

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

INWESTYCJA
Budowa wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w budynku przy ul. Kruszyńskiej 41 , dz. nr 1/50; KM79/2, 87-800 Włocławek
TEMAT:
Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania.
SKŁADNIK OPRACOWANIA
Branża instalacyjna PROJEKT BUDOWLANY

	Data	Podpis
Projektował	30 kwiecień 2020 r.	
mgr inż. K. Sikorski		
Opracował	30 kwiecień 2020 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. Kruszyńskiej 41 WE WŁOCŁAWKU.**

	OZNACZ. RYS.	TREŚĆ RYSUNKU	IŁOŚĆ ARK.	UWAGI
		Strona tytułowa	1	
		Zawartość opracowania	1	
		Kserokopie uprawnień projektowych	1	
		Zaświadczenia o przynależności do Kujawsko Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa	1	
		Oświadczenie projektanta	1	
		Opis techniczny str.	8	
		Karty katalogowe	1	
		- licznik energii cieplnej KAMSTRUP	1	
	00	Plan sytuacyjny	1	
	01	Rzut piwnic	1	
	02	Rzut parteru	1	
	03	Rzut I piętra	1	
	04	Rzut II piętra	1	
	05	Rzut III piętra	1	
	06	Rzut IV piętra	1	
	07	Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania	1	

Włocławek 2020-kwiecień 30

NI/KS/010689/12/2019

4 grudnia 2019

**Administracja Zasobów
Komunalnych
ul. Ostrowska 30
87-800 Włocławek****Dotyczy: warunków przyłączenia do sieci ciepłowniczej obiektu przy ulicy
Kruszyńskiej 41**

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o. o. we Włocławku w odpowiedzi na wniosek z dnia 25.11.2019 r. niniejszym przedstawia warunki przyłączenia do sieci ciepłowniczej MPEC budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Kruszyńskiej 41 we Włocławku:

1. Punkt włączenia: sieć ciepłownicza wysokoparametrowa 2xDN125/225 w technologii rur preizolowanych, zlokalizowana w ulicy Aleja Królowej Jadwigi na działce nr 392/1 Michelin KM 01.
2. Parametry pracy sieci ciepłowniczej:
 - 2.1. szczytowo – zmienne w okresie zimowym **130/70°C**,
 - 2.2. stałe w okresie letnim **70/35°C**.
3. Przyłącze ciepłe zasilające budynek zaprojektować i zrealizować w technologii rur preizolowanych.
4. Włączenie przyłącza ciepłego do sieci ciepłowniczej należy wykonać za pomocą trójników preizolowanych.
5. Na przyłączy ciepłym do obiektu zamontować zawory preizolowane.
6. Przebieg trasy przyłącza ciepłego projektować zgodnie z obowiązującymi przepisami projektowania uzbrojenia podziemnego ze zwróceniem szczególnej uwagi na przepisy ochronne zieleni.
7. Przyłącze ciepłe lokalizować w miarę możliwości poza jezdniami – z wyjątkiem przejść poprzecznych.
8. Przyłącze ciepłe projektować w odległości od zabudowy umożliwiającej dokonywanie remontów i wymianę sieci ciepłowniczej.
9. Zaprojektować i zrealizować w obiekcie instalację wewnętrzną centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Dokumentacja projektowa instalacji odbiorczych winna zawierać obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb w/w funkcji grzewczych.
10. Przyłączenie obiektu do sieci ciepłowniczej zaprojektować i zrealizować poprzez 2-funkcyjny kompaktowy węzeł zabezpieczający potrzeby ciepłe w zakresie:
 - 10.1. centralnego ogrzewania,
 - 10.2. ciepłej wody użytkowej.

11. Węzeł cieplny należy zlokalizować w pomieszczeniu Odbiorcy w obiekcie przy ulicy Kruszyńskiej 41, zabezpieczonym przed dostępem osób postronnych z możliwością dostępu dla pracowników MPEC.
12. Lokalizację pomieszczenia dla węzła cieplnego uzgodnić z MPEC Spółka z o.o.
13. W układzie technologicznym przewidzieć:
 - 13.1. wymienniki płytowe lub inne o podobnych parametrach technicznych,
 - 13.2. wymiennik płytowy skręcany na potrzeby ciepłej wody użytkowej,
 - 13.3. automatyczną regulację temperatury wody sieciowej,
 - 13.4. ograniczenie temperatury wody powrotnej,
 - 13.5. automatyczną regulację pogodową temperatury wody instalacyjnej,
 - 13.6. automatyczną regulację układu przygotowania c.w.u.
 - 13.7. regulator przepływu i ciśnienia.
14. Do stabilizacji warunków hydraulicznych pracy węzła zastosować regulator różnicy ciśnienia i przepływu firmy Samson lub Danfoss.
15. Do automatycznej regulacji pracy układów centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej zaprojektować regulator pogodowy typu Trovis firmy Samson lub regulator typu 310 firmy Danfoss.
16. Do pomiaru zużycia energii cieplnej w węźle przewidzieć licznik ciepła z przepływomierzem ultradźwiękowym produkcji Kamstrup oraz modulem M-BUS do zdalnego odczytu.
17. Dostawa licznika energii cieplnej jak i montaż w instalację węzła cieplnego należy do Dostawcy ciepła.
18. Zaleca się stosowanie pompy do obiegu czynnika grzewczego o automatycznej zmiennej wysokości obrotów produkcji Leszczyńskiej Fabryki Pomp lub Grundfos. W przypadku zastosowania pompy zwykłej na instalacji centralnego ogrzewania przewidzieć zawory różnicowo-upustowe.
19. Zabezpieczenie instalacji wewnętrznej zaprojektować w postaci przeponowych zbiorników wyrównawczych oraz zaworów bezpieczeństwa.
20. Stosować armaturę odcinającą kulową kołnierzową dostosowaną do temperatur i ciśnień roboczych węzła cieplnego.
21. W węźle cieplnym przewidzieć automatyczne załączanie pompy po chwilowym zaniku napięcia.
22. W węźle cieplnym przewidzieć wodomierz uzupełnienia z nadajnikiem impulsów typu NK.
23. Pomieszczenie węzła cieplnego powinno posiadać wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną.
24. W obiekcie zaprojektować i zrealizować wydzielony (sprzed licznika głównego) obwód elektryczny do zasilania urządzeń węzła cieplnego, co umożliwi wykonanie odrębnego opomiarowania zużycia energii elektrycznej na jego potrzeby i zawarcie przez MPEC Spółka z o.o. stosownych umów bezpośrednio z operatorem świadczącym usługi w zakresie dostaw energii elektrycznej. (Niniejsze nie dotyczy przypadku, gdy węzeł cieplny ma stanowić własność Odbiorcy ciepła).
25. Do pomieszczenia węzła cieplnego doprowadzić uziemienie przewodem ochronnym podłączonym do głównej szyny wyrównawczej zgodnie z PN-IEC 60364-4-41:2000 „Instalacja elektryczna w obiektach budowlanych, Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa, Ochrona przeciwporażeniowa”.
26. Odpływ ścieków z pomieszczenia węzła cieplnego powinien być grawitacyjny lub pompowy przez studzienkę schładzającą (pompa załączana automatycznie). Przy

- odpływie grawitacyjnym pomieszczenie węzła należy zabezpieczyć przed cofaniem się ścieków z kanalizacji zewnętrznej.
27. Elementy węzła ciepłego nie omówione w niniejszych założeniach projektować zgodnie z Polskimi Normami oraz na zasadach ogólnie przyjętych w ogrzewnictwie.
 28. Dokumentacja projektowa podlega uzgodnieniu z MPEC. Do uzgodnienia przedłożyć 2 egz. dokumentacji w formie papierowej oraz 1 egz. na elektronicznym nośniku informacji (w postaci plików PDF na płycie CD/DVD).
 29. Zastosowane materiały powinny posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
 30. Dostawę ciepła zapewniamy po spełnieniu łącznie n/w warunków:
 - 30.1. wykonaniu i uzgodnieniu dokumentacji przyłącza ciepłego,
 - 30.2. wykonaniu i uzgodnieniu dokumentacji węzła ciepłego,
 - 30.3. wykonaniu i uzgodnieniu dokumentacji projektowej instalacji wewnętrznej c.o. i c.w.u. w obiekcie,
 - 30.4. uzyskaniu zgody właścicieli terenu projektowanej trasy przyłącza ciepłego,
 - 30.5. zawarciu przez strony umowy przyłączeniowej w wariancie A (węzeł ciepły Dostawcy ciepła) bądź w wariancie B (węzeł ciepły Odbiorcy ciepła).
Projekty umów przyłączeniowych dostępne są na stronie internetowej www.mpec.com.pl w zakładce Dla klientów – przyłącz się
 - 30.6. ustanowieniu służebności przesylu na czas nieoznaczony na rzecz MPEC,
 - 30.7. wniesieniu przez Wnioskodawcę opłaty przyłączeniowej zgodnej z obowiązującymi przepisami, której wysokość jest określona w „Taryfie dla ciepła Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Spółka z o. o. we Włocławku, zatwierdzonej decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki”,
 - 30.8. wykonaniu instalacji wewnętrznej c.o. i c.w.u. w obiekcie,
 - 30.9. wykonaniu przyłącza ciepłego oraz montażu węzła w wyznaczonym pomieszczeniu,
 - 30.10. dokonaniu odbioru wykonanych robót przez pracowników MPEC,
 - 30.11. sporządzeniu protokołu zamontowania układu pomiarowego energii cieplnej,
 - 30.12. zawarciu przez strony umowy sprzedaży ciepła.
 31. Podział obowiązków stron w zakresie podłączenia obiektu do sieci ciepłowniczej Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. zostanie określony w stosownej umowie przyłączeniowej.
 32. Warunki przyłączenia tracą swą ważność po 2-ach latach od daty ich wydania.
 33. Określone warunki techniczne nie stanowią zobowiązania Spółki do dostawy ciepła z sieci ciepłowniczej MPEC.

