | 36,0 | 25 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SG |  N |  T = 3,8 $^{\circ}\text{C}$ | 3,8 | 35,92 | 1,80 | 64,7 | 12,2 | 278 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SZP |  N |  T = -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 35,92 | 1,20 | 38,0 | 36,0 | 605 | |

Wyniki - Pomieszczenia

| | | | | | | | | | |
|---|-----|---|------------|-------|-------|------|------|------|------|
| 1 | O | N | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 0,90 | 4,1 | 36,0 | 321 |
| 1 | O | N | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,20 | 1,1 | 36,0 | 86 |
| 0 | SG | E | T= 3,8°C | 3,8 | 21,09 | 1,80 | 38,0 | 12,2 | 163 |
| 0 | SZP | E | T= -20,0°C | -20,0 | 21,09 | 1,20 | 16,1 | 36,0 | 257 |
| 1 | O | E | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 0,90 | 4,9 | 36,0 | 385 |
| 1 | O | E | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,20 | 4,3 | 36,0 | 342 |
| 0 | SG | N | T= 3,8°C | 3,8 | 1,93 | 1,80 | 3,5 | 12,2 | 15 |
| 0 | SZP | N | T= -20,0°C | -20,0 | 1,93 | 1,20 | 2,3 | 36,0 | 37 |
| 0 | SG | S | T= 3,8°C | 3,8 | 1,93 | 1,80 | 3,5 | 12,2 | 15 |
| 0 | SZP | S | T= -20,0°C | -20,0 | 1,93 | 1,20 | 2,3 | 36,0 | 37 |
| 0 | SG | S | T= 3,8°C | 3,8 | 7,27 | 1,70 | 12,4 | 12,2 | 53 |
| 0 | SZP | S | T= -20,0°C | -20,0 | 7,27 | 1,30 | 7,3 | 36,0 | 116 |
| 1 | O | S | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,20 | 2,2 | 36,0 | 171 |
| 0 | SG | E | T= 3,8°C | 3,8 | 1,20 | 1,70 | 2,0 | 12,2 | 9 |
| 0 | SZP | E | T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 1,30 | 1,6 | 36,0 | 25 |
| 0 | SG | W | T= 3,8°C | 3,8 | 11,38 | 1,60 | 18,2 | 12,2 | 78 |
| 0 | SZP | W | T= -20,0°C | -20,0 | 11,38 | 1,40 | 11,6 | 36,0 | 185 |
| 1 | O | W | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,20 | 4,3 | 36,0 | 342 |
| 0 | SG | S | T= 3,8°C | 3,8 | 23,04 | 1,60 | 36,9 | 12,2 | 158 |
| 0 | SZP | S | T= -20,0°C | -20,0 | 23,04 | 1,40 | 16,1 | 36,0 | 256 |
| 1 | O | S | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,20 | 16,2 | 36,0 | 1283 |
| 0 | SG | S | T= 3,8°C | 3,8 | 15,91 | 1,65 | 26,3 | 12,2 | 113 |
| 0 | SZP | S | T= -20,0°C | -20,0 | 15,91 | 1,35 | 10,7 | 36,0 | 170 |
| 1 | O | S | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,20 | 10,8 | 36,0 | 855 |

Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T , [W]: 12818Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_V , [W]: 15268Współczynnik korygujący ze wzgl. na wysokość pomieszczenia f_{ht} : 1,00Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_V) \cdot f_{ht}$, [W]: 28087Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH} = A \cdot f_{RH}$, [W]: 0Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} , [W]: 28087Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni $f_{HL,t}$, [W/m²]: 30,4Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$, [W/m³]: 11,3Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F_T , [WK]: 356,07Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F_V , [WK]: 424,12Pomieszczenie: B1 $q_t = 16,0^\circ\text{C}$ $F_{HL} = 17040\text{ W}$ KorytarzPowierzchnia i kubatura: $A = 140,50\text{ m}^2$ $V = 463,6\text{ m}^3$

Rz. dna i wysokość:

 $L_f = 0,00$ $H_f = 3,30\text{ m}$

Parametry osłabienia:

 $T_{fh} = h$ $D_{q,c} = K$ $f_{RH} = 0,0\text{ W/m}^2$

Powietrze wentylacyjne:

 $n = 0,5\text{ 1/h}$ $V_v = 231,8\text{ m}^3/\text{h}$ $q_v = -20,0^\circ\text{C}$

Przegrody w pomieszczeniu: B1

| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q | q_e | L lub A | H | A_c | D_q | F_T |
|---|--------|-----|-----------------------|------------------|-----------------------------|------------|--------------|-------|-------|
| | | | $^\circ\text{C}$ | $^\circ\text{C}$ | m lub m^2 | m | m^2 | K | W |
| 0 | SZ | N | T= -20,0°C | -20,0 | 29,90 | 3,60 | 77,4 | 36,0 | 1111 |
| 1 | O | N | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 30,2 | 36,0 | 2395 |
| 0 | SD | H | T= -20,0°C | -20,0 | 174,00 | | 174,0 | 36,0 | 1904 |
| 0 | S | W | T= -20,0°C | -20,0 | 1,22 | 3,60 | 4,4 | 36,0 | 52 |
| 0 | SZ | N | T= -20,0°C | -20,0 | 9,69 | 3,60 | 34,9 | 36,0 | 501 |
| 0 | SZ | W | T= -20,0°C | -20,0 | 1,61 | 3,60 | 5,8 | 36,0 | 83 |
| 0 | S | S | T= -20,0°C | -20,0 | 38,95 | 3,60 | 79,4 | 36,0 | 948 |
| 1 | O | S | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 55,4 | 36,0 | 4391 |
| 1 | O | S | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,50 | 5,4 | 36,0 | 428 |

Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T , [W]: 14203Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_V , [W]: 2838Współczynnik korygujący ze wzgl. na wysokość pomieszczenia f_{ht} : 1,00Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_V) \cdot f_{ht}$, [W]: 17040Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH} = A \cdot f_{RH}$, [W]: 0Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} , [W]: 17040Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni $f_{HL,t}$, [W/m²]: 121,3Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$, [W/m³]: 36,8Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F_T , [WK]: 394,53Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F_V , [WK]: 78,82Pomieszczenie: B2 $q_t = 20,0^\circ\text{C}$ $F_{HL} = 24984\text{ W}$ Sala lekcyjnaPowierzchnia i kubatura: $A = 183,50\text{ m}^2$ $V = 605,5\text{ m}^3$

Rz. dna i wysokość:

 $L_f = 0,00$ $H_f = 3,30\text{ m}$

Parametry osłabienia:

 $T_{fh} = h$ $D_{q,c} = K$ $f_{RH} = 0,0\text{ W/m}^2$

Powietrze wentylacyjne:

 $n = 2,0\text{ 1/h}$ $V_v = 1211,1\text{ m}^3/\text{h}$ $q_v = -20,0^\circ\text{C}$



































Przegrody w pomieszczeniu: B2

| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q | q_e | L lub A | H | A_c | D_q | F_T |
|---|--------|-----|-----------------------|-------|---------|---|-------|-------|-------|
|---|--------|-----|-----------------------|-------|---------|---|-------|-------|-------|
































































Wyniki - Pomieszczenia

| | | | | | | | | | | °C | °C | m, m ² | m | m ² | K | W | |
|--|--------|-------------------------|---|---|--|----------------|---------|-------|----------------|-------|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|---|---|
| <input type="checkbox"/> 0 | | SZ | | W | T= | -20,0°C | | | | -20,0 | 1,61 | 3,60 | 5,8 | 40,0 | 92 | | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | S | | S | T= | -20,0°C | | | | -20,0 | 28,37 | 3,60 | 56,8 | 40,0 | 754 | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | O | | S | T= | -20,0°C | | | | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 45,4 | 40,0 | 3992 | | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | S | | W | T= | -20,0°C | | | | -20,0 | 0,72 | 3,60 | 2,6 | 40,0 | 34 | | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | S | | E | T= | -20,0°C | | | | -20,0 | 0,72 | 3,60 | 2,6 | 40,0 | 34 | | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | SD | | H | T= | -20,0°C | | | | -20,0 | 213,34 | | 213,3 | 40,0 | 2594 | | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T [W]: | | | | | | | | | | | | | | | 8513 | | |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V [W]: | | | | | | | | | | | | | | | 16471 | | |
| Współczynnik koryguj cy ze wzgl du na wysoko pomieszczenia f _T : | | | | | | | | | | | | | | | 1,00 | | |
| Całkowita projektowa strata ciepła F =(F _T +F _V)-f _T [W]: | | | | | | | | | | | | | | | 24984 | | |
| Nadwy ka mocy cieplnej F _{RT} =A·f _{RT} [W]: | | | | | | | | | | | | | | | 0 | | |
| Projektowe obci enie cieplne F _{HL} [W]: | | | | | | | | | | | | | | | 24984 | | |
| Wska nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego powierzchni f _{HL,t} [W/m ²]: | | | | | | | | | | | | | | | 136,2 | | |
| Wska nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego kubatury f _{HL,v} [W/m ³]: | | | | | | | | | | | | | | | 41,3 | | |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie I _T [WK]: | | | | | | | | | | | | | | | 212,84 | | |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła I _V [WK]: | | | | | | | | | | | | | | | 411,77 | | |
| Pomieszczenie: B3 q _i = 20,0 °C F _{HL} = 2406 W Pokój | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 34,80 m ² | V= 114,8 m ³ | | | | | | | | | | | | | | |
| Rz dna i wysoko : | | L _f = 0,00 | H _f = 3,30 m | | | | | | | | | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _{ft} = h | Dq _{i,c} = K | | f _{RT} = 0,0 W/m ² | | | | | | | | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 0,5 1/h | V _v = 57,4 m ³ /h | | q _v = -20,0 °C | | | | | | | | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: B3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q | | | q _e | L lub A | H | A _C | Dq | F _T | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | °C | m ² | m | m ² | K | W |
| <input type="checkbox"/> 0 | | S | | S | T= | -20,0°C | -20,0 | 5,32 | 3,60 | 9,1 | 40,0 | 120 | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | O | | S | T= | -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 10,1 | 40,0 | 887 | | | | | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | SD | | H | T= | -20,0°C | -20,0 | 36,81 | | 36,8 | 40,0 | 448 | | | | | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T [W]: | | | | | | | | | | | | | | | 1625 | | |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V [W]: | | | | | | | | | | | | | | | 781 | | |
| Współczynnik koryguj cy ze wzgl du na wysoko pomieszczenia f _T : | | | | | | | | | | | | | | | 1,00 | | |
| Całkowita projektowa strata ciepła F =(F _T +F _V)-f _T [W]: | | | | | | | | | | | | | | | 2406 | | |
| Nadwy ka mocy cieplnej F _{RT} =A·f _{RT} [W]: | | | | | | | | | | | | | | | 0 | | |
| Projektowe obci enie cieplne F _{HL} [W]: | | | | | | | | | | | | | | | 2406 | | |
| Wska nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego powierzchni f _{HL,t} [W/m ²]: | | | | | | | | | | | | | | | 69,1 | | |
| Wska nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego kubatury f _{HL,v} [W/m ³]: | | | | | | | | | | | | | | | 21,0 | | |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie I _T [WK]: | | | | | | | | | | | | | | | 40,63 | | |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła I _V [WK]: | | | | | | | | | | | | | | | 19,52 | | |
| Pomieszczenie: B4 q _i = 20,0 °C F _{HL} = 2040 W WC | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 32,80 m ² | V= 108,2 m ³ | | | | | | | | | | | | | | |
| Rz dna i wysoko : | | L _f = 0,00 | H _f = 3,30 m | | | | | | | | | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _{ft} = h | Dq _{i,c} = K | | f _{RT} = 0,0 W/m ² | | | | | | | | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 0,5 1/h | V _v = 54,1 m ³ /h | | q _v = -20,0 °C | | | | | | | | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: B4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q | | | q _e | L lub A | H | A _C | Dq | F _T | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | °C | m ² | m | m ² | K | W |
| <input type="checkbox"/> 0 | | S | | S | T= | -20,0°C | -20,0 | 5,26 | 3,60 | 13,5 | 40,0 | 180 | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | O | | S | T= | -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,50 | 5,4 | 40,0 | 475 | | | | | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | SD | | H | T= | -20,0°C | -20,0 | 39,56 | | 39,6 | 40,0 | 481 | | | | | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T [W]: | | | | | | | | | | | | | | | 1304 | | |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V [W]: | | | | | | | | | | | | | | | 736 | | |
| Współczynnik koryguj cy ze wzgl du na wysoko pomieszczenia f _T : | | | | | | | | | | | | | | | 1,00 | | |
| Całkowita projektowa strata ciepła F =(F _T +F _V)-f _T [W]: | | | | | | | | | | | | | | | 2040 | | |
| Nadwy ka mocy cieplnej F _{RT} =A·f _{RT} [W]: | | | | | | | | | | | | | | | 0 | | |
| Projektowe obci enie cieplne F _{HL} [W]: | | | | | | | | | | | | | | | 2040 | | |
| Wska nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego powierzchni f _{HL,t} [W/m ²]: | | | | | | | | | | | | | | | 62,2 | | |
| Wska nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego kubatury f _{HL,v} [W/m ³]: | | | | | | | | | | | | | | | 18,8 | | |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie I _T [WK]: | | | | | | | | | | | | | | | 32,61 | | |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła I _V [WK]: | | | | | | | | | | | | | | | 18,40 | | |
| Pomieszczenie: B5 q _i = 20,0 °C F _{HL} = 515 W WC | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 11,40 m ² | V= 37,6 m ³ | | | | | | | | | | | | | | |
| Rz dna i wysoko : | | L _f = 0,00 | H _f = 3,30 m | | | | | | | | | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _{ft} = h | Dq _{i,c} = K | | f _{RT} = 0,0 W/m ² | | | | | | | | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 0,5 1/h | V _v = 18,8 m ³ /h | | q _v = -20,0 °C | | | | | | | | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: B5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q | | | q _e | L lub A | H | A _C | Dq | F _T | | | | | | |

Wyniki - Pomieszczenia

| | | | | | | | | | |
|--|--|---|---------------------|-----------------------------|---------|----------------------------|----------------|------|----------------|
| | | °C | | °C | m, m² | m | m² | K | W |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  S | T= -20,0°C | -20,0 | 2,20 | 3,60 | 6,6 | 40,0 | 87 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  S | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,50 | 1,4 | 40,0 | 119 |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T , [W]: | | | | | | | | | 259 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V , [W]: | | | | | | | | | 256 |
| Współczynnik korygujący cy ze wzgl du na wysoko pomieszczenia f _h : | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła F=(F _T +F _V)*f _h , [W]: | | | | | | | | | 515 |
| Nadwy ka mocy cieplnej F _{RH} =A*f _{RH} , [W]: | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obci enie cieplne F _{HL} , [W]: | | | | | | | | | 515 |
| Wska nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego powierzchni f _{HL,t} , [W/m²]: | | | | | | | | | 45,1 |
| Wska nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego kubatury f _{HL,v} , [W/m³]: | | | | | | | | | 13,7 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie H _T , [WK]: | | | | | | | | | 6,47 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła H _V , [WK]: | | | | | | | | | 6,40 |
| Pomieszczenie: B6 q _i = 20,0 °C F _{HL} = 10210 W Korytarz | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 294,90 m² | | V= 973,2 m³ | | | | | |
| Rz. dna i wysoko : | | L _f = 0,00 | | H _f = 3,30 m | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _H = h | | Dq _{i,c} = K | | f _{RH} = 0,0 W/m² | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 0,5 1/h | | V _v = 486,6 m³/h | | q _v = -20,0 °C | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: B6 | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q | q _e | L lub A | H | A _C | Dq | F _T |
| | | | °C | °C | m, m² | m | m² | K | W |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SZ |  N | T= -20,0°C | -20,0 | 5,38 | 3,60 | 11,0 | 40,0 | 175 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  N | T= -20,0°C | -20,0 | 4,00 | 2,10 | 8,4 | 40,0 | 739 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  E | T= -20,0°C | -20,0 | 3,54 | 3,60 | 7,7 | 40,0 | 102 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  E | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 5,0 | 40,0 | 444 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  W | T= -20,0°C | -20,0 | 11,38 | 3,60 | 25,8 | 40,0 | 343 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  W | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 15,1 | 40,0 | 1331 |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T , [W]: | | | | | | | | | 3592 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V , [W]: | | | | | | | | | 6618 |
| Współczynnik korygujący cy ze wzgl du na wysoko pomieszczenia f _h : | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła F=(F _T +F _V)*f _h , [W]: | | | | | | | | | 10210 |
| Nadwy ka mocy cieplnej F _{RH} =A*f _{RH} , [W]: | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obci enie cieplne F _{HL} , [W]: | | | | | | | | | 10210 |
| Wska nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego powierzchni f _{HL,t} , [W/m²]: | | | | | | | | | 34,6 |
| Wska nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego kubatury f _{HL,v} , [W/m³]: | | | | | | | | | 10,5 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie H _T , [WK]: | | | | | | | | | 89,80 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła H _V , [WK]: | | | | | | | | | 165,44 |
| Pomieszczenie: B7 q _i = 20,0 °C F _{HL} = 11724 W Biuro | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 214,50 m² | | V= 707,9 m³ | | | | | |
| Rz. dna i wysoko : | | L _f = 0,00 | | H _f = 3,30 m | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _H = h | | Dq _{i,c} = K | | f _{RH} = 0,0 W/m² | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 0,5 1/h | | V _v = 353,9 m³/h | | q _v = -20,0 °C | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: B7 | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q | q _e | L lub A | H | A _C | Dq | F _T |
| | | | °C | °C | m, m² | m | m² | K | W |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  N | T= -20,0°C | -20,0 | 12,65 | 3,60 | 25,4 | 40,0 | 337 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  N | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 20,2 | 40,0 | 1774 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SZ |  N | T= -20,0°C | -20,0 | 6,00 | 3,60 | 21,6 | 40,0 | 345 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  E | T= -20,0°C | -20,0 | 17,55 | 3,60 | 43,0 | 40,0 | 571 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  E | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 20,2 | 40,0 | 1774 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SZ |  S | T= -20,0°C | -20,0 | 7,27 | 3,60 | 21,1 | 40,0 | 337 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  S | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 5,0 | 40,0 | 444 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SZ |  S | T= -20,0°C | -20,0 | 1,93 | 3,60 | 6,9 | 40,0 | 111 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SZ |  N | T= -20,0°C | -20,0 | 1,93 | 3,60 | 6,9 | 40,0 | 111 |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T , [W]: | | | | | | | | | 6910 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V , [W]: | | | | | | | | | 4813 |
| Współczynnik korygujący cy ze wzgl du na wysoko pomieszczenia f _h : | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła F=(F _T +F _V)*f _h , [W]: | | | | | | | | | 11724 |
| Nadwy ka mocy cieplnej F _{RH} =A*f _{RH} , [W]: | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obci enie cieplne F _{HL} , [W]: | | | | | | | | | 11724 |
| Wska nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego powierzchni f _{HL,t} , [W/m²]: | | | | | | | | | 54,7 |
| Wska nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego kubatury f _{HL,v} , [W/m³]: | | | | | | | | | 16,6 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie H _T , [WK]: | | | | | | | | | 172,76 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła H _V , [WK]: | | | | | | | | | 120,33 |
| Pomieszczenie: B101 q _i = 20,0 °C F _{HL} = 733 W WC | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 11,40 m² | | V= 37,6 m³ | | | | | |
| Rz. dna i wysoko : | | L _f = 3,30 | | H _f = 3,30 m | | | | | |

Wyniki - Pomieszczenia

| | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|---|------------------------------|--------|----------------------------------|---------|---------------------|
| Parametry osłabienia: | T _{fT} = h | Dq _{i,c} = K | f _{RfT} = 0,0 W/m ² | | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | n= 0,5 1/h | V _V = 18,8 m ³ /h | q _v = -20,0 °C | | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: B101 | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q _e °C | L lub A m, m ² | H m | A _c m ² | Dq K | F _T W |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  S |  T= -20,0°C | -20,0 | 2,20 | 3,60 | 6,6 | 40,0 | 87 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  S |  T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,50 | 1,4 | 40,0 | 119 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SD |  H |  T= -20,0°C | -20,0 | 16,54 | | 16,5 | 40,0 | 201 |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T , [W]: | | | | | | | | | 478 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V , [W]: | | | | | | | | | 256 |
| Współczynnik korygujący ze wzgl. du na wysoko pomieszczenia f _T : | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła F =(F _T +F _V)·f _T , [W]: | | | | | | | | | 733 |
| Nadwyżka mocy cieplnej F _{RH} =A·f _{RH} , [W]: | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F _{HL} , [W]: | | | | | | | | | 733 |
| Wskaźnik F _{HL} pomieszc. odnies. do jego powierzchni f _{HL,t} , [W/m ²]: | | | | | | | | | 64,3 |
| Wskaźnik F _{HL} pomieszc. odnies. do jego kubatury f _{HL,v} , [W/m ³]: | | | | | | | | | 19,5 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F _T , [WK]: | | | | | | | | | 11,94 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F _V , [WK]: | | | | | | | | | 6,40 |
| Pomieszczenie: B102 q _i = 24,0 °C F _{HL} = 6553 W gab. lek | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 55,00 m ² | V= 181,5 m ³ | | | | | | |
| Rz. dna i wysoko : | | L _f = 0,00 | H _f = 3,30 m | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _{fT} = h | Dq _{i,c} = K | f _{RfT} = 0,0 W/m ² | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 1,0 1/h | V _V = 181,5 m ³ /h | q _v = -20,0 °C | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: B102 | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q _e °C | L lub A m, m ² | H m | A _c m ² | Dq K | F _T W |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  N |  T= -20,0°C | -20,0 | 3,74 | 3,60 | 12,1 | 44,0 | 177 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  N |  T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,50 | 1,4 | 44,0 | 131 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  W |  T= -20,0°C | -20,0 | 7,52 | 3,60 | 22,6 | 44,0 | 330 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  W |  T= -20,0°C | -20,0 | 1,50 | 1,50 | 4,5 | 44,0 | 436 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  W |  T= -20,0°C | -20,0 | 7,40 | 3,60 | 16,6 | 44,0 | 242 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  W |  T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 10,1 | 44,0 | 976 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SD |  H |  T= -20,0°C | -20,0 | 66,01 | | 66,0 | 44,0 | 883 |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T , [W]: | | | | | | | | | 3838 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V , [W]: | | | | | | | | | 2715 |
| Współczynnik korygujący ze wzgl. du na wysoko pomieszczenia f _T : | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła F =(F _T +F _V)·f _T , [W]: | | | | | | | | | 6553 |
| Nadwyżka mocy cieplnej F _{RH} =A·f _{RH} , [W]: | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F _{HL} , [W]: | | | | | | | | | 6553 |
| Wskaźnik F _{HL} pomieszc. odnies. do jego powierzchni f _{HL,t} , [W/m ²]: | | | | | | | | | 119,2 |
| Wskaźnik F _{HL} pomieszc. odnies. do jego kubatury f _{HL,v} , [W/m ³]: | | | | | | | | | 36,1 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F _T , [WK]: | | | | | | | | | 87,23 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F _V , [WK]: | | | | | | | | | 61,71 |
| Pomieszczenie: B103 q _i = 16,0 °C F _{HL} = 9469 W komunikacja | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 249,30 m ² | V= 822,7 m ³ | | | | | | |
| Rz. dna i wysoko : | | L _f = 0,00 | H _f = 3,30 m | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _{fT} = h | Dq _{i,c} = K | f _{RfT} = 0,0 W/m ² | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 0,5 1/h | V _V = 411,3 m ³ /h | q _v = -20,0 °C | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: B103 | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q _e °C | L lub A m, m ² | H m | A _c m ² | Dq K | F _T W |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  N |  T= -20,0°C | -20,0 | 1,64 | 3,60 | 4,6 | 36,0 | 54 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  N |  T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,50 | 1,4 | 36,0 | 107 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SZ |  W |  T= -20,0°C | -20,0 | 9,06 | 3,60 | 25,3 | 36,0 | 364 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  W |  T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 5,0 | 36,0 | 399 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  W |  T= -20,0°C | -20,0 | 1,50 | 1,50 | 2,3 | 36,0 | 178 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SZ |  E |  T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 3,60 | 4,3 | 36,0 | 62 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  S |  T= -20,0°C | -20,0 | 4,18 | 3,60 | 11,4 | 36,0 | 137 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  S |  T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 1,50 | 3,6 | 36,0 | 285 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  SE |  T= -20,0°C | -20,0 | 3,00 | 3,60 | 5,0 | 36,0 | 60 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  SE |  T= -20,0°C | -20,0 | 2,20 | 2,64 | 5,8 | 36,0 | 460 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SD |  H |  T= -20,0°C | -20,0 | 158,38 | | 158,4 | 36,0 | 1733 |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T , [W]: | | | | | | | | | 4434 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V , [W]: | | | | | | | | | 5035 |
| Współczynnik korygujący ze wzgl. du na wysoko pomieszczenia f _T : | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła F =(F _T +F _V)·f _T , [W]: | | | | | | | | | 9469 |
| Nadwyżka mocy cieplnej F _{RH} =A·f _{RH} , [W]: | | | | | | | | | 0 |

