inż. Bernadetta Śmierzchalska-Michalak
PROJEKTOWANIE INSTALACJI SANITARNYCH
ul. Dożynkowa 7; 62-007 Biskupice
e-mail: bsm@use.pl

Egzemplarz nr:

1

Urząd Statystyczny w Poznaniu **ul. Wojska Polskiego 27/29** **61-624 Poznań**	**Inwestor:** Urząd Statystyczny w Poznaniu ul. Wojska Polskiego 27/29 61-624 Poznań NIP: 777-00-04-173

Tytuł:

Instalacja klimatyzacyjna wybranych pomieszczeń parteru i 1 piętra budynku Urzędu Statystycznego w Poznaniu

Tom:	**Faza opracowania**: **PROJEKT WYKONAWCZY**	**Branża:** **IS**
Projektant: mgr inż. Jacek Sikora	Uprawnienia Nr: WKP/0156/POOS/03	Podpis:
Opracowujący: mgr inż. Kazimierz Michalak		Podpis:
Sprawdzający: mgr inż. Tomasz Bartkowiak	Uprawnienia Nr: WKP/0115/PWOS/06	Podpis:
	POZNAŃ, LISTOPAD 2018	

Kod CPV : 45213150-9, 45331220-4, 45321000-3
Roboty budowlane w zakresie budowy obiektów biurowych,
Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych
Izolacja cieplna

OŚWIADCZENIE ZESPOŁU PROJEKTOWEGO

Poznań, 29.11.2018r.

OŚWIADCZENIE

Dotyczy:
Projektu wykonawczego instalacji klimatyzacyjnej wybranych pomieszczeń Urzędu Statystycznego w Poznaniu, ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań.

Zgodnie z art. 20, ust. 4, Ustawy Prawo Budowlane z 16.04.2004 r. oświadczamy, że projekt wykonawczy w/w obiektu sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.
Dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis/Pieczątka
Projektant: mgr inż. Jacek Sikora	Uprawnienia Nr: WKP/0156/POOS/03	**29.11.2018**	
Sprawdzający: mgr inż. Tomasz Bartkowiak	Uprawnienia Nr: WKP/0115/PWOS/06	**29.11.2018**	

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Lokalizacja inwestycji:

Urząd Statystyczny w Poznaniu
ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań

Inwestor:

Urząd Statystyczny w Poznaniu
ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań

Projektant:

mgr inż. Jacek Sikora

Podstawa prawna:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia /dz.u. nr 120 poz. 1126/.

Zakres robót :

Zakres robót związanych z montażem instalacji klimatyzacyjnej oraz instalacji odpływu skroplin, obejmuje:

- trasowanie instalacji i wyznaczenie miejsc montażu,
- montaż elementów instalacji
- prace polegające na oczyszczaniu,
- prace związane z uruchomieniem i regulacją działania poszczególnych układów instalacji.

Wykaz istniejących obiektów w obrębie prowadzonej inwestycji:

Instalacja wykonywana będzie wewnątrz obiektu oraz na dachu budynku.

Elementy zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie:

W trakcie prowadzenia prac należy zwracać uwagę na możliwe zagrożenia wynikające z równoległego prowadzenia prac montażowo-budowlanych w pomieszczeniach.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji inwestycji.

- Ryzyko upadku z wysokości .
- Ryzyko zrzucenia narzędzi lub materiałów budowlanych na ciąg komunikacyjny z wysokości .
- Ryzyko uderzenia przez spadające elementy podczas prowadzenia prac montażowych – należy stosować zabezpieczenia wynikające z przepisów oraz wydzielić strefy w których mogą pracować ludzie
- Ryzyko porażenia prądem o napięciu wyższym niż bezpieczne (230V, 380V),
- Ryzyko zatrucia odczynnikami chemicznymi (środki czyszczące, farby antykorozyjne itp.)
- Wyjazdy i wjazdy na budowę – należy wykonać należyte ich oznakowanie

Nie przewiduje się powstania ryzyk związanych z:

- Wystąpieniem promieniowania jonizującego.
- Źródeł zagrożenia biologicznego dla ludzi.
- Użycia materiałów wybuchowych.
- Prowadzeniem prac w atmosferze sprężonego powietrza, atmosfery o podwyższonym lub obniżonym ciśnieniu.
- Wykorzystania pojazdów zasilanych z sieci napowietrznych.
- Robót w studniach lub komorach podziemnych.

Instruktaż pracowników:

Wszyscy pracownicy zatrudnieni przy pracach powinni być przed przystąpieniem do robót przeszkoleni w zakresie zasad i przepisów BHP. pracownicy powinni posiadać stosowne badania lekarskie dopuszczające ich do prac.

Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom - zabezpieczenie placu budowy:

- Występuje konieczność wygrodzenia miejsca prowadzenia prac oraz zabezpieczenia go przed dostępem osób postronnych.
- Ewakuacja w wypadku wystąpienia zagrożeń – technologicznymi drogami wewnętrznymi
- Apteczka pierwszej pomocy umieszczona w widocznym dostępnym miejscu.
- Gaśnice p.poż. stosowne do rodzaju materiałów palnych.

Uwagi wykonawcze

- Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót ", zasadami sztuki budowlanej oraz przepisami BHP, przez odpowiednio wykwalifikowanych pracowników i pod stałym nadzorem technicznym
- Należy przestrzegać wymagań stawianych przez instytucje warunkujące otwarcie i prowadzenie obiektu , w szczególności należy przestrzegać zaleceń SAN-EPIDu, PIP i innych właściwych urzędów
- Wszelkie wątpliwości powstałe podczas zapoznawania się z dokumentacja oraz w czasie realizacji inwestycji, należy niezwłocznie i na bieżąco wyjaśniać z autorami projektu
- Zmiany w projekcie dozwolone są jedynie za zgodą jego autorów.

Informację opracował

/mgr inż. Kazimierz Michalak/

POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-4H4-QUW-VS3 *

Pan Jacek Sikora o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0079/04
adres zamieszkania ul. Milczańska 14 d /22, 61-131 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-01-03 roku przez:

Włodzimierz Draber, Przewodniczący Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

WOIIB-OKK-KP-7131-136/2003 Poznań, dnia 10 grudnia 2003 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust.1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późn. zm.) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
nadaje

Panu Jackowi Sikora

magister inżynier
kierunek: Inżynieria środowiska
urodzonemu dnia 29 stycznia 1975 r. w Inowrocławiu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny **WKP/0156/POOS/03**

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

U Z A S A D N I E N I E

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 6/OKK/03 z dnia 10 grudnia 2003 r. stwierdziła, że Pan Jacek Sikora posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Pouczenie
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

WIELKOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący –mgr inż. Jan Lemański: .....
Członek Komisji –mgr inż. Marian Karcz: .....
Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki: .....

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Jacek Sikora jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych,cieplnych, wentylacyjnych i gazowych do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w zakresie sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

bez ograniczeń.

Przewodniczący
Komisji Kwalifikacyjnej
Wielkopolskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Jan Lemański

Otrzymują:
1.Pan Jacek Sikora
61-131 Poznań ul. Milczańska 14d/22
2.Okręgowa Rada Izby
3.Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4.a/a

POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-44U-TPH-1B9 *

Pan Tomasz Wojciech Bartkowiak o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0461/06

adres zamieszkania ul. Zaniemyska 13, 61-023 Poznań

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-08-31 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

WOIIB-OKK-SP-SW-0054-0055-120/2006

Poznań, dnia 14 czerwca 2006 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art.12 ust. 3 i 4, art.13 ust. 1 pkt.1 i 2, oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 12 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96 poz. 817)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIIB
otrzymuje

Pan
Tomasz Wojciech Bartkowiak
magister inżynier
kierunek: Inżynieria Środowiska
urodzony dnia 17 maja 1974 r. w Poznaniu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr ewidencyjny WKP/0115/PWOS/06

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

UZASADNIENIE

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu na podstawie wniosku o nadanie uprawnień budowlanych z dnia 15 lutego 2006 r., protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 3/SO/06 z dnia 12 czerwca 2006 r. stwierdził, że Pan Tomasz Wojciech Bartkowiak posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz na wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki .....

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński .....

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda .....

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Część opisowa

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Stan istniejący
4. Założenia do obliczeń i wyniki
5. Przyjęte rozwiązania
6. Uwagi
7. Wytyczne branżowe

Część rysunkowa

Rys. nr 1.	Rzut parteru	skala 1:50
Rys. nr 2.	Rzut 1 piętra	skala 1:50
Rys. nr 3.	Rzut dachu	skala 1:50
Rys. nr 4.	Schemat instalacji parteru	skala 1: - -
Rys. nr 5.	Schemat instalacji 1 piętra	skala 1: - -
Rys. nr 6.	Schemat okablowania instalacji parteru	skala 1: - -
Rys. nr 7.	Schemat okablowania instalacji 1 piętra	skala 1: - -
Rys. nr 8.	Profil instalacji skroplin parteru	skala 1:50
Rys. nr 9.	Profil instalacji skroplin 1 piętra	skala 1:50

Zestawienie urządzeń i podstawowych materiałów

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego instalacji klimatyzacyjnych
wybranych pomieszczeń parteru i 1 piętra budynku
Urzędu Statystycznego w Poznaniu
ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań

1. Podstawa opracowania

Podstawami wykonania niniejszego opracowania są:

- Podkłady budowlane w formie plików PDF dostarczone przez Inwestora.
- Wizja lokalne na obiekcie.
- Aktualne przepisy Prawa Budowlanego, Polskie Normy, zasady wiedzy technicznej.

2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem instalacje klimatyzacyjne wybranych pomieszczeń parteru i 1 piętra budynku Urzędu Statystycznego w Poznaniu, położonego przy ul. Wojska Polskiego 27/29 w Poznaniu.
Projekt nie obejmuje instalacji elektrycznych dla zasilania urządzeń klimatyzacyjnych, które ujęte są w odrębnym tomie.

3. Stan istniejący

Obecnie budynek Urzędu Statystycznego wyposażony jest instalacje wentylacji mechanicznej pomieszczeń 3 piętra oraz instalacje klimatyzacyjne wybranych pomieszczeń na wszystkich kondygnacjach. W 2017 r. opracowano projekt instalacji klimatyzacyjnych wybranych pomieszczeń 3 piętra.
Pomieszczenia biurowe parteru, 1 i 2 piętra w części „starej" budynku wentylowane są wadliwie działającymi układami wentylacyjnymi-grawitacyjnymi.
Odrębnym problemem jest odczucie wysokiej temperatury zgłaszane przez użytkowników niechłodzonych pomieszczeń biurowych w okresie ciepłym.

4. Założenia do obliczeń i wyniki

Przyjęto parametry powietrza zewnętrznego wg PN-76_B-03420 „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego":

- Strefa klimatyczna dla okresu ciepłego: II
- Temperatura termometru suchego: ts=30°C
- Zawartość wilgoci: x=11,9g/kg p.s.
- Wilgotność: ϕ=45%

Z uwagi na zachowanie właściwych warunków mikroklimatu w pomieszczeniach dla użytkowników przyjęto, że temperatura powietrza w okresie ciepłym będzie zmienna (tzw. temperatura nadążna) a nie stała.
Zadaniem instalacji klimatyzacyjnej będzie utrzymanie w wybranych pomieszczeniach temperatury powietrza nie wyższej niż 25°C przy obliczeniowej temperaturze powietrza zewnętrznego 30°C.

Utrzymanie tej temperatury będzie możliwe pod warunkiem:

- Przebywania w pomieszczeniu osób w liczbie nie większej niż przyjęta do obliczeń,
- Pracy ciągłej urządzeń klimatyzacyjnych. Urządzenia powinny być stale załączone. Wydajność chwilowa instalacji jest ustalana automatycznie przez urządzenia w pomieszczeniach. Nie przewidziano naddatku wydajności urządzeń dla szybkiego ochłodzenia pomieszczeń.
- Utrzymanie strumieni powietrza wentylujących pomieszczenia o wielkościach nie większych od przyjętych w obliczeniach.

Instalacja klimatyzacyjna służy do regulacji temperatury powietrza w pomieszczeniach i nie zastępuje prawidłowo działającej instalacji wentylacyjnej. Instalacja wentylacyjna dostarcza tlen do oddychania i umożliwia utrzymanie właściwej czystości powietrza w pomieszczeniach (odprowadza zanieczyszczenia powietrza).

W obliczeniach instalacji klimatyzacyjnej uwzględniono potrzebę schłodzenia strumieni powietrza wentylujących pomieszczenia: o wielkości 30m^3/h na każdą osobę przebywającą w chłodzonych pomieszczeniach.
Zapewnienie prawidłowego działania instalacji wentylacyjnych w klimatyzowanych pomieszczeniach nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

Zyski ciepła w pomieszczeniach określono, jako:

$$Qch_c = Qok_1 + Qok_2 + Q_{pw} + Q_{we} + Q_L + Q_{OS} + Q_T; W$$

Zyski określono dla elewacji NW przyjmując, jako najniekorzystniejsze warunki dla tej elewacji występujące o godzinie 17.00 w dniu 23 lipca.

Qok - Zyski ciepła od przegród przezroczystych

Qok_1 – Przez przenikanie

$$Qok_1 = A_0 \cdot U_0 \cdot (t_z - t_p);\ W$$

Gdzie:

A_0 – powierzchnia okna w świetle muru; m^2.
U_0 – współczynnik ciepła przenikania dla okna; W/(m^2·K)
t_z - chwilowa temperatura powietrza zewnętrznego; °C
t_p - chwilowa temperatura powietrza w pomieszczeniu; °C

Qok_2 – Przez promieniowanie

$$Qok_1 = [A_1 \cdot I_{cmax} + (A_0 \cdot g) \cdot I_{rmax}] \cdot b \cdot s;\ W$$

Gdzie:

A_0 – powierzchnia okna w świetle muru; m^2.
A_1 – nasłoneczniona powierzchnia szyb; m^2.
g – udział powierzchni szyb w powierzchni okna.
I_{cmax} – maksymalne natężenie promieniowania słonecznego całkowitego w miesiącu obliczeniowym dla danego kierunku ekspozycji okna, przenikające przez nasłonecznioną część szyby w oknie; W/m^2.

I_{rmax} – maksymalne natężenie promieniowania słonecznego rozproszonego w miesiącu obliczeniowym dla danego kierunku ekspozycji okna, przenikające przez nasłonecznioną część szyby w oknie; W/m^2.
b – współczynnik przepuszczalności promieniowania słonecznego przez okno – przyjęto dla szkła zwykłego, podwójnego b=1,0.
s – współczynnik akumulacji ciepła w przegrodach otaczających pomieszczenie.

Qpw – zyski od przenikania przez przegrody wewnętrzne

$$Q_{pw} = A \cdot U \cdot \Delta t; W$$

Gdzie:

A – powierzchnia przegrody; m^2
U – współczynnik ciepła przenikania dla przegrody; W/(m^2·K)
Δt – różnica temperatur po obu stronach przegrody

Q_{WE} – zyski ciepła wprowadzone do pomieszczenia przez wentylację

QL – zyski ciepła całkowitego od ludzi

$$Q_L = n \cdot q_c \cdot \varphi$$

gdzie:

n – liczba osób przebywających w pomieszczeniu;
q_c – zyski ciepła całkowitego od ludzi (praca siedząc, aktywność mała); 144W/os.
φ - współczynnik zmniejszający zależny od frekwencji; 1

Q_{OS} – zyski od oświetlenia

$$Q_{OS} = A \cdot N \cdot [\beta + (1 - \alpha - \beta) \cdot k_0] \cdot \varphi; W$$

gdzie:

A – Powierzchnia pomieszczenia; m^2
N– moc elektryczna opraw zamontowanych na suficie; 16W/m^2
α – współczynnik udziału konwekcji w oprawach wentylowanych; 0
β – współczynnik ciepła przekazanego drogą konwekcji do pomieszczenia; 0,3
k_0 – współczynnik akumulacji; k_0=0,5 dla Z=0,1
φ – współczynnik wykorzystania oświetlenia; 0,7

Q_T – zyski od technologii

Jako zyski technologiczne w salach lekcyjnych przyjęto 1 zestaw komputerowy i 1 rzutnik projekcyjny.

Pomieszczenie nr 101 – zyski ciepła dla lipca

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH STREFA II

Godziny	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	22,6	24,6	26,1	27,4	28,4	29,3	29,8	30	29,9	29,5
tpoc (nadążna)	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Okna - N A=3,20m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	77	84	90	93	94	93	90	84	77	69
Ir	W/m2	77	84	90	93	94	93	90	84	77	69
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,58	0,65	0,71	0,77	0,8	0,82	0,82	0,8	0,77	0,78
Qok_1	W	6	11	15	18	20	22	24	24	24	23
Qok_2	W	93	114	133	149	156	159	154	140	123	112
Qok	**W**	**99**	**125**	**148**	**167**	**176**	**181**	**178**	**164**	**147**	**135**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=25,5m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K

Ściana działowa Sw012	**LIPIEC**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**383**	**383**	**383**	**383**	**383**	**383**	**383**	**383**	**383**	**383**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	95	83	81	79	75	71	70	70	70	71
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
Liczba osób	[OSÓB]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Zyski ciepła jawnego - QLj	**[W]**	**190**	**166**	**162**	**158**	**150**	**142**	**140**	**140**	**140**	**142**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	288	288	288	288	288	288	288	288	288	288
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	46	50	53	56	58	60	62	64	64	62

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

2 zestawy komputerowe + 1 drukarka

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**750**	**750**	**750**	**750**	**750**	**750**	**750**	**750**	**750**	**750**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (14,1m2 × 16W/m2 = 226W)

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Moc zainstalowana	[W]	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; $Z=0,3$	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,63
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**23**	**45**	**57**	**68**	**90**	**102**	**113**	**118**	**136**	**142**

PODSUMOWANIE

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	1445	1469	1500	1526	1549	1558	1564	1555	1556	1552
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	1543	1591	1626	1656	1687	1704	**1712**	1703	1704	1698
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	46	50	53	56	58	60	62	64	64	62
ε=	[kJ/kg]	33543	31820	30679	29571	29086	28400	27613	26609	26625	27387

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	2 osoby
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	60 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	60,12 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	55,11 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**360,72 W**

Pomieszczenie nr 101 – zyski ciepła dla września

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH

Godziny	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	18,8	21	23	24	25	25,5	25,9	26	25,6	24,5
tpoc (nadążna)	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Okna - N A=3,20m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	48	60	69	74	76	74	69	60	48	30
Ir	W/m2	48	60	69	74	76	74	69	60	48	30
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,37	0,47	0,57	0,64	0,7	0,73	0,73	0,69	0,63	0,53
Qok_1	W	-3	2	7	10	12	13	14	14	13	11
Qok_2	W	37	59	82	99	111	112	105	86	63	33
Qok	**W**	**34**	**61**	**89**	**109**	**123**	**125**	**119**	**100**	**76**	**44**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=25,5m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K A=25,5m2; U=2,50W/m2K; Dt=4K

Ściana działowa Sw012	**WRZESIEŃ**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**255**	**255**	**255**	**255**	**255**	**255**	**255**	**255**	**255**	**255**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	WRZESIEŃ	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	98	97	95	85	83	81	81	81	82	83
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
Liczba osób	[OSÓB]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Zyski ciepła jawnego - QLj	[W]	**196**	**194**	**190**	**170**	**166**	**162**	**162**	**162**	**164**	**166**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	288	288	288	288	288	288	288	288	288	288
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	38	40	46	50	50	52	53	53	52	50

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

2 zestawy komputerowe + 1 drukarka

	WRZESIEŃ	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**750**	**750**	**750**	**750**	**750**	**750**	**750**	**750**	**750**	**750**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (14,1m2 × 16W/m2 = 226W)

	WRZESIEŃ	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Moc zainstalowana	[W]	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; $Z=0,3$	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,6
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**23**	**45**	**57**	**68**	**90**	**102**	**113**	**118**	**136**	**142**

PODSUMOWANIE

	WRZESIEŃ	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	1258	1305	1341	1352	1384	1394	1399	1385	1381	1357
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	1350	1399	1439	1470	1506	1520	1525	1511	1505	1479
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	38	40	46	50	50	52	53	53	52	50
ε=	[kJ/kg]	35526	34975	31283	29400	30120	29231	28774	28509	28942	29580

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	2 osoby
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	60 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	52,6 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	49,87 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**196,56 W**

Pomieszczenie nr 102 – zyski ciepła dla lipca

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZ STREFA II

Godziny	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	22,6	24,6	26,1	27,4	28,4	29,3	29,8	30	29,9	29,5
tpoc (nadążna)	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Okna - N A4,8m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	77	84	90	93	94	93	90	84	77	69
Ir	W/m2	77	84	90	93	94	93	90	84	77	69
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,58	0,65	0,71	0,77	0,8	0,82	0,82	0,8	0,77	0,78
Qok_1	W	9	17	22	27	30	33	35	36	36	34
Qok_2	W	139	170	199	223	235	238	230	210	185	168
Qok	**W**	**148**	**187**	**221**	**250**	**265**	**271**	**265**	**246**	**221**	**202**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=12,6m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K

Ściana działowa Sw012	**LIPIEC**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**189**	**189**	**189**	**189**	**189**	**189**	**189**	**189**	**189**	**189**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	95	83	81	79	75	71	70	70	70	71
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
Liczba osób	[OSÓB]	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Zyski ciepła jawnego - QLj	**[W]**	**285**	**249**	**243**	**237**	**225**	**213**	**210**	**210**	**210**	**213**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	432	432	432	432	432	432	432	432	432	432
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	69	75	79,5	84	87	90	93	96	96	93

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

3 zestawy komputerowe + 1 drukarka

	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**1500**	**1500**	**1500**	**1500**	**1500**	**1500**	**1500**	**1500**	**1500**	**1500**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (18,9m2 × 16W/m2 = 302W)

	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Moc zainstalowana	[W]	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowa	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; $Z=0,3$	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,63
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**30**	**60**	**76**	**91**	**121**	**136**	**151**	**157**	**181**	**190**

PODSUMOWANIE

	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	2152	2185	2229	2267	2300	2309	2315	2302	2301	2294
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	2299	2368	2418	2462	2507	2528	**2537**	2524	2523	2513
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	69	75	79,5	84	87	90	93	96	96	93
ε=	[kJ/kg]	33318,84	31573,33	30415,09	29309,52	28816,09	28088,89	27279,57	26291,67	26281	27022

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	3 osoby
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimat	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	90 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=	60,12 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C	55,11 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza	**541,08 W**

Pomieszczenie nr 102 – zyski ciepła dla września

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH

Godziny	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	18,8	21	23	24	25	25,5	25,9	26	25,6	24,5
tpoc (nadążna)	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Okna - N A4,8m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	48	60	69	74	76	74	69	60	48	30
Ir	W/m2	48	60	69	74	76	74	69	60	48	30
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,37	0,47	0,57	0,64	0,7	0,73	0,73	0,69	0,63	0,53
Qok_1	W	-4	4	11	14	18	20	21	22	20	16
Qok_2	W	55	88	123	148	166	169	157	129	94	50
Qok	**W**	**51**	**92**	**134**	**162**	**184**	**189**	**178**	**151**	**114**	**66**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=12,6m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K A=12,6m2; U=2,50W/m2K; Dt=4K

Ściana działowa Sw012	**WRZESIEŃ**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**126**	**126**	**126**	**126**	**126**	**126**	**126**	**126**	**126**	**126**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	98	97	95	85	83	81	81	81	82	83
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
Liczba osób	[OSÓB]	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Zyski ciepła jawnego - QLj	[W]	**294**	**291**	**285**	**255**	**249**	**243**	**243**	**243**	**246**	**249**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	432	432	432	432	432	432	432	432	432	432
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	57	60	69	75	75	78	79,5	79,5	78	75

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

3 zestawy komputerowe + 1 drukarka

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**1500**	**1500**	**1500**	**1500**	**1500**	**1500**	**1500**	**1500**	**1500**	**1500**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (18,9m2 × 16W/m2 = 302W)

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Moc zainstalowana	[W]	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowa	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,6
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**30**	**60**	**76**	**91**	**121**	**136**	**151**	**157**	**181**	**190**

PODSUMOWANIE

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	2001	2069	2121	2134	2180	2194	2198	2177	2167	2131
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	2139	2210	2268	2311	2363	2383	2387	2366	2353	2314
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	57	60	69	75	75	78	79,5	79,5	78	75
ε=	[kJ/kg]	37526,32	36833,33	32869,57	30813,33	31506,67	30551,28	30025,16	29761,01	30166,67	30853

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	3 osoby
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimat	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	90 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=	52,6 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C	49,87 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza	**294,84 W**

Pomieszczenie nr 104 – zyski ciepła dla lipca

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH STREFA II

Godziny	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	22,6	24,6	26,1	27,4	28,4	29,3	29,8	30	29,9	29,5
tpoc (nadążna)	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Okna - N A=6,4m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	77	84	90	93	94	93	90	84	77	69
Ir	W/m2	77	84	90	93	94	93	90	84	77	69
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,58	0,65	0,71	0,77	0,8	0,82	0,82	0,8	0,77	0,78
Qok_1	W	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Qok_2	W	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186
Qok	**W**	**198**	**198**	**198**	**198**	**198**	**198**	**198**	**198**	**198**	**198**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=16,8m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K

Ściana działowa Sw012	**LIPIEC**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**252**	**252**	**252**	**252**	**252**	**252**	**252**	**252**	**252**	**252**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	95	83	81	79	75	71	70	70	70	71
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
Liczba osób	[OSÓB]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Zyski ciepła jawnego - QLj	**[W]**	**190**	**166**	**162**	**158**	**150**	**142**	**140**	**140**	**140**	**142**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	288	288	288	288	288	288	288	288	288	288
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	46	50	53	56	58	60	62	64	64	62

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

3 komputery + 4 monitory + 2 drukarki

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**1500**	**1500**	**1500**	**1500**	**1500**	**1500**	**1500**	**1500**	**1500**	**1500**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (24,2m2 × 16W/m2 = 387W)

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Moc zainstalowana	[W]	387	387	387	387	387	387	387	387	387	387
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,63
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**39**	**77**	**97**	**116**	**155**	**174**	**194**	**201**	**232**	**244**

PODSUMOWANIE

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	2179	2193	2209	2224	2255	2266	2284	2291	2322	2336
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	2277	2315	2335	2354	2393	2412	2432	2439	2470	**2482**
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	46	50	53	56	58	60	62	64	64	62
ε=	[kJ/kg]	49500	46300	44056,6	42035,71	41258,62	40200	39225,81	38109,38	38594	40032

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	2 osoby
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	60 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	60,12 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	55,11 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**360,72 W**

Pomieszczenie nr 104 – zyski ciepła dla września

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH STREFA II

Godziny	LIPIEC	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	[°C]	18,8	21	23	24	25	25,5	25,9	26	25,6	24,5
tpoc (nadążna)	[°C]	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Okna - N A=6,4m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K												
Icmax	W/m2	W/m2	48	60	69	74	76	74	69	60	48	30
Ir	W/m2	W/m2	48	60	69	74	76	74	69	60	48	30
Współczynnik akumulacji "s"	-	-	0,37	0,47	0,57	0,64	0,7	0,73	0,73	0,69	0,63	0,53
Qok_1	W	W	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Qok_2	W	W	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186
Qok	**W**	**W**	**198**	**198**	**198**	**198**	**198**	**198**	**198**	**198**	**198**	**198**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=16,8m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K A=16,8m2; U=2,50W/m2K; Dt=4K

Ściana działowa Sw012	LIPIEC	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Qpw	[W]	[W]	**168**	**168**	**168**	**168**	**168**	**168**	**168**	**168**	**168**	**168**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	LIPIEC	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	[W]	98	97	95	85	83	81	81	81	82	83
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
Liczba osób	[OSÓB]	[OSÓB]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Zyski ciepła jawnego - QLj	**[W]**	[W]	**196**	**194**	**190**	**170**	**166**	**162**	**162**	**162**	**164**	**166**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	[W]	288	288	288	288	288	288	288	288	288	288
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	[kg/s×10^{-6}]	38	40	46	50	50	52	53	53	52	50

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

3 komputery + 4 monitory + 2 drukarki

	LIPIEC	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**[W]**	**1500**	**1500**	**1500**	**1500**	**1500**	**1500**	**1500**	**1500**	**1500**	**1500**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (24,2m2 × 16W/m2 = 387W)

	LIPIEC	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Moc zainstalowana	[W]	[W]	387	387	387	387	387	387	387	387	387	387
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; Z=0,3	-	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,6
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**[W]**	**39**	**77**	**97**	**116**	**155**	**174**	**194**	**201**	**232**	**244**

PODSUMOWANIE

	LIPIEC	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	[W]	2101	2137	2153	2152	2187	2202	2222	2229	2262	2276
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	[W]	2193	2231	2251	2270	2309	2328	2348	2355	2386	2398
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	[kg/s×10^{-6}]	38	40	46	50	50	52	53	53	52	50
ε=	[kJ/kg]	[kJ/kg]	57710,53	55775	48934,78	45400	46180	44769,23	44301,89	44433,96	45884,62	47960

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	2	2 osoby
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	60	60 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	60,12	52,6 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	55,11	49,87 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**360,72**	**196,56 W**

Pomieszczenie nr 107 – zyski ciepła dla lipca

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH STREFA II

Godziny	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	22,6	24,6	26,1	27,4	28,4	29,3	29,8	30	29,9	29,5
tpoc (nadążna)	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Okna - S A=3,2m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	102	180	267	332	354	332	267	180	102	56
Ir	W/m2	89	111	129	141	144	141	129	111	89	56
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,6	0,61	0,54	0,42	0,34	0,31	0,28	0,26	0,23	0,21
Qok_1	W	7	13	18	21	24	27	28	29	29	27
Qok_2	W	127	228	300	290	250	214	156	97	49	24
Qok	**W**	**134**	**241**	**318**	**311**	**274**	**241**	**184**	**126**	**78**	**51**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=6,4m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K

Ściana działowa Sw012	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Qpw	[W]	**96**	**96**	**96**	**96**	**96**	**96**	**96**	**96**	**96**	**96**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	95	83	81	79	75	71	70	70	70	71
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
Liczba osób	[OSÓB]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Zyski ciepła jawnego - QLj	**[W]**	**95**	**83**	**81**	**79**	**75**	**71**	**70**	**70**	**70**	**71**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

2 zestawy komputerowe + drukarka laserowa

	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (13,2m2 × 16W/m2 = 192W)

	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Moc zainstalowana	[W]	211	211	211	211	211	211	211	211	211	211
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_{ij}; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,63
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**21**	**42**	**53**	**63**	**84**	**95**	**106**	**110**	**127**	**133**

PODSUMOWANIE

	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	946	1062	1148	1149	1129	1103	1056	1002	971	951
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	995	1123	1211	**1214**	1198	1176	1130	1076	1045	1024
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
ε=	[kJ/kg]	43260,87	44920	45698,11	43357,14	41310,34	39200	36451,61	33625	32656	33032

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	1 osoba
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	30 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	60,12 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	55,11 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**180,36 W**

Pomieszczenie nr 107 – zyski ciepła dla września

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH

Godziny	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	18,8	21	23	24	25	25,5	25,9	26	25,6	24,5
tpoc (nadążna)	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Okna - S A=3,2m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	143	275	393	473	501	473	393	275	143	47
Ir	W/m2	74	105	130	146	151	146	130	106	74	38
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,51	0,59	0,54	0,4	0,31	0,28	0,25	0,23	0,2	0,17
Qok_1	W	-3	3	9	12	14	16	17	17	16	13
Qok_2	W	152	337	441	394	323	275	204	132	59	17
Qok	**W**	**149**	**340**	**450**	**406**	**337**	**291**	**221**	**149**	**75**	**30**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=6,4m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K A=6,4m2; U=2,50W/m2K; Dt=4K