PREZES ZARZĄD
Włocławek
Andrzej Włocławek

Załącznik:

1. Wniosek o zawarcie umowy przyłączeniowej

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

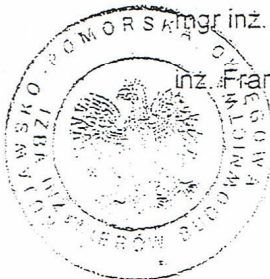
Otrzymują:

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-EQ2-GEZ-UWN *

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 2019-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-07-19 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 KRUSZYŃSKIEJ 41 WE WŁOCŁAWKU.

Adres:

ul. Kruszyńska 41 , 87-800 Włocławek dz. nr 1/50, KM79/2

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

2020-04-30

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 wybudowany w drugiej połowie 20 wieku, zlokalizowany przy ulicy Kruszyńskiej 41 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 Kruszyńskiej 41 we Włocławku.

Technologia wykonania budynku - tradycyjna typ ciężki.

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

Budynek sześciokondygnacyjny (parter oraz I,II,III i IV piętro), podpiwniczony. Wyposażony w jedną klatkę schodową.

Budynek wykorzystywany wyłącznie na cele mieszkaniowe .

Ilość mieszkań – 25. Ilość mieszkańców przyjęto, że średnio zamieszkuje 88 osób.

Czynnik grzejny dla potrzeb centralnego ogrzewania budynku dostarczany będzie poprzez projektowany przez MPEC Włocławek dwufunkcyjny węzeł cieplny w wykonaniu standardowym, którego lokalizacja znajdować się będzie w piwnicy budynku.

Zasilanie budynku w wodę zimną realizowane jest za pomocą istniejącego przyłącza wodociągowego PE50mm od strony ulicy Królowej Jadwigi. Wodomierz znajduje się w pomieszczeniu, w którym zabudowany zostanie węzeł cieplny.

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. Złączki 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 cieplnego, który będzie zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu piwnicznym o symbolu "W0.0" z wejściem dla służb MPEC Włocławek poprzez korytarz piwniczny.

Zapotrzebowanie ciepła na cele c.o.	-	103,73 kW
Temperatura obliczeniowa po stronie niskiej t_z/t_p	-	80/60 °C
Ciśnienie dyspozycyjne dla rozdzielacza H_{dmax}	-	31,1 kPa
Powierzchnia ogrzewana mieszkalna	-	1006,40 m ²
Kubatura budynku	-	2415,40 m ³
Wskaźnik Φ_{hl} odniesiony do powierzchni	-	103,10W/m ²
Wskaźnik Φ_{hl} odniesiony do kubatury	-	42,90W/m ³

UWAGA: węzeł cieplny w/g odrębnego opracowania.

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 = 1,425 W/m²xK > 0, 30W/m² K dla ściany zewnętrznej (nie spełnia WT2008)

U_k = 0, 447 W/m²xK > 0,45W/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 CV22-500/400	szt	6	Purmo
2	Grzejnik PURMO typ CV22-500/500	szt	3	
3	Grzejnik PURMO typ CV22-500/600	szt	20	Purmo
4	Grzejnik PURMO typ CV22-500/700	szt	10	Purmo
5	Grzejnik PURMO typ CV22-500/800	szt	16	Purmo
6	Grzejnik PURMO typ CV22-500/900	szt	5	Purmo
7	Grzejnik PURMO typ CV22-500/1000	szt	7	Purmo
8	Grzejnik PURMO typ CV22-500/1100	szt	8	Purmo
9	Grzejnik PURMO typ CV22-500/1200	szt	8	Purmo
10	Grzejnik PURMO typ CV22-500/1400	szt	10	Purmo
11	Grzejnik PURMO typ CV22-500/1600	szt	3	Purmo
12	Grzejnik PURMO typ CV22-500/1800	szt	3	Purmo
18	Grzejnik PURMO typ CV22-500/2000	szt	1	Purmo
19	Grzejnik GŁ-60/120	szt	25	Instal- Projekt
20	Ciepłomierz kompaktowy MULTICAL 302 G=0,6m ³ /h	szt	25	KAMSTRUP
21	Filtr siatkowy dn15 gwint wew.	szt	25	Oventrop
22	Głowica termostatyczna typ RA-N	szt	100	Danfoss
23	Zawór termostatyczny z głowicą dn15	szt	25	Danfoss
24	Zawór odcinający kulowy dn15	szt	75	
25	Zawór odcinający kulowy dn32	szt	4	
26	Zawór odcinający kulowy dn40	szt	3	
27	Zawór automatyczny odpowietrzający dn15	szt	27	AFRIZO
28	Szafka rozdzielaczowa natynkowa	szt	25	GORGIEL
29	Rura stalowa dn15x1,2	mb	1550	KISTAL C
30	Rura stalowa dn18x1,2	mb	90	KISTAL C
31	Rura stalowa dn22x1,5	mb	40	KISTAL C
32	Rura stalowa dn28x1,5	mb	50	KISTAL C
33	Rura stalowa dn35x1,5	mb	38	KISTAL C
34	Rura stalowa dn42x1,5	mb	32	KISTAL C
35	Izolacja Thermaflex dla rury 42x1,5mm gr. 30mm	mb	32	
36	Izolacja Thermaflex dla rury 35x1,5mm gr. 30mm	mb	38	
37	Izolacja Thermaflex dla rury 28x1,5mm gr. 30mm	mb	32	
38	Izolacja Thermaflex dla rury 22x1,5mm gr. 30mm	mb	24	

11. OBLICZENIA.

Wyniki - Ogólne

Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania	
	w budynku wielorodzinnym	
Miejscowość:	87-800 Włocławek	
Adres:	ulica KRUSZYŃSKA 41	
Projektant:	mgr inż. Dariusz Tomaszewski	
Data obliczeń:	Sobota 18 Kwietnia 2020 8:50	
Data utworzenia projektu:	Sobota 18 Kwietnia 2020 8:50	
Plik danych:	C:\Audytor 4Pro\Dane\Kruszyńska 41.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:		

Wyniki - Ogólne

Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	1006,4	m^2
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	2415,4	m^3
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	87191	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	16540	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	103731	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	103731	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$:	103,1	W/m^2
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\phi_{HL,V}$:	42,9	W/m^3
Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego:		
Powietrze infiltrujące V_{infv} :	72,0	m^3/h
Powietrze dodatkowo infiltrujące $V_{m.infv}$:		m^3/h
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 :	1207,7	m^3/h
Średnia temperatura dopływającego powietrza θ_v :	-20,0	$^{\circ}C$
Wyniki doboru grzejników:		
Suma projektowych mocy cieplnych grzejników $\Phi_{p,r}$:	100517	W
Suma rzeczywistych mocy cieplnych grzejników $\Phi_{r,r}$:	103885	W

Wyniki - Ogólne

Suma deficytów mocy cieplnych grzejników $\Phi_{\text{def},r}$:	-3368	W
Suma mocy innych urządzeń grzewczych Φ_{he} :	0	W
Suma mocy urządzeń grzewczych $\Phi_{r,r} + \Phi_{\text{he}}$:	103885	W
Suma deficytów mocy urządzeń grzewczych Φ_{def} :	-3368	W
Parametry obliczeń projektu:		
Obliczanie przenikania ciepła przy min. $\Delta\theta_{\text{min}}$:	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	
Obliczanie automatyczne mostków cieplnych:	Tak	
Obliczanie mostków cieplnych metodą uproszczoną:	Nie	
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 termostatycznymi:		
Zwiększaj z wyjątkiem pomieszczeń z nadwyżką mocy cieplnej Φ_{RH} .		
Zwiększanie grzejników z zaworami termost. o:	15	%
Domyślne parametry dobieranych grzejników:		
Symbol grzejnika:	CV22-50	
Współczynnik usytuowania grzejnika:	1,00	
Współczynnik osłonięcia grzejnika:	1,10	