Wyniki - Pomieszczenia

| | | | | | | | | | | |
|---|--------|-------------------------|---|------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|------------------|---------------------|--------|
| Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} [W]: | | | | | | | | | | 9469 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni $f_{HL,t}$ [W/m ²]: | | | | | | | | | | 38,0 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$ [W/m ³]: | | | | | | | | | | 11,5 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie H_T [WK]: | | | | | | | | | | 123,17 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła H_V [WK]: | | | | | | | | | | 139,86 |
| Pomieszczenie: B104 $q_i = 20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $F_{HL} = 15137\text{ W}$ sale | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | $A = 206,90\text{ m}^2$ | | $V = 682,8\text{ m}^3$ | | | | | | |
| Rz. dna i wysoko : | | $L_f = 0,00$ | | $H_f = 3,30\text{ m}$ | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | $T_h = h$ | | $Dq_{l,c} = K$ | | $f_{RH} = 0,0\text{ W/m}^2$ | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | $n = 0,5\text{ 1/h}$ | | $V_v = 341,4\text{ m}^3/\text{h}$ | | $q_v = -20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: B104 | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q $^{\circ}\text{C}$ | q_e $^{\circ}\text{C}$ | L lub A m , m^2 | H m | A_c m^2 | Dq K | F_T W | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | N | $T = -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 12,65 | 3,60 | 25,4 | 40,0 | 337 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | N | $T = -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 20,2 | 40,0 | 1774 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | N | $T = -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 6,00 | 3,60 | 21,6 | 40,0 | 345 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | E | $T = -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 21,09 | 3,60 | 50,7 | 40,0 | 673 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | E | $T = -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 25,2 | 40,0 | 2218 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | S | $T = -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 7,27 | 3,60 | 21,1 | 40,0 | 337 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | S | $T = -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 5,0 | 40,0 | 444 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SD | H | $T = -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 237,79 | | 237,8 | 40,0 | 2891 | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T [W]: | | | | | | | | | | 10494 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_V [W]: | | | | | | | | | | 4643 |
| Współczynnik korygujący f_i ze wzgl. na wysoko pomieszczenia f_i : | | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_V) \cdot f_i$ [W]: | | | | | | | | | | 15137 |
| Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH} = A \cdot f_{RH}$ [W]: | | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} [W]: | | | | | | | | | | 15137 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni $f_{HL,t}$ [W/m ²]: | | | | | | | | | | 73,2 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$ [W/m ³]: | | | | | | | | | | 22,2 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie H_T [WK]: | | | | | | | | | | 262,36 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła H_V [WK]: | | | | | | | | | | 116,07 |
| Pomieszczenie: B201 $q_i = 20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $F_{HL} = 8716\text{ W}$ sala zegarowa | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | $A = 78,80\text{ m}^2$ | | $V = 260,0\text{ m}^3$ | | | | | | |
| Rz. dna i wysoko : | | $L_f = 0,00$ | | $H_f = 3,30\text{ m}$ | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | $T_h = h$ | | $Dq_{l,c} = K$ | | $f_{RH} = 0,0\text{ W/m}^2$ | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | $n = 1,0\text{ 1/h}$ | | $V_v = 260,0\text{ m}^3/\text{h}$ | | $q_v = -20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: B201 | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q $^{\circ}\text{C}$ | q_e $^{\circ}\text{C}$ | L lub A m , m^2 | H m | A_c m^2 | Dq K | F_T W | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | N | $T = -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 9,96 | 3,60 | 35,9 | 40,0 | 476 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | W | $T = -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 9,96 | 3,60 | 35,9 | 40,0 | 476 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | E | $T = -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 7,20 | 3,60 | 22,3 | 40,0 | 296 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | E | $T = -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 1,20 | 1,50 | 3,6 | 40,0 | 317 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | S | $T = -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 7,20 | 3,60 | 22,3 | 40,0 | 296 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | S | $T = -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 1,20 | 1,50 | 3,6 | 40,0 | 317 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | SE | $T = -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 3,00 | 3,60 | 5,0 | 40,0 | 66 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | SE | $T = -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 2,20 | 2,64 | 5,8 | 40,0 | 511 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SD | H | $T = -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 96,95 | | 97,0 | 40,0 | 1179 | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T [W]: | | | | | | | | | | 5179 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_V [W]: | | | | | | | | | | 3537 |
| Współczynnik korygujący f_i ze wzgl. na wysoko pomieszczenia f_i : | | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_V) \cdot f_i$ [W]: | | | | | | | | | | 8716 |
| Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH} = A \cdot f_{RH}$ [W]: | | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} [W]: | | | | | | | | | | 8716 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni $f_{HL,t}$ [W/m ²]: | | | | | | | | | | 110,6 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$ [W/m ³]: | | | | | | | | | | 33,5 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie H_T [WK]: | | | | | | | | | | 129,48 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła H_V [WK]: | | | | | | | | | | 88,41 |
| Pomieszczenie: AO1 $q_i = 16,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $F_{HL} = 24311\text{ W}$ piwnice | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | $A = 776,40\text{ m}^2$ | | $V = 2096,3\text{ m}^3$ | | | | | | |
| Rz. dna i wysoko : | | $L_f = -1,00$ | | $H_f = 2,70\text{ m}$ | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | $T_h = h$ | | $Dq_{l,c} = K$ | | $f_{RH} = 0,0\text{ W/m}^2$ | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | $n = 0,5\text{ 1/h}$ | | $V_v = 1048,1\text{ m}^3/\text{h}$ | | $q_v = -20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: AO1 | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q $^{\circ}\text{C}$ | q_e $^{\circ}\text{C}$ | L lub A m , m^2 | H m | A_c m^2 | Dq K | F_T W | |

Wyniki - Pomieszczenia

| | | | | | | | | | | |
|--|--------|-----------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------|--------|----------------------|---------|---------------------|
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | 3,8 | 923,74 | | 923,7 | 12,2 | 3433 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | 3,8 | 3,61 | 1,20 | 4,3 | 12,2 | 19 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | -20,0 | 3,61 | 1,80 | 5,1 | 36,0 | 82 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | | -20,0 | 0,90 | 1,50 | 1,4 | 36,0 | 107 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | 3,8 | 2,34 | 1,80 | 4,2 | 12,2 | 18 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | -20,0 | 2,34 | 1,20 | 1,2 | 36,0 | 19 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | | -20,0 | 1,80 | 0,90 | 1,6 | 36,0 | 128 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | 3,8 | 1,32 | 1,80 | 2,4 | 12,2 | 10 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | -20,0 | 1,32 | 1,20 | 1,6 | 36,0 | 25 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | 3,8 | 23,32 | 1,70 | 39,6 | 12,2 | 170 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | -20,0 | 23,32 | 1,30 | 17,4 | 36,0 | 276 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | | -20,0 | 0,90 | 0,90 | 6,5 | 36,0 | 513 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | | -20,0 | 0,90 | 1,20 | 6,5 | 36,0 | 513 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | 3,8 | 36,69 | 1,60 | 58,7 | 12,2 | 252 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | -20,0 | 36,69 | 1,40 | 36,2 | 36,0 | 577 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | | -20,0 | 0,90 | 1,20 | 13,0 | 36,0 | 1026 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | | -20,0 | 0,90 | 1,20 | 2,2 | 36,0 | 171 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | 3,8 | 4,17 | 1,60 | 6,7 | 12,2 | 29 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | -20,0 | 4,17 | 1,40 | 5,8 | 36,0 | 93 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | 3,8 | 3,90 | 1,60 | 6,2 | 12,2 | 27 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | -20,0 | 3,90 | 1,40 | 5,5 | 36,0 | 87 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | 3,8 | 9,85 | 1,15 | 11,3 | 12,2 | 49 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | -20,0 | 9,85 | 1,85 | 11,7 | 36,0 | 187 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | | -20,0 | 0,90 | 1,20 | 6,5 | 36,0 | 513 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | 3,8 | 5,40 | 0,45 | 2,4 | 12,2 | 10 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | -20,0 | 5,40 | 2,55 | 13,8 | 36,0 | 219 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | -20,0 | 3,60 | 3,00 | 3,7 | 36,0 | 58 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | | -20,0 | 2,38 | 3,00 | 7,1 | 36,0 | 1478 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | 3,8 | 2,37 | 0,80 | 1,9 | 12,2 | 8 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | -20,0 | 2,37 | 2,20 | 5,2 | 36,0 | 83 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | 3,8 | 4,08 | 1,55 | 6,3 | 12,2 | 27 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | -20,0 | 4,08 | 1,45 | 4,3 | 36,0 | 68 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | | -20,0 | 0,90 | 0,90 | 1,6 | 36,0 | 128 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | 3,8 | 6,50 | 2,00 | 13,0 | 12,2 | 56 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | -20,0 | 6,50 | 1,00 | 3,3 | 36,0 | 52 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | | -20,0 | 0,90 | 0,90 | 3,2 | 36,0 | 257 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | 3,8 | 1,29 | 2,00 | 2,6 | 12,2 | 11 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | -20,0 | 1,29 | 1,00 | 1,3 | 36,0 | 21 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | 3,8 | 5,20 | 2,10 | 10,9 | 12,2 | 47 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | -20,0 | 5,20 | 0,90 | 3,1 | 36,0 | 49 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | | -20,0 | 0,90 | 0,90 | 1,6 | 36,0 | 128 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | 3,8 | 6,81 | 2,10 | 14,3 | 12,2 | 61 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | -20,0 | 6,81 | 0,90 | 6,1 | 36,0 | 98 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | 3,8 | 2,00 | 1,50 | 3,0 | 12,2 | 13 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | -20,0 | 2,00 | 1,50 | 1,2 | 36,0 | 19 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | | -20,0 | 1,50 | 1,20 | 1,8 | 36,0 | 143 | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T , [W]: | | | | | | | | | 11482 | |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V , [W]: | | | | | | | | | 12829 | |
| Współczynnik korygujący cy ze wzgl. du na wysoko. pomieszczenia f _T : | | | | | | | | | 1,00 | |
| Całkowita projektowa strata ciepła F=(F _T +F _V)*f _T , [W]: | | | | | | | | | 24311 | |
| Nadwyżka mocy cieplnej F _{RH} =A*f _{RH} , [W]: | | | | | | | | | 0 | |
| Projektowe obciążenie cieplne F _{HL} , [W]: | | | | | | | | | 24311 | |
| Wskaźnik F _{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni f _{HL,t} , [W/m²]: | | | | | | | | | 31,3 | |
| Wskaźnik F _{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury f _{HL,v} , [W/m³]: | | | | | | | | | 11,6 | |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie H _T , [WK]: | | | | | | | | | 318,94 | |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła H _V , [WK]: | | | | | | | | | 356,37 | |
| Pomieszczenie: AO2 q _i =20,0 °C F _{HL} =1637 W VC | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A=45,50 m² | V=122,9 m³ | | | | | | | |
| Rz. dna i wysoko.: | | L _f =-1,50 | H _f =2,70 m | | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _{f,h} = h | Dq _{i,0} = K | f _{RH} =0,0 W/m² | | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n=0,5 1/h | V _v =61,4 m³/h | | q _v = -20,0 °C | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu:AO2 | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | | q _e °C | L lub A m, m² | H m | A _c m² | Dq K | F _T W |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | | 2,0 | 55,35 | | 55,4 | 18,0 | 304 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | | 2,0 | 5,48 | 1,50 | 8,2 | 18,0 | 48 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | | | -20,0 | 5,48 | 1,50 | 3,9 | 40,0 | 69 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | | | -20,0 | 0,90 | 1,20 | 4,3 | 40,0 | 380 |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T , [W]: | | | | | | | | | 801 | |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V , [W]: | | | | | | | | | 835 | |

Wyniki - Pomieszczenia

| | | | | | | | | | | |
|--|--------|-------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------|-------------------------------------|-------|------|-------|--------|
| Współczynnik korygujący ze względu na wysokość pomieszczenia f_{ht} : | | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_V) \cdot f_{ht}$, [W]: | | | | | | | | | | 1637 |
| Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH} = A \cdot f_{RH}$, [W]: | | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} , [W]: | | | | | | | | | | 1637 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni $f_{HL,t}$, [W/m²]: | | | | | | | | | | 36,0 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$, [W/m³]: | | | | | | | | | | 13,3 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F_T , [WK]: | | | | | | | | | | 20,03 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F_V , [WK]: | | | | | | | | | | 20,88 |
| Pomieszczenie: A1 $q_i = 20,0\text{ }^\circ\text{C}$ $F_{HL} = 1886\text{ W}$ WC | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | $A = 45,50\text{ m}^2$ | | $V = 150,1\text{ m}^3$ | | | | | | |
| Rz. dna i wysokość: | | $L_f = 0,00$ | | $H_f = 3,30\text{ m}$ | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | $T_H = h$ | | $Dq_{l,c} = K$ | | $f_{RH} = 0,0\text{ W/m}^2$ | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | $n = 0,5\text{ 1/h}$ | | $V_v = 75,1\text{ m}^3/\text{h}$ | | $q_v = -20,0\text{ }^\circ\text{C}$ | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: A1 | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q | q_e | L lub A | H | A_c | Dq | F_T | |
| | | | $^\circ\text{C}$ | $^\circ\text{C}$ | m, m² | m | m² | K | W | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | N | $T = -20,0\text{ }^\circ\text{C}$ | -20,0 | 5,48 | 3,60 | 14,3 | 40,0 | 190 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | N | $T = -20,0\text{ }^\circ\text{C}$ | -20,0 | 0,90 | 1,50 | 5,4 | 40,0 | 475 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | W | $T = -20,0\text{ }^\circ\text{C}$ | -20,0 | 0,64 | 3,60 | 2,3 | 40,0 | 31 | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T , [W]: | | | | | | | | | | 864 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_V , [W]: | | | | | | | | | | 1021 |
| Współczynnik korygujący ze względu na wysokość pomieszczenia f_{ht} : | | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_V) \cdot f_{ht}$, [W]: | | | | | | | | | | 1886 |
| Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH} = A \cdot f_{RH}$, [W]: | | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} , [W]: | | | | | | | | | | 1886 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni $f_{HL,t}$, [W/m²]: | | | | | | | | | | 41,4 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$, [W/m³]: | | | | | | | | | | 12,6 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F_T , [WK]: | | | | | | | | | | 21,61 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F_V , [WK]: | | | | | | | | | | 25,53 |
| Pomieszczenie: A2 $q_i = 20,0\text{ }^\circ\text{C}$ $F_{HL} = 47180\text{ W}$ Sala lekcyjna | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | $A = 366,00\text{ m}^2$ | | $V = 1207,8\text{ m}^3$ | | | | | | |
| Rz. dna i wysokość: | | $L_f = 0,00$ | | $H_f = 3,30\text{ m}$ | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | $T_H = h$ | | $Dq_{l,c} = K$ | | $f_{RH} = 0,0\text{ W/m}^2$ | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | $n = 2,0\text{ 1/h}$ | | $V_v = 2415,6\text{ m}^3/\text{h}$ | | $q_v = -20,0\text{ }^\circ\text{C}$ | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: A2 | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q | q_e | L lub A | H | A_c | Dq | F_T | |
| | | | $^\circ\text{C}$ | $^\circ\text{C}$ | m, m² | m | m² | K | W | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | W | $T = -20,0\text{ }^\circ\text{C}$ | -20,0 | 19,63 | 3,60 | 40,4 | 40,0 | 537 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | W | $T = -20,0\text{ }^\circ\text{C}$ | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 30,2 | 40,0 | 2661 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | S | $T = -20,0\text{ }^\circ\text{C}$ | -20,0 | 2,37 | 3,60 | 8,5 | 40,0 | 136 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | N | $T = -20,0\text{ }^\circ\text{C}$ | -20,0 | 5,40 | 3,60 | 19,4 | 40,0 | 310 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | S | $T = -20,0\text{ }^\circ\text{C}$ | -20,0 | 19,77 | 3,60 | 40,9 | 40,0 | 543 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | S | $T = -20,0\text{ }^\circ\text{C}$ | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 30,2 | 40,0 | 2661 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | W | $T = -20,0\text{ }^\circ\text{C}$ | -20,0 | 4,17 | 3,60 | 15,0 | 40,0 | 240 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | E | $T = -20,0\text{ }^\circ\text{C}$ | -20,0 | 3,90 | 3,60 | 14,0 | 40,0 | 224 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | S | $T = -20,0\text{ }^\circ\text{C}$ | -20,0 | 14,58 | 3,60 | 52,5 | 40,0 | 837 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | E | $T = -20,0\text{ }^\circ\text{C}$ | -20,0 | 19,79 | 3,60 | 41,0 | 40,0 | 544 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | E | $T = -20,0\text{ }^\circ\text{C}$ | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 30,2 | 40,0 | 2661 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | N | $T = -20,0\text{ }^\circ\text{C}$ | -20,0 | 5,53 | 3,60 | 19,9 | 40,0 | 318 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | S | $T = -20,0\text{ }^\circ\text{C}$ | -20,0 | 2,54 | 3,60 | 9,1 | 40,0 | 146 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | N | $T = -20,0\text{ }^\circ\text{C}$ | -20,0 | 1,32 | 3,60 | 4,8 | 40,0 | 76 | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T , [W]: | | | | | | | | | | 14328 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_V , [W]: | | | | | | | | | | 32852 |
| Współczynnik korygujący ze względu na wysokość pomieszczenia f_{ht} : | | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_V) \cdot f_{ht}$, [W]: | | | | | | | | | | 47180 |
| Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH} = A \cdot f_{RH}$, [W]: | | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} , [W]: | | | | | | | | | | 47180 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni $f_{HL,t}$, [W/m²]: | | | | | | | | | | 128,9 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$, [W/m³]: | | | | | | | | | | 39,1 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F_T , [WK]: | | | | | | | | | | 358,20 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F_V , [WK]: | | | | | | | | | | 821,30 |
| Pomieszczenie: A3 $q_i = 20,0\text{ }^\circ\text{C}$ $F_{HL} = 4135\text{ W}$ Biuro | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | $A = 57,50\text{ m}^2$ | | $V = 189,8\text{ m}^3$ | | | | | | |
| Rz. dna i wysokość: | | $L_f = 0,00$ | | $H_f = 3,30\text{ m}$ | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | $T_H = h$ | | $Dq_{l,c} = K$ | | $f_{RH} = 0,0\text{ W/m}^2$ | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | $n = 0,5\text{ 1/h}$ | | $V_v = 94,9\text{ m}^3/\text{h}$ | | $q_v = -20,0\text{ }^\circ\text{C}$ | | | | |

Wyniki - Pomieszczenia

| Przegrody w pomieszczeniu: A3 | | | | | | | | | | |
|--|--------|--------------------------|---------------------|--|-------------------|--|----------------|------|----------------|--|
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q | q _e | L lub A | H | A _c | Dq | F _T | |
| | | | °C | °C | m, m ² | m | m ² | K | W | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | W | T= -20,0°C | -20,0 | 5,20 | 3,60 | 13,7 | 40,0 | 218 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | W | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 5,0 | 40,0 | 444 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | N | T= -20,0°C | -20,0 | 6,81 | 3,60 | 24,5 | 40,0 | 391 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | E | T= -20,0°C | -20,0 | 0,64 | 3,60 | 2,3 | 40,0 | 37 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | S | T= -20,0°C | -20,0 | 2,34 | 3,60 | 4,6 | 40,0 | 62 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | S | T= -20,0°C | -20,0 | 1,80 | 2,10 | 3,8 | 40,0 | 333 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | E | T= -20,0°C | -20,0 | 2,38 | 3,60 | 4,8 | 40,0 | 64 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | E | T= -20,0°C | -20,0 | 1,80 | 2,10 | 3,8 | 40,0 | 333 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SD | H | T= -20,0°C | -20,0 | 35,41 | | 35,4 | 40,0 | 431 | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T , [W]: | | | | | | | | | 2845 | |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V , [W]: | | | | | | | | | 1290 | |
| Współczynnik korygujący ze względu na wysokość pomieszczenia f _T : | | | | | | | | | 1,00 | |
| Całkowita projektowa strata ciepła F=(F _T +F _V)/f _T , [W]: | | | | | | | | | 4135 | |
| Nadwyżka mocy cieplnej F _{RH} =A·f _{RH} , [W]: | | | | | | | | | 0 | |
| Projektowe obciążenie cieplne F _{HL} , [W]: | | | | | | | | | 4135 | |
| Wskaźnik F _{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni f _{HLi} , [W/m ²]: | | | | | | | | | 71,9 | |
| Wskaźnik F _{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury f _{HLv} , [W/m ³]: | | | | | | | | | 21,8 | |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F _T , [WK]: | | | | | | | | | 71,12 | |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F _V , [WK]: | | | | | | | | | 32,26 | |
| Pomieszczenie: A4 q _i = 16,0 °C F _{HL} = 8927 W komunikacja | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 347,30 m ² | | V= 1146,1 m ³ | | | | | | |
| Rz. dna i wysokość: | | L _f = 0,00 | | H _f = 3,30 m | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _H = h | | Dq _{i,c} = K | | f _{RH} = 0,0 W/m ² | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 0,5 1/h | | V _V = 573,0 m ³ /h | | q _V = -20,0 °C | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: A4 | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q | q _e | L lub A | H | A _c | Dq | F _T | |
| | | | °C | °C | m, m ² | m | m ² | K | W | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | W | T= -20,0°C | -20,0 | 3,60 | 3,60 | 6,7 | 36,0 | 96 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | W | T= -20,0°C | -20,0 | 3,00 | 2,10 | 6,3 | 36,0 | 499 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | E | T= -20,0°C | -20,0 | 3,53 | 3,60 | 6,4 | 36,0 | 77 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | E | T= -20,0°C | -20,0 | 3,00 | 2,10 | 6,3 | 36,0 | 499 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | W | T= -20,0°C | -20,0 | 2,00 | 3,60 | 4,0 | 36,0 | 48 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | W | T= -20,0°C | -20,0 | 1,50 | 2,10 | 3,2 | 36,0 | 249 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | S | T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 3,60 | 4,3 | 36,0 | 62 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SD | H | T= -20,0°C | -20,0 | 7,23 | | 7,2 | 36,0 | 79 | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T , [W]: | | | | | | | | | 1913 | |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V , [W]: | | | | | | | | | 7014 | |
| Współczynnik korygujący ze względu na wysokość pomieszczenia f _T : | | | | | | | | | 1,00 | |
| Całkowita projektowa strata ciepła F=(F _T +F _V)/f _T , [W]: | | | | | | | | | 8927 | |
| Nadwyżka mocy cieplnej F _{RH} =A·f _{RH} , [W]: | | | | | | | | | 0 | |
| Projektowe obciążenie cieplne F _{HL} , [W]: | | | | | | | | | 8927 | |
| Wskaźnik F _{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni f _{HLi} , [W/m ²]: | | | | | | | | | 25,7 | |
| Wskaźnik F _{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury f _{HLv} , [W/m ³]: | | | | | | | | | 7,8 | |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F _T , [WK]: | | | | | | | | | 53,14 | |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F _V , [WK]: | | | | | | | | | 194,84 | |
| Pomieszczenie: A5 q _i = 12,0 °C F _{HL} = 2989 W wiatrołap | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 36,60 m ² | | V= 120,8 m ³ | | | | | | |
| Rz. dna i wysokość: | | L _f = 0,00 | | H _f = 3,30 m | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _H = h | | Dq _{i,c} = K | | f _{RH} = 0,0 W/m ² | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 0,3 1/h | | V _V = 36,2 m ³ /h | | q _V = -20,0 °C | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: A5 | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q | q _e | L lub A | H | A _c | Dq | F _T | |
| | | | °C | °C | m, m ² | m | m ² | K | W | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | N | T= -20,0°C | -20,0 | 4,11 | 3,60 | 5,2 | 32,0 | 55 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | DZ | N | T= -20,0°C | -20,0 | 4,00 | 2,40 | 9,6 | 32,0 | 553 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | S | T= -20,0°C | -20,0 | 2,41 | 3,60 | 5,8 | 32,0 | 62 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | S | T= -20,0°C | -20,0 | 1,50 | 1,90 | 2,8 | 32,0 | 201 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | SE | T= -20,0°C | -20,0 | 5,78 | 3,60 | 11,2 | 32,0 | 119 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | DZ | SE | T= -20,0°C | -20,0 | 2,00 | 2,40 | 9,6 | 32,0 | 553 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | E | T= -20,0°C | -20,0 | 2,20 | 3,60 | 5,1 | 32,0 | 54 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | E | T= -20,0°C | -20,0 | 1,50 | 1,90 | 2,8 | 32,0 | 201 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SD | H | T= -20,0°C | -20,0 | 27,00 | | 27,0 | 32,0 | 263 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SD | H | T= -20,0°C | -20,0 | 11,51 | | 11,5 | 32,0 | 112 | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T , [W]: | | | | | | | | | 2595 | |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V , [W]: | | | | | | | | | 394 | |

