

III. Projekt techniczny

branża INSTALACJE SANITARNE

1. nazwa zamierzenia budowlanego:

**Projekt budynku mieszkalnego jednorodzinnego
o powierzchni zabudowy do 70 m², w technologii szkieletowej
wraz z instalacjami wewnętrznymi**

2. adres i kategoria obiektu budowlanego:

.....
..... **Kategoria I** — budynki mieszkalne jednorodzinne

3. nazwę jednostki ewidencyjnej, nazwę i numer obrębu ewidencyjnego oraz numery działek ewidencyjnych, na których obiekt jest usytuowany:

.....

4. imię i nazwisko lub nazwa inwestora oraz jego adres:

.....
.....

5. jednostka projektowa:

pracownia projektowa **ARCHI-PLUS Przemysław Markiewicz-Zahorski**
ul. Kasztelańska 9/2; 30-116 Kraków
telefon: +48 601 414 240, e-mail: markiewicz.zahorski@gmail.com

6. projektant:

Branża	Projektant	Nr uprawnień	Izba
Sanitarna	mgr inż. Krzysztof Drąg	PDK/0163/POOS/05	MAP/IS/0648/10

Spis zawartości:

Instalacja c.o.	iCO1-iCO15
Instalacja wod-kan.....	iWK1-iWK14
Instalacja gazowa.....	iG1-IG8
Instalacja wentylacji mechanicznej	iWM1-IWM8

III. Projekt techniczny

branża INSTALACJE SANITARNE

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1. nazwa zamierzenia budowlanego:

**Projekt budynku mieszkalnego jednorodzinnego
o powierzchni zabudowy do 70 m², w technologii szkieletowej
wraz z instalacjami wewnętrznymi**

2. adres i kategoria obiektu budowlanego:

.....
..... **Kategoria I** — budynki mieszkalne jednorodzinne

3. nazwę jednostki ewidencyjnej, nazwę i numer obrębu ewidencyjnego oraz numery działek ewidencyjnych, na których obiekt jest usytuowany:

.....

4. imię i nazwisko lub nazwa inwestora oraz jego adres:

.....
.....

5. jednostka projektowa:

pracownia projektowa **ARCHI-PLUS Przemysław Markiewicz-Zahorski**
ul. Kasztelańska 9/2; 30-116 Kraków
telefon: +48 601 414 240, e-mail: markiewicz.zahorski@gmail.com

6. projektant:

Branża	Projektant	Nr uprawnień	Izba
Sanitarna	mgr inż. Krzysztof Drąg	PDK/0163/POOS/05	MAP/IS/0648/10

Spis zawartości:

Oświadczenie projektanta.....	3
Izba inżynierów budownictwa	4
Uprawnienia	5

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania.....	7
2. Przedmiot i zakres opracowania	7
3. Ogólna charakterystyka obiektu.....	7
4. Założenia ogólne	7
4.1. Zestawienie bilansu ciepła	7
5. Opis instalacji	9
5.1. Źródło ciepła	9
5.2. Przewody.....	9
Przewody.....	9
5.3. Elementy grzejne	10
5.3.1. Grzejniki płytowe.....	10
5.3.2. Grzejniki łazienkowe	10
6. Ekonomiczna praca instalacji.....	10
7. Szczelność instalacji.....	10
8. Uwagi wykonawcze	11
9. Próby i rozruch instalacji.....	11
10. Klauzula.....	11

II. ZAŁĄCZNIKI

Charakterystyka energetyczna	12-16
Zestawienie materiałów	17 - 18
Obliczenia strat ciepła	19 – 22
Obliczenia hydrauliczne	22 – 26

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rzut parteru – instalacja c.o.	skala 1:50	CO-01
Rzut poddasza – instalacja c.o.	skala 1:50	CO-02
Rozwinięcie instalacji c.o.		CO-03
Schemat połączeń hydraulicznych		CO-04

Oświadczenie projektanta:

imię i nazwisko: mgr inż. Krzysztof Drąg

nr uprawnień: PDK/0163/POOS/05

nr członkowski izby zawodowej: MAP/IS/0648/10

Zgodnie z art. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89, poz. 414 - Stan prawny na dzień 20 stycznia 2022 roku) niniejszym oświadczam, że projekt budowlany:

**Projekt budynku mieszkalnego jednorodzinnego
o powierzchni zabudowy do 70 m², w technologii szkieletowej
wraz z instalacjami wewnętrznymi**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

miejsce i data: **Kraków, kwiecień 2022**

pieczęć wraz z podpisem:

mgr inż. Krzysztof Drąg
Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń sanitarnych
Nr ewid. PDK/0163/POOS/05



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-KC4-4LL-L7X *

Pan Krzysztof Drąg o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0648/10

adres zamieszkania

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-03-01 do 2023-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-02-23 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





PDK OIIB/KK/0054/ 0023 /05

Rzeszów, 2005- 12- 30

DECYZJA

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

stwierdzamy , że

Pan KRZYSZTOF DRĄG

magister inżynier
/kierunek studiów- inżynieria środowiska /
ur. 26 lipca 1975 r., miejsce urodzenia - Rzeszów
otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDK/ 0163 /POOS/ 05

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98 poz. 1071 z późn. zm.).odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej
PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Adam Tarnawski



Przewodniczący Rady
PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

dr inż. Jerzy Kerste

Otrzymują:
1. Pan Krzysztof Drąg

2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3.a/a

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

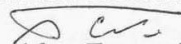
I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

1. projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
2. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art.62 ust 5 ustawy

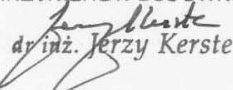
II. Na mocy § 3 ust. 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 96 poz. 817) , niniejsze uprawnienia uprawniają do:

- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie tej specjalności
- projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne

Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej
PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA


mgr inż. Adam Tarnawski

Przewodniczący Rady
PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA


dr inż. Jerzy Kerste

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- projekt architektoniczno – budowlany,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. 2019 poz. 1065 z późn. zmianami,
- obowiązujące normy, przepisy i literatura przedmiotu.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji centralnego ogrzewania dla budynku mieszkalnego jednorodzinnego.

3. Ogólna charakterystyka obiektu

Projektowany budynek to dom jednorodzinny, niepodpiwniczony, dwukondygnacyjny (parter oraz poddasze). Obiekt znajduje się w III strefie klimatycznej.

4. Założenia ogólne

- temperatura obliczeniowa zewnętrzna $t_z = -20^{\circ}\text{C}$ dla III strefy klimatycznej.
- temperatury obliczeniowe wewnętrzne w pomieszczeniach t_w – zgodnie ze specyfikacją danego pomieszczenia, wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. 2019 poz. 1065 z późn. zmianami, PN-EN 12831, – dane na rysunkach
- współczynniki przenikania przegród budowlanych wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. 2019 poz. 1065 z późn. zmianami.
- zapotrzebowanie ciepła na pokrycie strat przez przegrody w pomieszczeniach ogrzewanych grzejnikami i wyliczono na podstawie norm PN-EN 12831 z wykorzystaniem programu komputerowego. Zapotrzebowanie ciepła dla pomieszczeń – dane na rysunkach.

4.1. Zestawienie bilansu ciepła

Bilans cieplny:

Obieg C.O. – Ogrzewanie grzejnikowe	5,5 kW
przepływ: 0,24 m ³ /h	

Sumaryczna strata ciepła budynku wynosi 5,5 [kW].

Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych:

Nazwa struktury warstwowej:	Materiał budowlany warstwy	Grubość [cm]	Grubość łącznie [cm]
01-ściana zewnętrzna $U = 0,13 [W/(m^2K)]$	<ul style="list-style-type: none"> • Płyta GK • Wełna mineralna twarda • Płyta OSB • Wełna mineralna twarda • Zaprawa klejowa • Tynk zewnętrzny 	1,50 10,00 1,50 20,00 0,50 0,50	34,00
02-ściana wewnętrzna szkieletowa $U = 0,33 [W/(m^2K)]$	<ul style="list-style-type: none"> • Płyta GK • Wełna mineralna miękka • Płyta GK 	1,50 10,00 1,50	13,00
03-podłoga na gruncie $U = 0,14 [W/(m^2K)]$	Płytki podłogowe Zaprawa klejowa Wylewka betonowa Polistyren ekstrudowany Membrana hydroizolacyjna Żelbet monolityczny Polistyren ekstrudowany Beton Żwir	1,00 1,00 8,00 5,00 0,00 25,00 15,00 10,00 80,00	145,00
04-strop międzykondygnacyjny $U = 0,12 [W/(m^2K)]$	Drewno podłogowe Wełna mineralna twarda Płyta OSB Wełna mineralna twarda Wełna mineralna twarda Płyta GK	1,50 2,00 1,50 20,00 10,00 1,50	36,50

05 strop na kleszczach $U = 0,11 [W/(m^2K)]$	Drewno podłogowe	3,50	35,00
	Wełna mineralna miękka	00	
	Wełna mineralna miękka	10,00	
	Membrana paroszczelna	0,00	
	Płyta GK	1,50	
06-połąc dachowa $U = 0,11 [W/(m^2K)]$	Dachówka	3,00	42,00
	Pustka powietrzna (łaty)	3,00	
	Pustka powietrzna (kontrłaty)	3,00	
	Wiatroizolacja	0,00	
	Płyta OSB	1,50	
	Wełna mineralna miękka	20,00	
	Wełna mineralna miękka	10,00	
	Membrana paroszczelna	0,00	
	Płyta GK	1,50	

5. Opis instalacji

Projektuje się instalację c.o. wodną, dwururową w systemie zamkniętym, z odpowietrzeniem indywidualnym pionów i grzejników o parametrach 70/50°C.

Z kotła wiszącego zlokalizowanego na parterze woda grzewcza rozprowadzona będzie w warstwach podłogowych do grzejników, pionem centralnego ogrzewania na piętro a następnie w warstwach posadzkowych do grzejników. Poziomy instalacji c.o. ułożyć ze spadkiem 0,5% w kierunku odwodnienia. Rury w posadzce muszą być przykryte wylewką o grubości min. 4 cm ponad wierzch rury.

Należy izolować rury na całej długości, w warstwach posadzkowych grubość izolacji 6 mm.

Zastosować wieszaki i uchwyty z wkładkami gumowymi do rur c.o. zapobiegające przenoszeniu hałasu z rur na konstrukcje budynku.

5.1. Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla instalacji będzie wiszący kocioł kondensacyjny jednofunkcyjny o mocy 19kW. Kocioł połączony zostanie z podgrzewaczem ciepłej wody użytkowej o pojemności 100l usytuowanym pod kotłem. Podgrzewacz wyposażony będzie w węzownicę.

Kocioł zlokalizowano wg części graficznej opracowania (pomieszczenie spełniające wymagania dla kotłowni na paliwo gazowe). Jest to kocioł z płynną regulacją mocy. Kocioł jest wyposażony w zintegrowany regulator, sterowany temperaturą pomieszczenia, jest łatwy w obsłudze i przystosowany do przyłączenia zewnętrznych termostatów pokojowych.

Doprowadzenie powietrza do kotła oraz odprowadzenie spalin realizowane jest za pomocą przewodu koncentrycznego powietrzno – spalinowego Ø80/125 wyprowadzonego na zewnątrz budynku.

5.2. Przewody

Przewody

Instalacja do poszczególnych grzejników w pomieszczeniach będzie wykonana z rur wielowarstwowych PE-Xc/Al/PE-Xc. Każdy grzejnik będzie podłączony parą przewodów biegnących w podłodze. Zasilanie grzejników następuje od dołu. Układanie przewodów i próba ciśnieniowa powinny być wykonane wg wytycznych producenta rur. W miejscach przejść przez przegrody powinny być osadzone tuleje osłonowe z rur z tworzyw sztucznych. Nie można stosować tulei z rur stalowych lub z blachy. W

miejscach przejść nie mogą występować połączenia rur. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym niewpływającym na materiał rury.

W wypadku konieczności całkowitego odwodnienia instalacji przewody należy przedmuchać sprężonym powietrzem. Odpowietrzenie instalacji wykonuje się poprzez odpowietrzniki grzejnikowe oraz odpowietrzniki montowane na zakończeniach pionów.

5.3. Elementy grzejne

5.3.1. Grzejniki płytowe.

Dla wybranych pomieszczeń zastosowano grzejniki stalowe, płytowe typu zaworowego z wbudowanym zaworem termostatycznym. Zasilanie grzejników przewidziano od dołu. Grzejniki te mają powierzchnie boczne obudowane osłonami, powierzchnia górna przykryta jest osłoną typu grill. Odległość grzejnika od podłogi i parapetu wynosi 15 cm.

Sposób mocowania i montażu grzejników według wytycznych podanych przez producenta za pomocą specjalnych wsporników i uchwytów mocowanych do ściany.

5.3.2. Grzejniki łazienkowe

W łazienkach projektuje się grzejniki typu drabinkowego, przy którym na gałązce zasilającej należy zainstalować zawór termostatyczny z głowicą, a na powrotnej zawór regulacyjny. Ewentualne zastosowanie grzałki elektrycznej należy uzgodnić z projektantem. Nie wolno montować grzałek dla grzejników umieszczonych obok wanien lub nad wannami.

6. Ekonomiczna praca instalacji

Ekonomiczna praca systemu, a więc energooszczędna eksploatacja wydajności instalacji centralnego ogrzewania jest trudna z uwagi na istnienie wielu oddziaływań, z których do najistotniejszych należy zaliczyć m.in.:

- przypadkową zmianę zakłóceń w postaci zmian czynników i procesów klimatycznych (temperatury powietrza zewnętrznego, nasłonecznienia, wietrzności, zysków wewnętrznych związanych z użytkowaniem pomieszczeń;
- wpływ własności dynamicznych budynku oraz instalacji ogrzewczej (pojemność cieplna, czasy opóźnienia).

Dlatego też należy zapewnić dwupoziomową strukturę układu regulacyjnego, obejmującą:

- centralną regulację wstępną realizowaną przez automatykę kotła,
- lokalną końcową regulację temperatury ogrzewanych pomieszczeń realizowaną za pośrednictwem termostatycznych regulatorów grzejnikowych. W związku z tym należy zapewnić automatyczną stabilizację rozkładu ciśnienia, związaną z samoczynnym działaniem termostatycznych regulatorów grzejnikowych.

7. Szczelność instalacji

Szczelność instalacji zapewniona jest przez zastosowanie instalacji hermetycznie zamkniętej tzn. w celu kompensacji przyrostów ciśnienia w obiegu użyto ciśnieniowe naczynie przeponowe. Zastosowanie szczelnego systemu zabezpieczenia wynika z konstrukcji elementów instalacji ogrzewania:

- zastosowanie instalacji pompowej o małych średnicach rurociągów;
- zastosowanie wysokowydajnych grzejników o małej pojemności wodnej;
- zastosowanie pomp hermetycznych i armatury bezdławicowej ;
- wykonanie instalacji o dużej pewności wykonania połączeń.

Dodatkowym argumentem przemawiającym za przyjęciem systemu zamkniętego zabezpieczenia jest fakt, że przy takim rozwiązaniu nie występuje korozja spowodowana obecnością tlenu (długi okres użytkowania instalacji) oraz brak jest strat wody w wyniku wyparowania.

Próbę szczelności ogrzewania wodnego systemu zamkniętego należy przeprowadzić na zimno zgodnie z wymaganiami PN-64/B-10400, przy odłączonym naczyniu wzbiorczym.

8. Uwagi wykonawcze

Instalację po wykonaniu dwukrotnie przepłukać. Zabezpieczenie antykorozyjne po próbach ciśnieniowych.

Rury stalowe zabezpieczyć przez malowanie po uprzednim wyczyszczeniu do II-go stopnia czystości:

1× farbą podkładową

1× farbą nawierzchniową

farbami odpornymi na temp. 100° C

Rurociągi rozprowadzające oraz piony należy izolować cieplnie zgodnie z wymaganiami określonymi w przepisach.

