

PROJEKTOWANIE I NADZORY TECHNICZNE K. K. SIKORSKI 87-880 Brześć Kujawski Wieniec Zalesie 12/1, tel./ fax 411 37 45 Pracownia projektowa Włocławek, ul. Łęska 5	
---	---

INWESTYCJA
Budowa wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w budynku przy ul. Cyganka 24 (oficyna) , dz. nr 88; KM 46, 87-800 Włocławek
TEMAT:
Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania.
SKŁADNIK OPRACOWANIA
Branża instalacyjna PROJEKT BUDOWLANY

	Data	Podpis
Projektował	15 wrzesień 2021 r.	
mgr inż. K. Sikorski		
Opracował	15 wrzesień 2021 r.	
mgr inż. D. Tomaszewski		

INWESTOR:
Administracja Zasobów Komunalnych, ul. Ostrowska 30, 87-800 Włocławek

KARTA OPISOWA PROJEKTU

PT: **PB - INSTALACJA WEWNĘTRZNA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

**ZAM. NR: WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO
OGRZEWANIA W BUDYNKU PRZY UL. CYGANKA 24
(oficyna) WE WŁOCŁAWKU.**

[illegible]

Włocławek 2021-wrzesień - 15

Bydgoszcz, dnia 20 czerwca 2007 r.

Sygn. akt: KUPOIIB/KK-0054-0045/06/07
KUPOIIB/KK-0055-0100/06/07

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.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 i 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118) w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2005 r. Nr 163, poz. 1364) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
n a d a j e**
Panu Krzysztofowi Kazimierzowi Sikorskiemu
inżynierowi o kierunku inżynieria środowiska
urodzonemu dnia 25 marca 1961 r. w Mławie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0073/PWOS/07

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej KUPOIIB w Bydgoszczy w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

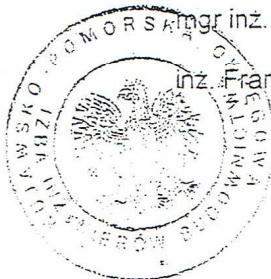
Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Kazimierz Sikorski
Wieniec Zalesie 12/1
87-880 Wieniec Zalesie
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a

mgr inż. Witold Przybylski

mgr inż. Andrzej Mańkowski

inż. Franciszek Szypliński





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-1ND-3IS-TN6 *

Pan Krzysztof Sikorski o numerze ewidencyjnym KUP/IS/0273/07

adres zamieszkania m. Zalesie 12/1, 87-880 Wieniec

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-07-31 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej 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.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam, że:

Projekt budowlany:

BUDOWA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA W BUDYNKU PRZY ULICY CYGANKA 24 (oficyna) WE WŁOCŁAWKU.

Adres:

ul. Cyganka 24 (oficyna) , 87-800 Włocławek dz. nr 88, KM 460

Inwestor: Administracja Zasobów Komunalnych, ul. Ostrowska 30, 87-800 Włocławek

sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

OPRACOWAŁ: mgr inż. Dariusz Tomaszewski

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Krzysztof Sikorski
Nr upr.: KUP/0073/PWOS/07

2021-09-15

Podstawa prawna: art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane
(tekst jednolity Dz. U. z 2003 roku nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami)

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Str.:

1. Podstawa opracowania.....	-7
2. Dane ogólne.....	-7
3. Opis techniczny rozwiązań.....	-8
4. Parametry wyjściowe dla doboru urządzeń węzła cieplnego	-11
5. Współczynniki strat ciepła dla przegród zewnętrznych	-11
6. Projektowana charakterystyka energetyczna.....	-12
7. Próby instalacji, płukanie, przejścia przez przegrody.....	-12
8. Izolacje termiczne, antykorozja.....	-13
9. Uwagi końcowe.....	- 13
10. Zestawienie podstawowych materiałów i urządzeń.....	-14
11. Obliczenia.....	-16

I. PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI OGRZEWOCZEJ

Temat: Budynek mieszkalny (oficyna) wybudowany w pierwszej połowie 20 wieku, zlokalizowany przy ulicy Cyganka 24 we Włocławku .

Inwestor: Administracja Zasobów Komunalnych, ul. Ostrowska 30, 87-800 Włocławek

Projektant: mgr inż. Krzysztof Sikorski

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

1. Umowa o wykonanie projektu budowlanego
2. Inwentaryzacja budynku wykonana dla potrzeb projektu
3. Polskie normy i świadectwa.

2. DANE OGÓLNE.

Przedmiot opracowania i opis ogólny.

Przedmiotem opracowania jest zaprojektowanie instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym zlokalizowanym przy ulicy Cyganka 24 we Włocławku. Stanowi on oficynę dla głównej posesji.

Technologia wykonania budynku - tradycyjna typ ciężki.

Stolarka okienna – okna PCV jak również okna drewniane o słabym stanie technicznym.

Budynek dwukondygnacyjny (parter oraz I piętro), niepodpiwniczony. Wyposażony w jedną klatkę schodową..

Budynek wykorzystywany wyłącznie na cele mieszkaniowe .

Ilość mieszkań – 3. Ilość mieszkańców przyjęto, że średnio zamieszkuje 8 osób.

Czynnik grzejny dla potrzeb centralnego ogrzewania budynku, dostarczany będzie poprzez projektowane przyłącze niskoparametrowe zasilane z wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania budynku głównego posesji przy ulicy Cyganka 24.

Zasilanie budynku w wodę zimną realizowane jest za pomocą istniejącego przyłącza wodociągowego PE40mm od strony ulicy Kościuszki.

Budynek wyposażony jest w kanalizację sanitarną, której wymiana objęta będzie odrębnym opracowaniem.

Przewiduje się ogrzewanie pomieszczeń z zastosowaniem grzejników płytowych, wyposażonych w zawory termostatyczne z podwójną regulacją z głowicami termostatycznymi oraz grzejnikami łazienkowymi typu GŁ-50/120 oraz GŁ-60/120 produkcji firmy Instal-Projekt (grzejniki te zaproponowano opcjonalnie dla pomieszczeń łazienek).

Instalacja centralnego ogrzewania w projektowanym budynku dla lokali mieszkalnych prowadzona będzie poziomo przypodłogowo do poszczególnych grzejników w lokalach mieszkalnych.

Na początku każdej instalacji przewiduje się montaż ultradźwiękowych liczników ciepła o zabudowie kompaktowej i przepływie nominalnym $q_n=0,6 \text{ m}^3/\text{h}$ produkcji firmy KAMSTRUP. Liczniki wraz z filtrem siatkowym i armatura odcinającą znajdować się będą w szafkach oznaczonych na rzutach symbolem SR.

3. OPIS TECHNICZNY ROZWIĄZAŃ.

Instalacja centralnego ogrzewania.

Dla budynku zaprojektowano wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania, jako instalację wodną pompową o parametrach 80/60 °C z rozdziałem dolnym.

Rozprowadzenie instalacji zaprojektowano w układzie przypodłogowym w technologii rur stalowych systemu KISTAL C łączonych metodą zaciskową.

Piony centralnego ogrzewania wykonano również z rur stalowych systemu KISTAL C łączonych metodą zaciskową.

Dla każdego lokalu mieszkalnego zaprojektowano odejścia zaopatrzone w kompaktowe liczniki ciepła typu MULTICAL 302 o przepływie nominalnym $g_n=0,6 \text{ m}^3/\text{h}$; komplet ciepłomierza montowany na powrocie, produkcji firmy KAMSTRUP (broszura w załączeniu)

Na odejściu instalacji grzewczej do lokalu mieszkalnego zainstalowano armaturę odcinającą w postaci gwintowanych zaworów kulowych

Podejścia do poszczególnych grzejników wykonać poprzez włączenie ich do leżaków przypodłogowych.

Materiał przewodów oraz osprzęt:

Przewody poziome i pionowe wykonać z rur stalowych systemu KISTAL C łączonych metodą zaciskową.

Przewody zasilające grzejniki prowadzić od liczników energii cieplnej przy użyciu rur systemu KISTAL C. System KISTAL C wykorzystuje rury ze stali węglowej ocynkowanej zewnętrznie w zakresie średnic od 15 do 108 mm. Złączenia wyposażone są fabrycznie w uszczelkę typu o-ring, wykonaną z EPDM koloru czarnego. Materiał EPDM jest szczególnie odporny na starzenie się, wysoką temperaturę, ozon oraz środki chemiczne. Temperatura pracy $T_{max}=95^{\circ}C$ i ciśnieniu $P=16$ bar. Rury te dostarczane są na budowę w sztangach o długości $l=5$ mb i łączone są metodą zaciskową z użyciem przeznaczonych do tego elektronarzędzi.

Można wykorzystać do wykonania tej instalacji również inne systemy rurowe po zaakceptowaniu przez Projektanta.

Przy układaniu rur wykorzystano kompensację naturalną wydłużeń liniowych poprzez zmianę kierunku prowadzenia przewodów i rozmieszczeń punktów stałych. Rury znajdujące się w obrębie leżaków w piwnicy oraz części poziomych i pionowych w obrębie klatek schodowych izolować z użyciem izolacji Thermaflex.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczenie się przewodów w ścianach. W tulei jak również w warstwie podposadzkowej nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie.

Należy zastosować mocowanie rur specjalnymi uchwytami do podłoża. Odległość między uchwytami powinna wynosić od 1,5 do 2,0 mb.

Przewody od rozdzielcza do poszczególnych odbiorników należy prowadzić po możliwie najkrótszej trasie z lekkim nadmiarem w celu umożliwieniu ich prawidłowej pracy ze względu na rozszerzalność liniową.

Urządzenia grzejne.

W lokalach mieszkalnych zastosowano grzejniki stalowe płytowe PURMO Ventil Compact CV22 oraz CV33, z wbudowanym zaworem termostatycznym, podłączenia dolne.

W pomieszczeniach łazienkowych można opcjonalnie zastosować grzejniki produkcji firmy INSTAL PROJEKT z Włocławka typu GŁ-60/120 oraz GŁ-50/120.

Grzejniki płytowe wyposażone są we wkładkę zaworową Danfoss z regulacją wstępną. Współpracują z głowicami termostatycznymi Danfoss RTS -K Everis Nr 013L4260, które nie wchodzi w skład wyposażenia grzejników. Do grzejników łazienkowych należy dokupić osobno zawór termostatyczny wraz z głowicą np.: firmy Danfoss lub Keller

Odciecie grzejników w instalacji mieszkaniowej realizowane jest za pomocą zaworów kulowych na zasilaniu i powrocie zainstalowanych na odejściu od pionu centralnego ogrzewania w szafkach oznaczonych symbolem SR i numerem odpowiednio do numeru lokalu mieszkalnego.

Ze względu na zastosowanie zaworów termostatycznych firmy Danfoss zwiększono powierzchnię grzejną grzejników o 15% w trakcie ich doboru. Każdy grzejnik

musi być wyposażony w manualny odpowietrznik pozwalający na odpowietrzenie grzejnika przy użyciu specjalnego kluczyka (jest to wyposażenie fabryczne).

Grzejnik należy montować na ścianie pomieszczenia w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, by ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik powinien zostać zapakowany, natomiast dobrze jest zderżyć warstwę folii od góry i dołu grzejnika celem zapewnienia przepływu powietrza między jego płytami.

Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia.

Na podejściu pod każdy grzejnik stosować opcjonalnie zawory kulowe odcinające uruchamiane kluczykiem imbusowym. Są one przydatne szczególnie wtedy, gdy trzeba zdemontować pojedynczy grzejnik przy pracach remontowych w mieszkaniu.

Armatura i elementy regulacyjne.

Armatura odcinająca: zawory kulowe z końcówkami gwintowanymi na ciśnienie do 0,6 Mpa i temperaturze pracy do 120 °C.

Armatura odcinająca przy grzejnikach: zawory z nastawą wstępną i z głowicą termostatyczną firmy „DANFOSS” typ RTS-K Everis nr 013L4260 z możliwością ograniczenia nastawy temperatury.

W najwyższych punktach instalacji oraz na rozdzielaczach montować automatyczne zawory odpowietrzające, w najniższych jej punktach natomiast zawory odwadniające.

Odpowietrzenie instalacji c.o. realizowane jest poprzez manualne odpowietrzniki przy grzejnikach oraz na końcówkach pionów poprzez automatyczne odpowietrzniki.

Na odejściu od pionu do instalacji mieszkaniowej montować filtr siatkowy, typ JFA-499, oczka siatki 0.32 x 0.2 mm, którego lokalizacja winna znajdować się przed przepływomierzem patrząc od strony strzałki przepływu..

Regulację instalacji należy realizować za pomocą nastaw wstępnych zaworów termostatycznych oraz zaworów równoważących, jeśli takie zostały dobrane ze względu na właściwe wyregulowanie instalacji. (W tym przypadku nie dobrano zaworów równoważących).

Kontrola ciśnienia dyspozycyjnego niezbędnego dla właściwego funkcjonowania instalacji ogrzewczej realizowana jest przez „inteligentną” pompę elektroniczną zainstalowaną w węźle cieplnym.

Pomiar zużycia energii cieplnej przez poszczególne lokale.

Projektuje się dla każdego mieszkania licznik ciepła instalowany na przewodzie powrotnym z mieszkaniowej instalacji centralnego ogrzewania.

W projekcie zastosowano kompaktowe liczniki ciepła typu MULTICAL 302 o przepływie nominalnym $g_n=0,6 \text{ m}^3/\text{h}$; komplet ciepłomierza montowany na powrocie, produkcji firmy KAMSTRUP (broszura w załączeniu).