Wyniki - Ogólne

Maksymalna długość grzejnika L_{\max} :	2,50	m
Domyślny sposób podłączenia:	GH	
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	
Oslabienie ogrzewania:	Bez osłabienia	
Regulacja dostawy ciepła w grupach:	Centralna reg.	
Stopień szczelności obudowy budynku:	Średni	
Krotność wymiany powietrza wewn. n_{50} :	3,5	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 $\eta_{E,recir}$:		%

Wyniki - Ogólne

Geometria budynku:		
Rzędna poziomu terenu:	56,00	m
Domyślna rzędna podłogi L_f :	57,00	m
Rzędna wody gruntowej:	53,00	m
Domyślna wysokość kondygnacji H:	2,70	m
Domyślna wys. pomieszczeń w świetle stropów H_i :	2,40	m
Pole powierzchni podłogi na gruncie A_g :	248,02	m ²
Obwód podłogi na gruncie w świetle ścian zewn. P_g :	65,10	m
Obrót budynku:	Bez obrotu	
Statystyka budynku:		
Liczba kondygnacji:	5	
Liczba stref budynku:		
Liczba grup pomieszczeń:	25	
Liczba pomieszczeń:	130	

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{int,H}$	A	V	Φ_{HL}	Φ_T	Φ_V	$\Phi_{HL,c}$
		°C	m ²	m ³	W	W	W	W
M21.1	Przedpokój M21.1	20,0	4,07	9,8	269	203	66	0
M21.2	Kuchnia z oknem gaz M21.2	20,0	5,91	14,2	817	721	96	1086
M21.3	Łazienka bez okna M21.3	24,0	2,71	6,5	123	74	49	123
M21.4	Pokój M21.4	20,0	20,24	48,6	2318	1987	330	2318
M21.5	Pokój M21.5	20,0	9,03	21,7	820	672	147	820
M21.6	Pokój M21.6	20,0	10,25	24,6	1910	1743	167	1910
M22.1	Przedpokój M22.1	20,0	1,54	3,7	174	149	25	0
M22.2	Łazienka bez okna M22.2	24,0	2,86	6,9	129	78	51	129
M22.3	Pokój M22.3	20,0	18,42	44,2	1712	1411	301	1886
M22.4	Kuchnia z oknem gaz M22.4	20,0	5,41	13,0	623	535	88	623
M22.5	Pokój M22.5	20,0	8,35	20,0	1608	1472	136	1608
M23.1	Kuchnia bez okna gaz M23.1	20,0	4,86	11,7	386	306	79	0
M23.2	Łazienka bez okna M23.2	24,0	3,13	7,5	250	194	56	250
M23.3	Pokój M23.3	20,0	8,04	19,3	835	704	131	835
M23.4	Pokój M23.4	20,0	7,89	18,9	829	700	129	1215
M24.1	Przedpokój M24.1	20,0	1,25	3,0	178	158	20	0
M24.2	Łazienka bez okna M24.2	24,0	2,70	6,5	120	72	48	120
M24.3	Pokój M24.3	20,0	18,74	45,0	1718	1412	306	1896
M24.4	Kuchnia z oknem gaz M24.4	20,0	5,41	13,0	596	508	88	596
M24.5	Pokój M24.5	20,0	8,96	21,5	1693	1547	146	1693
M25.1	Przedpokój M25.1	20,0	3,88	9,3	267	204	63	0
M25.2	Pokój M25.2	20,0	19,68	47,2	2331	2010	321	2331
M25.3	Pokój M25.3	20,0	9,66	23,2	1739	1582	158	1739
M25.4	Pokój M25.4	20,0	9,63	23,1	877	720	157	1144

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{int,H}$	A	V	Φ_{HL}	Φ_T	Φ_V	$\Phi_{HL,c}$
		°C	m ²	m ³	W	W	W	W
M25.5	Kuchnia z oknem gaz M25.5	20,0	5,89	14,1	816	720	96	816
M25.6	Łazienka bez okna M25.6	24,0	2,77	6,6	120	70	50	120
M16.1	Przedpokój M16.1	20,0	4,07	9,8	176	109	66	0
M16.2	Kuchnia z oknem gaz M16.2	20,0	5,91	14,2	607	511	96	783
M16.3	Łazienka bez okna M16.3	24,0	2,71	6,5	49	0	49	49
M16.4	Pokój M16.4	20,0	20,24	48,6	1758	1428	330	1758
M16.5	Pokój M16.5	20,0	9,03	21,7	563	415	147	563
M16.6	Pokój M16.6	20,0	10,25	24,6	1471	1303	167	1471
M17.1	Przedpokój M17.1	20,0	1,54	3,7	135	109	25	0
M17.2	Łazienka bez okna M17.2	24,0	2,86	6,9	51	0	51	51
M17.3	Pokój M17.3	20,0	18,42	44,2	1206	906	301	1341
M17.4	Kuchnia z oknem gaz M17.4	20,0	5,41	13,0	445	357	88	445
M17.5	Pokój M17.5	20,0	8,35	20,0	1239	1103	136	1239
M18.1	Kuchnia bez okna gaz M18.1	20,0	4,86	11,7	279	200	79	0
M18.2	Łazienka bez okna M18.2	24,0	3,13	7,5	172	116	56	172
M18.3	Pokój M18.3	20,0	8,04	19,3	606	474	131	885
M18.4	Pokój M18.4	20,0	7,89	18,9	609	481	129	609
M19.1	Przedpokój M19.1	20,0	1,25	3,0	144	123	20	0
M19.2	Łazienka bez okna M19.2	24,0	2,70	6,5	48	0	48	48
M19.3	Pokój M19.3	20,0	18,74	45,0	1207	901	306	1351
M19.4	Kuchnia z oknem gaz M19.4	20,0	5,41	13,0	427	338	88	427
M19.5	Pokój M19.5	20,0	8,96	21,5	1300	1153	146	1300
M20.1	Przedpokój M20.1	20,0	3,88	9,3	174	111	63	0
M20.2	Pokój M20.2	20,0	19,68	47,2	1772	1450	321	1772

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{int,H}$	A	V	Φ_{HL}	Φ_T	Φ_V	$\Phi_{HL,c}$
		°C	m ²	m ³	W	W	W	W
M20.3	Pokój M20.3	20,0	9,66	23,2	1336	1178	158	1336
M20.4	Pokój M20.4	20,0	9,63	23,1	599	441	157	773
M20.5	Kuchnia z oknem gaz M20.5	20,0	5,89	14,1	602	506	96	602
M20.6	Łazienka bez okna M20.6	24,0	2,77	6,6	50	0	50	50
M11.1	Przedpokój M11.1	20,0	4,07	9,8	176	109	66	0
M11.2	Kuchnia z oknem gaz M11.2	20,0	5,91	14,2	607	511	96	783
M11.3	Łazienka bez okna M11.3	24,0	2,71	6,5	49	0	49	49
M11.4	Pokój M11.4	20,0	20,24	48,6	1758	1428	330	1758
M11.5	Pokój M11.5	20,0	9,03	21,7	563	415	147	563
M11.6	Pokój M11.6	20,0	10,25	24,6	1471	1303	167	1471
M12.1	Przedpokój M12.1	20,0	1,54	3,7	135	109	25	0
M12.2	Łazienka bez okna M12.2	24,0	2,86	6,9	51	0	51	51
M12.3	Pokój M12.3	20,0	18,42	44,2	1206	906	301	1341
M12.4	Kuchnia z oknem gaz M12.4	20,0	5,41	13,0	445	357	88	445
M12.5	Pokój M12.5	20,0	8,35	20,0	1239	1103	136	1239
M13.1	Kuchnia bez okna gaz M13.1	20,0	4,86	11,7	279	200	79	0
M13.2	Łazienka bez okna M13.2	24,0	3,13	7,5	172	116	56	172
M13.3	Pokój M13.3	20,0	8,04	19,3	606	474	131	885
M13.4	Pokój M13.4	20,0	7,89	18,9	609	481	129	609
M14.1	Przedpokój M14.1	20,0	1,25	3,0	144	123	20	0
M14.2	Łazienka bez okna M14.2	24,0	2,70	6,5	48	0	48	48
M14.3	Pokój M14.3	20,0	18,74	45,0	1207	901	306	1351
M14.4	Kuchnia z oknem gaz M14.4	20,0	5,41	13,0	427	338	88	427
M14.5	Pokój M14.5	20,0	8,96	21,5	1300	1153	146	1300