Ściana działowa Sw012	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Qpw	[W]	**64**	**64**	**64**	**64**	**64**	**64**	**64**	**64**	**64**	**64**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	98	97	95	85	83	81	81	81	82	83
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
Liczba osób	[OSÓB]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Zyski ciepła jawnego - QLj	[W]	**98**	**97**	**95**	**85**	**83**	**81**	**81**	**81**	**82**	**83**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

2 zestawy komputerowe + drukarka laserowa

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (13,2m2 × 16W/m2 = 192W)

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Moc zainstalowana	[W]	211	211	211	211	211	211	211	211	211	211
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,6
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**21**	**42**	**53**	**63**	**84**	**95**	**106**	**110**	**127**	**133**

PODSUMOWANIE

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	932	1143	1262	1218	1168	1131	1072	1004	948	910
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	978	1190	1311	1277	1229	1194	1135	1067	1010	971
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
ε=	[kJ/kg]	51473,68	59500	57000	51080	49160	45923,08	42830,19	40264,15	38846,15	38840

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	1 osoba
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	30 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	52,6 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	49,87 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**98,28 W**

Pomieszczenie nr 108 – zyski ciepła dla lipca

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH STREFA II

Godziny	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	22,6	24,6	26,1	27,4	28,4	29,3	29,8	30	29,9	29,5
tpoc (nadążna)	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Okna - S A=6,4m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	102	180	267	332	354	332	267	180	102	56
Ir	W/m2	89	111	129	141	144	141	129	111	89	56
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,6	0,61	0,54	0,42	0,34	0,31	0,28	0,26	0,23	0,21
Qok_1	W	15	26	35	43	48	54	56	58	57	55
Qok_2	W	255	457	600	580	501	428	311	195	98	49
Qok	**W**	**270**	**483**	**635**	**623**	**549**	**482**	**367**	**253**	**155**	**104**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=16,8m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K

Ściana działowa Sw012	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Qpw	[W]	**252**	**252**	**252**	**252**	**252**	**252**	**252**	**252**	**252**	**252**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	95	83	81	79	75	71	70	70	70	71
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
Liczba osób	[OSÓB]	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Zyski ciepła jawnego - QLj	**[W]**	**285**	**249**	**243**	**237**	**225**	**213**	**210**	**210**	**210**	**213**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	432	432	432	432	432	432	432	432	432	432
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	69	75	79,5	84	87	90	93	96	96	93

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

5 komputerów + 9 monitorów

	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**1600**	**1600**	**1600**	**1600**	**1600**	**1600**	**1600**	**1600**	**1600**	**1600**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (25,7m2 × 16W/m2 = 411W)

	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Moc zainstalowana	[W]	411	411	411	411	411	411	411	411	411	411
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_{ij}; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,63
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**41**	**82**	**103**	**123**	**164**	**185**	**206**	**214**	**247**	**259**

PODSUMOWANIE

	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	2448	2666	2833	2835	2790	2732	2635	2529	2464	2428
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	2595	2849	3022	**3030**	2997	2951	2857	2751	2686	2647
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	69	75	79,5	84	87	90	93	96	96	93
ε=	[kJ/kg]	37608,7	37986,67	38012,58	36071,43	34448,28	32788,89	30720,43	28656,25	27979	28462

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	3 osoby
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	90 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	60,12 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	55,11 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**541,08 W**

Pomieszczenie nr 108 – zyski ciepła dla września

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH

Godziny	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	18,8	21	23	24	25	25,5	25,9	26	25,6	24,5
tpoc (nadążna)	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Okna - S A=6,4m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	143	275	393	473	501	473	393	275	143	47
Ir	W/m2	74	105	130	146	151	146	130	106	74	38
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,51	0,59	0,54	0,4	0,31	0,28	0,25	0,23	0,2	0,17
Qok_1	W	-7	6	17	23	29	32	34	35	32	26
Qok_2	W	303	675	883	787	646	551	409	263	119	33
Qok	**W**	**296**	**681**	**900**	**810**	**675**	**583**	**443**	**298**	**151**	**59**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=16,8m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K A=16,8m2; U=2,50W/m2K; Dt=4K

Ściana działowa Sw012	**WRZESIEŃ**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**168**	**168**	**168**	**168**	**168**	**168**	**168**	**168**	**168**	**168**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	98	97	95	85	83	81	81	81	82	83
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
Liczba osób	[OSÓB]	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Zyski ciepła jawnego - QLj	[W]	**294**	**291**	**285**	**255**	**249**	**243**	**243**	**243**	**246**	**249**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	432	432	432	432	432	432	432	432	432	432
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	57	60	69	75	75	78	79,5	79,5	78	75

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

5 komputerów + 9 monitorów

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**1600**	**1600**	**1600**	**1600**	**1600**	**1600**	**1600**	**1600**	**1600**	**1600**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (25,7m2 × 16W/m2 = 411W)

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Moc zainstalowana	[W]	411	411	411	411	411	411	411	411	411	411
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,6
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**41**	**82**	**103**	**123**	**164**	**185**	**206**	**214**	**247**	**259**

PODSUMOWANIE

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	2399	2822	3056	2956	2856	2779	2660	2523	2412	2335
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	2537	2963	3203	3133	3039	2968	2849	2712	2598	2518
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	57	60	69	75	75	78	79,5	79,5	78	75
ε=	[kJ/kg]	44508,77	49383,33	46420,29	41773,33	40520	38051,28	35836,48	34113,21	33307,69	33573

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	3 osoby
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	90 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	52,6 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	49,87 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**294,84 W**

Pomieszczenie nr 121 – zyski ciepła dla lipca

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹ STREFA II

Godziny	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	22,6	24,6	26,1	27,4	28,4	29,3	29,8	30	29,9	29,5
tpoc (nadążna)	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Okna - N A=7,80m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	77	84	90	93	94	93	90	84	77	69
Ir	W/m2	77	84	90	93	94	93	90	84	77	69
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,58	0,65	0,71	0,77	0,8	0,82	0,82	0,8	0,77	0,78
Qok_1	W	15	27	36	43	49	54	57	59	58	56
Qok_2	W	226	277	324	363	381	387	374	341	301	273
Qok	**W**	**241**	**304**	**360**	**406**	**430**	**441**	**431**	**400**	**359**	**329**

Godziny	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	22,6	24,6	26,1	27,4	28,4	29,3	29,8	30	29,9	29,5
tpoc (nadążna)	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Okna - W A=3,6m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	68	79	88	97	108	178	316	421	452	397
Ir	W/m2	68	79	88	97	108	121	136	148	152	139
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,12	0,13	0,15	0,16	0,17	0,24	0,38	0,53	0,62	0,64
Qok_1	W	8	15	20	24	27	30	32	32	32	31
Qok_2	W	13	17	21	25	30	69	195	361	454	412
Qok	**W**	**21**	**32**	**41**	**49**	**57**	**99**	**227**	**393**	**486**	**443**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=16,2m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K

Ściana działowa Sw012	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Qpw	[W]	**243**	**243**	**243**	**243**	**243**	**243**	**243**	**243**	**243**	**243**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	95	83	81	79	75	71	70	70	70	71
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
Liczba osób	[OSÓB]	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Zyski ciepła jawnego - QLj	**[W]**	**285**	**249**	**243**	**237**	**225**	**213**	**210**	**210**	**210**	**213**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	432	432	432	432	432	432	432	432	432	432
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	69	75	79,5	84	87	90	93	96	96	93

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

3 komputery + 4 monitory + drukarka

	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**1600**	**1600**	**1600**	**1600**	**1600**	**1600**	**1600**	**1600**	**1600**	**1600**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (20,2m2 × 16W/m2 = 323W)

	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Moc zainstalowana	[W]	323	323	323	323	323	323	323	323	323	323
Współczynnik dla opraw niewentylowanyc	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainst	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,63
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**32**	**65**	**81**	**97**	**129**	**145**	**162**	**168**	**194**	**203**

PODSUMOWANIE

	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	2422	2493	2568	2632	2684	2741	2873	3014	3092	3031
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	2569	2676	2757	2827	2891	2960	3095	3236	**3314**	3250
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	69	75	79,5	84	87	90	93	96	96	93
ε=	[kJ/kg]	37231,88	35680	34679,25	33654,76	33229,89	32888,89	33279,57	33708,33	34521	34946

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	3 osoby
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	90 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8	60,12 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=	55,11 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia pov	**541,08 W**

Pomieszczenie nr 121 – zyski ciepła dla września

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH

Godziny	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	18,8	21	23	24	25	25,5	25,9	26	25,6	24,5
tpoc (nadążna)	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Okna - N A=7,80m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	48	60	69	74	76	74	69	60	48	30
Ir	W/m2	48	60	69	74	76	74	69	60	48	30
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,37	0,47	0,57	0,64	0,7	0,73	0,73	0,69	0,63	0,53
Qok_1	W	-7	6	18	23	29	32	35	35	33	26
Qok_2	W	90	143	199	240	270	274	255	210	153	81
Qok	**W**	**83**	**149**	**217**	**263**	**299**	**306**	**290**	**245**	**186**	**107**

Godziny	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	18,8	21	23	24	25	25,5	25,9	26	25,6	24,5
tpoc (nadążna)	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Okna - W A=3,6m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	46	59	70	79	89	162	293	370	343	196
Ir	W/m2	46	59	70	79	89	102	115	122	113	73
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,09	0,11	0,12	0,14	0,15	0,24	0,42	0,57	0,63	0,53
Qok_1	W	-4	3	10	13	16	18	19	19	18	15
Qok_2	W	7	11	14	18	22	63	199	342	350	168
Qok	**W**	**3**	**14**	**24**	**31**	**38**	**81**	**218**	**361**	**368**	**183**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=16,2m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K A=16,2m2; U=2,50W/m2K; Dt=4K

Ściana działowa Sw012	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Qpw	[W]	**162**	**162**	**162**	**162**	**162**	**162**	**162**	**162**	**162**	**162**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	98	97	95	85	83	81	81	81	82	83
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
Liczba osób	[OSÓB]	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Zyski ciepła jawnego - QLj	[W]	**294**	**291**	**285**	**255**	**249**	**243**	**243**	**243**	**246**	**249**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	432	432	432	432	432	432	432	432	432	432
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	57	60	69	75	75	78	79,5	79,5	78	75

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

3 komputery + 4 monitory + drukarka

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**1600**	**1600**	**1600**	**1600**	**1600**	**1600**	**1600**	**1600**	**1600**	**1600**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (20,2m2 × 16W/m2 = 323W)

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Moc zainstalowana	[W]	323	323	323	323	323	323	323	323	323	323
Współczynnik dla opraw niewentylowanyc	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainst	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,6
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**32**	**65**	**81**	**97**	**129**	**145**	**162**	**168**	**194**	**203**

PODSUMOWANIE

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	2174	2281	2369	2408	2477	2537	2675	2779	2756	2504
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	2312	2422	2516	2585	2660	2726	2864	**2968**	2942	2687
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	57	60	69	75	75	78	79,5	79,5	78	75
ε=	[kJ/kg]	40561,4	40366,67	36463,77	34466,67	35466,67	34948,72	36025,16	37333,33	37717,95	35827

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	3 osoby
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	90 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8	52,6 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=	49,87 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia pow	**294,84 W**

Pomieszczenie nr 122 – zyski ciepła dla lipca

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH STREFA II

Godziny	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	22,6	24,6	26,1	27,4	28,4	29,3	29,8	30	29,9	29,5
tpoc (nadążna)	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Okna - N A=9,60m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	77	84	90	93	94	93	90	84	77	69
Ir	W/m2	77	84	90	93	94	93	90	84	77	69
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,58	0,65	0,71	0,77	0,8	0,82	0,82	0,8	0,77	0,78
Qok_1	W	19	33	44	53	60	67	71	72	71	68
Qok_2	W	279	341	399	447	469	476	461	419	370	336
Qok	**W**	**298**	**374**	**443**	**500**	**529**	**543**	**532**	**491**	**441**	**404**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=22,8m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K

Ściana działowa Sw012	**LIPIEC**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**342**	**342**	**342**	**342**	**342**	**342**	**342**	**342**	**342**	**342**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	95	83	81	79	75	71	70	70	70	71
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
Liczba osób	[OSÓB]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Zyski ciepła jawnego - QLj	**[W]**	**95**	**83**	**81**	**79**	**75**	**71**	**70**	**70**	**70**	**71**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

1 zestaw komputerowy + 1 telewizor

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**350**	**350**	**350**	**350**	**350**	**350**	**350**	**350**	**350**	**350**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (12,9m2 × 16W/m2 =206W)

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Moc zainstalowana	[W]	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,63
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**21**	**41**	**52**	**62**	**82**	**93**	**103**	**107**	**124**	**130**

PODSUMOWANIE

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	1106	1190	1268	1333	1378	1399	1397	1360	1327	1297
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	1155	1251	1331	1398	1447	**1472**	1471	1434	1401	1370
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
ε=	[kJ/kg]	50217,39	50040	50226,42	49928,57	49896,55	49066,67	47451,61	44812,5	43781	44194

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	1 osoba
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	30 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	60,12 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	55,11 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**180,36 W**

Pomieszczenie nr 122 – zyski ciepła dla września

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH

Godziny	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	18,8	21	23	24	25	25,5	25,9	26	25,6	24,5
tpoc (nadążna)	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Okna - N A=9,60m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	48	60	69	74	76	74	69	60	48	30
Ir	W/m2	48	60	69	74	76	74	69	60	48	30
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,37	0,47	0,57	0,64	0,7	0,73	0,73	0,69	0,63	0,53
Qok_1	W	-9	7	22	29	36	40	42	43	40	32
Qok_2	W	111	176	245	296	332	337	314	258	189	99
Qok	**W**	**102**	**183**	**267**	**325**	**368**	**377**	**356**	**301**	**229**	**131**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=22,8m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K A=22,8m2; U=2,50W/m2K; Dt=4K

Ściana działowa Sw012	**WRZESIEŃ**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**228**	**228**	**228**	**228**	**228**	**228**	**228**	**228**	**228**	**228**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	98	97	95	85	83	81	81	81	82	83
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
Liczba osób	[OSÓB]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Zyski ciepła jawnego - QLj	[W]	**98**	**97**	**95**	**85**	**83**	**81**	**81**	**81**	**82**	**83**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

1 zestaw komputerowy + 1 telewizor

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**350**	**350**	**350**	**350**	**350**	**350**	**350**	**350**	**350**	**350**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (12,9m2 × 16W/m2 =206W)

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Moc zainstalowana	[W]	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,6
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**21**	**41**	**52**	**62**	**82**	**93**	**103**	**107**	**124**	**130**

PODSUMOWANIE

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	799	899	992	1050	1111	1129	1118	1067	1013	922
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	845	946	1041	1109	1172	1192	1181	1130	1075	983
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
ε=	[kJ/kg]	44473,68	47300	45260,87	44360	46880	45846,15	44566,04	42641,51	41346,15	39320

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	1 osoba
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	30 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	52,6 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	49,87 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**98,28 W**

Pomieszczenie nr 125 – zyski ciepła dla lipca

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH STREFA II

Godziny	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	22,6	24,6	26,1	27,4	28,4	29,3	29,8	30	29,9	29,5
tpoc (nadążna)	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Okna - N A=6,4m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	77	84	90	93	94	93	90	84	77	69
Ir	W/m2	77	84	90	93	94	93	90	84	77	69
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,58	0,65	0,71	0,77	0,8	0,82	0,82	0,8	0,77	0,78
Qok_1	W	12	22	29	36	40	45	47	48	48	46
Qok_2	W	186	227	266	298	313	317	307	280	247	224
Qok	**W**	**198**	**249**	**295**	**334**	**353**	**362**	**354**	**328**	**295**	**270**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=23,1m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K

Ściana działowa Sw012	**LIPIEC**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**347**	**347**	**347**	**347**	**347**	**347**	**347**	**347**	**347**	**347**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	95	83	81	79	75	71	70	70	70	71
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
Liczba osób	[OSÓB]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Zyski ciepła jawnego - QLj	**[W]**	**95**	**83**	**81**	**79**	**75**	**71**	**70**	**70**	**70**	**71**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (12,7m2 × 16W/m2 =203W)

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Moc zainstalowana	[W]	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,63
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**20**	**41**	**51**	**61**	**81**	**91**	**102**	**106**	**122**	**128**

PODSUMOWANIE

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	660	720	774	821	856	871	873	851	834	816
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	709	781	837	886	925	944	**947**	925	908	889
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
ε=	[kJ/kg]	30826,09	31240	31584,91	31642,86	31896,55	31466,67	30548,39	28906,25	28375	28677

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	1 osoba
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	30 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	60,12 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	55,11 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**180,36 W**

Pomieszczenie nr 125 – zyski ciepła dla września

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH

Godziny	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	18,8	21	23	24	25	25,5	25,9	26	25,6	24,5
tpoc (nadążna)	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Okna - N A=6,4m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	48	60	69	74	76	74	69	60	48	30
Ir	W/m2	48	60	69	74	76	74	69	60	48	30
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,37	0,47	0,57	0,64	0,7	0,73	0,73	0,69	0,63	0,53
Qok_1	W	-6	5	14	19	24	26	28	29	27	22
Qok_2	W	74	117	164	197	221	225	210	172	126	66
Qok	**W**	**68**	**122**	**178**	**216**	**245**	**251**	**238**	**201**	**153**	**88**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=23,1m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K A=23,1m2; U=2,50W/m2K; Dt=4K

Ściana działowa Sw012	**WRZESIEŃ**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**231**	**231**	**231**	**231**	**231**	**231**	**231**	**231**	**231**	**231**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	98	97	95	85	83	81	81	81	82	83
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
Liczba osób	[OSÓB]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Zyski ciepła jawnego - QLj	[W]	**98**	**97**	**95**	**85**	**83**	**81**	**81**	**81**	**82**	**83**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (12,7m2 × 16W/m2 =203W)

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Moc zainstalowana	[W]	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,6
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**20**	**41**	**51**	**61**	**81**	**91**	**102**	**106**	**122**	**128**

PODSUMOWANIE

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	417	491	555	593	640	654	652	619	588	530
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	463	538	604	652	701	717	715	682	650	591
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
ε=	[kJ/kg]	24368,42	26900	26260,87	26080	28040	27576,92	26981,13	25735,85	25000	23640

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	1 osoba
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	30 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	52,6 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	49,87 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**98,28 W**

Pomieszczenie nr 201 – zyski ciepła dla lipca

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH STREFA II

Godziny	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	22,6	24,6	26,1	27,4	28,4	29,3	29,8	30	29,9	29,5
tpoc (nadążna)	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Okna - N A=3,20m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	77	84	90	93	94	93	90	84	77	69
Ir	W/m2	77	84	90	93	94	93	90	84	77	69
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,58	0,65	0,71	0,77	0,8	0,82	0,82	0,8	0,77	0,78
Qok_1	W	6	11	15	18	20	22	24	24	24	23
Qok_2	W	93	114	133	149	156	159	154	140	123	112
Qok	**W**	**99**	**125**	**148**	**167**	**176**	**181**	**178**	**164**	**147**	**135**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=25,5m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K

Ściana działowa Sw012	**LIPIEC**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**383**	**383**	**383**	**383**	**383**	**383**	**383**	**383**	**383**	**383**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	95	83	81	79	75	71	70	70	70	71
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
Liczba osób	[OSÓB]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Zyski ciepła jawnego - QLj	**[W]**	**95**	**83**	**81**	**79**	**75**	**71**	**70**	**70**	**70**	**71**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

1 zestaw komputerowy

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (14,8m2 × 16W/m2 = 237W)

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Moc zainstalowana	[W]	237	237	237	237	237	237	237	237	237	237
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; $Z=0,3$	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,63
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**24**	**47**	**59**	**71**	**95**	**107**	**119**	**123**	**142**	**149**

PODSUMOWANIE

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	801	838	871	900	929	942	950	940	942	938
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	850	899	934	965	998	1015	**1024**	1014	1016	1011
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
ε=	[kJ/kg]	36957	35960	35245	34464	34414	33833	33032	31688	31750	32613

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	1 osoba
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	30 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	60,12 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	55,11 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**180,36 W**

Pomieszczenie nr 201 – zyski ciepła dla września

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH

Godziny	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	18,8	21	23	24	25	25,5	25,9	26	25,6	24,5
tpoc (nadążna)	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Okna - N A=3,20m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	48	60	69	74	76	74	69	60	48	30
Ir	W/m2	48	60	69	74	76	74	69	60	48	30
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,37	0,47	0,57	0,64	0,7	0,73	0,73	0,69	0,63	0,53
Qok_1	W	-3	2	7	10	12	13	14	14	13	11
Qok_2	W	37	59	82	99	111	112	105	86	63	33
Qok	**W**	**34**	**61**	**89**	**109**	**123**	**125**	**119**	**100**	**76**	**44**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=25,5m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K A=25,5m2; U=2,50W/m2K; Dt=4K

Ściana działowa Sw012	**WRZESIEŃ**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**255**	**255**	**255**	**255**	**255**	**255**	**255**	**255**	**255**	**255**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	WRZESIEŃ	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	98	97	95	85	83	81	81	81	82	83
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
Liczba osób	[OSÓB]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Zyski ciepła jawnego - QLj	[W]	**98**	**97**	**95**	**85**	**83**	**81**	**81**	**81**	**82**	**83**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

1 zestaw komputerowy

	WRZESIEŃ	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (14,8m2 × 16W/m2 = 237W)

	WRZESIEŃ	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Moc zainstalowana	[W]	237	237	237	237	237	237	237	237	237	237
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; $Z=0,3$	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,6
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**24**	**47**	**59**	**71**	**95**	**107**	**119**	**123**	**142**	**149**

PODSUMOWANIE

	WRZESIEŃ	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	611	660	698	720	756	768	774	759	755	731
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	657	707	747	779	817	831	837	822	817	792
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
ε=	[kJ/kg]	34579	35350	32478	31160	32680	31962	31585	31019	31423	31680

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	1 osoba
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	30 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	52,6 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	49,87 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**98,28 W**

Pomieszczenie nr 202 – zyski ciepła dla lipca

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH STREFA II

Godziny	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	22,6	24,6	26,1	27,4	28,4	29,3	29,8	30	29,9	29,5
tpoc (nadążna)	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Okna - N A=3,20m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	77	84	90	93	94	93	90	84	77	69
Ir	W/m2	77	84	90	93	94	93	90	84	77	69
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,58	0,65	0,71	0,77	0,8	0,82	0,82	0,8	0,77	0,78
Qok_1	W	6	11	15	18	20	22	24	24	24	23
Qok_2	W	93	114	133	149	156	159	154	140	123	112
Qok	**W**	**99**	**125**	**148**	**167**	**176**	**181**	**178**	**164**	**147**	**135**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=8,1m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K

Ściana działowa Sw012	**LIPIEC**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**122**	**122**	**122**	**122**	**122**	**122**	**122**	**122**	**122**	**122**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	95	83	81	79	75	71	70	70	70	71
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
Liczba osób	[OSÓB]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Zyski ciepła jawnego - QLj	**[W]**	**95**	**83**	**81**	**79**	**75**	**71**	**70**	**70**	**70**	**71**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

1 zestawy komputerowe

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (12,2m2 × 16W/m2 = 195W)

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Moc zainstalowana	[W]	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,63
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**20**	**39**	**49**	**59**	**78**	**88**	**98**	**101**	**117**	**123**

PODSUMOWANIE

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	536	569	600	627	651	662	668	657	656	651
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	585	630	663	692	720	735	**742**	731	730	724
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
ε=	[kJ/kg]	25434,78	25200	25018,87	24714,29	24827,59	24500	23935,48	22843,75	22813	23355

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	1 osoba
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	30 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	60,12 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	55,11 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**180,36 W**

Pomieszczenie nr 202 – zyski ciepła dla września

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH

Godziny	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	18,8	21	23	24	25	25,5	25,9	26	25,6	24,5
tpoc (nadążna)	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Okna - N A=3,20m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	48	60	69	74	76	74	69	60	48	30
Ir	W/m2	48	60	69	74	76	74	69	60	48	30
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,37	0,47	0,57	0,64	0,7	0,73	0,73	0,69	0,63	0,53
Qok_1	W	-3	2	7	10	12	13	14	14	13	11
Qok_2	W	37	59	82	99	111	112	105	86	63	33
Qok	**W**	**34**	**61**	**89**	**109**	**123**	**125**	**119**	**100**	**76**	**44**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=8,1m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K A=8,1m2; U=2,50W/m2K; Dt=4K

Ściana działowa Sw012	**WRZESIEŃ**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**81**	**81**	**81**	**81**	**81**	**81**	**81**	**81**	**81**	**81**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	98	97	95	85	83	81	81	81	82	83
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
Liczba osób	[OSÓB]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Zyski ciepła jawnego - QLj	[W]	**98**	**97**	**95**	**85**	**83**	**81**	**81**	**81**	**82**	**83**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

1 zestawy komputerowe

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (12,2m2 × 16W/m2 = 195W)

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Moc zainstalowana	[W]	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,6
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**20**	**39**	**49**	**59**	**78**	**88**	**98**	**101**	**117**	**123**

PODSUMOWANIE

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	433	478	514	534	565	575	579	563	556	531
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	479	525	563	593	626	638	642	626	618	592
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
ε=	[kJ/kg]	25210,53	26250	24478,26	23720	25040	24538,46	24226,42	23622,64	23769,23	23680

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	1 osoba
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	30 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	52,6 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	49,87 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**98,28 W**

Pomieszczenie nr 203 – zyski ciepła dla lipca

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZ STREFA II

Godziny	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	22,6	24,6	26,1	27,4	28,4	29,3	29,8	30	29,9	29,5
tpoc (nadążna)	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Okna - N A4,8m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	77	84	90	93	94	93	90	84	77	69
Ir	W/m2	77	84	90	93	94	93	90	84	77	69
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,58	0,65	0,71	0,77	0,8	0,82	0,82	0,8	0,77	0,78
Qok_1	W	9	17	22	27	30	33	35	36	36	34
Qok_2	W	139	170	199	223	235	238	230	210	185	168
Qok	**W**	**148**	**187**	**221**	**250**	**265**	**271**	**265**	**246**	**221**	**202**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=12,6m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K

Ściana działowa Sw012	**LIPIEC**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**189**	**189**	**189**	**189**	**189**	**189**	**189**	**189**	**189**	**189**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	95	83	81	79	75	71	70	70	70	71
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
Liczba osób	[OSÓB]	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Zyski ciepła jawnego - QLj	**[W]**	**285**	**249**	**243**	**237**	**225**	**213**	**210**	**210**	**210**	**213**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	432	432	432	432	432	432	432	432	432	432
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	69	75	79,5	84	87	90	93	96	96	93

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

3 zestawy komputerowe

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (18,9m2 × 16W/m2 = 302W)

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Moc zainstalowana	[W]	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowa	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,63
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**30**	**60**	**76**	**91**	**121**	**136**	**151**	**157**	**181**	**190**

PODSUMOWANIE

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	1252	1285	1329	1367	1400	1409	1415	1402	1401	1394
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	1399	1468	1518	1562	1607	1628	**1637**	1624	1623	1613
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	69	75	79,5	84	87	90	93	96	96	93
ε=	[kJ/kg]	20275,36	19573,33	19094,34	18595,24	18471,26	18088,89	17602,15	16916,67	16906	17344

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	3 osoby
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimat	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	90 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=	60,12 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C	55,11 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza	**541,08 W**

Pomieszczenie nr 203 – zyski ciepła dla września

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH

Godziny	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	18,8	21	23	24	25	25,5	25,9	26	25,6	24,5
tpoc (nadążna)	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Okna - N A4,8m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	48	60	69	74	76	74	69	60	48	30
Ir	W/m2	48	60	69	74	76	74	69	60	48	30
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,37	0,47	0,57	0,64	0,7	0,73	0,73	0,69	0,63	0,53
Qok_1	W	-4	4	11	14	18	20	21	22	20	16
Qok_2	W	55	88	123	148	166	169	157	129	94	50
Qok	**W**	**51**	**92**	**134**	**162**	**184**	**189**	**178**	**151**	**114**	**66**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=12,6m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K A=12,6m2; U=2,50W/m2K; Dt=4K

Ściana działowa Sw012	**WRZESIEŃ**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**126**	**126**	**126**	**126**	**126**	**126**	**126**	**126**	**126**	**126**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	98	97	95	85	83	81	81	81	82	83
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
Liczba osób	[OSÓB]	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Zyski ciepła jawnego - QLj	[W]	**294**	**291**	**285**	**255**	**249**	**243**	**243**	**243**	**246**	**249**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	432	432	432	432	432	432	432	432	432	432
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	57	60	69	75	75	78	79,5	79,5	78	75

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

3 zestawy komputerowe

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (18,9m2 × 16W/m2 = 302W)

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Moc zainstalowana	[W]	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowa	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,6
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**30**	**60**	**76**	**91**	**121**	**136**	**151**	**157**	**181**	**190**

PODSUMOWANIE

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	1101	1169	1221	1234	1280	1294	1298	1277	1267	1231
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	1239	1310	1368	1411	1463	1483	1487	1466	1453	1414
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	57	60	69	75	75	78	79,5	79,5	78	75
ε=	[kJ/kg]	21736,84	21833,33	19826,09	18813,33	19506,67	19012,82	18704,4	18440,25	18628,21	18853

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	3 osoby
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimat	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	90 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=	52,6 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C	49,87 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza	**294,84 W**

Pomieszczenie nr 204 – zyski ciepła dla lipca

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH STREFA II

Godziny	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	22,6	24,6	26,1	27,4	28,4	29,3	29,8	30	29,9	29,5
tpoc (nadążna)	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Okna - N A=3,20m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	77	84	90	93	94	93	90	84	77	69
Ir	W/m2	77	84	90	93	94	93	90	84	77	69
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,58	0,65	0,71	0,77	0,8	0,82	0,82	0,8	0,77	0,78
Qok_1	W	6	11	15	18	20	22	24	24	24	23
Qok_2	W	93	114	133	149	156	159	154	140	123	112
Qok	**W**	**99**	**125**	**148**	**167**	**176**	**181**	**178**	**164**	**147**	**135**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=8,1m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K

Ściana działowa Sw012	**LIPIEC**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**122**	**122**	**122**	**122**	**122**	**122**	**122**	**122**	**122**	**122**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	95	83	81	79	75	71	70	70	70	71
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
Liczba osób	[OSÓB]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Zyski ciepła jawnego - QLj	**[W]**	**95**	**83**	**81**	**79**	**75**	**71**	**70**	**70**	**70**	**71**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

1 zestaw komputerow z 2 moniitorami

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (10,5m2 × 16W/m2 = 168W)

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Moc zainstalowana	[W]	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,63
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**17**	**34**	**42**	**50**	**67**	**76**	**84**	**87**	**101**	**106**

PODSUMOWANIE

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	583	614	643	668	690	700	704	693	690	684
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	632	675	706	733	759	773	**778**	767	764	757
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
ε=	[kJ/kg]	27478,26	27000	26641,51	26178,57	26172,41	25766,67	25096,77	23968,75	23875	24419