9. Próby i rozruch instalacji

Montaż, próby na zimno i na gorąco, oraz rozruch instalacji należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Instalacje c.o. należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 0,6MPa połączonej z płukaniem instalacji.

W czasie płukania instalacji wszystkie zawory powinny być całkowicie otwarte.

10. Klauzula

1. Część graficzna stanowi integralną część niniejszego opracowania.
2. Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane, objęte przedmiarem.

Opracował:
mgr inż. Krzysztof Drąg

II. ZAŁĄCZNIKI

Charakterystyka energetyczna:

- 1) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 2) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 3) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 4) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021

Podstawa prawna:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. 2019 poz. 1065 z późn. zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, Dz.U. 2020 poz. 1609 z późn. zm.,

1) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

budynek jednorodzinny		
Nazwa źródła	kocioł gazowy	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	
Współczynnik W_H	1,10	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	989,03	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55oC) o mocy nominalnej do 50kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,q}$	0,91	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-2K	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,88	-
Wybrany wariant przesyłu	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,96	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,77	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	113,40	kWh/rok

2) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

budynek jednorodzinny		
Nazwa źródła	kocioł gazowy	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	
Współczynnik W_w	1,10	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	2468,94	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy do 50 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,85	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody — systemy z obiegami cyrkulacyjnymi z pionami instalacyjnymi i przewodami rozprowadzającymi izolowanymi	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	0,85	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	0,85	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$	0,61	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	3,04	kWh/rok

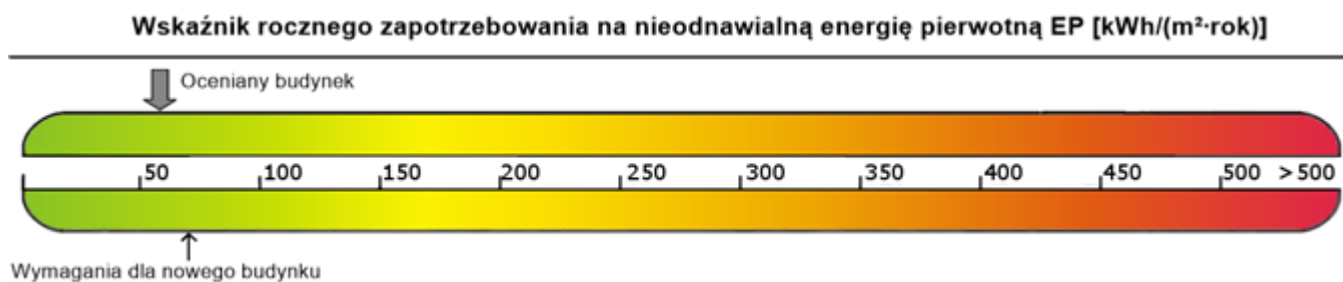
3) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

budynek jednorodzinny				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	kocioł gazowy	989,03	1286,51	1539,90
Suma		989,03	1286,51	1539,90
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	kocioł gazowy	2468,94	4020,26	4425,63
Suma		2468,94	4020,26	4425,63
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			33,74	kWh/(m ² •rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+E_{el,pom}) / A_f$			52,91	kWh/(m ² •rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}$			5965,53	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			58,20	kWh/(m ² •rok)

Budynek referencyjny wg WT2021			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	102,50	m ²
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	70,00	kWh/(m ² •rok)
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	EP_{max}	70,00	kWh/(m ² •rok)

Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m ² •rok)		EP_{max} kWh/(m ² •rok)	Uwagi
58,20	<	70,00	Warunek spełniony

4) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021



Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród	Tak		
Warunek powierzchni okien	Tak		
Warunek $EP < EP_{max}$	Tak		
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej	Tak		

Zestawienie materiałów

Produkt	Wielkość		Ilość	Jednostka
---------	----------	--	-------	-----------

Zestawienie rur i kształtek

Rury - system instalacyjny ALU-PEX				
Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-Xc, w zwojach	16 x 2,0		63	m
Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-Xc, w zwojach	20 x 2,0		8	m
Kształtki - system instalacyjny ALU-PEX				
Trójnik redukcyjny	20 - 16 - 20		1	szt.
Trójnik redukcyjny	20 - 16 - 16		2	szt.
Trójnik redukcyjny	20 - 20 - 16		3	szt.
Trójnik równoprzełotowy	16 - 16 - 16		12	szt.
Złączka prosta z gwintem wewn.	20 - ¾" w		2	szt.
Złączka prosta z gwintem zewn.	16 - ½" z		6	szt.
Złączka prosta z gwintem zewn.	20 - ¾" z		14	szt.
Złączka redukcyjna	20 - 16		14	szt.

Produkt	Wielkość		Ilość	Jednostka
---------	----------	--	-------	-----------

Zestawienie zaworów i armatury

Zawory termostatyczne				
Zawór powrotny, kątowy	15		3	szt.
Zawór term., kątowy	15		3	szt.
Głowice/Siłowniki - Zawory termostatyczne				
HEAD (1-28°C), biała			3	szt.
HEAD 4V 6-28°C RA biała			7	szt.
Kocioł - Elementy spoza katalogów				
Kocioł gazowy			1	szt.
Zawór - Elementy spoza katalogów				
Zawór o znanym kv=1,400			7	szt.

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
---------	--------	--------	--------	-------	-----------

Zestawienie grzejników

Grzejniki lewe zintegrowane - zaworowe					
11KV/600	600	400	61	2	szt.
22KV/600	600	400	105	1	szt.
Grzejniki prawe zintegrowane - zaworowe					
11KV/600	600	400	61	1	szt.
22KV/600	600	520	105	2	szt.

zaworowe					
Grzejniki prawe zintegrowane - zaworowe					
22KV/600	600	600	105	1	szt.
Grzejniki					
Grzejniki prawe niezintegrowane - dekoracyjne i łazienkowe					
C_STD_1100	1130	500	64	2	szt.
Grzejniki lewe niezintegrowane					
FMK 14/420	140	3100	420	1	szt.
Produkt	Wielkość			Ilość	Jednostka
Zestawienie izolacji					
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	20 mm			63	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	20 mm			8	m
URUCHOMIENIE INSTALACJI					
1	Uruchomienie	Wszystkie czynności związane z uruchomieniem urządzeń oraz całej instalacji		kpl.	1
2	Próba szczelności	Próba instalacji na szczelność		kpl.	1

Obliczenia strat ciepła

Nazwa projektu:	PROJEKT DOMU JEDNORODZINNEGO O POWIERZCHNI ZABUDOWY DO 70 M ² - TECHNOLOGIA SZKIELETOWA
-----------------	--

Dane ogólne (dane budynku)

Parametry budynku

Konstrukcja budynku

- ☒ Jednorodzinny
☐ Wielorodzinny
☐ Niemieszkalny

Temperatury

Projektowa temperatura zewnętrzna	θ_e	-20 °C
Roczna średnia temperatura zewnętrzna	$\theta_{m,e}$	7,6 °C
Temperatura wewn. zgodna z normą		PN-EN 12831

Wymiary

Szerokość budynku	b _{bud}	6,57 m
Długość budynku	a _{bud}	10,2 m
Powierzchnia podłóg na gruncie	A _{bud}	66,8 m ²
Liczba kondygnacji	n	2 [-]
Wysokość budynku	h _{bud}	5,17 m

Wentylacja

Krotność wymian przy różnicy 50 Pa (wartość średnia)	n ₅₀	4 1/h
Sprawność systemu odzyskiwania ciepła (wartość średnia)	η_v	0 %

Zestawienie wyników dla budynku

Współczynniki strat ciepła

W/K

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie:

do otoczenia przez obudowę budynku	ΣHT_{ie}	87
do otoczenia przez przestrzeń nieogrzewaną	ΣHT_{iue}	0
do gruntu	ΣHT_{ig}	6

do sąsiedniego budynku	ΣHT_{ij}	0
Współczynnik strat ciepła na wentylację	ΣHV	41
Sumaryczny współczynnik strat ciepła	ΣH	134

Straty ciepła budynku

W

Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie	$\Sigma \Phi T$	3752
Strata ciepła na wentylację minimalną	$\Sigma \Phi V_{min}$	1647
Strata ciepła przez infiltrację	$0,5 \cdot \Sigma \Phi V_{inf}$	543
Strata ciepła przez wentylację mechaniczną, nawiewną	$\Sigma \Phi V_{su}$	0
Strata ciepła w wyniku działania instalacji wywiewnej	$\Sigma \Phi V_{mech,inf}$	0
Sumaryczna strata ciepła na wentylację	$\Sigma \Phi V$	1647

Obciążenie cieplne budynku

W

Sumaryczna strata ciepła budynku	$\Sigma \Phi$	5399
Sumaryczna nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)	$\Sigma \Phi RH$	---
Projektowe obciążenie cieplne budynku	ΦHL	5399

Własności budynku

Obciąż. cieplne / ogrz. pow. budynku	Aogrz,bud	105 m ²	$\Phi HL / A_{ogrz,bud}$	51,2 W/m ²
Obciąż. cieplne / ogrz. kub. budynku	Vogrz,bud	240 m ³	$\Phi HL / V_{ogrz,bud}$	22,5 W/m ³
Powierzchnia oddająca ciepło	A	495 m ²		

Zestawienie strat pomieszczeń

Parter

Numer / Opis	ΦT_{ie}	ΦT_{ig}	ΦV_{min}	ΦV_{inf}	Φ	ΦHL
0/1 / Przedsiónek 20,0 °C 5,2 m ² 12,1 m ³	199	23	82	40	320	297
0/5 / Łazienka i WC 24,0 °C 5,2 m ² 12,1 m ³	184	34	91	43	416	381
0/4 / Praca zdalna 20,0 °C 7,9 m ² 18,5 m ³	362	38	126	101	565	527
0/3 / Kuchnia, jadalnia i pokój dzienny 20,0 °C 27,4 m ² 64,4 m ³	960	120	438	350	1722	1602
0/2 / Komunikacja 20,0 °C 7,9 m ² 18,5 m ³	51	34	126	0	268	234
Kondygnacja 0 53,5 m² 125,7 m³	1757	249	863	534		

Poddasze

Numer / Opis	ΦT_{ie}	ΦT_{ig}	ΦV_{min}	ΦV_{inf}	Φ	ΦHL
1/2 / Pokój dziecka 20,0 °C 11,7 m ² 25,8 m ³	417		175	140	663	663
1/5 / Łazienka 24,0 °C 5,0 m ² 11,1 m ³	164		83	40	367	367
1/4 / Pokój rodziców 20,0 °C 13,1 m ² 28,8 m ³	565		196	157	846	846
1/3 / Pokój dziecka 20,0 °C 11,7 m ² 25,8 m ³	417		175	140	685	685
1/1 / Komunikacja 20,0 °C 10,3 m ² 22,7 m ³	184		155	74	390	390
Kondygnacja 1 51,9 m² 114,2 m³	1746	0	784	551		
Budynek	3503	249	1647	1085		

Zestawienie przegród

Nazwa przegrody	Typ	U [W/(m ² ·K)]
ściana wewn. szkieletowa 02	SW	0,33
ściana zewn. 01	SZ	0,13
połacie dachowa 06	SD	0,11
podłoga na gruncie 03	PG	0,14
okno	OZ	0,9
okno połacie	OZ	1,1
drzwi zewn.	DZ	1,3
strop międzykondygnacyjny 04	StW	0,12

Obliczenia hydrauliczne

Liczba źródeł	1
Łączna liczba odbiorników	10
Łączna liczba działek	41
Łączna liczba rozdzielaczy	0
Łączna liczba pomp	0
Łączna dekl. strata pom. Φ [W]	5992
Łączna dekl. moc innych elementów [W]	0
Łączna dekl. moc odb. Φ_{wym} [W]	5992

Normy obliczeń:

Norma doboru grzejników

EN 442-2

Kocioł gazowy

Rzędna źródła [m]

0

Temperatura zasilania i powrotu [°C]	70	50
Moc całkowita [W]	6388	
Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych Φ_{gr} [W]	5951	
Łączna wydajność grzejników płaszczyznowych Φ_{op} [W]	0	
Łączna wydajność pozostałych odbiorników [W]	0	
Zyski ciepła z działek uwzględnione w bilansie [W]	0	
Niewykorzystane straty ciepła działek [W]	437	
Straty ogrzewań płaszczyznowych (na zewnątrz budynku) [W]	0	
Straty ogrzewań płaszczyznowych (wewnątrz budynku) [W]	0	
Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]	11,7	
Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa]	11,7	
Opór własny odbiornika krytycznego [kPa]	0	
Opór własny źródła [kPa]	0	
Przepływ w źródle [kg/h]	399,7	
Odbiornik krytyczny	G 0/3	
Długość trasy odb. krytycznego [m]	17,9	
Pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami [dm³]	39,5	

T D	Symbol działki	Symbol dz.wł.	Φ [W]	Średnica [mm]	L [m]	R [Pa /m]	ζ	R*L +Z [Pa]	Opór [Pa]	v [m/s]	G [kg/h]	Gr.i zol [m m]	$\Delta\theta$ [K]	θ_{wl} ot [°C]	q [W/ m]	Φ_d z [W]
--------	-------------------	------------------	---------------	------------------	----------	-----------------	---------	-------------------	--------------	------------	-------------	-------------------------	-----------------------	-----------------------------	----------------	----------------------

Kocioł: 0/5

Grupa: Elementy niezgrupowane

Z	1	K	5951	25 x 2,5	0,9	86	1,3	163	163	0,36	400	20	0,02	70	9	8
P	1	K	5951	25 x 2,5	0,5	86	0,9	103	103	0,36	400	20	0,01	56, 2	5	3
Z	2	1	381	16 x 2,0	1,3	7	4	264	7029	0,07	26	20	0,33	70	8	10
Typ					Śred. [mm]		Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa					
Zawór term.					15		6,76		2	0,58	3					

P	2	1	5569	25 x 2,5	0,6	77	2,5	202	202	0,34	373	20	0,01	56, 1	5	3
Z	3	1	5569	25 x 2,5	0,6	77	0,7	89	89	0,34	373	20	0,01	70	8	5
P	3	2	5042	20 x 2,0	2,4	191	3,1	637	637	0,48	343	20	0,04	56, 4	5	11
Z	4	3	5042	20 x 2,0	2,6	191	3,1	677	677	0,49	343	20	0,06	70	8	21
P	4	3	3206	18 x 2,0	0,4	186	4,4	543	543	0,43	236	20	0,01	57, 2	4	2
Z	5	4	3206	18 x 2,0	0,6	186	4,4	584	584	0,44	236	20	0,02	69, 9	8	4

P	5	4	2909	18 x 2,0	0,5	161	3,1	364	364	0,4	217	20	0,01	57,4	4	2
P	5_a	5	2909	18 x 2,0	0,6	161	0	91	91	0,4	217	20	0,01	57,4	4	2
Z	6	5	2909	18 x 2,0	0,4	161	3,1	350	350	0,4	217	20	0,01	69,9	8	3
P	6	5_a	2543	18 x 2,0	0,9	133	4,1	421	421	0,36	195	20	0,02	57,8	4	4
Z	6_a	6	2909	18 x 2,0	0,9	161	0,4	173	173	0,4	217	20	0,03	69,9	8	7
P	7	6	1697	16 x 2,0	0,9	141	2,8	297	297	0,33	132	20	0,03	58,1	4	4
Z	7	6_a	367	16 x 2,0	1,2	5	4,5	228	4721	0,06	22	20	0,36	69,9	8	9
Typ					Śred. [mm]			Opór [kPa]			Xp	Az	Nastawa			
Zawór term.					15			4,49			2	0,38	3			

Z	8	6_a	2543	18 x 2,0	0,9	133	4,1	423	423	0,36	195	20	0,03	69,9	8	7
P	8	7	350	16 x 2,0	0,7	36	4	240	240	0,15	60	20	0,07	64,7	4	3
P	9	7	1347	16 x 2,0	1,1	49	0,9	101	101	0,18	72	20	0,06	52,8	4	5
Z	9	8	1697	16 x 2,0	1,1	141	2,8	326	326	0,33	132	20	0,05	69,8	8	8
Z	10	9	350	16 x 2,0	0,6	36	4	238	238	0,15	60	20	0,07	69,8	8	5
P	10	9	663	16 x 2,0	3,1	8	4	89	89	0,08	34	20	0,38	52,2	4	13
Z	11	9	1347	16 x 2,0	1,1	49	0,9	101	101	0,18	72	20	0,1	69,8	8	8
P	11	9	685	16 x 2,0	0	16	4,3	30	30	0,1	38	20	0	53,5	4	0
P	11_a	11	685	16 x 2,0	2,7	16	0	45	45	0,1	38	20	0,31	53,9	4	12
P	12	6	846	16 x 2,0	6	38	3,2	408	408	0,16	62	20	0,47	57,6	4	26
Z	12	11	663	16 x 2,0	3	8	4	89	89	0,08	34	20	0,57	69,7	8	22
P	13	5_a	367	16 x 2,0	1,6	5	4,5	229	3167	0,05	22	20	0,34	55,1	4	7
Typ					Śred. [mm]			Opór [kPa]			Xp	Az	Nastawa			
Zawór powrotny					15			2,94					0,25 obr.			