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{int,H}$	A	V	Φ_{HL}	Φ_T	Φ_V	$\Phi_{HL,c}$
		°C	m ²	m ³	W	W	W	W
M15.1	Przedpokój M15.1	20,0	3,88	9,3	174	111	63	0
M15.2	Pokój M15.2	20,0	19,68	47,2	1772	1450	321	1772
M15.3	Pokój M15.3	20,0	9,66	23,2	1336	1178	158	1336
M15.4	Pokój M15.4	20,0	9,63	23,1	599	441	157	773
M15.5	Kuchnia z oknem gaz M15.5	20,0	5,89	14,1	602	506	96	602
M15.6	Łazienka bez okna M15.6	24,0	2,77	6,6	50	0	50	50
M6.1	Przedpokój M6.1	20,0	4,07	9,8	176	109	66	0
M6.2	Kuchnia z oknem gaz M6.2	20,0	5,91	14,2	607	511	96	783
M6.3	Łazienka bez okna M6.3	24,0	2,71	6,5	49	0	49	49
M6.4	Pokój M6.4	20,0	20,24	48,6	1758	1428	330	1758
M6.5	Pokój M6.5	20,0	9,03	21,7	563	415	147	563
M6.6	Pokój M6.6	20,0	10,25	24,6	1471	1303	167	1471
M7.1	Przedpokój M7.1	20,0	1,54	3,7	135	109	25	0
M7.2	Łazienka bez okna M7.2	24,0	2,86	6,9	51	0	51	51
M7.3	Pokój M7.3	20,0	18,42	44,2	1206	906	301	1341
M7.4	Kuchnia z oknem gaz M7.4	20,0	5,41	13,0	445	357	88	445
M7.5	Pokój M7.5	20,0	8,35	20,0	1239	1103	136	1239
M8.1	Kuchnia bez okna gaz M8.1	20,0	4,86	11,7	279	200	79	0
M8.2	Łazienka bez okna M8.2	24,0	3,13	7,5	172	116	56	172
M8.3	Pokój M8.3	20,0	8,04	19,3	606	474	131	885
M8.4	Pokój M8.4	20,0	7,89	18,9	609	481	129	609
M9.1	Przedpokój M9.1	20,0	1,25	3,0	144	123	20	0
M9.2	Łazienka bez okna M9.2	24,0	2,70	6,5	48	0	48	48
M9.3	Pokój M9.3	20,0	18,74	45,0	1207	901	306	1351

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{int,H}$	A	V	Φ_{HL}	Φ_T	Φ_V	$\Phi_{HL,c}$
		°C	m ²	m ³	W	W	W	W
M9.4	Kuchnia z oknem gaz M9.4	20,0	5,41	13,0	427	338	88	427
M9.5	Pokój M9.5	20,0	8,96	21,5	1300	1153	146	1300
M10.1	Przedpokój M10.1	20,0	3,88	9,3	174	111	63	0
M10.2	Pokój M10.2	20,0	19,68	47,2	1772	1450	321	1772
M10.3	Pokój M10.3	20,0	9,66	23,2	1336	1178	158	1336
M10.4	Pokój M10.4	20,0	9,63	23,1	599	441	157	773
M10.5	Kuchnia z oknem gaz M10.5	20,0	5,89	14,1	602	506	96	602
M10.6	Łazienka bez okna M10.6	24,0	2,77	6,6	50	0	50	50
M1.1	Przedpokój M1.1	20,0	4,07	9,8	455	389	66	0
M1.2	Kuchnia z oknem gaz M1.2	20,0	5,91	14,2	994	898	96	1449
M1.3	Łazienka bez okna M1.3	24,0	2,71	6,5	244	195	49	244
M1.4	Pokój M1.4	20,0	20,24	48,6	2914	2583	330	2914
M1.5	Pokój M1.5	20,0	9,03	21,7	1106	959	147	1106
M1.6	Pokój M1.6	20,0	10,25	24,6	2129	1962	167	2129
M2.1	Przedpokój M2.1	20,0	1,54	3,7	241	216	25	0
M2.2	Łazienka bez okna M2.2	24,0	2,86	6,9	260	208	51	260
M2.3	Pokój M2.3	20,0	18,42	44,2	2294	1994	301	2535
M2.4	Kuchnia z oknem gaz M2.4	20,0	5,41	13,0	803	715	88	803
M2.5	Pokój M2.5	20,0	8,35	20,0	1767	1631	136	1767
M3.1	Kuchnia bez okna gaz M3.1	20,0	4,86	11,7	579	499	79	0
M3.2	Łazienka bez okna M3.2	24,0	3,13	7,5	386	330	56	386
M3.3	Pokój M3.3	20,0	8,04	19,3	1095	964	131	1385
M3.4	Pokój M3.4	20,0	7,89	18,9	1093	964	129	1382
M4.1	Przedpokój M4.1	20,0	1,25	3,0	241	221	20	0

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{int,H}$	A	V	Φ_{HL}	Φ_T	Φ_V	$\Phi_{HL,c}$
		°C	m ²	m ³	W	W	W	W
M4.2	Łazienka bez okna M4.2	24,0	2,70	6,5	237	189	48	237
M4.3	Pokój M4.3	20,0	18,74	45,0	2291	1985	306	2533
M4.4	Kuchnia z oknem gaz M4.4	20,0	5,41	13,0	761	673	88	761
M4.5	Pokój M4.5	20,0	8,96	21,5	1861	1715	146	1861
M5.1	Przedpokój M5.1	20,0	3,88	9,3	392	329	63	0
M5.2	Pokój M5.2	20,0	19,68	47,2	2889	2568	321	2889
M5.3	Pokój M5.3	20,0	9,66	23,2	1982	1824	158	1982
M5.4	Pokój M5.4	20,0	9,63	23,1	1182	1025	157	1574
M5.5	Kuchnia z oknem gaz M5.5	20,0	5,89	14,1	976	879	96	976
M5.6	Łazienka bez okna M5.6	24,0	2,77	6,6	235	185	50	235

Wyniki - Grzejniki

Pom.	Opis pomieszczenia	Typ	Symbol	L	$\Phi_{r,r}$	$\Phi_{pr.}$
				m	W	%
M1.2	Kuchnia z oknem gaz M1.2	┐	CV22-50	1,400	1562	100,0
M1.4	Pokój M1.4	┐	CV22-50	1,400	1564	50,0
M1.4	Pokój M1.4	┐	CV22-50	1,400	1564	50,0
M1.5	Pokój M1.5	┐	CV22-50	1,000	1135	100,0
M1.6	Pokój M1.6	┐	CV22-50	2,000	2248	100,0
M2.3	Pokój M2.3	┐	CV22-50	1,100	1261	50,0
M2.3	Pokój M2.3	┐	CV22-50	1,100	1261	50,0
M2.4	Kuchnia z oknem gaz M2.4	┐	CV22-50	0,700	801	100,0
M2.5	Pokój M2.5	┐	CV22-50	1,600	1815	100,0
M10.2	Pokój M10.2	┐	CV22-50	0,800	908	50,0
M10.2	Pokój M10.2	┐	CV22-50	0,800	908	50,0
M10.3	Pokój M10.3	┐	CV22-50	1,200	1364	100,0
M10.4	Pokój M10.4	┐	CV22-50	0,700	794	100,0
M10.5	Kuchnia z oknem gaz M10.5	┐	CV22-50	0,600	664	100,0
M11.2	Kuchnia z oknem gaz M11.2	┐	CV22-50	0,700	797	100,0
M11.4	Pokój M11.4	┐	CV22-50	0,800	906	50,0
M11.4	Pokój M11.4	┐	CV22-50	0,800	906	50,0
M11.5	Pokój M11.5	┐	CV22-50	0,500	570	100,0
M11.6	Pokój M11.6	┐	CV22-50	1,400	1568	100,0
M12.3	Pokój M12.3	┐	CV22-50	0,600	683	50,0
M12.3	Pokój M12.3	┐	CV22-50	0,600	683	50,0
M12.4	Kuchnia z oknem gaz M12.4	┐	CV22-50	0,400	455	100,0
M12.5	Pokój M12.5	┐	CV22-50	1,100	1254	100,0
M13.3	Pokój M13.3	┐	CV22-50	0,800	908	100,0