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	1 osoba
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	30 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	60,12 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	55,11 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**180,36 W**

Pomieszczenie nr 204 – zyski ciepła dla września

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH

Godziny	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	18,8	21	23	24	25	25,5	25,9	26	25,6	24,5
tpoc (nadążna)	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Okna - N A=3,20m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	48	60	69	74	76	74	69	60	48	30
Ir	W/m2	48	60	69	74	76	74	69	60	48	30
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,37	0,47	0,57	0,64	0,7	0,73	0,73	0,69	0,63	0,53
Qok_1	W	-3	2	7	10	12	13	14	14	13	11
Qok_2	W	37	59	82	99	111	112	105	86	63	33
Qok	**W**	**34**	**61**	**89**	**109**	**123**	**125**	**119**	**100**	**76**	**44**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=8,1m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K A=8,1m2; U=2,50W/m2K; Dt=4K

Ściana działowa Sw012	**WRZESIEŃ**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**81**	**81**	**81**	**81**	**81**	**81**	**81**	**81**	**81**	**81**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	98	97	95	85	83	81	81	81	82	83
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
Liczba osób	[OSÓB]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Zyski ciepła jawnego - QLj	[W]	**98**	**97**	**95**	**85**	**83**	**81**	**81**	**81**	**82**	**83**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

1 zestaw komputerow z 2 moniitorami

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (10,5m2 × 16W/m2 = 168W)

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Moc zainstalowana	[W]	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; $Z=0,3$	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,6
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**17**	**34**	**42**	**50**	**67**	**76**	**84**	**87**	**101**	**106**

PODSUMOWANIE

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	480	523	557	575	604	613	615	599	590	564
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	526	570	606	634	665	676	678	662	652	625
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
ε=	[kJ/kg]	27684,21	28500	26347,83	25360	26600	26000	25584,91	24981,13	25076,92	25000

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	1 osoba
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	30 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	52,6 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	49,87 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**98,28 W**

Pomieszczenie nr 205 – zyski ciepła dla lipca

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH STREFA II

Godziny	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	22,6	24,6	26,1	27,4	28,4	29,3	29,8	30	29,9	29,5
tpoc (nadążna)	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Okna - N A=6,4m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	77	84	90	93	94	93	90	84	77	69
Ir	W/m2	77	84	90	93	94	93	90	84	77	69
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,58	0,65	0,71	0,77	0,8	0,82	0,82	0,8	0,77	0,78
Qok_1	W	12	22	29	36	40	45	47	48	48	46
Qok_2	W	186	227	266	298	313	317	307	280	247	224
Qok	**W**	**198**	**249**	**295**	**334**	**353**	**362**	**354**	**328**	**295**	**270**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=6,6m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K

Ściana działowa Sw012	**LIPIEC**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**99**	**99**	**99**	**99**	**99**	**99**	**99**	**99**	**99**	**99**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	95	83	81	79	75	71	70	70	70	71
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
Liczba osób	[OSÓB]	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Zyski ciepła jawnego - QLj	**[W]**	**285**	**249**	**243**	**237**	**225**	**213**	**210**	**210**	**210**	**213**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	432	432	432	432	432	432	432	432	432	432
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	69	75	79,5	84	87	90	93	96	96	93

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

3 zestawy komputerowe

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (23,1m2 × 16W/m2 = 370W)

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Moc zainstalowana	[W]	370	370	370	370	370	370	370	370	370	370
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,63
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**37**	**74**	**93**	**111**	**148**	**167**	**185**	**192**	**222**	**233**

PODSUMOWANIE

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	1219	1271	1330	1381	1425	1441	1448	1429	1426	1415
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	1366	1454	1519	1576	1632	1660	**1670**	1651	1648	1634
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	69	75	79,5	84	87	90	93	96	96	93
ε=	[kJ/kg]	19797,1	19386,67	19106,92	18761,9	18758,62	18444,44	17956,99	17197,92	17167	17570

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	3 osoby
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	90 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	60,12 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	55,11 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**541,08 W**

Pomieszczenie nr 205 – zyski ciepła dla września

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH

Godziny	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	18,8	21	23	24	25	25,5	25,9	26	25,6	24,5
tpoc (nadążna)	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Okna - N A=6,4m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	48	60	69	74	76	74	69	60	48	30
Ir	W/m2	48	60	69	74	76	74	69	60	48	30
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,37	0,47	0,57	0,64	0,7	0,73	0,73	0,69	0,63	0,53
Qok_1	W	-6	5	14	19	24	26	28	29	27	22
Qok_2	W	74	117	164	197	221	225	210	172	126	66
Qok	**W**	**68**	**122**	**178**	**216**	**245**	**251**	**238**	**201**	**153**	**88**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=6,6m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K A=6,6m2; U=2,50W/m2K; Dt=4K

Ściana działowa Sw012	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Qpw	[W]	**66**	**66**	**66**	**66**	**66**	**66**	**66**	**66**	**66**	**66**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	98	97	95	85	83	81	81	81	82	83
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
Liczba osób	[OSÓB]	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Zyski ciepła jawnego - QLj	[W]	**294**	**291**	**285**	**255**	**249**	**243**	**243**	**243**	**246**	**249**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	432	432	432	432	432	432	432	432	432	432
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	57	60	69	75	75	78	79,5	79,5	78	75

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

3 zestawy komputerowe

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (23,1m2 × 16W/m2 = 370W)

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Moc zainstalowana	[W]	370	370	370	370	370	370	370	370	370	370
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,6
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**37**	**74**	**93**	**111**	**148**	**167**	**185**	**192**	**222**	**233**

PODSUMOWANIE

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	1065	1153	1222	1248	1308	1327	1332	1302	1287	1236
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	1203	1294	1369	1425	1491	1516	1521	1491	1473	1419
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	57	60	69	75	75	78	79,5	79,5	78	75
ε=	[kJ/kg]	21105,26	21566,67	19840,58	19000	19880	19435,9	19132,08	18754,72	18884,62	18920

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	3 osoby
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	90 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	52,6 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	49,87 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**294,84 W**

Pomieszczenie nr 206– zyski ciepła dla lipca

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH STREFA II

Godziny	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	22,6	24,6	26,1	27,4	28,4	29,3	29,8	30	29,9	29,5
tpoc (nadążna)	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Okna - E A=3,2m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	452	421	316	178	108	97	88	79	68	56
Ir	W/m2	152	148	136	121	108	97	88	79	68	56
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,6	0,61	0,54	0,42	0,34	0,31	0,28	0,26	0,23	0,21
Qok_1	W	7	13	18	21	24	27	28	29	29	27
Qok_2	W	564	534	355	156	76	63	51	43	33	24
Qok	**W**	**571**	**547**	**373**	**177**	**100**	**90**	**79**	**72**	**62**	**51**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=5,6m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K

Ściana działowa Sw012	**LIPIEC**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**84**	**84**	**84**	**84**	**84**	**84**	**84**	**84**	**84**	**84**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	95	83	81	79	75	71	70	70	70	71
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
Liczba osób	[OSÓB]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Zyski ciepła jawnego - QLj	**[W]**	**190**	**166**	**162**	**158**	**150**	**142**	**140**	**140**	**140**	**142**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	288	288	288	288	288	288	288	288	288	288
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	46	50	53	56	58	60	62	64	64	62

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

2 zestaw komputerowy + drukarka laserowa

	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**500**	**500**	**500**	**500**	**500**	**500**	**500**	**500**	**500**	**500**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (12,0m2 × 16W/m2 = 192W)

	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Moc zainstalowana	[W]	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; $Z=0,3$	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,63
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**19**	**38**	**48**	**58**	**77**	**86**	**96**	**100**	**115**	**121**

PODSUMOWANIE

	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	1364	1335	1167	977	911	902	899	896	901	898
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	**1462**	1457	1293	1107	1049	1048	1047	1044	1049	1044
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	46	50	53	56	58	60	62	64	64	62
ε=	[kJ/kg]	31782,61	29140	24396,23	19767,86	18086,21	17466,67	16887,1	16312,5	16391	16839

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	2 osoby
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	60 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	60,12 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	55,11 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**360,72 W**

Pomieszczenie nr 206– zyski ciepła dla września

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH

Godziny	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	18,8	21	23	24	25	25,5	25,9	26	25,6	24,5
tpoc (nadążna)	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Okna - E A=3,2m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	343	370	293	162	89	79	70	59	46	28
Ir	W/m2	113	122	115	102	89	79	70	59	46	28
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,51	0,59	0,54	0,4	0,31	0,28	0,25	0,23	0,2	0,17
Qok_1	W	-3	3	9	12	14	16	17	17	16	13
Qok_2	W	364	454	329	135	57	46	36	28	19	10
Qok	**W**	**361**	**457**	**338**	**147**	**71**	**62**	**53**	**45**	**35**	**23**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=5,6m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K A=5,6m2; U=2,50W/m2K; Dt=4K

Ściana działowa Sw012	**WRZESIEŃ**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**56**	**56**	**56**	**56**	**56**	**56**	**56**	**56**	**56**	**56**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	98	97	95	85	83	81	81	81	82	83
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
Liczba osób	[OSÓB]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Zyski ciepła jawnego - QLj	[W]	**196**	**194**	**190**	**170**	**166**	**162**	**162**	**162**	**164**	**166**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	288	288	288	288	288	288	288	288	288	288
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	38	40	46	50	50	52	53	53	52	50

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

2 zestaw komputerowy + drukarka laserowa

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**500**	**500**	**500**	**500**	**500**	**500**	**500**	**500**	**500**	**500**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (12,0m2 × 16W/m2 = 192W)

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Moc zainstalowana	[W]	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,6
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**19**	**38**	**48**	**58**	**77**	**86**	**96**	**100**	**115**	**121**

PODSUMOWANIE

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	1132	1245	1132	931	870	866	867	863	870	866
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	1224	1339	1230	1049	992	992	993	989	994	988
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	38	40	46	50	50	52	53	53	52	50
ε=	[kJ/kg]	32210,53	33475	26739,13	20980	19840	19076,92	18735,85	18660,38	19115,38	19760

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	2 osoby
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	60 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	52,6 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	49,87 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**196,56 W**

Pomieszczenie nr 207 – zyski ciepła dla lipca

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH STREFA II

Godziny	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	22,6	24,6	26,1	27,4	28,4	29,3	29,8	30	29,9	29,5
tpoc (nadążna)	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Okna - S A=3,2m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	102	180	267	332	354	332	267	180	102	56
Ir	W/m2	89	111	129	141	144	141	129	111	89	56
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,6	0,61	0,54	0,42	0,34	0,31	0,28	0,26	0,23	0,21
Qok_1	W	7	13	18	21	24	27	28	29	29	27
Qok_2	W	127	228	300	290	250	214	156	97	49	24
Qok	**W**	**134**	**241**	**318**	**311**	**274**	**241**	**184**	**126**	**78**	**51**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	95	83	81	79	75	71	70	70	70	71
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
Liczba osób	[OSÓB]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Zyski ciepła jawnego - QLj	**[W]**	**190**	**166**	**162**	**158**	**150**	**142**	**140**	**140**	**140**	**142**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	288	288	288	288	288	288	288	288	288	288
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	46	50	53	56	58	60	62	64	64	62

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

2 zestawy komputerowe

	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (12,6m2 × 16W/m2 = 202W)

	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Moc zainstalowana	[W]	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,63
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**20**	**40**	**51**	**61**	**81**	**91**	**101**	**105**	**121**	**127**

PODSUMOWANIE

	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	744	847	931	930	905	874	825	771	739	720
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	842	969	1057	**1060**	1043	1020	973	919	887	866
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	46	50	53	56	58	60	62	64	64	62
ε=	[kJ/kg]	18304,35	19380	19943,4	18928,57	17982,76	17000	15693,55	14359,38	13859	13968

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	2 osoby
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	60 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	60,12 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	55,11 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**360,72 W**

Pomieszczenie nr 207– zyski ciepła dla września

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH

Godziny	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	18,8	21	23	24	25	25,5	25,9	26	25,6	24,5
tpoc (nadążna)	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Okna - S A=3,2m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	143	275	393	473	501	473	393	275	143	47
Ir	W/m2	74	105	130	146	151	146	130	106	74	38
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,51	0,59	0,54	0,4	0,31	0,28	0,25	0,23	0,2	0,17
Qok_1	W	-3	3	9	12	14	16	17	17	16	13
Qok_2	W	152	337	441	394	323	275	204	132	59	17
Qok	**W**	**149**	**340**	**450**	**406**	**337**	**291**	**221**	**149**	**75**	**30**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	98	97	95	85	83	81	81	81	82	83
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
Liczba osób	[OSÓB]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Zyski ciepła jawnego - QLj	[W]	**196**	**194**	**190**	**170**	**166**	**162**	**162**	**162**	**164**	**166**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	288	288	288	288	288	288	288	288	288	288
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	38	40	46	50	50	52	53	53	52	50

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

2 zestawy komputerowe

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (12,6m2 × 16W/m2 = 202W)

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Moc zainstalowana	[W]	202	202	202	202	202	202	202	202	202	202
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,6
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**20**	**40**	**51**	**61**	**81**	**91**	**101**	**105**	**121**	**127**

PODSUMOWANIE

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	765	974	1091	1037	984	944	884	816	760	723
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	857	1068	1189	1155	1106	1070	1010	942	884	845
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	38	40	46	50	50	52	53	53	52	50
ε=	[kJ/kg]	22552,63	26700	25847,83	23100	22120	20576,92	19056,6	17773,58	17000	16900

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	2 osoby
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	60 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	52,6 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	49,87 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**196,56 W**

Pomieszczenie nr 208 – zyski ciepła dla lipca

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH STREFA II

Godziny	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	22,6	24,6	26,1	27,4	28,4	29,3	29,8	30	29,9	29,5
tpoc (nadążna)	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Okna - S A=3,2m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	102	180	267	332	354	332	267	180	102	56
Ir	W/m2	89	111	129	141	144	141	129	111	89	56
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,6	0,61	0,54	0,42	0,34	0,31	0,28	0,26	0,23	0,21
Qok_1	W	7	13	18	21	24	27	28	29	29	27
Qok_2	W	127	228	300	290	250	214	156	97	49	24
Qok	**W**	**134**	**241**	**318**	**311**	**274**	**241**	**184**	**126**	**78**	**51**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=5,1m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K

Ściana działowa Sw012	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Qpw	[W]	**77**	**77**	**77**	**77**	**77**	**77**	**77**	**77**	**77**	**77**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	95	83	81	79	75	71	70	70	70	71
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
Liczba osób	[OSÓB]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Zyski ciepła jawnego - QLj	**[W]**	**190**	**166**	**162**	**158**	**150**	**142**	**140**	**140**	**140**	**142**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	288	288	288	288	288	288	288	288	288	288
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	46	50	53	56	58	60	62	64	64	62

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

2 zestawy komputerowe + drukarka laserowa

	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (12,0m2 × 16W/m2 = 192W)

	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Moc zainstalowana	[W]	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; $Z=0,3$	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,63
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**19**	**38**	**48**	**58**	**77**	**86**	**96**	**100**	**115**	**121**

PODSUMOWANIE

	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	820	922	1005	1004	978	946	897	843	810	791
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	918	1044	1131	**1134**	1116	1092	1045	991	958	937
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	46	50	53	56	58	60	62	64	64	62
ε=	[kJ/kg]	19956,52	20880	21339,62	20250	19241,38	18200	16854,84	15484,38	14969	15113

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	2 osoby
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	60 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	60,12 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	55,11 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**360,72 W**

Pomieszczenie nr 208 – zyski ciepła dla września

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH

Godziny	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	18,8	21	23	24	25	25,5	25,9	26	25,6	24,5
tpoc (nadążna)	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Okna - S A=3,2m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	143	275	393	473	501	473	393	275	143	47
Ir	W/m2	74	105	130	146	151	146	130	106	74	38
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,51	0,59	0,54	0,4	0,31	0,28	0,25	0,23	0,2	0,17
Qok_1	W	-3	3	9	12	14	16	17	17	16	13
Qok_2	W	152	337	441	394	323	275	204	132	59	17
Qok	**W**	**149**	**340**	**450**	**406**	**337**	**291**	**221**	**149**	**75**	**30**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=5,1m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K A=5,1m2; U=2,50W/m2K; Dt=4K

Ściana działowa Sw012	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Qpw	[W]	**51**	**51**	**51**	**51**	**51**	**51**	**51**	**51**	**51**	**51**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	98	97	95	85	83	81	81	81	82	83
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
Liczba osób	[OSÓB]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Zyski ciepła jawnego - QLj	[W]	**196**	**194**	**190**	**170**	**166**	**162**	**162**	**162**	**164**	**166**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	288	288	288	288	288	288	288	288	288	288
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	38	40	46	50	50	52	53	53	52	50

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

2 zestawy komputerowe + drukarka laserowa

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (12,0m2 × 16W/m2 = 192W)

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Moc zainstalowana	[W]	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,6
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**19**	**38**	**48**	**58**	**77**	**86**	**96**	**100**	**115**	**121**

PODSUMOWANIE

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	815	1023	1139	1085	1031	990	930	862	805	768
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	907	1117	1237	1203	1153	1116	1056	988	929	890
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	38	40	46	50	50	52	53	53	52	50
ε=	[kJ/kg]	23868,42	27925	26891,3	24060	23060	21461,54	19924,53	18641,51	17865,38	17800

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	2 osoby
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	60 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	52,6 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	49,87 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**196,56 W**

Pomieszczenie nr 209 – zyski ciepła dla lipca

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH STREFA II

Godziny	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	22,6	24,6	26,1	27,4	28,4	29,3	29,8	30	29,9	29,5
tpoc (nadążna)	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Okna - S A=3,2m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	102	180	267	332	354	332	267	180	102	56
Ir	W/m2	89	111	129	141	144	141	129	111	89	56
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,6	0,61	0,54	0,42	0,34	0,31	0,28	0,26	0,23	0,21
Qok_1	W	7	13	18	21	24	27	28	29	29	27
Qok_2	W	127	228	300	290	250	214	156	97	49	24
Qok	**W**	**134**	**241**	**318**	**311**	**274**	**241**	**184**	**126**	**78**	**51**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=8,7m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K

Ściana działowa Sw012	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Qpw	[W]	**131**	**131**	**131**	**131**	**131**	**131**	**131**	**131**	**131**	**131**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	95	83	81	79	75	71	70	70	70	71
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
Liczba osób	[OSÓB]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Zyski ciepła jawnego - QLj	**[W]**	**95**	**83**	**81**	**79**	**75**	**71**	**70**	**70**	**70**	**71**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

1 zestaw komputerowe + drukarka laserowa

	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (12,0m2 × 16W/m2 = 192W)

	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Moc zainstalowana	[W]	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,63
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**19**	**38**	**48**	**58**	**77**	**86**	**96**	**100**	**115**	**121**

PODSUMOWANIE

	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	629	743	828	829	807	779	731	677	644	624
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	678	804	891	**894**	876	852	805	751	718	697
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
ε=	[kJ/kg]	29478,26	32160	33622,64	31928,57	30206,9	28400	25967,74	23468,75	22438	22484

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	1 osoba
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	30 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	60,12 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	55,11 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**180,36 W**

Pomieszczenie nr 209– zyski ciepła dla września

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH

Godziny	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	18,8	21	23	24	25	25,5	25,9	26	25,6	24,5
tpoc (nadążna)	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Okna - S A=3,2m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	143	275	393	473	501	473	393	275	143	47
Ir	W/m2	74	105	130	146	151	146	130	106	74	38
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,51	0,59	0,54	0,4	0,31	0,28	0,25	0,23	0,2	0,17
Qok_1	W	-3	3	9	12	14	16	17	17	16	13
Qok_2	W	152	337	441	394	323	275	204	132	59	17
Qok	**W**	**149**	**340**	**450**	**406**	**337**	**291**	**221**	**149**	**75**	**30**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=8,7m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K A=8,7m2; U=2,50W/m2K; Dt=4K

Ściana działowa Sw012	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Qpw	[W]	**87**	**87**	**87**	**87**	**87**	**87**	**87**	**87**	**87**	**87**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	98	97	95	85	83	81	81	81	82	83
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
Liczba osób	[OSÓB]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Zyski ciepła jawnego - QLj	[W]	**98**	**97**	**95**	**85**	**83**	**81**	**81**	**81**	**82**	**83**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

1 zestaw komputerowe + drukarka laserowa

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (12,0m2 × 16W/m2 = 192W)

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Moc zainstalowana	[W]	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; $Z=0,3$	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,6
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**19**	**38**	**48**	**58**	**77**	**86**	**96**	**100**	**115**	**121**

PODSUMOWANIE

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	603	812	930	886	834	795	735	667	609	571
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	649	859	979	945	895	858	798	730	671	632
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
ε=	[kJ/kg]	34157,89	42950	42565,22	37800	35800	33000	30113,21	27547,17	25807,69	25280

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	1 osoba
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	30 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	52,6 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	49,87 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**98,28 W**

Pomieszczenie nr 210 – zyski ciepła dla lipca

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH STREFA II

Godziny	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	22,6	24,6	26,1	27,4	28,4	29,3	29,8	30	29,9	29,5
tpoc (nadążna)	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Okna - S A=3,2m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	102	180	267	332	354	332	267	180	102	56
Ir	W/m2	89	111	129	141	144	141	129	111	89	56
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,6	0,61	0,54	0,42	0,34	0,31	0,28	0,26	0,23	0,21
Qok_1	W	7	13	18	21	24	27	28	29	29	27
Qok_2	W	127	228	300	290	250	214	156	97	49	24
Qok	**W**	**134**	**241**	**318**	**311**	**274**	**241**	**184**	**126**	**78**	**51**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=8,7m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K

Ściana działowa Sw012	**LIPIEC**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**131**	**131**	**131**	**131**	**131**	**131**	**131**	**131**	**131**	**131**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	95	83	81	79	75	71	70	70	70	71
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
Liczba osób	[OSÓB]	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Zyski ciepła jawnego - QLj	**[W]**	**285**	**249**	**243**	**237**	**225**	**213**	**210**	**210**	**210**	**213**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	432	432	432	432	432	432	432	432	432	432
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	69	75	79,5	84	87	90	93	96	96	93

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

3 komputery + 4 monitory + lodówka

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**750**	**750**	**750**	**750**	**750**	**750**	**750**	**750**	**750**	**750**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (12,0m2 × 16W/m2 = 192W)

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Moc zainstalowana	[W]	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,63
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**19**	**38**	**48**	**58**	**77**	**86**	**96**	**100**	**115**	**121**

PODSUMOWANIE

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	1319	1409	1490	1487	1457	1421	1371	1317	1284	1266
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	1466	1592	1679	**1682**	1664	1640	1593	1539	1506	1485
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	69	75	79,5	84	87	90	93	96	96	93
ε=	[kJ/kg]	21246,38	21226,67	21119,5	20023,81	19126,44	18222,22	17129,03	16031,25	15688	15968

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	3 osoby
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	90 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	60,12 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	55,11 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**541,08 W**

Pomieszczenie nr 210 – zyski ciepła dla września

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH

Godziny	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	18,8	21	23	24	25	25,5	25,9	26	25,6	24,5
tpoc (nadążna)	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Okna - S A=3,2m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	143	275	393	473	501	473	393	275	143	47
Ir	W/m2	74	105	130	146	151	146	130	106	74	38
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,51	0,59	0,54	0,4	0,31	0,28	0,25	0,23	0,2	0,17
Qok_1	W	-3	3	9	12	14	16	17	17	16	13
Qok_2	W	152	337	441	394	323	275	204	132	59	17
Qok	**W**	**149**	**340**	**450**	**406**	**337**	**291**	**221**	**149**	**75**	**30**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=8,7m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K A=8,7m2; U=2,50W/m2K; Dt=4K

Ściana działowa Sw012	**WRZESIEŃ**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**87**	**87**	**87**	**87**	**87**	**87**	**87**	**87**	**87**	**87**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	98	97	95	85	83	81	81	81	82	83
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
Liczba osób	[OSÓB]	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Zyski ciepła jawnego - QLj	[W]	**294**	**291**	**285**	**255**	**249**	**243**	**243**	**243**	**246**	**249**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	432	432	432	432	432	432	432	432	432	432
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	57	60	69	75	75	78	79,5	79,5	78	75

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

3 komputery + 4 monitory + lodówka

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**750**	**750**	**750**	**750**	**750**	**750**	**750**	**750**	**750**	**750**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (12,0m2 × 16W/m2 = 192W)

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Moc zainstalowana	[W]	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,6
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**19**	**38**	**48**	**58**	**77**	**86**	**96**	**100**	**115**	**121**

PODSUMOWANIE

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	1299	1506	1620	1556	1500	1457	1397	1329	1273	1237
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	1437	1647	1767	1733	1683	1646	1586	1518	1459	1420
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	57	60	69	75	75	78	79,5	79,5	78	75
ε=	[kJ/kg]	25210,53	27450	25608,7	23106,67	22440	21102,56	19949,69	19094,34	18705,13	18933

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	3 osoby
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	90 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	52,6 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	49,87 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**294,84 W**

Pomieszczenie nr 213 – zyski ciepła dla lipca

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH STREFA II

Godziny	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	22,6	24,6	26,1	27,4	28,4	29,3	29,8	30	29,9	29,5
tpoc (nadążna)	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Okna - S A=3,2m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	102	180	267	332	354	332	267	180	102	56
Ir	W/m2	89	111	129	141	144	141	129	111	89	56
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,6	0,61	0,54	0,42	0,34	0,31	0,28	0,26	0,23	0,21
Qok_1	W	7	13	18	21	24	27	28	29	29	27
Qok_2	W	127	228	300	290	250	214	156	97	49	24
Qok	**W**	**134**	**241**	**318**	**311**	**274**	**241**	**184**	**126**	**78**	**51**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=8,4m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K

Ściana działowa Sw012	**LIPIEC**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**126**	**126**	**126**	**126**	**126**	**126**	**126**	**126**	**126**	**126**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	95	83	81	79	75	71	70	70	70	71
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
Liczba osób	[OSÓB]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Zyski ciepła jawnego - QLj	**[W]**	**190**	**166**	**162**	**158**	**150**	**142**	**140**	**140**	**140**	**142**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	288	288	288	288	288	288	288	288	288	288
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	46	50	53	56	58	60	62	64	64	62

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

2 komputery + 3 monitory + drukarka laserowa

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (12,4m2 × 16W/m2 = 198W)

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Moc zainstalowana	[W]	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,63
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**20**	**40**	**50**	**59**	**79**	**89**	**99**	**103**	**119**	**125**

PODSUMOWANIE

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	1070	1173	1256	1254	1229	1198	1149	1095	1063	1044
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	1168	1295	1382	**1384**	1367	1344	1297	1243	1211	1190
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	46	50	53	56	58	60	62	64	64	62
ε=	[kJ/kg]	25391,3	25900	26075,47	24714,29	23568,97	22400	20919,35	19421,88	18922	19194

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	2 osoby
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	60 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	60,12 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	55,11 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**360,72 W**

Pomieszczenie nr 213 – zyski ciepła dla września

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH

Godziny	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	18,8	21	23	24	25	25,5	25,9	26	25,6	24,5
tpoc (nadążna)	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Okna - S A=3,2m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	143	275	393	473	501	473	393	275	143	47
Ir	W/m2	74	105	130	146	151	146	130	106	74	38
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,51	0,59	0,54	0,4	0,31	0,28	0,25	0,23	0,2	0,17
Qok_1	W	-3	3	9	12	14	16	17	17	16	13
Qok_2	W	152	337	441	394	323	275	204	132	59	17
Qok	**W**	**149**	**340**	**450**	**406**	**337**	**291**	**221**	**149**	**75**	**30**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=8,4m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K A=8,4m2; U=2,50W/m2K; Dt=4K

Ściana działowa Sw012	**WRZESIEŃ**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**84**	**84**	**84**	**84**	**84**	**84**	**84**	**84**	**84**	**84**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	98	97	95	85	83	81	81	81	82	83
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
Liczba osób	[OSÓB]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Zyski ciepła jawnego - QLj	[W]	**196**	**194**	**190**	**170**	**166**	**162**	**162**	**162**	**164**	**166**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	288	288	288	288	288	288	288	288	288	288
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	38	40	46	50	50	52	53	53	52	50

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

2 komputery + 3 monitory + drukarka laserowa

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**	**600**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (12,4m2 × 16W/m2 = 198W)

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Moc zainstalowana	[W]	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_{ij}; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,6
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**20**	**40**	**50**	**59**	**79**	**89**	**99**	**103**	**119**	**125**

PODSUMOWANIE

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	1049	1258	1374	1319	1266	1226	1166	1098	1042	1005
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	1141	1352	1472	1437	1388	1352	1292	1224	1166	1127
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	38	40	46	50	50	52	53	53	52	50
ε=	[kJ/kg]	30026,32	33800	32000	28740	27760	26000	24377,36	23094,34	22423,08	22540

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	2 osoby
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	60 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	52,6 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	49,87 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**196,56 W**

Pomieszczenie nr 214 – zyski ciepła dla lipca

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH STREFA II

Godziny	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	22,6	24,6	26,1	27,4	28,4	29,3	29,8	30	29,9	29,5
tpoc (nadążna)	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Okna - S A=3,2m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	102	180	267	332	354	332	267	180	102	56
Ir	W/m2	89	111	129	141	144	141	129	111	89	56
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,6	0,61	0,54	0,42	0,34	0,31	0,28	0,26	0,23	0,21
Qok_1	W	7	13	18	21	24	27	28	29	29	27
Qok_2	W	127	228	300	290	250	214	156	97	49	24
Qok	**W**	**134**	**241**	**318**	**311**	**274**	**241**	**184**	**126**	**78**	**51**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=8,4m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K

Ściana działowa Sw012	**LIPIEC**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**126**	**126**	**126**	**126**	**126**	**126**	**126**	**126**	**126**	**126**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	95	83	81	79	75	71	70	70	70	71
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
Liczba osób	[OSÓB]	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Zyski ciepła jawnego - QLj	**[W]**	**380**	**332**	**324**	**316**	**300**	**284**	**280**	**280**	**280**	**284**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	576	576	576	576	576	576	576	576	576	576
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	92	100	106	112	116	120	124	128	128	124

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

4 komputery + 4 monitory + drukarka laserowa

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**900**	**900**	**900**	**900**	**900**	**900**	**900**	**900**	**900**	**900**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (12,4m2 × 16W/m2 = 198W)

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Moc zainstalowana	[W]	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,63
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**20**	**40**	**50**	**59**	**79**	**89**	**99**	**103**	**119**	**125**

PODSUMOWANIE

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	1560	1639	1718	1712	1679	1640	1589	1535	1503	1486
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	1756	1883	1970	**1972**	1955	1932	1885	1831	1799	1778
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	92	100	106	112	116	120	124	128	128	124
ε=	[kJ/kg]	19086,96	18830	18584,91	17607,14	16853,45	16100	15201,61	14304,69	14055	14339

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	4 osoby
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	120 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	60,12 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	55,11 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**721,44 W**

Pomieszczenie nr 214 – zyski ciepła dla września

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH

Godziny	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	18,8	21	23	24	25	25,5	25,9	26	25,6	24,5
tpoc (nadążna)	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Okna - S A=3,2m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	143	275	393	473	501	473	393	275	143	47
Ir	W/m2	74	105	130	146	151	146	130	106	74	38
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,51	0,59	0,54	0,4	0,31	0,28	0,25	0,23	0,2	0,17
Qok_1	W	-3	3	9	12	14	16	17	17	16	13
Qok_2	W	152	337	441	394	323	275	204	132	59	17
Qok	**W**	**149**	**340**	**450**	**406**	**337**	**291**	**221**	**149**	**75**	**30**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=8,4m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K A=8,4m2; U=2,50W/m2K; Dt=4K