Z	13	11	685	16 x 2,0	2,9	16	1,3	63	63	0,1	38	20	0,49	69,7	8	22
P	14	4	297	16 x 2,0	3,2	5	2,4	81	81	0,05	19	20	0,77	55,3	4	13
Z	14	8	846	16 x 2,0	5,7	38	3,2	397	397	0,16	62	20	0,59	69,8	8	43
P	15	3	1836	16 x 2,0	0,5	98	0,9	147	147	0,27	108	20	0,02	54,7	4	2
Z	15	5	297	16 x 2,0	3,3	5	2,4	82	82	0,05	19	20	1,14	69,9	8	25
Z	16	4	1836	16 x 2,0	0,5	98	0,9	148	148	0,27	108	20	0,03	69,9	8	3
P	16	15	234	16 x 2,0	0,2	2	4	142	142	0,02	8	20	0,07	43,7	4	1
P	17	15	1602	16 x 2,0	4,6	86	1,7	455	2884	0,25	100	20	0,22	55,8	4	20
Typ					Śred. [mm]			Opór [kPa]			Xp	Az	Nastawa			
Zawór powrotny					15			2,43					1,50 obr.			

Z	17	16	234	16 x 2,0	0,3	2	4	143	143	0,02	8	20	0,24	69,9	8	2
P	18	2	527	16 x 2,0	4,2	7	2,4	75	75	0,07	30	20	0,61	54	4	18
Z	18	16	1602	16 x 2,0	4,7	86	1,7	459	6659	0,25	100	20	0,31	69,9	8	36
Typ					Śred. [mm]			Opór [kPa]			Xp		Az		Nastawa	
Zawór term.					15			6,2			2		0,53		8	

P	19	1	381	16 x 2,0	1,7	7	4,2	173	4415	0,07	26	20	0,3	57,2	4	7
Typ					Śred. [mm]			Opór [kPa]			Xp		Az		Nastawa	
Zawór powrotny					15			4,24							0,25 obr.	

Z	19	3	527	16 x 2,0	4,1	7	2,4	74	74	0,08	30	20	0,89	70	8	31
---	----	---	-----	----------	-----	---	-----	----	----	------	----	----	------	----	---	----

Symbol Pomieszczenia	θi [°C]	Liczba grzejników	Φ [W]	Φwym [W]	Φop [W]	Φgrz [W]	Wynik. Φop [W]	Wynik. Φgrz [W]	Wynik. Φdz [W]	Pokrycie strat [%]
----------------------	---------	-------------------	-------	----------	---------	----------	----------------	-----------------	----------------	--------------------

Kondygnacja 0

0/1	20	1 k	320	297	0	297	0	297	0	100
0/2	20	1 k	268	234	0	234	0	234	0	100
0/3	20	1 k	1722	1602	0	1602	0	1602	0	100
0/4	20	1 k	565	527	0	527	0	527	0	100
0/5	24	1 k	416	381	0	381	0	381	0	100

Kondygnacja 1

1/1	20	1 k	390	390	0	390	0	390	0	100
1/2	20	1 k	663	663	0	663	0	663	0	100
1/3	20	1 k	685	685	0	685	0	685	0	100
1/4	20	1 k	846	846	0	846	0	846	0	100
1/5	24	1 k	367	367	0	367	0	367	0	100

Symbo l odb.	Symbol pomiesz.	θi [°C]	Φdane [W]	Φdobr [W]	Φzysk [W]	G [kg/h]	θz [°C]	θp [°C]	Typ grzejnika	L [mm]	H [mm]	D [mm]	A'/ A [%]
--------------	-----------------	---------	-----------	-----------	-----------	----------	---------	---------	---------------	--------	--------	--------	-----------

Kondygnacja: 0 parter

G: 0/1	0/1	20	297	297	0	12,8	70	50	11KV/600	400	600	61	100
G: 0/2	0/2	20	234	234	0	10,1	70	50	11KV/600	400	600	61	100
G: 0/3	0/3	20	1602	1602	0	68,9	70	50	FMK 14/420	3100	140	420	100
G: 0/4	0/4	20	527	527	0	22,7	70	50	22KV/600	400	600	105	100
G: 0/5	0/5	24	381	381	0	16,4	70	50	C_STD_1100	500	1130	64	100

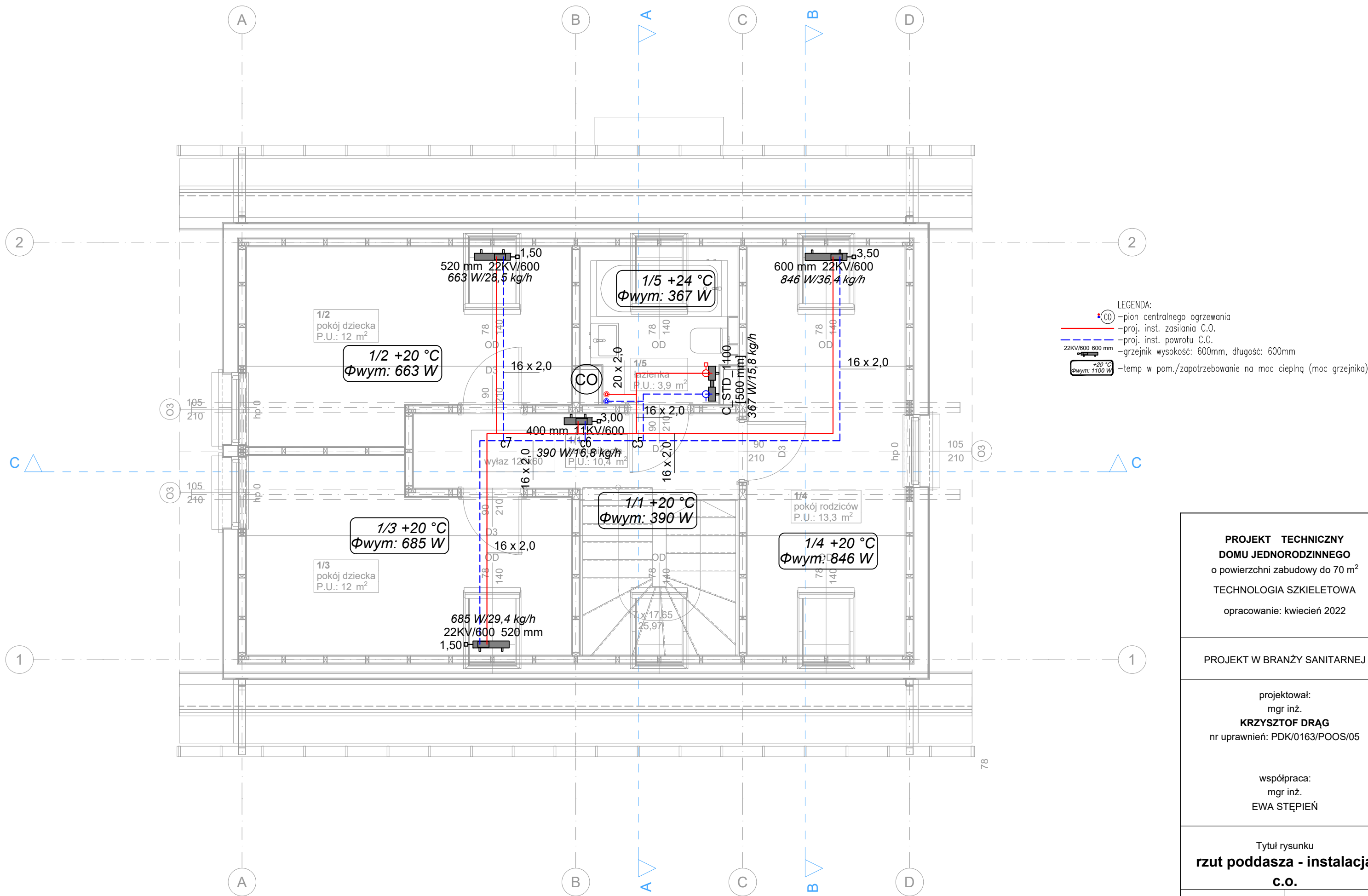
Symbo l	Symbol pomiesz.	Typ	Śred. [mm]	Opór [kPa]	Xp	Az	Nastaw a
G: 0/1	0/1	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.		0,02			
G: 0/1	0/1	Wkładka do grz. zint.		8,53	2	0,73	1
G: 0/2	0/2	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.		0			
G: 0/2	0/2	Wkładka do grz. zint.		9,27	2	0,79	1
17	0/3	Zawór powrotny, kątowny	15	2,43			1,50 obr.
18	0/3	Zawór term., kątowny	15	6,2	2	0,53	8
G: 0/4	0/4	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.		0,05			
G: 0/4	0/4	Wkładka do grz. zint.		10,95	2	0,94	1
2	0/5	Zawór term., prosty	15	6,76	2	0,58	3
19	0/5	Zawór powrotny, prosty	15	4,24			0,25 obr.

Kondygnacja: 1 poddasze

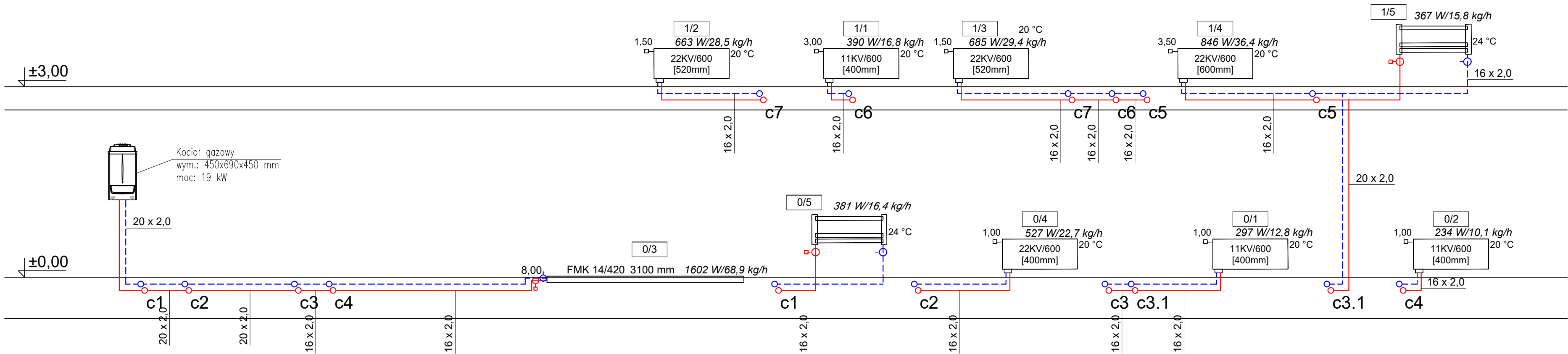
G: 1/1	1/1	20	390	390	0	16,8	70	50	11KV/600	400	600	61	100
G: 1/2	1/2	20	663	663	0	28,5	70	50	22KV/600	520	600	105	100
G: 1/3	1/3	20	685	685	0	29,4	70	50	22KV/600	520	600	105	100
G: 1/4	1/4	20	846	846	0	36,4	70	50	22KV/600	600	600	105	100
G: 1/5	1/5	24	367	367	0	15,8	70	50	C_STD_1100	500	1130	64	100

Symbo l	Symbol pomiesz.	Typ	Śred. [mm]	Opór [kPa]	Xp	Az	Nastaw a
G: 1/1	1/1	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.		0,19			
G: 1/1	1/1	Wkładka do grz. zint.		5,63	2	0,48	3
G: 1/2	1/2	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.		0,06			
G: 1/2	1/2	Wkładka do grz. zint.		5,99	2	0,51	1,5
G: 1/3	1/3	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.		0,08			
G: 1/3	1/3	Wkładka do grz. zint.		6	2	0,51	1,5
G: 1/4	1/4	Armatura podłączeniowa grz. dolnozas.		0,21			
G: 1/4	1/4	Wkładka do grz. zint.		5,99	2	0,51	3,5
7	1/5	Zawór term., prosty	15	4,49	2	0,38	3
13	1/5	Zawór powrotny, prosty	15	2,94			0,25 obr.





<p>PROJEKT TECHNICZNY DOMU JEDNORODZINNEGO o powierzchni zabudowy do 70 m² TECHNOLOGIA SZKIELETOWA opracowanie: kwiecień 2022</p>	
<p>PROJEKT W BRANŻY SANITARNEJ</p>	
<p>projektował: mgr inż. KRZYSZTOF DRĄG nr uprawnień: PDK/0163/POOS/05</p>	
<p>współpraca: mgr inż. EWA STĘPIEŃ</p>	
<p>Tytuł rysunku rzut poddasza - instalacja c.o.</p>	
Skala rysunku 1:50	Nr arkusza CO-02



PROJEKT TECHNICZNY
DOMU JEDNORODZINNEGO
o powierzchni zabudowy do 70 m²
TECHNOLOGIA SZKIELETOWA
opracowanie: kwiecień 2022

PROJEKT W BRANŻY SANITARNEJ

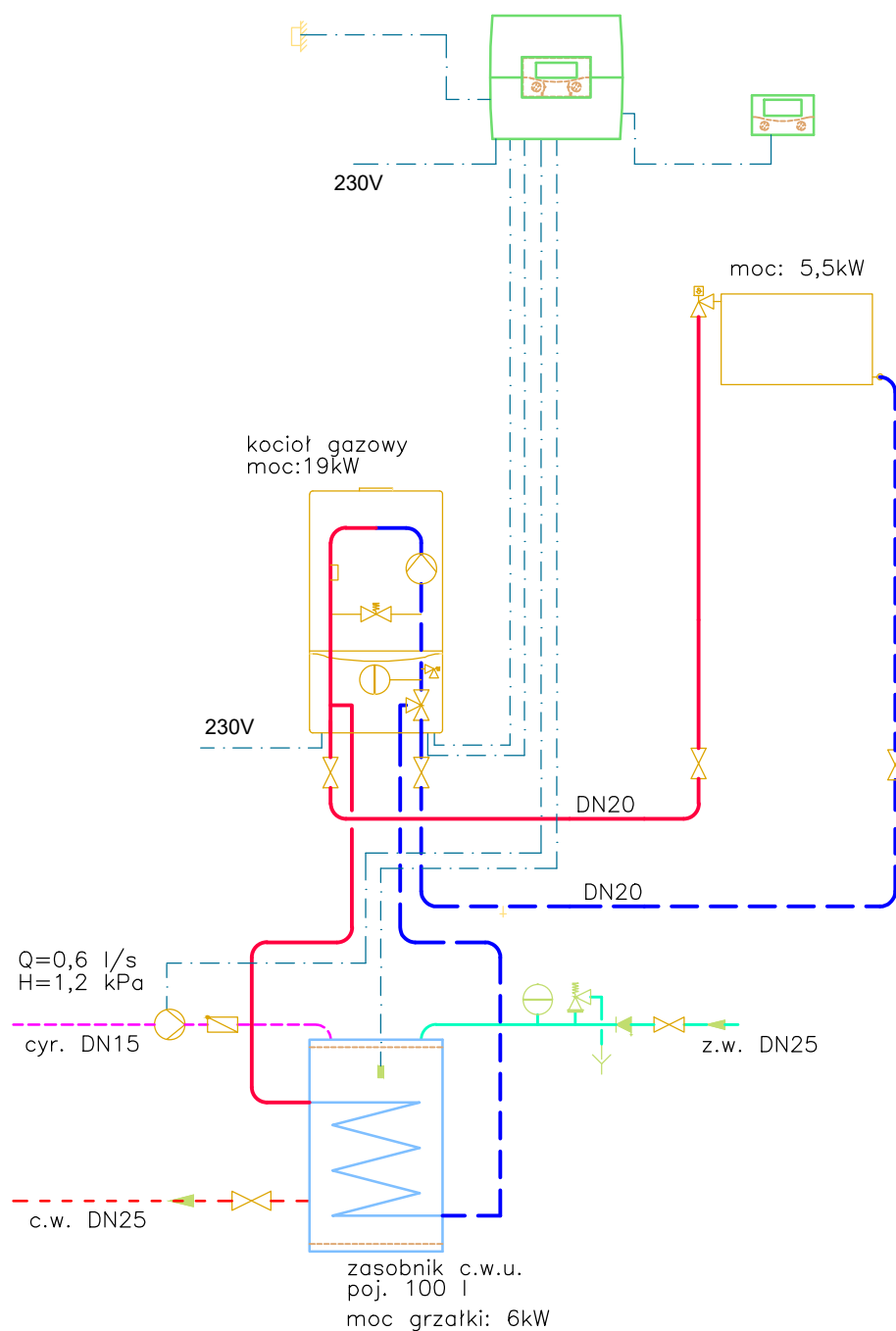
projektował:
mgr inż.
KRZYSZTOF DRĄG
nr uprawnień: PDK/0163/POOS/05

współpraca:
mgr inż.
EWA STĘPIEŃ

Tytuł rysunku
rozwińnięcie instalacji c.o.