Wyniki - Grzejniki

Pom.	Opis pomieszczenia	Typ	Symbol	L	$\Phi_{r,r}$	$\Phi_{pr.}$
				m	W	%
M13.4	Pokój M13.4	┌┐	CV22-50	0,600	666	100,0
M14.3	Pokój M14.3	┌┐	CV22-50	0,600	684	50,0
M14.3	Pokój M14.3	┌┐	CV22-50	0,600	684	50,0
M14.4	Kuchnia z oknem gaz M14.4	┌┐	CV22-50	0,400	450	100,0
M14.5	Pokój M14.5	┌┐	CV22-50	1,200	1355	100,0
M15.2	Pokój M15.2	┌┐	CV22-50	0,800	908	50,0
M15.2	Pokój M15.2	┌┐	CV22-50	0,800	908	50,0
M15.3	Pokój M15.3	┌┐	CV22-50	1,200	1364	100,0
M15.4	Pokój M15.4	┌┐	CV22-50	0,700	794	100,0
M15.5	Kuchnia z oknem gaz M15.5	┌┐	CV22-50	0,600	664	100,0
M16.2	Kuchnia z oknem gaz M16.2	┌┐	CV22-50	0,700	797	100,0
M16.4	Pokój M16.4	┌┐	CV22-50	0,800	906	50,0
M16.4	Pokój M16.4	┌┐	CV22-50	0,800	906	50,0
M16.5	Pokój M16.5	┌┐	CV22-50	0,500	570	100,0
M16.6	Pokój M16.6	┌┐	CV22-50	1,400	1568	100,0
M17.3	Pokój M17.3	┌┐	CV22-50	0,600	683	50,0
M17.3	Pokój M17.3	┌┐	CV22-50	0,600	683	50,0
M17.4	Kuchnia z oknem gaz M17.4	┌┐	CV22-50	0,400	455	100,0
M17.5	Pokój M17.5	┌┐	CV22-50	1,100	1254	100,0
M18.3	Pokój M18.3	┌┐	CV22-50	0,800	908	100,0
M18.4	Pokój M18.4	┌┐	CV22-50	0,600	666	100,0
M19.3	Pokój M19.3	┌┐	CV22-50	0,600	684	50,0
M19.3	Pokój M19.3	┌┐	CV22-50	0,600	684	50,0
M19.4	Kuchnia z oknem gaz M19.4	┌┐	CV22-50	0,400	450	100,0

Wyniki - Grzejniki

Pom.	Opis pomieszczenia	Typ	Symbol	L	$\Phi_{r,r}$	$\Phi_{pr.}$
				m	W	%
M19.5	Pokój M19.5	┌┐	CV22-50	1,200	1355	100,0
M20.2	Pokój M20.2	┌┐	CV22-50	0,800	908	50,0
M20.2	Pokój M20.2	┌┐	CV22-50	0,800	908	50,0
M20.3	Pokój M20.3	┌┐	CV22-50	1,200	1364	100,0
M20.4	Pokój M20.4	┌┐	CV22-50	0,700	794	100,0
M20.5	Kuchnia z oknem gaz M20.5	┌┐	CV22-50	0,600	664	100,0
M21.2	Kuchnia z oknem gaz M21.2	┌┐	CV22-50	1,000	1130	100,0
M21.4	Pokój M21.4	┌┐	CV22-50	1,000	1148	50,0
M21.4	Pokój M21.4	┌┐	CV22-50	1,000	1148	50,0
M21.5	Pokój M21.5	┌┐	CV22-50	0,700	805	100,0
M21.6	Pokój M21.6	┌┐	CV22-50	1,800	2021	100,0
M22.3	Pokój M22.3	┌┐	CV22-50	0,900	1007	50,0
M22.3	Pokój M22.3	┌┐	CV22-50	0,900	1007	50,0
M22.4	Kuchnia z oknem gaz M22.4	┌┐	CV22-50	0,600	670	100,0
M22.5	Pokój M22.5	┌┐	CV22-50	1,400	1603	100,0
M23.3	Pokój M23.3	┌┐	CV22-50	0,800	894	100,0
M23.4	Pokój M23.4	┌┐	CV22-50	1,100	1248	100,0
M24.3	Pokój M24.3	┌┐	CV22-50	0,900	1009	50,0
M24.3	Pokój M24.3	┌┐	CV22-50	0,900	1009	50,0
M24.4	Kuchnia z oknem gaz M24.4	┌┐	CV22-50	0,600	662	100,0
M24.5	Pokój M24.5	┌┐	CV22-50	1,600	1795	100,0
M25.2	Pokój M25.2	┌┐	CV22-50	1,000	1149	50,0
M25.2	Pokój M25.2	┌┐	CV22-50	1,000	1149	50,0
M25.3	Pokój M25.3	┌┐	CV22-50	1,600	1808	100,0

Wyniki - Grzejniki

Pom.	Opis pomieszczenia	Typ	Symbol	L	$\Phi_{r,r}$	$\Phi_{pr.}$
				m	W	%
M25.4	Pokój M25.4	┌┐	CV22-50	1,000	1144	100,0
M25.5	Kuchnia z oknem gaz M25.5	┌┐	CV22-50	0,700	804	100,0
M3.3	Pokój M3.3	┌┐	CV22-50	1,200	1376	100,0
M3.4	Pokój M3.4	┌┐	CV22-50	1,200	1375	100,0
M4.3	Pokój M4.3	┌┐	CV22-50	1,100	1260	50,0
M4.3	Pokój M4.3	┌┐	CV22-50	1,100	1260	50,0
M4.4	Kuchnia z oknem gaz M4.4	┌┐	CV22-50	0,700	791	100,0
M4.5	Pokój M4.5	┌┐	CV22-50	1,800	2008	100,0
M5.2	Pokój M5.2	┌┐	CV22-50	1,400	1561	50,0
M5.2	Pokój M5.2	┌┐	CV22-50	1,400	1561	50,0
M5.3	Pokój M5.3	┌┐	CV22-50	1,800	2040	100,0
M5.4	Pokój M5.4	┌┐	CV22-50	1,400	1595	100,0
M5.5	Kuchnia z oknem gaz M5.5	┌┐	CV22-50	0,900	1016	100,0
M6.2	Kuchnia z oknem gaz M6.2	┌┐	CV22-50	0,700	797	100,0
M6.4	Pokój M6.4	┌┐	CV22-50	0,800	906	50,0
M6.4	Pokój M6.4	┌┐	CV22-50	0,800	906	50,0
M6.5	Pokój M6.5	┌┐	CV22-50	0,500	570	100,0
M6.6	Pokój M6.6	┌┐	CV22-50	1,400	1568	100,0
M7.3	Pokój M7.3	┌┐	CV22-50	0,600	683	50,0
M7.3	Pokój M7.3	┌┐	CV22-50	0,600	683	50,0
M7.4	Kuchnia z oknem gaz M7.4	┌┐	CV22-50	0,400	455	100,0
M7.5	Pokój M7.5	┌┐	CV22-50	1,100	1254	100,0
M8.3	Pokój M8.3	┌┐	CV22-50	0,800	908	100,0
M8.4	Pokój M8.4	┌┐	CV22-50	0,600	666	100,0

Wyniki - Grzejniki

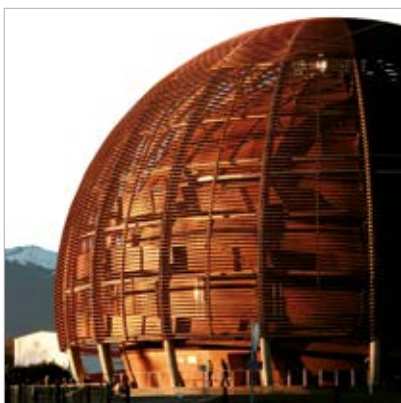
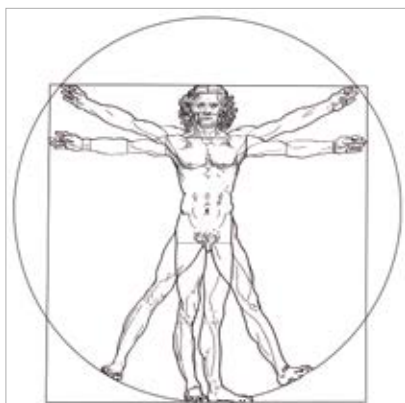
Pom.	Opis pomieszczenia	Typ	Symbol	L	$\Phi_{r,r}$	$\Phi_{pr.}$
				m	W	%
M9.3	Pokój M9.3	☐	CV22-50	0,600	684	50,0
M9.3	Pokój M9.3	☐	CV22-50	0,600	684	50,0
M9.4	Kuchnia z oknem gaz M9.4	☐	CV22-50	0,400	450	100,0
M9.5	Pokój M9.5	☐	CV22-50	1,200	1355	100,0

Materiały - Grzejniki - tabela zbiorcza

Typ	Symbol	n _{e1}	L	H	N _{pro}	N	V _{istn}	V	M _{pro}	M _{istn}	Uwagi
		szt.	m	m	szt.	szt.	l	l	kg	kg	
U	CV22-50	20	2,000	0,500	1	1		10	54		
U	CV22-50	18	1,800	0,500	3	3		28	146		
U	CV22-50	16	1,600	0,500	3	3		25	130		
U	CV22-50	14	1,400	0,500	10	10		73	378		
U	CV22-50	12	1,200	0,500	8	8		50	259		
U	CV22-50	11	1,100	0,500	8	8		46	238		
U	CV22-50	10	1,000	0,500	7	7		36	189		
U	CV22-50	9	0,900	0,500	5	5		23	122		
U	CV22-50	8	0,800	0,500	16	16		67	346		
U	CV22-50	7	0,700	0,500	10	10		36	189		
U	CV22-50	6	0,600	0,500	20	20		62	324		
U	CV22-50	5	0,500	0,500	3	3		8	41		
U	CV22-50	4	0,400	0,500	6	6		12	65		

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.