Ściana działowa Sw012	**WRZESIEŃ**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**84**	**84**	**84**	**84**	**84**	**84**	**84**	**84**	**84**	**84**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	98	97	95	85	83	81	81	81	82	83
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
Liczba osób	[OSÓB]	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Zyski ciepła jawnego - QLj	[W]	**392**	**388**	**380**	**340**	**332**	**324**	**324**	**324**	**328**	**332**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	576	576	576	576	576	576	576	576	576	576
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	76	80	92	100	100	104	106	106	104	100

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

4 komputery + 4 monitory + drukarka laserowa

	WRZESIEŃ	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**900**	**900**	**900**	**900**	**900**	**900**	**900**	**900**	**900**	**900**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (12,4m2 × 16W/m2 = 198W)

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Moc zainstalowana	[W]	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_{ij}; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,6
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**20**	**40**	**50**	**59**	**79**	**89**	**99**	**103**	**119**	**125**

PODSUMOWANIE

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	1545	1752	1864	1789	1732	1688	1628	1560	1506	1471
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	1729	1940	2060	2025	1976	1940	1880	1812	1754	1715
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	76	80	92	100	100	104	106	106	104	100
ε=	[kJ/kg]	22750	24250	22391,3	20250	19760	18653,85	17735,85	17094,34	16865,38	17150

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	4 osoby
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	120 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	52,6 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	49,87 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**393,12 W**

Pomieszczenie nr 216 – zyski ciepła dla lipca

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH STREFA II

Godziny	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	22,6	24,6	26,1	27,4	28,4	29,3	29,8	30	29,9	29,5
tpoc (nadążna)	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Okna - S A=3,2m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	102	180	267	332	354	332	267	180	102	56
Ir	W/m2	89	111	129	141	144	141	129	111	89	56
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,6	0,61	0,54	0,42	0,34	0,31	0,28	0,26	0,23	0,21
Qok_1	W	7	13	18	21	24	27	28	29	29	27
Qok_2	W	127	228	300	290	250	214	156	97	49	24
Qok	**W**	**134**	**241**	**318**	**311**	**274**	**241**	**184**	**126**	**78**	**51**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=8,7m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K

Ściana działowa Sw012	**LIPIEC**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**131**	**131**	**131**	**131**	**131**	**131**	**131**	**131**	**131**	**131**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	95	83	81	79	75	71	70	70	70	71
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
Liczba osób	[OSÓB]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Zyski ciepła jawnego - QLj	**[W]**	**95**	**83**	**81**	**79**	**75**	**71**	**70**	**70**	**70**	**71**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

1 zestaw komputerowe + drukarka laserowa

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (12,0m2 × 16W/m2 = 192W)

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Moc zainstalowana	[W]	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_u; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,63
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**19**	**38**	**48**	**58**	**77**	**86**	**96**	**100**	**115**	**121**

PODSUMOWANIE

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	629	743	828	829	807	779	731	677	644	624
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	678	804	891	**894**	876	852	805	751	718	697
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
ε=	[kJ/kg]	29478,26	32160	33622,64	31928,57	30206,9	28400	25967,74	23468,75	22438	22484

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	1 osoba
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	30 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	60,12 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	55,11 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**180,36 W**

Pomieszczenie nr 216 – zyski ciepła dla września

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH

Godziny	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	18,8	21	23	24	25	25,5	25,9	26	25,6	24,5
tpoc (nadążna)	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Okna - S A=3,2m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	143	275	393	473	501	473	393	275	143	47
Ir	W/m2	74	105	130	146	151	146	130	106	74	38
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,51	0,59	0,54	0,4	0,31	0,28	0,25	0,23	0,2	0,17
Qok_1	W	-3	3	9	12	14	16	17	17	16	13
Qok_2	W	152	337	441	394	323	275	204	132	59	17
Qok	**W**	**149**	**340**	**450**	**406**	**337**	**291**	**221**	**149**	**75**	**30**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=8,7m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K A=8,7m2; U=2,50W/m2K; Dt=4K

Ściana działowa Sw012	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Qpw	[W]	**87**	**87**	**87**	**87**	**87**	**87**	**87**	**87**	**87**	**87**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	98	97	95	85	83	81	81	81	82	83
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
Liczba osób	[OSÓB]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Zyski ciepła jawnego - QLj	[W]	**98**	**97**	**95**	**85**	**83**	**81**	**81**	**81**	**82**	**83**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

1 zestaw komputerowe + drukarka laserowa

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (12,0m2 × 16W/m2 = 192W)

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Moc zainstalowana	[W]	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,6
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**19**	**38**	**48**	**58**	**77**	**86**	**96**	**100**	**115**	**121**

PODSUMOWANIE

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	603	812	930	886	834	795	735	667	609	571
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	649	859	979	945	895	858	798	730	671	632
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
ε=	[kJ/kg]	34157,89	42950	42565,22	37800	35800	33000	30113,21	27547,17	25807,69	25280

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	1 osoba
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	30 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	52,6 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	49,87 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**98,28 W**

Pomieszczenie nr 223 – zyski ciepła dla lipca

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH STREFA II

Godziny	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	22,6	24,6	26,1	27,4	28,4	29,3	29,8	30	29,9	29,5
tpoc (nadążna)	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Okna - N A=9,60m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	77	84	90	93	94	93	90	84	77	69
Ir	W/m2	77	84	90	93	94	93	90	84	77	69
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,58	0,65	0,71	0,77	0,8	0,82	0,82	0,8	0,77	0,78
Qok_1	W	19	33	44	53	60	67	71	72	71	68
Qok_2	W	279	341	399	447	469	476	461	419	370	336
Qok	**W**	**298**	**374**	**443**	**500**	**529**	**543**	**532**	**491**	**441**	**404**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=22,8m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K

Ściana działowa Sw012	**LIPIEC**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**342**	**342**	**342**	**342**	**342**	**342**	**342**	**342**	**342**	**342**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	95	83	81	79	75	71	70	70	70	71
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
Liczba osób	[OSÓB]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Zyski ciepła jawnego - QLj	**[W]**	**95**	**83**	**81**	**79**	**75**	**71**	**70**	**70**	**70**	**71**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

1 zestaw komputerowy + 1 drukarka

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (12,9m2 × 16W/m2 =206W)

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Moc zainstalowana	[W]	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,63
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**21**	**41**	**52**	**62**	**82**	**93**	**103**	**107**	**124**	**130**

PODSUMOWANIE

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	1006	1090	1168	1233	1278	1299	1297	1260	1227	1197
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	1055	1151	1231	1298	1347	**1372**	1371	1334	1301	1270
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
ε=	[kJ/kg]	45869,57	46040	46452,83	46357,14	46448,28	45733,33	44225,81	41687,5	40656	40968

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	1 osoby
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	30 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	60,12 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	55,11 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**180,36 W**

Pomieszczenie nr 223 – zyski ciepła dla września

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH

Godziny	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	18,8	21	23	24	25	25,5	25,9	26	25,6	24,5
tpoc (nadążna)	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Okna - N A=9,60m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	48	60	69	74	76	74	69	60	48	30
Ir	W/m2	48	60	69	74	76	74	69	60	48	30
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,37	0,47	0,57	0,64	0,7	0,73	0,73	0,69	0,63	0,53
Qok_1	W	-9	7	22	29	36	40	42	43	40	32
Qok_2	W	111	176	245	296	332	337	314	258	189	99
Qok	**W**	**102**	**183**	**267**	**325**	**368**	**377**	**356**	**301**	**229**	**131**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=22,8m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K A=22,8m2; U=2,50W/m2K; Dt=4K

Ściana działowa Sw012	**WRZESIEŃ**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**228**	**228**	**228**	**228**	**228**	**228**	**228**	**228**	**228**	**228**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	98	97	95	85	83	81	81	81	82	83
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
Liczba osób	[OSÓB]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Zyski ciepła jawnego - QLj	[W]	**98**	**97**	**95**	**85**	**83**	**81**	**81**	**81**	**82**	**83**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

1 zestaw komputerowy + 1 drukarka

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**	**250**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (12,9m2 × 16W/m2 =206W)

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Moc zainstalowana	[W]	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,6
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**21**	**41**	**52**	**62**	**82**	**93**	**103**	**107**	**124**	**130**

PODSUMOWANIE

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	699	799	892	950	1011	1029	1018	967	913	822
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	745	846	941	1009	1072	1092	1081	1030	975	883
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
ε=	[kJ/kg]	39210,53	42300	40913,04	40360	42880	42000	40792,45	38867,92	37500	35320

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	1 osoby
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	30 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	52,6 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	49,87 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**98,28 W**

Pomieszczenie nr 226 – zyski ciepła dla lipca

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH STREFA II

Godziny	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	22,6	24,6	26,1	27,4	28,4	29,3	29,8	30	29,9	29,5
tpoc (nadążna)	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Okna - N A=6,4m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	77	84	90	93	94	93	90	84	77	69
Ir	W/m2	77	84	90	93	94	93	90	84	77	69
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,58	0,65	0,71	0,77	0,8	0,82	0,82	0,8	0,77	0,78
Qok_1	W	12	22	29	36	40	45	47	48	48	46
Qok_2	W	186	227	266	298	313	317	307	280	247	224
Qok	**W**	**198**	**249**	**295**	**334**	**353**	**362**	**354**	**328**	**295**	**270**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=23,1m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K

Ściana działowa Sw012	**LIPIEC**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**347**	**347**	**347**	**347**	**347**	**347**	**347**	**347**	**347**	**347**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	95	83	81	79	75	71	70	70	70	71
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
Liczba osób	[OSÓB]	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Zyski ciepła jawnego - QLj	**[W]**	**950**	**830**	**810**	**790**	**750**	**710**	**700**	**700**	**700**	**710**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	230	250	265	280	290	300	310	320	320	310

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (12,7m2 × 16W/m2 =203W)

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Moc zainstalowana	[W]	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,63
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**20**	**41**	**51**	**61**	**81**	**91**	**102**	**106**	**122**	**128**

PODSUMOWANIE

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	1515	1467	1503	1532	1531	1510	1503	1481	1464	1455
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	2005	2077	2133	2182	2221	2240	**2243**	2221	2204	2185
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	230	250	265	280	290	300	310	320	320	310
ε=	[kJ/kg]	8717,391	8308	8049,057	7792,857	7658,621	7466,667	7235,484	6940,625	6888	7048

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	10 osób
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	300 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	60,12 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	55,11 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**1803,6 W**

Pomieszczenie nr 226– zyski ciepła dla września

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH

Godziny	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	18,8	21	23	24	25	25,5	25,9	26	25,6	24,5
tpoc (nadążna)	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Okna - N A=6,4m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	48	60	69	74	76	74	69	60	48	30
Ir	W/m2	48	60	69	74	76	74	69	60	48	30
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,37	0,47	0,57	0,64	0,7	0,73	0,73	0,69	0,63	0,53
Qok_1	W	-6	5	14	19	24	26	28	29	27	22
Qok_2	W	74	117	164	197	221	225	210	172	126	66
Qok	**W**	**68**	**122**	**178**	**216**	**245**	**251**	**238**	**201**	**153**	**88**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=23,1m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K A=23,1m2; U=2,50W/m2K; Dt=4K

Ściana działowa Sw012	**WRZESIEŃ**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**231**	**231**	**231**	**231**	**231**	**231**	**231**	**231**	**231**	**231**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	WRZESIEŃ	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	98	97	95	85	83	81	81	81	82	83
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
Liczba osób	[OSÓB]	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Zyski ciepła jawnego - QLj	[W]	**980**	**970**	**950**	**850**	**830**	**810**	**810**	**810**	**820**	**830**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	190	200	230	250	250	260	265	265	260	250

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (12,7m2 × 16W/m2 =203W)

	WRZESIEŃ	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Moc zainstalowana	[W]	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,6
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**20**	**41**	**51**	**61**	**81**	**91**	**102**	**106**	**122**	**128**

PODSUMOWANIE

	WRZESIEŃ	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	1299	1364	1410	1358	1387	1383	1381	1348	1326	1277
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	1759	1834	1900	1948	1997	2013	2011	1978	1946	1887
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	190	200	230	250	250	260	265	265	260	250
ε=	[kJ/kg]	9257,895	9170	8260,87	7792	7988	7742,308	7588,679	7464,151	7484,615	7548

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	10 osób
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	300 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	52,6 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	49,87 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**982,8 W**

Pomieszczenie nr 227– zyski ciepła dla lipca

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH STREFA II

Godziny	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	22,6	24,6	26,1	27,4	28,4	29,3	29,8	30	29,9	29,5
tpoc (nadążna)	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Okna - N A=3,20m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	77	84	90	93	94	93	90	84	77	69
Ir	W/m2	77	84	90	93	94	93	90	84	77	69
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,58	0,65	0,71	0,77	0,8	0,82	0,82	0,8	0,77	0,78
Qok_1	W	6	11	15	18	20	22	24	24	24	23
Qok_2	W	93	114	133	149	156	159	154	140	123	112
Qok	**W**	**99**	**125**	**148**	**167**	**176**	**181**	**178**	**164**	**147**	**135**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=8,1m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K

Ściana działowa Sw012	**LIPIEC**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**122**	**122**	**122**	**122**	**122**	**122**	**122**	**122**	**122**	**122**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	95	83	81	79	75	71	70	70	70	71
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
Liczba osób	[OSÓB]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Zyski ciepła jawnego - QLj	**[W]**	**95**	**83**	**81**	**79**	**75**	**71**	**70**	**70**	**70**	**71**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

1 zestawy komputerowe

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (12,2m2 × 16W/m2 = 195W)

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Moc zainstalowana	[W]	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,63
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**20**	**39**	**49**	**59**	**78**	**88**	**98**	**101**	**117**	**123**

PODSUMOWANIE

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	536	569	600	627	651	662	668	657	656	651
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	585	630	663	692	720	735	**742**	731	730	724
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
ε=	[kJ/kg]	25434,78	25200	25018,87	24714,29	24827,59	24500	23935,48	22843,75	22813	23355

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	1 osoba
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	30 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	60,12 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	55,11 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**180,36 W**

Pomieszczenie nr 227– zyski ciepła dla września

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH

Godziny	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	18,8	21	23	24	25	25,5	25,9	26	25,6	24,5
tpoc (nadążna)	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Okna - N A=3,20m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	48	60	69	74	76	74	69	60	48	30
Ir	W/m2	48	60	69	74	76	74	69	60	48	30
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,37	0,47	0,57	0,64	0,7	0,73	0,73	0,69	0,63	0,53
Qok_1	W	-3	2	7	10	12	13	14	14	13	11
Qok_2	W	37	59	82	99	111	112	105	86	63	33
Qok	**W**	**34**	**61**	**89**	**109**	**123**	**125**	**119**	**100**	**76**	**44**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=8,1m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K A=8,1m2; U=2,50W/m2K; Dt=4K

Ściana działowa Sw012	**WRZESIEŃ**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**81**	**81**	**81**	**81**	**81**	**81**	**81**	**81**	**81**	**81**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	98	97	95	85	83	81	81	81	82	83
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
Liczba osób	[OSÓB]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Zyski ciepła jawnego - QLj	[W]	**98**	**97**	**95**	**85**	**83**	**81**	**81**	**81**	**82**	**83**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

1 zestawy komputerowe

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**	**200**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (12,2m2 × 16W/m2 = 195W)

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Moc zainstalowana	[W]	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; Z=0,3	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,6
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**20**	**39**	**49**	**59**	**78**	**88**	**98**	**101**	**117**	**123**

PODSUMOWANIE

	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	433	478	514	534	565	575	579	563	556	531
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	479	525	563	593	626	638	642	626	618	592
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
ε=	[kJ/kg]	25210,53	26250	24478,26	23720	25040	24538,46	24226,42	23622,64	23769,23	23680

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	1 osoba
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	30 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	52,6 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	49,87 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**98,28 W**

Pomieszczenie nr 228– zyski ciepła dla lipca

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH STREFA II

Godziny	LIPIEC	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	22,6	24,6	26,1	27,4	28,4	29,3	29,8	30	29,9	29,5
tpoc (nadążna)	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Okna - N A=3,20m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	77	84	90	93	94	93	90	84	77	69
Ir	W/m2	77	84	90	93	94	93	90	84	77	69
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,58	0,65	0,71	0,77	0,8	0,82	0,82	0,8	0,77	0,78
Qok_1	W	6	11	15	18	20	22	24	24	24	23
Qok_2	W	93	114	133	149	156	159	154	140	123	112
Qok	**W**	**99**	**125**	**148**	**167**	**176**	**181**	**178**	**164**	**147**	**135**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=25,5m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K

Ściana działowa Sw012	**LIPIEC**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**383**	**383**	**383**	**383**	**383**	**383**	**383**	**383**	**383**	**383**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	95	83	81	79	75	71	70	70	70	71
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	23	25	26,5	28	29	30	31	32	32	31
Liczba osób	[OSÓB]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Zyski ciepła jawnego - QLj	**[W]**	**190**	**166**	**162**	**158**	**150**	**142**	**140**	**140**	**140**	**142**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	288	288	288	288	288	288	288	288	288	288
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	46	50	53	56	58	60	62	64	64	62

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

2 zestaw komputerowy

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (14,8m2 × 16W/m2 = 237W)

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Moc zainstalowana	[W]	237	237	237	237	237	237	237	237	237	237
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; $Z=0,3$	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,63
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**24**	**47**	**59**	**71**	**95**	**107**	**119**	**123**	**142**	**149**

PODSUMOWANIE

	LIPIEC	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	21,3	22,3	23,1	23,7	24,2	24,7	24,9	25,0	25,0	24,8
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	1096	1121	1152	1179	1204	1213	1220	1210	1212	1209
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	1194	1243	1278	1309	1342	1359	**1368**	1358	1360	1355
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	46	50	53	56	58	60	62	64	64	62
ε=	[kJ/kg]	25957	24860	24113	23375	23138	22650	22065	21219	21250	21855

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	2 osoby
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	60 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	60,12 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	55,11 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**360,72 W**

Pomieszczenie nr 228– zyski ciepła dla września

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD PRZEŹROCZYSTYCH

Godziny	WRZESIEŃ	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
tzoc	[°C]	18,8	21	23	24	25	25,5	25,9	26	25,6	24,5
tpoc (nadążna)	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Okna - N A=3,20m2; g=0,9; b=0,65; U=1,5W/m2K											
Icmax	W/m2	48	60	69	74	76	74	69	60	48	30
Ir	W/m2	48	60	69	74	76	74	69	60	48	30
Współczynnik akumulacji "s"	-	0,37	0,47	0,57	0,64	0,7	0,73	0,73	0,69	0,63	0,53
Qok_1	W	-3	2	7	10	12	13	14	14	13	11
Qok_2	W	37	59	82	99	111	112	105	86	63	33
Qok	**W**	**34**	**61**	**89**	**109**	**123**	**125**	**119**	**100**	**76**	**44**

ZYSKI CIEPŁA OD PRZEGRÓD WEWNĘTRZNYCH

A=25,5m2; U=2,50W/m2K; Dt=6K A=25,5m2; U=2,50W/m2K; Dt=4K

Ściana działowa Sw012	**WRZESIEŃ**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Qpw	[W]	**255**	**255**	**255**	**255**	**255**	**255**	**255**	**255**	**255**	**255**

ZYSKI CIEPŁA OD LUDZI

Praca lekka, siedząc, aktywność mała

	WRZESIEŃ	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Jednostkowe zyski ciepła jawnego - qj	[W]	98	97	95	85	83	81	81	81	82	83
Jednostkowe zyski ciepła całkowitego - qj	[W]	144	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Jednostkowe zyski wilgoci - w	[kg/s×10^{-6}]	19	20	23	25	25	26	26,5	26,5	26	25
Liczba osób	[OSÓB]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Zyski ciepła jawnego - QLj	[W]	**196**	**194**	**190**	**170**	**166**	**162**	**162**	**162**	**164**	**166**
Zyski ciepła całkowitego - QLc	[W]	288	288	288	288	288	288	288	288	288	288
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	38	40	46	50	50	52	53	53	52	50

ZYSKI CIEPŁA OD TECHNOLOGII

2 zestaw komputerowy

	WRZESIEŃ	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Zyski ciepła od urządzeń Q_T	**[W]**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**	**400**

ZYSKI CIEPŁA OD OŚWIETLENIA

N = (14,8m2 × 16W/m2 = 237W)

	WRZESIEŃ	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
Moc zainstalowana	[W]	237	237	237	237	237	237	237	237	237	237
Współczynnik dla opraw niewentylowanych - α	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Współczynnik udziału konwekcji - β	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,30
Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej - f	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Współczynnik akumulacji - k_0; $Z=0,3$	-	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45	0,5	0,52	0,6	0,6
Zyski ciepła od oświetlenia - Q_{OS}	**[W]**	**24**	**47**	**59**	**71**	**95**	**107**	**119**	**123**	**142**	**149**

PODSUMOWANIE

	WRZESIEŃ	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**
	[°C]	19,4	20,5	21,5	22,0	22,5	22,8	23,0	23,0	22,8	22,3
Zyski ciepła jawnego - Qj	[W]	909	957	993	1005	1039	1049	1055	1040	1037	1014
Zyski ciepła całkowitego - Qc	[W]	1001	1051	1091	1123	1161	1175	1181	1166	1161	1136
Zyski wilgoci - W	[kg/s×10^{-6}]	38	40	46	50	50	52	53	53	52	50
ε=	[kJ/kg]	26342	26275	23717	22460	23220	22596	22283	22000	22327	22720

ZYSKI CIEPŁA OD POWIETRZA WENTYLUJĄCEGO

Liczba osób	2 osoby
Jedn. strumień powietrza (pomieszczenie klimatyzowane)	30 m^3/h*os
Całkowity strumień powietrza	60 m^3/h
Entalpia powietrza zewnętrznego (tz=29,8°C; φ=45%)	52,6 kJ/kg
Entalpia powietrza w pomieszczeniu (tz=24,9°C; φ=60%)	49,87 kJ/kg
Moc cieplna całkowita dla schłodzenia powietrza zewn.	**196,56 W**

Zapotrzebowanie na moc chłodniczą dla schłodzenia powietrza wentylującego

Moc chłodniczą na schłodzenie powietrza wentylującego (zewnętrznego) wyznaczono:

$$Q_V = \frac{\dot{V}}{3{,}6} \cdot 1{,}2 \cdot (i_z - i_p); W$$

Gdzie:
V – strumień powietrza wentylującego pomieszczenie, czerpanego z zewnątrz; m^3/h
i_z – entalpia powietrza zewnętrznego; kJ/kg
i_p – entalpia powietrza w pomieszczeniu; kJ/kg

Zestawienie wymaganej mocy chłodniczej dla poszczególnych pomieszczeń parteru

Nr pom.	Elewacja	Qch_c W	V m^3/h	Q_v W	Qch_{TOT} W
101	N	1712	60	361	2073
102	N	2537	90	541	3078
104	N	2482	60	361	2843
107	S	1214	30	181	1395
108	S	3030	90	541	3571
121	W/N	3314	90	541	3855
122	N	1472	30	181	1653
125	N	1247	30	181	1428
		17008		**2888**	**19896**

Zestawienie wymaganej mocy chłodniczej dla poszczególnych pomieszczeń 1 piętra

Nr pom.	Elewacja	Qch_c W	V m^3/h	Q_v W	Qch_{TOT} W
201	N	1024	30	181	1205
202	N	742	30	181	923
203	N	1637	90	541	2178
204	N	778	30	180	958
205	N/E	1670	90	541	2211
206	E	1462	60	361	1823
207	E/S	1060	60	361	1421
208	S	1134	60	361	1495
209	S	894	30	181	1075
210	S	1682	90	541	2223
213	S	1384	60	361	1745
214	S	1972	120	721	2693
216	S	894	30	181	1075

Nr pom.	Elewacja	Qch_c W	V m^3/h	Q_v W	Qch_{TOT} W
223	N	1372	30	181	1553
226	N	2243	300	1804	4047
227	N	742	30	181	923
228	N	1368	60	361	1729
		25443		**6590**	**29277**

5. Przyjęte rozwiązania

W budynku projektuje się klimatyzację opartą o systemy firmy HITACHI. Proponowane systemy umożliwiają indywidualną regulację temperatury (w zakresach ograniczonych mocą chłodniczą zastosowanych jednostek wewnętrznych).

PARTER

Podstawowe dane techniczne agregatu chłodniczego dla parteru

- Jednostka zewnętrzna RAS-8FSNM
- Zapotrzebowanie mocy chłodniczej: Qch – 21,64kW
- Moc chłodnicza nominalna Qch_{NOM} – 22,4kW
- Moc grzewcza nominalna 25,0kW
- Współczynnik EER 3,56kW/kW
- Współczynnik COP 4,24kW/kW
- Zasilanie 400V/3f/50Hz, Imax=15A
- Moc akustyczna 53 dB(A)
- Wymiary (H×L×S) 1650×1100×390mm
- Ciężar netto 170kg
- Zakres pracy w trybie chłodzenia -5°C ÷ 46°C
- Zakres pracy w trybie grzania -20°C ÷ 15°C

Wszystkie układy napełnione będą czynnikiem chłodniczym R410A.
Ilość czynnika chłodniczego R410A w urządzeniach wynosi 5kg. Ilość czynnika dopełniającego 4,1kg. Łączna ilość czynnika – 9,1kg.

PIĘTRO 1

Podstawowe dane techniczne agregatu chłodniczego dla 1 piętra

- Jednostka zewnętrzna RAS-10FSXNSE
- Zapotrzebowanie mocy chłodniczej: Qch – 29,3kW
- Moc chłodnicza nominalna Qch_{NOM} – 28,0kW
- Moc grzewcza nominalna 31,5kW
- Współczynnik EER 3,85kW/kW
- Współczynnik COP 4,57kW/kW
- Sezonowy współczynnik SEER 7,17kW/kW
- Sezonowy współczynnik SCOP 4,11kW/kW
- Zasilanie 400V/3f/50Hz, Imax=21,5A
- Moc akustyczna 82 dB(A)
- Wymiary (H×L×S) 1725×959×784mm

- Ciężar netto 210kg
- Zakres pracy w trybie chłodzenia -10°C ÷ 46°C
- Zakres pracy w trybie grzania -20°C ÷ 15°C

Wszystkie układy napełnione będą czynnikiem chłodniczym R410A.
Ilość czynnika chłodniczego R410A w urządzeniach wynosi 5kg. Ilość czynnika dopełniającego 11,8kg. Łączna ilość czynnika – 16,8kg.
Zastosowane w projekcie systemy mogą zostać zastąpione przez urządzenia innych producentów o parametrach i własnościach użytkowych równorzędnych lub lepszych od niżej wymienionych:

- Jednostka zewnętrzna przeznaczona dla parteru:
  - wymiary nie większe niż (H×L×S): 1650×1100×390mm.
  - waga nie większa niż 170kg.
  - minimalna wartość EER – 3.56.
  - maksymalna moc akustyczna 71dB.
  - maksymalne ciśnienie akustyczne 53dB z możliwością redukcji w trybie nocnym do 50dB.
  - pojemność czynnika chłodniczego (R-410a) dla całego układu (agregat i instalacja) nie większa niż 9,1kg.
- Jednostka zewnętrzna przeznaczona dla 1 piętra:
  - wymiary nie większe niż (H×L×S): 1725×959×784mm.
  - waga nie większa niż 210kg.
  - minimalna wartość EER – 3.85.
  - minimalna wartość SEER – 7.17.
  - maksymalna moc akustyczna 82dB.
  - maksymalne ciśnienie akustyczne 60dB z możliwością redukcji w trybie nocnym do 50dB.
  - pojemność czynnika chłodniczego (R-410a) dla całego układu (agregat i instalacja) nie większa niż 16,8kg.
- Pozostałe właściwości systemu.
  - 4 biegi wentylatora jednostek wewnętrznych.
  - możliwość nastawy/ograniczenia minimalnej temperatury nawiewu indywidualnie dla każdej jednostki wewnętrznej [1].
- Funkcje sterownika naściennego.
  - możliwość diagnostyki całego systemu z poziomu sterownika ściennego.
  - funkcja restartu.
  - blokada klawiatury.
  - wskaźnik stanu filtra.
  - blokada trybów.
  - restart ogólny.
  - Autotest.

---

1) funkcja regulacji minimalnej temperatury nawiewu podnosi komfort użytkowania systemu ograniczając możliwość nawiewu bardzo zimnego powietrza w miejsce przebywania ludzi. Urządzenie dłużej uzyskuje wymaganą temperaturę w pomieszczeniu ale ogranicza możliwość przeziębienia użytkowników. Funkcja ta nie jest równoważna z możliwością nastawienia żądanej temperatury w pomieszczeniu i jest dostępna do wybrania w trybie serwisowym, niedostępnym dla użytkowników pomieszczeń.

Montaż jednostek zewnętrznych

Jednostki zewnętrzne należy zamontować na połaci dachu budynku.

Lokalizację urządzeń pokazano na rzucie dachu (rys. nr 3).
Urządzenie dla obsługi piętra typu RAS-10FSXNSE zamontować w części chronionej ekranem akustycznym, zachowując odległości wymagane przez producenta urządzeń zamontowanych w pobliżu.
Urządzenie dla obsługi parteru typu RAS-8FSNM należy zamontować na dachu budynku, w miejscu wskazanym na rysunku. Ze względu na znacznie niższy poziom hałasu przewidziano montaż poza osłoną.
Urządzenia zamontować na dedykowanych podstawach dla urządzeń klimatyzacyjnych typu MULTI-FOOT o szerokości 1000mm.
Dla zapewnienia długotrwałej i cichej pracy urządzenia muszą być wypoziomowane.
Dla zabezpieczenia jednostek zewnętrznych przed śniegiem, należy zachować wymaganą wysokość położenia spodu urządzenia ponad dachem.
Przebicia dla przepustów rurociągów przez połać dachową należy zabezpieczyć przez wykonanie napraw powłok izolacyjnych dachu i wykonanie obróbek blacharskich. Przepusty rurociągów i kabli elektrycznych wykonać w sposób zabezpieczający przed wnikaniem opadów do wnętrza budynku.
Po zamontowaniu i uruchomieniu systemu należy wykonać pomiary akustyczne hałasu generowanego przez urządzenie zamontowane na dachu.
W przypadku stwierdzenia przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu należy zaprojektować ustroje akustyczne chroniące otoczenie przed hałasem.
Zagadnienie ochrony akustycznej jest poza zakresem niniejszego opracowania.