Skala rysunku
1:50

Nr arkusza
CO-03



LEGENDA:

- -proj. inst. zasilania C.O.
- -proj. inst. powrotu C.O.

<p>PROJEKT TECHNICZNY DOMU JEDNORODZINNEGO o powierzchni zabudowy do 70 m² TECHNOLOGIA SZKIELETOWA opracowanie: kwiecień 2022</p>	
<p>PROJEKT W BRANŻY SANITARNEJ</p>	
<p>projektował: mgr inż. KRZYSZTOF DRAĞ nr uprawnień: PDK/0163/POOS/05</p>	
<p>współpraca: mgr inż. EWA STĘPIEN</p>	
<p>Tytuł rysunku schemat podłączeń hydraulicznych</p>	
<p>Skala rysunku -</p>	<p>Nr arkusza CO-04</p>

III. Projekt techniczny

branża INSTALACJE SANITARNE

INSTALACJA WOD-KAN

1. nazwa zamierzenia budowlanego:

**Projekt budynku mieszkalnego jednorodzinnego
o powierzchni zabudowy do 70 m², w technologii szkieletowej
wraz z instalacjami wewnętrznymi**

2. adres i kategoria obiektu budowlanego:

.....
..... **Kategoria I** — budynki mieszkalne jednorodzinne

3. nazwę jednostki ewidencyjnej, nazwę i numer obrębu ewidencyjnego oraz numery działek ewidencyjnych, na których obiekt jest usytuowany:

.....

4. imię i nazwisko lub nazwa inwestora oraz jego adres:

.....
.....

5. jednostka projektowa:

pracownia projektowa **ARCHI-PLUS** Przemysław Markiewicz-Zahorski
ul. Kasztelańska 9/2; 30-116 Kraków
telefon: +48 601 414 240, e-mail: markiewicz.zahorski@gmail.com

6. projektant:

Branża	Projektant	Nr uprawnień	Izba
Sanitarna	mgr inż. Krzysztof Drąg	PDK/0163/POOS/05	MAP/IS/0648/10

Spis zawartości:

Oświadczenie projektanta	3
Izba inżynierów budownictwa	4
Uprawnienia	5

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania	7
2. Zakres opracowania	7
3. Projektowana instalacja wodociągowo – kanalizacyjna	7
3.1 Źródło zasilania instalacji w wodę	7
3.2 Instalacja wody	7
3.2.1. Wyznaczenie przepływu obliczeniowego wody w budynku oraz średnic rurociągów	7
3.2.2. Dobór średnicy rurociągu doprowadzającego wodę oraz wodomierza	8
3.2.3. Obliczenie zapotrzebowania na wodę	8
3.2.4. Dobór wodomierza	9
3.2.5. Obliczenie wymaganego ciśnienia	9
3.3. Przygotowanie wody ciepłej	10
3.4. Zabezpieczenie instalacji przed przepływem zwrotnym	10
3.5. Prowadzenie rurociągów	10
3.6. Kompensacja instalacji	10
3.7. Mocowanie instalacji	10
3.8. Próby i rozruch instalacji wodociągowej	11
3.9. Izolacja termiczna	11
3.10. Instalacja kanalizacyjna	11
3.11. Uruchomienie instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej	12
4. Retencja wody deszczowej (w zależności od lokalnych uwarunkowań na konkretnym terenie i wielkości działki):	12
5. Zestawienie materiałów instalacji wod-kan	13
6. Uwagi końcowe	16

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rzut parteru– instalacja wod-kan	skala 1: 100	WK-01
Rzut poddasza – instalacja wod-kan	skala 1: 100	WK-02
Rozwinięcie instalacji wodociągowej		WK-03
Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej		WK-04

Oświadczenie projektanta:

imię i nazwisko: mgr inż. Krzysztof Drąg

nr uprawnień: PDK/0163/POOS/05

nr członkowski izby zawodowej: MAP/IS/0648/10

Zgodnie z art. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89, poz. 414 - Stan prawny na dzień 20 stycznia 2022 roku) niniejszym oświadczam, że projekt budowlany:

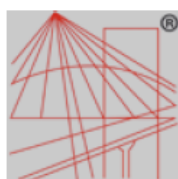
**Projekt budynku mieszkalnego jednorodzinnego
o powierzchni zabudowy do 70 m², w technologii szkieletowej
wraz z instalacjami wewnętrznymi**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

miejsce i data: **Kraków, kwiecień 2022**

pieczęć wraz z podpisem:

mgr inż. Krzysztof Drąg
Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń sanitarnych
Nr ewid. PDK/0163/POOS/05



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-KC4-4LL-L7X *

Pan Krzysztof Drąg o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0648/10

adres zamieszkania

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-03-01 do 2023-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-02-23 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej 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.



Małopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
ul. Świdnicka 10, 30-055 Kraków
tel. 12 255 10 10, 12 255 10 11
e-mail: biuro@piib.org.pl



PDK OIIB/KK/0054/ 0023 /05

Rzeszów, 2005- 12- 30

DECYZJA

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

stwierdzamy , że

Pan KRZYSZTOF DRĄG
magister inżynier
/kierunek studiów- inżynieria środowiska /
ur. 26 lipca 1975 r., miejsce urodzenia - Rzeszów
otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny **PDK/ 0163 /POOS/ 05**

**do projektowania 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 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz.U. z 2000 r. Nr 98 poz. 1071 z późn. zm.*).odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej
PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Adam Tarnawski



Przewodniczący Rady
PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

dr inż. Jerzy Kerste

Otrzymują:
1) Pan Krzysztof Drąg

2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3.a/a

**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

1. projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
2. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art.62 ust 5 ustawy

II. Na mocy § 3 ust. 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 96 poz. 817) , niniejsze uprawnienia uprawniają do:

- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie tej specjalności
- projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne

Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej
PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA


mgr inż. Adam Tarnawski

Przewodniczący Rady
PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA


dr inż. Jerzy Kerste

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- Projekt architektoniczno-budowlany obiektu,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Obowiązujące normy projektowe i przepisy eksploatacyjne,
- Wytyczne do projektowania i wykonania instalacji,
- Warunki techniczne przyłącza wody.

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje rozwiązania podstawowych elementów instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji oraz kanalizacji sanitarnej dla przedmiotowego budynku.

3. Projektowana instalacja wodociągowo – kanalizacyjna

3.1 Źródło zasilania instalacji w wodę

Woda dla zaspokojenia potrzeb socjalno – bytowych użytkowników budynku dostarczana będzie projektowanym przyłączem wodociągowym (przyłącze wg odrębnego opracowania).

Projektowana instalacja wodociągowa zaczyna się za zestawem wodomierzowym JS o średnicy DN20 mm zlokalizowanym w przedsionku.

3.2 Instalacja wody

3.2.1. Wyznaczenie przepływu obliczeniowego wody w budynku oraz średnic rurociągów

Obliczenia instalacji dokonano w oparciu o PN-92/B-01706 – Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

Wypływy normatywne z punktów czerpalnych przyjęto wg tabeli poniżej.

Przepływy obliczeniowe określono jak dla budynków mieszkalnych dla warunków:

$$q_n < 0,5 \text{ dm}^3/\text{s} \text{ dla pojedynczego punktu czerpalnego}$$

oraz

$$\Sigma q_n < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q = 0,682(\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie:

q_n – normatywny wypływ z punktów czerpalnych, dm^3/s

Dobór średnic poszczególnych części instalacji pokazano na rzutach budynku.

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

Rodzaj punktu czerpalnego	q_n [dm ³ /s]	Ilość
	zimna	
Pralka automatyczna	0,25	1
Płuczka zbiornikowa (wc)	0,13	2
Bateria czerpalna dla umywalki	0,07	2
Bateria czerpalna dla wanny/natr.	0,15	2
Zmywarka	0,15	1
Bateria czerpalna dla zlewozmywaka	0,07	1

$$q = 0,6 \cdot 8(\sum q_n^2)^{0,4} \cdot 0,1$$

$$q = 0,59 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

Rozwiązania służące oszczędności wody:

Urządzenia zmniejszające wypływ i nowoczesne miski ustępowe:

Perlatory są umieszczane w zakończeniu baterii, w wylewce. Rozbijają strumień wody na pojedyncze krople tworząc mieszaninę wody i powietrza pozwalającą uzyskać zbliżony komfort użytkowania baterii, przy zużyciu zdecydowanie mniejszej ilości wody. Zredukowany w ten sposób strumień wypływającej wody, w mniejszym stopniu wpływa na wahania ciśnienia w instalacji wodociągowej wywołanej korzystaniem z baterii. Dodatkowo też aeratory tego typu ograniczają rozpryskiwanie się wody, a co za tym idzie zmniejszają jej straty.

Konieczna do spłukania miski ustępowej ilość wody zależy w dużym stopniu od kształtu samej miski. Tradycyjne miski z półką zużywają około 9 litrów, podczas gdy modele bez półki zużywają na ten sam cel około 6 litrów. Obecne systemy bezrantowe (bez kołnierzone) pozwalają na zredukowanie tej ilości nawet do 4,5 litra.

Do spłukiwania miski ustępowej stosowane są obecnie tak zwane dolnopluki. Kiedyś stosowano do tego celu górnopluki zużywające nawet do 12 litrów na jedno spłukanie. Współczesne spłuczki umożliwiają zatrzymanie wypływu podczas spłukiwania w dowolnym momencie, gdy miska została już spłukana. Stosowane są też przyciski dwudzielne do spłukiwania 3 i 6 litrów, a w niektórych modelach nawet 3 i 4,5 litra.

3.2.2. Dobór średnicy rurociągu doprowadzającego wodę oraz wodomierza

Przepływ obliczeniowy wody zimnej dla budynku wynosi 0,59 dm³/s. Przyjęto średnicę rurociągu Ø40x3,7 z rur polietylenowych, SDR 11, PE 80, wielowarstwowych, odpornych na skutki zarysowań i nacisk punktowy, o parametrach dopuszczających do stosowania w metodzie bezwykopowej, z możliwością zgrzewania i łączenia bez konieczności zdejmowania warstwy ochronnej.

3.2.3. Obliczenie zapotrzebowania na wodę

Obliczenie zapotrzebowania na wodę wykonano zgodnie z PN-92/B-01706

Do obliczeń przyjęto:

– Średnie jednostkowe zapotrzebowanie na wodę:

$$q_{sr} = 150 \text{ dm}^3/\text{M} \cdot \text{d}$$

– Liczba mieszkańców: M = 4 osoby;

- Średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę dla budynku mieszkalnego jednorodzinnego:

$$Q_{d \text{ śr}} = q_{\text{śr}} \cdot M \quad [\text{dm}^3/\text{d}]$$

gdzie:

$q_{\text{śr}}$ – średnie dobowe jednostkowe zapotrzebowanie na wodę $[\text{dm}^3/\text{M} \cdot \text{d}]$

M – liczba mieszkańców

$$Q_{d \text{ śr}} = 150 \times 4 = 600 \text{ dm}^3/\text{d} = 0,6 \text{ m}^3/\text{d}$$

Do obliczeń przyjęto $Q_{d \text{ śr}} = 0,6 \text{ m}^3/\text{d}$

$$N_d = 1,6$$

- Maksymalne dobowe zapotrzebowanie na wodę dla budynku mieszkalnego:

$$Q_{d \text{ max}} = Q_{d \text{ śr}} \cdot N_d \quad [\text{m}^3/\text{d}]$$

gdzie:

$Q_{d \text{ śr}}$ – średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę $[\text{m}^3/\text{M}]$

N_d – współczynnik nierównomierności rozbiorów dobowych

$$Q_{d \text{ max}} = 0,6 \cdot 1,6 = 0,96 \text{ m}^3/\text{d}$$

- Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę dla budynku mieszkalnego:

$$Q_{h \text{ max}} = Q_{h \text{ śr}} \cdot N_h \quad [\text{m}^3/\text{h}]$$

gdzie:

$Q_{h \text{ śr}}$ – średnie godzinowe zapotrzebowanie na wodę $[\text{m}^3/\text{h}]$

N_h - współczynnik nierównomierności rozbiorów godzinowych

Przyjęto: $N_h = 2,6$

$$Q_{h \text{ max}} = 0,04 \cdot 2,6 = 0,104 \text{ m}^3/\text{h}$$

- Przewidywane roczne zapotrzebowanie na wodę dla budynku mieszkalnego:

$$Q_r = Q_{d \text{ śr}} \cdot 365 \quad [\text{dm}^3/\text{rok}]$$

gdzie:

$Q_{d \text{ śr}}$ – średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę; $[\text{m}^3/\text{d}]$

$$Q_r = 0,6 \cdot 365 = 219 \text{ m}^3/\text{rok}$$

3.2.4. Dobór wodomierza

Dobór wodomierza dokonano w oparciu o PN-92/B-01706. Umowny przepływ obliczeniowy wodomierza wynosi:

q_s - przepływ obliczeniowy wody

$$q_s = 0,59 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,13 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz DN 20 mm o wydajności $Q_3 = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Za zestawem wodomierzowym należy zainstalować zawór antyskażeniowy typu EA.

3.2.5. Obliczenie wymaganego ciśnienia

Strata w inst. wewn. wraz z wodomierzem i zaworem antyskażeniowym:	17 mH ₂ O
Strata na przyłączy	2 mH ₂ O
Wymagane ciśnienie wody	19 mH ₂ O

3.3. Przygotowanie wody ciepłej

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej będzie odbywać się w sposób centralny, przy użyciu zasobnika pojemnościowego zasilanego z kotła gazowego.

Założenia i wykonane obliczenia przedstawiono w poniższym zestawieniu.

Liczba osób	4	[osób]
Założone zużycie wody na osobę	60	[l/os/doba]
Temperatura początkowa wody	5	[°C]
Temperatura końcowa wody	55	[°C]
Różnica temperatur	45	[°C]
Ciepło właściwe wody	4,2	[kJ/kgK]

Przyjęto założenie realizacji podgrzewu c.w.u. w priorytecie. Automatyka urządzenia umożliwia przyjęcie takiego rozwiązania.