4. PARAMETRY WYJŚCIOWE DLA DOBORU URZĄDZEŃ WĘZŁA CIEPLNEGO ORAZ PARAMETRY OBIEKTU.

Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie z węzła ciepłego, który jest zlokalizowany w budynku głównym posesji przy ulicy Kościuszki 14/16.

Zapotrzebowanie ciepła na cele c.o.	-	14,33 kW
Temperatura obliczeniowa po stronie niskiej t_z/t_p	-	80/60 °C
Ciśnienie dyspozycyjne dla rozdzielaczy H_{dmax}	-	34 kPa
Powierzchnia ogrzewana mieszkalna	-	93,70 m ²
Kubatura budynku	-	262,40 m ³
Wskaźnik Φ_{hl} odniesiony do powierzchni	-	153,00W/m ²
Wskaźnik Φ_{hl} odniesiony do kubatury	-	54,60 W/m ³
Pojemność całkowita instalacji	-	143 l

5. WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA DLA PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH.

Wymagania dotyczące oszczędności energii i izolacyjności termicznej budynków zawarte są w dziale X (§328) Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06 listopada 2008r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki.

Wymagania określone w §328 uznaje się za spełnione w przypadku, gdy dla budynku przegrody budowlane zewnętrzne odpowiadają wymaganiom izolacji cieplnej tzn.:

- wartość współczynnika przenikania ciepła U_k dla ścian zewnętrznych $< 0,30$ [W/m² K] oraz innym wymaganiom określonym w załączniku do rozporządzenia..

Współczynnik strat ciepła U_k w projektowanym budynku wynosi odpowiednio:

$U_k = 0,575$ do $1,570$ W/m²xK $> 0,30$ W/m² K dla ściany zewnętrznej (nie spełnia WT2008)

$U_k = 0,447$ W/m²xK $> 0,45$ W/m² K dla podłogi na gruncie

$U_k = 2,0$ W/m²xK dla okien

Biorąc pod uwagę powyższe, wymagania określone we wspomnianym rozporządzeniu w §328 uznaje się za spełnione. Należy pamiętać, że istniejący budynek jest budynkiem pozbawionym izolacji ścian zewnętrznych w związku, z czym współczynnik U_k dla ścian zewnętrznych w takim przypadku, oblicza się w oparciu o istniejące warstwy w ścianie i jak widać powyżej nie jest on spełniony.

6. PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA.

Temperatury w pomieszczeniach ogrzewanych przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-02402.

Temperatury w pomieszczeniach nieogrzewanych oraz zewnętrzne przyjęto wg normy PN-82/B-02403.

Obliczenia współczynnika „U” wykonano zgodnie z normą PN-EN ISO 6949.

Podstawą do obliczeń była inwentaryzacja budynku dla potrzeb obliczeń cieplnych.

Obliczenia zapotrzebowania ciepła wykonano zgodnie z normą PN-EN ISO 13790.

Charakterystyka energetyczna obiektu stanowi załącznik do niniejszego projektu.

7. PRÓBY INSTALACJI, PŁUKANIE, PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY.

Badania szczelności instalacji należy przeprowadzić przed wykonaniem robót posadzkarskich i wykonaniem izolacji termicznej.

Całą instalację c.o. należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśnienie 0.4 Mpa oraz na gorąco na ciśnienie robocze (przez 72 h).

Instalacje należy przepłukać kilkakrotnie, aż do stwierdzenia, że woda wypływająca z przewodów nie zawiera zanieczyszczeń mechanicznych.

UWAGA!!!!

Instalację ogrzewczą płukać bezwzględnie przy otwartych maksymalnie nastawach wszelkich urządzeń regulacyjnych, czyli przed regulacją instalacji. Po płukaniu oczyścić filtry zainstalowane w szafkach systemowych.

Na 24 godz. przed próbą szczelności instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona.

Próby i płukanie instalacji c.o. należy potwierdzić wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy.

Przepusty ściennie i stropowe:

Stosować tuleje rurowe z rur stalowych ocynkowanych, wyłożone materiałem dźwiękoizolacyjnym z niepalnego włókna mineralnego albo pianką poliuretanową, uszczelnienie kitem trwaleplastycznym. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie.

Przejścia rur o średnicy powyżej 4 cm przez elementy budowlane o klasie odporności ogniowej, co najmniej EI-60 prowadzić w przepustach o klasie odporności ogniowej równej elementowi.

Przejścia przewodów przez przegrody będące oddzieleniem stref pożarowych należy uszczelnić masą ogniochronną HILTI CP601S lub pianą CP620.

8. IZOLACJE TERMICZNE, ANTYKOROZJA.

Zabezpieczenia antykorozyjne

Rury stalowe należy zabezpieczyć antykrozyjnie wg instrukcji KOR-3A i wytycznych COBRTI „Instal”:

- oczyszczenie powierzchni do stopnia czystości II: piaskowanie i odtłuszczanie
- naniesienie powłoki malarskiej z farby podkładowej miniowej lub epoksydowej za pomocą natrysku lub pędzlami
- naniesienie powłoki malarskiej z farby nawierzchniowej.

Instalację centralnego ogrzewania oczyścić do II stopnia czystości i pomalować 2 x farbą olejną przeciwrdzewną cynkową.

Izolacja termiczna

Przewody zasilające i powrotne zarówno w pionach grzejnych jak i leżakach zlokalizowanych w piwnicy izolować przy użyciu izolacji termicznej Thermaflex.

Przewody o średnicy do DN 25 – **grub. 25 mm**

Przewody o średnicy od DN 32 – **grub. 30 mm**

Bezwzględnie izolować kształtki.

9. UWAGI KOŃCOWE.

Prace należy wykonać zgodnie z

- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Cz. II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” oraz przepisami i normami w przedmiotowym zakresie
- Niniejszym opracowaniem
- Instrukcją wykonania instalacji z rur polietylenowych
- Instrukcjami producentów i dostawców urządzeń
- W czasie robót montażowych przestrzegać przepisów BHP i p.pożarowych

Projektowane roboty nie wymagają opracowania planu BIOZ.

UWAGA 1:

w trakcie robót montażowych w lokalach mieszkalnych ewentualne zmiany tras i lokalizację urządzeń grzejnych konsultować z właścicielem mieszkania.

Zmiany takie mogą być dokonywane o ile nie wpływają w istotny sposób na funkcjonowanie instalacji. W razie wątpliwości należy je uzgadniać z autorami niniejszego opracowania.

10. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ.

Tabela 1.

Lp.	Nazwa materiału; urządzenia	Jedn.	Ilość	Producent; dostawca
1	Grzejnik PURMO typ CV22-500/500	szt	1	Purmo
3	Grzejnik PURMO typ CV22-500/1200	szt	3	Purmo
4	Grzejnik PURMO typ CV22-500/1400	szt	1	Purmo
5	Grzejnik PURMO typ CV33-450/1400	szt	2	Purmo
6	Grzejnik PURMO typ CV33-500/1600	szt	1	Purmo
7	Grzejnik GŁ-60/120	szt	3	Instal- Projekt
8	Ciepłomierz kompaktowy MULTICAL 302 G=0,6m ³ /h	szt	3	KAMSTRUP
9	Filtr siatkowy dn15 gwint wew.	szt	3	Oventrop
10	Głowica termostatyczna typ RA-N	szt	8	Danfoss
11	Zawór termostatyczny z głowicą dn15	szt	3	Danfoss
12	Zawór odcinający kulowy dn15	szt	9	
13	Zawór odcinający kulowy dn20	szt	5	
14	Zawór automatyczny odpowietrzający dn15	szt	4	AFRIZO
15	Szafka rozdzielaczowa natynkowa	szt	3	GORGIEL
16	Rura stalowa dn15x1,2	mb	150	KISTAL C
17	Rura stalowa dn18x1,2	mb	20	KISTAL C
18	Rura stalowa dn22x1,5	mb	20	KISTAL C
19	Izolacja Thermaflex dla rury 22x1,5mm gr. 30mm	mb	400	

11. OBLICZENIA.




Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania	
Miejscowość:	Włocławek	
Adres:	ul. Cyganka 24 (oficyna)	
Projektant:	mgr inż Dariusz Tomaszewski	
Data obliczeń:	Poniedziałek 20 Września 2021 19:16	
Data utworzenia projektu:	Poniedziałek 20 Września 2021 19:16	
Plik danych:	C:\Audytor 4Pro\Dane\Cyganka 24 oficyna.ozd	
Normy:		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:	PN-EN 12831:2006	
Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	III	
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e :	-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$:	7,6	°C
Grunt:		
Rodzaj gruntu:	Piasek lub żwir	
Pojemność cieplna:	2,000	MJ/(m ³ ·K)
Głębokość okresowego wnikania ciepła δ :	3,167	m
Współczynnik przewodzenia ciepła λ_g :	2,0	W/(m·K)
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	93,7	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	262,4	m ³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	12644	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	1691	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	14334	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	14334	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$:	153,0	W/m ²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\phi_{HL,V}$:	54,6	W/m ³
Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego:		
Powietrze infiltrujące V_{infv} :	5,2	m ³ /h
Powietrze dodatkowo infiltrujące $V_{m,infv}$:		m ³ /h

Wyniki - Ogólne




Wymagane powietrze nawiewane mech. $V_{su,min}$:		m ³ /h
Powietrze nawiewane mech. V_{su} :		m ³ /h
Wymagane powietrze usuwane mech. $V_{ex,min}$:		m ³ /h
Powietrze usuwane mech. V_{ex} :		m ³ /h
Średnia liczba wymian powietrza n:	0,5	
Dopływające powietrze wentylacyjne V_v :	125,9	m ³ /h
Średnia temperatura dopływającego powietrza θ_v :	-20,0	°C
Wyniki doboru grzejników:		
Suma projektowych mocy cieplnych grzejników $\Phi_{p,r}$:	13258	W
Suma rzeczywistych mocy cieplnych grzejników $\Phi_{r,r}$:	13753	W
Suma deficytów mocy cieplnych grzejników $\Phi_{def,r}$:	-495	W
Suma mocy innych urządzeń grzewczych Φ_{he} :	0	W
Suma mocy urządzeń grzewczych $\Phi_{r,r} + \Phi_{he}$:	13753	W
Suma deficytów mocy urządzeń grzewczych Φ_{def} :	-495	W
Parametry obliczeń projektu:		
Obliczanie przenikania ciepła przy min. $\Delta\theta_{min}$:	4,0	K
Wariant obliczeń strat ciepła do pomieszczeń w sąsiednich grupach:		
Obliczaj z ograniczeniem do $\theta_{j,u}$		
Minimalna temperatura dyżurna $\theta_{j,u}$:	16	°C
Obliczaj straty do pomieszczeń w sąsiednich		
budynkach tak jak by były nieogrzewane:		
	Tak	
Parametry doboru grzejników:		
Projektowa temp. wody zasilającej instal. $\theta_{s,r}$:	80,0	°C
Projektowe ochłodzenie wody w grzejnikach $\Delta\theta_r$:	20,0	K
Zwiększenie mocy grzejników z zaworami termostaticznymi:		
Zwiększaj z wyjątkiem pomieszczeń z nadwyżką mocy cieplnej Φ_{RH} .		
Zwiększanie grzejników z zaworami termost. o:	15	%
Domyślne parametry dobieranych grzejników:		
Symbol grzejnika:	C22-50	
Współczynnik usytuowania grzejnika:	1,00	
Współczynnik osłonięcia grzejnika:	1,10	
Maksymalna długość grzejnika L_{max} :	1,20	m
Domyślny sposób podłączenia:	AB	
Domyślnie grzejniki wyposażono w zawory termost.:	Tak	
Domyślnie grzejnik jest:	Projektowany	
Domyślne dane do obliczeń:		

Typ budynku:		Wielorodzinny	
Typ konstrukcji budynku:		Bardzo ciężka	
Typ systemu ogrzewania w budynku:		Konwekcyjne	
Osłabienie ogrzewania:		Bez osłabienia	
Regulacja dostawy ciepła w grupach:		Indywidualna reg.	
Stopień szczelności obudowy budynku:		Wysoki	
Krotność wymiany powietrza wewn. n_{50} :		2,0	1/h
Klasa osłonięcia budynku:		Dobre osłonięcie	
Domyślne dane dotyczące wentylacji:			
System wentylacji:	Naturalna		
Temperatura powietrza nawiewanego θ_{su} :			°C
Temperatura powietrza kompensacyjnego θ_c :	20,0		°C
Domyślne dane dotyczące rekuperacji i recyrkulacji:			
Temperatura dopływającego powietrza $\theta_{ex,rec}$:	20,0		°C
Projektowa sprawność rekuperacji η_{recup} :	70,0		%
Sezonowa sprawność rekuperacji $\eta_{E,recup}$:	49,0		%
Projektowy stopień recyrkulacji η_{recir} :			%
Sezonowy stopień recyrkulacji $\eta_{E,recir}$:			%
Geometria budynku:			
Rzędna poziomu terenu:	56,00		m
Domyślna rzędna podłogi L_f :	56,20		m
Rzędna wody gruntowej:	53,00		m
Domyślna wysokość kondygnacji H :	3,40		m
Domyślna wys. pomieszczeń w świetle stropów H_i :	3,10		m
Pole powierzchni podłogi na gruncie A_g :	50,45		m ²
Obwód podłogi na gruncie w świetle ścian zewn. P_g :	35,58		m
Obrót budynku:	Bez obrotu		
Statystyka budynku:			
Liczba kondygnacji:	0		
Liczba stref budynku:			
Liczba grup pomieszczeń:	1		
Liczba pomieszczeń:	12		