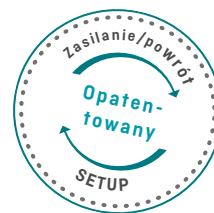
Uniwersalny w każdej pozycji

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.

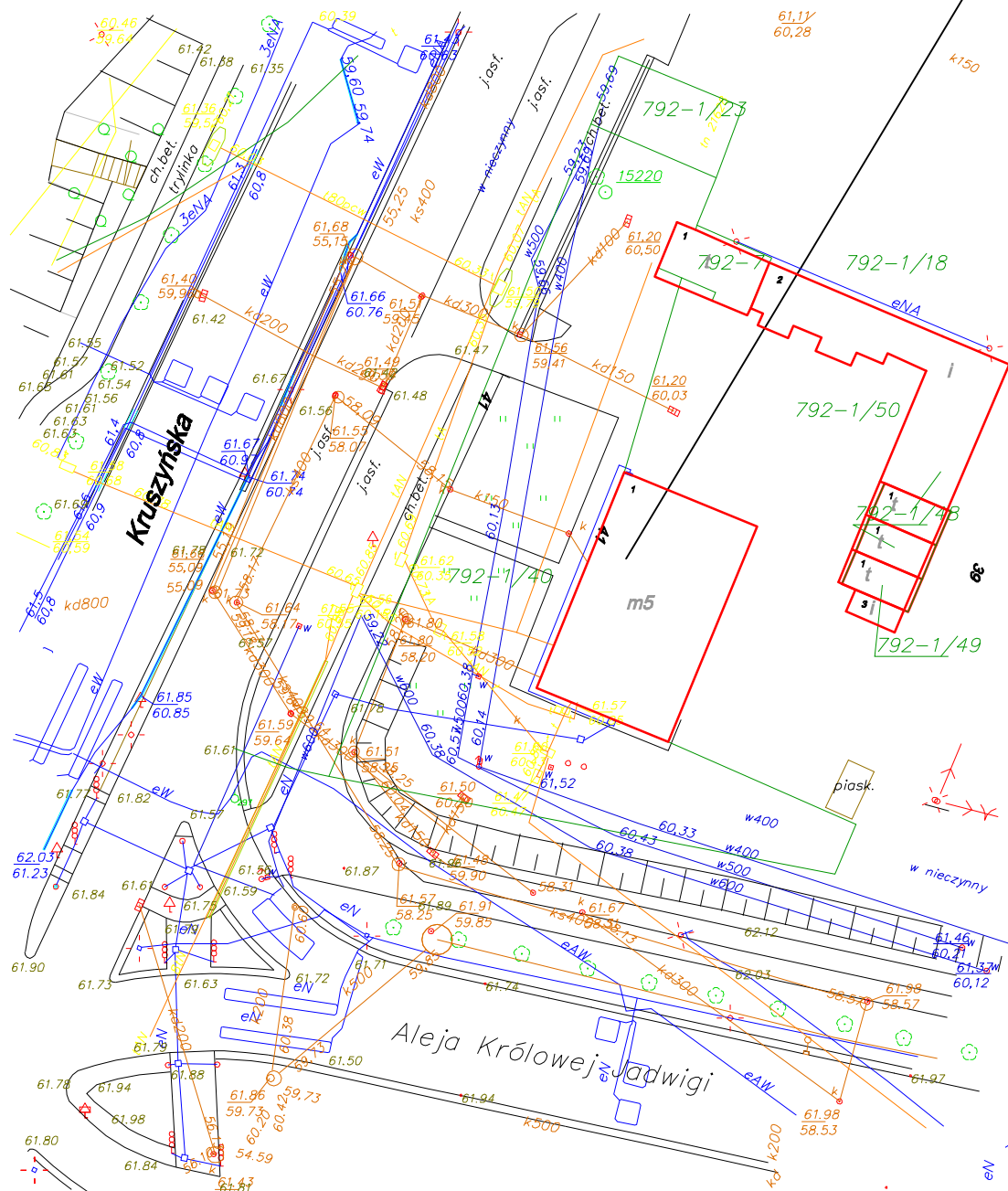
Dzięki temu możemy naprawdę rozwiązywać Państwa problemy.

Think forward

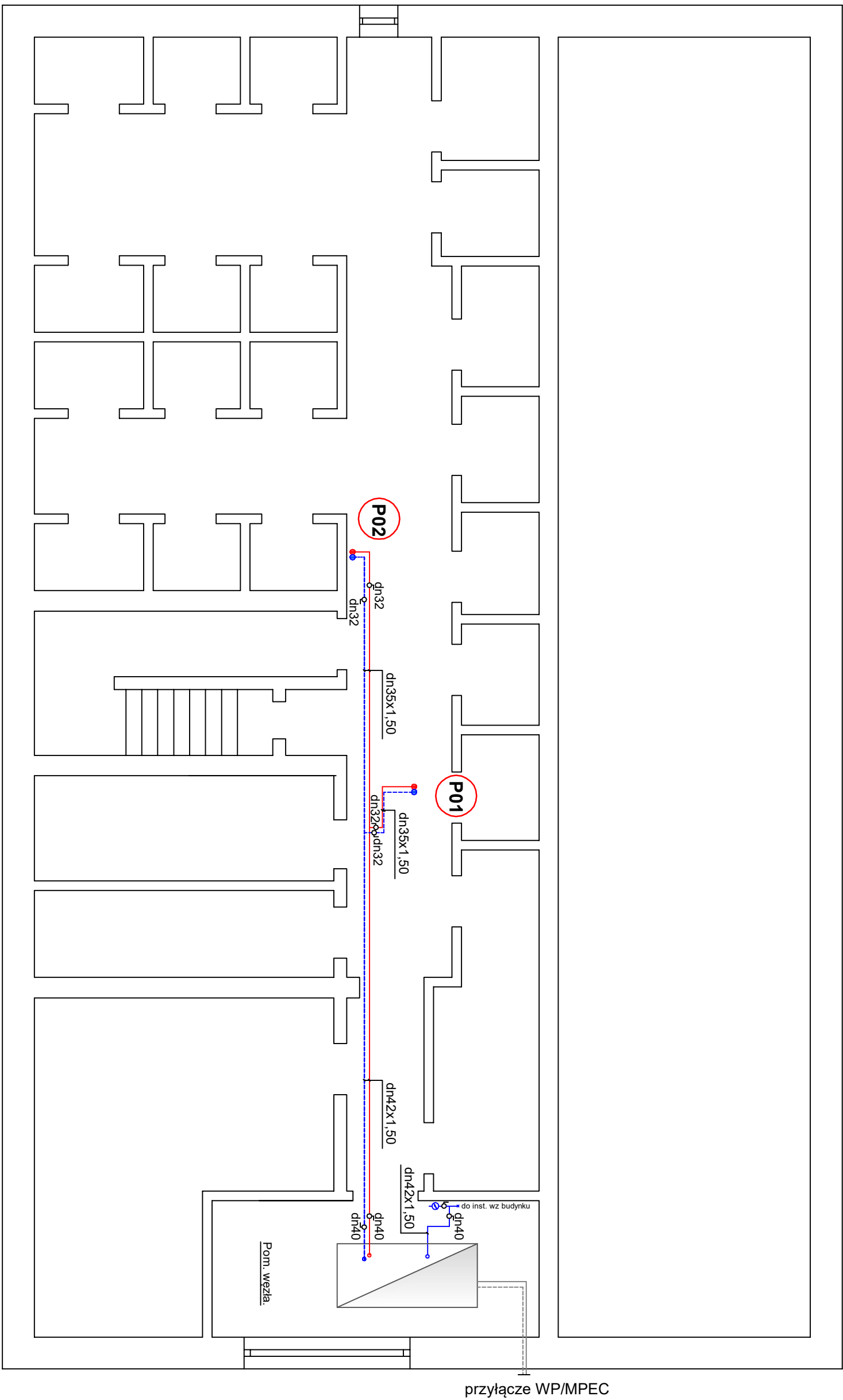
Kamstrup Sp. z o.o
















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 Kruszyńskiej 41



PLAN SYTUACYJNY		OBIEKT: Budynek mieszkalny ul. Kruszyńska 41, 87-800 Włocławek działka nr 1/50, KM 79/2		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		DATA:	PODPIS:
BRANŻA:		30 kwiecień 2020		SKALA:	NR RYS.
				-	00



Legenda:	
	zasilanie c.o.
	powód c.o.
	grzejnik bezolejowy
	grzejnik olejowy poj.
	
	
	licznik ciepła
	
	głowica termostatyczna
	nastawa zaworu termostatycznego
	szafka rozdzielcza
	
	nr mieszkania
	
	nr pionu c.o.