3.4. Zabezpieczenie instalacji przed przepływem zwrotnym

Wewnętrzna instalacja wodociągowa zostanie zabezpieczona przed przepływem zwrotnym poprzez zainstalowanie zaworu zwrotnego antyskażeniowego. Należy go zainstalować za zestawem wodomierzowym.

Zastosować należy zawór typu EA odpowiednio do wymagań normy.

3.5. Prowadzenie rurociągów

Główne odcinki rozprowadzające w budynku zimną i ciepłą wodę użytkową projektuje się w warstwach posadzkowych wzdłuż ścian. Przewody mocować za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków) z jednoczesnym zachowaniem spadku 0,3% w kierunku pomieszczenia, gdzie zabudowano podgrzewacz wody.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur.

Przewody zimnej i ciepłej wody prowadzone będą w posadzce do poszczególnych odbiorników (baterii i zaworów czerpalnych). Rozprowadzenie przewodów projektuje się w warstwach posadzkowych systemem trójnikowym.

Z uwagi na fakt, że temperatura wody ciepłej zgodnie z Rozporządzeniem dotyczącym Warunków Technicznych jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie (WT nr 75 z 2003 wraz z późniejszymi zmianami) powinna wynosić 60-55°C zastosowano instalację cyrkulacji ciepłej wody użytkowej.

Jako elementy regulacyjne zastosowano termostaticzne zawory regulacyjne.

Przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych. Pod pionem wody zimnej i ciepłej zamontować zawory odcinające z kurkami spustowymi. Montaż instalacji od pionu do odbiorników należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu wydaną przez dostawcę rur.

3.6. Kompensacja instalacji

Kompensację instalacji projektuje się naturalną z wykorzystaniem istniejących załamań przewodów poziomych zgodnie z zaleceniami producenta rur.

3.7. Mocowanie instalacji

Przewody mocować za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków) systemowych.

Przewody do przegród budowlanych należy mocować za pomocą uchwytów, wg instrukcji montażu dostawcy rur. Maksymalne odległość pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych (wg wymagań technicznych Cobrti Instal):

średnica nominalna przewodu DN15÷DN20	1,5m;
średnica nominalna przewodu DN25	2,2m;
średnica nominalna przewodu DN32	2,6 m;
średnica nominalna przewodu DN40	3,0 m;

3.8. Próby i rozruch instalacji wodociągowej

Wykonane instalacje należy poddać próbie ciśnieniowej na 1 MPa, płukaniu i dezynfekcji. Wymiarowanie instalacji wodociągowych, oparto o przepływy obliczeniowe wody zimnej zgodnie z PN-92/B-1706. Po przeprowadzeniu prób instalacje należy izolować.

3.9. Izolacja termiczna

Instalację należy zaizolować – wody ciepłej celem ograniczenia strat ciepła, a wody zimnej celem zabezpieczenia przed rozeniem.

Wszystkie rurociągi wody ciepłej należy izolować cieplnie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. 2019 poz. 1065 z późn. zmianami:

DN15 - 20 mm,
DN20 - 20 mm,
DN25 - 30 mm,
DN32 - 30 mm,
DN40 - 40 mm,

Montaż izolacji przeprowadzać po uprzednim przeprowadzeniu prób szczelności instalacji potwierdzonych protokołem odbioru robót.

Zastosować typowe otuliny z kauczuku syntetycznego. Zastosować powłokę w kolorze białym.

3.10. Instalacja kanalizacyjna

Ścieki sanitarne z projektowanego budynku odprowadzane będą do kanalizacji zewnętrznej (przyłącze wg oddzielnego opracowania).

Przepływ obliczeniowy ścieków sanitarnych zgodnie z normą PN-EN-12056-2 wynosi:

Rodzaj przyboru sanitarnego	Ilość szt	Równoważnik odpływu DU	Suma DU
umywalka	2	0,5	1,0
pralka	1	1,5	1,5
zmywarka	1	1,5	1,5
wc	2	2,5	5,0
wanna	1	1,0	1,0
natrysk	1	1,0	1,0
zlewozmywak	1	1,0	1,0
Razem			12

Obliczeniowe natężenie przepływu ścieków w całej instalacji wynosi:

$$q = K \times \sum DU^{1/2}$$

$$q = 1,73 \text{ [l/s]}$$

Kanalizację sanitarną wewnętrzną projektuje się jako kanalizację z rur kanalizacyjnych PVC. Przy przejściach przez ściany konstrukcyjne i stropy stosować tuleje ochronne z rur stalowych zabezpieczone antykorozyjnie.

Piony kanalizacyjne wyprowadzone ponad dach zakończyć wywiewkami na wysokość 0,8m. Średnice, spadki pokazano na rzutach budynku. Podejścia do przyborów wykonać jako kryte. Przybory sanitarne należy połączyć z podejściami za pomocą indywidualnych zamknięć wodnych (tzw. syfonów).

Wszystkie przejścia pionu przez stropy należy wykonać w tulejach ognioszczelnych.

W budynku zaprojektowano dwa piony kanalizacji sanitarnej, jeden zakończony ponad dachem wywiewką kanalizacyjną PVC Ø160.

Piony kanalizacyjne należy wyposażyć w rewizje. Przybory sanitarne do pionów należy podłączyć grawitacyjnie.

3.11. Uruchomienie instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej

Instalacja wodociągowo - kanalizacyjna przed oddaniem do użytku musi być sprawdzona przez Wykonawcę. Sprawdzenie instalacji obejmuje:

- kontrolę zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym,
- kontrolę jakości wykonanej instalacji, w tym kontrolę jakości użytego materiału prawidłowości połączeń rur i armatury, umocowań itp. oraz zgodności wykonania z obowiązującymi normami i zasadami technicznymi,
- kontrolę szczelności przewodów i armatury wodociągowej,
- kontrolę działania i szczelności armatury, urządzeń i przyborów sanitarnych.

Z każdego odbioru należy sporządzić protokół.

Po pozytywnym odbiorze instalacji wodociągowej należy ją kilkakrotnie przepłukać czystą wodą, aż do stwierdzenia wypływu czystej wody płuczącej. Następnie należy przeprowadzić jej regulację.

Instalację wody zimnej uważa się za wyregulowaną, jeżeli z najwyższej położonych punktów czerpalnych woda wypływa w ilościach normatywnych, a czas napełniania zbiorników splukujących nie przekracza 2 min.

Instalację wody ciepłej uważa się za wyregulowaną, jeżeli z każdego punktu przyboru płynie woda o temperaturze określonej w dokumentacji z odchyłką $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

4. Retencja wody deszczowej (w zależności od lokalnych uwarunkowań na konkretnym terenie i wielkości działki):

Rekomendowane są małe zbiorniki retencyjne z tworzyw sztucznych, które pozwalają na retencjonowanie niedużych ilości wody deszczowej tanim kosztem.

Gdyby chcieć magazynować w zbiornikach szczelnych opady z miesięcy od początku października do końca marca to wyniosłyby one średnio 320mm. Dla poszczególnych większych deszczy współczynnik spływu przekracza znacznie 0,9 i w uproszczeniu w obliczeniach systemów rynnowych przyjmuje się, że jest równy 1. W przypadku retencjonowania wód deszczowych z okresu niewegetatywnego sytuacja jest zasadniczo różna, gdyż śnieg leży na dachu i topi się pod wpływem słońca, a powstała woda częściowo wysycha, pomimo ujemnych temperatur śnieg sublimuje, a sypki śnieg jest częściowo zwiewany. Dlatego dla tak długiego okresu czasu przyjęto wartość współczynnika spływu równą 0,75. Będzie on jeszcze mniejszy dla dachów stromych, z których jest usuwany przez odśnieżanie albo sam się okresowo zsuwa. Przy sumie opadów 320mm daje to bardzo wysoką wartość 0,24m³ wody do zmagazynowania z 1m² rzutu dachu (lub innej powierzchni szczelnej) na płaszczyznę poziomą. Tak duża objętość zbiornika jest zazwyczaj nie do zmieszczenia na terenie działki i wymagałaby wylewania bardzo dużych zbiorników żelbetowych na mokro, albo budowania ich z prefabrykatów. Inwestycja byłaby bardzo droga, a jej wykorzystanie tylko częściowe, gdyż zbiornik byłby pełny jedynie pod koniec okresu zimowego. Dlatego proponuje się dobierać zbiorniki retencyjne na jednorazowy duży opad 50mm.

5. Zestawienie materiałów instalacji wod-kan

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur i kształtek			
Rury - . (PE-Xb/Al/PE-HD)			
Rura ..Flex w zwoju	16 x 2,25	38	m
Rura ..Flex w zwoju	20 x 2,5	18	m
Rura ..Flex w zwoju	26 x 3,0	4	m
Kształtki - . (PE-Xb/Al/PE-HD)			
Kolano .. 90°	16 - 16	1	szt.
Kolano .. 90°	20 - 20	1	szt.
Kolano .. 90° z gw.zew.	16 - ½"z	2	szt.
Płyta montażowa .. kątowna, podwójna	100+120mm	1	szt.
Płyta montażowa .. kątowna, podwójna	76,5+153mm	5	szt.
Płyta montażowa .. kątowna, pojedyncza		4	szt.
Podłączenie armatury ..., podt., krótkie	16 - ½"w	13	szt.
Podłączenie armatury ..., podt., krótkie	20 - ½"w	3	szt.
Redukcja ..	20 - 16	3	szt.
Trójnik ..	16 - 16 - 16	5	szt.
Trójnik ..	20 - 16 - 16	1	szt.
Trójnik ..	20 - 16 - 20	1	szt.
Trójnik ..	20 - 20 - 16	4	szt.
Trójnik ..	26 - 20 - 20	1	szt.
Trójnik ..	26 - 20 - 26	1	szt.
Trójnik ..	26 - 26 - 20	2	szt.
Trójnik .. z gw. wewn.	16 - ½"w - 16	1	szt.
Złączka .. z gw. wewn.	16 - ½"w	1	szt.
Złączka .. z gw.zew.	16 - ½"z	1	szt.
Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe			
Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe			
Kolano wew. równoprzelotowe	¾"w - ¾"w	1	szt.
Mufa calowa redukcyjna	½"w - ¾"w	1	szt.
Nypel calowy redukcyjny	½"z - ¾"z	1	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	¾"z - ¾"z	1	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	½"z - ½"z	1	szt.

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie izolacji			
Katalog izolacji standardowych			
Otuliny - Katalog izolacji standardowych			
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	6 mm	13	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	20 mm	25	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	6 mm	10	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	20 mm	8	m
Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	6 mm	4	m
Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie zaworów i armatury			
Zawory - Równoważenie i regulacja			
zawór do cyrkulacji c.w.u.	15	2	szt.
Elementy spoza katalogów			
Pompy - Elementy spoza katalogów			
Pompa cyrkulacyjna		1	szt.
Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur i kształtek- Kanalizacja			
Rury - System kanalizacji niskosumowej			
Rura .	50 x 1,8 x 150 mm	11	szt.
Rura .	50 x 1,8 x 250 mm	2	szt.
Rura .	50 x 1,8 x 315 mm	1	szt.
Rura .	50 x 1,8 x 500 mm	7	szt.
Rura .	50 x 1,8 x 1000 mm	1	szt.
Rura .	50 x 1,8 x 1500 mm	1	szt.
Rura .	50 x 1,8 x 2000 mm	1	szt.
Rura .	75 x 2,3 x 150 mm	2	szt.
Rura .	75 x 2,3 x 500 mm	1	szt.
Rura .	110 x 3,4 x 150 mm	11	szt.
Rura .	110 x 3,4 x 250 mm	1	szt.
Rura .	110 x 3,4 x 315 mm	2	szt.
Rura .	110 x 3,4 x 500 mm	1	szt.

Rura .	110 x 3,4 x 1000 mm	5	szt.
Rura .	110 x 3,4 x 3000 mm	1	szt.

Kształtki - System kanalizacji niskosumowej

Czwórnik . jednopłaszczyznowy 45°	110/110/110/110	1	szt.
Kolano . 45°	50 - 50	10	szt.
Kolano . 45°	75 - 75	1	szt.
Kolano . 45°	110 - 110	6	szt.
Kolano . 87,5°	110 - 110	1	szt.
Redukcja . niesymetryczna	110 - 50	2	szt.
Trójnik . 45°	50/50/50	1	szt.
Trójnik . 45°	110/50/110	2	szt.
Trójnik . 45°	110/75/110	1	szt.
Trójnik . 45°	110/110/110	2	szt.
Trójnik . 87,5°	110/110/110	1	szt.

URUCHOMIENIE INSTALACJI

1	Uruchomienie	Wszystkie czynności związane z uruchomieniem urządzeń oraz całej instalacji	kpl.	1
2	Próba szczelności	Próba instalacji na szczelność	kpl.	1

6. Uwagi końcowe

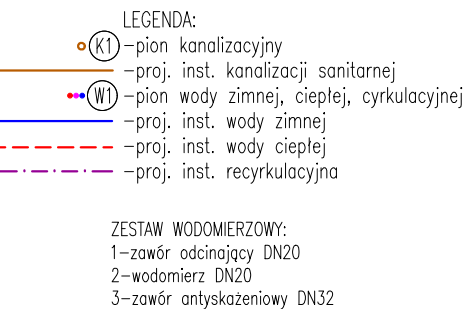
Całość robót instalacyjnych należy wykonać zgodnie z zachowaniem Polskich Norm:

1. PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
2. PN-B-01706/Az1 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu (Zmiana Az1)
3. PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
4. PN-81/B-10700 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
5. PN-71/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze

Wszystkie roboty należy prowadzić przestrzegając przepisów BHP i ppoż.

Wszystkie zastosowane materiały muszą być zgodne z Art. 10. - [Zastosowanie w obiekcie budowlanym wyrobów o należytych właściwościach użytkowych] - Prawo budowlane.