Wyniki - Pomieszczenia

| | | | | | | | | | | |
|---|--------|-----------------------|------------------------------|----------------------------|------------------|--------|----------------------|---------|---------------------|--------|
| Współczynnik korygujący cy ze wzgl. du na wysoko pomieszczenia f _h : | | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła F =(F _T +F _V)·f _h [W]: | | | | | | | | | | 2989 |
| Nadwyżka mocy cieplnej F _{RH} =A·f _{RH} [W]: | | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F _{HL} [W]: | | | | | | | | | | 2989 |
| Wskaźnik F _{HL} pomieszc. odnies. do jego powierzchni f _{HL,t} [W/m²]: | | | | | | | | | | 81,7 |
| Wskaźnik F _{HL} pomieszc. odnies. do jego kubatury f _{HL,v} [W/m³]: | | | | | | | | | | 24,7 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F _T [WK]: | | | | | | | | | | 81,09 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F _V [WK]: | | | | | | | | | | 12,32 |
| Pomieszczenie: A101 q _i = 20,0 °C F _{HL} = 3129 W WC | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 45,50 m² | V= 150,1 m³ | | | | | | | |
| Rz. dna i wysoko : | | L _f = 3,30 | H _f = 3,30 m | | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _h = h | Dq _{l,c} = K | f _{RH} = 0,0 W/m² | | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 0,5 1/h | V _v = 75,1 m³/h | q _v = -20,0 °C | | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: A101 | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q _e °C | L lub A m, m² | H m | A _c m² | Dq K | F _T W | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | N | T= -20,0°C | -20,0 | 5,48 | 3,60 | 14,3 | 40,0 | 190 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | N | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,50 | 5,4 | 40,0 | 475 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | W | T= -20,0°C | -20,0 | 0,64 | 3,60 | 2,3 | 40,0 | 31 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SD | H | T= -20,0°C | -20,0 | 55,35 | | 58,1 | 40,0 | 706 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | W | T= -20,0°C | -20,0 | 5,20 | 3,60 | 20,7 | 40,0 | 330 | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T [W]: | | | | | | | | | | 2108 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V [W]: | | | | | | | | | | 1021 |
| Współczynnik korygujący cy ze wzgl. du na wysoko pomieszczenia f _h : | | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła F =(F _T +F _V)·f _h [W]: | | | | | | | | | | 3129 |
| Nadwyżka mocy cieplnej F _{RH} =A·f _{RH} [W]: | | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F _{HL} [W]: | | | | | | | | | | 3129 |
| Wskaźnik F _{HL} pomieszc. odnies. do jego powierzchni f _{HL,t} [W/m²]: | | | | | | | | | | 68,8 |
| Wskaźnik F _{HL} pomieszc. odnies. do jego kubatury f _{HL,v} [W/m³]: | | | | | | | | | | 20,8 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F _T [WK]: | | | | | | | | | | 52,70 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F _V [WK]: | | | | | | | | | | 25,53 |
| Pomieszczenie: A102 q _i = 20,0 °C F _{HL} = 53999 W Sala lekcyjna | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 366,00 m² | V= 1207,8 m³ | | | | | | | |
| Rz. dna i wysoko : | | L _f = 3,30 | H _f = 3,30 m | | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _h = h | Dq _{l,c} = K | f _{RH} = 0,0 W/m² | | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 2,0 1/h | V _v = 2415,6 m³/h | q _v = -20,0 °C | | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: A102 | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q _e °C | L lub A m, m² | H m | A _c m² | Dq K | F _T W | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | W | T= -20,0°C | -20,0 | 19,63 | 3,60 | 40,4 | 40,0 | 537 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | W | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 30,2 | 40,0 | 2661 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | S | T= -20,0°C | -20,0 | 2,37 | 3,60 | 8,5 | 40,0 | 136 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | N | T= -20,0°C | -20,0 | 5,40 | 3,60 | 19,4 | 40,0 | 310 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | S | T= -20,0°C | -20,0 | 19,77 | 3,60 | 40,9 | 40,0 | 543 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | S | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 30,2 | 40,0 | 2661 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | W | T= -20,0°C | -20,0 | 4,17 | 3,60 | 15,0 | 40,0 | 240 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | E | T= -20,0°C | -20,0 | 3,90 | 3,60 | 14,0 | 40,0 | 224 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | S | T= -20,0°C | -20,0 | 14,58 | 3,60 | 52,5 | 40,0 | 837 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | E | T= -20,0°C | -20,0 | 19,79 | 3,60 | 41,0 | 40,0 | 544 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | E | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 30,2 | 40,0 | 2661 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | N | T= -20,0°C | -20,0 | 5,53 | 3,60 | 19,9 | 40,0 | 318 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | S | T= -20,0°C | -20,0 | 2,54 | 3,60 | 9,1 | 40,0 | 146 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | N | T= -20,0°C | -20,0 | 1,32 | 3,60 | 4,8 | 40,0 | 76 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | N | T= -20,0°C | -20,0 | 6,81 | 3,60 | 24,5 | 40,0 | 391 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SD | H | T= -20,0°C | -20,0 | 445,60 | | 445,6 | 40,0 | 5418 | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T [W]: | | | | | | | | | | 21147 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V [W]: | | | | | | | | | | 32852 |
| Współczynnik korygujący cy ze wzgl. du na wysoko pomieszczenia f _h : | | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła F =(F _T +F _V)·f _h [W]: | | | | | | | | | | 53999 |
| Nadwyżka mocy cieplnej F _{RH} =A·f _{RH} [W]: | | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F _{HL} [W]: | | | | | | | | | | 53999 |
| Wskaźnik F _{HL} pomieszc. odnies. do jego powierzchni f _{HL,t} [W/m²]: | | | | | | | | | | 147,5 |
| Wskaźnik F _{HL} pomieszc. odnies. do jego kubatury f _{HL,v} [W/m³]: | | | | | | | | | | 44,7 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F _T [WK]: | | | | | | | | | | 528,68 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F _V [WK]: | | | | | | | | | | 821,30 |
| Pomieszczenie: A103 q _i = 20,0 °C F _{HL} = 2058 W Biuro | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 30,70 m² | V= 101,3 m³ | | | | | | | |

Wyniki - Pomieszczenia

| | | | |
|-------------------------|---------------|--------------------------------|----------------------------------|
| Rz. dna i wysoko : | $L_f = 3,30$ | $H_f = 3,30$ m | |
| Parametry osłabienia: | $T_{f,h}$ | $D_{q_{l,c}} = K$ | $f_{R_f} = 0,0$ W/m ² |
| Powietrze wentylacyjne: | $n = 0,5$ 1/h | $V_v = 50,7$ m ³ /h | $q_v = -20,0$ °C |

Przegrody w pomieszczeniu: A103

| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q_e °C | L lub A m, m ² | H m | A_c m ² | Dq K | F_T W |
|---------------------------------------|--------|-----|---------------------------|-------------|------------------------------|--------|-------------------------|---------|------------|
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | E | $T = -20,0$ °C | -20,0 | 0,64 | 3,60 | 2,3 | 40,0 | 37 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | S | $T = -20,0$ °C | -20,0 | 2,34 | 3,60 | 4,6 | 40,0 | 62 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | S | $T = -20,0$ °C | -20,0 | 1,80 | 2,10 | 3,8 | 40,0 | 333 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | E | $T = -20,0$ °C | -20,0 | 2,38 | 3,60 | 4,8 | 40,0 | 64 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | E | $T = -20,0$ °C | -20,0 | 1,80 | 2,10 | 3,8 | 40,0 | 333 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SD | H | $T = -20,0$ °C | -20,0 | 29,83 | | 29,8 | 40,0 | 363 |

Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T , [W]: 1369Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_v , [W]: 689Współczynnik korygujący ze wzgl. du na wysoko pomieszczenia f_v : 1,00Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_v) \cdot f_v$, [W]: 2058Nadwyżka mocy cieplnej $F_{R_f} = A \cdot f_{R_f}$, [W]: 0Projektowe obciążenie cieplne F_{H_L} , [W]: 2058Wskaźnik F_{H_L} pomieszc. odnies. do jego powierzchni $f_{H_{L,t}}$, [W/m²]: 67,0Wskaźnik F_{H_L} pomieszc. odnies. do jego kubatury $f_{H_{L,v}}$, [W/m³]: 20,3Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F_T , [WK]: 34,22Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F_v , [WK]: 17,22Pomieszczenie: A104 $q_i = 16,0$ °C $F_{H_L} = 13944$ W komunikacja

| | | | |
|--------------------------|-----------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| Powierzchnia i kubatura: | $A = 338,30$ m ² | $V = 1116,4$ m ³ | |
| Rz. dna i wysoko : | $L_f = 3,30$ | $H_f = 3,30$ m | |
| Parametry osłabienia: | $T_{f,h}$ | $D_{q_{l,c}} = K$ | $f_{R_f} = 0,0$ W/m ² |
| Powietrze wentylacyjne: | $n = 0,5$ 1/h | $V_v = 558,2$ m ³ /h | $q_v = -20,0$ °C |

Przegrody w pomieszczeniu: A104
























| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q_e °C | L lub A m, m ² | H m | A_c m ² | Dq K | F_T W |
|---------------------------------------|--------|-----|---------------------------|-------------|------------------------------|--------|-------------------------|---------|------------|
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | W | $T = -20,0$ °C | -20,0 | 3,60 | 3,60 | 6,7 | 36,0 | 96 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | W | $T = -20,0$ °C | -20,0 | 3,00 | 2,10 | 6,3 | 36,0 | 499 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | E | $T = -20,0$ °C | -20,0 | 3,53 | 3,60 | 6,4 | 36,0 | 77 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | E | $T = -20,0$ °C | -20,0 | 3,00 | 2,10 | 6,3 | 36,0 | 499 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | W | $T = -20,0$ °C | -20,0 | 2,00 | 3,60 | 4,0 | 36,0 | 48 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | W | $T = -20,0$ °C | -20,0 | 1,50 | 2,10 | 3,2 | 36,0 | 249 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | S | $T = -20,0$ °C | -20,0 | 1,20 | 3,60 | 4,3 | 36,0 | 62 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | E | $T = -20,0$ °C | -20,0 | 4,52 | 3,60 | 12,7 | 36,0 | 151 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | E | $T = -20,0$ °C | -20,0 | 1,20 | 1,50 | 3,6 | 36,0 | 285 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | N | $T = -20,0$ °C | -20,0 | 4,11 | 3,60 | 8,5 | 36,0 | 102 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | N | $T = -20,0$ °C | -20,0 | 3,00 | 2,10 | 6,3 | 36,0 | 499 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SD | H | $T = -20,0$ °C | -20,0 | 206,87 | | 206,9 | 36,0 | 2264 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SW | | $BL = 1,0$ -20,0 °C | -20,0 | 22,48 | 1,70 | 38,2 | 36,0 | 443 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | S | $T = -20,0$ °C | -20,0 | 4,40 | 1,40 | 6,2 | 36,0 | 74 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | N | $T = -20,0$ °C | -20,0 | 4,40 | 1,40 | 6,2 | 36,0 | 74 |
| <input type="checkbox"/> 0 | D | W | $T = -20,0$ °C | -20,0 | 22,57 | | 22,6 | 36,0 | 247 |
| <input type="checkbox"/> 0 | D | E | $T = -20,0$ °C | -20,0 | 22,57 | | 22,6 | 36,0 | 247 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | W | $T = -20,0$ °C | -20,0 | 6,84 | 1,35 | 6,5 | 36,0 | 78 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | W | $T = -20,0$ °C | -20,0 | 0,60 | 1,50 | 2,7 | 36,0 | 214 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | E | $T = -20,0$ °C | -20,0 | 6,84 | 1,35 | 6,5 | 36,0 | 78 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | E | $T = -20,0$ °C | -20,0 | 0,60 | 1,50 | 2,7 | 36,0 | 214 |

Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T , [W]: 7111Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_v , [W]: 6832Współczynnik korygujący ze wzgl. du na wysoko pomieszczenia f_v : 1,00Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_v) \cdot f_v$, [W]: 13944Nadwyżka mocy cieplnej $F_{R_f} = A \cdot f_{R_f}$, [W]: 0Projektowe obciążenie cieplne F_{H_L} , [W]: 13944Wskaźnik F_{H_L} pomieszc. odnies. do jego powierzchni $f_{H_{L,t}}$, [W/m²]: 41,2Wskaźnik F_{H_L} pomieszc. odnies. do jego kubatury $f_{H_{L,v}}$, [W/m³]: 12,5Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F_T , [WK]: 197,54Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F_v , [WK]: 189,79





Wyniki - Ogólne

| | | |
|--|----------------------------|---------------------------|
| Podstawowe informacje: | | |
| Nazwa projektu: | Szkoła Podstawowa nr 4 | |
| | po termomodernizacji | |
| Miejscowość : | Ł. czna | |
| Adres: | Ja. minowa 6 | |
| Projektant: | mgr in. Grzegorz Polkowski | |
| | | |
| Dane klimatyczne: | | |
| Strefa klimatyczna: | STREFA III | |
| Projektowa temperatura zewn. trzna Q_e : | -20 | °C |
| rednia roczna temperatura zewn. trzna Q_{me} : | 7,6 | °C |
| Stacja meteorologiczna: | Lublin Radawiec | |
| | | |
| Podstawowe wyniki oblicze budynku: | | |
| Powierzchnia ogrzewana budynku A^H : | 10228,5 | m ² |
| Kubatura ogrzewana budynku V^H : | 45567,7 | m ³ |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F^T : | 175747 | W |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F^V : | 329700 | W |
| Całkowita projektowa strata ciepła F : | 505447 | W |
| Nadwyżka mocy cieplnej F^{RH} : | 0 | W |
| Projektowe obciążenie cieplne budynku F^{HL} : | 505447 | W |
| | | |
| Wyniki oblicze wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego: | | |
| Powietrze infiltrujące V^{infv} : | 4533,3 | m ³ /h |
| rednia liczba wymian powietrza n: | 1,0 | |
| Dopływające powietrze wentylacyjne V^V : | 46523,8 | m ³ /h |
| rednia temperatura dopływającego powietrza Q_v : | -4,6 | °C |
| | | |
| Wyniki oblicze sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-EN ISO 13790 | | |
| Stacja meteorologiczna: | Lublin Radawiec | |
| Sezonowe zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie | | |
| Strumień powietrza wentylacyjnego-ogrzewanie $V^{V,H}$: | 34757,0 | m ³ /h |
| Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q^{H,nc}$: | 1577,58 | GJ/rok |
| Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q^{H,nc}$: | 438216 | kWh/rok |
| Powierzchnia ogrzewana budynku A^H : | 10229 | m ² |
| Kubatura ogrzewana budynku V^H : | 45567,7 | m ³ |
| Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA^H : | 154,2 | MJ/(m ² ·rok) |
| Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA^H : | 42,8 | kWh/(m ² ·rok) |
| Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV^H : | 34,6 | MJ/(m ³ ·rok) |
| Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV^H : | 9,6 | kWh/(m ³ ·rok) |



























Wyniki - Przegrody

| Symbol | D | Opis materiału | l | r | cP | R |
|--|---------------------------------------|--|---------|-------------------|-----------|---------------------|
| | m | | W/(m·K) | kg/m ³ | kJ/(kg·K) | m ² ·K/W |
|  D | dach kl schod segm D | | | | | |
| Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotno ci: rednio wilgotne | | | | | | |
|  PAPA-ASF | 0,0080 | Papa asfaltowa. | 0,180 | 1000 | 1,460 | 0,044 |
|  SOSNA | 0,0250 | Drewno sosnowe w poprzek włókien. | 0,160 | 550 | 2,510 | 0,156 |
|  WELNA-STR | 0,1500 | Wełna mineralna luzem w stropie poddasza | 0,052 | 60 | 0,750 | 2,885 |
|  POLIETYLEN | 0,0020 | Folia polietylenowa. | 0,200 | 1300 | 1,420 | 0,010 |
|  GIPS-KART | 0,0120 | Płyty gipsowo-kartonowe. | 0,230 | 1000 | 1,000 | 0,052 |
| Opór przejmowania wewn trz R _i , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,100 |
| Opór przejmowania na zewn trz R _e , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,040 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: | | | | | | 3,287 |
| Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,304 |
|  ED | dach nad sal gimnastyczn | | | | | |
| Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotno ci: rednio wilgotne | | | | | | |
|  BLA-DACH | 0,0020 | Blacha trapezowa lub dachówkowa. | 58,000 | 7800 | 0,440 | 0,000 |
|  WELNA-STR | 0,2000 | Wełna mineralna luzem w stropie poddasza | 0,052 | 60 | 0,750 | 3,846 |
|  BLA-DACH | 0,0020 | Blacha trapezowa lub dachówkowa. | 58,000 | 7800 | 0,440 | 0,000 |
|  PIR27 | 0,0800 | Pianka poliuretanowa spieniona w szczeln | 0,027 | 10 | 1,460 | 2,963 |
| Opór przejmowania wewn trz R _i , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,100 |
| Opór przejmowania na zewn trz R _e , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,040 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: | | | | | | 6,949 |
| Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,144 |
|  EDM | stropodach nad magazynkiem | | | | | |
| Rodzaj przegrody: Stropodach niewentylowany, Warunki wilgotno ci: rednio wilgotne | | | | | | |
|  BLA-DACH | 0,0020 | Blacha trapezowa lub dachówkowa. | 58,000 | 7800 | 0,440 | 0,000 |
|  SOSNA | 0,0025 | Drewno sosnowe w poprzek włókien. | 0,160 | 550 | 2,510 | 0,016 |
| Opór warstwy powietrznej stropodachu o r. wys. H = 1 m, [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,160 |
| Suma oporów ciepła połąci dachowej i war. powietrza, [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,176 |
|  WELNA-STR | 0,2000 | Wełna mineralna luzem w stropie poddasza | 0,052 | 60 | 0,750 | 3,846 |
|  PAPA-ASF | 0,0030 | Papa asfaltowa. | 0,180 | 1000 | 1,460 | 0,017 |
|  STR- ER-24 | 0,2400 | Strop z płyty era skiej o gr. 24 cm. | | 1251 | 0,922 | 0,180 |
|  TYNK-CW | 0,0150 | Tynk lub gład cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,018 |
| Opór przejmowania wewn trz R _i , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,100 |
| Opór przejmowania na zewn trz R _e , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,040 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: | | | | | | 4,377 |
| Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,228 |
|  EP | podłoga w piwnicy - sala gimanstyczna | | | | | |
| Rodzaj przegrody: Podłoga w piwnicy, Warunki wilgotno ci: rednio wilgotne | | | | | | |
| ciana przy podłodze: ESG | | | | | | |
| Ró nica wysoko ci podłogi i wody gruntowej Z _{9M} : 12,11 m | | | | | | |
| Wysoko zagł bienia ciany przyległej do gruntu Z: 2,89 m | | | | | | |
|  PCW | 0,0060 | PCW. | 0,200 | 1300 | 1,260 | 0,030 |
|  ELBET | 0,0800 | elbet. | 1,700 | 2500 | 0,840 | 0,047 |
|  EPS200 036 | 0,0400 | Styropian uto ony szczelnie. | 0,036 | 50 | 1,460 | 1,111 |
|  POLIETYLEN | 0,0020 | Folia polietylenowa. | 0,200 | 1300 | 1,420 | 0,010 |
|  BETON-2200 | 0,1200 | Beton zwykły z kruszywa kamiennego - g s | 1,300 | 2200 | 0,840 | 0,092 |
| Równowa ny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R ₉ , [m ² ·K/W]: | | | | | | 2,000 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: | | | | | | 3,290 |
| Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,304 |


























Wyniki - Przegrody

| Symbol | D | Opis materiału | l | r | c _p | R |
|--|--------------------------------|---|---------|-------------------|----------------|--------------------|
| | m | | W/(m·K) | kg/m ³ | kJ/(kg·K) | m ² ·KW |
| | | | | | | |
|  EP1 | podłoga na gruncie - segment D | | | | | |
| Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotno ci: rednio wilgotne | | | | | | |
| ciana przy podłodze: ESZ | | | | | | |
| Ró nica wysoko ci podłogi i wody gruntowej Z ^{9m} : 15,00 m | | | | | | |
| Pozioma izol. kraw dziowa: o grubo ci d ^{nh} = m i długo ci D ⁿ = m | | | | | | |
| Pionowa izol. kraw dziowa: o grubo ci d ^{nv} = m i długo ci D ^v = m | | | | | | |
|  PCW | 0,0060 | PCW. | 0,200 | 1300 | 1,260 | 0,030 |
|  ELBET | 0,0800 | elbet. | 1,700 | 2500 | 0,840 | 0,047 |
|  EPS200 036 | 0,0400 | Styropian uło ony szczelnie. | 0,036 | 50 | 1,460 | 1,111 |
|  POLIETYLEN | 0,0020 | Folia polietylenowa. | 0,200 | 1300 | 1,420 | 0,010 |
|  BETON-2200 | 0,1200 | Beton zwykły z kruszywa kamiennego - g. s | 1,300 | 2200 | 0,840 | 0,092 |
| Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R _g , [m ² ·KW]: | | | | | | 2,000 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·KW]: | | | | | | 3,290 |
| Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,304 |
| | | | | | | |
|  ES | ciana "E" płyta warstwowa | | | | | |
| Rodzaj przegrody: ciana zewn. trzna, Warunki wilgotno ci: rednio wilgotne | | | | | | |
|  BLA-DACH | 0,0020 | Blacha trapezowa lub dachówkowa. | 58,000 | 7800 | 0,440 | 0,000 |
|  WELNA ROCK | 0,1400 | Wełna mineralna luzem w cianach. | 0,044 | 60 | 0,750 | 3,182 |
|  BLA-DACH | 0,0020 | Blacha trapezowa lub dachówkowa. | 58,000 | 7800 | 0,440 | 0,000 |
|  PIR27 | 0,0600 | Pianka poliuretanowa spieniona w szczeln | 0,027 | 10 | 1,460 | 2,222 |
| Opór przejmowania wewn. trz. R _i , [m ² ·KW]: | | | | | | 0,130 |
| Opór przejmowania na zewn. trz. R _e , [m ² ·KW]: | | | | | | 0,040 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·KW]: | | | | | | 5,574 |
| Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,179 |
| | | | | | | |
|  ESD | Stropodach niewentylowany | | | | | |
| Rodzaj przegrody: Stropodach niewentylowany, Warunki wilgotno ci: rednio wilgotne | | | | | | |
|  PAPA-ASF | 0,0120 | Papa asfaltowa. | 0,180 | 1000 | 1,460 | 0,067 |
|  SOSNA | 0,0025 | Drewno sosnowe w poprzek włókien. | 0,160 | 550 | 2,510 | 0,016 |
| Opór warstwy powietrznej stropodachu o r. wys. H = 1 m, [m ² ·KW]: | | | | | | 0,160 |
| Suma oporów ciepła połąc. dachowej i war. powietrza, [m ² ·KW]: | | | | | | 0,242 |
|  WELAN-GRAN | 0,1500 | Wełna mineralna granulowana. | 0,060 | 180 | 0,750 | 2,500 |
|  PAPA-ASF | 0,0030 | Papa asfaltowa. | 0,180 | 1000 | 1,460 | 0,017 |
|  STR-ER-24 | 0,2400 | Strop z płyty era skiej o gr. 24 cm. | | 1251 | 0,922 | 0,180 |
|  TYNK-CW | 0,0150 | Tynk lub gład cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,018 |
| Opór przejmowania wewn. trz. R _i , [m ² ·KW]: | | | | | | 0,100 |
| Opór przejmowania na zewn. trz. R _e , [m ² ·KW]: | | | | | | 0,040 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·KW]: | | | | | | 3,097 |
| Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,323 |
| | | | | | | |
|  ESG | ciana "E" przy gruncie | | | | | |
| Rodzaj przegrody: ciana zewn. trzna przy gruncie, Warunki wilgotno ci: rednio wilgotne | | | | | | |
| Podłoga przyległa do ciany: EP | | | | | | |
| Wysoko zagłębienia ciany przyległej do gruntu Z: 2,89 m | | | | | | |
|  TYNK-CW | 0,0150 | Tynk lub gład cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,018 |
|  BETON-BBK7 | 0,2400 | ciana z bloczków z betonu komórkowego o | 0,350 | 700 | 0,840 | 0,686 |
|  EPS10038 | 0,1200 | styropian | 0,038 | 22 | 1,400 | 3,158 |
|  CEGLA-KLIN | 0,1200 | Mur z cegły klinkierowej. | 1,050 | 1900 | 0,880 | 0,114 |
|  EKSTRUDOW | 0,1000 | styropian ekstrudowany | 0,036 | 22 | 1,400 | 2,778 |

Wyniki - Przegrody

| Symbol | D | Opis materiału | l | r | c _p | R |
|--|-------------------------------|--|---------|-------------------|----------------|---------------------|
| | m | | W/(m·K) | kg/m ³ | kJ/(kg·K) | m ² ·K/W |
| Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R _g , [m ² ·K/W]: | | | | | | 2,000 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: | | | | | | 8,754 |
| Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,114 |
| | | | | | | |
|  ESZ | ciana "E" cokolowa | | | | | |
| Rodzaj przegrody: ciana zewn. trzna, Warunki wilgotno ci: rednio wilgotne | | | | | | |
|  TYNK-CW | 0,0150 | Tynk lub gład cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,018 |
|  BETON-BBK7 | 0,2400 | ciana z bloczków z betonu komórkowego o | 0,350 | 700 | 0,840 | 0,686 |
|  EPS10038 | 0,1200 | styropian | 0,038 | 22 | 1,400 | 3,158 |
|  CEGŁA-KLIN | 0,1200 | Mur z cegły klinkierowej. | 1,050 | 1900 | 0,880 | 0,114 |
|  STYROP 33 | 0,1000 | Styropor. | 0,033 | 22 | 1,400 | 3,030 |
| Opór przejmowania wewn. trz R _i , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,130 |
| Opór przejmowania na zewn. trz R _e , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,040 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: | | | | | | 7,176 |
| Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,139 |
| | | | | | | |
|  ESZ1 | ciana "E" zaplecza od północy | | | | | |
| Rodzaj przegrody: ciana zewn. trzna, Warunki wilgotno ci: rednio wilgotne | | | | | | |
|  TYNK-CW | 0,0150 | Tynk lub gład cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,018 |
|  BETON-BBK7 | 0,2400 | ciana z bloczków z betonu komórkowego o | 0,350 | 700 | 0,840 | 0,686 |
|  EPS10038 | 0,1200 | styropian | 0,038 | 22 | 1,400 | 3,158 |
|  BETON-DBK7 | 0,1200 | ciana z dużych bloków betonu komórkowego | 0,250 | 700 | 0,840 | 0,480 |
|  TYNK-CW | 0,0150 | Tynk lub gład cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,018 |
|  STYROP 33 | 0,1000 | Styropor. | 0,033 | 22 | 1,400 | 3,030 |
| Opór przejmowania wewn. trz R _i , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,130 |
| Opór przejmowania na zewn. trz R _e , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,040 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: | | | | | | 7,560 |
| Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,132 |
| | | | | | | |
|  LP | podłoga w piwnicy | | | | | |
| Rodzaj przegrody: Podłoga w piwnicy, Warunki wilgotno ci: rednio wilgotne | | | | | | |
| ciana przy podłodze: SG | | | | | | |
| Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z _{9M} : 14,50 m | | | | | | |
| Wysokość zagłębienia ciany przyległej do gruntu Z: 0,50 m | | | | | | |
|  LASTRIKO | 0,0200 | Lastriko. | 0,720 | 1600 | 0,920 | 0,028 |
|  TYNK-CEM | 0,0350 | Tynk lub gład cementowa. | 1,000 | 2000 | 0,840 | 0,035 |
|  EPS200 036 | 0,0400 | Styropian utożony szczelnie. | 0,036 | 50 | 1,460 | 1,111 |
|  POLIETYLEN | 0,0020 | Folia polietylenowa. | 0,200 | 1300 | 1,420 | 0,010 |
|  PAPA-ASF | 0,0030 | Papa asfaltowa. | 0,180 | 1000 | 1,460 | 0,017 |
|  BETON-2200 | 0,1000 | Beton zwykły z kruszywa kamiennego - g s | 1,300 | 2200 | 0,840 | 0,077 |
| Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R _g , [m ² ·K/W]: | | | | | | 2,000 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: | | | | | | 3,277 |
| Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,305 |
| | | | | | | |
|  S | ciana osłonowa | | | | | |
| Rodzaj przegrody: ciana zewn. trzna, Warunki wilgotno ci: rednio wilgotne | | | | | | |
|  TYNK-CW | 0,0150 | Tynk lub gład cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,018 |
|  BETON-BBK7 | 0,2400 | ciana z bloczków z betonu komórkowego o | 0,350 | 700 | 0,840 | 0,686 |
|  WELNAF- C | 0,0800 | Filce i maty z wełny mineralnej w ciana | 0,045 | 70 | 0,750 | 1,778 |
|  BETON-BBK7 | 0,1200 | ciana z bloczków z betonu komórkowego o | 0,350 | 700 | 0,840 | 0,343 |
|  TYNK-CW | 0,0150 | Tynk lub gład cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,018 |