Wyniki - Zestawienie przegród

Symbol	Opis	Rodzaj
 DACH	Dach	 Dach
DWEW	Drzwi wewnętrzne	Drzwi wewnętrzne
DZEW	Drzwi zewnętrzne	Drzwi zewnętrzne
— OKZEW	Okno (świetlik) zewnętrzne	— Okno (świetlik) zew
 PODNAGRUN	Podłoga na gruncie	 Podłoga na gruncie
. STRPODNP	Strop pod nieogrz. poddaszem	. Strop pod nieogrz.
SWEW	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna
SZEW	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna
SZEWDOCIEP	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna

Wyniki - Przegrody

Symbol	d	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R
	m		W/ (m · K)	kg/m ³	kJ/ (kg · K)	m ² · K/W
 DACH	Dach					
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
SOSNA	0,0500	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	550	2,510	0,313
STYROPIANS	0,0200	Styropian ułożony szczelnie.	0,040	30	1,460	0,500
PAPA-ASF	0,0050	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,028
 PODNAGRUN	Podłoga na gruncie					
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
Ściana przy podłożu: SZEW						
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z_{gw} : 3,00 m						
Pozioma izol. krawędziowa: PIASEK-ŚR o grubości d_{nh} = 0,30 m i długości D_h = 35,00 m						
Pionowa izol. krawędziowa: PAPA-ASF o grubości d_{nv} = 0,01 m i długości D_v = 35,00 m						
BET-CHUDY	0,0500	Podkład z betonu chudego.	1,050	1900	0,840	0,048
STYROPIANS	0,0500	Styropian ułożony szczelnie.	0,040	30	1,460	1,250
BETON-2400	0,2000	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęś	1,700	2400	0,840	0,118
STRPODNP	Strop pod nieogrz. poddaszem					
Rodzaj przegrody: Strop pod nieogrz. poddaszem, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
GIPS-KART	0,0200	Płyty gipsowo-kartonowe.	0,230	1000	1,000	0,087
SUPERR0200	0,2000	Płyty z wełny mineralnej SUPERROCK, grub	0,035	35	1,030	5,714
 SWEW	Ściana wewnętrzna					
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,024
CEGLA-PEŁN	0,3800	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	0,494
TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,024

Wyniki - Przegrody

Symbol	d	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R
	m		W/ (m · K)	kg/m ³	kJ/ (kg · K)	m ² · K/W
SZEW	Ściana zewnętrzna					
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
· TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,024
· CEGŁA-PEŁN	0,5100	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	0,662
· TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,024
SZEWDOCIEP	Ściana zewnętrzna					
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
· TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,024
· CEGŁA-PEŁN	0,5100	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	0,662
· TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,024
· STYROPIANS	0,1000	Styropian ułożony szczelnie.	0,040	30	1,460	2,500

Wyniki - Zestawienie kondygnacji

Symbol	Opis	θ_{int}	A_h	V_h	Φ
		°C			

Wyniki - Zestawienie stref budynku

Symbol	Opis	θ_{int}	A_h	V_h	
		°C	m ²	m ³	

Wyniki - Zestawienie grup pomieszczeń

Symbol	Opis	θ_{int}	A_h	V_h	
		°C	m ²	m ³	
OFICYNA	CYGANKA 24	19,0	93,70	262,4	

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{int,H}$	A	V	Φ_{HL}	Ty
		°C	m ²	m ³	W	
KL SCH	Klatka schodowa KL SCH	8,0	8,49	26,3	845	Klatka
M21.1	Pokój M21.1	20,0	11,65	36,1	1547	Pokój
M21.2	Pokój M21.2	20,0	16,18	50,2	2653	Pokój
M21.3	Kuchnia z oknem gaz M21.3	20,0	7,89	24,5	1152	Kuchni
M21.4	Łazienka bez okna M21.4	24,0	1,50	4,7	245	Łazien
M21.5	Pom. pomocnicze bez okna M21.5	20,0	1,89	5,9	244	Pom. p
M22.1	Pokój M22.1	20,0	13,16	40,8	2545	Pokój
M22.2	Łazienka bez okna M22.2	24,0	1,78	5,5	494	Łazien
M23.1	Pokój M23.1	20,0	14,00	30,8	1940	Pokój
M23.2	Korytarz M23.2	20,0	2,22	4,9	527	Koryta
M23.3	Pokój M23.3	20,0	12,95	28,5	1804	Pokój
M23.4	Łazienka bez okna M23.4	24,0	1,99	4,4	337	Łazien

Wyniki - Pomieszczenia

Grupa: OFICYNA		CYGANKA 24								
Powierzchnia i kubatura:	A _h = 93,70 m ²	V _h = 262,4 m ³								
Parametry konstrukcyjne:	Typ konstr.: Bardzo	Typ grupy: Wielorodzinny								
Stopień szczelności:	Wysoki	n ₅₀ = 2,0 1/h								
Ogrzewanie:	Konwekcyjne	Bez osłabienia		Indywidualna reg.						
Parametry osłabienia:	T _h = h	Δθ _{i,o} = K		f _{RH} = 0 W/m ²						
System wentylacji:	Naturalna									
Temperatury powietrza:	θ _{su} = °C	θ _c = 20,0 °C								
Rekuperacja:	θ _{ex,rec} = 20,0 °C	η _{recup} = 70,0 %		η _{E,recup} = 49,0 %						
Recyrkulacja:	θ _{ex,rec} = 20,0 °C	η _{recir} = %		η _{E,recir} = %						
Powietrze infiltrujące:	V _{infv} = 10,5 m ³ /h	V _{m,infv} = m ³ /h								
Powietrze nawiewane:	V _{su,min} = m ³ /h	V _{su} = m ³ /h								
Powietrze usuwane:	V _{ex,min} = m ³ /h	V _{ex} = m ³ /h								
Powietrze wentylacyjne:	n= 0,5 1/h	V _v = 125,9 m ³ /h		θ _v = -20,0 °C						
Pomieszczenie: M21.1 θ _i = 20,0 °C Φ _{HL} = 1547 W Pokój M21.1										
Powierzchnia i kubatura:	A= 11,65 m ²	V= 36,1 m ³								
Rzędna i wysokość:	L _f = 56,20 m	H _i = 3,10 m								
Kondygnacja: Piętro	Typ pomieszczenia: Pokój									
Parametry konstrukcyjne:	Typ: Wielorodzinny	Typ konstrukcji: Bardzo ciężka								
Stopień szczelności:	Wysoki	n ₅₀ = 2,0 1/h								
Ogrzewanie:	Konwekcyjne	Bez osłabienia		Indywidualna reg.						
Parametry osłabienia:	T _h = h	Δθ _{i,o} = K		f _{RH} = 0,0 W/m ²						
System wentylacji:	Indywidualna naturalna									
Wymagania higieniczne:	n _{min} = 0,50 1/h	V _{min} = 18,1 m ³ /h								
Powietrze infiltrujące:	V _{infv} = 1,4 m ³ /h	V _{m,infv} = m ³ /h								
Powietrze nawiewane:	V _{su,min} = m ³ /h	V _{su} = m ³ /h								
Powietrze usuwane:	V _{ex,min} = m ³ /h	V _{ex} = m ³ /h								
Powietrze wentylacyjne:	n= 0,5 1/h	V _v = 18,1 m ³ /h		θ _v = -20,0 °C						
Przegrody w pomieszczeniu:M21.1										
>	Symbol	Or.	Pomieszczenie lub θ	θ _e	L lub A	H	N	Z	Kąt	
			°C	°C	m; m ²	m	Szt		°	
■ 0	SZEWDOCIEP	■ SW	■ T= -20,0°C	-20,0	4,10	3,40	1	1,00	90	

Wyniki - Pomieszczenia

■ 0	SZEW	□ SE	■ T=	-20,0 °C	-20,0	3,64	3,40	1	1,00	90
□ 1	OKZEW	□ SE	■ T=	-20,0 °C	-20,0	1,26	2,00	1	1,00	90
■ 0	PODNAGRUN		■ T=	2,0 °C	2,0	14,89		1	1,00	90
■ 0	STRPODNP		■ M21.2	20,0 °C	20,0	20,24		1	1,00	90
■ 0	SZEW	□ NW	■ T=	-20,0 °C	-20,0	3,64	3,40	1	1,00	90

Grzejniki w pomieszczeniu:M21.1

Typ	Symbol	n	L	H	G	$\Phi_{p,r}$	$\Phi_{r,r}$	$\Phi_{def,r}$	$\theta_{r,s}$
		el.	m	m	m	W	W	W	°C
□	C22-50	14	1,400	0,500	0,102	1547	1588	-41	80,00

Bilans mocy urządzeń grzewczych w pomieszczeniu:M21.1

Grzejniki:	$\Phi_{p,r} = 1547 \text{ W}$	$\Phi_{r,r} = 1588 \text{ W}$	$\Phi_{r,def} = -41 \text{ W}$
Inne urządzenia:		$\Phi_{he} = 0 \text{ W}$	
Wszystkie urządzenia:	$\Phi_{HL,c} = 1547 \text{ W}$	$\Phi_{r,r} + \Phi_{he} = 1588 \text{ W}$	$\Phi_{def} = -41 \text{ W}$

Pomieszczenie: M21.2 $\theta_i = 20,0 \text{ °C}$ $\Phi_{HL} = 2653 \text{ W}$ Pokój M21.2

Powierzchnia i kubatura:	A= 16,18 m ²	V= 50,2 m ³	
Rzędna i wysokość:	L _f = 56,20 m	H _i = 3,10 m	
Kondygnacja: Piętro	Typ pomieszczenia: Pokój		
Parametry konstrukcyjne:	Typ: Wielorodzinny	Typ konstrukcji: Bardzo ciężka	
Stopień szczelności:	Wysoki	n ₅₀ = 2,0 1/h	
Ogrzewanie:	Konwekcyjne	Bez osłabienia	Indywidualna reg.
Parametry osłabienia:	T _h = h	Δθ _{i,o} = K	f _{RH} = 0,0 W/m ²
System wentylacji:	Indywidualna naturalna		
Wymagania higieniczne:	n _{min} = 0,50 1/h	V _{min} = 25,1 m ³ /h	
Powietrze infiltrujące:	V _{infv} = 2,0 m ³ /h	V _{m,infv} = m ³ /h	
Powietrze nawiewane:	V _{su,min} = m ³ /h	V _{su} = m ³ /h	
Powietrze usuwane:	V _{ex,min} = m ³ /h	V _{ex} = m ³ /h	
Powietrze wentylacyjne:	n= 0,5 1/h	V _v = 25,1 m ³ /h	θ _v = -20,0 °C

Przegrody w pomieszczeniu:M21.2

>	Symbol	Or.	Pomieszczenie lub θ	θ_e	L lub A	H	N	Z	Kąt
			$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$	m; m^2	m	Szt		$^{\circ}$
■ 0	STRPODNP		M21.1 20,0 $^{\circ}\text{C}$	20,0	20,24		1	1,00	90
■ 0	DACH	■ S	T= -20,0 $^{\circ}\text{C}$	-20,0	15,00		1	1,00	45
■ 0	SZEW	■ SE	T= -20,0 $^{\circ}\text{C}$	-20,0	4,74	3,40	1	1,00	90
□ 1	OKZEW	■ SE	T= -20,0 $^{\circ}\text{C}$	-20,0	1,26	2,00	1	1,00	90
■ 0	SZEW	■ NW	T= -20,0 $^{\circ}\text{C}$	-20,0	4,74	3,40	1	1,00	90
■ 0	PODNAGRUN		T= 2,0 $^{\circ}\text{C}$	2,0	20,24		1	1,00	90

Grzejniki w pomieszczeniu:M21.2

Typ	Symbol	n	L	H	G	$\Phi_{p,r}$	$\Phi_{r,r}$	$\Phi_{def,r}$	$\theta_{r,s}$
		el.	m	m	m	W	W	W	$^{\circ}\text{C}$
□	C33-50	18	1,800	0,500	0,152	2653	2799	-146	80,00

Bilans mocy urządzeń grzewczych w pomieszczeniu:M21.2

Grzejniki:	$\Phi_{p,r} = 2653 \text{ W}$	$\Phi_{r,r} = 2799 \text{ W}$	$\Phi_{r,def} = -146 \text{ W}$
Inne urządzenia:		$\Phi_{he} = 0 \text{ W}$	
Wszystkie urządzenia:	$\Phi_{HL,c} = 2653 \text{ W}$	$\Phi_{r,r} + \Phi_{he} = 2799 \text{ W}$	$\Phi_{def} = -146 \text{ W}$

Pomieszczenie: M21.3 $\theta_i = 20,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $\Phi_{HL} = 1152 \text{ W}$ Kuchnia z oknem gaz M21.3

Powierzchnia i kubatura:	A= 7,89 m ²	V= 24,5 m ³	
Rzędna i wysokość:	L _f = 56,20 m	H _i = 3,10 m	
Kondygnacja: Piętro	Typ pomieszczenia: Kuchnia z oknem gaz		
Parametry konstrukcyjne:	Typ: Wielorodzinny	Typ konstrukcji: Bardzo ciężka	
Stopień szczelności:	Wysoki	n ₅₀ = 2,0 1/h	
Ogrzewanie:	Konwekcyjne	Bez osłabienia	Indywidualna reg.
Parametry osłabienia:	T _h = h	Δθ _{i,o} = K	f _{RH} = 0,0 W/m ²
System wentylacji:	Indywidualna naturalna		
Wymagania higieniczne:	n _{min} = 0,50 1/h	V _{min} = 12,2 m ³ /h	
Powietrze infiltrujące:	V _{infv} = 2,0 m ³ /h	V _{m, infv} = m ³ /h	