Opracował:
mgr inż. Krzysztof Drąg



opracowanie: kwiecień 2022

PROJEKT W BRANŻY SANITARNEJ

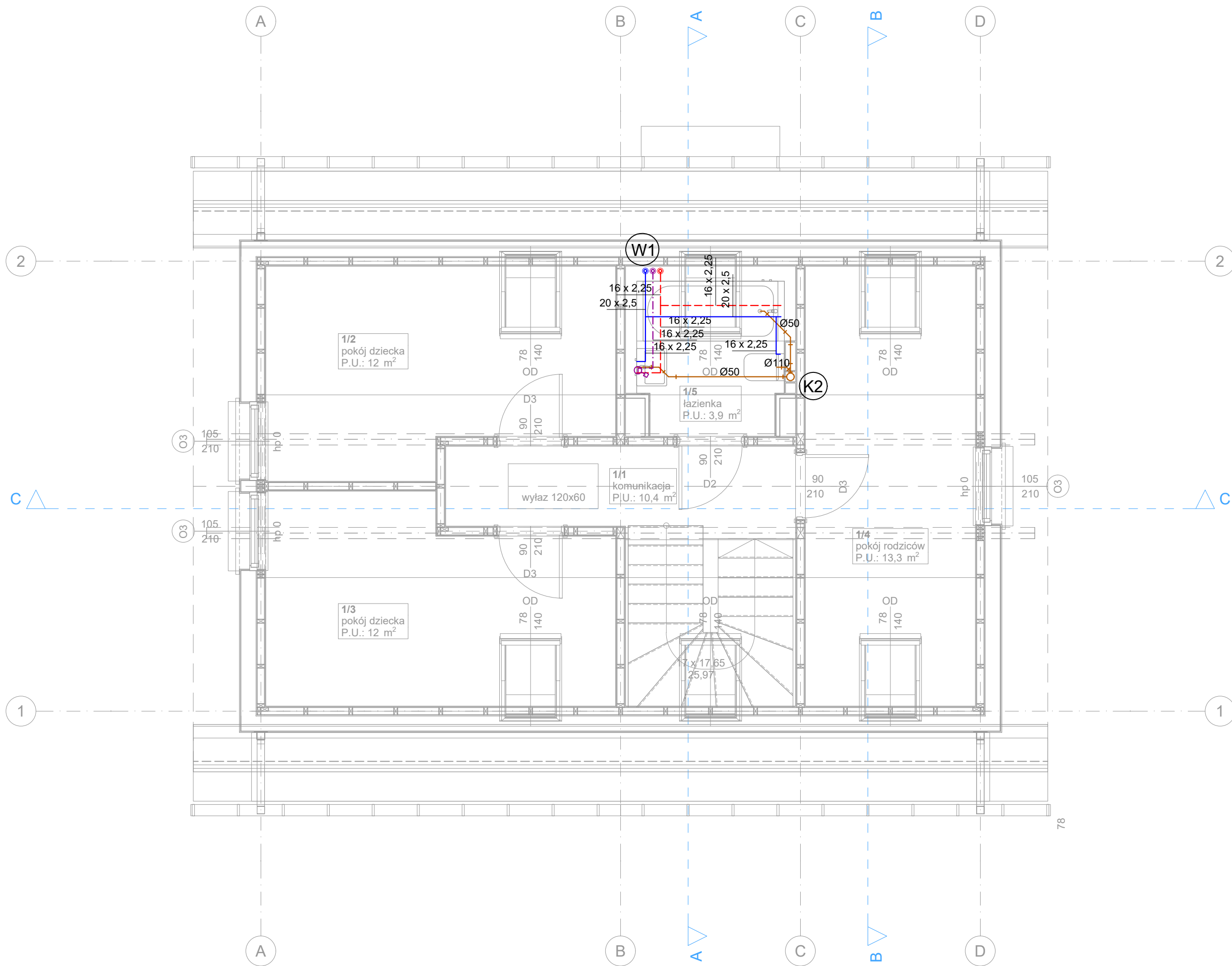
projektował:
mgr inż.
KRZYSZTOF DRAĞ
nr uprawnień: PDK/0163/POOS/05

współpraca:
mgr inż.
EWA STĘPIEŃ

Tytuł rysunku
**rzut parteru - instalacja
wod-kan**

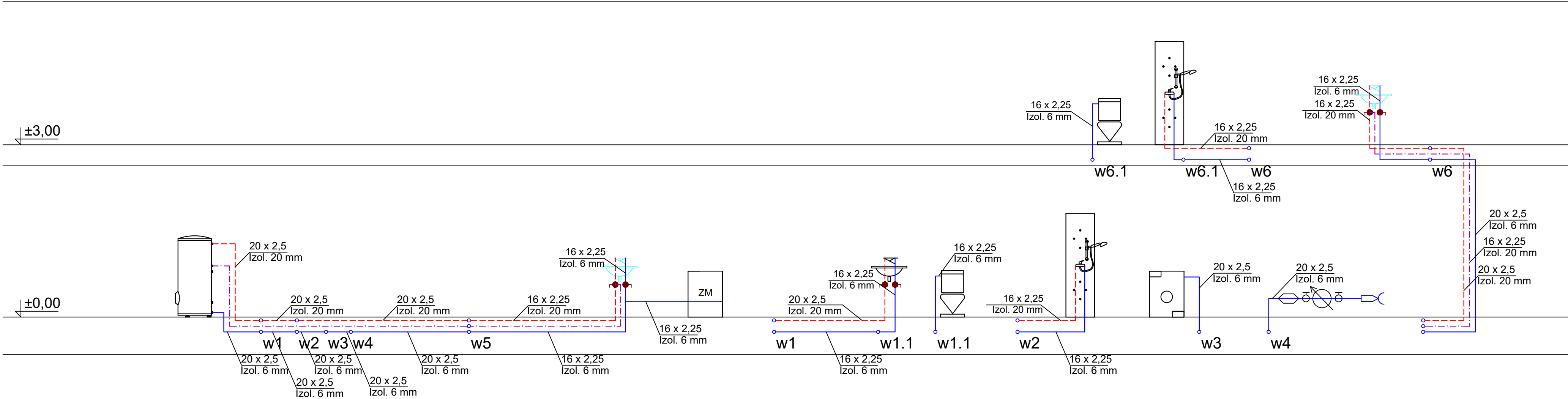
Skala rysunku
1:50

Nr arkusza
WK-01



- LEGENDA:
- (K1) - pion kanalizacyjny
 - proj. inst. kanalizacji sanitarnej
 - (W1) - pion wody zimnej, ciepłej, cyrkulacyjnej
 - proj. inst. wody zimnej
 - proj. inst. wody ciepłej
 - proj. inst. recyrkulacyjna

<p>PROJEKT TECHNICZNY DOMU JEDNORODZINNEGO o powierzchni zabudowy do 70 m² TECHNOLOGIA SZKIELETOWA opracowanie: kwiecień 2022</p>	
<p>PROJEKT W BRANŻY SANITARNEJ</p>	
<p>projektował: mgr inż. KRZYSZTOF DRĄG nr uprawnień: PDK/0163/POOS/05</p>	
<p>współpraca: mgr inż. EWA STĘPIEŃ</p>	
<p>Tytuł rysunku rzut poddasza - instalacja wód-kan</p>	
Skala rysunku 1:50	Nr arkusza WK-02



PROJEKT TECHNICZNY
DOMU JEDNORODZINNEGO
o powierzchni zabudowy do 70 m²
TECHNOLOGIA SZKIELETOWA
opracowanie: kwiecień 2022

PROJEKT W BRANŻY SANITARNEJ

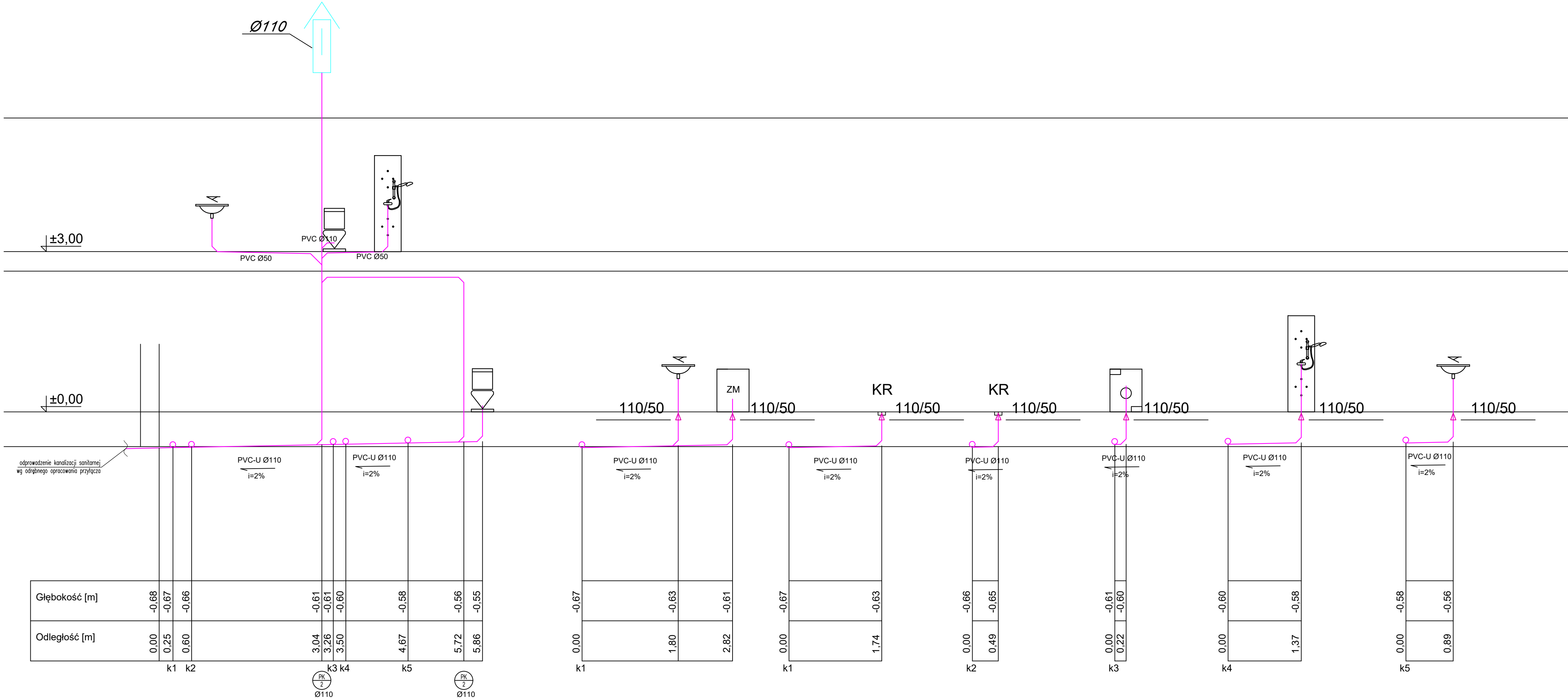
projektował:
mgr inż.
KRZYSZTOF DRĄG
nr uprawnień: PDK/0163/POOS/05

współpraca:
mgr inż.
EWA STĘPIEŃ

Tytuł rysunku
**rozwiniecie instalacji
wodociągowej**

Skala rysunku
1:50

Nr arkusza
WK-03



PROJEKT TECHNICZNY
DOMU JEDNORODZINNEGO
o powierzchni zabudowy do 70 m²
TECHNOLOGIA SZKIELETOWA
opracowanie: kwiecień 2022

PROJEKT W BRANŻY SANITARNEJ

projektował:
mgr inż.
KRZYSZTOF DRĄG
nr uprawnień: PDK/0163/POOS/05

współpraca:
mgr inż.
EWA STĘPIEŃ

Tytuł rysunku
**rozwińnięcie instalacji
kanalizacyjnej**

Skala rysunku
1:50

Nr arkusza
WK-04

III. Projekt techniczny

branża INSTALACJE SANITARNE

INSTALACJA GAZOWA

nazwa zamierzenia budowlanego:

**Projekt budynku mieszkalnego jednorodzinnego
o powierzchni zabudowy do 70 m², w technologii szkieletowej
wraz z instalacjami wewnętrznymi**

adres i kategoria obiektu budowlanego:

.....
..... **Kategoria I** — budynki mieszkalne jednorodzinne

nazwę jednostki ewidencyjnej, nazwę i numer obrębu ewidencyjnego oraz numery działek ewidencyjnych, na których obiekt jest usytuowany:

.....

imię i nazwisko lub nazwa inwestora oraz jego adres:

.....
.....

jednostka projektowa:

pracownia projektowa **ARCHI-PLUS Przemysław Markiewicz-Zahorski**
ul. Kasztelańska 9/2; 30-116 Kraków
telefon: +48 601 414 240, e-mail: markiewicz.zahorski@gmail.com

projektant:

Branża	Projektant	Nr uprawnień	Izba
Sanitarna	mgr inż. Krzysztof Drąg	PDK/0163/POOS/05	MAP/IS/0648/10

Spis zawartości:

Oświadczenie projektanta	3
Izba inżynierów budownictwa	4
Uprawnienia	5

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania	6
2. Przedmiot i zakres opracowania	6
3. Zasilanie	6
4. Założenia techniczne	6
5. Przewody gazowe wewnątrz budynku	6
6. Urządzenia gazowe	6
7. Sprawdzenie i odbiór instalacji	7
8. Opis sposobu wykonania instalacji gazowej na zewnątrz budynku	7
8.1. Dopływ do skrzynki gazowej	8
8.2. Próby rurociągów	8
9. Zestawienie materiałów	8
10. Uwagi końcowe	8

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rzut parteru – instalacja gazowa	skala 1:100	G-01
Aksonometria instalacji gazowej	skala 1:100	G-02

Oświadczenie projektanta:

imię i nazwisko: mgr inż. Krzysztof Drąg

nr uprawnień: PDK/0163/POOS/05

nr członkowski izby zawodowej: MAP/IS/0648/10

Zgodnie z art. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89, poz. 414 - Stan prawny na dzień 20 stycznia 2022 roku) niniejszym oświadczam, że projekt budowlany:

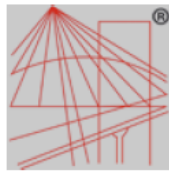
**Projekt budynku mieszkalnego jednorodzinnego
o powierzchni zabudowy do 70 m², w technologii szkieletowej
wraz z instalacjami wewnętrznymi**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

miejsce i data: **Kraków, kwiecień 2022**

pieczęć wraz z podpisem:

mgr inż. Krzysztof Drąg
Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń sanitarnych
Nr ewid. PDK/0163/POOS/05



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-KC4-4LL-L7X *

Pan Krzysztof Drąg o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0648/10

adres zamieszkania

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-03-01 do 2023-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-02-23 roku przez:

Mirostaw Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej 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.



Małopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
ul. ...
...
...
...
...

**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

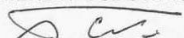
I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

1. projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
2. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art.62 ust 5 ustawy

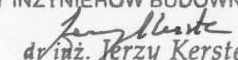
II. Na mocy § 3 ust. 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 96 poz. 817) , niniejsze uprawnienia uprawniają do:

- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie tej specjalności
- projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne

Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej
PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA


mgr inż. Adam Tarnawski

Przewodniczący Rady
PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA


dr inż. Jerzy Kerste

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- Projekt architektoniczno-budowlany obiektu,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji gazowej dla budynku mieszkalnego jednorodzinnego.

3. Zasilanie

Źródłem gazu dla instalacji gazowej dla budynku mieszkalnego jednorodzinnego będzie projektowane przyłącze gazowe (wg odrębnego opracowania).

Gaz używany będzie do celów bytowych (ciepłej wody użytkowej) oraz ogrzewania pomieszczeń.

4. Założenia techniczne

Rodzaj gazu: gaz ziemny

Wartość opałowa: 33,4944 ± 0,4187 MJ/m³

Cel wykorzystania paliwa gazowego: ogrzewanie, przygotowanie c.w.u

5. Przewody gazowe wewnątrz budynku

Instalację gazową należy wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie wg normy PN-EN 10208-1:2000 (średnice przewodów pokazano na rzucie instalacji w budynku). Przy montażu armatury (np. kurki) i połączeń do przyborów gazowych należy zastosować połączenia gwintowane.

Przewody gazowe należy prowadzić ze spadkiem minimum 4 mm/mw kierunku dopływu gazu do aparatów gazowych (za wyjątkiem gazomierza).

Przewody gazowe należy prowadzić przez pomieszczenia łatwo dostępne i suche.

Przewody prowadzone na powierzchni ścian wewnętrznych należy sytuować w odległości min. 2 [cm] od tynku. Przewody te należy mocować do ścian za pomocą haków lub uchwyty. Odległość między sąsiednimi mocowaniami nie może być większa niż:

- 1,5 [m] – w przypadku odcinków poziomych,
- 2,5 [m] – w przypadku odcinków pionowych.

Przy układaniu rur gazowych należy zachować bezpieczne odległości od innego typu instalacji w budynku, określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. 2019 poz. 1065 z późn. zmianami oraz warunkami podanymi przez dostawcę gazu.

6. Urządzenia gazowe

W budynku przewidziano zainstalowanie urządzeń gazowych:

- kocioł c.o. + c.w.u. -moc 19kW - 1 szt.

Urządzenia te należy połączyć z przewodami instalacji gazowej na stałe (połączenia sztywne). Przed urządzeniem, w miejscu łatwo dostępnym należy zamontować kurek odcinający dopływ gazu.

Pomieszczenie, w którym będzie zainstalowany przybór gazowy musi spełniać wymogi określone w wymienionym powyżej rozporządzeniu. Jest to pomieszczenie łazienki. Pomieszczenie jest ogrzewane i wentylowane. Kubatura łazienki powyżej 6m³. Odprowadzenie spalin i doprowadzenie powietrza do spalania dla kotła będzie realizowane przez wykorzystanie przewodu powietrzno-spalinowego DN80/125.

Kocioł gazowy należy połączyć na stałe przewodem z indywidualnym kanałem spalinowym. Minimalna długość pionowego odcinka tego przewodu wynosi 0,22 [m], odcinek poziomy nie może być dłuższy niż 2 [m].