Wyniki - Przegrody

| Symbol | D | Opis materiału | l | r | cP | R |
|--|--------------------------------|--|---------|-------------------|-----------|---------------------|
| | m | | W/(m·K) | kg/m ³ | kJ/(kg·K) | m ² ·K/W |
|  STYROP 33 | 0,1000 | Styropor. | 0,033 | 22 | 1,400 | 3,030 |
| Opór przejmowania wewn trz R ⁱ , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,130 |
| Opór przejmowania na zewn trz R ^e , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,040 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: | | | | | | 6,043 |
| Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,165 |
| | | | | | | |
|  SD | stropodach nad segmentem D | | | | | |
| Rodzaj przegrody: Stropodach niewentylowany, Warunki wilgotno ci: rednio wilgotne | | | | | | |
|  EPS 038 | 0,1400 | Styropian twardy | 0,038 | 22 | 1,400 | 3,684 |
|  PAPA-ASF | 0,0120 | Papa asfaltowa. | 0,180 | 1000 | 1,460 | 0,067 |
|  TYNK-CEM | 0,0200 | Tynk lub gład cementowa. | 1,000 | 2000 | 0,840 | 0,020 |
|  ELBET | 0,1000 | elbet. | 1,700 | 2500 | 0,840 | 0,059 |
| Opór warstwy powietrznej stropodachu o r. wys. H = 1 m, [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,160 |
| Suma oporów ciepła połaci dachowej i war. powietrza, [m ² ·K/W]: | | | | | | 3,990 |
|  WEŁNAF-STR | 0,1500 | Filce i maty z wełny mineralnej w stropi | 0,052 | 70 | 0,750 | 2,885 |
|  PAPA-ASF | 0,0030 | Papa asfaltowa. | 0,180 | 1000 | 1,460 | 0,017 |
|  STR- ER-24 | 0,2400 | Strop z płyty era skiej o gr. 24 cm. | | 1251 | 0,922 | 0,180 |
|  TYNK-CW | 0,0150 | Tynk lub gład cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,018 |
| Opór przejmowania wewn trz R ⁱ , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,100 |
| Opór przejmowania na zewn trz R ^e , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,040 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: | | | | | | 7,229 |
| Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,138 |
| | | | | | | |
|  SD1 | stropodach nad segmentem D i B | | | | | |
| Rodzaj przegrody: Stropodach niewentylowany, Warunki wilgotno ci: rednio wilgotne | | | | | | |
|  EPS 038 | 0,1400 | Styropian twardy | 0,038 | 22 | 1,400 | 3,684 |
|  PAPA-ASF | 0,0120 | Papa asfaltowa. | 0,180 | 1000 | 1,460 | 0,067 |
|  TYNK-CEM | 0,0200 | Tynk lub gład cementowa. | 1,000 | 2000 | 0,840 | 0,020 |
|  ELBET | 0,1000 | elbet. | 1,700 | 2500 | 0,840 | 0,059 |
| Opór warstwy powietrznej stropodachu o r. wys. H = 1 m, [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,160 |
| Suma oporów ciepła połaci dachowej i war. powietrza, [m ² ·K/W]: | | | | | | 3,990 |
|  WEŁNA-STR | 0,1500 | Wełna mineralna luzem w stropie poddasza | 0,052 | 60 | 0,750 | 2,885 |
|  PAPA-ASF | 0,0030 | Papa asfaltowa. | 0,180 | 1000 | 1,460 | 0,017 |
|  STR- ER-24 | 0,2400 | Strop z płyty era skiej o gr. 24 cm. | | 1251 | 0,922 | 0,180 |
|  TYNK-CW | 0,0150 | Tynk lub gład cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,018 |
| Opór przejmowania wewn trz R ⁱ , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,100 |
| Opór przejmowania na zewn trz R ^e , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,040 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: | | | | | | 7,229 |
| Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,138 |
| | | | | | | |
|  SG | ciana piwnic segm. D | | | | | |
| Rodzaj przegrody: ciana zewn trzna przy gruncie, Warunki wilgotno ci: rednio wilgotne | | | | | | |
| Podłoga przyległa do ciany: P | | | | | | |
| Wysoko zagł bienia ciany przyległej do gruntu Z: 0,50 m | | | | | | |
|  TYNK-CW | 0,0150 | Tynk lub gład cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,018 |
|  STR- ER-24 | 0,2400 | Strop z płyty era skiej o gr. 24 cm. | | 1251 | 0,922 | 0,180 |
|  WEŁNAF- C | 0,0800 | Filce i maty z wełny mineralnej w ciana | 0,045 | 70 | 0,750 | 1,778 |
|  CEGŁA-KLIN | 0,1200 | Mur z cegły klinkierowej. | 1,050 | 1900 | 0,880 | 0,114 |
|  EKSTRUDOW | 0,1000 | styropian ekstrudowany | 0,036 | 22 | 1,400 | 2,778 |
| Równowa ny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R ^g , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,771 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: | | | | | | 5,639 |

Wyniki - Przegrody

| Symbol | D | Opis materiału | l | ρ | c _p | R |
|--|-------------------------|---|---------|-------------------|----------------|---------------------|
| | m | | W/(m·K) | kg/m ³ | kJ/(kg·K) | m ² ·K/W |
| Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,177 |
|  SW | ciana podłazowa segm. D | | | | | |
| Rodzaj przegrody: ciana wewn. trzna, Warunki wilgotno. ci.: rednio wilgotne | | | | | | |
|  TYNK-CW | 0,0150 | Tynk lub gładź cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,018 |
|  BETON-BBK7 | 0,2400 | ciana z bloczków z betonu komórkowego o | 0,350 | 700 | 0,840 | 0,686 |
|  WELNAF- C | 0,0800 | Filce i maty z wełny mineralnej w ciana | 0,045 | 70 | 0,750 | 1,778 |
|  BETON-BBK7 | 0,1200 | ciana z bloczków z betonu komórkowego o | 0,350 | 700 | 0,840 | 0,343 |
|  TYNK-CW | 0,0150 | Tynk lub gładź cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,018 |
| Opór przejmowania wewn. trz. R _i , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,130 |
| Opór przejmowania wewn. trz. R _i , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,130 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: | | | | | | 3,103 |
| Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,322 |
|  SZ | ciana osłonowa segm. D | | | | | |
| Rodzaj przegrody: ciana zewn. trzna, Warunki wilgotno. ci.: rednio wilgotne | | | | | | |
|  TYNK-CW | 0,0150 | Tynk lub gładź cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,018 |
|  STR- ER-24 | 0,2400 | Strop z płyty gipsowej o gr. 24 cm. | | 1251 | 0,922 | 0,180 |
|  WELNAF- C | 0,0800 | Filce i maty z wełny mineralnej w ciana | 0,045 | 70 | 0,750 | 1,778 |
|  BETON-BBK7 | 0,1200 | ciana z bloczków z betonu komórkowego o | 0,350 | 700 | 0,840 | 0,343 |
|  TYNK-CW | 0,0150 | Tynk lub gładź cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,018 |
|  STYROP 33 | 0,1000 | Styropor. | 0,033 | 22 | 1,400 | 3,030 |
| Opór przejmowania wewn. trz. R _i , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,130 |
| Opór przejmowania na zewn. trz. R _e , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,040 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: | | | | | | 5,538 |
| Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,181 |
|  SZP | ciana piwnic | | | | | |
| Rodzaj przegrody: ciana zewn. trzna, Warunki wilgotno. ci.: rednio wilgotne | | | | | | |
|  TYNK-CW | 0,0150 | Tynk lub gładź cementowo-wapienna. | 0,820 | 1850 | 0,840 | 0,018 |
|  STR- ER-24 | 0,2400 | Strop z płyty gipsowej o gr. 24 cm. | | 1251 | 0,922 | 0,180 |
|  WELNAF- C | 0,0800 | Filce i maty z wełny mineralnej w ciana | 0,045 | 70 | 0,750 | 1,778 |
|  CEGŁA-KLIN | 0,1200 | Mur z cegły klinkierowej. | 1,050 | 1900 | 0,880 | 0,114 |
|  EKSTRUDOW | 0,1000 | styropian ekstrudowany | 0,036 | 22 | 1,400 | 2,778 |
| Opór przejmowania wewn. trz. R _i , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,130 |
| Opór przejmowania na zewn. trz. R _e , [m ² ·K/W]: | | | | | | 0,040 |
| Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]: | | | | | | 5,038 |
| Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]: | | | | | | 0,198 |

Wyniki - Pomieszczenia

| | | | |
|--------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Pomieszczenie: E01 | $q_i = 16,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ | $F_{HL} = 1745\text{ W}$ | magazyn sprz tu |
| Powierzchnia i kubatura: | $A = 79,10\text{ m}^2$ | $V = 204,9\text{ m}^3$ | |
| Rz. dna i wysoko : | $L_f = -3,00$ | $H_f = 2,59\text{ m}$ | |
| Parametry osłabienia: | $T_{if} = h$ | $Dq_{i,c} = K$ | $f_{RH} = 0,0\text{ W/m}^2$ |
| Powietrze wentylacyjne: | $n = 0,5\text{ 1/h}$ | $V_v = 102,4\text{ m}^3/\text{h}$ | $q_v = -20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ |

Przegrody w pomieszczeniu: E01

| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q $^{\circ}\text{C}$ | q_e $^{\circ}\text{C}$ | L lub A m, m^2 | H m | A_c m^2 | Dq K | F_T W |
|----------------------------|--------|-----|---|-----------------------------|----------------------------|--------|-----------------------|---------|------------|
| <input type="checkbox"/> 0 | EP | | $T = 3,8^{\circ}\text{C}$ | 3,8 | 96,24 | | 96,2 | 12,2 | 356 |
| <input type="checkbox"/> 0 | ESG | S | $T = 3,8^{\circ}\text{C}$ | 3,8 | 9,74 | 2,89 | 28,1 | 12,2 | 39 |
| <input type="checkbox"/> 0 | ESG | N | $T = 3,8^{\circ}\text{C}$ | 3,8 | 4,20 | 2,89 | 12,1 | 12,2 | 17 |
| <input type="checkbox"/> 0 | ESG | W | $T = 3,8^{\circ}\text{C}$ | 3,8 | 9,84 | 2,89 | 28,4 | 12,2 | 40 |
| <input type="checkbox"/> 0 | ESG | E | $T = 3,8^{\circ}\text{C}$ | 3,8 | 9,84 | 2,89 | 28,4 | 12,2 | 40 |

Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T , [W]: 491Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_v , [W]: 1254Współczynnik koryguj cy ze wzgl. du na wysoko pomieszczenia f_i : 1,00Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_v) \cdot f_i$, [W]: 1745Nadwy ka mocy cieplnej $F_{RH} = A \cdot f_{RH}$, [W]: 0Projektowe obci enie cieplne F_{HL} , [W]: 1745Wska nik F_{HL} pomieszcz. odnies. do jego powierzchni $f_{HL,i}$, [W/m²]: 22,1Wska nik F_{HL} pomieszcz. odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$, [W/m³]: 8,5Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F_T , [WK]: 13,65Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F_v , [WK]: 34,83Pomieszczenie: E1 $q_i = 16,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $F_{HL} = 3983\text{ W}$ magazyn sprz tu

| | | | |
|--------------------------|------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Powierzchnia i kubatura: | $A = 79,10\text{ m}^2$ | $V = 237,3\text{ m}^3$ | |
| Rz. dna i wysoko : | $L_f = 0,00$ | $H_f = 3,00\text{ m}$ | |
| Parametry osłabienia: | $T_{if} = h$ | $Dq_{i,c} = K$ | $f_{RH} = 0,0\text{ W/m}^2$ |
| Powietrze wentylacyjne: | $n = 0,5\text{ 1/h}$ | $V_v = 118,6\text{ m}^3/\text{h}$ | $q_v = -20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ |

Przegrody w pomieszczeniu: E1

| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q $^{\circ}\text{C}$ | q_e $^{\circ}\text{C}$ | L lub A m, m^2 | H m | A_c m^2 | Dq K | F_T W |
|---------------------------------------|--------|-----|---|-----------------------------|----------------------------|--------|-----------------------|---------|------------|
| <input type="checkbox"/> 0 | EDM | H | $T = -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 96,24 | | 96,2 | 36,0 | 792 |
| <input type="checkbox"/> 0 | ESZ | S | $T = -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 9,74 | 3,30 | 29,2 | 36,0 | 146 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | EO | S | $T = -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 1,40 | 2,10 | 2,9 | 36,0 | 95 |
| <input type="checkbox"/> 0 | ESZ | N | $T = -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 4,20 | 3,30 | 12,9 | 36,0 | 65 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | EO | N | $T = -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 1,56 | 0,60 | 0,9 | 36,0 | 30 |
| <input type="checkbox"/> 0 | ESZ | W | $T = -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 9,84 | 3,30 | 26,6 | 36,0 | 133 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | EO | W | $T = -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 1,40 | 2,10 | 5,9 | 36,0 | 191 |
| <input type="checkbox"/> 0 | ESZ | E | $T = -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 9,84 | 3,30 | 26,0 | 36,0 | 130 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | EDZ | E | $T = -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 2,10 | 2,40 | 5,0 | 36,0 | 236 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | EO | E | $T = -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 1,20 | 0,60 | 1,4 | 36,0 | 47 |

Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T , [W]: 2531Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_v , [W]: 1452Współczynnik koryguj cy ze wzgl. du na wysoko pomieszczenia f_i : 1,00Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_v) \cdot f_i$, [W]: 3983Nadwy ka mocy cieplnej $F_{RH} = A \cdot f_{RH}$, [W]: 0Projektowe obci enie cieplne F_{HL} , [W]: 3983Wska nik F_{HL} pomieszcz. odnies. do jego powierzchni $f_{HL,i}$, [W/m²]: 50,4Wska nik F_{HL} pomieszcz. odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$, [W/m³]: 16,8Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F_T , [WK]: 70,30Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F_v , [WK]: 40,34Pomieszczenie: E2 $q_i = 16,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $F_{HL} = 99630\text{ W}$ sala gimnastyczna

| | | | |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Powierzchnia i kubatura: | $A = 1687,80\text{ m}^2$ | $V = 17620,6\text{ m}^3$ | |
| Rz. dna i wysoko : | $L_f = -0,50$ | $H_f = 10,44\text{ m}$ | |
| Parametry osłabienia: | $T_{if} = h$ | $Dq_{i,c} = K$ | $f_{RH} = 0,0\text{ W/m}^2$ |
| Powietrze wentylacyjne: | $n = 1,2\text{ 1/h}$ | $V_v = 21524,1\text{ m}^3/\text{h}$ | $q_v = 10,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ |

Przegrody w pomieszczeniu: E2

| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q $^{\circ}\text{C}$ | q_e $^{\circ}\text{C}$ | L lub A m, m^2 | H m | A_c m^2 | Dq K | F_T W |
|---------------------------------------|--------|-----|---|-----------------------------|----------------------------|--------|-----------------------|---------|------------|
| <input type="checkbox"/> 0 | EP | | $T = 3,8^{\circ}\text{C}$ | 3,8 | 1752,86 | | 1752,9 | 12,2 | 6488 |
| <input type="checkbox"/> 0 | ESZ | S | $T = -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 31,70 | 3,00 | 95,1 | 36,0 | 477 |
| <input type="checkbox"/> 0 | ESZ | W | $T = -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 47,12 | 3,00 | 131,8 | 36,0 | 661 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | EDZ1 | W | $T = -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 2,00 | 2,40 | 9,6 | 36,0 | 449 |
| <input type="checkbox"/> 0 | ESZ | N | $T = -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 18,50 | 3,00 | 55,5 | 36,0 | 278 |
| <input type="checkbox"/> 0 | ESZ | E | $T = -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 10,00 | 3,00 | 27,2 | 36,0 | 136 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | EO | E | $T = -20,0^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 1,40 | 1,00 | 2,8 | 36,0 | 91 |
| <input type="checkbox"/> 0 | ESG | E | $T = 3,8^{\circ}\text{C}$ | 3,8 | 27,61 | 1,40 | 38,7 | 12,2 | 61 |

Wyniki - Pomieszczenia

| | | | | | | | | | |
|---|-----|---|------------|-------|---------|------|--------|------|------|
| 0 | ESZ | E | T= -20,0°C | -20,0 | 27,61 | 1,61 | 35,1 | 36,0 | 176 |
| 1 | EO | E | T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 0,60 | 9,4 | 36,0 | 303 |
| 0 | ES | E | T= -20,0°C | -20,0 | 47,12 | 5,73 | 203,6 | 36,0 | 1315 |
| 1 | EOP | E | T= -20,0°C | -20,0 | 31,00 | 1,50 | 46,5 | 36,0 | 2344 |
| 1 | EOP | E | T= -20,0°C | -20,0 | 28,50 | 0,60 | 17,1 | 36,0 | 862 |
| 1 | EO | E | T= -20,0°C | -20,0 | 1,40 | 1,00 | 2,8 | 36,0 | 91 |
| 0 | ES | W | T= -20,0°C | -20,0 | 47,12 | 5,73 | 178,5 | 36,0 | 1153 |
| 1 | EO | W | T= -20,0°C | -20,0 | 1,80 | 3,00 | 10,8 | 36,0 | 350 |
| 1 | EOP | W | T= -20,0°C | -20,0 | 35,10 | 2,30 | 80,7 | 36,0 | 4069 |
| 0 | ES | S | T= -20,0°C | -20,0 | 31,70 | 7,44 | 215,9 | 36,0 | 1394 |
| 1 | EOP | S | T= -20,0°C | -20,0 | 10,50 | 1,90 | 19,9 | 36,0 | 1005 |
| 0 | ES | S | T= -20,0°C | -20,0 | 5,50 | 6,44 | 35,4 | 36,0 | 229 |
| 0 | ES | N | T= -20,0°C | -20,0 | 18,50 | 7,44 | 117,7 | 36,0 | 760 |
| 1 | EOP | N | T= -20,0°C | -20,0 | 10,50 | 1,90 | 19,9 | 36,0 | 1005 |
| 0 | ES | N | T= -20,0°C | -20,0 | 18,70 | 3,50 | 65,5 | 36,0 | 423 |
| 0 | ED | H | T= -20,0°C | -20,0 | 1812,23 | | 1812,2 | 36,0 | 9388 |

Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T , [W]: 33503Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_V , [W]: 43135Współczynnik korygujący ze wzgl. na wysokość pomieszczenia f_T : 1,30Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_V) \cdot f_T$, [W]: 99630Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH} = A \cdot f_{RH}$, [W]: 0Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} , [W]: 99630Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni $f_{HL,t}$, [W/m²]: 59,0Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$, [W/m³]: 5,7Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F_T , [WK]: 930,65Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F_V , [WK]: 1198,20Pomieszczenie: E3 $q_1 = 16,0^\circ\text{C}$ $F_{HL} = 18278 \text{ W}$ sala gimnastyczna mała

| | | | |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| Powierzchnia i kubatura: | $A = 336,20 \text{ m}^2$ | $V = 2699,7 \text{ m}^3$ | |
| Rz. dna i wysokość : | $L_f = 0,00$ | $H_f = 8,03 \text{ m}$ | |
| Parametry osłabienia: | $T_{f1} = h$ | $D_{q1,0} = K$ | $f_{RH} = 0,0 \text{ W/m}^2$ |
| Powietrze wentylacyjne: | $n = 0,9 \text{ 1/h}$ | $V_v = 2429,9 \text{ m}^3/\text{h}$ | $q_v = 8,0 \text{ }^\circ\text{C}$ |

Przegrody w pomieszczeniu: E3

| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q | q_e | L lub A | H | A_c | Dq | F_T |
|---|--------|-----|-----------------------|------------------|-----------------|------------|--------------|------|-------|
| | | | $^\circ\text{C}$ | $^\circ\text{C}$ | m, m^2 | m | m^2 | K | W |
| 0 | EP1 | | T= 3,8°C | 3,8 | 355,54 | | 355,5 | 12,2 | 1332 |
| 0 | ESZ | N | T= -20,0°C | -20,0 | 25,18 | 8,33 | 209,7 | 36,0 | 1052 |
| 0 | ESZ | W | T= -20,0°C | -20,0 | 14,12 | 8,33 | 112,8 | 36,0 | 566 |
| 1 | EDZ1 | W | T= -20,0°C | -20,0 | 2,00 | 2,40 | 4,8 | 36,0 | 225 |
| 0 | ES | S | T= -20,0°C | -20,0 | 18,70 | 1,20 | 22,4 | 36,0 | 145 |
| 0 | ES | N | T= -20,0°C | -20,0 | 25,18 | 3,46 | 67,2 | 36,0 | 434 |
| 1 | EOP | N | T= -20,0°C | -20,0 | 10,50 | 1,90 | 19,9 | 36,0 | 1005 |
| 0 | ES | W | T= -20,0°C | -20,0 | 14,12 | 3,46 | 35,2 | 36,0 | 227 |
| 1 | EOP | W | T= -20,0°C | -20,0 | 10,50 | 1,30 | 13,7 | 36,0 | 688 |
| 0 | ED | H | T= -20,0°C | -20,0 | 365,94 | | 365,9 | 36,0 | 1896 |

Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T , [W]: 9285Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_V , [W]: 6609Współczynnik korygujący ze wzgl. na wysokość pomieszczenia f_T : 1,15Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_V) \cdot f_T$, [W]: 18278Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH} = A \cdot f_{RH}$, [W]: 0Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} , [W]: 18278Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni $f_{HL,t}$, [W/m²]: 54,4Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$, [W/m³]: 6,8Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F_T , [WK]: 257,93Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F_V , [WK]: 183,58Pomieszczenie: E4 $q_1 = 20,0^\circ\text{C}$ $F_{HL} = 12340 \text{ W}$ pomieszczenia D

| | | | |
|--------------------------|-----------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| Powierzchnia i kubatura: | $A=142,20\text{ m}^2$ | $V=383,9\text{ m}^3$ | |
| Rz. dna i wysoko : | $L_f=0,00$ | $H_f=2,70\text{ m}$ | |
| Parametry osłabienia: | $T_{f1}=h$ | $D_{q1,0}=K$ | $f_{RH}=0,0\text{ W/m}^2$ |
| Powietrze wentylacyjne: | $n=0,5\text{ 1/h}$ | $V_v=192,0\text{ m}^3/\text{h}$ | $q_v=-20,0\text{ }^\circ\text{C}$ |

Przegrody w pomieszczeniu: E4

| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q | q_e | L lub A | H | A_c | Dq | F_T |
|---|--------|-----|-----------------------|------------------|-----------------|------------|--------------|------|-------|
| | | | $^\circ\text{C}$ | $^\circ\text{C}$ | m, m^2 | m | m^2 | K | W |
| 0 | EP1 | | T= 2,0°C | 2,0 | 263,82 | | 263,8 | 18,0 | 1442 |
| 0 | ESD | H | T= -20,0°C | -20,0 | 263,82 | | 263,8 | 40,0 | 3407 |
| 0 | ESZ | S | T= -20,0°C | -20,0 | 15,08 | 3,00 | 36,1 | 40,0 | 201 |
| 1 | EDZ | S | T= -20,0°C | -20,0 | 2,30 | 2,70 | 6,2 | 40,0 | 323 |
| 1 | EO | S | T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 1,20 | 2,9 | 40,0 | 104 |
| 0 | ESZ | W | T= -20,0°C | -20,0 | 1,70 | 3,00 | 5,1 | 40,0 | 28 |