Podstawowe dane techniczne jednostek wewnętrznych

RPK-2.0FSN3M (1,8HP) – ścienna

- Nominalna moc chłodnicza 5,2kW
- Nominalna moc grzewcza 5,6kW
- Wymiary (H×L×S) 333×1150×245mm
- Ciężar 17kg
- Przepływ powietrza 600/780/840/900m^3/h
- Ciśnienie akustyczne 33/38/40/42dB(A)
- Kabel zasilająco-sterujący 3×0,75mm^2
- Przyłącza rurowe (gaz – ciecz) 1/4” – 5/8”
- Odpływ skroplin Dz=22mm

RPK-1,5FSN3M (1.3HP) – ścienna

- Nominalna moc chłodnicza 3,8kW
- Nominalna moc grzewcza 4,2kW
- Wymiary (H×L×S) 300×900×230mm
- Ciężar 11kg
- Przepływ powietrza 450/540/660/840m^3/h
- Ciśnienie akustyczne 33/36/40/46dB(A)
- Kabel zasilająco-sterujący 3×0,75mm^2
- Przyłącza rurowe (gaz – ciecz) 1/2” – 1/4”
- Odpływ skroplin Dz=20mm

RPK-1,0FSN3M – ścienna

- Nominalna moc chłodnicza 2,8kW
- Nominalna moc grzewcza 3,2kW

- Wymiary (H×L×S) 300×900×230mm
- Ciężar 11kg
- Przepływ powietrza 390/420/480/600m^3/h
- Ciśnienie akustyczne 30/32/35/39dB(A)
- Kabel zasilająco-sterujący 3×0,75mm^2
- Przyłącza rurowe (gaz – ciecz) 1/2" – 1/4"
- Odpływ skroplin Dz=20mm

RPK-0,8FSN3M – ścienna

- Nominalna moc chłodnicza 2,2kW
- Nominalna moc grzewcza 2,5kW
- Wymiary (H×L×S) 300×790×230mm
- Ciężar 10kg
- Przepływ powietrza 390/420/480/600m^3/h
- Ciśnienie akustyczne 30/32/35/39dB(A)
- Kabel zasilająco-sterujący 3×0,75mm^2
- Przyłącza rurowe (gaz – ciecz) 1/2" – 1/4"
- Odpływ skroplin Dz=20mm

RPK-0,6FSN3M – ścienna

- Nominalna moc chłodnicza 1,7kW
- Nominalna moc grzewcza 1,9kW
- Wymiary (H×L×S) 300×790×230mm
- Ciężar 10kg
- Przepływ powietrza 360/420/450/480m^3/h
- Ciśnienie akustyczne 29/31/32/35dB(A)
- Kabel zasilająco-sterujący 3×0,75mm^2
- Przyłącza rurowe (gaz – ciecz) 1/2" – 1/4"
- Odpływ skroplin Dz=20mm

RPK-0,4FSN3M – ścienna

- Nominalna moc chłodnicza 1,1kW
- Nominalna moc grzewcza 1,3kW
- Wymiary (H×L×S) 300×790×230mm
- Ciężar 10kg
- Przepływ powietrza 360/402/438/450m^3/h
- Ciśnienie akustyczne 29/30/31/32dB(A)
- Kabel zasilająco-sterujący 3×0,75mm^2
- Przyłącza rurowe (gaz – ciecz) 1/2" – 1/4"
- Odpływ skroplin Dz=20mm

Montaż jednostek wewnętrznych

Ścienne jednostki wewnętrzne należy zamontować w chłodzonych pomieszczeniach do ścian, zgodnie z rysunkową częścią opracowania. Przyjęto wysokość montażu:

- Na kondygnacji parteru ~240cm do spodu urządzenia.
- Na kondygnacji 1 piętra ~235cm do spodu urządzenia.

Na kondygnacji 1 piętra w pomieszczeniach zamontowane są systemowe sufity podwieszone.

W przypadku kolizji urządzenia z sufitem podwieszonym zamontowanym w niektórych pomieszczeniach, należy zmodyfikować sufit – podnosząc jego poziom w rejonie urządzenia, tak aby był możliwy jego serwis (możliwość podniesienia obudowy).
Zakres prac należy określić indywidualnie dla poszczególnych pomieszczeń.
Należy skoordynować położenie urządzeń z rozmieszczeniem ewentualnych elementów innych instalacji budynku.
Rozmieszczenie urządzeń musi uwzględniać warunki rozpływu powietrza od jednostek klimatyzacyjnych i dopływu powietrza powrotnego.
Zastosowane jednostki wewnętrzne nie mogą generować w pomieszczeniach hałasu na średnim poziomie większym niż 40dB(A), w warunkach ustalonych w PN-87/B-02151/02 - "Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach." Pomiary poziomu hałasu należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami PN-87_B-02156 Metoda pomiaru poziomu dźwięku A w budynkach".

Sterowanie pracą urządzeń

Urządzenia sterowane będą indywidualnie za pomocą ściennych sterowników przewodowych PC-ARFPE.
Sterownik wyposażony jest w zegar i regulator czasowy. Umożliwia wybranie trybu chłodzenia, grzania lub osuszania oddzielnymi, dedykowanymi przyciskami.
Każdy sterownik steruje pracą jednego urządzenia.
Zakresy pracy urządzenia klimatyzacyjnego:

- Chłodzenie jest możliwe w przedziale temperatur powietrza zewnętrznego $-10°C<t_z<46°C$,
- Ogrzewanie jest możliwe w przedziale temperatur powietrza zewnętrznego $-20°C<t_z<15°C$.

Zalecany sposób pracy w okresie ciepłym, to:

- ustawienie urządzeń w trybie pracy „chłodzenie",
- ustawienie zmiennej prędkości pracy wentylatora jednostki wewnętrznej,
- ustawienie pożądanej temperatury powietrza w pomieszczeniu na poziomie +23°C.

Ustawione w ten sposób urządzenie będzie dążyło do utrzymania założonej temperatury w pomieszczeniu zwiększając swoją moc chłodniczą poprzez zwiększenie wydajności wentylatora. Wraz ze wzrostem chwilowych zysków ciepła w pomieszczeniu urządzenie będzie pracowało z coraz większą mocą chłodniczą. Po osiągnięciu maksymalnej wydajności urządzenia temperatura w pomieszczeniu będzie rosła. Zgodnie z założeniami projektowymi temperatura w pomieszczeniu nie powinna wzrosnąć ponad +25°C przy temperaturze powietrza zewnętrznego +30°C (normatywne warunki obliczeniowe – temperatura powietrza zewnętrznego – w miejscu zacienionym od strony północnej).

Uwaga: Wydajność jednostki wewnętrznej w konkretnym pomieszczeniu, zależy od stopnia wykorzystania mocy chłodniczej przez pozostałe jednostki wewnętrzne układu klimatyzacyjnego, zamontowane w innych pomieszczeniach.

Rurociągi chłodnicze

Jednostki wewnętrzne z jednostkami zewnętrznymi należy połączyć rurociągami z rur miedzianych do instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych wg:

- PN-EN 12735-1: 2003 „Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część 1: Rury do instalacji rurowych".
- PN-EN 12735-1:2003/A1:2005 (Uzupełnienie) „Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część 1: Rury do instalacji rurowych. Zmiana A1".

Przejścia przez przegrody wykonać w rurach osłonowych z PCV. W trakcie przeprowadzania instalacji przez przegrody budowlane koniecznie należy zaślepić rurociągi chłodnicze tak, aby żadne zanieczyszczenia nie dostały się do wnętrza rurociągów.
Przewiduje się prowadzenie poziomych rurociągów chłodniczych w przestrzeni sufitów podwieszonych.
Pionowe odcinki rurociągu należy ułożyć w osłonach z tworzywa sztucznego, białych.
Rurociąg przechodzący pionowo przez piętro 3 należy również ułożyć w korycie z tworzywa sztucznego lub obudować zabudową z płyt gipsowo-kartonowych.
Rurociągi prowadzone na zewnątrz budynku mocować na konsolach wykonanych z elementów nierdzewnych. Należy użyć systemowych mocowań (np. HILTI, NIKCZUK).
Na rurociągach prowadzonych po połaci dachowej należy wykonać punkty stałe w miejscach oznaczonych na rzucie. Umocowanie rurociągów ma ustabilizować go na wejściu do przepustu dachowego i odciążyć podłączenie do agregatu.
Po zamontowaniu instalacji chłodniczej należy przeprowadzić próbę szczelności. W tym celu należy napełnić instalację suchym azotem technicznym do ciśnienia testowego p_{pr}=4,3MPa i pozostawić w tym stanie na 24 godziny. Szczelność rurociągów stwierdzić za pomocą roztworu mydła bądź detektorem elektronicznym.
Po pomyślnym wyniku próby szczelności należy wykonać próżnię w układzie chłodniczym. Próżnię wykonać za pomocą pompy próżniowej, która usuwa powietrze i obniża ciśnienie w układzie chłodniczym. Przy obniżonym ciśnieniu wilgoć zawarta w powietrzu odparowuje i instalacja zostaje osuszona. W trakcie próżniowania układu istotne znaczenie ma czas jej trwania oraz temperatura zewnętrzna. Im niższa temperatura na zewnątrz tym niższe ciśnienie należy osiągnąć w instalacji i czas osiągania próżni się wydłuża.
W tabeli podano temperaturę wrzenia wody w zależności od poziomu wytworzonego ciśnienia w instalacji

Poziom próżni	Temperatura wrzenia
0.0940MPa(705mmHg)	40°C
0.0965 (724mmHg)	30
0.0980 (735mmHg)	26.7
0.0983 (737mmHg)	24.4
0.0987 (740mmHg)	22.2
0.0989 (742mmHg)	20.6
0.0993 (745mmHg)	17.8
0.0996 (747mmHg)	15.0
0.1000 (750mmHg)	11.7
0.1003 (752mmHg)	7.2
0.1007 (755mmHg)	0

Po uzyskaniu wymaganego podciśnienia należy je utrzymać przez dłuższy czas, tak aby wilgoć mogła odparować. Poprawne wykonanie próżni ma znaczenie dla żywotności klimatyzatora. Wilgoć pozostała w układzie chłodniczym wchodzi w reakcję z olejem

tworząc kwasy, które uszkadzają uzwojenia silnika elektrycznego w sprężarce. Może prowadzić również do przymarzania i blokowania elementu rozprężnego.

Izolacje termiczne

Dla rurociągów miedzianych nieizolowanych, należy zastosować izolację termiczną otulinami na bazie kauczuku syntetycznego, np. otulinami kauczukowymi Thermaflex A/C o grubości 11-11,5mm.
Izolację rurociągów prowadzonych na zewnątrz budynku należy wykonać z otulin j.w. lecz o grubości 25mm i zabezpieczyć przed dewastacją przez wykonanie płaszczy ochronnych z blach aluminiowych gr. 0,6mm.
Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez osłony zwłaszcza w przejściach przez przegrody budowlane. Każda rura musi być zaizolowana osobno.

Instalacja odpływu skroplin

Zaprojektowano instalację odpływu skroplin z rur i kształtek PVC-U. Rurociągi skroplin należy ułożyć ze spadkiem 1% w kierunku odpływu. Należy dążyć do umożliwienia grawitacyjnego spływu skroplin.
W przypadku braku możliwości umożliwienia grawitacyjnego odpływu skroplin założono zastosowanie pompek skroplin wbudowanych w jednostki wewnętrzne oraz zbiornikowych pompek skroplin przetłaczających skropliny do pionu kanalizacyjnego.
Przewody tłoczne od zbiornikowych pompek skroplin, wykonane z przeźroczystego węża zbrojonego ø10mm do skroplin, należy w miarę możliwości ułożyć w przestrzeni sufitu podwieszonego.
Przy podłączaniu przewodów należy stosować nierdzewne opaski zaciskowe.
W miejscach, w których rurociąg odpływowy będzie obniżał się do poziomu góry futryny drzwi, przewiduje się zamontowanie zbiornikowej pompki skroplin przetłaczającej skropliny do pionu kanalizacyjnego. Praca pompki skroplin jest automatyczna. Należy zwrócić szczególnie uwagę na zamontowanie pompek ściśle wg instrukcjami producenta.
Łączenie odpływu skroplin do kanalizacji budynku wykonać za pomocą trójnika do pionu kanalizacji sanitarnej, ponad sufitem podwieszonym. Odpływ zabezpieczyć przed wydostawaniem się zapachów za pomocą syfonu kulowego, np. Hutterer&Lechner HL136.3, lub w inny sposób całkowicie zabezpieczający przed wydostawaniem się zapachów z kanalizacji sanitarnej do pomieszczeń.

Pion kanalizacji sanitarnej

W opracowaniu systemu kanalizacyjnego dla piętra 2 przewidziano wykonanie dodatkowego pionu kanalizacji sanitarnej „K2" na potrzeby odpływu skroplin. W przypadku realizacji instalacji dla kondygnacji parteru lub piętra 1, przed realizacją instalacji dla piętra 2, należy wykonać pion K2 wg odpowiedniej dokumentacji.
Pion kanalizacji sanitarnej zlokalizowany w sanitariacie przy osi B4 jest istniejący.

Roboty dodatkowe

Należy przewidzieć wykonanie niestandardowych obudów poziomych rurociągów skroplin i miejsc montażu pompek skroplin. Obudowy należy dostosować do poziomu montażu rurociągu w każdym pomieszczeniu. Do pompek skroplin należy zapewnić dostęp serwisowy, przez zamontowanie drzwiczek rewizyjnych 20×25cm w kolorze białym.
Należy dokonać niezbędnego przełożenia kolidujących instalacji o ile kolizji nie można uniknąć poprzez korektę miejsca montażu instalacji freonowych lub skroplin.

Uwaga:
Ewentualne przełożenie kolidujących instalacji należy każdorazowo uzgodnić z przedstawicielem technicznym Inwestora i Inspektorem Nadzoru!

6. Uwagi

- Przed przystąpieniem do wykonania prac należy dokonać oględzin miejscu montażu urządzeń i elementów instalacji.
- Przepusty instalacyjne do pomieszczeń biurowych wykonać w przepustach z rur z PCV uszczelnionych materiałem trwale elastycznym.
- Należy uzupełnić ubytki powłok malarskich i antykorozyjnych powstałe w trakcie wykonywania prac. Elementy wykonane z materiałów nieodpornych na rdzewienie i niezabezpieczonych fabrycznie należy pomalować farbami antykorozyjnymi w sposób zgodny z wytycznymi producenta farb.
- Prace montażowe należy wykonać z zachowaniem przepisów i zasad określonych w przepisach Prawa Budowlanego, przepisach BHP, polskich normach, wytycznych producentów urządzeń oraz zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

7. Wytyczne branżowe

Branża budowlana

- Umożliwić wykonanie instalacyjnych przepustów w przegrodach budynku.
- Wykonać niezbędne uzupełnienia i naprawy murów, tynków i sufitów podwieszonych oraz roboty malarskie w miejscach prowadzenia instalacji klimatyzacyjnych (w szczególności włączenia do odpływów kanalizacyjnych).
- Wykonać zabezpieczenia przepustów dla instalacji klimatyzacyjnej i kanalizacyjnej w połaci dachowej. Wykonać niezbędne obróbki blacharskie i bitumiczne.
- W razie stwierdzenia przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu generowanego przez zewnętrzną jednostkę klimatyzacyjną, należy wykonać odpowiednie osłony akustyczne.

Instalacje elektryczne

Doprowadzić zasilanie z tablicy kondygnacyjnej do następujących urządzeń:

INSTALACJA DLA PARTERU

- Jednostka zewnętrzna zlokalizowana na dachu U=400V, Imax=15A, ZAB 16A
- Jednostki wewnętrzne systemu: U=230V, I=8×6A
- Zbiornikowe pompki skroplin U=230V, I=1×0,1A

INSTALACJA DLA PIĘTRA 1

- Jednostka zewnętrzna zlokalizowana na dachu U=400V, Imax=21,5A, P=6,78kW
- Jednostki wewnętrzne systemu: U=230V, I=17×0,2A, P=0,56kW
- Zbiornikowe pompki skroplin U=230V, I=1×0,1A

Opracował:

/Mgr inż. Kazimierz Michalak/

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ
I PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
INSTALACJA KLIMATYZACYJNA NA POTRZEBY PARTERU			
1	Jednostka zewnętrzna o mocy chłodniczej Qch=21,64kW i mocy grzewczej Qg=12,48kW. Wraz z akcesoriami montażowymi.	1 kpl.	HITACHI RAS-8FSNM Pozostałe dane zgodnie z opisem
2	Jednostka wewnętrzna, ścienna o mocy chłodniczej nominalnej Qch_{nom}=4,0kW / 58dB(A)[1)]. Wraz ze sterownikiem przewodowym ściennym PC-ARFPE.	4 kpl.	HITACHI RPK-1,5FSN3M
3	Jednostka wewnętrzna, ścienna o mocy chłodniczej nominalnej Qch_{nom}=2,2kW / 53dB(A)[1)]. Wraz ze sterownikiem przewodowym ściennym PC-ARFPE.	4 kpl.	HITACHI RPK-0,8FSN3M
4	Trójnik miedziany do instalacji klimatyzacyjnych model E-102SN3	7 szt.	HITACHI
5	Rura miedziana do chłodnictwa ø6,35mm wraz z uchwytami montażowymi,	23 m	Zgodna z PN-EN 12735-1: 2003 oraz PN-EN 12735-1:2003/A1:2005
6	Rura miedziana do chłodnictwa ø9,52mm wraz z uchwytami montażowymi,	50 m	
7	Rura miedziana do chłodnictwa ø12,7mm wraz z uchwytami montażowymi,	23 m	
8	Rura miedziana do chłodnictwa ø15,88mm wraz z uchwytami montażowymi,	19 m	
9	Rura miedziana do chłodnictwa ø19,05mm wraz z uchwytami montażowymi,	32 m	
10	Izolacja chłodnicza o zamkniętej strukturze komórkowej o gr. 11mm na rurociągu miedzianym o średnicy 6,35mm	23 m	ARMACELL A/F ARMAFLEX AF-2-012
11	Izolacja chłodnicza o zamkniętej strukturze komórkowej o gr. 11mm na rurociągu miedzianym o średnicy 9,52mm	50 m	ARMACELL A/F ARMAFLEX AF-2-012
12	Izolacja chłodnicza o zamkniętej strukturze komórkowej o gr. 11mm na rurociągu miedzianym o średnicy 12,7mm	23 m	ARMACELL A/F ARMAFLEX AF-2-012
13	Izolacja chłodnicza o zamkniętej strukturze komórkowej o gr. 11,5mm na rurociągu miedzianym o średnicy 15,88mm	19 m	ARMACELL A/F ARMAFLEX AF-2-015
14	Izolacja chłodnicza o zamkniętej strukturze komórkowej o gr. 11,5mm na rurociągu miedzianym o średnicy 19,05mm	32 m	ARMACELL A/F ARMAFLEX AF-2-018
15	Czynnik chłodniczy R410A dla dopełnienia układu	4,1 kg	

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
16	Listwa kablowa z tworzywa sztucznego wraz z kształtkami, do stosowania w temperaturach -25<tz<60°C. Różne rozmiary.	6 m	LEGRAND KI
17	Konstrukcje wsporcze do montażu jednostek zewnętrznych klimatyzacji o wysokości posadowienia urządzenia 30cm ponad połacią dachową.	1 kpl	WIENKRA typ MULTI-FOOT o szerokości 1000mm
18	Wykonanie przepustu dachowego 150×100mm dla rurociągów chłodniczych i kabli zasilających wraz z uzupełnieniem poszycia bitumicznego dachu i wykonaniem obróbek blacharskich	1 kpl.	
19	Wykonanie otworu o wymiarach 30×15cm dla przeprowadzenia instalacji klimatyzacyjnej i kabli elektrycznych przez strop	4 szt.	
20	Wykonanie przewiertów w ścianach lub stropach betonowych lub murowanych z cegły o gr. do 40cm pod przepusty dla instalacji klimatyzacyjnej i odpływu skroplin wraz z obrobieniem otworów	8 szt.	

INSTALACJA ODPŁYWU SKROPLIN			
21	Rurociąg z rur i kształtek PVC-U 1” wraz z uchwytami do rurociągów z tworzywa sztucznego	12 m	NIBCO
22	Syfon do podłączenia odpływów skroplin do instalacji kanalizacji sanitarnej	3 szt.	Hutterer&Lechner HL136.3
23	Pompki skroplin do montażu w jednostkach wewnętrznych	5 kpl.	ASPEN
24	Zbiornikowe pompki skroplin ASPEN MINI TANK	1 kpl.	ASPEN
25	Przeźroczysty wąż zbrojony ø10mm do skroplin	50 m	

POZOSTAŁE ROBOTY			
26	Próba szczelności układów klimatyzacyjnych, nadciśnieniowa dla 8 jednostek wewnętrznych	1 kpl.	
27	Wytworzenie próżni w rurociągach układów chłodniczych	1 kpl.	
28	Napełnienie instalacji klimatyzacyjnych czynnikiem chłodniczym i uruchomienie układu	1 kpl.	
29	Przygotowanie instrukcji obsługi systemów	1 kpl.	
30	Sprawdzenie działania instalacji wraz z instruktażem użytkowników	1 kpl.	
31	Wykonanie obudów z płyt gipsowo-kartonowych przewodów skroplin, zabudów pompek skroplin i modernizacja sufitów podwieszonych	25 m^2	

INSTALACJA KLIMATYZACYJNA NA POTRZEBY PIĘTRA 1			
1	Jednostka zewnętrzna o mocy chłodniczej Qch=28,0kW i mocy grzewczej Qg=31,5kW. Wraz z akcesoriami montażowymi. EER=3,85; SEER=7,17	1 kpl.	HITACHI RAS-10FSXNSE Pozostałe dane zgodnie z opisem
2	Jednostka wewnętrzna, ścienna o mocy chłodniczej nominalnej Qch_{nom}=5,2kW / 57dB(A)[1)]. Wraz ze sterownikiem przewodowym ściennym PC-ARFPE.	1 kpl.	HITACHI RPK-2,0FSN3M (1.8HP)
3	Jednostka wewnętrzna, ścienna o mocy chłodniczej nominalnej Qch_{nom}=2,8kW / 53dB(A)[1)]. Wraz ze sterownikiem przewodowym ściennym PC-ARFPE.	4 kpl.	HITACHI RPK-1,0FSN3M
4	Jednostka wewnętrzna, ścienna o mocy chłodniczej nominalnej Qch_{nom}=2,2kW / 53dB(A)[1)]. Wraz ze sterownikiem przewodowym ściennym PC-ARFPE.	4 kpl.	HITACHI RPK-0,8FSN3M
	Jednostka wewnętrzna, ścienna o mocy chłodniczej nominalnej Qch_{nom}=1,7kW / 49dB(A)[1)]. Wraz ze sterownikiem przewodowym ściennym PC-ARFPE.	3 kpl.	HITACHI RPK-0,6FSN3M
	Jednostka wewnętrzna, ścienna o mocy chłodniczej nominalnej Qch_{nom}=1,1kW / 49dB(A)[1)]. Wraz ze sterownikiem przewodowym ściennym PC-ARFPE.	5 kpl.	HITACHI RPK-0,4FSN3M
5	Trójnik miedziany do instalacji klimatyzacyjnych model E-162SN4	2 szt.	HITACHI
6	Trójnik miedziany do instalacji klimatyzacyjnych model E-102SN4	14 szt.	HITACHI
7	Rura miedziana do chłodnictwa ø6,35mm wraz z uchwytami montażowymi,	34 m	Zgodna z PN-EN 12735-1: 2003 oraz PN-EN 12735-1:2003/A1:2005
8	Rura miedziana do chłodnictwa ø9,52mm wraz z uchwytami montażowymi,	63 m	
9	Rura miedziana do chłodnictwa ø12,7mm wraz z uchwytami montażowymi,	50 m	
10	Rura miedziana do chłodnictwa ø15,88mm wraz z uchwytami montażowymi,	64 m	
11	Rura miedziana do chłodnictwa ø22,2mm wraz z uchwytami montażowymi,	1 m	
12	Rura miedziana do chłodnictwa ø28,58mm wraz z uchwytami montażowymi,	17 m	
13	Izolacja chłodnicza o zamkniętej strukturze komórkowej o gr. 11mm na rurociągu miedzianym o średnicy 6,35mm	34 m	ARMACELL A/F ARMAFLEX AF-2-012
14	Izolacja chłodnicza o zamkniętej strukturze komórkowej o gr. 11mm na rurociągu miedzianym o średnicy 9,52mm	63 m	ARMACELL A/F ARMAFLEX AF-2-012
15	Izolacja chłodnicza o zamkniętej strukturze komórkowej o gr. 11mm na rurociągu miedzianym o średnicy 12,7mm	50 m	ARMACELL A/F ARMAFLEX AF-2-012
16	Izolacja chłodnicza o zamkniętej strukturze komórkowej o gr. 11,5mm na rurociągu miedzianym o średnicy 15,88mm	64 m	ARMACELL A/F ARMAFLEX AF-2-015

17	Izolacja chłodnicza o zamkniętej strukturze komórkowej o gr. 11,5mm na rurociągu miedzianym o średnicy 22,2mm	1 m	ARMACELL A/F ARMAFLEX AF-2-018
18	Izolacja chłodnicza o zamkniętej strukturze komórkowej o gr. 25mm na rurociągu miedzianym o średnicy 28,58mm	17 m	ARMACELL A/F ARMAFLEX AF-5-028
19	Czynnik chłodniczy R410A dla dopełnienia układu	11,8 kg	
20	Listwa kablowa z tworzywa sztucznego wraz z kształtkami, do stosowania w temperaturach -25<tz<60°C. Różne rozmiary.	16 m	LEGRAND KI
21	Konstrukcje wsporcze do montażu jednostek zewnętrznych klimatyzacji o wysokości posadowienia urządzenia 30cm ponad połacią dachową.	1 kpl	WIENKRA typ MULTI-FOOT o szerokości 1000mm
22	Wykonanie przepustu dachowego 150×100mm dla rurociągów chłodniczych i kabli zasilających wraz z uzupełnieniem poszycia bitumicznego dachu i wykonaniem obróbek blacharskich	1 kpl.	
23	Wykonanie otworu o wymiarach 15×10cm dla przeprowadzenia instalacji klimatyzacyjnej i kabli elektrycznych przez strop	2 szt.	
24	Wykonanie przewiertów w ścianach lub stropach betonowych lub murowanych z cegły o gr. do 40cm pod przepusty dla instalacji klimatyzacyjnej i odpływu skroplin wraz z obrobieniem otworów	20 szt.	

INSTALACJA ODPŁYWU SKROPLIN			
27	Rurociąg z rur i kształtek PVC-U 1” wraz z uchwytami do rurociągów z tworzywa sztucznego	80 m	NIBCO
28	Syfon do podłączenia odpływów skroplin do instalacji kanalizacji sanitarnej	2 szt.	Hutterer&Lechner HL136.3
29	Zbiornikowe pompki skroplin ASPEN MINI TANK	1 kpl.	ASPEN
30	Przeźroczysty przezroczysty wąż zbrojony ø10mm do skroplin	18 m	

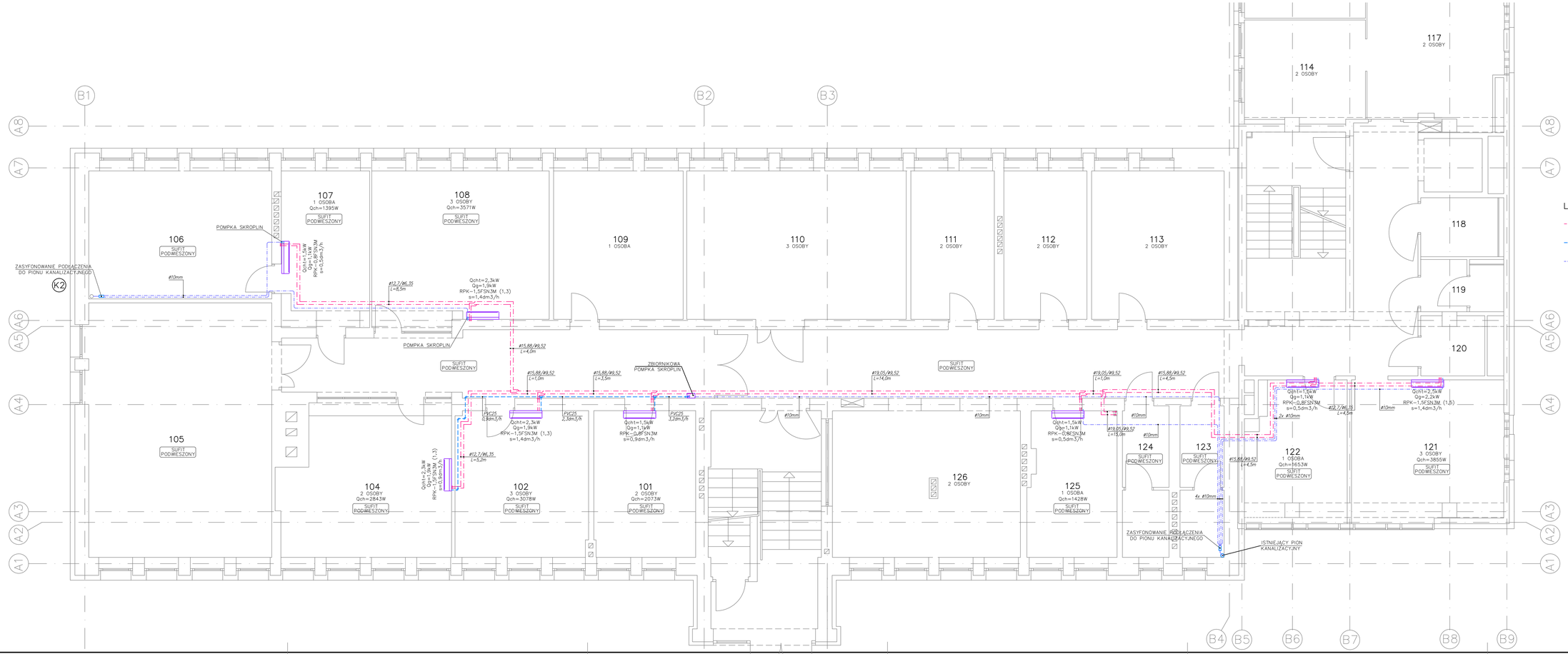
POZOSTAŁE ROBOTY			
31	Próba szczelności układów klimatyzacyjnych, nadciśnieniowa dla 17 jednostek wewnętrznych	1 kpl.	
32	Wytworzenie próżni w rurociągach układów chłodniczych	1 kpl.	
33	Napełnienie instalacji klimatyzacyjnych czynnikiem chłodniczym i uruchomienie układu	1 kpl.	
34	Przygotowanie instrukcji obsługi systemów	1 kpl.	
35	Sprawdzenie działania instalacji wraz z instruktażem użytkowników	1 kpl.	

36	Wykonanie obudów z płyt gipsowo-kartonowych przewodów skroplin, zabudów pompek skroplin i modernizacja sufitów podwieszonych	25 m^2	

[1)] – Poziom mocy akustycznej.

UWAGA:
Wszystkie urządzenia i materiały mogą być zamienione na inne równoważne, co do spełnianych funkcji, o dopuszczalnych gabarytach i właściwościach technicznych nie gorszych niż dobrane w projekcie urządzenia przykładowe.