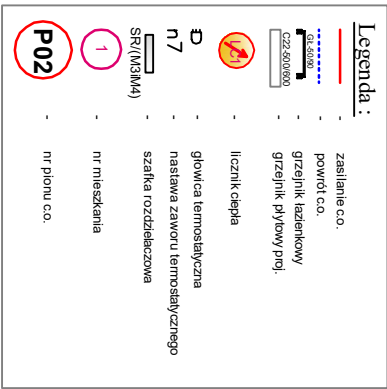
UWAGA:

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

Wszystkie przewody poziome (leżaki) i pionowe (piony c.o.) prowadzić z rur systemu KISTAL Ciągnionych metodą zaciśkową.

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

OPRACOWANIE:		OBJEKT:		PROJEKTOWAŁ:		PODPIS:	
PROJEKT BUDOWLANY		Budynek mieszkalny Włodawek, ul. Kruszyńska 41 dz. nr. 1/50 KM79/2		mgr inż. Krzysztof Sikorski nr upr.: KUP/0073/PWOS/07			
TYTUŁ RYSUNKU:		INWESTOR:		SPRAWDZIŁ:		PODPIS:	
Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania		Administracja Zasadobów Komunalnych ul. Ostrowska 30 87-800 Włodawek		OPRACOWAŁ:		PODPIS:	
BRANŻA:		SANITARNA		DATA:		SKALA:	
				30 kwiecień 2020		NR RYS.	
						01	

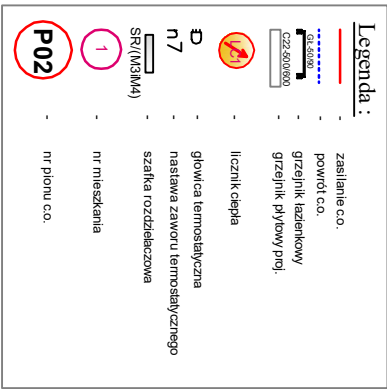


Przewody w obiegach grzejnikowych od pionów poprzez szaki rozdzielacze prowadzić z rur KISTAL C łączonych metodą zaciskową.

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

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

Strona 42 z 48.

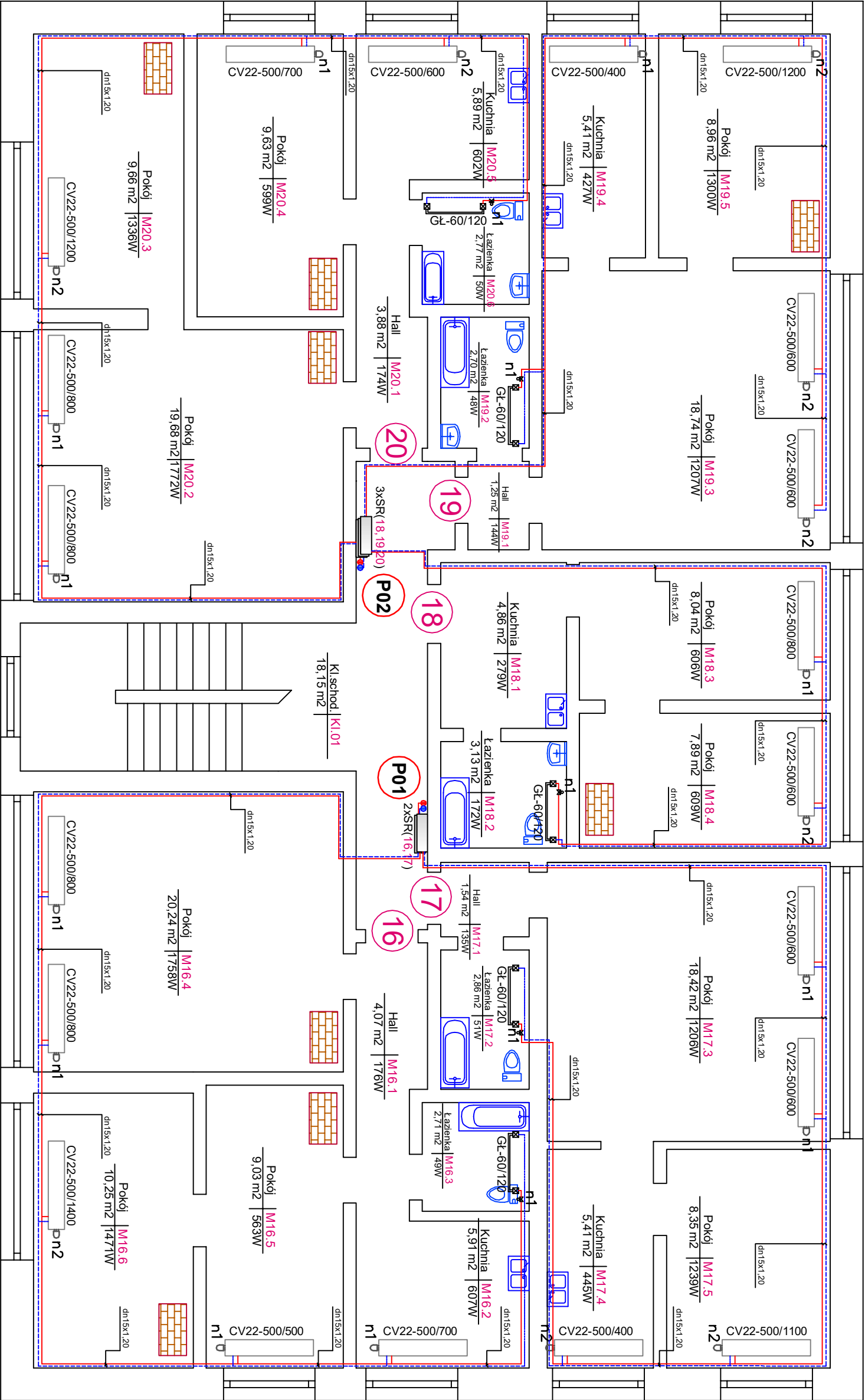


Przewody w obiegach grzejnikowych od pionów poprzez szaki rozdzielacze prowadzić z rur KISTAL C łączonych metodą zaciskową.

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

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

Strona 43 z 48.



Legenda :

zasilanie c.o.

powrót c.o.

grzejnik łazienkowy

grzejnik płytowy podł.

licznik ciepła

głowica termosygnalizna

nastawa zaworu termosygnalizacyjnego

szafka rozdzielcza

nr mieszkania

nr pionu c.o.

6-4000

CV22-500/1200

SR/(M3M4)

P02

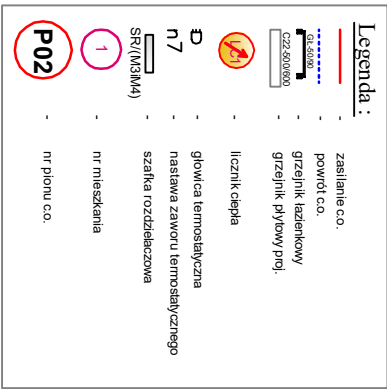
UWAGA:

Przewody w obiegach grzejnikowych od pionów poprzez szafki rozdzielcze 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.

RZUT III PIĘTRA		OBIEKT:	Budynek mieszkalny Włodawek, ul. Kruszyńska 41 dz. nr. 1/50 KM/79/2		PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Krzysztof Sikorski nr upr.: KUP/0073/PWOS/07	PODPIS:
OPRACOWANIE:		PROJEKT BUDOWLANY	INWESTOR:		SPRAWDZIŁ:		
TYTUŁ RYSUNKU:		PROJEKT BUDOWLANY		INWESTOR:		OPRACOWAŁ:	
WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA		Adminstracja Zasobów Komunalnych ul. Ostowska 30 87-800 Włodawek		mgr inż. Dariusz Tomaszewski		PODPIS:	
BRANŻA:		SANITARNA		DATA:		SKALA:	
				30 kwiecień 2020		NR RYS.	
						05	