Wyniki - Pomieszczenia

Powietrze nawiewane:	$V_{su,min} = \text{m}^3/\text{h}$	$V_{su} = \text{m}^3/\text{h}$	
Powietrze usuwane:	$V_{ex,min} = \text{m}^3/\text{h}$	$V_{ex} = \text{m}^3/\text{h}$	
Powietrze wentylacyjne:	$n = 0,5 \text{ 1/h}$	$V_v = 12,2 \text{ m}^3/\text{h}$	$\theta_v = -20,0 \text{ }^\circ\text{C}$

Przegrody w pomieszczeniu:M21.3

>	Symbol	Or.	Pomieszczenie lub θ	θ_e	L lub A	H	N	Z	Kąt
			$^\circ\text{C}$	$^\circ\text{C}$	m; m^2	m	Szt		$^\circ$
■ 0	SZEW	□ SE	■ T= $-20,0^\circ\text{C}$	$-20,0$	2,62	3,40	1	1,00	90
□ 1	OKZEW	□ SE	■ T= $-20,0^\circ\text{C}$	$-20,0$	1,26	2,00	2	1,00	90
■ 0	■ PODNAGRUN		■ T= $2,0^\circ\text{C}$	2,0	9,84		1	1,00	90
■ 0	SZEW	□ NW	■ T= $-20,0^\circ\text{C}$	$-20,0$	2,30	3,40	1	1,00	90
■ 0	SWEW		■ BU= 0,4 $4,0^\circ\text{C}$	4,0	2,00	3,40	1	1,00	90
□ 1	DWEW		■ BU= 0,4 $4,0^\circ\text{C}$	4,0	1,00	2,00	1	1,00	90

Grzejniki w pomieszczeniu:M21.3

Typ	Symbol	n	L	H	G	$\Phi_{p,r}$	$\Phi_{r,r}$	$\Phi_{def,r}$	$\theta_{r,s}$
		el.	m	m	m	W	W	W	$^\circ\text{C}$
□	C22-50	12	1,200	0,500	0,102	1396	1378	18	80,00

Bilans mocy urządzeń grzewczych w pomieszczeniu:M21.3

Grzejniki:	$\Phi_{p,r} = 1396 \text{ W}$	$\Phi_{r,r} = 1378 \text{ W}$	$\Phi_{r,def} = 18 \text{ W}$
Inne urządzenia:		$\Phi_{he} = 0 \text{ W}$	
Wszystkie urządzenia:	$\Phi_{HL,c} = 1396 \text{ W}$	$\Phi_{r,r} + \Phi_{he} = 1378 \text{ W}$	$\Phi_{def} = 18 \text{ W}$

Pomieszczenie: M21.4	$\theta_i = 24,0 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Phi_{HL} = 245 \text{ W}$	Łazienka bez okna M21.4
Powierzchnia i kubatura:	$A = 1,50 \text{ m}^2$	$V = 4,7 \text{ m}^3$	
Rzędna i wysokość:	$L_f = 56,20 \text{ m}$	$H_i = 3,10 \text{ m}$	
Kondygnacja: Piętro	Typ pomieszczenia: Łazienka bez okna		
Parametry konstrukcyjne:	Typ: Wielorodzinny	Typ konstrukcji: Bardzo ciężka	
Stopień szczelności:	Wysoki	$n_{50} = 2,0 \text{ 1/h}$	
Ogrzewanie:	Konwekcyjne	Bez osłabienia	Indywidualna reg.

Wyniki - Pomieszczenia

Parametry osłabienia:	$T_h = h$	$\Delta\theta_{i,o} = K$	$f_{RH} = 0,0 \text{ W/m}^2$
System wentylacji:	Indywidualna naturalna		
Wymagania higieniczne:	$n_{min} = 0,50 \text{ 1/h}$	$V_{min} = 2,3 \text{ m}^3/\text{h}$	
Powietrze infiltrujące:	$V_{infv} = 0,0 \text{ m}^3/\text{h}$	$V_{m,infv} = \text{m}^3/\text{h}$	
Powietrze nawiewane:	$V_{su,min} = \text{m}^3/\text{h}$	$V_{su} = \text{m}^3/\text{h}$	
Powietrze usuwane:	$V_{ex,min} = \text{m}^3/\text{h}$	$V_{ex} = \text{m}^3/\text{h}$	
Powietrze wentylacyjne:	$n = 0,5 \text{ 1/h}$	$V_v = 2,3 \text{ m}^3/\text{h}$	$\theta_v = -20,0 \text{ }^\circ\text{C}$

Przegrody w pomieszczeniu:M21.4

>	Symbol	Or.	Pomieszczenie lub θ	θ_e	L lub A	H	N	Z	Kąt
			$^\circ\text{C}$	$^\circ\text{C}$	m; m^2	m	Szt		$^\circ$
■ 0	■ PODNAGRUN		■ T= $0,2^\circ\text{C}$	0,2	2,00		1	1,00	90
■ 0	SZEW	□ SE	■ T= $-20,0^\circ\text{C}$	-20,0	1,12	3,40	1	1,00	90

Pomieszczenie: M21.5 $\theta_i = 20,0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\Phi_{HL} = 244 \text{ W}$ Pom. pomocnicze bez okna M21.5

Powierzchnia i kubatura:	A= 1,89 m ²	V= 5,9 m ³	
Rzędna i wysokość:	L _f = 56,20 m	H _i = 3,10 m	
Kondygnacja: Piętro	Typ pomieszczenia: Pom. pomocnicze bez okna		
Parametry konstrukcyjne:	Typ: Wielorodzinny	Typ konstrukcji: Bardzo ciężka	
Stopień szczelności:	Wysoki	n ₅₀ = 2,0 1/h	
Ogrzewanie:	Konwekcyjne	Bez osłabienia	Indywidualna reg.
Parametry osłabienia:	T _h = h	Δθ _{i,o} = K	f _{RH} = 0,0 W/m ²
System wentylacji:	Indywidualna naturalna		
Wymagania higieniczne:	n _{min} = 0,50 1/h	V _{min} = 2,9 m ³ /h	
Powietrze infiltrujące:	V _{infv} = 0,0 m ³ /h	V _{m, infv} = m ³ /h	
Powietrze nawiewane:	V _{su, min} = m ³ /h	V _{su} = m ³ /h	
Powietrze usuwane:	V _{ex, min} = m ³ /h	V _{ex} = m ³ /h	
Powietrze wentylacyjne:	n= 0,5 1/h	V _v = 2,9 m ³ /h	θ _v = -20,0 °C

Przegrody w pomieszczeniu:M21.5

>	Symbol	Or.	Pomieszczenie lub θ	θ_e	L lub A	H	N	Z	Kąt
---	--------	-----	----------------------------	------------	---------	---	---	---	-----

Wyniki - Pomieszczenia

			°C	°C	m; m ²	m	Szt		°
■ 0	SZEWDOCIEP	□ NW	■ T= -20,0°C	-20,0	1,21	3,40	1	1,00	90
■ 0	■ PODNAGRUN		■ T= 2,0°C	2,0	2,20		1	1,00	90
■ 0	■ SWEW		■ BU= 0,4 4,0°C	4,0	2,12	3,40	1	1,00	90

Grzejniki w pomieszczeniu:M21.5

Typ	Symbol	n	L	H	G	$\Phi_{p,r}$	$\Phi_{r,r}$	$\Phi_{def,r}$	$\theta_{r,s}$
		el.	m	m	m	W	W	W	°C

Bilans mocy urządzeń grzewczych w pomieszczeniu:M21.5

Grzejniki:	$\Phi_{p,r}= 0 \text{ W}$	$\Phi_{r,r}= 0 \text{ W}$	$\Phi_{r,def}= 0 \text{ W}$
Inne urządzenia:		$\Phi_{he}= 0 \text{ W}$	
Wszystkie urządzenia:	$\Phi_{HL,c}= 0 \text{ W}$	$\Phi_{r,r}+\Phi_{he}= 0 \text{ W}$	$\Phi_{def}= 0 \text{ W}$

Pomieszczenie: M22.1 $\theta_i = 20,0 \text{ °C}$ $\Phi_{HL} = 2545 \text{ W}$ Pokój M22.1

Powierzchnia i kubatura:	A= 13,16 m ²	V= 40,8 m ³	
Rzędna i wysokość:	L _f = 56,20 m	H _i = 3,10 m	
Kondygnacja: Piętro	Typ pomieszczenia: Pokój		
Parametry konstrukcyjne:	Typ: Wielorodzinny	Typ konstrukcji: Bardzo ciężka	
Stopień szczelności:	Wysoki	n ₅₀ = 2,0 1/h	
Ogrzewanie:	Konwekcyjne	Bez osłabienia	Indywidualna reg.
Parametry osłabienia:	T _h = h	Δθ _{i,o} = K	f _{RH} = 0,0 W/m ²
System wentylacji:	Indywidualna naturalna		
Wymagania higieniczne:	n _{min} = 0,50 1/h	V _{min} = 20,4 m ³ /h	
Powietrze infiltrujące:	V _{infv} = 1,6 m ³ /h	V _{m,infv} = m ³ /h	
Powietrze nawiewane:	V _{su,min} = m ³ /h	V _{su} = m ³ /h	
Powietrze usuwane:	V _{ex,min} = m ³ /h	V _{ex} = m ³ /h	
Powietrze wentylacyjne:	n= 0,5 1/h	V _v = 20,4 m ³ /h	θ _v = -20,0 °C

Przegrody w pomieszczeniu:M22.1

>	Symbol	Or.	Pomieszczenie lub θ	θ_e	L lub A	H	N	Z	Kąt
---	--------	-----	----------------------------	------------	---------	---	---	---	-----

Wyniki - Pomieszczenia

			°C	°C	m; m ²	m	Szt		°
■ 0	SZEW	□ SE	■ T= -20,0°C	-20,0	4,64	3,40	1	1,00	90
□ 1	OKZEW	□ SE	■ T= -20,0°C	-20,0	1,26	2,00	1	1,00	90
■ 0	SZEW	□ NW	■ T= -20,0°C	-20,0	3,08	3,40	1	1,00	90
■ 0	SZEW	□ NE	■ T= -20,0°C	-20,0	4,12	3,40	1	1,00	90
■ 0	■ PODNAGRUN		■ T= 2,0°C	2,0	17,00		1	1,00	90
■ 0	■ SWEW		■ BU= 0,4 4,0°C	4,0	2,53	3,40	1	1,00	90
□ 1	■ DWEW		■ BU= 0,4 4,0°C	4,0	1,00	2,00	1	1,00	90

Grzejniki w pomieszczeniu:M22.1

Typ	Symbol	n	L	H	G	Φ _{p,r}	Φ _{r,r}	Φ _{def,r}	θ _{r,s}
		el.	m	m	m	W	W	W	°C
□	C33-50	16	1,600	0,500	0,152	2545	2536	9	80,00

Bilans mocy urządzeń grzewczych w pomieszczeniu:M22.1

Grzejniki:	Φ _{p,r} = 2545 W	Φ _{r,r} = 2536 W	Φ _{r,def} = 9 W
Inne urządzenia:		Φ _{he} = 0 W	
Wszystkie urządzenia:	Φ _{HL,c} = 2545 W	Φ _{r,r} +Φ _{he} = 2536 W	Φ _{def} = 9 W

Pomieszczenie: M22.2 θ_i = 24,0 °C Φ_{HL} = 494 W Łazienka bez okna M22.2

Powierzchnia i kubatura:	A= 1,78 m ²	V= 5,5 m ³
Rzędna i wysokość:	L _f = 56,20 m	H _i = 3,10 m
Kondygnacja: Piętro	Typ pomieszczenia: Łazienka bez okna	
Parametry konstrukcyjne:	Typ: Wielorodzinny	Typ konstrukcji: Bardzo ciężka
Stopień szczelności:	Wysoki	n ₅₀ = 2,0 1/h
Ogrzewanie:	Konwekcyjne	Bez osłabienia Indywidualna reg.
Parametry osłabienia:	T _h = h	Δθ _{i,o} = K f _{RH} = 0,0 W/m ²
System wentylacji:	Indywidualna naturalna	
Wymagania higieniczne:	n _{min} = 0,50 1/h	V _{min} = 2,8 m ³ /h
Powietrze infiltrujące:	V _{infv} = 0,0 m ³ /h	V _{m,infv} = m ³ /h
Powietrze nawiewane:	V _{su,min} = m ³ /h	V _{su} = m ³ /h

Wyniki - Pomieszczenia

Powietrze usuwane:	$V_{ex,min} = \text{m}^3/\text{h}$	$V_{ex} = \text{m}^3/\text{h}$	
Powietrze wentylacyjne:	$n = 0,5 \text{ 1/h}$	$V_v = 2,8 \text{ m}^3/\text{h}$	$\theta_v = -20,0 \text{ }^\circ\text{C}$