Wyniki - Pomieszczenia

| | | | | | | | | | | |
|---|--------|------------------------|------------------------------|------------|----------------------------|-----------------|--------|----------------------|---------|---------------------|
| <input type="checkbox"/> 0 | | ESZ | | T= -20,0°C | -20,0 | 1,70 | 3,00 | 5,1 | 40,0 | 28 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | ESZ | | T= -20,0°C | -20,0 | 19,57 | 3,00 | 42,9 | 40,0 | 239 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | EO | | T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 1,20 | 15,8 | 40,0 | 570 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | ESZ | | T= -20,0°C | -20,0 | 5,00 | 3,00 | 11,2 | 40,0 | 62 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | EO | | T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 1,20 | 1,4 | 40,0 | 52 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | EDZ | | T= -20,0°C | -20,0 | 1,00 | 2,40 | 2,4 | 40,0 | 125 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | ESZ1 | | T= -20,0°C | -20,0 | 13,60 | 3,00 | 33,5 | 40,0 | 177 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | EO | | T= -20,0°C | -20,0 | 1,40 | 1,40 | 5,9 | 40,0 | 212 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | EO | | T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 1,20 | 1,4 | 40,0 | 52 |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T [W]: | | | | | | | | | | 9730 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V [W]: | | | | | | | | | | 2611 |
| Współczynnik korygujący cy ze wzgl du na wysoko pomieszczenia f _h : | | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła F=(F _T +F _V)*f _h [W]: | | | | | | | | | | 12340 |
| Nadwy ka mocy cieplnej F _{RH} =A*f _{RH} [W]: | | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obci enie cieplne F _{HL} [W]: | | | | | | | | | | 12340 |
| Wska nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego powierzchni f _{HL,t} [W/m²]: | | | | | | | | | | 86,8 |
| Wska nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego kubatury f _{HL,v} [W/m³]: | | | | | | | | | | 32,1 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie H _T [W/K]: | | | | | | | | | | 243,24 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła H _V [W/K]: | | | | | | | | | | 65,27 |
| Pomieszczenie: DO1 q _t = 16,0 °C F _{HL} = 20321 W szatnie i komunikacja | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 781,00 m² | V= 2108,7 m³ | | | | | | | |
| Rz dna i wysoko : | | L _f = -0,50 | H _f = 2,70 m | | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _h = h | Dq _{l,c} = K | | f _{RH} = 0,0 W/m² | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 0,5 1/h | V _v = 1054,4 m³/h | | q _v = -20,0 °C | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: DO1 | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | | q _e °C | L lub A m m² | H m | A _c m² | Dq K | F _T W |
| <input type="checkbox"/> 0 | | P | T= 3,8°C | | 3,8 | 902,42 | | 902,4 | 12,2 | 3354 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | | -20,0 | 3,62 | 3,00 | 8,7 | 36,0 | 63 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | | -20,0 | 0,96 | 1,10 | 2,1 | 36,0 | 68 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= 3,8°C | | 3,8 | 2,97 | 3,30 | 9,8 | 12,2 | 21 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | | -20,0 | 6,30 | 3,00 | 12,3 | 36,0 | 88 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | | -20,0 | 0,96 | 1,10 | 1,1 | 36,0 | 34 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | | -20,0 | 2,00 | 2,10 | 4,2 | 36,0 | 197 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | | -20,0 | 0,96 | 1,40 | 1,3 | 36,0 | 44 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | | -20,0 | 2,75 | 3,00 | 5,1 | 36,0 | 37 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | | -20,0 | 0,96 | 1,85 | 1,8 | 36,0 | 83 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | | -20,0 | 0,96 | 1,40 | 1,3 | 36,0 | 44 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | | -20,0 | 2,42 | 3,00 | 6,2 | 36,0 | 44 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | | -20,0 | 0,96 | 1,10 | 1,1 | 36,0 | 34 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | | -20,0 | 7,80 | 3,00 | 20,3 | 36,0 | 145 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | | -20,0 | 0,60 | 1,05 | 3,1 | 36,0 | 102 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= 3,8°C | | 3,8 | 24,41 | 0,50 | 12,2 | 12,2 | 26 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | | -20,0 | 24,41 | 2,80 | 49,4 | 36,0 | 353 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | | -20,0 | 0,90 | 1,40 | 18,9 | 36,0 | 612 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= 3,8°C | | 3,8 | 1,35 | 0,50 | 0,7 | 12,2 | 1 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | | -20,0 | 1,35 | 2,80 | 3,8 | 36,0 | 27 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= 3,8°C | | 3,8 | 4,05 | 0,50 | 2,0 | 12,2 | 4 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | | -20,0 | 4,05 | 2,80 | 11,3 | 36,0 | 81 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= 3,8°C | | 3,8 | 25,78 | 0,80 | 20,6 | 12,2 | 45 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | | -20,0 | 25,78 | 2,50 | 55,8 | 36,0 | 399 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | | -20,0 | 1,20 | 1,20 | 8,6 | 36,0 | 280 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= 3,8°C | | 3,8 | 8,10 | 1,00 | 8,1 | 12,2 | 17 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | | -20,0 | 8,10 | 2,30 | 15,8 | 36,0 | 113 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | | -20,0 | 1,20 | 1,20 | 2,9 | 36,0 | 93 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= 3,8°C | | 3,8 | 8,10 | 1,00 | 8,1 | 12,2 | 17 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | | -20,0 | 8,10 | 2,30 | 15,8 | 36,0 | 113 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | | -20,0 | 1,20 | 1,20 | 2,9 | 36,0 | 93 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= 3,8°C | | 3,8 | 24,41 | 1,52 | 37,1 | 12,2 | 80 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | | -20,0 | 24,41 | 1,78 | 31,3 | 36,0 | 224 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | | -20,0 | 0,90 | 0,90 | 12,2 | 36,0 | 394 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= 3,8°C | | 3,8 | 2,60 | 1,88 | 4,9 | 12,2 | 11 |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | | -20,0 | 2,60 | 1,42 | 1,6 | 36,0 | 11 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | | -20,0 | 0,96 | 1,10 | 2,1 | 36,0 | 68 |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T [W]: | | | | | | | | | | 7416 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V [W]: | | | | | | | | | | 12905 |
| Współczynnik koryguj cy ze wzgl du na wysoko pomieszczenia f _h : | | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła F=(F _T +F _V)*f _h [W]: | | | | | | | | | | 20321 |
| Nadwy ka mocy cieplnej F _{RH} =A*f _{RH} [W]: | | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obci enie cieplne F _{HL} [W]: | | | | | | | | | | 20321 |


























































Wyniki - Pomieszczenia

| | | | | | | | | | | |
|---|--------|--------------------------|---|--|------------------------------|--------|----------------------------------|---------|---------------------|--------|
| Wska. nik F_{HL} pomieszcz. odnies. do jego powierzchni $f_{HL,t}$, [W/m ²]: | | | | | | | | | | 26,0 |
| Wska. nik F_{HL} pomieszcz. odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$, [W/m ³]: | | | | | | | | | | 9,6 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie H_T^+ , [WK]: | | | | | | | | | | 206,00 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła H_V , [WK]: | | | | | | | | | | 358,48 |
| Pomieszczenie: DO2 $q_i = 20,0\text{ }^\circ\text{C}$ $F_{HL} = 1313\text{ W}$ WC | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 45,50 m ² | V= 122,9 m ³ | | | | | | | |
| Rz. dna i wysoko : | | L _f = -1,00 | H _f = 2,70 m | | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _h = h | D _{q_{i,c}} = K | f _{Rh} = 0,0 W/m ² | | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 0,5 1/h | V _v = 61,4 m ³ /h | q _v = -20,0 °C | | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu:DO2 | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q _e °C | L lub A m, m ² | H m | A _c m ² | Dq K | F _T W | |
| <input type="checkbox"/> 0 | P | | T= 2,0°C | 2,0 | 47,15 | | 47,1 | 18,0 | 259 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SG | N | T= 2,0°C | 2,0 | 4,60 | 1,00 | 4,6 | 18,0 | 14 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZP | N | T= -20,0°C | -20,0 | 4,60 | 2,30 | 6,3 | 40,0 | 50 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | N | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,20 | 4,3 | 40,0 | 156 | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T , [W]: | | | | | | | | | | 478 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _v , [W]: | | | | | | | | | | 835 |
| Współczynnik koryguj. cy ze wzgl. du na wysoko pomieszczenia f _h : | | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła F=(F _T +F _v)*f _h , [W]: | | | | | | | | | | 1313 |
| Nadwy. ka mocy cieplnej F _{Rh} =A*f _{Rh} , [W]: | | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obci. enie cieplne F _{HL} , [W]: | | | | | | | | | | 1313 |
| Wska. nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego powierzchni f _{HL,t} , [W/m ²]: | | | | | | | | | | 28,9 |
| Wska. nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego kubatury f _{HL,v} , [W/m ³]: | | | | | | | | | | 10,7 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie H _T ⁺ , [WK]: | | | | | | | | | | 11,94 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła H _V , [WK]: | | | | | | | | | | 20,88 |
| Pomieszczenie: DO3 $q_i = 20,0\text{ }^\circ\text{C}$ $F_{HL} = 18541\text{ W}$ sale lekcyjne | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 198,10 m ² | V= 534,9 m ³ | | | | | | | |
| Rz. dna i wysoko : | | L _f = -0,50 | H _f = 2,70 m | | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _h = h | D _{q_{i,c}} = K | f _{Rh} = 0,0 W/m ² | | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 2,0 1/h | V _v = 1069,7 m ³ /h | q _v = -20,0 °C | | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu:DO3 | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q _e °C | L lub A m, m ² | H m | A _c m ² | Dq K | F _T W | |
| <input type="checkbox"/> 0 | P | | T= 2,0°C | 2,0 | 232,38 | | 232,4 | 18,0 | 1275 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SG | S | T= 2,0°C | 2,0 | 31,25 | 0,40 | 12,5 | 18,0 | 40 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZP | S | T= -20,0°C | -20,0 | 31,25 | 2,90 | 48,5 | 40,0 | 385 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | S | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 1,80 | 38,9 | 40,0 | 1400 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | S | T= -20,0°C | -20,0 | 1,80 | 1,80 | 3,2 | 40,0 | 117 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SG | E | T= 2,0°C | 2,0 | 7,31 | 1,10 | 8,0 | 18,0 | 26 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZP | E | T= -20,0°C | -20,0 | 7,31 | 2,20 | 12,8 | 40,0 | 102 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | E | T= -20,0°C | -20,0 | 1,80 | 1,80 | 3,2 | 40,0 | 117 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SG | E | T= 2,0°C | 2,0 | 1,35 | 0,40 | 0,5 | 18,0 | 2 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZP | E | T= -20,0°C | -20,0 | 1,35 | 2,90 | 3,9 | 40,0 | 31 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SG | W | T= 2,0°C | 2,0 | 1,35 | 0,40 | 0,5 | 18,0 | 2 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZP | W | T= -20,0°C | -20,0 | 1,35 | 2,90 | 3,9 | 40,0 | 31 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SG | W | T= 2,0°C | 2,0 | 11,67 | 0,55 | 6,4 | 18,0 | 20 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZP | W | T= -20,0°C | -20,0 | 11,67 | 2,75 | 25,6 | 40,0 | 203 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | W | T= -20,0°C | -20,0 | 1,80 | 1,80 | 6,5 | 40,0 | 233 | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T , [W]: | | | | | | | | | | 3993 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _v , [W]: | | | | | | | | | | 14548 |
| Współczynnik koryguj. cy ze wzgl. du na wysoko pomieszczenia f _h : | | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła F=(F _T +F _v)*f _h , [W]: | | | | | | | | | | 18541 |
| Nadwy. ka mocy cieplnej F _{Rh} =A*f _{Rh} , [W]: | | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obci. enie cieplne F _{HL} , [W]: | | | | | | | | | | 18541 |
| Wska. nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego powierzchni f _{HL,t} , [W/m ²]: | | | | | | | | | | 93,6 |
| Wska. nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego kubatury f _{HL,v} , [W/m ³]: | | | | | | | | | | 34,7 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie H _T ⁺ , [WK]: | | | | | | | | | | 99,82 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła H _V , [WK]: | | | | | | | | | | 363,71 |
| Pomieszczenie: D1 $q_i = 16,0\text{ }^\circ\text{C}$ $F_{HL} = 613\text{ W}$ komunikacja | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 8,10 m ² | V= 26,7 m ³ | | | | | | | |
| Rz. dna i wysoko : | | L _f = 0,00 | H _f = 3,30 m | | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _h = h | D _{q_{i,c}} = K | f _{Rh} = 0,0 W/m ² | | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 0,5 1/h | V _v = 13,4 m ³ /h | q _v = -20,0 °C | | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu:D1 | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q | q _e | L lub A | H | A _c | Dq | F _T | |

Wyniki - Pomieszczenia

| | | | | | | | | | | °C | °C | m, m ² | m | m ² | K | W |
|--|--------|--------------------------|---------------------|---|-------------------|--|----------------|------|----------------|---------|----|-------------------|---|----------------|---|---|
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 2,42 | 3,60 | 7,4 | 36,0 | 44 | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 0,96 | 1,40 | 1,3 | 36,0 | 44 | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 3,95 | 3,60 | 11,5 | 36,0 | 69 | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 0,96 | 1,40 | 2,7 | 36,0 | 87 | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 16,04 | | 16,0 | 36,0 | 80 | | | | | | | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T , [W]: | | | | | | | | | | 449 | | | | | | |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V , [W]: | | | | | | | | | | 164 | | | | | | |
| Współczynnik koryguj cy ze wzgl du na wysoko pomieszczenia f _h : | | | | | | | | | | 1,00 | | | | | | |
| Całkowita projektowa strata ciepła F=(F _T +F _V)·f _h , [W]: | | | | | | | | | | 613 | | | | | | |
| Nadwy ka mocy cieplnej F _{RH} =A·f _{RH} , [W]: | | | | | | | | | | 0 | | | | | | |
| Projektowe obci enie cieplne F _{HL} , [W]: | | | | | | | | | | 613 | | | | | | |
| Wska nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego powierzchni f _{HL,t} , [W/m ²]: | | | | | | | | | | 75,7 | | | | | | |
| Wska nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego kubatury f _{HL,v} , [W/m ³]: | | | | | | | | | | 22,9 | | | | | | |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F _T , [WK]: | | | | | | | | | | 12,48 | | | | | | |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F _V , [WK]: | | | | | | | | | | 4,54 | | | | | | |
| Pomieszczenie: D2 q _i = 20,0 °C F _{HL} = 45971 W Sala lekcyjna | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 446,00 m ² | | V= 1471,8 m ³ | | | | | | | | | | | | |
| Rz dna i wysoko : | | L _f = 0,00 | | H _f = 3,30 m | | | | | | | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _h = h | | D _{q_{i,c}} = K | | f _{RH} = 0,0 W/m ² | | | | | | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 2,0 1/h | | V _v = 2943,6 m ³ /h | | q _v = -20,0 °C | | | | | | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: D2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q | q _e | L lub A | H | A _c | Dq | F _T | | | | | | | |
| | | | °C | °C | m, m ² | m | m ² | K | W | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 28,91 | 3,60 | 58,7 | 40,0 | 389 | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 45,4 | 40,0 | 1633 | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 13,02 | 3,60 | 46,9 | 40,0 | 339 | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 8,66 | 3,60 | 31,2 | 40,0 | 225 | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 19,12 | 3,60 | 38,6 | 40,0 | 255 | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 30,2 | 40,0 | 1089 | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 21,74 | 3,60 | 43,0 | 40,0 | 285 | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 35,3 | 40,0 | 1270 | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 2,70 | 3,60 | 9,7 | 40,0 | 70 | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 15,30 | 3,60 | 55,1 | 40,0 | 398 | | | | | | | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T , [W]: | | | | | | | | | | 5938 | | | | | | |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V , [W]: | | | | | | | | | | 40033 | | | | | | |
| Współczynnik koryguj cy ze wzgl du na wysoko pomieszczenia f _h : | | | | | | | | | | 1,00 | | | | | | |
| Całkowita projektowa strata ciepła F=(F _T +F _V)·f _h , [W]: | | | | | | | | | | 45971 | | | | | | |
| Nadwy ka mocy cieplnej F _{RH} =A·f _{RH} , [W]: | | | | | | | | | | 0 | | | | | | |
| Projektowe obci enie cieplne F _{HL} , [W]: | | | | | | | | | | 45971 | | | | | | |
| Wska nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego powierzchni f _{HL,t} , [W/m ²]: | | | | | | | | | | 103,1 | | | | | | |
| Wska nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego kubatury f _{HL,v} , [W/m ³]: | | | | | | | | | | 31,2 | | | | | | |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F _T , [WK]: | | | | | | | | | | 148,44 | | | | | | |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F _V , [WK]: | | | | | | | | | | 1000,82 | | | | | | |
| Pomieszczenie: D3 q _i = 20,0 °C F _{HL} = 2754 W Pokój | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 64,60 m ² | | V= 213,2 m ³ | | | | | | | | | | | | |
| Rz dna i wysoko : | | L _f = 0,00 | | H _f = 3,30 m | | | | | | | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _h = h | | D _{q_{i,c}} = K | | f _{RH} = 0,0 W/m ² | | | | | | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 0,5 1/h | | V _v = 106,6 m ³ /h | | q _v = -20,0 °C | | | | | | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: D3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q | q _e | L lub A | H | A _c | Dq | F _T | | | | | | | |
| | | | °C | °C | m, m ² | m | m ² | K | W | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 2,35 | 3,60 | 4,7 | 40,0 | 31 | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 1,80 | 2,10 | 3,8 | 40,0 | 136 | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 2,67 | 3,60 | 5,2 | 40,0 | 34 | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 2,10 | 2,10 | 4,4 | 40,0 | 159 | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 6,74 | 3,60 | 19,2 | 40,0 | 139 | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 2,10 | 5,0 | 40,0 | 181 | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 6,00 | 3,60 | 19,1 | 40,0 | 138 | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 2,10 | 2,5 | 40,0 | 91 | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 6,00 | 3,60 | 19,1 | 40,0 | 138 | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 2,10 | 2,5 | 40,0 | 91 | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> 0 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 2,34 | 3,60 | 4,6 | 40,0 | 31 | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | | | T= -20,0°C | -20,0 | 1,80 | 2,10 | 3,8 | 40,0 | 136 | | | | | | | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T , [W]: | | | | | | | | | | 1304 | | | | | | |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V , [W]: | | | | | | | | | | 1450 | | | | | | |
| Współczynnik koryguj cy ze wzgl du na wysoko pomieszczenia f _h : | | | | | | | | | | 1,00 | | | | | | |
| Całkowita projektowa strata ciepła F=(F _T +F _V)·f _h , [W]: | | | | | | | | | | 2754 | | | | | | |

Wyniki - Pomieszczenia

| | | | | | | | | | | |
|--|--|---|--|-----------------------------------|--------------------|--------------------------------------|------|----------------|------|--------|
| Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH}=A \cdot f_{RH}$, [W]: | | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} , [W]: | | | | | | | | | | 2754 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni $f_{HL,t}$, [W/m ²]: | | | | | | | | | | 42,6 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$, [W/m ³]: | | | | | | | | | | 12,9 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie H_T , [WK]: | | | | | | | | | | 32,61 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła H_V , [WK]: | | | | | | | | | | 36,24 |
| Pomieszczenie: D4 $q_i = 20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $F_{HL} = 1276\text{ W}$ WC | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | $A= 44,90\text{ m}^2$ | | $V= 148,2\text{ m}^3$ | | | | | | |
| Rz. dna i wysoko : | | $L_f= 0,00$ | | $H_f= 3,30\text{ m}$ | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | $T_H= h$ | | $Dq_{l,c}= K$ | | $f_{RH}= 0,0\text{ W/m}^2$ | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | $n= 0,5\text{ 1/h}$ | | $V_v= 74,1\text{ m}^3/\text{h}$ | | $q_v= -20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: D4 | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q | | q_e | L lub A | H | A_c | Dq | F_T |
| | | | $^{\circ}\text{C}$ | | $^{\circ}\text{C}$ | m, m ² | m | m ² | K | W |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  N |  T= | -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 4,60 | 3,60 | 11,2 | 40,0 | 74 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  N |  T= | -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 0,90 | 1,50 | 5,4 | 40,0 | 194 |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T , [W]: | | | | | | | | | | 268 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_V , [W]: | | | | | | | | | | 1008 |
| Współczynnik korygujący f_v ze wzgl. du na wysoko pomieszczenia | | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła $F=(F_T+F_V) \cdot f_v$, [W]: | | | | | | | | | | 1276 |
| Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH}=A \cdot f_{RH}$, [W]: | | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} , [W]: | | | | | | | | | | 1276 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni $f_{HL,t}$, [W/m ²]: | | | | | | | | | | 28,4 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$, [W/m ³]: | | | | | | | | | | 8,6 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie H_T , [WK]: | | | | | | | | | | 6,71 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła H_V , [WK]: | | | | | | | | | | 25,19 |
| Pomieszczenie: D5 $q_i = 16,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $F_{HL} = 11050\text{ W}$ komunikacja | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | $A= 448,80\text{ m}^2$ | | $V= 1481,0\text{ m}^3$ | | | | | | |
| Rz. dna i wysoko : | | $L_f= 0,00$ | | $H_f= 3,30\text{ m}$ | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | $T_H= h$ | | $Dq_{l,c}= K$ | | $f_{RH}= 0,0\text{ W/m}^2$ | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | $n= 0,5\text{ 1/h}$ | | $V_v= 740,5\text{ m}^3/\text{h}$ | | $q_v= -20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: D5 | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q | | q_e | L lub A | H | A_c | Dq | F_T |
| | | | $^{\circ}\text{C}$ | | $^{\circ}\text{C}$ | m, m ² | m | m ² | K | W |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  N |  T= | -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 3,74 | 3,60 | 10,9 | 36,0 | 65 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  N |  T= | -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 1,20 | 2,10 | 2,5 | 36,0 | 82 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  W |  T= | -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 2,10 | 3,60 | 4,4 | 36,0 | 26 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  W |  T= | -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 1,50 | 2,10 | 3,2 | 36,0 | 102 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  E |  T= | -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 2,10 | 3,60 | 4,4 | 36,0 | 26 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  E |  T= | -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 1,50 | 2,10 | 3,2 | 36,0 | 102 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  N |  T= | -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 4,39 | 3,60 | 11,8 | 36,0 | 70 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  N |  T= | -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 0,96 | 1,40 | 4,0 | 36,0 | 131 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SD |  H |  T= | -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 17,82 | | 17,8 | 36,0 | 89 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  S |  T= | -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 6,59 | 3,60 | 13,9 | 36,0 | 83 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  DZ |  S |  T= | -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 2,00 | 2,40 | 4,8 | 36,0 | 225 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  S |  T= | -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 5,0 | 36,0 | 163 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  W |  T= | -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 1,55 | 3,60 | 4,2 | 36,0 | 25 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  W |  T= | -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 0,96 | 1,40 | 1,3 | 36,0 | 44 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  N |  T= | -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 2,60 | 3,60 | 4,9 | 36,0 | 29 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  N |  T= | -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 2,10 | 2,10 | 4,4 | 36,0 | 143 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SD |  H |  T= | -20,0 $^{\circ}\text{C}$ | -20,0 | 25,06 | | 25,1 | 36,0 | 125 |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T , [W]: | | | | | | | | | | 1986 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_V , [W]: | | | | | | | | | | 9064 |
| Współczynnik korygujący f_v ze wzgl. du na wysoko pomieszczenia | | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła $F=(F_T+F_V) \cdot f_v$, [W]: | | | | | | | | | | 11050 |
| Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH}=A \cdot f_{RH}$, [W]: | | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} , [W]: | | | | | | | | | | 11050 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni $f_{HL,t}$, [W/m ²]: | | | | | | | | | | 24,6 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$, [W/m ³]: | | | | | | | | | | 7,5 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie H_T , [WK]: | | | | | | | | | | 55,18 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła H_V , [WK]: | | | | | | | | | | 251,78 |
| Pomieszczenie: D101 $q_i = 20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $F_{HL} = 50845\text{ W}$ Sala lekcyjna | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | $A= 446,00\text{ m}^2$ | | $V= 1471,8\text{ m}^3$ | | | | | | |
| Rz. dna i wysoko : | | $L_f= 0,00$ | | $H_f= 3,30\text{ m}$ | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | $T_H= h$ | | $Dq_{l,c}= K$ | | $f_{RH}= 0,0\text{ W/m}^2$ | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | $n= 2,0\text{ 1/h}$ | | $V_v= 2943,6\text{ m}^3/\text{h}$ | | $q_v= -20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ | | | | |

Wyniki - Pomieszczenia

Przegrody w pomieszczeniu: D101

| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q _e °C | L lub A m, m ² | H m | A _c m ² | Dq K | F _T W |
|---------------------------------------|--------|-----|---------------------------|----------------------|------------------------------|--------|----------------------------------|---------|---------------------|
| <input type="checkbox"/> 0 | S | N | T= -20,0°C | -20,0 | 5,92 | 3,60 | 21,3 | 40,0 | 141 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | S | T= -20,0°C | -20,0 | 28,91 | 3,60 | 58,7 | 40,0 | 389 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | S | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 45,4 | 40,0 | 1633 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | W | T= -20,0°C | -20,0 | 13,02 | 3,60 | 46,9 | 40,0 | 339 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | E | T= -20,0°C | -20,0 | 8,66 | 3,60 | 31,2 | 40,0 | 225 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | W | T= -20,0°C | -20,0 | 19,12 | 3,60 | 38,6 | 40,0 | 255 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | W | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 30,2 | 40,0 | 1089 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | E | T= -20,0°C | -20,0 | 21,74 | 3,60 | 43,0 | 40,0 | 285 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | E | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 35,3 | 40,0 | 1270 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | S | T= -20,0°C | -20,0 | 2,60 | 3,60 | 9,4 | 40,0 | 68 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SD | H | T= -20,0°C | -20,0 | 530,40 | | 530,4 | 40,0 | 2935 |

Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T, [W]: 10812Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_V, [W]: 40033Współczynnik korygujący ze wzgl. du na wysoko pomieszczenia f_T: 1,00Całkowita projektowa strata ciepła F=(F_T+F_V)-f_T, [W]: 50845Nadwyżka mocy cieplnej F_{RT}=A·f_{RT}, [W]: 0Projektowe obciążenie cieplne F_{HL}, [W]: 50845Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni f_{HL,t}, [W/m²]: 114,0Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury f_{HL,v}, [W/m³]: 34,5Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F_T, [WK]: 270,31Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F_V, [WK]: 1000,82Pomieszczenie: D102 q_i=20,0°C F_{HL}=3850 W Pokój

| | | |
|--------------------------|------------------------|---|
| Powierzchnia i kubatura: | A=64,60 m ² | V=213,2 m ³ |
| Rz. dna i wysoko : | L _f =3,30 | H _f =3,30 m |
| Parametry osłabienia: | T _h = h | Dq _{l,c} = K |
| Powietrze wentylacyjne: | n=0,5 1/h | V _v =106,6 m ³ /h |
| | | q _v = -20,0 °C |

Przegrody w pomieszczeniu: D102

| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q _e °C | L lub A m, m ² | H m | A _c m ² | Dq K | F _T W |
|---------------------------------------|--------|-----|---------------------------|----------------------|------------------------------|--------|----------------------------------|---------|---------------------|
| <input type="checkbox"/> 0 | S | W | T= -20,0°C | -20,0 | 2,35 | 3,60 | 4,7 | 40,0 | 31 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | W | T= -20,0°C | -20,0 | 1,80 | 2,10 | 3,8 | 40,0 | 136 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | E | T= -20,0°C | -20,0 | 2,67 | 3,60 | 5,2 | 40,0 | 34 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | E | T= -20,0°C | -20,0 | 2,10 | 2,10 | 4,4 | 40,0 | 159 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | N | T= -20,0°C | -20,0 | 6,74 | 3,60 | 19,2 | 40,0 | 139 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | N | T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 2,10 | 5,0 | 40,0 | 181 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | W | T= -20,0°C | -20,0 | 6,00 | 3,60 | 19,1 | 40,0 | 138 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | W | T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 2,10 | 2,5 | 40,0 | 91 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | E | T= -20,0°C | -20,0 | 6,00 | 3,60 | 19,1 | 40,0 | 138 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | E | T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 2,10 | 2,5 | 40,0 | 91 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | S | T= -20,0°C | -20,0 | 2,34 | 3,60 | 4,6 | 40,0 | 31 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | S | T= -20,0°C | -20,0 | 1,80 | 2,10 | 3,8 | 40,0 | 136 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SD | H | T= -20,0°C | -20,0 | 94,20 | | 94,2 | 40,0 | 521 |

Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T, [W]: 2400Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_V, [W]: 1450Współczynnik korygujący ze wzgl. du na wysoko pomieszczenia f_T: 1,00Całkowita projektowa strata ciepła F=(F_T+F_V)-f_T, [W]: 3850Nadwyżka mocy cieplnej F_{RT}=A·f_{RT}, [W]: 0Projektowe obciążenie cieplne F_{HL}, [W]: 3850Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni f_{HL,t}, [W/m²]: 59,6Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury f_{HL,v}, [W/m³]: 18,1Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F_T, [WK]: 60,00Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F_V, [WK]: 36,24Pomieszczenie: D103 q_i=20,0°C F_{HL}=1638 W WC

| | | |
|--------------------------|------------------------|--|
| Powierzchnia i kubatura: | A=44,90 m ² | V=148,2 m ³ |
| Rz. dna i wysoko : | L _f =3,30 | H _f =3,30 m |
| Parametry osłabienia: | T _h = h | Dq _{l,c} = K |
| Powietrze wentylacyjne: | n=0,5 1/h | V _v =74,1 m ³ /h |
| | | q _v = -20,0 °C |

Przegrody w pomieszczeniu: D103

| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q _e °C | L lub A m, m ² | H m | A _c m ² | Dq K | F _T W |
|---------------------------------------|--------|-----|---------------------------|----------------------|------------------------------|--------|----------------------------------|---------|---------------------|
| <input type="checkbox"/> 0 | S | N | T= -20,0°C | -20,0 | 4,60 | 3,60 | 11,2 | 40,0 | 74 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | N | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,50 | 5,4 | 40,0 | 194 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SD | H | T= -20,0°C | -20,0 | 47,15 | | 47,1 | 40,0 | 261 |

Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T, [W]: 630Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_V, [W]: 1008

Wyniki - Pomieszczenia

| | |
|---|-------|
| Współczynnik korygujący ze względu na wysokość pomieszczenia f_{h_1} : | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_V) \cdot f_{h_1}$ [W]: | 1638 |
| Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH} = A \cdot f_{RH_1}$ [W]: | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} [W]: | 1638 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni f_{HL_1} [W/m ²]: | 36,5 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury f_{HL_v} [W/m ³]: | 11,1 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F_T [WK]: | 15,76 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F_V [WK]: | 25,19 |

Pomieszczenie: D104 $q_t = 16,0^\circ\text{C}$ $F_{HL} = 13671 \text{ W}$ komunikacjaPowierzchnia i kubatura: $A = 418,50 \text{ m}^2$ $V = 1381,0 \text{ m}^3$ Rz. dach i wysokość: $L_f = 3,30$ $H_f = 3,30 \text{ m}$ Parametry osłabienia: $T_{f1} = h$ $Dq_{f,c} = K$ $f_{RH} = 0,0 \text{ W/m}^2$ Powietrze wentylacyjne: $n = 0,5 \text{ 1/h}$ $V_v = 690,5 \text{ m}^3/\text{h}$ $q_v = -20,0^\circ\text{C}$

Przegrody w pomieszczeniu: D104

| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q_e °C | L lub A m, m ² | H m | A_c m ² | Dq K | F_T W |
|---------------------------------------|--------|-----|-----------------------------|-------------|------------------------------|--------|-------------------------|---------|------------|
| <input type="checkbox"/> 0 | S | N | T = -20,0°C | -20,0 | 3,74 | 3,60 | 10,9 | 36,0 | 65 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | N | T = -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 2,10 | 2,5 | 36,0 | 82 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | W | T = -20,0°C | -20,0 | 2,10 | 3,60 | 4,4 | 36,0 | 26 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | W | T = -20,0°C | -20,0 | 1,50 | 2,10 | 3,2 | 36,0 | 102 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | E | T = -20,0°C | -20,0 | 2,10 | 3,60 | 4,4 | 36,0 | 26 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | E | T = -20,0°C | -20,0 | 1,50 | 2,10 | 3,2 | 36,0 | 102 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | N | T = -20,0°C | -20,0 | 4,39 | 3,60 | 11,8 | 36,0 | 70 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | N | T = -20,0°C | -20,0 | 0,96 | 1,40 | 4,0 | 36,0 | 131 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | S | T = -20,0°C | -20,0 | 4,00 | 3,60 | 9,4 | 36,0 | 56 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | S | T = -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 5,0 | 36,0 | 163 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | W | T = -20,0°C | -20,0 | 1,55 | 3,60 | 4,2 | 36,0 | 25 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | W | T = -20,0°C | -20,0 | 0,96 | 1,40 | 1,3 | 36,0 | 44 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | N | T = -20,0°C | -20,0 | 2,60 | 3,60 | 4,9 | 36,0 | 29 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | N | T = -20,0°C | -20,0 | 2,10 | 2,10 | 4,4 | 36,0 | 143 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | E | T = -20,0°C | -20,0 | 8,10 | 3,60 | 26,5 | 36,0 | 158 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | E | T = -20,0°C | -20,0 | 1,50 | 1,80 | 2,7 | 36,0 | 87 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | N | T = -20,0°C | -20,0 | 1,30 | 3,60 | 4,7 | 36,0 | 30 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SD | H | T = -20,0°C | -20,0 | 428,01 | | 428,0 | 36,0 | 2131 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SW | | BU = 1,0 -20,0°C | -20,0 | 22,48 | 1,70 | 38,2 | 36,0 | 443 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | S | T = -20,0°C | -20,0 | 4,40 | 1,40 | 6,2 | 36,0 | 37 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | N | T = -20,0°C | -20,0 | 4,40 | 1,40 | 6,2 | 36,0 | 37 |
| <input type="checkbox"/> 0 | D | W | T = -20,0°C | -20,0 | 22,57 | | 19,2 | 36,0 | 210 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | DOL | W | T = -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,25 | 3,4 | 36,0 | 109 |
| <input type="checkbox"/> 0 | D | E | T = -20,0°C | -20,0 | 22,57 | | 19,2 | 36,0 | 210 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | DOL | E | T = -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,25 | 3,4 | 36,0 | 109 |

Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T [W]: 5219Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_V [W]: 8452Współczynnik korygujący ze względu na wysokość pomieszczenia f_{h_1} : 1,00Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_V) \cdot f_{h_1}$ [W]: 13671Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH} = A \cdot f_{RH_1}$ [W]: 0Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} [W]: 13671Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni f_{HL_1} [W/m²]: 32,7Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury f_{HL_v} [W/m³]: 9,9Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F_T [WK]: 144,97Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F_V [WK]: 234,78Pomieszczenie: B01 $q_t = 16,0^\circ\text{C}$ $F_{HL} = 23599 \text{ W}$ piwnicePowierzchnia i kubatura: $A = 924,00 \text{ m}^2$ $V = 2494,8 \text{ m}^3$ Rz. dach i wysokość: $L_f = -1,00$ $H_f = 2,70 \text{ m}$ Parametry osłabienia: $T_{f1} = h$ $Dq_{f,c} = K$ $f_{RH} = 0,0 \text{ W/m}^2$ Powietrze wentylacyjne: $n = 0,5 \text{ 1/h}$ $V_v = 1247,4 \text{ m}^3/\text{h}$ $q_v = -20,0^\circ\text{C}$

Przegrody w pomieszczeniu: B01

| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q_e °C | L lub A m, m ² | H m | A_c m ² | Dq K | F_T W |
|---------------------------------------|--------|-----|-----------------------------|-------------|------------------------------|--------|-------------------------|---------|------------|
| <input type="checkbox"/> 0 | P | | T = 3,8°C | 3,8 | 1335,00 | | 1335,0 | 12,2 | 4961 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SG | N | T = 3,8°C | 3,8 | 29,90 | 1,71 | 51,1 | 12,2 | 104 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZP | N | T = -20,0°C | -20,0 | 29,90 | 1,29 | 28,9 | 36,0 | 206 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | N | T = -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 0,90 | 9,7 | 36,0 | 315 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SG | W | T = 3,8°C | 3,8 | 1,22 | 1,71 | 2,1 | 12,2 | 4 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZP | W | T = -20,0°C | -20,0 | 1,22 | 1,29 | 1,6 | 36,0 | 11 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SG | N | T = 3,8°C | 3,8 | 35,92 | 1,80 | 64,7 | 12,2 | 132 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZP | N | T = -20,0°C | -20,0 | 35,92 | 1,20 | 38,0 | 36,0 | 271 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | N | T = -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 0,90 | 4,1 | 36,0 | 131 |

Wyniki - Pomieszczenia

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----|--|---|------------|-------|-------|------|------|------|-----|
| | | O | | N | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,20 | 1,1 | 36,0 | 35 |
| | | SG | | E | T= 3,8°C | 3,8 | 21,09 | 1,80 | 38,0 | 12,2 | 77 |
| | | SZP | | E | T= -20,0°C | -20,0 | 21,09 | 1,20 | 16,1 | 36,0 | 115 |
| | | O | | E | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 0,90 | 4,9 | 36,0 | 157 |
| | | O | | E | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,20 | 4,3 | 36,0 | 140 |
| | | SG | | N | T= 3,8°C | 3,8 | 1,93 | 1,80 | 3,5 | 12,2 | 7 |
| | | SZP | | N | T= -20,0°C | -20,0 | 1,93 | 1,20 | 2,3 | 36,0 | 17 |
| | | SG | | S | T= 3,8°C | 3,8 | 1,93 | 1,80 | 3,5 | 12,2 | 7 |
| | | SZP | | S | T= -20,0°C | -20,0 | 1,93 | 1,20 | 2,3 | 36,0 | 17 |
| | | SG | | S | T= 3,8°C | 3,8 | 7,27 | 1,70 | 12,4 | 12,2 | 25 |
| | | SZP | | S | T= -20,0°C | -20,0 | 7,27 | 1,30 | 7,3 | 36,0 | 52 |
| | | O | | S | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,20 | 2,2 | 36,0 | 70 |
| | | SG | | E | T= 3,8°C | 3,8 | 1,20 | 1,70 | 2,0 | 12,2 | 4 |
| | | SZP | | E | T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 1,30 | 1,6 | 36,0 | 11 |
| | | SG | | W | T= 3,8°C | 3,8 | 11,38 | 1,60 | 18,2 | 12,2 | 37 |
| | | SZP | | W | T= -20,0°C | -20,0 | 11,38 | 1,40 | 11,6 | 36,0 | 83 |
| | | O | | W | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,20 | 4,3 | 36,0 | 140 |
| | | SG | | S | T= 3,8°C | 3,8 | 23,04 | 1,60 | 36,9 | 12,2 | 75 |
| | | SZP | | S | T= -20,0°C | -20,0 | 23,04 | 1,40 | 16,1 | 36,0 | 115 |
| | | O | | S | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,20 | 16,2 | 36,0 | 525 |
| | | SG | | S | T= 3,8°C | 3,8 | 15,91 | 1,65 | 26,3 | 12,2 | 54 |
| | | SZP | | S | T= -20,0°C | -20,0 | 15,91 | 1,35 | 10,7 | 36,0 | 76 |
| | | O | | S | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,20 | 10,8 | 36,0 | 350 |

Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T , [W]:

8331

Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_V , [W]:

15268

Współczynnik korygujący ze wzgl. na wysokość pomieszczenia f_{ht} :

1,00

Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_V) \cdot f_{ht}$, [W]:

23599

Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH} = A \cdot f_{RH}$, [W]:

0

Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} , [W]:

23599

Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni $f_{HL,t}$, [W/m²]:

25,5

Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$, [W/m³]:

9,5

Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie I_T , [WK]:

231,42

Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła I_V , [WK]:

424,12

Pomieszczenie: B1 $q_i = 16,0^\circ\text{C}$ $F_{HL} = 9546\text{ W}$ Korytarz

| | | | |
|--------------------------|--------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| Powierzchnia i kubatura: | $A = 140,50 \text{ m}^2$ | $V = 463,6 \text{ m}^3$ | |
| Rz. dna i wysoko : | $L_f = 0,00$ | $H_f = 3,30 \text{ m}$ | |
| Parametry osłabienia: | $T_{Hf} = h$ | $Dq_{i,c} = K$ | $f_{RH} = 0,0 \text{ W/m}^2$ |
| Powietrze wentylacyjne: | $n = 0,5 \text{ 1/h}$ | $V_v = 231,8 \text{ m}^3/\text{h}$ | $q_v = -20,0 \text{ }^\circ\text{C}$ |

Przegrody w pomieszczeniu: B1

| Zagadnienie 1 | | | | | | | | | | |
|---------------|--------|-----|---------------------|----------------|-------------------|------|----------------|------|----------------|--|
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q | q _e | L lub A | H | A _c | Dq | F _T | |
| | | | °C | °C | m, m ² | m | m ² | K | W | |
| 0 | SZ | N | T= -20,0°C | -20,0 | 29,90 | 3,60 | 77,4 | 36,0 | 503 | |
| 1 | O | N | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 30,2 | 36,0 | 980 | |
| 0 | SD | H | T= -20,0°C | -20,0 | 174,00 | | 174,0 | 36,0 | 866 | |
| 0 | S | W | T= -20,0°C | -20,0 | 1,22 | 3,60 | 4,4 | 36,0 | 26 | |
| 0 | SZ | N | T= -20,0°C | -20,0 | 9,69 | 3,60 | 34,9 | 36,0 | 227 | |
| 0 | SZ | W | T= -20,0°C | -20,0 | 1,61 | 3,60 | 5,8 | 36,0 | 38 | |
| 0 | S | S | T= -20,0°C | -20,0 | 38,95 | 3,60 | 79,4 | 36,0 | 473 | |
| 1 | O | S | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 55,4 | 36,0 | 1796 | |
| 1 | O | S | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,50 | 5,4 | 36,0 | 175 | |

Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T , [W]:

6708

Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_V , [W]:

2838

Współczynnik korygujący ze wzgl. na wysokość pomieszczenia f_{ht} :

1,00

Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_V) \cdot f_{ht}$, [W]:

9546

Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH} = A \cdot f_{RH}$, [W]:

0

Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} , [W]:

9546

Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni $f_{HL,t}$, [W/m²]:

67,9

Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$, [W/m³]:

20,6

Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie I_T , [WK]:

186,34

Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła I_V , [WK]:

78,82



















Pomieszczenie: B2 $q_i = 20,0^\circ\text{C}$ $F_{HL} = 20428\text{ W}$ Sala lekcyjna

| | | | |
|--------------------------|--------------------------|---|--|
| Powierzchnia i kubatura: | A= 183,50 m ² | V= 605,5 m ³ | |
| Rz. dna i wysokość : | L _f = 0,00 | H _f = 3,30 m | |
| Parametry osłabienia: | T _H = h | D _{q_{i,c}} = K | f _{RH} = 0,0 W/m ² |
| Powietrze wentylacyjne: | n= 2,0 1/h | V _v = 1211,1 m ³ /h | q _v = -20,0 °C |

Przegrody w pomieszczeniu: B2










| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q_e °C | L lub A m , m^2 | H m | A_c m^2 | Dq K | F_T W |
|---|--------|-----|-----------------------------|-------------|--------------------------------------|--------|-----------------------|---------|------------|
|---|--------|-----|-----------------------------|-------------|--------------------------------------|--------|-----------------------|---------|------------|

Wyniki - Pomieszczenia

| | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---|---|--|-------|--------|------|-------|------|------|
| <input type="checkbox"/> 0 |  |  |  T= -20,0°C | -20,0 | 1,61 | 3,60 | 5,8 | 40,0 | 42 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  |  |  T= -20,0°C | -20,0 | 28,37 | 3,60 | 56,8 | 40,0 | 376 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  |  |  T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 45,4 | 40,0 | 1633 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  |  |  T= -20,0°C | -20,0 | 0,72 | 3,60 | 2,6 | 40,0 | 17 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  |  |  T= -20,0°C | -20,0 | 0,72 | 3,60 | 2,6 | 40,0 | 17 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  |  |  T= -20,0°C | -20,0 | 213,34 | | 213,3 | 40,0 | 1180 |










Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T , [W]: 3957Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_V , [W]: 16471Współczynnik korygujący ze względu na wysokość pomieszczenia f_T : 1,00Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_V) \cdot f_T$, [W]: 20428Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH} = A \cdot f_{RH}$, [W]: 0Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} , [W]: 20428Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni $f_{HL,t}$, [W/m²]: 111,3Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$, [W/m³]: 33,7Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F_T , [WK]: 98,91Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F_V , [WK]: 411,77Pomieszczenie: B3 $q_i = 20,0^\circ\text{C}$ $F_{HL} = 1525 \text{ W}$ PokójPowierzchnia i kubatura: $A = 34,80 \text{ m}^2$ $V = 114,8 \text{ m}^3$ Rz. dna i wysokość: $L_f = 0,00$ $H_f = 3,30 \text{ m}$ Parametry osłabienia: $T_{fT} = h$ $Dq_{l,c} = K$ $f_{RH} = 0,0 \text{ W/m}^2$ Powietrze wentylacyjne: $n = 0,5 \text{ 1/h}$ $V_v = 57,4 \text{ m}^3/\text{h}$ $q_v = -20,0^\circ\text{C}$

Przegrody w pomieszczeniu: B3

| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q_e °C | L lub A m, m ² | H m | A_c m ² | Dq K | F_T W |
|---------------------------------------|---|---|--|-------------|------------------------------|--------|-------------------------|---------|------------|
| <input type="checkbox"/> 0 |  |  |  T= -20,0°C | -20,0 | 5,32 | 3,60 | 9,1 | 40,0 | 60 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  |  |  T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 10,1 | 40,0 | 363 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  |  |  T= -20,0°C | -20,0 | 36,81 | | 36,8 | 40,0 | 204 |

Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T , [W]: 744Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_V , [W]: 781Współczynnik korygujący ze względu na wysokość pomieszczenia f_T : 1,00Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_V) \cdot f_T$, [W]: 1525Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH} = A \cdot f_{RH}$, [W]: 0Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} , [W]: 1525Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni $f_{HL,t}$, [W/m²]: 43,8Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$, [W/m³]: 13,3Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F_T , [WK]: 18,59Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F_V , [WK]: 19,52Pomieszczenie: B4 $q_i = 20,0^\circ\text{C}$ $F_{HL} = 1355 \text{ W}$ WCPowierzchnia i kubatura: $A = 32,80 \text{ m}^2$ $V = 108,2 \text{ m}^3$ Rz. dna i wysokość: $L_f = 0,00$ $H_f = 3,30 \text{ m}$ Parametry osłabienia: $T_{fT} = h$ $Dq_{l,c} = K$ $f_{RH} = 0,0 \text{ W/m}^2$ Powietrze wentylacyjne: $n = 0,5 \text{ 1/h}$ $V_v = 54,1 \text{ m}^3/\text{h}$ $q_v = -20,0^\circ\text{C}$

Przegrody w pomieszczeniu: B4

| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q_e °C | L lub A m, m ² | H m | A_c m ² | Dq K | F_T W |
|---------------------------------------|---|---|--|-------------|------------------------------|--------|-------------------------|---------|------------|
| <input type="checkbox"/> 0 |  |  |  T= -20,0°C | -20,0 | 5,26 | 3,60 | 13,5 | 40,0 | 90 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  |  |  T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,50 | 5,4 | 40,0 | 194 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  |  |  T= -20,0°C | -20,0 | 39,56 | | 39,6 | 40,0 | 219 |

Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T , [W]: 619Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_V , [W]: 736Współczynnik korygujący ze względu na wysokość pomieszczenia f_T : 1,00Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_V) \cdot f_T$, [W]: 1355Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH} = A \cdot f_{RH}$, [W]: 0Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} , [W]: 1355Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni $f_{HL,t}$, [W/m²]: 41,3Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$, [W/m³]: 12,5Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F_T , [WK]: 15,46Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F_V , [WK]: 18,40Pomieszczenie: B5 $q_i = 20,0^\circ\text{C}$ $F_{HL} = 348 \text{ W}$ WCPowierzchnia i kubatura: $A = 11,40 \text{ m}^2$ $V = 37,6 \text{ m}^3$ Rz. dna i wysokość: $L_f = 0,00$ $H_f = 3,30 \text{ m}$ Parametry osłabienia: $T_{fT} = h$ $Dq_{l,c} = K$ $f_{RH} = 0,0 \text{ W/m}^2$ Powietrze wentylacyjne: $n = 0,5 \text{ 1/h}$ $V_v = 18,8 \text{ m}^3/\text{h}$ $q_v = -20,0^\circ\text{C}$
































































Przegrody w pomieszczeniu: B5

| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q_e °C | L lub A m, m ² | H m | A_c m ² | Dq K | F_T W |
|---|--------|-----|-----------------------------|-------------|------------------------------|--------|-------------------------|---------|------------|
|---|--------|-----|-----------------------------|-------------|------------------------------|--------|-------------------------|---------|------------|




