7. Sprawdzenie i odbiór instalacji

Instalacja gazowa po wykonaniu, a przed oddaniem do eksploatacji podlega protokolarnemu sprawdzeniu w obecności przedstawiciela dostawcy gazu. Warunkiem odbioru instalacji jest przedłożenie protokołu badania sprawności przewodów spalinowych i wentylacyjnych sporządzonego przez uprawnionego mistrza kominarskiego.

Sprawdzenie instalacji gazowej powinno odbyć się zgodnie z wytycznymi.

Sprawdzenie - odbiór polega na:

- kontroli zgodności wykonania z zatwierdzonym projektem:
 - wykonanie instalacji z odpowiednich rur i o właściwych średnicach,
 - prowadzenie przewodów przez odpowiednie pomieszczenia,
 - prawidłowe odprowadzenie spalin i właściwe wykonanie wentylacji (przedłożenie opinii kominarskiej),
 - w przypadku wykonania instalacji niezgodnie z projektem, uwzględnienie ewentualnych zmian naniesionych przez projektanta,
- kontroli jakości wykonania :
 - zgodność wykonania instalacji z przepisami,
 - jakość zastosowanego materiału,
- kontroli szczelności przewodów:
 - wykonaną instalację należy sprawdzić na szczelność sprężonym powietrzem lub gazem obojętnym pod ciśnieniem 50 kPa bez podłączonych przyborów gazowych. Próba szczelności instalacji wraz z przyborami gazowymi na ciśnienie 5 kPa. Pomiar ciśnienia podczas próby wykonać z zastosowaniem manometru tzw. "U-rurki" lub manometru jednosłupowego napełnionego rtęcią. Pomiar spadku ciśnienia manometrem należy rozpocząć po upływie 15÷30 min. od chwili napełnienia przewodów powietrzem. Czas ten jest niezbędny do wyrównania temperatury powietrza w instalacji z temperaturą otoczenia. Instalację gazową uznaje się za szczelną i nadającą się do uruchomienia, jeżeli podczas próby w czasie 30 min. nie zostaje stwierdzony spadek ciśnienia przez urządzenie pomiarowe. Trzykrotnie wykonana próba szczelności z wynikiem negatywnym kwalifikuje ją do rozebrania i powtórnego wykonania. Sprawdzenia instalacji dokonuje się z udziałem dostawcy gazu, z czego sporządzany jest protokół.

8. Opis sposobu wykonania instalacji gazowej na zewnątrz budynku

Instalacja gazowa powinna być wykonywana przez przeszkolonych pracowników, a jej realizacja prowadzona pod nadzorem technicznym.

Do budowy instalacji gazu poza budynkiem należy stosować rury polietylenowe, ciśnieniowe, wytłaczane z polietylenu niskociśnieniowego o gęstości 0.94–0.96 [g/cm³] posiadające dopuszczenie IGNiG w Krakowie.

Należy zapewnić mechaniczne i termiczne zabezpieczenie rury polietylenowej.

Do łączenia rur PE zaleca się stosować metodę zgrzewania elektrooporową (mufy) – do średnicy DN63 (włącznie).

Rurociąg z rur PE należy łączyć metodą zgrzewania elektrooporowego, przy zastosowaniu kształtek (fittingów) mufowych. Zgrzewanie rur nie powinno być wykonywane w temperaturze otoczenia niższej niż 268K (-5°C) oraz podczas mgły niezależnie od temperatury otoczenia.

W czasie opadów atmosferycznych lub wiatrów przekraczających 10 m/s powinny być stosowane namioty ochronne.

Przewody układać z przykryciem min. 0,80 m. Prace izolacyjne przyłącza gazowego wykonać ręcznie taśmą polietylenową produkcji firmy POLYKEN. Izolacja w klasie C30, badania przebicia prądem 15 kV.

Zaleca się wykonywanie instalacji gazowej przy sprzyjających warunkach pogodowych.

Gazociąg powinien być ułożony na wyrównanym dnie wykopu pozbawionym kamieni, gruzu, ostrych i twardych elementów; w przypadku niemożliwości spełnienia tych warunków gazociąg należy ułożyć na 10 cm podsypce piaskowej. Jeśli grunty lokalne spełniają powyższe wymagania rurociągi można układać bezpośrednio na wyrównanym podłożu. Zasypanie gazociągu należy wykonać ziemią z wykopów i zagęścić ubijakami ręcznymi. Po zakończeniu prac ziemnych teren przywrócić do stanu pierwotnego.

8.1. Dopływ do skrzynki gazowej

Instalację gazu PE Dn32 wprowadzić pionowo do skrzynki metalowej wymiarach 600x600x250 mm zaopatrzonej w drzwiczki i zakończyć kurkiem ogniowym (głównym) DN15. Za gazomierzem powinien być również kurek odcinający. Wyposażenie skrzynki gazowej wg projektu przyłącza gazowego. Skrzynka gazowa zlokalizowana będzie w ogrodzeniu.

8.2. Próby rurociągów

Gazociągi należy przygotować do próby zgodnie z wymaganiami norm i standardów technicznych IGG ST-IGG-0301:2012 oraz ST-IGG-0302:2013, po uprzednim oczyszczeniu wewnętrznym odcinków gazociągów.

9. Zestawienie materiałów

Nr	Symbol, nazwa, punkt opisu robót	Element	Jedn.	Ilość
1	2	3	5	6

1. INSTALACJA GAZOWA W BUDYNKU

1/1	Rura stalowa	Rura stalowa, bez szwu DN20 wg PN-EN 10208-1:2000 wraz z materiałami montażowymi i systemem zawieszenia.	mb	10,0
1/2	Armatura	Zawór odcinający DN20	szt.	1,0
1/3	Armatura	Filtr do gazu DN20	szt.	1,0
1/4	Odprowadzenie spalin	Komin koncentryczny 80/125, wysokość 5,5m	kpl.	1,0

3. URUCHOMIENIE INSTALACJI

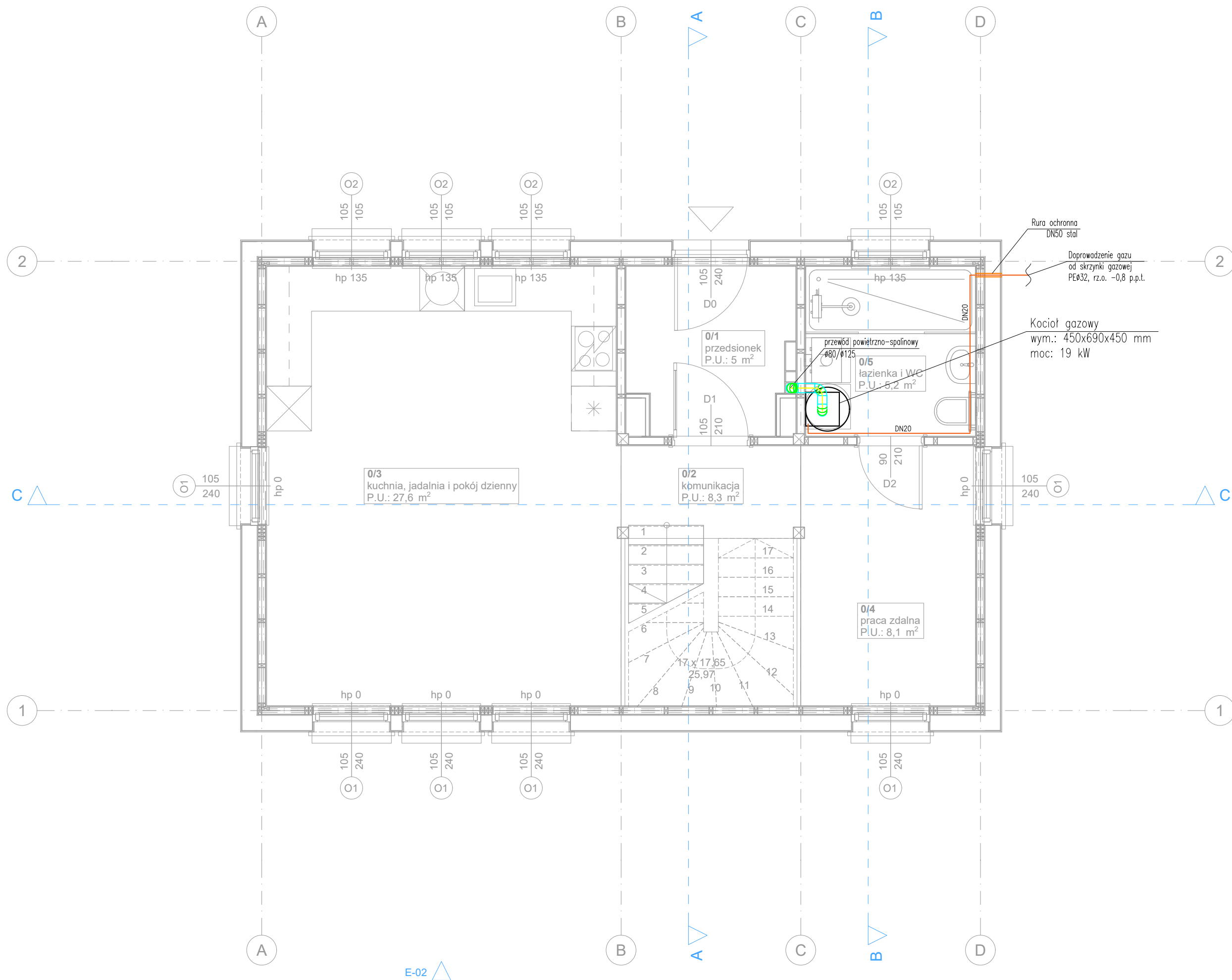
2/1	Uruchomienie	Wszystkie czynności związane z uruchomieniem urządzeń oraz całej instalacji	kpl.	1
2/2	Próba szczelności	Próba instalacji na szczelność	kpl.	1

10. Uwagi końcowe

Wewnętrzną instalację gazową wykonać zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. 2019 poz. 1065 z późn. zmianami oraz warunkami podanymi przez dostawcę gazu.

Wskazane materiały użyte do realizacji niniejszego projektu powinny posiadać odpowiednie dopuszczenia do stosowania w budownictwie tj. znak bezpieczeństwa "B", aprobatę IGNiG w Krakowie lub odpowiadać przedmiotowym normom.

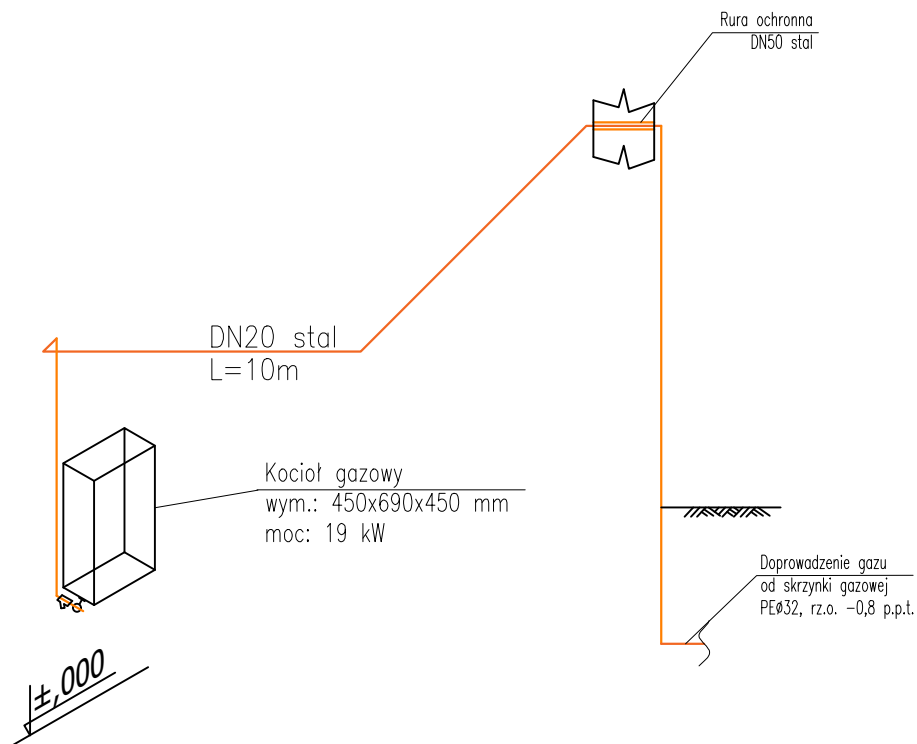
Opracował:
mgr inż. Krzysztof Drąg



LEGENDA:

— proj. instalacja gazowa

<p>PROJEKT TECHNICZNY DOMU JEDNORODZINNEGO o powierzchni zabudowy do 70 m² TECHNOLOGIA SZKIELETOWA opracowanie: kwiecień 2022</p>	
<p>PROJEKT W BRANŻY SANITARNEJ</p>	
<p>projektował: mgr inż. KRZYSZTOF DRĄG nr uprawnień: PDK/0163/POOS/05</p> <p>współpraca: mgr inż. EWA STĘPIEŃ</p>	
<p>Tytuł rysunku rzut parteru - instalacja gazowa</p>	
Skala rysunku 1:50	Nr arkusza G-01



PROJEKT TECHNICZNY
DOMU JEDNORODZINNEGO
o powierzchni zabudowy do 70 m²
TECHNOLOGIA SZKIELETOWA
opracowanie: kwiecień 2022

PROJEKT W BRANŻY SANITARNEJ

projektował:
mgr inż.
KRZYSZTOF DRĄG
nr uprawnień: PDK/0163/POOS/05

współpraca:
mgr inż.
EWA STĘPIEŃ

Tytuł rysunku
**Aksonometria instalacji
gazowej**

Skala rysunku
1:50

Nr arkusza
G-02

III. Projekt techniczny

branża INSTALACJE SANITARNE

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

- nazwa zamierzenia budowlanego:

**Projekt budynku mieszkalnego jednorodzinnego
o powierzchni zabudowy do 70 m², w technologii szkieletowej
wraz z instalacjami wewnętrznymi**

- adres i kategoria obiektu budowlanego:

.....
..... **Kategoria I** — budynki mieszkalne jednorodzinne

- nazwę jednostki ewidencyjnej, nazwę i numer obrębu ewidencyjnego oraz numery działek ewidencyjnych, na których obiekt jest usytuowany:

.....

- imię i nazwisko lub nazwa inwestora oraz jego adres:

.....
.....

- jednostka projektowa:

pracownia projektowa **ARCHI-PLUS Przemysław Markiewicz-Zahorski**
ul. Kasztelańska 9/2; 30-116 Kraków
telefon: +48 601 414 240, e-mail: markiewicz.zahorski@gmail.com

- projektant:

Branża	Projektant	Nr uprawnień	Izba
Sanitarna	mgr inż. Krzysztof Drąg	PDK/0163/POOS/05	MAP/IS/0648/10

Spis zawartości:

Oświadczenie projektanta	3
Izba inżynierów budownictwa	4
Uprawnienia	5

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania	6
2. Przedmiot i zakres opracowania	6
3. Założenia dla instalacji wentylacji	6
4. Opis projektowanych rozwiązań	6
4.1. Wentylacja domu jednorodzinnego	6
4.2. Kanały wentylacyjne	7
4.3. Automatyka	7
4.4. Montaż instalacji	7
5. Uwagi montażowe i eksploatacyjne	7
6. Wytyczne branżowe	8
7. Wykonawstwo i odbiór instalacji	8
8. Rozruch	8
9. Zestawienie materiałów	9

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rzut parteru – instalacja went. mech.	skala 1:50	WM-01
Rzut poddasza – instalacja went. mech.	skala 1:50	WM-02
Rzut dachu – instalacja went. mech.	skala 1:50	WM-03
Przekrój – instalacja went. mech.	skala 1:50	WM-04

Oświadczenie projektanta:

imię i nazwisko: mgr inż. Krzysztof Drąg

nr uprawnień: PDK/0163/POOS/05

nr członkowski izby zawodowej: MAP/IS/0648/10

Zgodnie z art. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89, poz. 414 - Stan prawny na dzień 20 stycznia 2022 roku) niniejszym oświadczam, że projekt budowlany:

**Projekt budynku mieszkalnego jednorodzinnego
o powierzchni zabudowy do 70 m², w technologii szkieletowej
wraz z instalacjami wewnętrznymi**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

miejsce i data: **Kraków, kwiecień 2022**

pieczęć wraz z podpisem:

mgr inż. Krzysztof Drąg
Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń sanitarnych
Nr ewid. PDK/0163/POOS/05



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-KC4-4LL-L7X *

Pan Krzysztof Drąg o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0648/10

adres zamieszkania

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-03-01 do 2023-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-02-23 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej 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.