Przegrody w pomieszczeniu:M22.2

>	Symbol	Or.	Pomieszczenie lub θ	θ_e	L lub A	H	N	Z	Kąt
			$^\circ\text{C}$	$^\circ\text{C}$	m; m^2	m	Szt		$^\circ$
■ 0	SZEW	□ NW	■ T= $-20,0^\circ\text{C}$	$-20,0$	1,85	3,40	1	1,00	90
■ 0	SWEW		■ BU= 0,4 $6,4^\circ\text{C}$	6,4	1,53	3,40	1	1,00	90
■ 0	■ PODNAGRUN		■ T= $0,2^\circ\text{C}$	0,2	2,00		1	1,00	90

Pomieszczenie: M23.1 $\theta_i = 20,0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\Phi_{HL} = 1940 \text{ W}$ Pokój M23.1

Powierzchnia i kubatura:	A= 14,00 m ²	V= 30,8 m ³	
Rzędna i wysokość:	L _f = 56,20 m	H _i = 2,20 m	
Kondygnacja: Piętro	Typ pomieszczenia: Pokój		
Parametry konstrukcyjne:	Typ: Wielorodzinny	Typ konstrukcji: Bardzo ciężka	
Stopień szczelności:	Wysoki	n ₅₀ = 2,0 1/h	
Ogrzewanie:	Konwekcyjne	Bez osłabienia	Indywidualna reg.
Parametry osłabienia:	T _h = h	Δθ _{i,o} = K	f _{RH} = 0,0 W/m ²
System wentylacji:	Indywidualna naturalna		
Wymagania higieniczne:	n _{min} = 0,50 1/h	V _{min} = 15,4 m ³ /h	
Powietrze infiltrujące:	V _{infv} = 1,2 m ³ /h	V _{m, infv} = m ³ /h	
Powietrze nawiewane:	V _{su, min} = m ³ /h	V _{su} = m ³ /h	
Powietrze usuwane:	V _{ex, min} = m ³ /h	V _{ex} = m ³ /h	
Powietrze wentylacyjne:	n= 0,5 1/h	V _v = 15,4 m ³ /h	θ _v = -20,0 °C

Przegrody w pomieszczeniu:M23.1

>	Symbol	Or.	Pomieszczenie lub θ	θ_e	L lub A	H	N	Z	Kąt
			$^\circ\text{C}$	$^\circ\text{C}$	m; m^2	m	Szt		$^\circ$
■ 0	SZEW	□ SW	■ T= $-20,0^\circ\text{C}$	$-20,0$	4,11	2,50	1	1,00	90
■ 0	SZEW	□ NW	■ T= $-20,0^\circ\text{C}$	$-20,0$	4,26	2,50	1	1,00	90
■ 0	SZEW	□ SE	■ T= $-20,0^\circ\text{C}$	$-20,0$	4,26	2,50	1	1,00	90

Wyniki - Pomieszczenia

<input type="checkbox"/> 1	OKZEW	<input type="checkbox"/> SE	<input checked="" type="checkbox"/> T= -20,0 °C	-20,0	1,26	2,00	1	1,00	90
<input checked="" type="checkbox"/> 0	STRPODNP		<input checked="" type="checkbox"/> BU= 0,9 -16,0 °C	-16,0	16,00		1	1,00	90

Grzejniki w pomieszczeniu:M23.1

Typ	Symbol	n	L	H	G	$\Phi_{p,r}$	$\Phi_{r,r}$	$\Phi_{def,r}$	$\theta_{r,s}$
		el.	m	m	m	W	W	W	°C
<input type="checkbox"/>	C33-45	14	1,400	0,450	0,152	1940	2012	-72	80,00

Bilans mocy urządzeń grzewczych w pomieszczeniu:M23.1

Grzejniki:	$\Phi_{p,r}= 1940 \text{ W}$	$\Phi_{r,r}= 2012 \text{ W}$	$\Phi_{r,def}= -72 \text{ W}$
Inne urządzenia:		$\Phi_{he}= 0 \text{ W}$	
Wszystkie urządzenia:	$\Phi_{HL,c}= 1940 \text{ W}$	$\Phi_{r,r}+\Phi_{he}= 2012 \text{ W}$	$\Phi_{def}= -72 \text{ W}$

Pomieszczenie: M23.2 $\theta_i = 20,0 \text{ °C}$ $\Phi_{HL} = 527 \text{ W}$ Korytarz M23.2

Powierzchnia i kubatura:	A= 2,22 m ²	V= 4,9 m ³	
Rzędna i wysokość:	L _f = 56,20 m	H _i = 2,20 m	
Kondygnacja: Piętro	Typ pomieszczenia: Korytarz		
Parametry konstrukcyjne:	Typ: Wielorodzinny	Typ konstrukcji: Bardzo ciężka	
Stopień szczelności:	Wysoki	n ₅₀ = 2,0 1/h	
Ogrzewanie:	Konwekcyjne	Bez osłabienia	Indywidualna reg.
Parametry osłabienia:	T _h = h	Δθ _{i,o} = K	f _{RH} = 0,0 W/m ²
System wentylacji:	Indywidualna naturalna		
Wymagania higieniczne:	n _{min} = 0,50 1/h	V _{min} = 2,4 m ³ /h	
Powietrze infiltrujące:	V _{infv} = 0,0 m ³ /h	V _{m,infv} = m ³ /h	
Powietrze nawiewane:	V _{su,min} = m ³ /h	V _{su} = m ³ /h	
Powietrze usuwane:	V _{ex,min} = m ³ /h	V _{ex} = m ³ /h	
Powietrze wentylacyjne:	n= 0,5 1/h	V _v = 2,4 m ³ /h	θ _v = -20,0 °C

Przegrody w pomieszczeniu:M23.2

>	Symbol	Or.	Pomieszczenie lub θ	θ_e	L lub A	H	N	Z	Kat
			°C	°C	m; m ²	m	Szt		°

Wyniki - Pomieszczenia

■ 0	SZEW	□ NW	■ T=	-20,0 °C	-20,0	2,80	2,50	1	1,00	90
■ 0	SWEW		■ BU=	0,4 4,0 °C	4,0	2,80	2,50	1	1,00	90
■ 0	STRPODNP		■ BU=	0,9 -16,0 °C	-16,0	3,00		1	1,00	90

Grzejniki w pomieszczeniu:M23.2

Typ	Symbol	n	L	H	G	$\Phi_{p,r}$	$\Phi_{r,r}$	$\Phi_{def,r}$	$\theta_{r,s}$
		el.	m	m	m	W	W	W	°C
□	C22-50	5	0,500	0,500	0,102	527	561	-34	80,00

Bilans mocy urządzeń grzewczych w pomieszczeniu:M23.2

Grzejniki:	$\Phi_{p,r}= 527 \text{ W}$	$\Phi_{r,r}= 561 \text{ W}$	$\Phi_{r,def}= -34 \text{ W}$
Inne urządzenia:		$\Phi_{he}= 0 \text{ W}$	
Wszystkie urządzenia:	$\Phi_{HL,c}= 527 \text{ W}$	$\Phi_{r,r}+\Phi_{he}= 561 \text{ W}$	$\Phi_{def}= -34 \text{ W}$

Pomieszczenie: M23.3 $\theta_i = 20,0 \text{ °C}$ $\Phi_{HL} = 1804 \text{ W}$ Pokój M23.3

Powierzchnia i kubatura:	A= 12,95 m ²	V= 28,5 m ³	
Rzędna i wysokość:	L _f = 56,20 m	H _i = 2,20 m	
Kondygnacja: Piętro	Typ pomieszczenia: Pokój		
Parametry konstrukcyjne:	Typ: Wielorodzinny	Typ konstrukcji: Bardzo ciężka	
Stopień szczelności:	Wysoki	n ₅₀ = 2,0 1/h	
Ogrzewanie:	Konwekcyjne	Bez osłabienia	Indywidualna reg.
Parametry osłabienia:	T _h = h	Δθ _{i,o} = K	f _{RH} = 0,0 W/m ²
System wentylacji:	Indywidualna naturalna		
Wymagania higieniczne:	n _{min} = 0,50 1/h	V _{min} = 14,2 m ³ /h	
Powietrze infiltrujące:	V _{infv} = 1,1 m ³ /h	V _{m,infv} = m ³ /h	
Powietrze nawiewane:	V _{su,min} = m ³ /h	V _{su} = m ³ /h	
Powietrze usuwane:	V _{ex,min} = m ³ /h	V _{ex} = m ³ /h	
Powietrze wentylacyjne:	n= 0,5 1/h	V _v = 14,2 m ³ /h	θ _v = -20,0 °C

Przegrody w pomieszczeniu:M23.3

>	Symbol	Or.	Pomieszczenie lub θ	θ_e	L lub A	H	N	Z	Kąt
---	--------	-----	----------------------------	------------	---------	---	---	---	-----

Wyniki - Pomieszczenia

			°C	°C	m; m ²	m	Szt		°
■ 0	SZEW	□ NW	■ T= -20,0°C	-20,0	4,72	2,50	1	1,00	90
■ 0	SZEW	□ SE	■ T= -20,0°C	-20,0	3,30	2,50	1	1,00	90
□ 1	OKZEW	□ SE	■ T= -20,0°C	-20,0	1,26	2,00	1	1,00	90
■ 0	SZEW	□ NE	■ T= -20,0°C	-20,0	4,09	2,50	1	1,00	90
■ 0	STRPODNP		■ BU= 0,9 -16,0°C	-16,0	15,00		1	1,00	90
■ 0	■ SWEW		■ BU= 0,4 4,0°C	4,0	2,91	2,50	1	1,00	90

Grzejniki w pomieszczeniu:M23.3

Typ	Symbol	n	L	H	G	$\Phi_{p,r}$	$\Phi_{r,r}$	$\Phi_{def,r}$	$\theta_{r,s}$
		el.	m	m	m	W	W	W	°C
□	C33-45	14	1,400	0,450	0,152	1804	1975	-171	80,00

Bilans mocy urządzeń grzewczych w pomieszczeniu:M23.3

Grzejniki:	$\Phi_{p,r}= 1804 \text{ W}$	$\Phi_{r,r}= 1975 \text{ W}$	$\Phi_{r,def}= -171 \text{ W}$
Inne urządzenia:		$\Phi_{he}= 0 \text{ W}$	
Wszystkie urządzenia:	$\Phi_{HL,c}= 1804 \text{ W}$	$\Phi_{r,r}+\Phi_{he}= 1975 \text{ W}$	$\Phi_{def}= -171 \text{ W}$

Pomieszczenie: M23.4 $\theta_i = 24,0 \text{ °C}$ $\Phi_{HL} = 337 \text{ W}$ Łazienka bez okna M23.4

Powierzchnia i kubatura:	$A= 1,99 \text{ m}^2$	$V= 4,4 \text{ m}^3$
Rzędna i wysokość:	$L_f= 56,20 \text{ m}$	$H_i= 2,20 \text{ m}$
Kondygnacja: Piętro	Typ pomieszczenia: Łazienka bez okna	
Parametry konstrukcyjne:	Typ: Wielorodzinny	Typ konstrukcji: Bardzo ciężka
Stopień szczelności:	Wysoki	$n_{50}= 2,0 \text{ 1/h}$
Ogrzewanie:	Konwekcyjne	Bez osłabienia Indywidualna reg.
Parametry osłabienia:	$T_h= h$	$\Delta\theta_{i,o}= K$ $f_{RH}= 0,0 \text{ W/m}^2$
System wentylacji:	Indywidualna naturalna	
Wymagania higieniczne:	$n_{min}= 0,50 \text{ 1/h}$	$V_{min}= 2,2 \text{ m}^3/\text{h}$
Powietrze infiltrujące:	$V_{infv}= 0,0 \text{ m}^3/\text{h}$	$V_{m,infv}= \text{ m}^3/\text{h}$
Powietrze nawiewane:	$V_{su,min}= \text{ m}^3/\text{h}$	$V_{su}= \text{ m}^3/\text{h}$
Powietrze usuwane:	$V_{ex,min}= \text{ m}^3/\text{h}$	$V_{ex}= \text{ m}^3/\text{h}$

Wyniki - Pomieszczenia

Powietrze wentylacyjne:	$n = 0,5 \text{ 1/h}$	$V_v = 2,2 \text{ m}^3/\text{h}$	$\theta_v = -20,0 \text{ }^\circ\text{C}$
-------------------------	-----------------------	----------------------------------	---

Przegrody w pomieszczeniu:M23.4

>	Symbol	Or.	Pomieszczenie lub θ	θ_e	L lub A	H	N	Z	Kąt
			$^\circ\text{C}$	$^\circ\text{C}$	m; m^2	m	Szt		$^\circ$
■ 0	SWEW		■BU= 0,4 6,4 $^\circ\text{C}$	6,4	1,90	2,50	1	1,00	90
■ 0	SZEW	□SE	■T= -20,0 $^\circ\text{C}$	-20,0	1,40	2,50	1	1,00	90
■ 0	STRPODNP		■BU= 0,9 -15,6 $^\circ\text{C}$	-15,6	2,30		1	1,00	90

Pomieszczenie: KL SCH $\theta_i = 8,0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\Phi_{HL} = 845 \text{ W}$ Klatka schodowa KL SCH