Kondygnacja	Pomieszczenie	Powierzchnia (m2)
101	POKÓJ BIUROWY	14,20 m2
102	POKÓJ BIUROWY	18,60 m2
104	POKÓJ BIUROWY	24,20 m2
107	POKÓJ BIUROWY	13,20 m2
108	POKÓJ BIUROWY	25,70 m2
121	POKÓJ BIUROWY	20,50 m2
122	POKÓJ BIUROWY	13,60 m2
125	POKÓJ BIUROWY	12,20 m2



LEGENDA:

- RUROCIĄGI CHŁODNICZE, MIEDZIANE wg PN-EN 12735-1:2003 ORAZ PN-EN 12735-1:2003/A1:2005 IZOLOWANE OTULINAMI KAUCZUKOWYMI
- RUROCIĄGI ODPŁYWU SKROPLIN Z RUR I KSZTAŁTEK PVC-U Dn25 (33,4x2,2mm PN15) ODPŁYW GRAWITACYJNY
- RUROCIĄGI ODPŁYWU SKROPLIN Z WĘŻA ZBROJONEGO ø10mm ODPŁYW CIŚNIENIOWY (RUROCIĄG TŁOCZNY)

Kod CPV : 45213150-9 , 45331220-4

PROJEKTOWANIE INSTALACJI SANITARNYCH

INŻ. BERNADETTA ŚMIERZCHALSKA-MICHALAK UL. DOŻYNKOWA 7, 62-007 BISKUPICE WLKP.
NIP 972-020-71-71 REGON 632298800 TEL: 600 370 110 / 602 135 980 E-mail: bsm@use.pl

INWESTOR: URZĄD STATYSTYCZNY W POZNANIU
ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań

NAZWA OBIEKTU: PROJEKT INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ WYBRANYCH POMIESZCZEŃ BUDYNKU URZĘDU STATYSTYCZNEGO W POZNANIU
ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań. Dz. nr 60, 61, 62/2 Gołęcin

ETAP: PROJEKT WYKONAWCZY

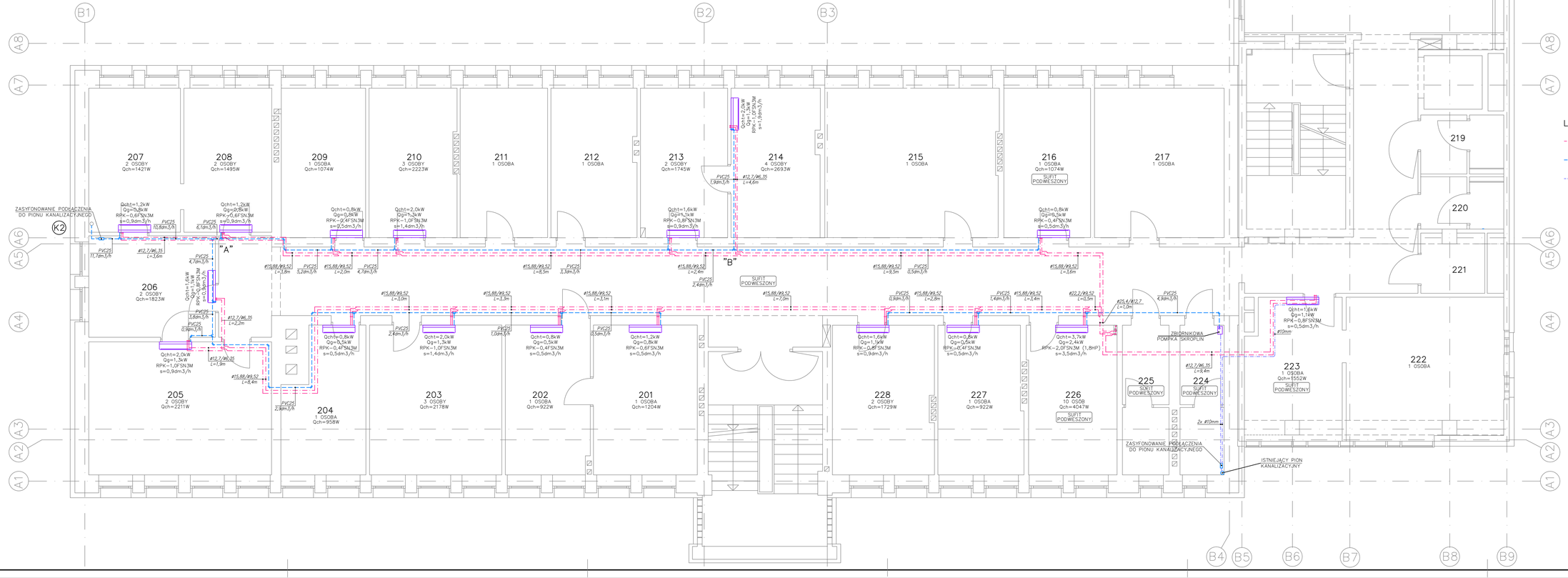
BRANŻA: INSTALACJA KLIMATYZACYJNA

TEMAT RYSUNKU: RZUT PARTERU

PROJEKTANT:	PODPIS	SKALA:
mgr inż. Jacek Sikora upr. bud. WKP/0156/POOS/03		1:50
OPRACOWAŁ: mgr inż. Kazimierz Michalak		NR RYS.
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Tomasz Bartkowiak upr. bud. WKP/0115/PWOS/06		1

30.11.2018

Kondygnacja	Pomieszczenie	Powierzchnia (m2)
201	POKÓJ BIUROWY	14,80 m2
202	POKÓJ BIUROWY	12,20 m2
203	POKÓJ BIUROWY	18,90 m2
204	POKÓJ BIUROWY	10,50 m2
205	POKÓJ BIUROWY	23,10 m2
206	POKÓJ BIUROWY	12,00 m2
207	POKÓJ BIUROWY	12,60 m2
208	POKÓJ BIUROWY	12,00 m2
209	POKÓJ BIUROWY	12,00 m2
210	POKÓJ BIUROWY	12,00 m2
213	POKÓJ BIUROWY	12,40 m2
214	POKÓJ BIUROWY	12,40 m2
216	POKÓJ BIUROWY	12,00 m2
223	POKÓJ BIUROWY	12,90 m2
226	POKÓJ BIUROWY	12,70 m2
227	POKÓJ BIUROWY	12,20 m2
228	POKÓJ BIUROWY	14,80 m2



LEGENDA:

- RUROCIĄGI CHŁODNICZE, MIEDZIANE wg PN–EN 12735–1:2003 ORAZ PN–EN 12735–1:2003/A1:2005 IZOLOWANE OTULINAMI KAUCZUKOWYMI
- RUROCIĄGI ODPŁYWU SKROPLIN Z RUR I KSZTAŁTEK PVC–U Dn25 (33,4x2,2mm PN15) ODPŁYW GRAWITACYJNY
- RUROCIĄGI ODPŁYWU SKROPLIN Z WĘŻA ZBROJONEGO ø10mm ODPŁYW CIŚNIENOWY (RUROCIĄG TŁOCZNY)

Kod CPV : 45213150-9 , 45331220-4

PROJEKTOWANIE INSTALACJI SANITARNYCH
INŻ. BERNADETTA ŚMIERZCHALSKA-MICHALAK UL. DOŻYNKOWA 7, 62-007 BISKUPICE WLKP.
NIP 972-020-71-71 REGON 632298800 TEL: 600 370 110 / 602 135 980 E-mail: bsm@um.pl

INWESTOR: URZĄD STATYSTYCZNY W POZNANIU
ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań

NAZWA OBIEKTU: PROJEKT INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ WYBRANYCH POMIESZCZEŃ BUDYNKU URZĘDU STATYSTYCZNEGO W POZNANIU ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań. Dz. nr 60, 61, 62/2 Gołęcin

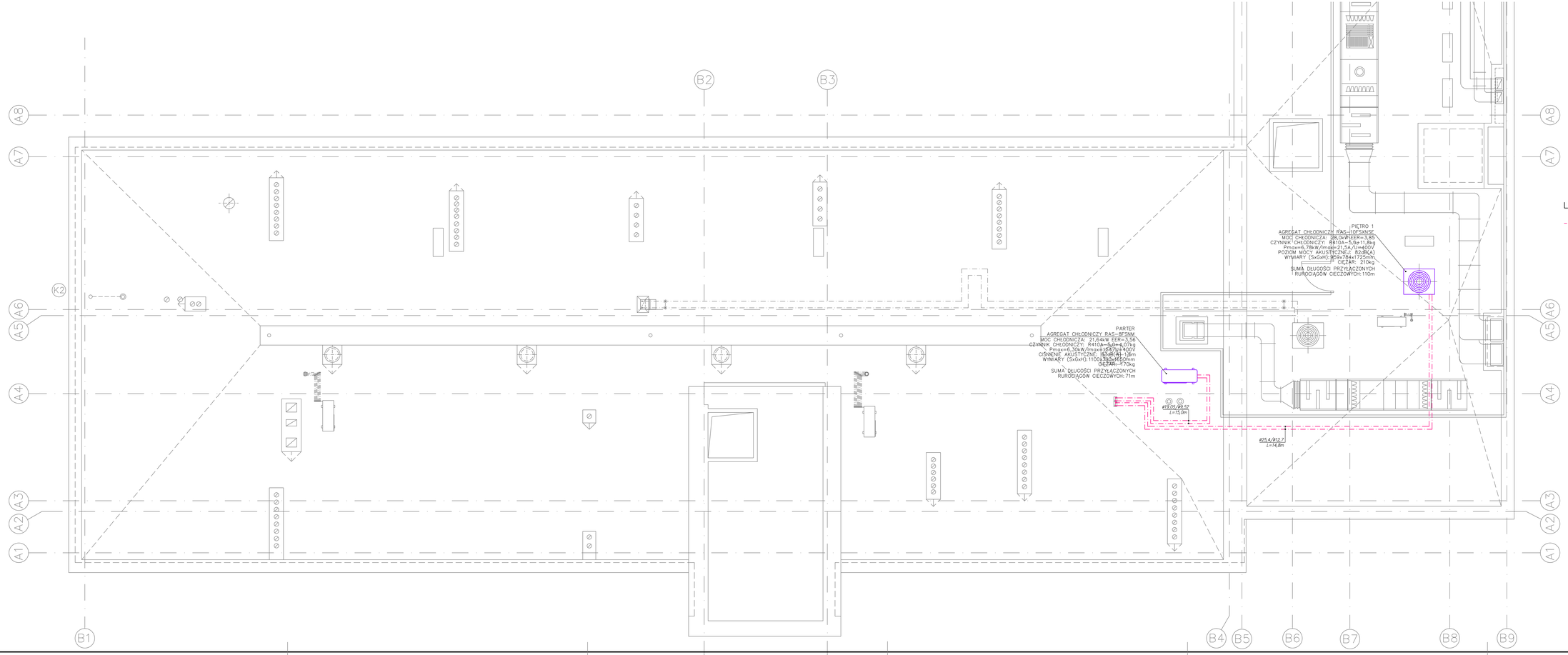
ETAP: PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA: INSTALACJA KLIMATYZACYJNA

TEMAT RYSUNKU: RZUT 1 PIĘTRA

PROJEKTANT:	PODPIS	SKALA:
mgr inż. Jacek Sikora upr. bud. WKP/0156/POOS/03		1:50
OPRACOWAŁ:		
mgr inż. Kazimierz Michalak		NR RYS.
SPRAWDZIŁ:		
mgr inż. Tomasz Bartkowiak upr. bud. WKP/0115/PWOS/06		2

30.11.2018

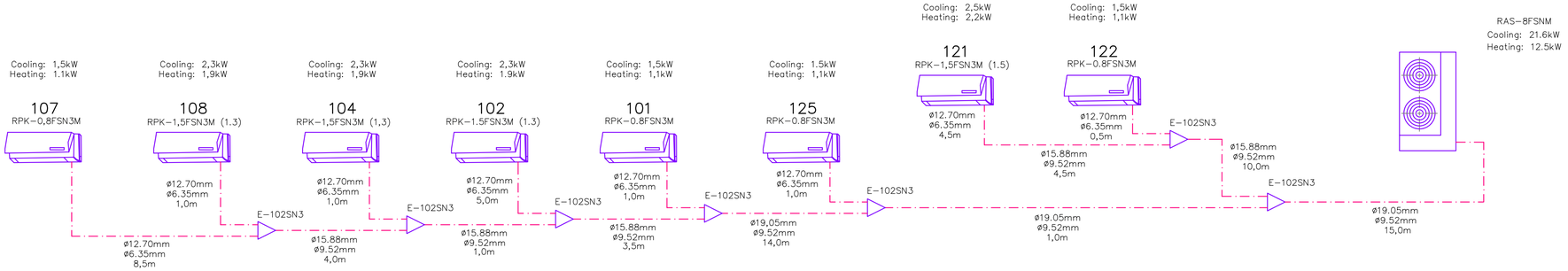


LEGENDA:

RUROCIĄGI CHŁODNICZE, MIEDZIANE wg PN-EN 12735-1:2003 ORAZ PN-EN 12735-1:2003/A1:2005 IZOLOWANE OTULINAMI KAUCZUKOWYMI, Z PŁASZCZEM Z BLACHY ALUMINIOWEJ

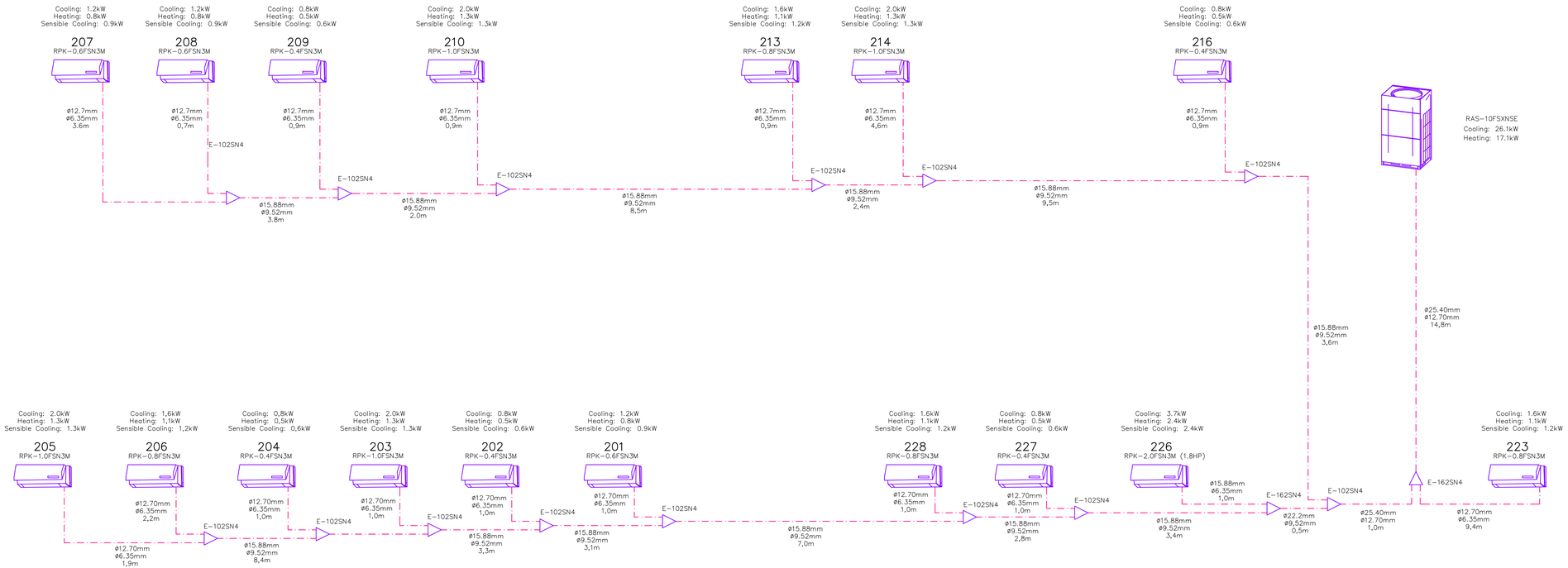
Kod CPV : 45213150-9 , 45331220-4

PROJEKTOWANIE INSTALACJI SANITARNYCH INŻ. BERNADETTA ŚMIERZCHALSKA-MICHALAK UL. DOŻYNKOWA 7, 62-007 BISKUPICE WLKP. NIP 972-020-71-71 REGON 632298800 TEL: 600 370 110 / 602 135 980 E-mail: bsm@use.pl		
INWESTOR: URZĄD STATYSTYCZNY W POZNANIU ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań		
NAZWA OBIEKTU: PROJEKT INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ WYBRANYCH POMIESZCZEŃ BUDYNKU URZĘDU STATYSTYCZNEGO W POZNANIU ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań. Dz. nr 60, 61, 62/2 Gołęcin		
ETAP: PROJEKT WYKONAWCZY		
BRANŻA: INSTALACJA KLIMATYZACYJNA		
TEMAT RYSUNKU: RZUT DACHU		
PROJEKTANT:	PODPIS	SKALA:
mgr inż. Jacek Sikora upr. bud. WKP/0156/POOS/03		1:50
OPRACOWAŁ:		
mgr inż. Kazimierz Michalak		NR RYS.
SPRAWDZIŁ:		
mgr inż. Tomasz Bartkowiak upr. bud. WKP/0115/PWOS/06		3
30.11.2018		



Kod CPV : 45213150-9 , 45331220-4

PROJEKTOWANIE INSTALACJI SANITARNYCH INŻ. BERNADETTA ŚMIERZCHALSKA-MICHALAK UL.DOŻYNKOWA 7, 62-007 BISKUPICE WLKP. NIP 972-020-71-71 REGON 632298800 TEL: 600 370 110 / 602 135 980 E-mail: bsm@use.pl		
INWESTOR: URZĄD STATYSTYCZNY W POZNANIU ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań		
NAZWA OBIEKTU: PROJEKT INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ WYBRANYCH POMIESZCZEŃ BUDYNKU URZĘDU STATYSTYCZNEGO W POZNANIU ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań. Dz. nr 60, 61, 62/2 Golęcin		
ETAP:	PROJEKT WYKONAWCZY	
BRANŻA:	INSTALACJA KLIMATYZACYJNA	
TEMAT RYSUNKU:	SCHEMAT INSTALACJI - PARTERU	
PROJEKTANT:	PODPIS	SKALA:
mgr inż. Jacek Sikora upr. bud. WKP/0156/POOS/03		1:--
OPRACOWAŁ:		
mgr inż. Kazimierz Michalak		NR RYS.
SPRAWDZIŁ:		4
mgr inż. Tomasz Bartkowiak upr. bud. WKP/0115/PWOS/06		
30.11.2018		



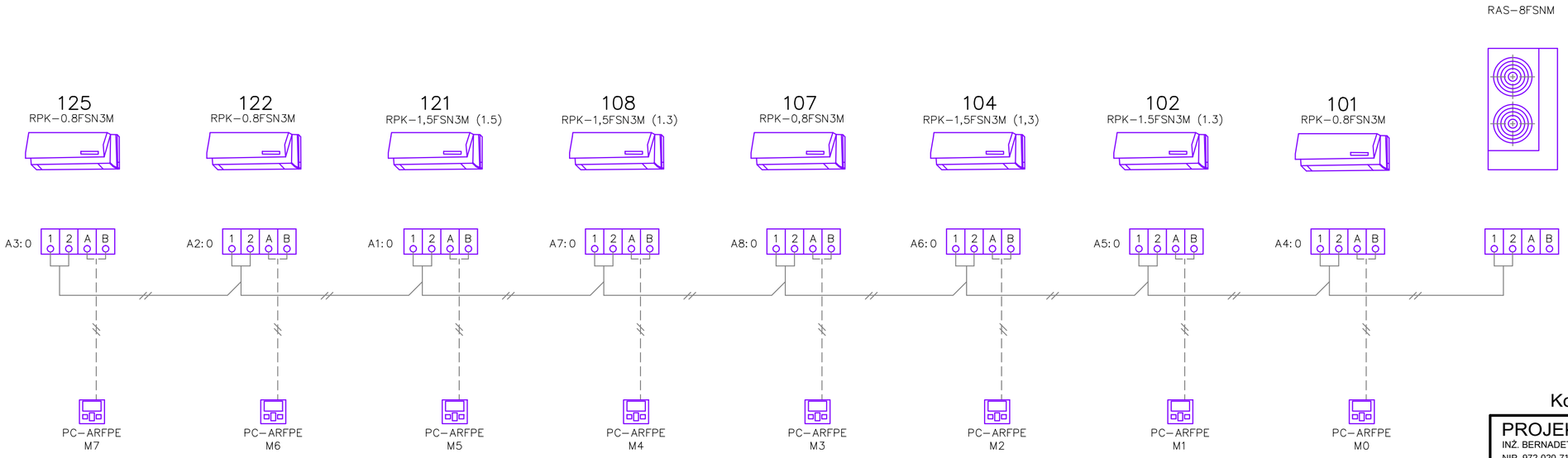
Piping Correction Factor (Cooling): 0.922

Piping Correction Factor (Heating): 0.963

Additional Refrigerant Charge: 11.8kg

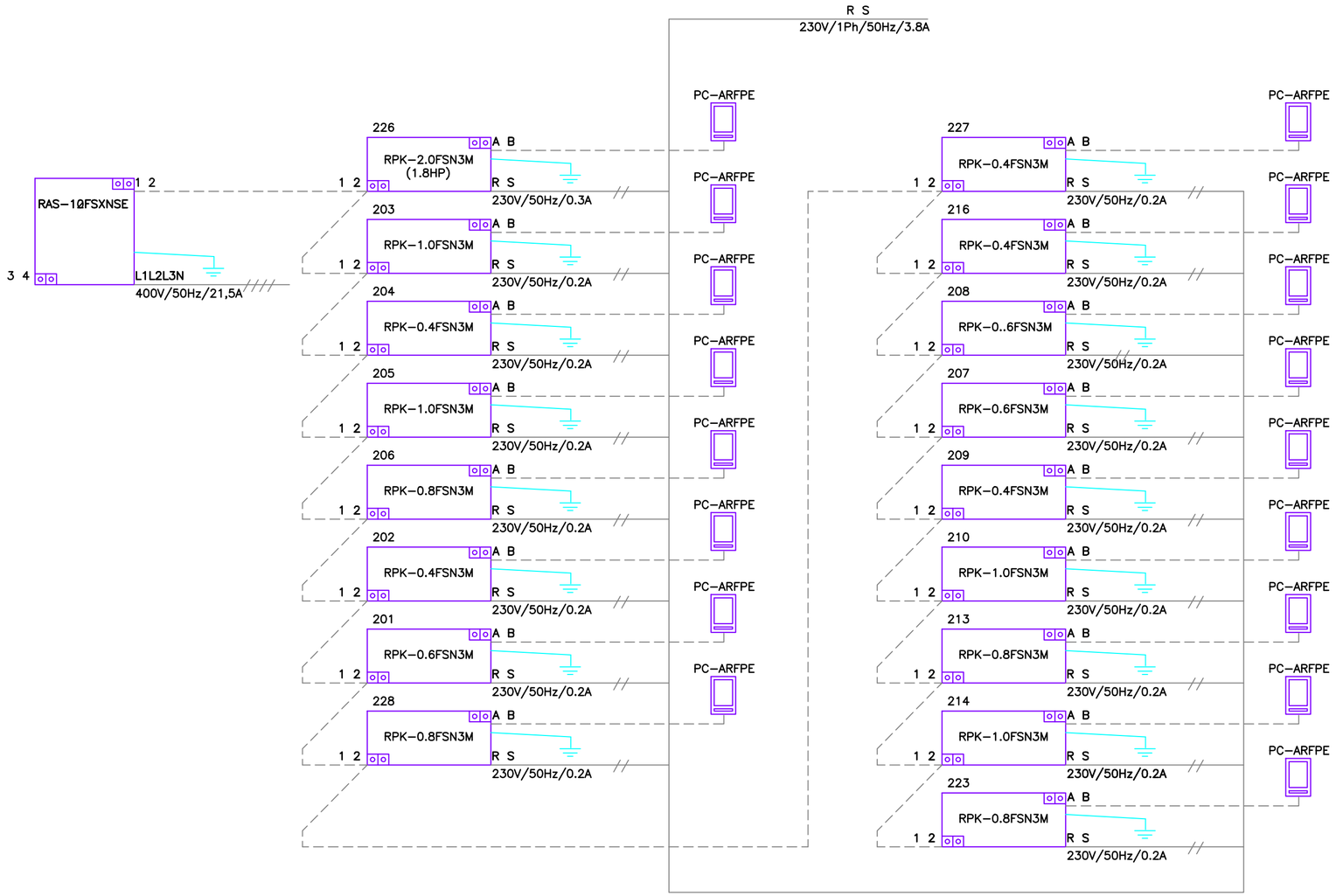
Kod CPV : 45213150-9 , 45331220-4

PROJEKTOWANIE INSTALACJI SANITARNYCH INŻ. BERNADETTA SMIERZCHALSKA-MICHALAK ULDOZYNKOWA 7, 62-007 BISKUPICE WŁKP. NIP 972-020-71-71 REGON 632298800 TEL: 600 370 110 / 602 135 980 E-mail: bsm@use.pl		
INWESTOR: URZĄD STATYSTYCZNY W POZNANIU ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań		
NAZWA OBIEKTU: PROJEKT INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ WYBRANYCH POMIESZCZEŃ BUDYNKU URZĘDU STATYSTYCZNEGO W POZNANIU ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań. Dz. nr 60, 61, 62/2 Gołęcin		
ETAP:	PROJEKT WYKONAWCZY	
BRANŻA:	INSTALACJA KLIMATYZACYJNA	
TEMAT RYSUNKU:	SCHEMAT INSTALACJI PIĘTRA 1	
PROJEKTANT: mgr inż. Jacek Sikora upr. bud. WKP/0156/POOS/03	PODPIS	SKALA: 1:--
OPRACOWAŁ: mgr inż. Kazimierz Michalak		NR RYS.
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Tomasz Bartkowiak upr. bud. WKP/0115/PWOS/06		5
30.11.2018		



Kod CPV : 45213150-9 , 45331220-4

PROJEKTOWANIE INSTALACJI SANITARNYCH INŻ. BERNADETTA ŚMIERZCHALSKA-MICHALAK UL.DOŻYNKOWA 7, 62-007 BISKUPICE WLKP. NIP 972-020-71-71 REGON 632298800 TEL: 600 370 110 / 602 135 980 E-mail: bsm@use.pl		
INWESTOR: URZĄD STATYSTYCZNY W POZNANIU ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań		
NAZWA OBIEKTU: PROJEKT INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ WYBRANYCH POMIESZCZEŃ BUDYNKU URZĘDU STATYSTYCZNEGO W POZNANIU ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań. Dz. nr 60, 61, 62/2 Golęcin		
ETAP:	PROJEKT WYKONAWCZY	
BRANŻA:	INSTALACJA KLIMATYZACYJNA	
TEMAT RYSUNKU:	SCHEMAT OKABLOWANIA INSTALACJI PARTERU	
PROJEKTANT:	PODPIS	SKALA:
mgr inż. Jacek Sikora upr. bud. WKP/0156/POOS/03		1:--
OPRACOWAŁ:		
mgr inż. Kazimierz Michalak		NR RYS.
SPRAWDZIŁ:		
mgr inż. Tomasz Bartkowiak upr. bud. WKP/0115/PWOS/06		6
30.11.2018		

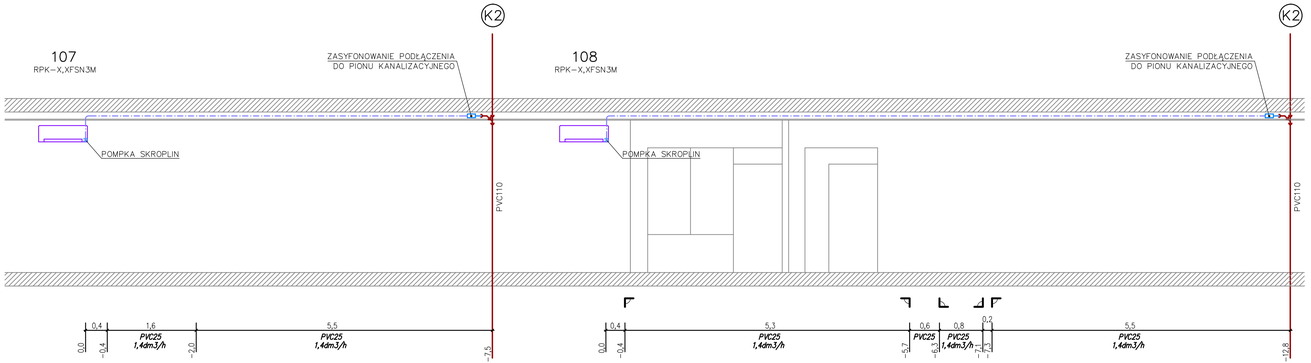


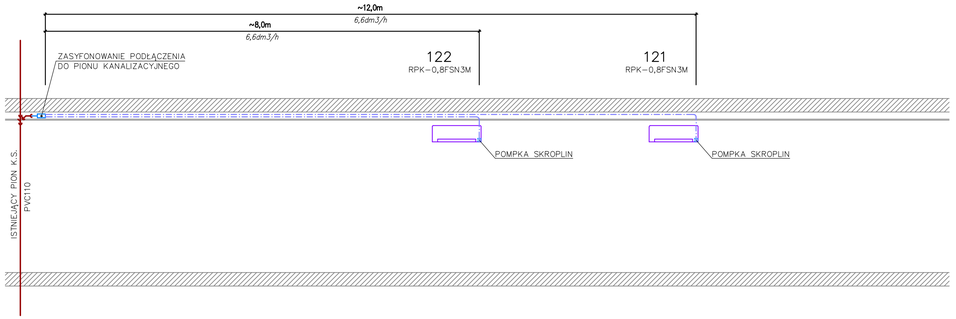
OZNACZENIA

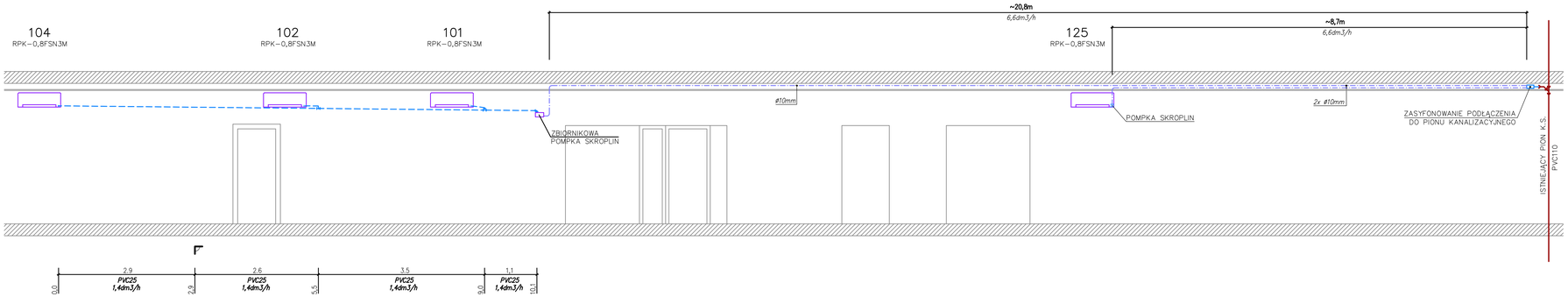
- KABLE STERUJĄCE
- KABLE ZASILAJĄCE
- KABLE UZIEMIAJĄCE

Kod CPV : 45213150-9 , 45331220-4

PROJEKTOWANIE INSTALACJI SANITARNYCH INŻ. BERNADETTA ŚMIERZCHALSKA-MICHALAK UL.DOŻYNKOWA 7, 62-007 BISKUPICE WLKP. NIP 972-020-71-71 REGON 632298800 TEL: 600 370 110 / 602 135 980 E-mail: bsm@use.pl		
INWESTOR: URZĄD STATYSTYCZNY W POZNANIU ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań		
NAZWA OBIEKTU: PROJEKT INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ WYBRANYCH POMIESZCZEŃ BUDYNKU URZĘDU STATYSTYCZNEGO W POZNANIU ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań. Dz. nr 60, 61, 62/2 Golęcin		
ETAP: PROJEKT WYKONAWCZY		
BRANŻA: INSTALACJA KLIMATYZACYJNA		
TEMAT RYSUNKU: SCHEMAT OKABLOWANIA INSTALACJI PIĘTRA 1		
PROJEKTANT: mgr inż. Jacek Sikora upr. bud. WKP/0156/POOS/03	PODPIS	SKALA: 1:--
OPRACOWAŁ: mgr inż. Kazimierz Michalak		NR RYS. 7
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Tomasz Bartkowiak upr. bud. WKP/0115/PWOS/06		
30.11.2018		