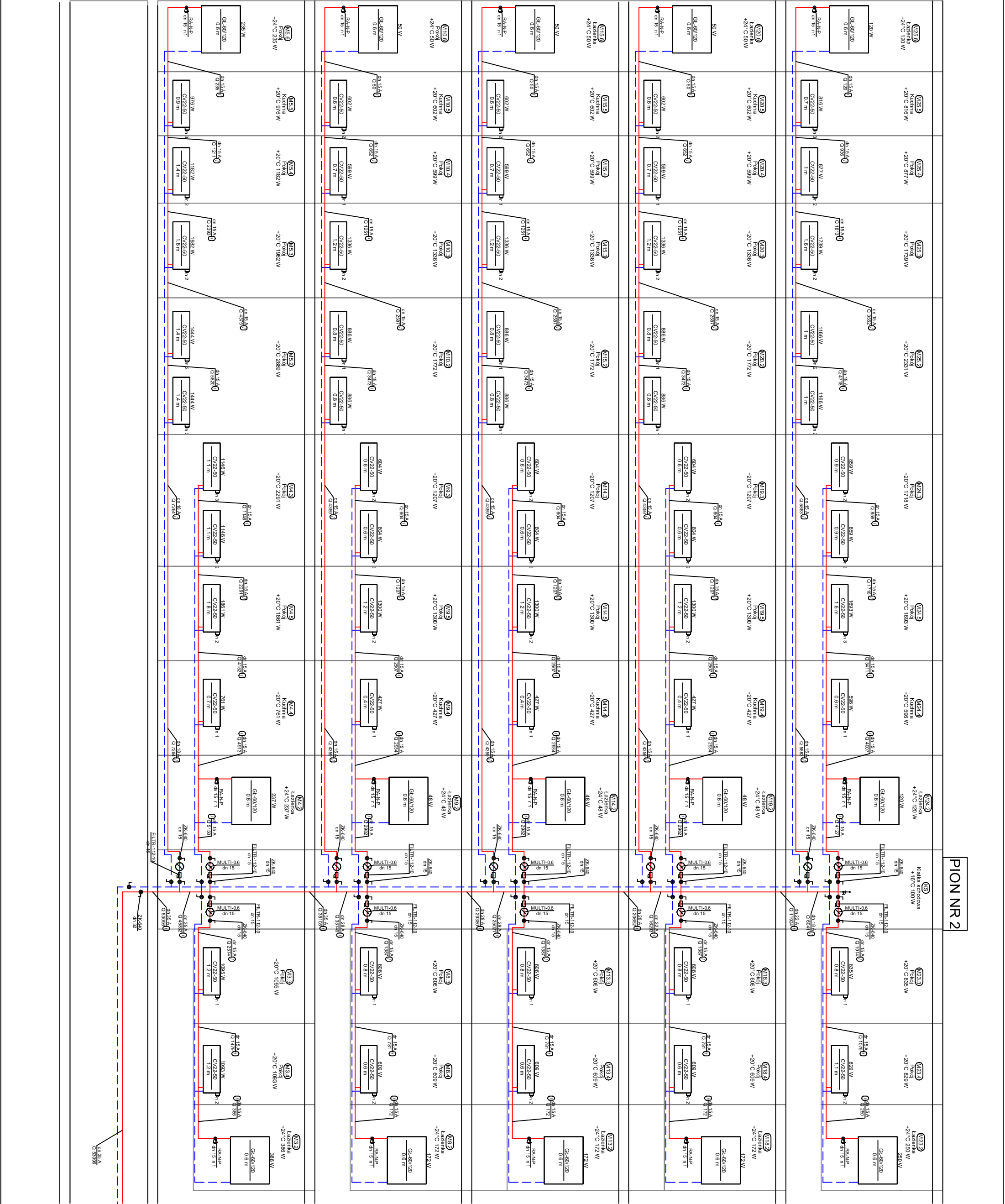


Przewody w obiegach grzejnikowych od pionów poprzez szafki rozdzielacze prowadzić z rur KISTAL C łączonych metodą zaciśkową.

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

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

Strona 46 z 48.

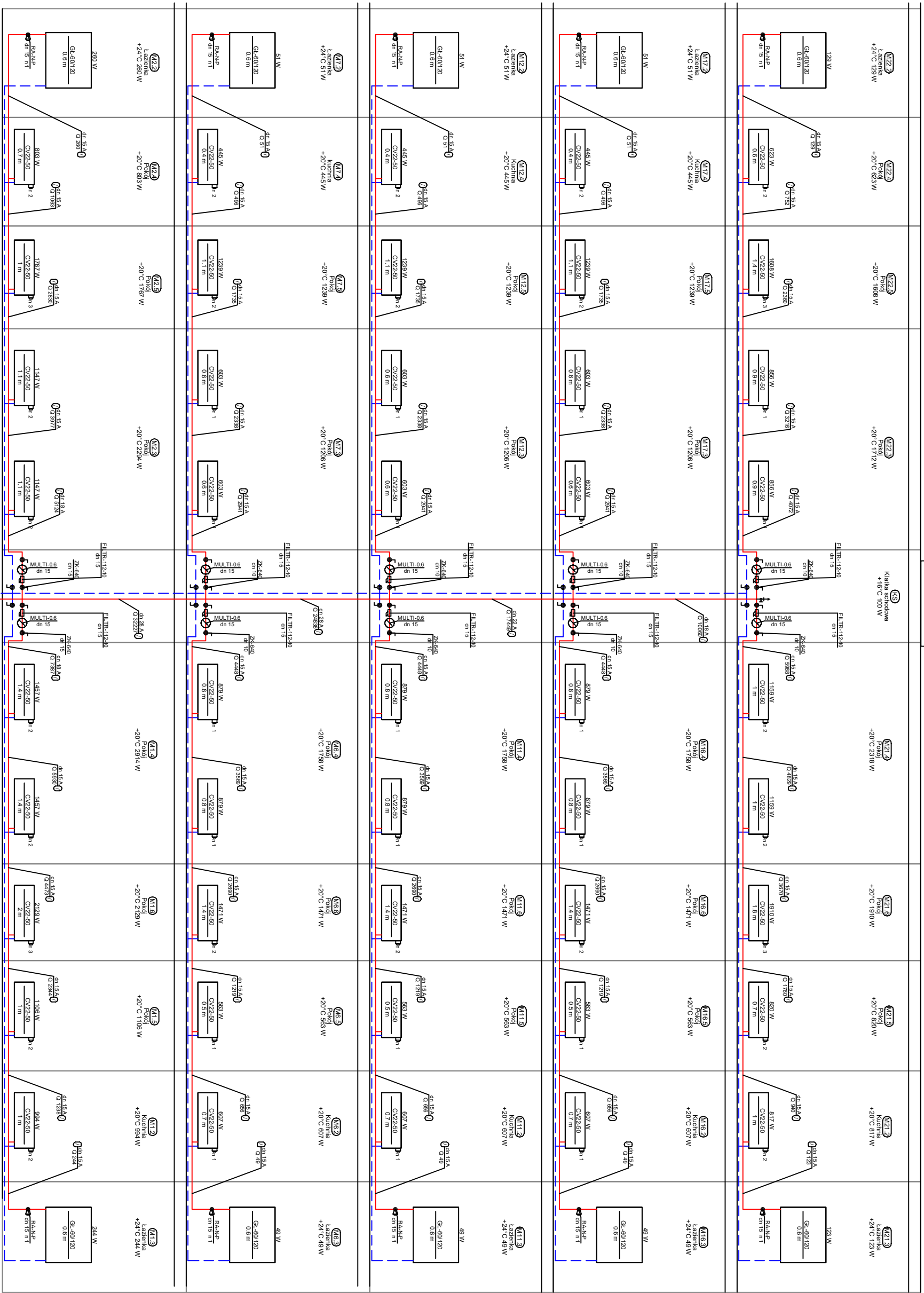


ROZWINIĘCIE INSTALACJI (Pion nr2)		PROJEKTOWAŁ: mgr inż.Krzysztof Sikorski nr upr.:KUP10073/PWOS107		PODPIS:	
OPRACOWANIE:		SPRAWDZIŁ:		PODPIS:	
PROJEKT BUDOWLANY		OPRACOWAŁ: mgr inż. Dariusz Tomaszewski		PODPIS:	
TYTUŁ RYSUNKU:		DATA:		SKALA:	
WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA		30 kwiecień 2020		NR RYS.	
BRANŻA:				07	

OBIEKT:
Budynek mieszkalny
Wrocławek, ul. Kruszyńska 41
dz. nr 1/50 KM 79/2

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

PION NR 1



ROZWINIĘCIE INSTALACJI (Pion nr 1)		PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Krzysztof Sikorski nr upr.: KUP/0073/PWOS/07		PODPIS:	
OPRACOWANIE: PROJEKT BUDOWLANY		SPRAWDZIŁ:		PODPIS:	
TYTUŁ RYSUNKU: WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA		OPRACOWAŁ: mgr inż. Dariusz Tomaszewski		PODPIS:	
BRANŻA:		DATA: 30 kwiecień 2020		SKALA:	NR RYS. 08
OBIEKT: Budynek mieszkalny Wrocławek, ul. Kruszyńska 41 dz. nr 1/50 KM 79/2		INWESTOR: Administracja Zasobów Komunalnych 30 ul. Ostrowska 30 87-800 Wrocławek			