Powierzchnia i kubatura:	A= 8,49 m ²	V= 26,3 m ³	
Rzędna i wysokość:	L _f = 56,20 m	H _i = 3,10 m	
Kondygnacja: Piętro	Typ pomieszczenia: Klatka schodowa		
Parametry konstrukcyjne:	Typ: Wielorodzinny	Typ konstrukcji: Bardzo ciężka	
Stopień szczelności:	Wysoki	n ₅₀ = 2,0 1/h	
Ogrzewanie:	Konwekcyjne	Bez osłabienia	Indywidualna reg.
Parametry osłabienia:	T _h = h	Δθ _{i,o} = K	f _{RH} = 0,0 W/m ²
System wentylacji:	Indywidualna naturalna		
Wymagania higieniczne:	n _{min} = 0,30 1/h	V _{min} = 7,9 m ³ /h	
Powietrze infiltrujące:	V _{infv} = 1,1 m ³ /h	V _{m,infv} = m ³ /h	
Powietrze nawiewane:	V _{su,min} = m ³ /h	V _{su} = m ³ /h	
Powietrze usuwane:	V _{ex,min} = m ³ /h	V _{ex} = m ³ /h	
Powietrze wentylacyjne:	n= 0,3 1/h	V _v = 7,9 m ³ /h	θ _v = -20,0 °C

Przegrody w pomieszczeniu:KL SCH

>	Symbol	Or.	Pomieszczenie lub θ	θ_e	L lub A	H	N	Z	Kąt
			$^\circ\text{C}$	$^\circ\text{C}$	m; m^2	m	Szt		$^\circ$
■ 0	SZEW	□NW	■T= -20,0 $^\circ\text{C}$	-20,0	2,82	3,40	1	1,00	90
■ 0	SZEW	□SE	■T= -20,0 $^\circ\text{C}$	-20,0	2,82	3,40	1	1,00	90
□ 1	DZEW	■SE	■T= -20,0 $^\circ\text{C}$	-20,0	1,00	2,00	1	1,00	90

Grzejniki w pomieszczeniu:KL SCH

Bilans mocy urządzeń grzewczych w pomieszczeniu: KL SCH

Wyniki - Grzejniki

Kondygnacja	Strefa	Grupa	Pom.	Opis pom
		OFICYNA	KL SCH	Klatka schodowa KL
		OFICYNA	M21.1	Pokój M21.1
		OFICYNA	M21.2	Pokój M21.2
		OFICYNA	M21.3	Kuchnia z oknem gaz
		OFICYNA	M22.1	Pokój M22.1
		OFICYNA	M23.1	Pokój M23.1
		OFICYNA	M23.2	Korytarz M23.2
		OFICYNA	M23.3	Pokój M23.3

Wyniki - Dane dla programu C.O.

Symbol	$\theta_{int,H}$	$\Phi_{HL,c}$	Φ_{hg}	Opis
	°C	W	W	
KL SCH	8,0	845	0	Klatka schodowa KL SCH
M21.1	20,0	1547	0	Pokój M21.1
M21.2	20,0	2653	0	Pokój M21.2
M21.3	20,0	1396	0	Kuchnia z oknem gaz M21.3
M21.4	24,0	245	0	Łazienka bez okna M21.4
M21.5	20,0	0	0	Pom. pomocnicze bez okna M21.5
M22.1	20,0	2545	0	Pokój M22.1
M22.2	24,0	494	0	Łazienka bez okna M22.2
M23.1	20,0	1940	0	Pokój M23.1
M23.2	20,0	527	0	Korytarz M23.2
M23.3	20,0	1804	0	Pokój M23.3
M23.4	24,0	337	0	Łazienka bez okna M23.4

Materiały - Grzejniki - tabela zbiorcza

Typ	Symbol	Numer katalogowy	n _{el}	L	H	G	Pod.	N _{pro}	N _{istn}
			szt.	m	m	m		szt.	szt.
□	C33-50	F063305018010300	18	1,800	0,500	0,500	□ AB	1	
□	C33-50	F063305016010300	16	1,600	0,500	0,500	□ AB	1	
□	C33-45	F063304514010300	14	1,400	0,450	0,450	□ AB	2	
□	C22-50	F062205014010300	14	1,400	0,500	0,500	□ AB	1	
□	C22-50	F062205012010300	12	1,200	0,500	0,500	□ AB	1	
□	C22-50	F062205006010300	6	0,600	0,500	0,500	□ AB	1	
□	C22-50	F062205005010300	5	0,500	0,500	0,500	□ AB	1	

Materiały - Grzejniki

Symbol:	C33-50	Producent:	PURMO						
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Compact C33, (dawniej Rettig-Purmo C33), wysokość H = 500 mm									
C33-50	F063305016010300	16	1,600	0,500	0,500	AB	1		
C33-50	F063305018010300	18	1,800	0,500	0,500	AB	1		
							2		
Symbol:	C33-45	Producent:	PURMO						
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Compact C33, (dawniej Rettig-Purmo C33), wysokość H = 450 mm									
C33-45	F063304514010300	14	1,400	0,450	0,450	AB	2		
							2		
Symbol:	C22-50	Producent:	PURMO						
Grzejnik stalowy płytowy PURMO Compact C22, (dawniej Rettig-Purmo C22), wysokość H = 500 mm									
C22-50	F062205005010300	5	0,500	0,500	0,500	AB	1		
C22-50	F062205006010300	6	0,600	0,500	0,500	AB	1		
C22-50	F062205012010300	12	1,200	0,500	0,500	AB	1		
C22-50	F062205014010300	14	1,400	0,500	0,500	AB	1		
							4		

Nazwa projektu:	Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania
Lokalizacja...:	Budynek oficyny przy ulicy Cyganka 24 Włocławek
Projektant....:	mgr inż Dariusz Tomaszewski
Data obliczeń :	Poniedziałek, 20 Września 2021, 20:02

Parametry czynnika grzeijnego:

Tz, [°C].....:	80.00	TP, [°C]:	60.00
Tprz, [°C].....:	42.58		
Rodz. czynnika:	Woda		

Parametry źródła ciepła:

Opór hydr. [Pa]:	10000	Pojemność [l]:	10
------------------	-------	----------------	----

Informacje o typach rur:

Typ A:	KISTAL-C	Typ B:		Typ C:		Typ D:	
Typ E:		Typ F:		Typ G:		Typ H:	
Typ I:		Typ J:		Typ K:		Typ L:	
Typ M:		Typ N:		Typ O:		Typ P:	

Opór hydrauliczny instalacji i źródła ciepła... dPc, [Pa]:	34475
Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin, [Pa]:	1237
Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc, [kg/s]:	0.098
Całkowita pojemność instalacji..... Vc, [l]:	143
Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo, [W]:	13144
Moc tracona..... Qtr, [W]:	2070
Całk. moc przekazywana przez instalację..... Qcał, [W]:	15345

Pomieszczenia ogrzewane:

Przegrzewane...:	5	Nadmiar mocy, [W]:	1159
Niedogrzewane...:	1	Deficyt mocy, [W]:	162
Moc grzej.. [W]:	12308	Zyski od przewodów, [W]:	2126

Pomieszczenia nieogrzewane:

Moc grzej.. [W]:	0	Zyski od przewodów, [W]:	0
------------------	---	--------------------------	---

Grzejniki:

Przegrzewające:	4	Nadmiar mocy, [W]:	920
Niedogrzewające	0	Deficyt mocy, [W]:	0
Obł. moc, [W]...:	13437	Rzeczywista moc, [W]:	12308

Wyniki - Przewody

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]
Z	A			1.00	15	4508	0.034	0.278	96.2	0.3	108
Z	A			1.00	15	2467	0.018	0.151	33.2	1.5	50
Z	A			2.50	15	2467	0.018	0.151	33.3	0.3	87
Z	A			3.00	15	3039	0.024	0.197	52.5	0.3	163
Z	A			1.00	15	494	0.003	0.026	1.9	1.5	2
Z	A			3.00	15	494	0.003	0.026	2.0	0.3	6
Z	A			1.30	15	4200	0.032	0.264	88.2	0.5	132
Z	A			2.30	15	2874	0.024	0.194	51.7	0.5	128
Z	A			1.52	15	4445	0.034	0.280	98.0	0.5	169
Z	A			2.20	15	5597	0.040	0.334	133.1	0.3	309
Z	A			3.00	15	1547	0.015	0.121	23.0	0.5	73
Z	A			0.20	15	1327	0.008	0.070	5.1	1.5	5
				165 11 62-66	nastawa 2		dn 15 mm				
						autorytet 0.39	Kv = 0.100 m3/h				
Z	A			4.65	15	4508	0.034	0.278	95.9	1.0	485
Z	A			0.15	15	1547	0.015	0.121	23.1	0.3	6
				165 11 62-66	nastawa 3		dn 15 mm				
						autorytet 0.37	Kv = 0.178 m3/h				
Z	A			0.15	15	1327	0.009	0.073	5.6	1.5	5
				165 11 62-66	nastawa 2		dn 15 mm				
						autorytet 0.38	Kv = 0.106 m3/h				
Z	A			0.90	18	7547	0.057	0.309	88.5	1.0	128
Z	A			4.14	15	2041	0.015	0.127	24.5	0.5	106
Z	A			1.50	15	1804	0.014	0.113	20.0	0.5	33
Z	A			11.00	15	527	0.006	0.046	3.4	0.5	38
Z	A			0.15	15	1804	0.014	0.113	19.9	0.3	5
				165 11 62-66	nastawa 3		dn 15 mm				
						autorytet 0.41	Kv = 0.155 m3/h				
Z	A			0.95	15	237	0.002	0.014	1.0	25188.5	2395
				RA-N-P	nastawa 1		dn 15 mm				
						autorytet 0.09	Kv = 0.040 m3/h				
Z	A			0.15	15	527	0.006	0.046	4.4	0.3	1
				165 11 62-66	nastawa 2		dn 15 mm				
						autorytet 0.41	Kv = 0.064 m3/h				
Z	A			0.15	15	1940	0.013	0.104	16.7	1.5	11
				165 11 62-66	nastawa 3		dn 15 mm				
						autorytet 0.41	Kv = 0.143 m3/h				
Z	A			0.20	15	4508	0.034	0.278	96.2	0.3	31
Z	A			1.50	15	4508	0.034	0.278	96.0	8.6	474
				FILTR-112-10							
				MULTI-0.6		Qn = 0.600 m3/h		dn 15 mm			
						Q = 0.125 m3/h		Kv = 3.000 m3/h			
Z	A			2.01	15	2545	0.021	0.170	41.0	0.5	90
Z	A			60.00	22	13144	0.098	0.356	88.4	0.3	5320

Wyniki - Przewody

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]
Z	A			1.00	15	245	0.002	0.016	1.2	25188.5	3408
				RA-N-P nastawa 1 dn 15 mm							
				autorytet 0.13 Kv = 0.040 m3/h							
Z	A			0.15	15	1152	0.006	0.053	3.8	1.5	3
				165 11 62-66 nastawa 2 dn 15 mm							
				autorytet 0.41 Kv = 0.074 m3/h							
Z	A			1.70	22	13144	0.098	0.356	88.4	0.5	184
Z	A			0.50	15	5597	0.040	0.334	133.0	0.3	83
Z	A			1.50	15	5597	0.040	0.334	132.9	9.8	744
				MULTI-0.6 Qn = 0.600 m3/h dn 15 mm							
				Q = 0.150 m3/h Kv = 3.000 m3/h							
				FILTR-112-10							
Z	A			0.95	15	494	0.003	0.026	2.2	25187.3	8675
				RA-N-P nastawa 1 dn 15 mm							
				autorytet 0.34 Kv = 0.040 m3/h							
Z	A			0.15	15	2545	0.021	0.170	41.1	0.3	10
				165 11 62-66 nastawa 3 dn 15 mm							
				autorytet 0.44 Kv = 0.228 m3/h							
Z	A			0.20	15	3039	0.024	0.197	52.5	0.3	16
Z	A			1.50	15	3039	0.024	0.197	52.4	9.8	267
				FILTR-112-10							
				MULTI-0.6 Qn = 0.600 m3/h dn 15 mm							
				Q = 0.088 m3/h Kv = 3.000 m3/h							
Z	A			2.00	22	13144	0.098	0.356	88.4	0.3	196
Z	A			1.00	22	13144	0.098	0.356	88.4	2.2	229
P	A			1.00	15	2467	0.018	0.148	25.7	1.0	37
P	A			1.00	15	494	0.003	0.026	3.7	1.0	4
P	A			3.00	15	494	0.003	0.026	3.6	0.3	11
P	A			2.50	15	2467	0.018	0.148	26.0	0.3	68
P	A			60.00	22	13144	0.098	0.349	99.6	0.3	5995
P	A			1.60	22	13144	0.098	0.349	99.6	0.5	192
P	A			1.05	15	494	0.003	0.026	3.6	0.3	4
P	A			2.00	22	13144	0.098	0.349	99.6	2.3	339
P	A			1.00	22	13144	0.098	0.349	99.6	2.5	249
P	A			4.00	15	2041	0.015	0.124	16.5	0.5	70
P	A			11.00	15	527	0.006	0.046	5.8	0.5	65
P	A			2.01	15	2545	0.021	0.167	44.3	0.5	96
P	A			2.20	15	5597	0.040	0.328	150.5	0.3	347
P	A			1.30	15	4200	0.032	0.259	99.3	0.5	146
P	A			1.52	15	4445	0.034	0.275	110.6	0.5	187
P	A			2.30	15	2874	0.024	0.191	58.2	0.5	143
P	A			3.00	15	1547	0.015	0.120	15.7	0.5	51
P	A			0.30	15	1327	0.008	0.068	8.6	1.0	5
P	A			4.65	15	4508	0.034	0.272	110.6	1.5	570
P	A			0.25	15	1547	0.015	0.120	15.7	0.3	6