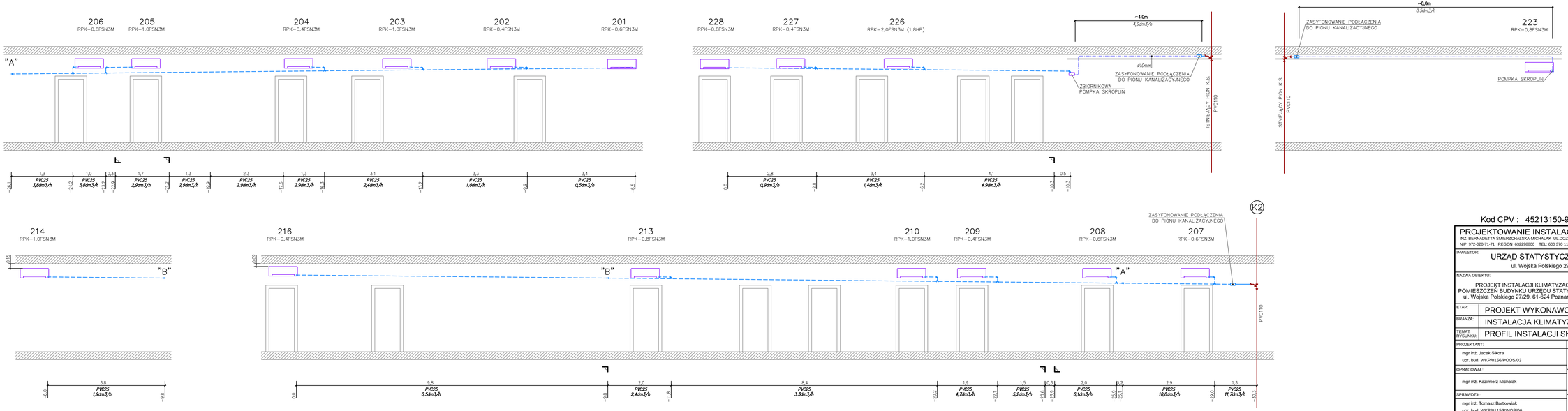






Kod CPV : 45213150-9 , 45331220-4

PROJEKTOWANIE INSTALACJI SANITARNYCH INŻ. BERNADETTA SMIERZCHALSKA-MICHALAK: UL.DOŻYNKOWA 7, 62-007 BISKUPICE WLKP. NIP 972-020-71-71 REGON 632298800 TEL: 600 370 110 / 602 135 980 E-mail: bsm@use.pl		
INWESTOR: URZĄD STATYSTYCZNY W POZNANIU ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań		
NAZWA OBIEKTU: PROJEKT INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ WYBRANYCH POMIESZCZEŃ BUDYNKU URZĘDU STATYSTYCZNEGO W POZNANIU ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań. Dz. nr 60, 61, 62/2 Gołęcin		
ETAP:	PROJEKT WYKONAWCZY	
BRANŻA:	INSTALACJA KLIMATYZACYJNA	
TEMAT RYSUNKU:	PROFIL INSTALACJI SKROPLIN PARTERU	
PROJEKTANT:	PODPIS	SKALA:
mgr inż. Jacek Sikora upr. bud. WKP/0156/POOS/03		1:50
OPRACOWAŁ:		
mgr inż. Kazimierz Michalak		NR RYS.
SPRAWDZIŁ:		
mgr inż. Tomasz Bartkowiak upr. bud. WKP/0115/PWOS/06		8
31.10.2018		



Kod CPV : 45213150-9 , 45331220-4

PROJEKTOWANIE INSTALACJI SANITARNYCH

INŻ. BERNADETTA ŚMIERZCHALSKA-MICHALAK UL.DOŻYNKOWA 7, 62-007 BISKUPICE WLKP.
NIP 972-020-71-71 REGON 63229800 TEL: 600 370 110 / 602 135 980 E-mail: bsm@use.pl

INWESTOR:	URZĄD STATYSTYCZNY W POZNANIU ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań
NAZWA OBIEKTU:	PROJEKT INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ WYBRANYCH POMIESZCZEŃ BUDYNKU URZĘDU STATYSTYCZNEGO W POZNANIU ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań. Dz. nr 60, 61, 62/2 Gołęcin
ETAP:	PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA:	INSTALACJA KLIMATYZACYJNA
TEMAT RYSUNKU:	PROFIL INSTALACJI SKROPLIN PIĘTRA 1

PROJEKTANT:	PODPIS	SKALA:
mgr inż. Jacek Sikora upr. bud. WKP/0156/POOS/03		1:50
OPRACOWAŁ:		
mgr inż. Kazimierz Michalak		NR RYS.
SPRAWDZIŁ:		
mgr inż. Tomasz Bartkowiak upr. bud. WKP/0115/PWOS/06		9
31.10.2018		

inż. Bernadetta Śmierzchalska-Michalak
PROJEKTOWANIE INSTALACJI SANITARNYCH
ul. Dożynkowa 7; 62-007 Biskupice
e-mail: bsm@use.pl

Egzemplarz nr:

1

Urząd Statystyczny w Poznaniu **ul. Wojska Polskiego 27/29** **61-624 Poznań**	**Inwestor:** Urząd Statystyczny w Poznaniu ul. Wojska Polskiego 27/29 61-624 Poznań NIP: 777-00-04-173

Tytuł:

INSTALACJA EKEKTRYCZNA

dla urządzeń klimatyzacyjna wybranych pomieszczeń parteru i 1 piętra budynku Urzędu Statystycznego w Poznaniu

Tom:	Faza opracowania: **PROJEKT WYKONAWCZY**	Branża: **EL**
Projektant: mgr inż. Włodzimierz Dąbrowski	Uprawnienia Nr: 16/77/Pw	Podpis:
Opracowujący: mgr inż. Sławomir Paśka		Podpis:
Sprawdzający: dr inż. Kazimierz Stefaniak	Uprawnienia Nr: 35/Pw/97	Podpis:
	POZNAŃ, LISTOPAD 2018	

Kod CPV : 45213150-9, 45331220-4
Roboty budowlane w zakresie budowy obiektów budowlanych związanych ze szkolnictwem,
Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych

OŚWIADCZENIE ZESPOŁU PROJEKTOWEGO

Poznań, 30.11.2018r.

OŚWIADCZENIE

Dotyczy:
projektu wykonawczego instalacji elektrycznej dla urządzeń klimatyzacyjnych wybranych parteru i 1 piętra budynku pomieszczeń Urzędu Statystycznego w Poznaniu, ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań.

Zgodnie z art. 20, ust. 4, Ustawy Prawo Budowlane z 16.04.2004 oświadczamy, że projekt wykonawczy w/w obiektu sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.
Dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis/Pieczątka
Projektant: mgr inż. Włodzimierz Dąbrowski	16/77/Pw	**30.11.2018**	
Sprawdzający: dr inż. Kazimierz Stefaniak	35/Pw/97	**30.11.2018**	

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Lokalizacja inwestycji:

Urząd Statystyczny w Poznaniu
ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań

Inwestor:

Urząd Statystyczny w Poznaniu
ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań

Projektant:

mgr inż. Włodzimierz Dąbrowski

Podstawa prawna:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia /dz.u. nr 120 poz. 1126/.

Zakres robót :

Zakres robót związanych z montażem instalacji klimatyzacyjnej oraz instalacji odpływu skroplin, obejmuje:

- trasowanie instalacji i wyznaczenie miejsc montażu,
- montaż elementów instalacji
- prace polegające na oczyszczaniu,
- prace związane z uruchomieniem i regulacją działania poszczególnych układów instalacji.

Wykaz istniejących obiektów w obrębie prowadzonej inwestycji:

Instalacja wykonywana będzie wewnątrz obiektu oraz na dachu budynku.

Elementy zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie:

W trakcie prowadzenia prac należy zwracać uwagę na możliwe zagrożenia wynikające z równoległego prowadzenia prac montażowo-budowlanych w pomieszczeniach.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji inwestycji.

- Ryzyko upadku z wysokości .
- Ryzyko zrzucenia narzędzi lub materiałów budowlanych na ciąg komunikacyjny z wysokości .
- Ryzyko uderzenia przez spadające elementy podczas prowadzenia prac montażowych – należy stosować zabezpieczenia wynikające z przepisów oraz wydzielić strefy w których mogą pracować ludzie
- Ryzyko porażenia prądem o napięciu wyższym niż bezpieczne (230V, 400V),
- Ryzyko zatrucia odczynnikami chemicznymi (środki czyszczące, farby antykorozyjne itp.)

- Wyjazdy i wjazdy na budowę – należy wykonać należyte ich oznakowanie

Nie przewiduje się powstania ryzyk związanych z:

- Wystąpieniem promieniowania jonizującego.
- Źródeł zagrożenia biologicznego dla ludzi.
- Użycia materiałów wybuchowych.
- Prowadzeniem prac w atmosferze sprężonego powietrza, atmosfery o podwyższonym lub obniżonym ciśnieniu.
- Wykorzystania pojazdów zasilanych z sieci napowietrznych.
- Robót w studniach lub komorach podziemnych.

Instruktaż pracowników:

Wszyscy pracownicy zatrudnieni przy pracach powinni być przed przystąpieniem do robót przeszkoleni w zakresie zasad i przepisów BHP. pracownicy powinni posiadać stosowne badania lekarskie dopuszczające ich do prac.

Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom - zabezpieczenie placu budowy:

- Występuje konieczność wygrodzenia miejsca prowadzenia prac oraz zabezpieczenia go przed dostępem osób postronnych.
- Ewakuacja w wypadku wystąpienia zagrożeń – technologicznymi drogami wewnętrznymi
- Apteczka pierwszej pomocy umieszczona w widocznym dostępnym miejscu.
- Gaśnice p.poż. stosowne do rodzaju materiałów palnych.

Uwagi wykonawcze

- Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót ", zasadami sztuki budowlanej oraz przepisami BHP, przez odpowiednio wykwalifikowanych pracowników i pod stałym nadzorem technicznym
- Należy przestrzegać wymagań stawianych przez instytucje warunkujące otwarcie i prowadzenie obiektu , w szczególności należy przestrzegać zaleceń SAN-EPIDu, PIP i innych właściwych urzędów
- Wszelkie wątpliwości powstałe podczas zapoznawania się z dokumentacja oraz w czasie realizacji inwestycji, należy niezwłocznie i na bieżąco wyjaśniać z autorami projektu
- Zmiany w projekcie dozwolone są jedynie za zgodą jego autorów.

Informację opracował

/mgr inż. Sławomir Paśka/

POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-S15-JV4-GXK *

Pan Włodzimierz Dąbrowski o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0732/01
adres zamieszkania ul. Szeherezady 34, 60-195 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-11-28 roku przez:

Włodzimierz Draber, Przewodniczący Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

\

URZĄD WOJEWÓDZKI
W POZNANIU
WYDZIAŁ GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ
I OCHRONY ŚRODOWISKA

Poznań dnia 12.I. 19 77 r.

(pieczęć)

Nr 16/77/Pw

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust.2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel (ka) Włodzimierz Jan DĄBROWSKI
(imię i nazwisko)

magistra inżyniera elektryka
(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony (a) dnia 29 sierpnia 19 33 r. w Katarzynce

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta
(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych

(specjalizacja zawodowa)

MA-BUA/14
CWD MA-BUA-14 zam. 10087-Kw-W-76 WDA zam. 118-K2 50.000 piśm. 71g

Obywatel (ka) Włodzimierz Dąbrowski jest upoważniony
(imię i nazwisko)

1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych,

2/ w budownictwie osób fizycznych – do kierowania, nadzo ia i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wy ani konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i nia stanu technicznego instalacji elektrycznych.

OPŁATA SKARBOWA 20 zł 20

Wiceprezydent Wydziału

(podpis i pieczęć)

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-9B3-CLI-LIL *

Pan Kazimierz Stefaniak o numerze ewidencyjnym WKP/IE/4751/01

adres zamieszkania ul. Łozowa 34/139, 61-467 Poznań

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-12-04 roku przez:

Włodzimierz Draber, Przewodniczący Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Poznań, dnia 12 marca 1997 roku

WOJEWODA POZNAŃSKI

Nr uprawn. 35/PW/97

DECYZJA

o nadaniu uprawnień budowlanych

Na podstawie art. 12 ust. 1, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 5 i ust. 3 pkt. 1 i 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89 poz. 414) w związku z §3 ust. 1, §4 ust. 2 i §9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8 poz. 38) stwierdza się, że

Pan **Kazimierz STEFANIAK**

doktor nauk technicznych
inżynier elektryk

syn Edmunda i Łucji
urodzony 1 marca 1940r. w Pniewach

zdał egzamin przed Komisją Egzaminacyjną, w związku z czym nadaję Panu uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi **bez ograniczeń** w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Pan **Kazimierz Stefaniak**

jest uprawniony do:

- projektowania, sprawdzania projektów w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych,
- sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową i robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- sprawowanie nadzoru inwestorskiego,
- wykonywania państwowego nadzoru budowlanego – w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

WOJEWODA POZNAŃSKI

Z up. WOJEWODY

mgr inż. arch. Andrzej J. Nowak
Dyrektor Wydziału
Gospodarki Przestrzennej
Główny Architekt Wojewódzki

OPŁATA SKARBOWA
ZŁ 3 ZŁ

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Część opisowa

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Stan istniejący
4. Przyjęte rozwiązania projektowe
5. Bilans mocy
6. Rozbudowa tablicy elektrycznej TP4A i TP2
7. Układanie przewodów
8. Zasilanie urządzeń
9. Ochrona przeciwporażeniowa.
10. Ochrona przeciwprzepięciowa.
11. Połączenia wyrównawcze.
12. Uwagi końcowe.

Część rysunkowa

Rys. nr 1.	Schemat i elewacja TP4A	
Rys. nr 2.	Schemat i elewacja Tpart	
Rys. nr 3.	Schemat i elewacja TP1	
Rys. nr 4.	Rzut parteru	skala 1:100
Rys. nr 5.	Rzut piętra 1	skala 1:100
Rys. nr 6.	Rzut piętra 3	skala 1:100
Rys. nr 7.	Rzut dachu	skala 1:100

Zestawienie urządzeń i podstawowych materiałów

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego instalacji elektrycznej dla urządzeń klimatyzacyjnych
wybranych pomieszczeń piętra budynku
Urzędu Statystycznego w Poznaniu
ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań

1. Podstawa opracowania

Podstawami wykonania niniejszego opracowania są:

- Podkłady budowlane w formie plików PDF dostarczone przez Inwestora.
- Wizja lokalne na obiekcie.
- Aktualne przepisy Prawa Budowlanego,
- Uzgodnienia branżowe
- Polskie Normy,
- zasady wiedzy technicznej.

2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem instalacje elektryczne dla urządzeń klimatyzacyjnych wybranych pomieszczeń parteru i 1 piętra budynku Urzędu Statystycznego w Poznaniu, położonego przy ul. Wojska Polskiego 27/29 w Poznaniu.
Projekt nie obejmuje instalacji klimatyzacyjnych, które ujęte są w odrębnym tomie.

3. Stan istniejący

Obecnie budynek Urzędu Statystycznego wyposażony jest instalacje elektryczne, które zasilają urządzenia klimatyzacyjne i wentylacyjne na dachu budynku.
Z rozdzielni głównej RGnn, znajdującej się w pomieszczeniu piwnicznym zasilana jest rozdzielnia elektryczna TP4 i TP4A znajdująca się na 3 piętrze, z której zasilane są urządzenia klimatyzacyjne i wentylacyjne znajdujące się na dachu
Tablica TP4 zasiana jest w energię elektryczną za pomocą istniejącego kabla YKXS 5x50mm2 oraz zabezpieczana jest wyłącznikiem typu S 80A
Na potrzeby klimatyzacji na niższych kondygnacjach istnieje Tablica TP4A, która zasiana jest w energię elektryczną za pomocą istniejącego kabla YKXS 5x35mm2 oraz zabezpieczana jest wyłącznikiem typu S 80A
Zgodnie z normą kabel ten można zabezpieczać bezpiecznikiem 125A, posiada więc wystarczający zapas do zasilenia urządzeń

Sposób ułożenia	
Wybierz sposób ułożenia	(E) Przewody wielożyłowe na wspornikach instalacyjnych lub ażurowych podłożach z d...
Uporządkowanie w przypadku zgrupowania wielu obwodów	Poj. warstwa, przew. stykające się, na drabinkach, uchwytach, poziomo, 1 drabinka ..
Ilość pozostałych obw. w grupie	0
Ta [°C] Temperatura otoczenia	30
Rthe [K.m/W] Rezystywność cieplna gruntu	1,5
k [-] Współczynnik korekcyjny	1
Dobór automatyczny	
Parametry przewodu	
Oznaczenie typu	YKXS 5x35
Numer zamówienia (tylko dla produktów Eaton)	
Sph [mm²] Przekrój przewodu fazowego	35
Sn [mm²] Przekrój N/PEN	35
Spe [mm²] Przekrój PE	35
Materiał żył	Miedź (Cu)
Izolacja żył	EPR/PRC/XPE/XLPE
Ilość żył	(5) L1 L2 L3 N PE
Budowa	Przewód wielożyłowy
Un [V] Napięcie znamionowe	1000
In [A] Obciążalność prądowa (w powietrzu, 30°C)	158
Tau [s] Cieplna stała czasowa	424
Icw(0.1s) [kA] Prąd krótkotrwały wytrzymywany 0,1s	14,942
R1 [mΩ/m] Rezystancja dla składowej zgodnej	0,524
X1 [mΩ/m] Reaktancja indukcyjna dla składowej zgodnej	0,094
R0 [mΩ/m] Rezystancja dla składowej zerowej	2,7248
X0 [mΩ/m] Reaktancja indukcyjna dla składowej zerowej	0,3384
Obciążalność prądowa	
Iz [A] Obciążalność prądowa	158

4. Bilans mocy

Projektowane urządzenia:

Istniejąca TP4A

Dane energetyczne

Napięcie zasilające:	230/400 [V] ~ f=50 [Hz];
Moc zainstalowana:	20,0[kW];
Moc szczytowa	16,0[kW];
Prąd obciążenia(szczytowy):	42 [A];
Układ sieci inst. wewnętrzna:	TN-S;

Istniejąca TP4A po rozbudowie

Dane energetyczne

Napięcie zasilające:	230/400 [V] ~ f=50 [Hz];
Moc zainstalowana:	31,8[kW];
Moc szczytowa	25,4[kW];
Prąd obciążenia(szczytowy):	48,0 [A];
Układ sieci inst. wewnętrzna:	TN-S;

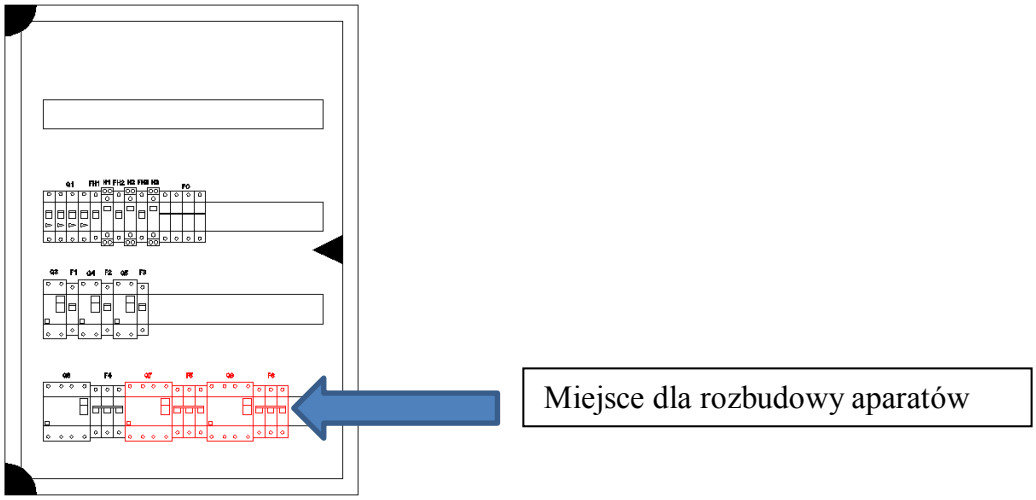
Przewidywany zapas mocy – docelowe obciążenie TP4A:

Dane energetyczne

Napięcie zasilające:	230/400 [V] ~ f=50 [Hz];
Moc szczytowa	80,0[kW];
Prąd obciążenia(szczytowy):	125 [A];
Układ sieci inst. wewnętrzna:	TN-S;

5. Rozbudowa tablic elektrycznych TP4A; Tpart oraz TP1

Dla zasilenia Agregatu chłodniczego na dachu przewiduje się wykonanie rozbudowy istniejącej rozdzielni TP4A znajdującej się na korytarzu 3 piętra (nowa część) za pomocą dobudowania wyłącznika instalacyjnego 3P C25Aoraz zabezpieczenia różnicowo-prądowego



Dla zasilenia jednostek wewnętrznych przewiduje się rozbudowę istniejących rozdzielnic Tpart oraz TP1 znajdujących się w części komunikacji, odpowiednio na parterze i piętrze pierwszym. Wspomniane rozdzielnice należy rozbudować o wyłączniki różnicowoprądowe jednofazowe oraz wyłączniki nadmiarowoprądowe 1P (C10A i B6A).

6. Układanie przewodów

W ciągach komunikacyjnych obiekt posiada sufit modułowy rozbieralny.
Przewody układać:

a. główne ciągi przewodów nad sufitem podwieszanym wykonać za pomocą obejm do sufitu

b. Prowadzenie kabli na dachu w rurze osłonowej fi 50 odpornej na promieniowanie UV w korytku kablowym

7. Zasilanie urządzeń

Przewidziano zasilanie urządzeń zewnętrznych z tablicy TP4A:

- Agregat chłodniczy na dachu
  – zasilanie kablem typu YKYżo 5x6mm2;
  – obwód nr 5 (TP4A)
  – zabezpieczenie wyłącznikiem typu S – C25A
  – zabezpieczenie różnicowoprądowe typu AC,40A,30mA

- Agregat chłodniczy na dachu
  – zasilanie kablem typu YKYżo 5x4mm2;
  – obwód nr 6 (TP4A)
  – zabezpieczenie wyłącznikiem typu S – C16A
  – zabezpieczenie różnicowoprądowe typu AC,25A,30mA

– jednostki wewnętrzne - obwód nr 44 (Tpart)
  – zabezpieczenie wyłącznikiem typu S – C10A
  – zasilanie kablem typu YDYżo 3x1,5mm2;
  – zabezpieczenie różnicowoprądowe typu AC,25A,30mA

– pompki skroplin - obwód nr 45 (Tpart)
  – zabezpieczenie wyłącznikiem typu S – B6A
  – zasilanie kablem typu YDYżo 3x1,5mm2;
  – zabezpieczenie różnicowoprądowe typu AC,25A,30mA

– jednostki wewnętrzne - obwód nr 32 (TP1)
  – zabezpieczenie wyłącznikiem typu S – C10A
  – zasilanie kablem typu YDYżo 3x1,5mm2;
  – zabezpieczenie różnicowoprądowe typu AC,25A,30mA

– jednostki wewnętrzne - obwód nr 33 (TP1)
  – zabezpieczenie wyłącznikiem typu S – C10A
  – zasilanie kablem typu YDYżo 3x1,5mm2;
  – zabezpieczenie różnicowoprądowe typu AC,25A,30mA

– pompki skroplin - obwód nr 34 (TP1)
  – zabezpieczenie wyłącznikiem typu S – B6A
  – zasilanie kablem typu YDYżo 3x1,5mm2;
  – zabezpieczenie różnicowoprądowe typu AC,25A,30mA

Podłączanie urządzeń należy wykonać zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń

8. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochronę przeciwporażeniową podstawową zrealizowano poprzez zastosowanie izolacji roboczej części czynnych przewodów, osprzętu i urządzeń elektrycznych. Jako ochronę dodatkową zastosowano samoczynne dostatecznie szybkie wyłączenie zasilania stosując w obwodach odbiorczych wyłączniki instalacyjne nadmiarowoprądowe typu S301.
We wszystkich obwodach zaprojektowano wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA.
Przewidziany jest system ochrony TN-S w którym przewód neutralny N (koloru niebieskiego) rozdzielony jest z przewodem ochronnym PE (koloru żółto-zielonego). Przewód ochronny PE należy prowadzić we wszystkich obwodach i łączyć go z metalowymi obudowami, i zaciskami ochronnymi stosowanych urządzeń elektrycznych. Przewodu ochronnego nie wolno przerywać ani zabezpieczać zwarciowo.

9. Ochrona przeciwprzepięciowa.

W tablicy TP4A przewidziano ochronę przeciwprzepięciową od skutków przepięć przy pomocy ochronników przepięciowych klasy C

10. Połączenia wyrównawcze.

Dostępne części przewodzące tj. części metalowe urządzeń, które wskutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem, takie jak np.:

metalowe obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych, stalowe rury ochronne, korytka i drabinki kablowe,
Połączenia wyrównawcze we wszystkich pomieszczeniach (CC) wykonać przewodem LgY 750V ż/z 4mm2 koloru żółto zielonego przy pomocy opasek uziemiających lub zacisków uziemiających.
Połączenia te powinny być widoczne

11. Uwagi końcowe.

Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP, przy zachowaniu obowiązujących norm i przepisów PBUiE. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary zgodnie z normą.

Przed przystąpieniem do wykonania prac należy dokonać oględzin miejscu montażu urządzeń i elementów instalacji.

Przepusty instalacyjne do pomieszczeń biurowych wykonać w przepustach z rur z PCV uszczelnionych materiałem trwale elastycznym.

Należy uzupełnić ubytki powłok malarskich i antykorozyjnych powstałe w trakcie wykonywania prac. Elementy wykonane z materiałów nieodpornych na rdzewienie i niezabezpieczonych fabrycznie należy pomalować farbami antykorozyjnymi w sposób zgodny z wytycznymi producenta farb.

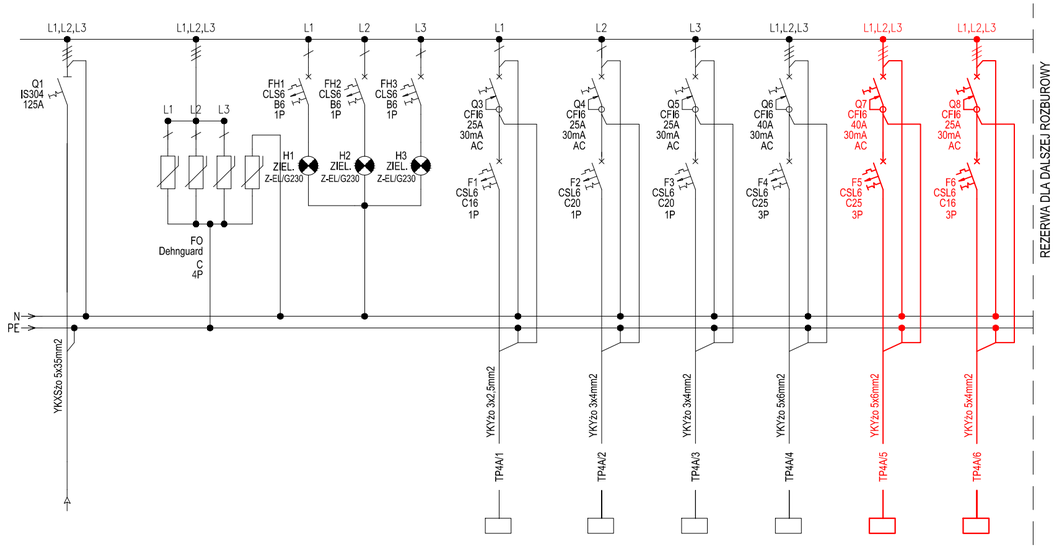
UWAGI:

- W instalacji obowiązuje system oddzielnego prowadzenia przewodów N i P E.
- CC - połączenia wyrównawcze obowiązują dla wszelkich metalowych instalacji.
- Przewody ochronne CC typu LYżo 4mm2 prowadzić od zacisku PE tablicy TE.
- Zaciski połączenia przewodu ochronnego CC z elementami metalowymi muszą być widoczne i dostępne.
- Instalacje przewodów powyżej sufitów podwieszanych we wszystkich pomieszczeniach prowadzić w metalowych korytkach kablowych.
- Wszystkie przewody na końcach oznaczyć.
- Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i pomiarów rezystancji izolacji.
- Stosować oprawy oświetleniowe zgodnie z opisem na planach instalacji.
- Instalacje wykonać zgodnie z Polską Normą i PBUE

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ
I PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

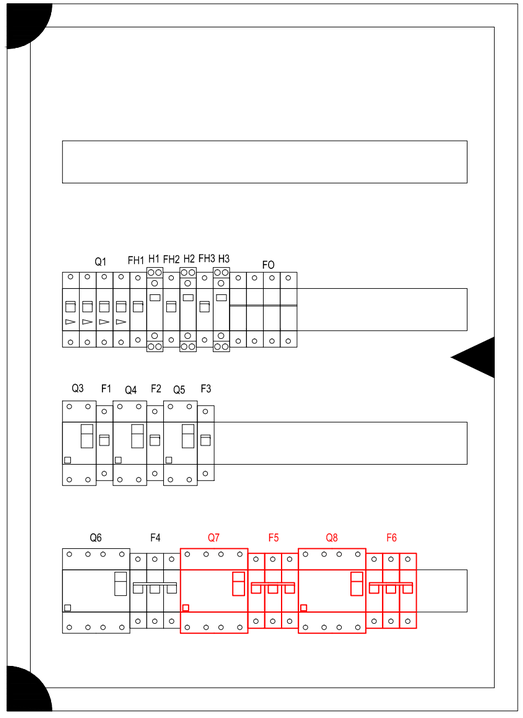
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
	INSTALACJA ELEKTRYCZNA		
1	Rozbudowa TP4A: Wyłącznik różnicowoprądowy; 4P; 40A; 30mA; AC Wyłącznik różnicowoprądowy; 4P; 25A; 30mA; AC Wyłącznik nadmiarowoprądowy; 3P; C25; 6kA Wyłącznik nadmiarowoprądowy; 3P; C16; 6kA	1 kpl.	Rozbudowa TP4A
2	Rozbudowa Tpart o: Wyłącznik różnicowoprądowy; 2P; 25A; 30mA; AC Wyłącznik nadmiarowoprądowy; 1P; B6;6kA Wyłącznik nadmiarowoprądowy; 1P; C10; 6kA	1 kpl.	
	Rozbudowa TP1 o: Wyłącznik różnicowoprądowy; 2P; 25A; 30mA; AC Wyłącznik nadmiarowoprądowy; 1P; B6; 6kA–2 szt Wyłącznik nadmiarowoprądowy; 1P; C10; 6kA	1 kpl.	
3	Przepust dachowy typu fajka np. Topwet TWP 50 PCV	1 kpl.	
4	Puszka połączeniowa rozgałęźna	12 szt	
5	Korytko stalowe 50x45	10mb	
6	YKYżo 5x6mm2	25m	
	YKYżo 5x4mm2	25m	
7	YDYżo 3x1,5mm2	250m	
8	Rurka osłonowa fi50 odporna na UV	15 m	
9	Materiały drobne	1kpl.	
10	Wykonanie przewiertów w ścianach lub stropach betonowych lub murowanych z cegły o gr. Do 25cm pod przepusty dla instalacji klimatyzacyjnej i odpływu skroplin	25 szt.	
11	Wykonanie instalacji elektrycznej – ułożenie przewodów	1 kpl.	
	POZOSTAŁE ROBOTY		
13	Pomiary elektryczne	1 kpl.	
14	Podłączenie urządzeń pod aparaty	1 kpl.	
15	Drobne prace wykończeniowe i malarskie	1 kpl.	
16	Przygotowanie instrukcji obsługi	1 kpl.	
17	Sprawdzenie działania instalacji wraz z instruktażem użytkowników	1 kpl.	