Wyniki - Pomieszczenia

| | | | | | | | | | |
|--|--|----------------------|--|---------------------------|---------|---|----------------|----|----------------|
| <div><div><div></div><div>0</div></div><div><div></div><div>S</div></div></div> | <div><div><div></div><div>S</div></div><div><div></div><div>T=</div><div>-20,0°C</div></div></div> | | <div><div><div></div><div>-20,0</div></div><div><div></div><div>0,90</div></div><div><div></div><div>1,50</div></div><div><div></div><div>1,4</div></div><div><div></div><div>40,0</div></div></div> | | 43 | | | | |
| <div><div><div></div><div>1</div></div><div><div></div><div>O</div></div></div> | <div><div><div></div><div>S</div></div><div><div></div><div>T=</div><div>-20,0°C</div></div></div> | | <div><div><div></div><div>-20,0</div></div><div><div></div><div>0,90</div></div><div><div></div><div>1,50</div></div><div><div></div><div>1,4</div></div><div><div></div><div>40,0</div></div></div> | | 49 | | | | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T [W]: | | | | | 92 | | | | |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V [W]: | | | | | 256 | | | | |
| Współczynnik korygujący ze wzgl. du na wysoko pomieszczenia f _T : | | | | | 1,00 | | | | |
| Całkowita projektowa strata ciepła F=(F _T +F _V)·f _T [W]: | | | | | 348 | | | | |
| Nadwyżka mocy cieplnej F _{RH} =A·f _{RH} [W]: | | | | | 0 | | | | |
| Projektowe obciążenie cieplne F _{HL} [W]: | | | | | 348 | | | | |
| Wskaźnik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego powierzchni f _{HL,t} [W/m²]: | | | | | 30,5 | | | | |
| Wskaźnik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego kubatury f _{HL,v} [W/m³]: | | | | | 9,2 | | | | |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie I _T [WK]: | | | | | 2,30 | | | | |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła I _V [WK]: | | | | | 6,40 | | | | |
| Pomieszczenie: B6 q _i =20,0 °C F _{HL} =7933 W Korytarz | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A=294,90 m² | V=973,2 m³ | | | | | | |
| Rz. dna i wysoko : | | L _f =0,00 | H _f =3,30 m | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _H = h | Dq _{i,c} = K | f _{RH} =0,0 W/m² | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n=0,5 1/h | V _V =486,6 m³/h | q _v = -20,0 °C | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: B6 | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q | q _e | L lub A | H | A _c | Dq | F _T |
| | | | °C | °C | m, m² | m | m² | K | W |
| <div><div><div></div><div>0</div></div><div><div></div><div>SZ</div></div></div> | <div><div><div></div><div>N</div></div><div><div></div><div>T=</div><div>-20,0°C</div></div></div> | | <div><div><div></div><div>-20,0</div></div><div><div></div><div>5,38</div></div><div><div></div><div>3,60</div></div><div><div></div><div>11,0</div></div><div><div></div><div>40,0</div></div></div> | | 79 | | | | |
| <div><div><div></div><div>1</div></div><div><div></div><div>O</div></div></div> | <div><div><div></div><div>N</div></div><div><div></div><div>T=</div><div>-20,0°C</div></div></div> | | <div><div><div></div><div>-20,0</div></div><div><div></div><div>4,00</div></div><div><div></div><div>2,10</div></div><div><div></div><div>8,4</div></div><div><div></div><div>40,0</div></div></div> | | 302 | | | | |
| <div><div><div></div><div>0</div></div><div><div></div><div>S</div></div></div> | <div><div><div></div><div>E</div></div><div><div></div><div>T=</div><div>-20,0°C</div></div></div> | | <div><div><div></div><div>-20,0</div></div><div><div></div><div>3,54</div></div><div><div></div><div>3,60</div></div><div><div></div><div>7,7</div></div><div><div></div><div>40,0</div></div></div> | | 51 | | | | |
| <div><div><div></div><div>1</div></div><div><div></div><div>O</div></div></div> | <div><div><div></div><div>E</div></div><div><div></div><div>T=</div><div>-20,0°C</div></div></div> | | <div><div><div></div><div>-20,0</div></div><div><div></div><div>2,40</div></div><div><div></div><div>2,10</div></div><div><div></div><div>5,0</div></div><div><div></div><div>40,0</div></div></div> | | 181 | | | | |
| <div><div><div></div><div>0</div></div><div><div></div><div>S</div></div></div> | <div><div><div></div><div>W</div></div><div><div></div><div>T=</div><div>-20,0°C</div></div></div> | | <div><div><div></div><div>-20,0</div></div><div><div></div><div>11,38</div></div><div><div></div><div>3,60</div></div><div><div></div><div>25,8</div></div><div><div></div><div>40,0</div></div></div> | | 171 | | | | |
| <div><div><div></div><div>1</div></div><div><div></div><div>O</div></div></div> | <div><div><div></div><div>W</div></div><div><div></div><div>T=</div><div>-20,0°C</div></div></div> | | <div><div><div></div><div>-20,0</div></div><div><div></div><div>2,40</div></div><div><div></div><div>2,10</div></div><div><div></div><div>15,1</div></div><div><div></div><div>40,0</div></div></div> | | 544 | | | | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T [W]: | | | | | 1315 | | | | |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V [W]: | | | | | 6618 | | | | |
| Współczynnik korygujący ze wzgl. du na wysoko pomieszczenia f _T : | | | | | 1,00 | | | | |
| Całkowita projektowa strata ciepła F=(F _T +F _V)·f _T [W]: | | | | | 7933 | | | | |
| Nadwyżka mocy cieplnej F _{RH} =A·f _{RH} [W]: | | | | | 0 | | | | |
| Projektowe obciążenie cieplne F _{HL} [W]: | | | | | 7933 | | | | |
| Wskaźnik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego powierzchni f _{HL,t} [W/m²]: | | | | | 26,9 | | | | |
| Wskaźnik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego kubatury f _{HL,v} [W/m³]: | | | | | 8,2 | | | | |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie I _T [WK]: | | | | | 32,88 | | | | |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła I _V [WK]: | | | | | 165,44 | | | | |
| Pomieszczenie: B7 q _i =20,0 °C F _{HL} =7294 W Biuro | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A=214,50 m² | V=707,9 m³ | | | | | | |
| Rz. dna i wysoko : | | L _f =0,00 | H _f =3,30 m | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _H = h | Dq _{i,c} = K | f _{RH} =0,0 W/m² | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n=0,5 1/h | V _V =353,9 m³/h | q _v = -20,0 °C | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: B7 | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q | q _e | L lub A | H | A _c | Dq | F _T |
| | | | °C | °C | m, m² | m | m² | K | W |
| <div><div><div></div><div>0</div></div><div><div></div><div>S</div></div></div> | <div><div><div></div><div>N</div></div><div><div></div><div>T=</div><div>-20,0°C</div></div></div> | | <div><div><div></div><div>-20,0</div></div><div><div></div><div>12,65</div></div><div><div></div><div>3,60</div></div><div><div></div><div>25,4</div></div><div><div></div><div>40,0</div></div></div> | | 168 | | | | |
| <div><div><div></div><div>1</div></div><div><div></div><div>O</div></div></div> | <div><div><div></div><div>N</div></div><div><div></div><div>T=</div><div>-20,0°C</div></div></div> | | <div><div><div></div><div>-20,0</div></div><div><div></div><div>2,40</div></div><div><div></div><div>2,10</div></div><div><div></div><div>20,2</div></div><div><div></div><div>40,0</div></div></div> | | 726 | | | | |
| <div><div><div></div><div>0</div></div><div><div></div><div>SZ</div></div></div> | <div><div><div></div><div>N</div></div><div><div></div><div>T=</div><div>-20,0°C</div></div></div> | | <div><div><div></div><div>-20,0</div></div><div><div></div><div>6,00</div></div><div><div></div><div>3,60</div></div><div><div></div><div>21,6</div></div><div><div></div><div>40,0</div></div></div> | | 156 | | | | |
| <div><div><div></div><div>0</div></div><div><div></div><div>S</div></div></div> | <div><div><div></div><div>E</div></div><div><div></div><div>T=</div><div>-20,0°C</div></div></div> | | <div><div><div></div><div>-20,0</div></div><div><div></div><div>17,55</div></div><div><div></div><div>3,60</div></div><div><div></div><div>43,0</div></div><div><div></div><div>40,0</div></div></div> | | 285 | | | | |
| <div><div><div></div><div>1</div></div><div><div></div><div>O</div></div></div> | <div><div><div></div><div>E</div></div><div><div></div><div>T=</div><div>-20,0°C</div></div></div> | | <div><div><div></div><div>-20,0</div></div><div><div></div><div>2,40</div></div><div><div></div><div>2,10</div></div><div><div></div><div>20,2</div></div><div><div></div><div>40,0</div></div></div> | | 726 | | | | |
| <div><div><div></div><div>0</div></div><div><div></div><div>SZ</div></div></div> | <div><div><div></div><div>S</div></div><div><div></div><div>T=</div><div>-20,0°C</div></div></div> | | <div><div><div></div><div>-20,0</div></div><div><div></div><div>7,27</div></div><div><div></div><div>3,60</div></div><div><div></div><div>21,1</div></div><div><div></div><div>40,0</div></div></div> | | 153 | | | | |
| <div><div><div></div><div>1</div></div><div><div></div><div>O</div></div></div> | <div><div><div></div><div>S</div></div><div><div></div><div>T=</div><div>-20,0°C</div></div></div> | | <div><div><div></div><div>-20,0</div></div><div><div></div><div>2,40</div></div><div><div></div><div>2,10</div></div><div><div></div><div>5,0</div></div><div><div></div><div>40,0</div></div></div> | | 181 | | | | |
| <div><div><div></div><div>0</div></div><div><div></div><div>SZ</div></div></div> | <div><div><div></div><div>S</div></div><div><div></div><div>T=</div><div>-20,0°C</div></div></div> | | <div><div><div></div><div>-20,0</div></div><div><div></div><div>1,93</div></div><div><div></div><div>3,60</div></div><div><div></div><div>6,9</div></div><div><div></div><div>40,0</div></div></div> | | 50 | | | | |
| <div><div><div></div><div>0</div></div><div><div></div><div>SZ</div></div></div> | <div><div><div></div><div>N</div></div><div><div></div><div>T=</div><div>-20,0°C</div></div></div> | | <div><div><div></div><div>-20,0</div></div><div><div></div><div>1,93</div></div><div><div></div><div>3,60</div></div><div><div></div><div>6,9</div></div><div><div></div><div>40,0</div></div></div> | | 50 | | | | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T [W]: | | | | | 2480 | | | | |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V [W]: | | | | | 4813 | | | | |
| Współczynnik korygujący ze wzgl. du na wysoko pomieszczenia f _T : | | | | | 1,00 | | | | |
| Całkowita projektowa strata ciepła F=(F _T +F _V)·f _T [W]: | | | | | 7294 | | | | |
| Nadwyżka mocy cieplnej F _{RH} =A·f _{RH} [W]: | | | | | 0 | | | | |
| Projektowe obciążenie cieplne F _{HL} [W]: | | | | | 7294 | | | | |
| Wskaźnik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego powierzchni f _{HL,t} [W/m²]: | | | | | 34,0 | | | | |
| Wskaźnik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego kubatury f _{HL,v} [W/m³]: | | | | | 10,3 | | | | |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie I _T [WK]: | | | | | 62,01 | | | | |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła I _V [WK]: | | | | | 120,33 | | | | |
| Pomieszczenie: B101 q _i =20,0 °C F _{HL} =488 W WC | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A=11,40 m² | V=37,6 m³ | | | | | | |
| Rz. dna i wysoko : | | L _f =3,30 | H _f =3,30 m | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _H = h | Dq _{i,c} = K | f _{RH} =0,0 W/m² | | | | | |

Wyniki - Pomieszczenia

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|----------------------|------------------------------|--------|----------------------------------|---------|---------------------|
| Powietrze wentylacyjne: | n=0,5 1/h | V _v = 18,8 m ³ /h | q _v = -20,0 °C | | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: B101 | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q _e °C | L lub A m, m ² | H m | A _C m ² | Dq K | F _T W |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  S |  T= -20,0°C | -20,0 | 2,20 | 3,60 | 6,6 | 40,0 | 43 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  S |  T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,50 | 1,4 | 40,0 | 49 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SD |  H |  T= -20,0°C | -20,0 | 16,54 | | 16,5 | 40,0 | 92 |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T , [W]: | | | | | | | | | 232 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V , [W]: | | | | | | | | | 256 |
| Współczynnik korygujący cy ze wzgl du na wysoko pomieszczenia f _h : | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła F=(F _T +F _V)-f _h , [W]: | | | | | | | | | 488 |
| Nadwy ka mocy cieplnej F _{RL} =A·f _{RL} , [W]: | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obci enie cieplne F _{HL} , [W]: | | | | | | | | | 488 |
| Wska nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego powierzchni f _{HL,t} , [W/m ²]: | | | | | | | | | 42,8 |
| Wska nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego kubatury f _{HL,v} , [W/m ³]: | | | | | | | | | 13,0 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie t _T , [W/K]: | | | | | | | | | 5,80 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła t _V , [W/K]: | | | | | | | | | 6,40 |
| Pomieszczenie: B102 q _i = 24,0 °C F _{HL} = 4573 W gab. lek | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | A= 55,00 m ² | V= 181,5 m ³ | | | | | | | |
| Rz. dna i wysoko : | L _f = 0,00 | H _f = 3,30 m | | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | T _{if} = h | Dq _{i,c} = K | f _{RL} = 0,0 W/m ² | | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | n= 1,0 1/h | V _v = 181,5 m ³ /h | q _v = -20,0 °C | | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: B102 | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q _e °C | L lub A m, m ² | H m | A _C m ² | Dq K | F _T W |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  N |  T= -20,0°C | -20,0 | 3,74 | 3,60 | 12,1 | 44,0 | 88 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  N |  T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,50 | 1,4 | 44,0 | 53 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  W |  T= -20,0°C | -20,0 | 7,52 | 3,60 | 22,6 | 44,0 | 164 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  W |  T= -20,0°C | -20,0 | 1,50 | 1,50 | 4,5 | 44,0 | 178 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  W |  T= -20,0°C | -20,0 | 7,40 | 3,60 | 16,6 | 44,0 | 121 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  W |  T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 10,1 | 44,0 | 399 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SD |  H |  T= -20,0°C | -20,0 | 66,01 | | 66,0 | 44,0 | 402 |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T , [W]: | | | | | | | | | 1857 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V , [W]: | | | | | | | | | 2715 |
| Współczynnik korygujący cy ze wzgl du na wysoko pomieszczenia f _h : | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła F=(F _T +F _V)-f _h , [W]: | | | | | | | | | 4573 |
| Nadwy ka mocy cieplnej F _{RL} =A·f _{RL} , [W]: | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obci enie cieplne F _{HL} , [W]: | | | | | | | | | 4573 |
| Wska nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego powierzchni f _{HL,t} , [W/m ²]: | | | | | | | | | 83,1 |
| Wska nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego kubatury f _{HL,v} , [W/m ³]: | | | | | | | | | 25,2 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie t _T , [W/K]: | | | | | | | | | 42,21 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła t _V , [W/K]: | | | | | | | | | 61,71 |
| Pomieszczenie: B103 q _i = 16,0 °C F _{HL} = 7117 W komunikacja | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | A= 249,30 m ² | V= 822,7 m ³ | | | | | | | |
| Rz. dna i wysoko : | L _f = 0,00 | H _f = 3,30 m | | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | T _{if} = h | Dq _{i,c} = K | f _{RL} = 0,0 W/m ² | | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | n= 0,5 1/h | V _v = 411,3 m ³ /h | q _v = -20,0 °C | | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: B103 | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q _e °C | L lub A m, m ² | H m | A _C m ² | Dq K | F _T W |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  N |  T= -20,0°C | -20,0 | 1,64 | 3,60 | 4,6 | 36,0 | 27 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  N |  T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,50 | 1,4 | 36,0 | 44 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SZ |  W |  T= -20,0°C | -20,0 | 9,06 | 3,60 | 25,3 | 36,0 | 165 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  W |  T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 5,0 | 36,0 | 163 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SZ |  W |  T= -20,0°C | -20,0 | 1,50 | 1,50 | 2,3 | 36,0 | 73 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SZ |  E |  T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 3,60 | 4,3 | 36,0 | 28 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  S |  T= -20,0°C | -20,0 | 4,18 | 3,60 | 11,4 | 36,0 | 68 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  S |  T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 1,50 | 3,6 | 36,0 | 117 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  SE |  T= -20,0°C | -20,0 | 3,00 | 3,60 | 5,0 | 36,0 | 30 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  SE |  T= -20,0°C | -20,0 | 2,20 | 2,64 | 5,8 | 36,0 | 188 |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SD |  H |  T= -20,0°C | -20,0 | 158,38 | | 158,4 | 36,0 | 789 |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T , [W]: | | | | | | | | | 2082 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V , [W]: | | | | | | | | | 5035 |
| Współczynnik korygujący cy ze wzgl du na wysoko pomieszczenia f _h : | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła F=(F _T +F _V)-f _h , [W]: | | | | | | | | | 7117 |
| Nadwy ka mocy cieplnej F _{RL} =A·f _{RL} , [W]: | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obci enie cieplne F _{HL} , [W]: | | | | | | | | | 7117 |

Wyniki - Pomieszczenia

| | | | | | | | | | | |
|---|--|--|---|--|------------------------------|--------|----------------------------------|---------|---------------------|--------|
| Wska. nik F_{HL} pomieszcz. odnies. do jego powierzchni $f_{HL,t}$, [W/m ²]: | | | | | | | | | | 28,5 |
| Wska. nik F_{HL} pomieszcz. odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$, [W/m ³]: | | | | | | | | | | 8,7 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie H_T , [WK]: | | | | | | | | | | 57,83 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła H_V , [WK]: | | | | | | | | | | 139,86 |
| Pomieszczenie: B104 $q_i = 20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $F_{HL} = 9605\text{ W}$ sale | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 206,90 m ² | V= 682,8 m ³ | | | | | | | |
| Rz. dna i wysoko : | | L _f = 0,00 | H _f = 3,30 m | | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _h = h | D _{q_{i,c}} = K | f _{RT} = 0,0 W/m ² | | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 0,5 1/h | V _v = 341,4 m ³ /h | q _v = -20,0 °C | | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: B104 | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q _e °C | L lub A m, m ² | H m | A _c m ² | Dq K | F _T W | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  N | T= -20,0°C | -20,0 | 12,65 | 3,60 | 25,4 | 40,0 | 168 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  N | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 20,2 | 40,0 | 726 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SZ |  N | T= -20,0°C | -20,0 | 6,00 | 3,60 | 21,6 | 40,0 | 156 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  E | T= -20,0°C | -20,0 | 21,09 | 3,60 | 50,7 | 40,0 | 336 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  E | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 25,2 | 40,0 | 907 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SZ |  S | T= -20,0°C | -20,0 | 7,27 | 3,60 | 21,1 | 40,0 | 153 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  S | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 5,0 | 40,0 | 181 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SD |  H | T= -20,0°C | -20,0 | 237,79 | | 237,8 | 40,0 | 1316 | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T , [W]: | | | | | | | | | | 4962 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_V , [W]: | | | | | | | | | | 4643 |
| Współczynnik korygujący ze wzgl. du na wysoko pomieszczenia f_T : | | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_V) \cdot f_T$, [W]: | | | | | | | | | | 9605 |
| Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RT} = A \cdot f_{RT}$, [W]: | | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} , [W]: | | | | | | | | | | 9605 |
| Wska. nik F_{HL} pomieszcz. odnies. do jego powierzchni $f_{HL,t}$, [W/m ²]: | | | | | | | | | | 46,4 |
| Wska. nik F_{HL} pomieszcz. odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$, [W/m ³]: | | | | | | | | | | 14,1 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie H_T , [WK]: | | | | | | | | | | 124,06 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła H_V , [WK]: | | | | | | | | | | 116,07 |
| Pomieszczenie: B201 $q_i = 20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $F_{HL} = 6180\text{ W}$ sala zegarowa | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 78,80 m ² | V= 260,0 m ³ | | | | | | | |
| Rz. dna i wysoko : | | L _f = 0,00 | H _f = 3,30 m | | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _h = h | D _{q_{i,c}} = K | f _{RT} = 0,0 W/m ² | | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 1,0 1/h | V _v = 260,0 m ³ /h | q _v = -20,0 °C | | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: B201 | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q _e °C | L lub A m, m ² | H m | A _c m ² | Dq K | F _T W | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  N | T= -20,0°C | -20,0 | 9,96 | 3,60 | 35,9 | 40,0 | 237 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  W | T= -20,0°C | -20,0 | 9,96 | 3,60 | 35,9 | 40,0 | 237 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  E | T= -20,0°C | -20,0 | 7,20 | 3,60 | 22,3 | 40,0 | 148 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  E | T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 1,50 | 3,6 | 40,0 | 130 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  S | T= -20,0°C | -20,0 | 7,20 | 3,60 | 22,3 | 40,0 | 148 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  S | T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 1,50 | 3,6 | 40,0 | 130 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  S |  SE | T= -20,0°C | -20,0 | 3,00 | 3,60 | 5,0 | 40,0 | 33 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 |  O |  SE | T= -20,0°C | -20,0 | 2,20 | 2,64 | 5,8 | 40,0 | 209 | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  SD |  H | T= -20,0°C | -20,0 | 96,95 | | 97,0 | 40,0 | 536 | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T , [W]: | | | | | | | | | | 2643 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_V , [W]: | | | | | | | | | | 3537 |
| Współczynnik korygujący ze wzgl. du na wysoko pomieszczenia f_T : | | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_V) \cdot f_T$, [W]: | | | | | | | | | | 6180 |
| Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RT} = A \cdot f_{RT}$, [W]: | | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} , [W]: | | | | | | | | | | 6180 |
| Wska. nik F_{HL} pomieszcz. odnies. do jego powierzchni $f_{HL,t}$, [W/m ²]: | | | | | | | | | | 78,4 |
| Wska. nik F_{HL} pomieszcz. odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$, [W/m ³]: | | | | | | | | | | 23,8 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie H_T , [WK]: | | | | | | | | | | 66,08 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła H_V , [WK]: | | | | | | | | | | 88,41 |
| Pomieszczenie: AO1 $q_i = 16,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $F_{HL} = 19370\text{ W}$ piwnice | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 776,40 m ² | V= 2096,3 m ³ | | | | | | | |
| Rz. dna i wysoko : | | L _f = -1,00 | H _f = 2,70 m | | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _h = h | D _{q_{i,c}} = K | f _{RT} = 0,0 W/m ² | | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 0,5 1/h | V _v = 1048,1 m ³ /h | q _v = -20,0 °C | | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: AO1 | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q _e °C | L lub A m, m ² | H m | A _c m ² | Dq K | F _T W | |
| <input type="checkbox"/> 0 |  P | | T= 3,8°C | 3,8 | 923,74 | | 923,7 | 12,2 | 3433 | |

Wyniki - Pomieszczenia

| | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----|---|------------|-------|-------|------|------|------|-----|
| <input type="checkbox"/> 0 | SG | S | T= 3,8°C | 3,8 | 3,61 | 1,20 | 4,3 | 12,2 | 9 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZP | S | T= -20,0°C | -20,0 | 3,61 | 1,80 | 5,1 | 36,0 | 37 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | S | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,50 | 1,4 | 36,0 | 44 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SG | E | T= 3,8°C | 3,8 | 2,34 | 1,80 | 4,2 | 12,2 | 9 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZP | E | T= -20,0°C | -20,0 | 2,34 | 1,20 | 1,2 | 36,0 | 8 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | E | T= -20,0°C | -20,0 | 1,80 | 0,90 | 1,6 | 36,0 | 52 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SG | N | T= 3,8°C | 3,8 | 1,32 | 1,80 | 2,4 | 12,2 | 5 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZP | N | T= -20,0°C | -20,0 | 1,32 | 1,20 | 1,6 | 36,0 | 11 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SG | E | T= 3,8°C | 3,8 | 23,32 | 1,70 | 39,6 | 12,2 | 81 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZP | E | T= -20,0°C | -20,0 | 23,32 | 1,30 | 17,4 | 36,0 | 124 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | E | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 0,90 | 6,5 | 36,0 | 210 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | E | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,20 | 6,5 | 36,0 | 210 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SG | S | T= 3,8°C | 3,8 | 36,69 | 1,60 | 58,7 | 12,2 | 120 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZP | S | T= -20,0°C | -20,0 | 36,69 | 1,40 | 36,2 | 36,0 | 259 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | S | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,20 | 13,0 | 36,0 | 420 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | S | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,20 | 2,2 | 36,0 | 70 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SG | W | T= 3,8°C | 3,8 | 4,17 | 1,60 | 6,7 | 12,2 | 14 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZP | W | T= -20,0°C | -20,0 | 4,17 | 1,40 | 5,8 | 36,0 | 42 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SG | E | T= 3,8°C | 3,8 | 3,90 | 1,60 | 6,2 | 12,2 | 13 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZP | E | T= -20,0°C | -20,0 | 3,90 | 1,40 | 5,5 | 36,0 | 39 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SG | W | T= 3,8°C | 3,8 | 9,85 | 1,15 | 11,3 | 12,2 | 23 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZP | W | T= -20,0°C | -20,0 | 9,85 | 1,85 | 11,7 | 36,0 | 84 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | W | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,20 | 6,5 | 36,0 | 210 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SG | N | T= 3,8°C | 3,8 | 5,40 | 0,45 | 2,4 | 12,2 | 5 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZP | N | T= -20,0°C | -20,0 | 5,40 | 2,55 | 13,8 | 36,0 | 98 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZP | W | T= -20,0°C | -20,0 | 3,60 | 3,00 | 3,7 | 36,0 | 26 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | DZP | W | T= -20,0°C | -20,0 | 2,38 | 3,00 | 7,1 | 36,0 | 334 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SG | S | T= 3,8°C | 3,8 | 2,37 | 0,80 | 1,9 | 12,2 | 4 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZP | S | T= -20,0°C | -20,0 | 2,37 | 2,20 | 5,2 | 36,0 | 37 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SG | W | T= 3,8°C | 3,8 | 4,08 | 1,55 | 6,3 | 12,2 | 13 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZP | W | T= -20,0°C | -20,0 | 4,08 | 1,45 | 4,3 | 36,0 | 31 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | W | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 0,90 | 1,6 | 36,0 | 52 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SG | W | T= 3,8°C | 3,8 | 6,50 | 2,00 | 13,0 | 12,2 | 27 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZP | W | T= -20,0°C | -20,0 | 6,50 | 1,00 | 3,3 | 36,0 | 23 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | W | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 0,90 | 3,2 | 36,0 | 105 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SG | N | T= 3,8°C | 3,8 | 1,29 | 2,00 | 2,6 | 12,2 | 5 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZP | N | T= -20,0°C | -20,0 | 1,29 | 1,00 | 1,3 | 36,0 | 9 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SG | W | T= 3,8°C | 3,8 | 5,20 | 2,10 | 10,9 | 12,2 | 22 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZP | W | T= -20,0°C | -20,0 | 5,20 | 0,90 | 3,1 | 36,0 | 22 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | W | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 0,90 | 1,6 | 36,0 | 52 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SG | N | T= 3,8°C | 3,8 | 6,81 | 2,10 | 14,3 | 12,2 | 29 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZP | N | T= -20,0°C | -20,0 | 6,81 | 0,90 | 6,1 | 36,0 | 44 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SG | W | T= 3,8°C | 3,8 | 2,00 | 1,50 | 3,0 | 12,2 | 6 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZP | W | T= -20,0°C | -20,0 | 2,00 | 1,50 | 1,2 | 36,0 | 9 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | W | T= -20,0°C | -20,0 | 1,50 | 1,20 | 1,8 | 36,0 | 58 |

Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T [W]: 6540Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_V [W]: 12829Współczynnik korygujący ze wzgl. na wysokość pomieszczenia f_h : 1,00Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_V) \cdot f_h$ [W]: 19370Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH} = A \cdot f_{RH}$ [W]: 0Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} [W]: 19370Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni $f_{HL,i}$ [W/m²]: 24,9Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$ [W/m³]: 9,2Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F_T [W/K]: 181,68Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F_V [W/K]: 356,37Pomieszczenie: AO2 $q_i = 20,0^\circ\text{C}$ $F_{HL} = 1349\text{ W}$ WCPowierzchnia i kubatura: $A = 45,50\text{ m}^2$ $V = 122,9\text{ m}^3$ Rz. dna i wysokość: $L_f = -1,50$ $H_f = 2,70\text{ m}$ Parametry osłabienia: $T_{if} = h$ $D_{q,i,c} = K$ $f_{RH} = 0,0\text{ W/m}^2$ Powietrze wentylacyjne: $n = 0,5\text{ 1/h}$ $V_v = 61,4\text{ m}^3/\text{h}$ $q_v = -20,0^\circ\text{C}$

Przegrody w pomieszczeniu: AO2

| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q | q_e | L lub A | H | A_c | D_q | F_T |
|---------------------------------------|--------|-----|-----------------------|------------------|-----------------------------|------------|--------------|-------|-------|
| | | | $^\circ\text{C}$ | $^\circ\text{C}$ | m lub m^2 | m | m^2 | K | W |
| <input type="checkbox"/> 0 | P | | T= 2,0°C | 2,0 | 55,35 | | 55,4 | 18,0 | 304 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SG | N | T= 2,0°C | 2,0 | 5,48 | 1,50 | 8,2 | 18,0 | 24 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZP | N | T= -20,0°C | -20,0 | 5,48 | 1,50 | 3,9 | 40,0 | 31 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | N | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,20 | 4,3 | 40,0 | 156 |

Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T [W]: 514Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_V [W]: 835Współczynnik korygujący ze wzgl. na wysokość pomieszczenia f_h : 1,00

Wyniki - Pomieszczenia

| | | | | | | | | | | |
|--|--------|--------------------------|---|--|------------------------------|--------|----------------------------------|---------|---------------------|--------|
| Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_V) \cdot f_{tr}$, [W]: | | | | | | | | | | 1349 |
| Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH} = A \cdot f_{RH}$, [W]: | | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} , [W]: | | | | | | | | | | 1349 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni $f_{HL,t}$, [W/m ²]: | | | | | | | | | | 29,6 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$, [W/m ³]: | | | | | | | | | | 11,0 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F_T , [WK]: | | | | | | | | | | 12,84 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F_V , [WK]: | | | | | | | | | | 20,88 |
| Pomieszczenie: A1 $q_i = 20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $F_{HL} = 1333\text{ W}$ WC | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 45,50 m ² | V= 150,1 m ³ | | | | | | | |
| Rz. dna i wysokość: | | L _f = 0,00 | H _f = 3,30 m | | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _{tr} = h | D _{q_{i,c}} = K | f _{RH} = 0,0 W/m ² | | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 0,5 1/h | V _v = 75,1 m ³ /h | q _v = -20,0 °C | | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: A1 | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q _e °C | L lub A m, m ² | H m | A _c m ² | Dq K | F _T W | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | N | T= -20,0°C | -20,0 | 5,48 | 3,60 | 14,3 | 40,0 | 95 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | N | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,50 | 5,4 | 40,0 | 194 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | W | T= -20,0°C | -20,0 | 0,64 | 3,60 | 2,3 | 40,0 | 15 | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T , [W]: | | | | | | | | | | 312 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_V , [W]: | | | | | | | | | | 1021 |
| Współczynnik korygujący ze względu na wysokość pomieszczenia f_{tr} : | | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_V) \cdot f_{tr}$, [W]: | | | | | | | | | | 1333 |
| Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH} = A \cdot f_{RH}$, [W]: | | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} , [W]: | | | | | | | | | | 1333 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni $f_{HL,t}$, [W/m ²]: | | | | | | | | | | 29,3 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$, [W/m ³]: | | | | | | | | | | 8,9 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F_T , [WK]: | | | | | | | | | | 7,79 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F_V , [WK]: | | | | | | | | | | 25,53 |
| Pomieszczenie: A2 $q_i = 20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $F_{HL} = 37978\text{ W}$ Sala lekcyjna | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 366,00 m ² | V= 1207,8 m ³ | | | | | | | |
| Rz. dna i wysokość: | | L _f = 0,00 | H _f = 3,30 m | | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _{tr} = h | D _{q_{i,c}} = K | f _{RH} = 0,0 W/m ² | | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 2,0 1/h | V _v = 2415,6 m ³ /h | q _v = -20,0 °C | | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: A2 | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q _e °C | L lub A m, m ² | H m | A _c m ² | Dq K | F _T W | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | W | T= -20,0°C | -20,0 | 19,63 | 3,60 | 40,4 | 40,0 | 268 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | W | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 30,2 | 40,0 | 1089 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | S | T= -20,0°C | -20,0 | 2,37 | 3,60 | 8,5 | 40,0 | 62 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | N | T= -20,0°C | -20,0 | 5,40 | 3,60 | 19,4 | 40,0 | 140 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | S | T= -20,0°C | -20,0 | 19,77 | 3,60 | 40,9 | 40,0 | 271 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | S | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 30,2 | 40,0 | 1089 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | W | T= -20,0°C | -20,0 | 4,17 | 3,60 | 15,0 | 40,0 | 108 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | E | T= -20,0°C | -20,0 | 3,90 | 3,60 | 14,0 | 40,0 | 101 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | S | T= -20,0°C | -20,0 | 14,58 | 3,60 | 52,5 | 40,0 | 379 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | E | T= -20,0°C | -20,0 | 19,79 | 3,60 | 41,0 | 40,0 | 271 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | E | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 30,2 | 40,0 | 1089 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | N | T= -20,0°C | -20,0 | 5,53 | 3,60 | 19,9 | 40,0 | 144 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | S | T= -20,0°C | -20,0 | 2,54 | 3,60 | 9,1 | 40,0 | 66 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | N | T= -20,0°C | -20,0 | 1,32 | 3,60 | 4,8 | 40,0 | 34 | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T , [W]: | | | | | | | | | | 5125 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_V , [W]: | | | | | | | | | | 32852 |
| Współczynnik korygujący ze względu na wysokość pomieszczenia f_{tr} : | | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_V) \cdot f_{tr}$, [W]: | | | | | | | | | | 37978 |
| Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH} = A \cdot f_{RH}$, [W]: | | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} , [W]: | | | | | | | | | | 37978 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni $f_{HL,t}$, [W/m ²]: | | | | | | | | | | 103,8 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury $f_{HL,v}$, [W/m ³]: | | | | | | | | | | 31,4 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F_T , [WK]: | | | | | | | | | | 128,14 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F_V , [WK]: | | | | | | | | | | 821,30 |
| Pomieszczenie: A3 $q_i = 20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $F_{HL} = 2663\text{ W}$ Biuro | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 57,50 m ² | V= 189,8 m ³ | | | | | | | |
| Rz. dna i wysokość: | | L _f = 0,00 | H _f = 3,30 m | | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _{tr} = h | D _{q_{i,c}} = K | f _{RH} = 0,0 W/m ² | | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 0,5 1/h | V _v = 94,9 m ³ /h | q _v = -20,0 °C | | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: A3 | | | | | | | | | | |

Wyniki - Pomieszczenia

| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q _e °C | L lub A m, m ² | H m | A _c m ² | Dq K | F _T W |
|---|--------|--------------------------|---------------------------|--|------------------------------|--|----------------------------------|---------|---------------------|
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | W | T= -20,0°C | -20,0 | 5,20 | 3,60 | 13,7 | 40,0 | 99 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | W | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 5,0 | 40,0 | 181 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | N | T= -20,0°C | -20,0 | 6,81 | 3,60 | 24,5 | 40,0 | 177 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | E | T= -20,0°C | -20,0 | 0,64 | 3,60 | 2,3 | 40,0 | 17 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | S | T= -20,0°C | -20,0 | 2,34 | 3,60 | 4,6 | 40,0 | 31 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | S | T= -20,0°C | -20,0 | 1,80 | 2,10 | 3,8 | 40,0 | 136 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | E | T= -20,0°C | -20,0 | 2,38 | 3,60 | 4,8 | 40,0 | 32 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | E | T= -20,0°C | -20,0 | 1,80 | 2,10 | 3,8 | 40,0 | 136 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SD | H | T= -20,0°C | -20,0 | 35,41 | | 35,4 | 40,0 | 196 |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T , [W]: | | | | | | | | | 1372 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V , [W]: | | | | | | | | | 1290 |
| Współczynnik korygujący ze względu na wysokość pomieszczenia f _T : | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła F=(F _T +F _V)·f _T , [W]: | | | | | | | | | 2663 |
| Nadwyżka mocy cieplnej F _{RT} =A·f _{RT} , [W]: | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F _{HL} , [W]: | | | | | | | | | 2663 |
| Wskaźnik F _{HL} pomieszczeń odnies. do jego powierzchni f _{HL,t} , [W/m ²]: | | | | | | | | | 46,3 |
| Wskaźnik F _{HL} pomieszczeń odnies. do jego kubatury f _{HL,v} , [W/m ³]: | | | | | | | | | 14,0 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F _T , [WK]: | | | | | | | | | 34,31 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F _V , [WK]: | | | | | | | | | 32,26 |
| Pomieszczenie: A4 q _i = 16,0 °C F _{HL} = 7899 W komunikacja | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 347,30 m ² | | V= 1146,1 m ³ | | | | | |
| Rz. dna i wysokość : | | L _F = 0,00 | | H _T = 3,30 m | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _H = h | | Dq _{l,c} = K | | f _{RT} = 0,0 W/m ² | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 0,5 1/h | | V _V = 573,0 m ³ /h | | q _V = -20,0 °C | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: A4 | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q _e °C | L lub A m, m ² | H m | A _c m ² | Dq K | F _T W |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | W | T= -20,0°C | -20,0 | 3,60 | 3,60 | 6,7 | 36,0 | 43 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | W | T= -20,0°C | -20,0 | 3,00 | 2,10 | 6,3 | 36,0 | 204 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | E | T= -20,0°C | -20,0 | 3,53 | 3,60 | 6,4 | 36,0 | 38 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | E | T= -20,0°C | -20,0 | 3,00 | 2,10 | 6,3 | 36,0 | 204 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | W | T= -20,0°C | -20,0 | 2,00 | 3,60 | 4,0 | 36,0 | 24 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | W | T= -20,0°C | -20,0 | 1,50 | 2,10 | 3,2 | 36,0 | 102 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | S | T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 3,60 | 4,3 | 36,0 | 28 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SD | H | T= -20,0°C | -20,0 | 7,23 | | 7,2 | 36,0 | 36 |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T , [W]: | | | | | | | | | 885 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V , [W]: | | | | | | | | | 7014 |
| Współczynnik korygujący ze względu na wysokość pomieszczenia f _T : | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła F=(F _T +F _V)·f _T , [W]: | | | | | | | | | 7899 |
| Nadwyżka mocy cieplnej F _{RT} =A·f _{RT} , [W]: | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F _{HL} , [W]: | | | | | | | | | 7899 |
| Wskaźnik F _{HL} pomieszczeń odnies. do jego powierzchni f _{HL,t} , [W/m ²]: | | | | | | | | | 22,7 |
| Wskaźnik F _{HL} pomieszczeń odnies. do jego kubatury f _{HL,v} , [W/m ³]: | | | | | | | | | 6,9 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F _T , [WK]: | | | | | | | | | 24,57 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F _V , [WK]: | | | | | | | | | 194,84 |
| Pomieszczenie: A5 q _i = 12,0 °C F _{HL} = 1945 W wiatrołap | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 36,60 m ² | | V= 120,8 m ³ | | | | | |
| Rz. dna i wysokość : | | L _F = 0,00 | | H _T = 3,30 m | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _H = h | | Dq _{l,c} = K | | f _{RT} = 0,0 W/m ² | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 0,3 1/h | | V _V = 36,2 m ³ /h | | q _V = -20,0 °C | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: A5 | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q _e °C | L lub A m, m ² | H m | A _c m ² | Dq K | F _T W |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | N | T= -20,0°C | -20,0 | 4,11 | 3,60 | 5,2 | 32,0 | 28 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | DZ | N | T= -20,0°C | -20,0 | 4,00 | 2,40 | 9,6 | 32,0 | 399 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | S | T= -20,0°C | -20,0 | 2,41 | 3,60 | 5,8 | 32,0 | 31 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | S | T= -20,0°C | -20,0 | 1,50 | 1,90 | 2,8 | 32,0 | 82 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | SE | T= -20,0°C | -20,0 | 5,78 | 3,60 | 11,2 | 32,0 | 59 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | DZ | SE | T= -20,0°C | -20,0 | 2,00 | 2,40 | 9,6 | 32,0 | 399 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | E | T= -20,0°C | -20,0 | 2,20 | 3,60 | 5,1 | 32,0 | 27 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | E | T= -20,0°C | -20,0 | 1,50 | 1,90 | 2,8 | 32,0 | 82 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SD | H | T= -20,0°C | -20,0 | 27,00 | | 27,0 | 32,0 | 120 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SD | H | T= -20,0°C | -20,0 | 11,51 | | 11,5 | 32,0 | 51 |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T , [W]: | | | | | | | | | 1550 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _V , [W]: | | | | | | | | | 394 |
| Współczynnik korygujący ze względu na wysokość pomieszczenia f _T : | | | | | | | | | 1,00 |

Wyniki - Pomieszczenia

| | | | | | | | | | | |
|--|--------|--------------------------|---|--|------------------------------|--------|----------------------------------|---------------------|---------------------|--------|
| Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_V) \cdot f_{H_1}$ [W]: | | | | | | | | | | 1945 |
| Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH} = A \cdot f_{RH_1}$ [W]: | | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} [W]: | | | | | | | | | | 1945 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni f_{HL_1} [W/m ²]: | | | | | | | | | | 53,1 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury f_{HL_v} [W/m ³]: | | | | | | | | | | 16,1 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie H_T [WK]: | | | | | | | | | | 48,45 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F_V [WK]: | | | | | | | | | | 12,32 |
| Pomieszczenie: A101 $q_i = 20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $F_{HL} = 2056\text{ W}$ WC | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 45,50 m ² | V= 150,1 m ³ | | | | | | | |
| Rz. dna i wysokość: | | L= 3,30 | H= 3,30 m | | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _H = h | D _{q1,c} = K | f _{RH} = 0,0 W/m ² | | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 0,5 1/h | V _V = 75,1 m ³ /h | | q _v = -20,0 °C | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: A101 | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q _e °C | L lub A m, m ² | H m | A _c m ² | D _q K | F _T W | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | N | T= -20,0°C | -20,0 | 5,48 | 3,60 | 14,3 | 40,0 | 95 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | N | T= -20,0°C | -20,0 | 0,90 | 1,50 | 5,4 | 40,0 | 194 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | W | T= -20,0°C | -20,0 | 0,64 | 3,60 | 2,3 | 40,0 | 15 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SD | H | T= -20,0°C | -20,0 | 55,35 | | 58,7 | 40,0 | 325 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | W | T= -20,0°C | -20,0 | 5,20 | 3,60 | 20,9 | 40,0 | 151 | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T [W]: | | | | | | | | | | 1035 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_V [W]: | | | | | | | | | | 1021 |
| Współczynnik korygujący cy ze wzgl. du na wysokość pomieszczenia f_{H_1} : | | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_V) \cdot f_{H_1}$ [W]: | | | | | | | | | | 2056 |
| Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH} = A \cdot f_{RH_1}$ [W]: | | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} [W]: | | | | | | | | | | 2056 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni f_{HL_1} [W/m ²]: | | | | | | | | | | 45,2 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury f_{HL_v} [W/m ³]: | | | | | | | | | | 13,7 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie H_T [WK]: | | | | | | | | | | 25,87 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F_V [WK]: | | | | | | | | | | 25,53 |
| Pomieszczenie: A102 $q_i = 20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $F_{HL} = 42948\text{ W}$ Sala lekcyjna | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 366,00 m ² | V= 1207,8 m ³ | | | | | | | |
| Rz. dna i wysokość: | | L= 3,30 | H= 3,30 m | | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _H = h | D _{q1,c} = K | f _{RH} = 0,0 W/m ² | | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 2,0 1/h | V _V = 2415,6 m ³ /h | | q _v = -20,0 °C | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: A102 | | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q _e °C | L lub A m, m ² | H m | A _c m ² | D _q K | F _T W | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | W | T= -20,0°C | -20,0 | 19,63 | 3,60 | 40,4 | 40,0 | 268 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | W | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 30,2 | 40,0 | 1089 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | S | T= -20,0°C | -20,0 | 2,37 | 3,60 | 8,5 | 40,0 | 62 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | N | T= -20,0°C | -20,0 | 5,40 | 3,60 | 19,4 | 40,0 | 140 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | S | T= -20,0°C | -20,0 | 19,77 | 3,60 | 40,9 | 40,0 | 271 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | S | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 30,2 | 40,0 | 1089 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | W | T= -20,0°C | -20,0 | 4,17 | 3,60 | 15,0 | 40,0 | 108 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | E | T= -20,0°C | -20,0 | 3,90 | 3,60 | 14,0 | 40,0 | 101 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | S | T= -20,0°C | -20,0 | 14,58 | 3,60 | 52,5 | 40,0 | 379 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | E | T= -20,0°C | -20,0 | 19,79 | 3,60 | 41,0 | 40,0 | 271 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | E | T= -20,0°C | -20,0 | 2,40 | 2,10 | 30,2 | 40,0 | 1089 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | N | T= -20,0°C | -20,0 | 5,53 | 3,60 | 19,9 | 40,0 | 144 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | S | T= -20,0°C | -20,0 | 2,54 | 3,60 | 9,1 | 40,0 | 66 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | N | T= -20,0°C | -20,0 | 1,32 | 3,60 | 4,8 | 40,0 | 34 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | N | T= -20,0°C | -20,0 | 6,81 | 3,60 | 24,5 | 40,0 | 177 | |
| <input type="checkbox"/> 0 | SD | H | T= -20,0°C | -20,0 | 445,60 | | 445,6 | 40,0 | 2466 | |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F_T [W]: | | | | | | | | | | 10096 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F_V [W]: | | | | | | | | | | 32852 |
| Współczynnik korygujący cy ze wzgl. du na wysokość pomieszczenia f_{H_1} : | | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła $F = (F_T + F_V) \cdot f_{H_1}$ [W]: | | | | | | | | | | 42948 |
| Nadwyżka mocy cieplnej $F_{RH} = A \cdot f_{RH_1}$ [W]: | | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obciążenie cieplne F_{HL} [W]: | | | | | | | | | | 42948 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego powierzchni f_{HL_1} [W/m ²]: | | | | | | | | | | 117,3 |
| Wskaźnik F_{HL} pomieszczenia odnies. do jego kubatury f_{HL_v} [W/m ³]: | | | | | | | | | | 35,6 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie H_T [WK]: | | | | | | | | | | 252,40 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F_V [WK]: | | | | | | | | | | 821,30 |
| Pomieszczenie: A103 $q_i = 20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $F_{HL} = 1323\text{ W}$ Biuro | | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 30,70 m ² | V= 101,3 m ³ | | | | | | | |
| Rz. dna i wysokość: | | L= 3,30 | H= 3,30 m | | | | | | | |

Wyniki - Pomieszczenia

| | | | | | | | | | |
|--|--------------------|---|---|---|-----------------------------|--------|----------------------------------|---------|---------------------|
| Parametry osłabienia: | T _f = h | Dq _{i,c} = K | f _{R_f} = 0,0 W/m ² | | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | n= 0,5 1/h | V _v = 50,7 m ³ /h | q _v = -20,0 °C | | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: A103 | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q _e °C | L lub A m m ² | H m | A _c m ² | Dq K | F _T W |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | E | T= -20,0°C | -20,0 | 0,64 | 3,60 | 2,3 | 40,0 | 17 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | S | T= -20,0°C | -20,0 | 2,34 | 3,60 | 4,6 | 40,0 | 31 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | S | T= -20,0°C | -20,0 | 1,80 | 2,10 | 3,8 | 40,0 | 136 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | E | T= -20,0°C | -20,0 | 2,38 | 3,60 | 4,8 | 40,0 | 32 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | E | T= -20,0°C | -20,0 | 1,80 | 2,10 | 3,8 | 40,0 | 136 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SD | H | T= -20,0°C | -20,0 | 29,83 | | 29,8 | 40,0 | 165 |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T , [W]: | | | | | | | | | 634 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _v , [W]: | | | | | | | | | 689 |
| Współczynnik koryguj cy ze wzgl du na wysoko pomieszczenia f _h : | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła F =(F _T +F _v)·f _h , [W]: | | | | | | | | | 1323 |
| Nadwy ka mocy cieplnej F _{R_f} =A·f _{R_f} , [W]: | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obci enie cieplne F _{HL} , [W]: | | | | | | | | | 1323 |
| Wska nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego powierzchni f _{HL,t} , [W/m ²]: | | | | | | | | | 43,1 |
| Wska nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego kubatury f _{HL,v} , [W/m ³]: | | | | | | | | | 13,1 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F _T , [WK]: | | | | | | | | | 15,86 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F _v , [WK]: | | | | | | | | | 17,22 |
| Pomieszczenie: A104 q _i = 16,0 °C F _{HL} = 10614 W komunikacja | | | | | | | | | |
| Powierzchnia i kubatura: | | A= 338,30 m ² | V= 1116,4 m ³ | | | | | | |
| Rz dna i wysoko : | | L _f = 3,30 | H _f = 3,30 m | | | | | | |
| Parametry osłabienia: | | T _f = h | Dq _{i,c} = K | f _{R_f} = 0,0 W/m ² | | | | | |
| Powietrze wentylacyjne: | | n= 0,5 1/h | V _v = 558,2 m ³ /h | q _v = -20,0 °C | | | | | |
| Przegrody w pomieszczeniu: A104 | | | | | | | | | |
| > | Symbol | Or. | Pomieszczenie lub q °C | q _e °C | L lub A m m ² | H m | A _c m ² | Dq K | F _T W |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | W | T= -20,0°C | -20,0 | 3,60 | 3,60 | 6,7 | 36,0 | 43 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | W | T= -20,0°C | -20,0 | 3,00 | 2,10 | 6,3 | 36,0 | 204 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | E | T= -20,0°C | -20,0 | 3,53 | 3,60 | 6,4 | 36,0 | 38 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | E | T= -20,0°C | -20,0 | 3,00 | 2,10 | 6,3 | 36,0 | 204 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | W | T= -20,0°C | -20,0 | 2,00 | 3,60 | 4,0 | 36,0 | 24 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | W | T= -20,0°C | -20,0 | 1,50 | 2,10 | 3,2 | 36,0 | 102 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SZ | S | T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 3,60 | 4,3 | 36,0 | 28 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | E | T= -20,0°C | -20,0 | 4,52 | 3,60 | 12,7 | 36,0 | 75 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | E | T= -20,0°C | -20,0 | 1,20 | 1,50 | 3,6 | 36,0 | 117 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | N | T= -20,0°C | -20,0 | 4,11 | 3,60 | 8,5 | 36,0 | 51 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | N | T= -20,0°C | -20,0 | 3,00 | 2,10 | 6,3 | 36,0 | 204 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SD | H | T= -20,0°C | -20,0 | 206,87 | | 206,9 | 36,0 | 1030 |
| <input type="checkbox"/> 0 | SW | | BU= 1,0 -20,0°C | -20,0 | 22,48 | 1,70 | 38,2 | 36,0 | 443 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | S | T= -20,0°C | -20,0 | 4,40 | 1,40 | 6,2 | 36,0 | 37 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | N | T= -20,0°C | -20,0 | 4,40 | 1,40 | 6,2 | 36,0 | 37 |
| <input type="checkbox"/> 0 | D | W | T= -20,0°C | -20,0 | 22,57 | | 22,6 | 36,0 | 247 |
| <input type="checkbox"/> 0 | D | E | T= -20,0°C | -20,0 | 22,57 | | 22,6 | 36,0 | 247 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | W | T= -20,0°C | -20,0 | 6,84 | 1,35 | 6,5 | 36,0 | 39 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | W | T= -20,0°C | -20,0 | 0,60 | 1,50 | 2,7 | 36,0 | 87 |
| <input type="checkbox"/> 0 | S | E | T= -20,0°C | -20,0 | 6,84 | 1,35 | 6,5 | 36,0 | 39 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | O | E | T= -20,0°C | -20,0 | 0,60 | 1,50 | 2,7 | 36,0 | 87 |
| Projektowa strata ciepła przez przenikanie F _T , [W]: | | | | | | | | | 3782 |
| Projektowa wentylacyjna strata ciepła F _v , [W]: | | | | | | | | | 6832 |
| Współczynnik koryguj cy ze wzgl du na wysoko pomieszczenia f _h : | | | | | | | | | 1,00 |
| Całkowita projektowa strata ciepła F =(F _T +F _v)·f _h , [W]: | | | | | | | | | 10614 |
| Nadwy ka mocy cieplnej F _{R_f} =A·f _{R_f} , [W]: | | | | | | | | | 0 |
| Projektowe obci enie cieplne F _{HL} , [W]: | | | | | | | | | 10614 |
| Wska nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego powierzchni f _{HL,t} , [W/m ²]: | | | | | | | | | 31,4 |
| Wska nik F _{HL} pomieszcz. odnies. do jego kubatury f _{HL,v} , [W/m ³]: | | | | | | | | | 9,5 |
| Współczynnik projektowej straty ciepła przez przenikanie F _T , [WK]: | | | | | | | | | 105,06 |
| Współczynnik wentylacyjnej projektowej straty ciepła F _v , [WK]: | | | | | | | | | 189,79 |