Wyniki - Przewody

Typ	Typ	Numer		L	dn	Q	G	w	R	Dzeta	dP
prz	rur	Pion	Dział.	[m]	[mm]	[W]	[kg/s]	[m/s]	[Pa/m]		[Pa]
P	A			0.25	15	1327	0.009	0.072	8.9	1.0	5
P	A			0.90	18	7547	0.057	0.303	100.6	1.5	160
P	A			1.50	15	1804	0.014	0.111	13.8	0.5	24
P	A			0.25	15	1804	0.014	0.111	13.8	0.3	5
P	A			1.05	15	237	0.002	0.014	2.1	1.0	2
P	A			0.25	15	527	0.006	0.046	5.8	0.3	2
P	A			1.00	15	4508	0.034	0.272	110.5	0.3	122
P	A			0.25	15	1940	0.013	0.103	13.0	1.0	8
P	A			1.50	15	4508	0.034	0.272	110.5	0.4	182
P	A			0.20	15	4508	0.034	0.272	110.5	0.3	33
P	A			1.10	15	245	0.002	0.016	2.4	1.0	3
P	A			0.25	15	1152	0.006	0.052	7.2	1.0	3
P	A			0.50	15	5597	0.040	0.328	150.6	0.3	91
P	A			1.50	15	5597	0.040	0.328	150.6	1.1	288
P	A			0.25	15	2545	0.021	0.167	44.4	0.3	15
P	A			3.00	15	3039	0.024	0.193	59.4	0.3	184
P	A			1.50	15	3039	0.024	0.193	59.6	1.1	111
P	A			0.20	15	3039	0.024	0.193	59.6	0.3	18

Wyniki - Grzejniki

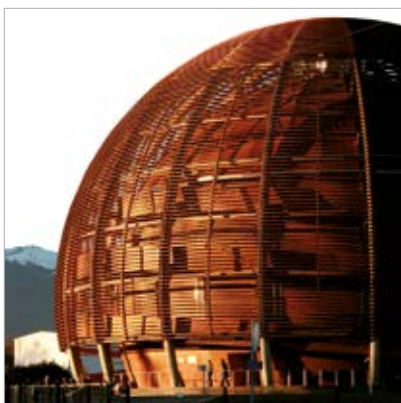
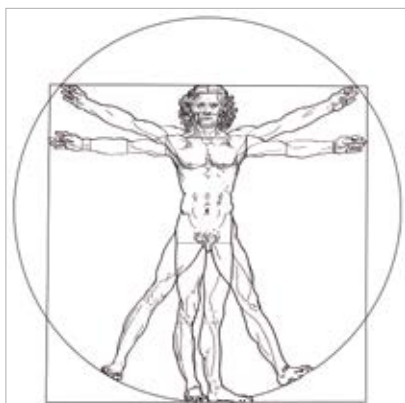
Pom.	Typ grz.	L	Qobl	Qwym	Qrz
		[m]	[W]	[W]	[W]
M21.1	CV22-50	1.40	1547	1541	1546
M21.2	CV22-50	1.20	1327	1194	1208
M21.2	CV22-50	1.20	1327	1194	1206
M21.3	CV22-50	1.20	1152	1025	1075
M23.2	CV22-50	0.50	527	369	370
M23.1	CV33-45	1.40	1940	1746	1755
M23.3	CV33-45	1.40	1804	1732	1741
M22.1	CV33-50	1.60	2545	2442	2449
M21.4	GŁ-60/120	0.60	245	172	334
M22.2	GŁ-60/120	0.60	494	346	346
M23.4	GŁ-60/120	0.60	237	166	279

Wyniki - Nastawy

Typ	Pom.	Nastawa	Aut.	dn	Lokalizacja elementu
				[mm]	
Z	M23.4	1	0.09	15	Gałązka grzejnika dn 15
Z	M21.4	1	0.13	15	Gałązka grzejnika dn 15
Z	M22.2	1	0.34	15	Gałązka grzejnika dn 15
Z	M22.1	3	0.44	15	Zawór w grzejniku
Z	M21.3	2	0.41	15	Zawór w grzejniku
Z	M23.1	3	0.41	15	Zawór w grzejniku
Z	M23.2	2	0.41	15	Zawór w grzejniku
Z	M23.3	3	0.41	15	Zawór w grzejniku
Z	M21.2	2	0.38	15	Zawór w grzejniku
Z	M21.1	3	0.37	15	Zawór w grzejniku
Z	M21.2	2	0.39	15	Zawór w grzejniku

Wszechstronne urządzenie dla branży mieszkaniowej

MULTICAL® 302 firmy Kamstrup – pasuje do wszystkiego!
Poznaj nasz najnowszy licznik ciepła i chłodu.



Przygotuj się na przyszłość z MULTICAL® 302

Wszechstronne, specjalistyczne możliwości

Integrowane rozwiązanie dla branży mieszkaniowej

MULTICAL® 302 to urządzenie, które zastępuje wszystkie inne – niezależnie od tego, czy wybierane jest na etapie projektowania, instalacji, czy też do celów administracyjnych.

Dzięki szerokiemu zakresowi temperatury (od 2°C do 150°C), całkowitemu zakresowi dynamiki pomiaru wynoszącemu nawet do 1:1600 od startu do pomiaru maksymalnego, imponującemu zakresowi dynamiki 1:250 (qi:qp) oraz maksymalnemu ciśnieniu roboczemu PN16 i PN25, MULTICAL® 302 obejmuje praktycznie każde zastosowanie.



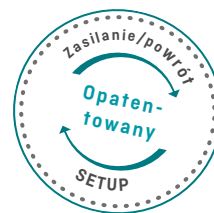
Uniwersalny w każdej pozycji

Konstrukcja licznika zapewnia najefektywniejsze pomiary ciepła i chłodu. MULTICAL® 302 można idealnie dopasować do każdego otoczenia, niezależnie od tego, czy ma być zamontowany poziomo, pionowo, czy na ścianie. Przetwornik przepływu o wysokim stopniu ochrony (IP68) sprawia, że MULTICAL® 302 jest wiodącym i najwydajniejszym licznikiem chłodu w swojej klasie.

Niezrównanie przyjazny dla środowiska

MULTICAL® 302 zasilany jest bateriami Li-SOCl₂, których żywotność wynosi 6-8 lub 12-16 lat. Nie jest konieczna wymiana baterii przy każdej legalizacji, co pozwala na oszczędne gospodarowanie zasobami. Dzięki niskiemu poziomowi litu w bateriach licznik nie podlega przepisom dotyczącym transportu materiałów niebezpiecznych. Wszystkie elementy MULTICAL® 302 zostały zaprojektowane z myślą o ponownym ich wykorzystaniu oraz recyklingu.

Intuicyjna konfiguracja jednym dotknięciem



1-USER

2-TECH

3-SETUP

4-TEST

Prosta obsługa jednym przyciskiem

Obsługa MULTICAL® 302 jest prosta i intuicyjna. Do szybkiej konfiguracji systemu wystarczy jeden przycisk, niezależnie od tego, czy jesteś użytkownikiem, instalatorem, odpowiadasz za konserwację czy uruchomienie systemu. Wystarczy ustawić wszystkie parametry niezbędne do bezpiecznej pracy w menu 3 – setup. Elastyczność MULTICAL® 302 przejawia się przede wszystkim w możliwości ustawienia miejsca montażu przetwornika przepływu na zasilaniu lub powrocie, wyboru jednostki pomiarowej oraz sposobu zdalnego odczytu danych.

3-SETUP

OUTLET

INLET

0014258
kWh

RF On

EndSETUP

OK

Wbudowany M-Bus

Licznik wyposażony jest w przewodowy lub bezprzewodowy moduł M-Bus, umożliwiający niezawodny zdalny odczyt danych. Dzięki prostemu w obsłudze programowi USB Meter Reader odczyt danych z licznika, centralnie lub w terenie, nie sprawia najmniejszych problemów.

Licznik obsługuje również wtórne adresowanie oraz automatyczną detekcję prędkości transmisji.

Komunikacja bezprzewodowa pozwala na odczyt danych poprzez sieć oraz w systemie „objeżdżanym”, zgodnie z normą EN 13757 i systemem OMS. Przesyłane dane są indywidualnie szyfrowane.

Dzięki rozbudowanej pamięci i złączu optycznemu licznika możliwe jest odzyskanie danych nawet sprzed 15 lat.





Nowy MULTICAL® 302 Wszystko, tylko nie nudny

Idealny kształt – idealny do każdego zastosowania

Konstrukcja MULTICAL® 302 opiera się na idealnym kształcie koła. Genialna w swojej prostocie forma przynosi istotne korzyści na etapie montażu, a także w trakcie odczytu licznika. Jego kształt, wytrzymałość i łatwość użytkowania sprawiają, że MULTICAL® 302 to wyjątkowo wszechstronne urządzenie.

Wielka technologia w małym urządzeniu

Promień równy zaledwie 59 mm oraz głębokość wynosząca 83 mm, sprawiają, że MULTICAL® 302 to wielka technologia zamknięta w małym urządzeniu. Licznik ten można instalować na ograniczonych przestrzeniach, zarówno pod sufitem, jak i tuż nad podłogą oraz w wąskich studzienkach. W każdym wypadku możliwe jest uzyskanie idealnego kąta instalacji, dzięki któremu łatwo można odczytać dane z wyświetlacza.

Elastyczność robi pełne koło

MULTICAL® 302 można skonfigurować i zaprogramować w trakcie instalacji. Konfiguracja licznika składa się zaledwie z kilku kroków. Prostota użycia i szeroki zakres pomiarowy sprawiają, że MULTICAL® 302 jest wyjątkowym i niezwykle elastycznym rozwiązaniem dla branży mieszkaniowej.

Kamstrup – rozwiązujemy Państwa problemy

Firma Kamstrup została założona w 1946 roku, a jej motto wciąż pozostaje takie samo. Zawsze można znaleźć lepsze rozwiązanie! Ta myśl ucieleśnia dążenie firmy do innowacyjności i sprawia, że jest ona wiodącym na świecie producentem rozwiązań systemowych dla pomiarów energii i wody. Doświadczenie firmy oraz jej specjalistów, a także najnowocześniejszy zakład produkcyjny pozwalają oferować naszym klientom korzystną dla nich współpracę oraz rozwiązania oparte na wiarygodności, odpowiedzialności i jakości. Na co dzień wspieramy naszych klientów nie tylko poprzez ciągłe udoskonalanie naszych produktów, ale też zapewniając najwyższy poziom usług ze strony naszych biur sprzedaży i autoryzowanych dystrybutorów w ponad 60 krajach na całym świecie.

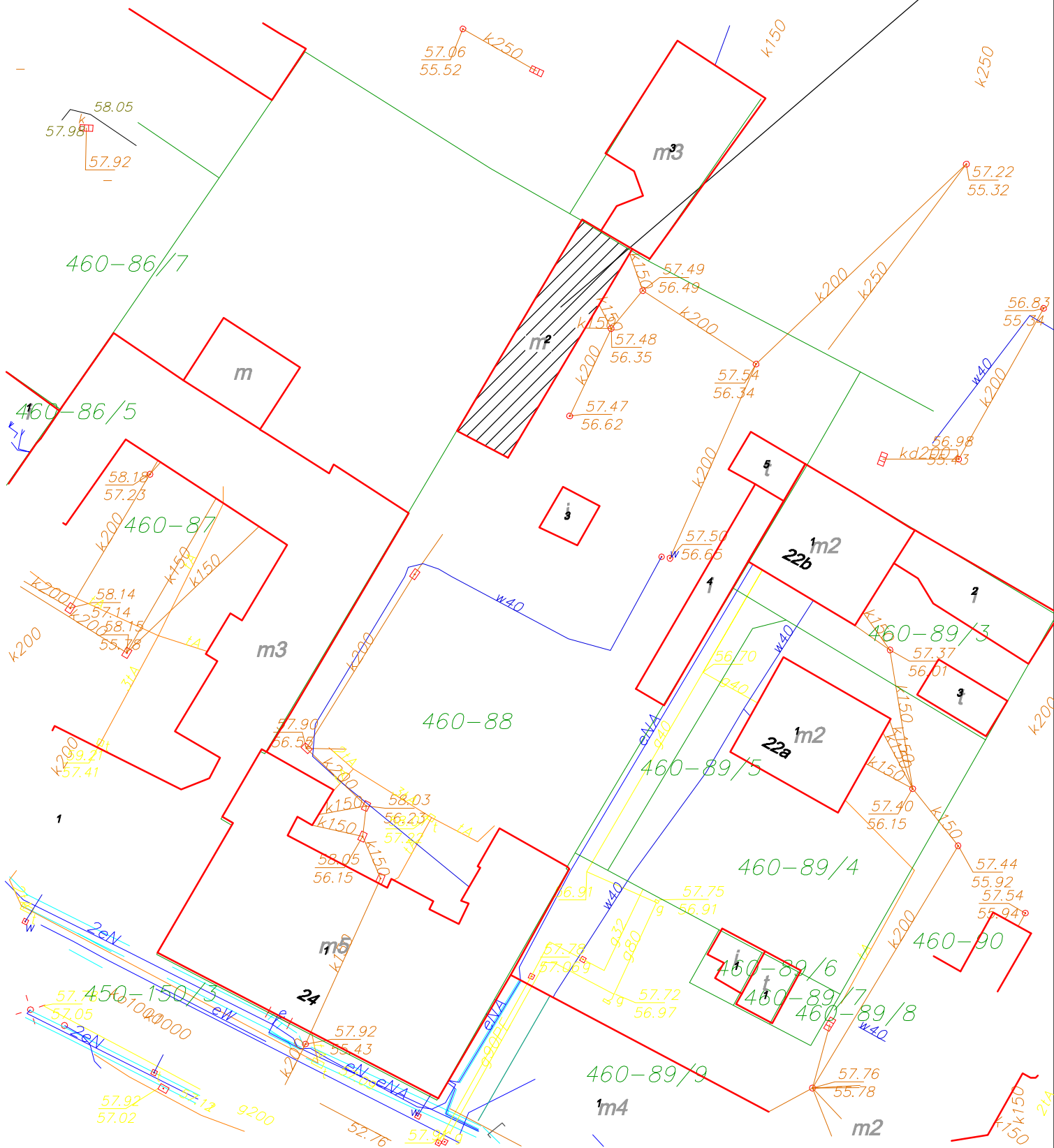
Dzięki temu możemy naprawdę rozwiązywać Państwa problemy.