UWAGA:
Wszystkie urządzenia i materiały mogą być zamienione na inne równoważne, co do spełnianych funkcji, o dopuszczalnych gabarytach i właściwościach technicznych nie gorszych niż dobrane w projekcie urządzenia przykładowe.



OPIS ODPŁYWU	ZASILANIE Z RGm obw. Q9	OCHRONA PRZEPIĘCIOWA (klasa C)	KONTROLA NAPIĘCIA	KLIMATYZATOR nr 1	KLIMATYZATOR nr 2	KLIMATYZATOR nr 3	KLIMATYZATOR nr 4 dla PIĘTRA 2	KLIMATYZATOR nr 5 dla PIĘTRA 1	KLIMATYZATOR nr 6 dla PARTERU
Pi	24,0	-	-	2,0	4,0	4,0	14,0	6,8	5,0
kz	0,7	-	-	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Pz	18,2	-	-	1,4	2,8	2,8	11,2	4,8	3,5

ROZDZIELNICA NATYNKOWA
SZER. 545mm, WYS. 755mm, GŁ.140mm
IP 30, METALOWA, MALOWANA PROSZKOWO
DRZWI PEŁNE Z ZAMKIEM



Kod CPV : 45213150-9 , 45331220-4

PROJEKTOWANIE INSTALACJI SANITARNYCH

INŻ. BERNADETTA ŚMIERZCHALSKA-MICHALAK UL.DOŻYNKOWA 7, 62-007 BISKUPICE WLKP.
NIP 972-020-71-71 REGON 632298800 TEL: 600 370 110 / 602 135 980 E-mail: bsm@use.pl

INWESTOR: URZĄD STATYSTYCZNY W POZNANIU
ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań

NAZWA OBIEKTU:
PROJEKT INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ WYBRANYCH POMIESZCZEŃ BUDYNKU URZĘDU STATYSTYCZNEGO W POZNANIU
ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań. Dz. nr 60, 61, 62/2 Golęcin

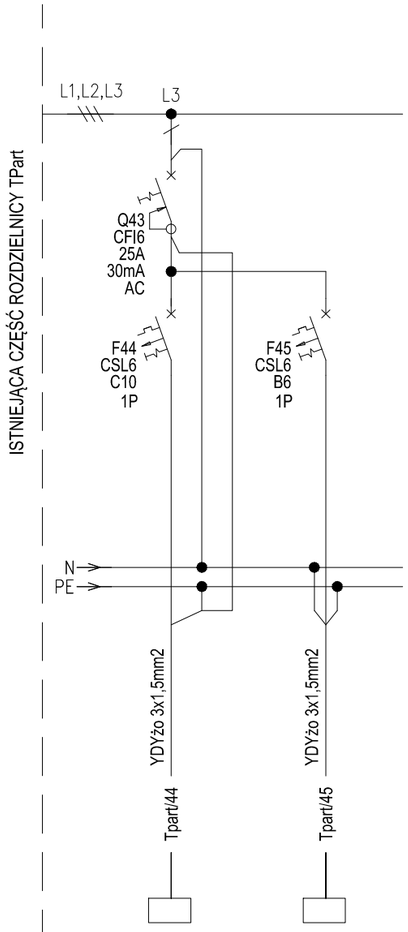
ETAP: PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA: INSTALACJE ELEKTRYCZNE

TEMAT RYSUNKU: SCHEMAT I ELEWACJA ROZDZIELNICY TP4A

PROJEKTANT:	PODPIS	SKALA:
mgr inż. Włodzimierz Dąbrowski upr. bud. 16/77/Pw		-
OPRACOWAŁ:		
mgr inż. Sławomir Paśka		NR RYS.
SPRAWDZIŁ:		
dr inż. Kazimierz Stefaniak upr. bud. 35/Pw/97		E.1

30.11.2018



JEDNOSTKI WEWNĘTRZNE KLIMATYZACJI	POMPKI SKROPLIN
0,6	0,1
1,0	1,0
0,6	0,1

MIEJSCE MONTAŻU NOWOPROJEKTOWANYCH APARATÓW

ELEWACJA ISTNIEJĄCEJ ROZDZIELNICY Tpart
ROZBUDOWANA O NOWOPROJEKTOWANE ZABEZPIECZENIA

Kod CPV : 45213150-9 , 45331220-4

PROJEKTOWANIE INSTALACJI SANITARNYCH
INŻ. BERNADETTA ŚMIERZCHALSKA-MICHALAK UL.DOŻYNKOWA 7, 62-007 BISKUPICE WLKP.
NIP 972-020-71-71 REGON 632298800 TEL: 600 370 110 / 602 135 980 E-mail: bsm@use.pl

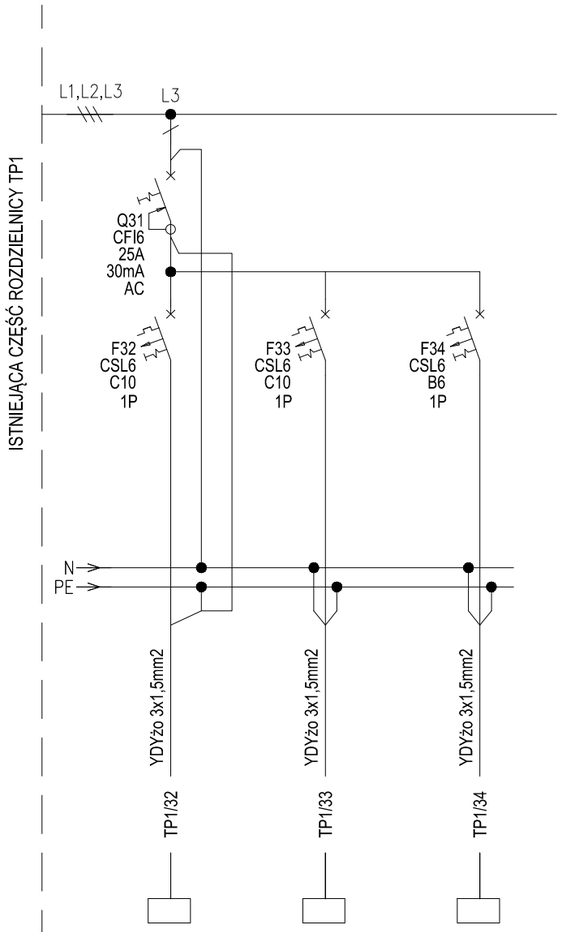
INWESTOR:
URZĄD STATYSTYCZNY W POZNANIU
ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań

NAZWA OBIEKTU:
PROJEKT INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ WYBRANYCH POMIESZCZEŃ BUDYNKU URZĘDU STATYSTYCZNEGO W POZNANIU
ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań. Dz. nr 60, 61, 62/2 Golęcin

ETAP:	PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE
TEMAT RYSUNKU:	SCHEMAT I ELEWACJA ROZDZIELNICY Tpart

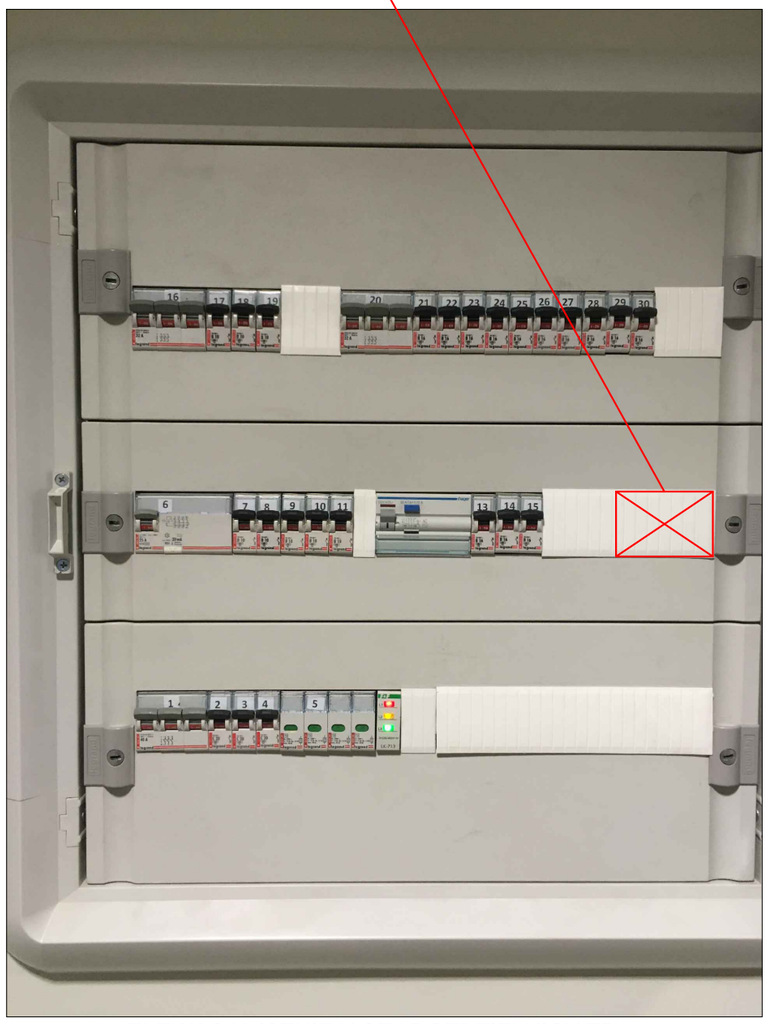
PROJEKTANT:	PODPIS	SKALA:
mgr inż. Włodzimierz Dąbrowski upr. bud. 16/77/Pw		-
OPRACOWAŁ:		
mgr inż. Sławomir Paśka		NR RYS.
SPRAWDZIŁ:		E.2
dr inż. Kazimierz Stefaniak upr. bud. 35/Pw/97		

30.11.2018



JEDNOSTKI WEWNĘTRZNE KLIMATYZACJI	JEDNOSTKI WEWNĘTRZNE KLIMATYZACJI	POMPKI SKROPLIN
0,6	0,6	0,1
1,0	1,0	1,0
0,6	0,6	0,1

MIEJSCE MONTAŻU NOWOPROJEKTOWANYCH APARATÓW



ELEWACJA ISTNIEJĄCEJ ROZDZIELNICY TP1
ROZBUDOWANA O NOWOPROJEKTOWANE ZABEZPIECZENIA

Kod CPV : 45213150-9 , 45331220-4

PROJEKTOWANIE INSTALACJI SANITARNYCH
INŻ. BERNADETTA ŚMIERZCHALSKA-MICHALAK UL.DOŻYNKOWA 7, 62-007 BISKUPICE WLKP.
NIP 972-020-71-71 REGON 632298800 TEL: 600 370 110 / 602 135 980 E-mail: bsm@use.pl

INWESTOR:
URZĄD STATYSTYCZNY W POZNANIU
ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań

NAZWA OBIEKTU:
PROJEKT INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ WYBRANYCH POMIESZCZEŃ BUDYNKU URZĘDU STATYSTYCZNEGO W POZNANIU
ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań. Dz. nr 60, 61, 62/2 Golęcin

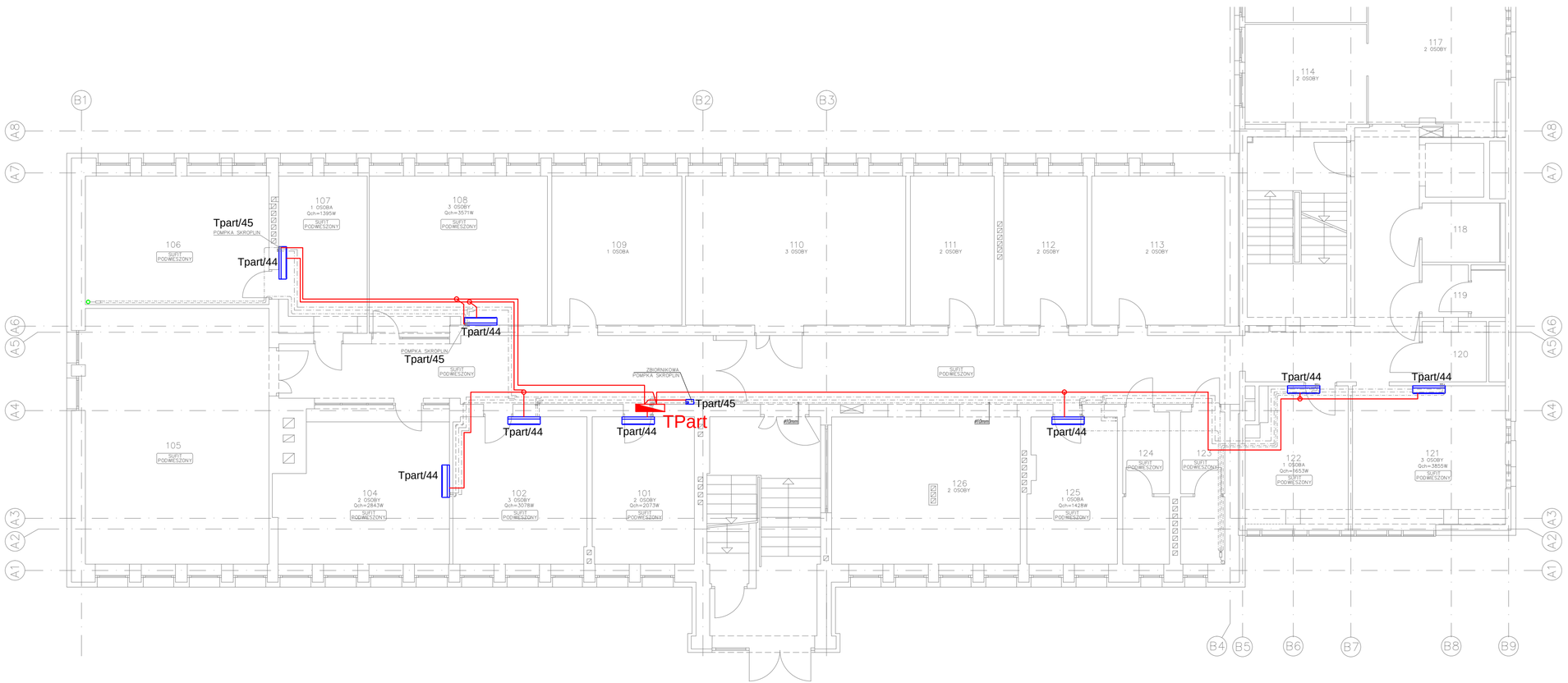
ETAP: PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA: INSTALACJE ELEKTRYCZNE

TEMAT RYSUNKU: SCHEMAT I ELEWACJA ROZDZIELNICY TP1

PROJEKTANT:	PODPIS	SKALA:
mgr inż. Włodzimierz Dąbrowski upr. bud. 16/77/Pw		-
OPRACOWAŁ:		
mgr inż. Sławomir Paśka		NR RYS.
SPRAWDZIŁ:		E.3
dr inż. Kazimierz Stefaniak upr. bud. 35/Pw/97		

30.11.2018



Kod CPV : 45213150-9 , 45331220-4

PROJEKTOWANIE INSTALACJI SANITARNYCH

INŻ. BERNADETTA ŚMIERZCHALSKA-MICHALAK UL.DOŻYNKOWA 7, 62-007 BISKUPICE WLKP.
NIP 972-020-71-71 REGON 632298800 TEL: 600 370 110 / 602 135 980 E-mail: bsm@use.pl

INWESTOR:

URZĄD STATYSTYCZNY W POZNANIU
ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań

NAZWA OBIEKTU:

PROJEKT INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ WYBRANYCH POMIESZCZEŃ BUDYNKU URZĘDU STATYSTYCZNEGO W POZNANIU
ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań. Dz. nr 60, 61, 62/2 Golęcin

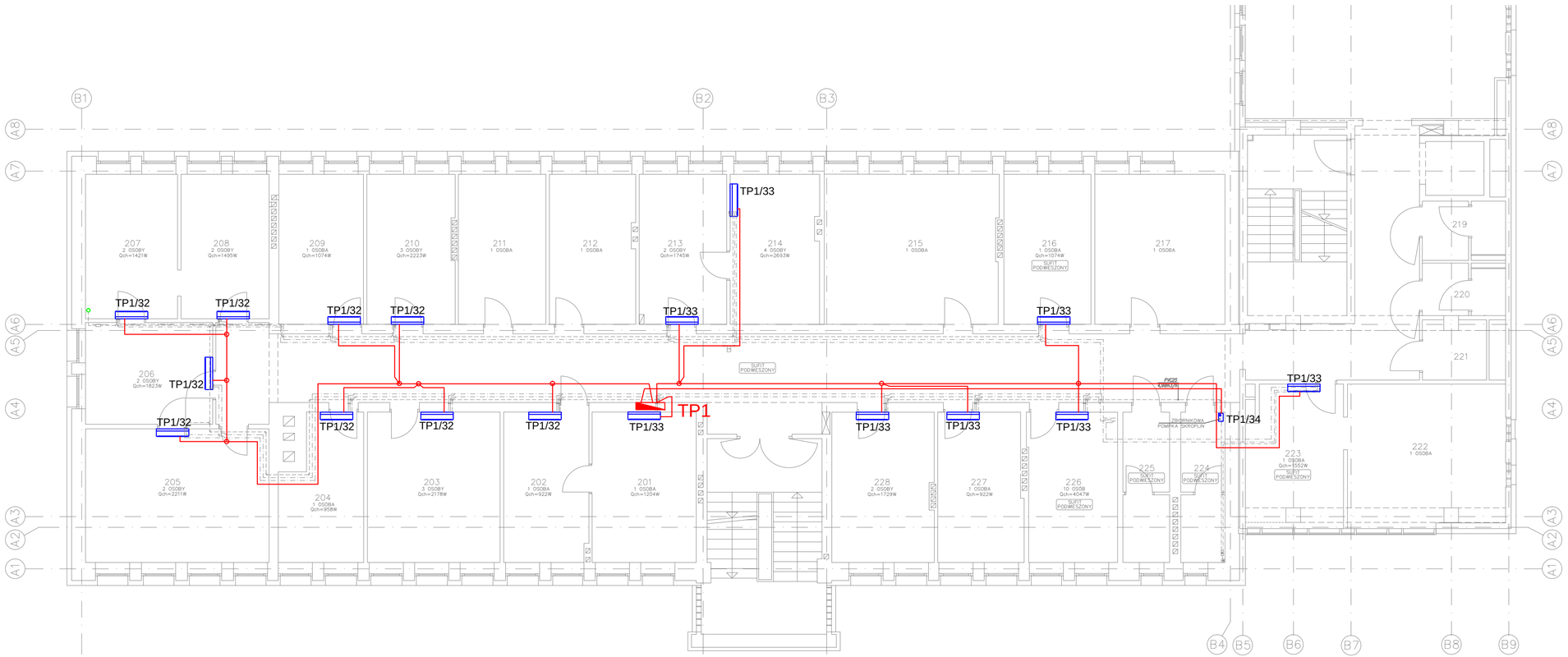
ETAP: PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA: INSTALACJE ELEKTRYCZNE

TEMAT RYSUNKU: RZUT PARTERU

PROJEKTANT:	PODPIS	SKALA:
mgr inż. Włodzimierz Dąbrowski upr. bud. 16/77/Pw		1:100
OPRACOWAŁ:		
mgr inż. Sławomir Paśka		NR RYS.
SPRAWDZIŁ:		
dr inż. Kazimierz Stefaniak upr. bud. 35/PW/97		E.4

30.11.2018



Kod CPV : 45213150-9 , 45331220-4

PROJEKTOWANIE INSTALACJI SANITARNYCH

INŻ. BERNADETTA ŚMIERZCHALSKA-MICHALAK UL.DOŻYNKOWA 7, 62-007 BISKUPICE WLKP.
NIP 972-020-71-71 REGON 632298800 TEL: 600 370 110 / 602 135 980 E-mail: bsm@use.pl

INWESTOR:

URZĄD STATYSTYCZNY W POZNANIU
ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań

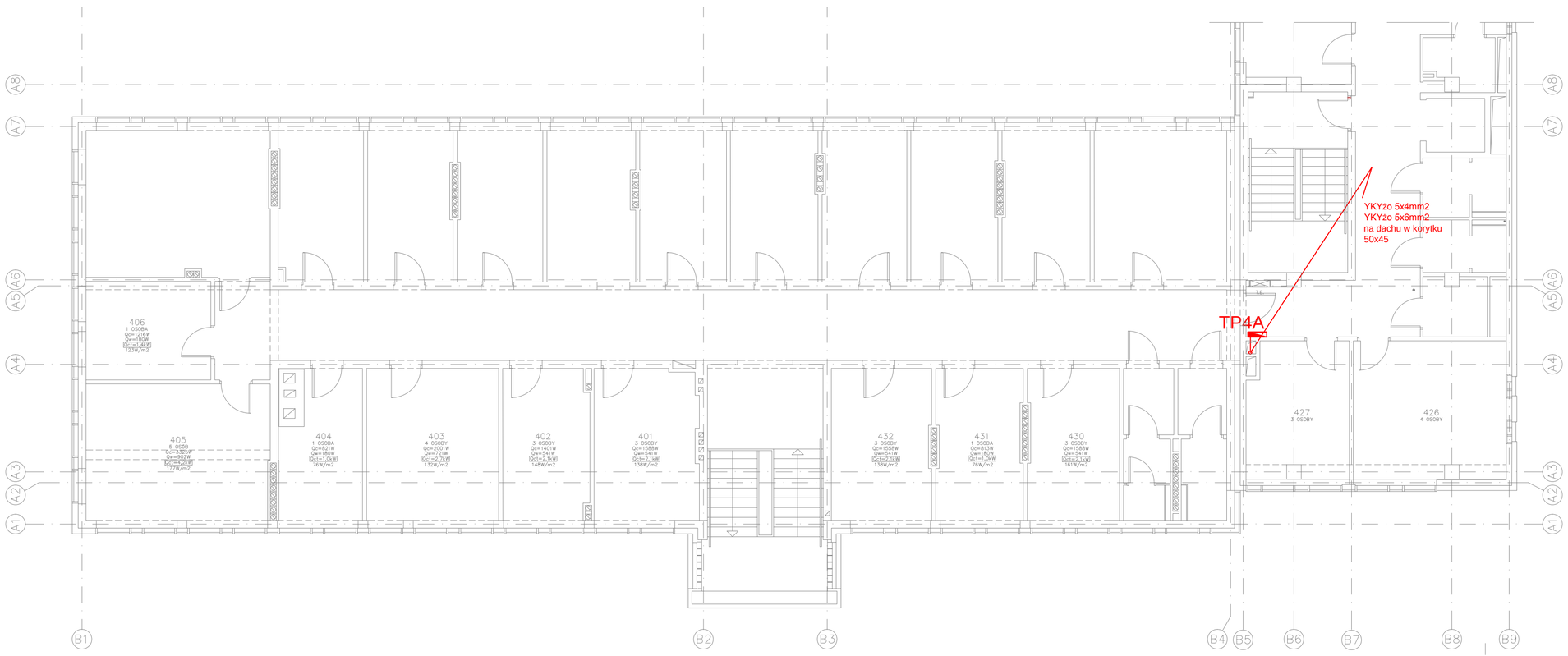
NAZWA OBIEKTU:

PROJEKT INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ WYBRANYCH POMIESZCZEŃ BUDYNKU URZĘDU STATYSTYCZNEGO W POZNANIU
ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań. Dz. nr 60, 61, 62/2 Golęcin

ETAP:	PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE
TEMAT RYSUNKU:	RZUT 1 PIĘTRA

PROJEKTANT:	PODPIS	SKALA:
mgr inż. Włodzimierz Dąbrowski upr. bud. 16/77/Pw		1:100
OPRACOWAŁ:		
mgr inż. Sławomir Paśka		NR RYS.
SPRAWDZIŁ:		
dr inż. Kazimierz Stefaniak upr. bud. 35/Pw/97		E.5

30.11.2018



rozdzielnica

Kod CPV : 45213150-9 , 45331220-4

PROJEKTOWANIE INSTALACJI SANITARNYCH

INŻ. BERNADETTA ŚMIERZCHALSKA-MICHALAK UL.DOŻYNKOWA 7, 62-007 BISKUPICE WLKP.
NIP 972-020-71-71 REGON 632298800 TEL: 600 370 110 / 602 135 980 E-mail: bsm@use.pl

INWESTOR:

URZĄD STATYSTYCZNY W POZNANIU
ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań

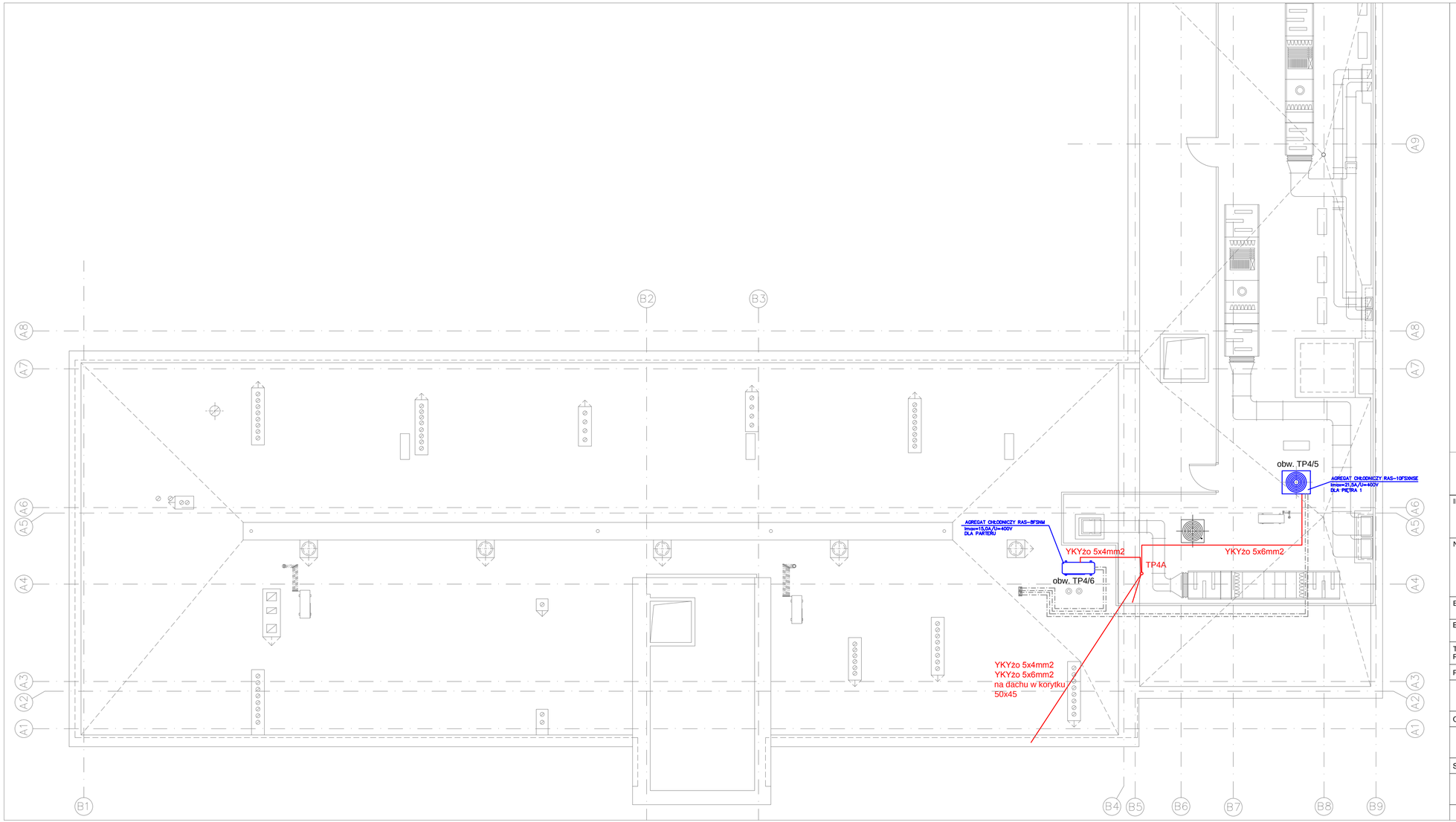
NAZWA OBIEKTU:

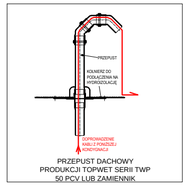
PROJEKT INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ WYBRANYCH POMIESZCZEŃ BUDYNKU URZĘDU STATYSTYCZNEGO W POZNANIU
ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań. Dz. nr 60, 61, 62/2 Golęcin

ETAP:	PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE
TEMAT RYSUNKU:	RZUT 3 PIĘTRA

PROJEKTANT:	PODPIS	SKALA:
mgr inż. Włodzimierz Dąbrowski upr. bud. 16/77/Pw		1:100
OPRACOWAŁ:		
mgr inż. Sławomir Paśka		NR RYS.
SPRAWDZIŁ:		
dr inż. Kazimierz Stefaniak upr. bud. 35/Pw/97		E.6

30.11.2018





wyprowadzenie kabla zasilającego wykonać poprzez przepust dachowy

Kod CPV : 45213150-9 , 45331220-4

PROJEKTOWANIE INSTALACJI SANITARNYCH

INŻ. BERNADETTA ŚMIERZCHALSKA-MICHALAK UL.DOŻYNKOWA 7, 62-007 BISKUPICE WLKP.
NIP 972-020-71-71 REGON 632298800 TEL: 600 370 110 / 602 135 980 E-mail: bsm@use.pl

INWESTOR:

URZĄD STATYSTYCZNY W POZNANIU

ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań

NAZWA OBIEKTU:

PROJEKT INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ WYBRANYCH POMIESZCZEŃ BUDYNKU URZĘDU STATYSTYCZNEGO W POZNANIU
ul. Wojska Polskiego 27/29, 61-624 Poznań. Dz. nr 60, 61, 62/2 Golęcin

ETAP:	PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE
TEMAT RYSUNKU:	RZUT DACHU

PROJEKTANT:	PODPIS	SKALA:
mgr inż. Włodzimierz Dąbrowski upr. bud. 16/77/Pw		1:100
OPRACOWAŁ:		
mgr inż. Sławomir Paśka		NR RYS.
SPRAWDZIŁ:		
dr inż. Kazimierz Stefaniak upr. bud. 35/Pw/97		E.7

30.11.2018