Think forward

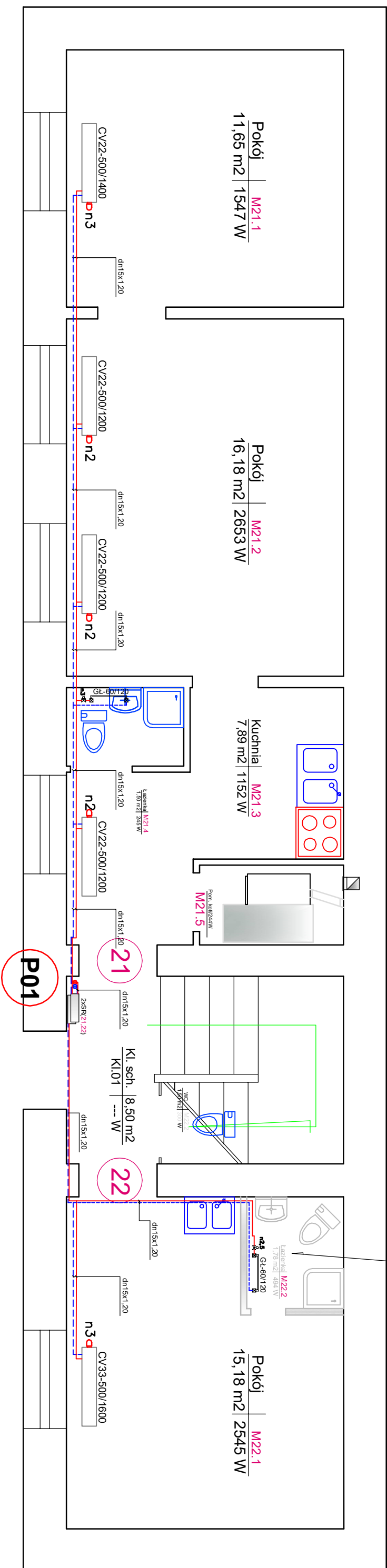
Kamstrup Sp. z o.o

ul. Kurzawska 9
02-296 Warszawa
T: +48 22 577 11 00
F: +48 22 577 11 11
biuro@kamstrup.pl
kamstrup.pl

Budynek przy ulicy Cyganka 24 (oficyna)



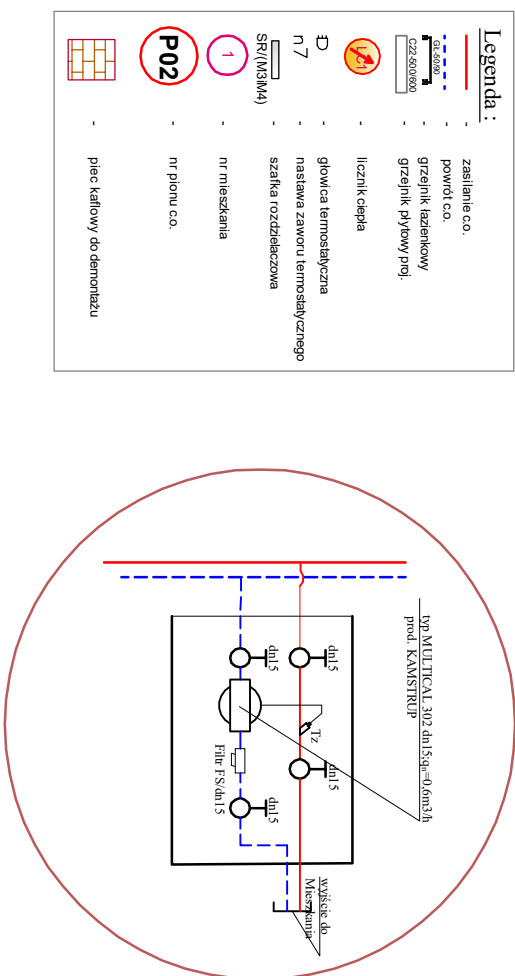
PLAN SYTUACYJNY		OBIĘKT: Budynek mieszkalny ul. Cyganka 24 (oficyna) , 87-800 Włocławek działka nr 88, KM 460	PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Krzysztof Sikorski nr upr.: KUP/0073/PWOS/07	PODPIS:
OPRACOWANIE: PROJEKT BUDOWLANY	INWESTOR: Administracja Zasobów Komunalnych ul. Ostrowska 30 87-800 Włocławek	SPRAWDZIŁ:	PODPIS:	
TYTUŁ RYSUNKU: WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA		OPRACOWAŁ: mgr inż. Dariusz Tomaszewski	PODPIS:	
BRANŻA:		DATA: 15 wrzesień 2021	SKALA: -	NR RYS. 00



UWAGA:

Przewody w obiegach grzejnikowych od pionu poprzez szaki rozdzielacze prowadzić z rur KISTAL C łączonych metodą zaciskową. Wszyskie przewody poziome (leżaki) i pionowe (piony c.o.) prowadzić z rur systemu KISTAL C łączonych metodą zaciskową.

Na odcieście od pionu na instalację lokalową, zainstalować zawory odcinające oraz licznik ciepła mieszkaniowy, produkcji firmy KAMSTRUP, ultradźwiękowy, typ MULTICAL302 / qp=0,6m3/h.



Schemat połączeń w SR.

OBJEKT:		Budynek mieszkalny ul. Cyganka 24/oficyna) , 87-800 Włocławek działka nr 88, KM 46	
PROJEKTOWAŁ:		mgr inż. Krzysztof Sikorski nr upr.: KUP/0073/PWOS/07	
SPRAWDZIŁ:		PODPIS:	
PROJEKT BUDOWLANY		INWESTOR:	
TYTUŁ RYSUNKU:		ADMINISTRACJA ZASOBÓW Komunalnych ul. Ostrowska 30 87-800 Włocławek	
BRANŻA:		SANITARNA	
DATA:		SKALA:	
15 wrzesień 2021		-	
NR RYS.		01	

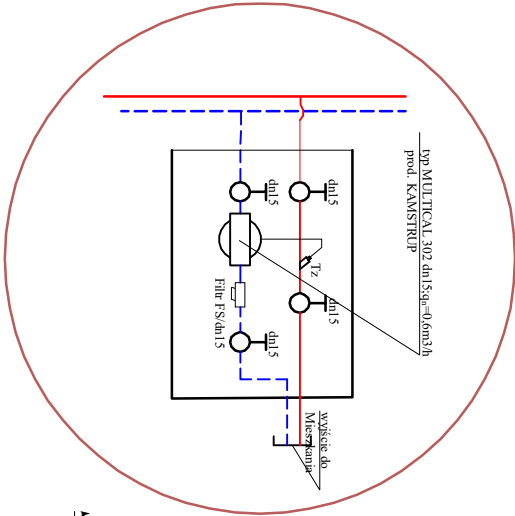
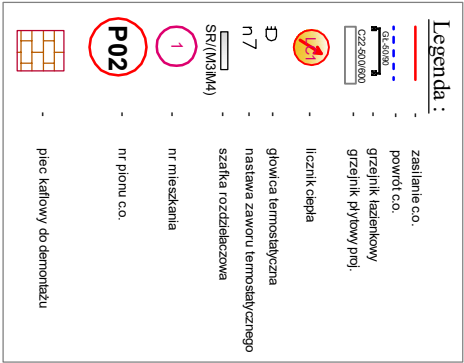


UWAGA:

Przewody w obiegach grzejnikowych od pionu poprzez szafki rozdzielacowe prowadzić z rur KISTAL C łączonych metodą zaciskową.

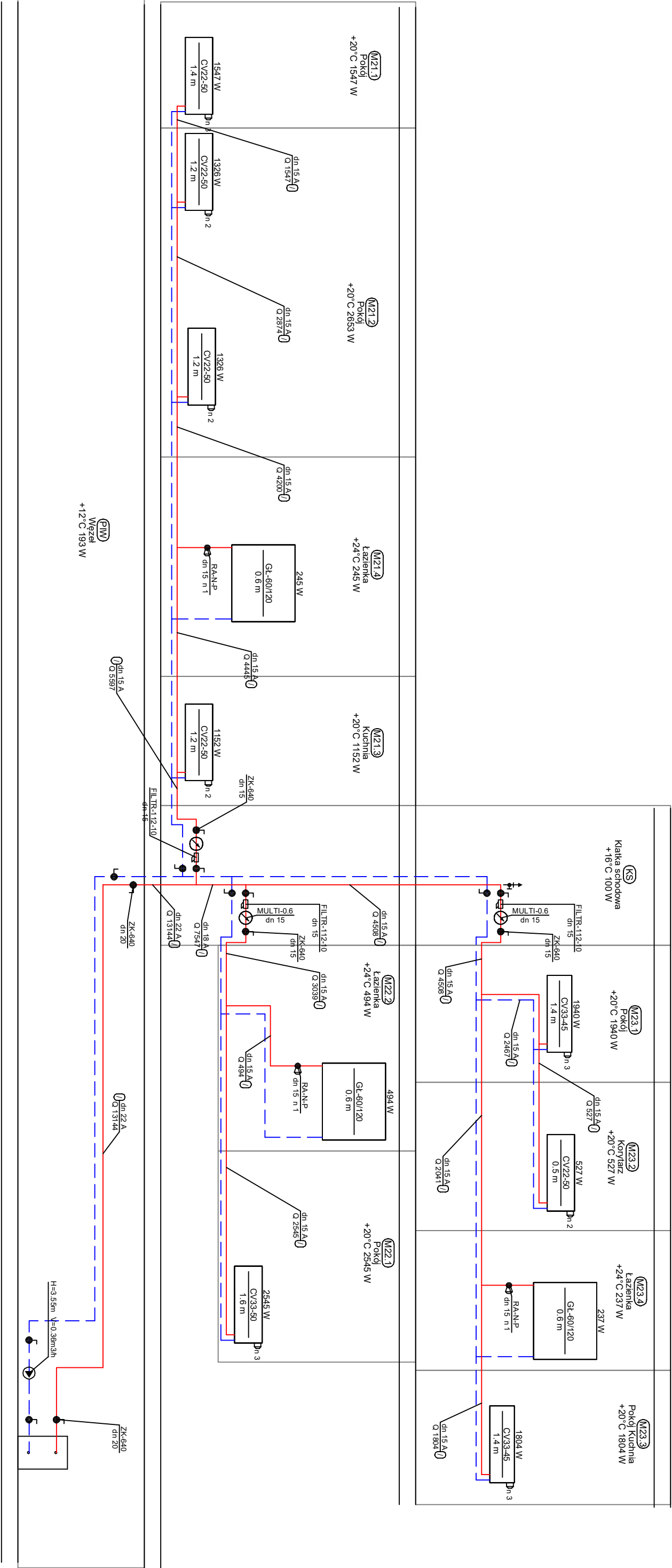
Wszystkie przewody poziome (leżaki) i pionowe (piony c.o.) prowadzić z rur systemu KISTAL C łączonych metodą zaciskową.

Na odejściu od pionu na instalację lokalową zainstalować zawory odcinające oraz licznik ciepła mieszkaniowy, produkcji firmy KAMSTRUP, ultradźwiękowy, typ MULTICAL302 / qp=0,6m3/h.



Schemat połączeń w SR.

RZUT I PIĘTRA		OBIEKT:	Budynek mieszkalny ul. Cyganika 24 (oficyna) , 87-800 Włocławek działka nr 88, KM 46	PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Krzysztof Sikorski nr upr.: KUP/0073/PWOS/07	PODPIS:	
OPRACOWANIE:	PROJEKT BUDOWLANY	INWESTOR:	Administracja Zasobów Komunalnych ul. Ostrowska 30 87-800 Włocławek	SPRAWDZIŁ:		PODPIS:	
TYTUŁ RYSUNKU:	WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA			OPRACOWAŁ:	mgr inż. Dariusz Tomaszewski	PODPIS:	
BRANŻA:	SANTARNA			DATA:	15 wrzesień 2021	SKALA:	-
						NR RYS.	02



ROZWINIĘCIE		OBIEKT: Budynek mieszkalny ul. Cyganka 24 (ofcyna) , 87-800 Włodawek działka nr 88, KM 46	PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Krzysztof Sikorski nr upr.:KUP/0073/PWOS/07		PODPIS:
INSTALACJI					
OPRACOWANIE:		INWESTOR: Administracja Zasobów Komunalnych ul. Ostrowska 30 87-800 Włodawek	SPRAWDZIŁ:		PODPIS:
PROJEKT BUDOWLANY					
TYTUŁ RYSUNKU:			OPRACOWAŁ: mgr inż. Dariusz Tomaszewski		PODPIS:
WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA					
BRANŻA:		SANITARNA	DATA: 15 wrzesień 2021		SKALA: -
					NR RYS. 03