Weryfikacja poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu możliwa jest 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.

**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych**

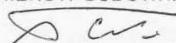
I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

1. projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
2. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art.62 ust 5 ustawy

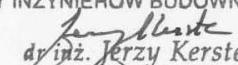
II. Na mocy § 3 ust. 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 96 poz. 817) , niniejsze uprawnienia uprawniają do:

- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie tej specjalności
- projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne

Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej
PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA


mgr inż. Adam Tarnawski

Przewodniczący Rady
PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA


dr inż. Jerzy Kerste

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- Projekt architektoniczno – budowlany,
- Obowiązujące przepisy i zasady wiedzy technicznej.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem projektu jest instalacja wentylacji mechanicznej w projektowanym budynku mieszkalnym jednorodzinnym.

Zakres projektu obejmuje dobór parametrów urządzeń, ich lokalizację oraz sposób prowadzenia kanałów wentylacyjnych służących do rozdziału powietrza w pomieszczeniach.

3. Założenia dla instalacji wentylacji

1. parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego: wg PN-76/B-03420,
2. parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniu wentylowanym wg PN-78/B-03421,
3. Przewiduje się układ automatycznej regulacji i sterowania.

Układ automatyki będzie zapewniać:

- pomiar i regulację temperatury powietrza w pomieszczeniu,
- pomiar i sygnalizację poziomu zabrudzenia filtrów oraz kontrolę ich szczelności, zabezpieczenie przed pracą instalacji bez przepływu powietrza.

4. Opis projektowanych rozwiązań

4.1. Wentylacja domu jednorodzinnego

Zaprojektowana instalacja wentylacji ma za zadanie wentylować świeżym powietrzem pomieszczenia domu jednorodzinnego. Jest to instalacja mechaniczna nawiewno – wywiewna z odzyskiem ciepła.

Zewnętrzne powietrze pobierane jest przez metalową czerpnię wyposażoną we włókninowy filtr powietrza klasy min. EU4. Zadaniem filtra jest oczyszczenie powietrza z pyłów, alergenów jak również niedopuszczenie do dostania się do wewnątrz gryzoni i insektów.

Wentylacja mechaniczna działać będzie ciągle, całkowicie na powietrzu zewnętrznym, z opcjonalną możliwością zmiany ilości strumienia powietrza wentylującego. Wentylowane pomieszczenia znajdują się na parterze oraz na piętrze budynku.

Na instalację ogólną składają się:

- rekuperator
- agregat grzewczo-chłodzący,
- system kanałów nawiewnych i wywiewnych,
- anemostaty nawiewne i wywiewne ze skrzynką rozprężną,
- czerpnia i wyrzutnia powietrza,

W jednostce z rekuperatorem będą realizowane procesy:

a) na nawiewie:

- zasysanie powietrza zewnętrznego,
- w rekuperatorze: odzysk ciepła z powietrza wywiewanego,
- nawiew do kanału rozprowadzającego powietrze do pomieszczeń.

b) na wywiewie:

- zasysanie powietrza z pomieszczeń,
- w rekuperatorze: przekazanie ciepła z powietrza wywiewanego do zewnętrznego,
- wywiew powietrza na zewnątrz budynku.

Rekuperator umieszczony będzie w przedsionku.

Powietrze nawiewane jest do pomieszczeń mieszkalnych, sypialni, salonu a wywiewane poprzez kuchnię, łazienki, garderoby, wiatrołap i komunikacje.

Zakłada się ilości powietrza wg części graficznej opracowania, odpowiada to zalecanej krotności wymiany powietrza w pomieszczeniach zawierającej się pomiędzy 0,5-1 wymiany na godzinę i minimalnej ilości powietrza zewnętrznego przypadającej na jedną osobę.

Sumaryczna ilość powietrza nawiewanego wynosić będzie 340 m³/h, a wywiewanego ok. 270 m³/h, co pozwala na uzyskanie nadciśnienia. Ilość powietrza wywiewanego podyktowana jest normą mówiącą o minimalnych strumieniach powietrza do wentylacji pomieszczeń w budynkach mieszkalnych (PN-83/B-03430).

Uzyskanie założonych w projekcie krotności wymian w pomieszczeniach jest możliwe dzięki centrali wentylacyjnej z odzyskiem ciepła.

Instalacja wentylacji mechanicznej na poziomie parteru rozprowadzana jest kanałami prowadzonymi pod stropem, instalacja na poziomie poddasza prowadzona jest na nieużytkowym strychu. Wykonać przebiccia w stropie parteru i strychu pod kratki nawiewne i wywiewne.

UWAGI:

1. Aby zapewnić przepływ powietrza pomiędzy pomieszczeniami należy w drzwiach pomieszczeń „czystych” (pokoje, sypialnia,) wykonać podcięcia o przekroju 80cm², co zapewni jedno centymetrowa szczelina u dołu drzwi o szerokości 80 cm. W pomieszczeniach sanitarnych (łazienka, kuchnia).
2. Zamiast podcinania skrzydeł drzwiowych można zamontować w nich kratki kompensacyjne lub wstawić tulejki wentylacyjne o podobnym polu powierzchni.
3. Stopnie otwarcia przepustnic należy ustawić przy rozruchu instalacji zgodnie z założeniami projektowymi ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego z pomieszczeń.

4.2. Kanały wentylacyjne

Kanały wykonane będą z blachy ocynkowanej. Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów okrągłych:

- Ø100 ÷ 125 – 0,5 mm,
- Ø160 ÷ 250 – 0,6 mm.

Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnie gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

4.3. Automatyka

Pracą centrali steruje zintegrowana automatyka.

Dedykowane oprogramowanie sterownika centrali umożliwia automatyczną pracę wentylatorów, układu rozmrożeniowego, by-passu wymiennika ciepła, sterowanie dodatkowymi elementami zewnętrznymi (przepustnicami, nagrzewnicą, chłodnicą, itp.).

4.4. Montaż instalacji

Należy doprowadzić niezależnie energię elektryczną do jednostki z odzyskiem ciepła oraz połączyć zgodnie z DTR producenta.

Należy wykonać przejścia kanałów wentylacyjnych przez strop. Po zamontowaniu elementów otwory zaizolować. Należy pamiętać że kanały mają średnicę powiększoną o grubość izolacji która wynosi 25 mm na stronę kanału (np. średnica kanału 125 mm wynosi 175 mm, należy to uwzględnić wykonując przejścia przez strop).

Nawiew i wywiew należy zrealizować prowadząc przewody w warstwie posadzki poddasza i strychu.

Należy wykonać otwory pod czerpnię i wyrzutnię w ścianie zewnętrznej i dachu. Wysokość otworów czerpni i wyrzutni należy dopasować na budowie tak, aby zachować jak największą estetykę ogólną budynku.

5. Uwagi montażowe i eksploatacyjne

Zanieczyszczone filtry powietrza należy wymieniać lub regenerować, w zależności od potrzeb wynikających z szybkości ich zabrudzenia. Wymianę należy przeprowadzać średnio w okresach od 3 do 6 miesięcy.

Wszystkie kształtki będące częścią integralną instalacji, szczególnie w przestrzeni pod dachem, tj. trójniki, przepustnice itp. części, które nie są zaizolowane należy starannie zaizolować 25mm+50mm warstwą izolacji, np. wełną mineralną. Kanały elastyczne z kształtkami należy łączyć opaskami zaciskowymi, zapewniającymi szczelność połączeń.

6. Wytyczne branżowe

Branża budowlana:

- zapewnienie przestrzeni dla urządzeń i elementów instalacji mechanicznych;
- wszelkie roboty związane z wycinaniem, wypełnianiem, wykonywaniem otworów na kanały i urządzenia w ścianach, podłogach, stropach i następnie roboty wykończeniowe;
- uzupełnienie ścian i podłóg po wykonaniu wszystkich nacięć. Należy to wykonać przed ostatecznymi pracami wykończeniowymi;

Branża elektryczna i automatyka:

- zapewnienie dostawy energii elektrycznej do urządzeń:

Rekuperator

- | | |
|--------------|---------|
| – zasilanie | 230V AC |
| – pobór mocy | 126 W |

Agregat

- | | |
|--------------|---------|
| – zasilanie | 230V AC |
| – pobór mocy | 850 W |

Branża instalacyjna:

- odprowadzenie skroplin z wymiennika krzyżowego centrali;

7. Wykonawstwo i odbiór instalacji

Wszystkie materiały stosowane do wykonania instalacji muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz wymagane deklaracje zgodności z Polskimi Normami lub aprobatami technicznymi.

Instalację wykonać należy zgodnie z informacją zawartą w części opisowej i graficznej projektu.

Wykonanie poszczególnych etapów zamierzenia musi być zgodne z:

- Wytycznymi producentów urządzeń grzewczych i wentylacyjnych,
- Instrukcjami producentów rur i urządzeń,
- Warunkami BHP wykonania robót instalacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- Instalowanie urządzeń powinno się odbywać zgodnie z wytycznymi ich producentów, wymaganiami i zaleceniami obowiązującymi na mocy Polskiego Prawa Budowlanego.

Odbiór wentylacji przeprowadzić zgodnie z:

- normą PN-EN 12599 „Wentylacja budynków-Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych, wymagania techniczne COBRTI Instal, zeszyt 5, Warszawa 2002.

Eksploatację instalacji powierzyć należy osobom przeszkolonym w zakresie fachowym i BHP.

8. Rozruch

Instalacja wentylacji wymaga wykonania rozruchu technologicznego w tym regulacji nastaw urządzeń, symulacji ich pracy.

9. Zestawienie materiałów

CZ
Czerpny

Sys.	Szt.	Nazwa	Wymiary		Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
CZ	1	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0.50 m	ocynk		
CZ	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 4.50 m	ocynk		
CZ	1	Czerpnia ścienna	D2= 250		stal		

N1
Nawiewny

Sys.	Szt.	Nazwa	Wymiary		Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
N1	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 3.00 m	ocynk		
N1	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 1.50 m			
N1	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 5.50 m	ocynk		
N1	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 15.00 m	ocynk		
N1	7	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100	ocynk		
N1	1	Anemostat okrągły	D2= 150		stal		
N1	3	Anemostat okrągły	D2= 125		stal		
N1	2	Anemostat okrągły	D2= 100		stal		

OKAP
Wyrzutowy

Sys.	Szt.	Nazwa	Wymiary		Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
OKAP	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 7.50 m	3,01	3,01
OKAP	1	Podstawa dachowa	d1= 150			
OKAP	1	Wyrzutnia dachowa	d1= 150			

W1
Wywiewny

Sys.	Szt.	Nazwa	Wymiary		Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
W1	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2.50 m	ocynk		
W1	1	Przewód okrągły	d1= 150	l1= 2.50 m	ocynk		
W1	1	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 6.00 m	ocynk		
W1	1	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 4.00 m	ocynk		
W1	1	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125	ocynk		
W1	4	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100	ocynk		
W1	2	Anemostat okrągły	D2= 150		stal		
W1	3	Anemostat okrągły	D2= 100		stal		

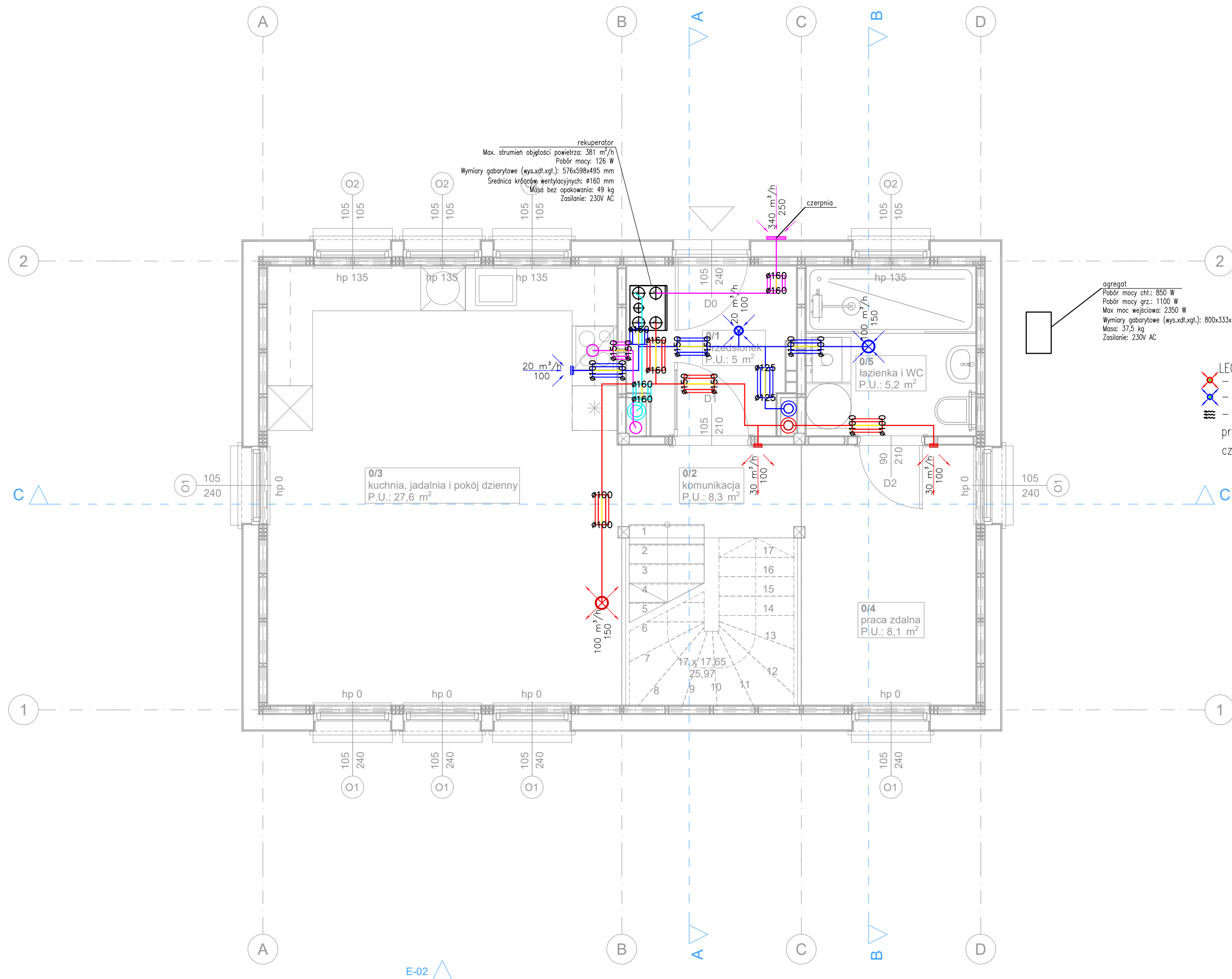
WYRZ
Wyrzutowy

Sys.	Szt.	Nazwa	Wymiary		Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]
WYRZ	1	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 11.00 m	ocynk		
WYRZ	1	Podstawa dachowa	d1= 160		ocynk		
WYRZ	1	Wyrzutnia dachowa	d1= 160		ocynk		

URUCHOMIENIE INSTALACJI

1	Uruchomienie	Wszystkie czynności związane z uruchomieniem urządzeń oraz całej instalacji	kpl.	1
2	Próba szczelności	Próba instalacji na szczelność	kpl.	1

Opracował:
mgr inż. Krzysztof Dąg

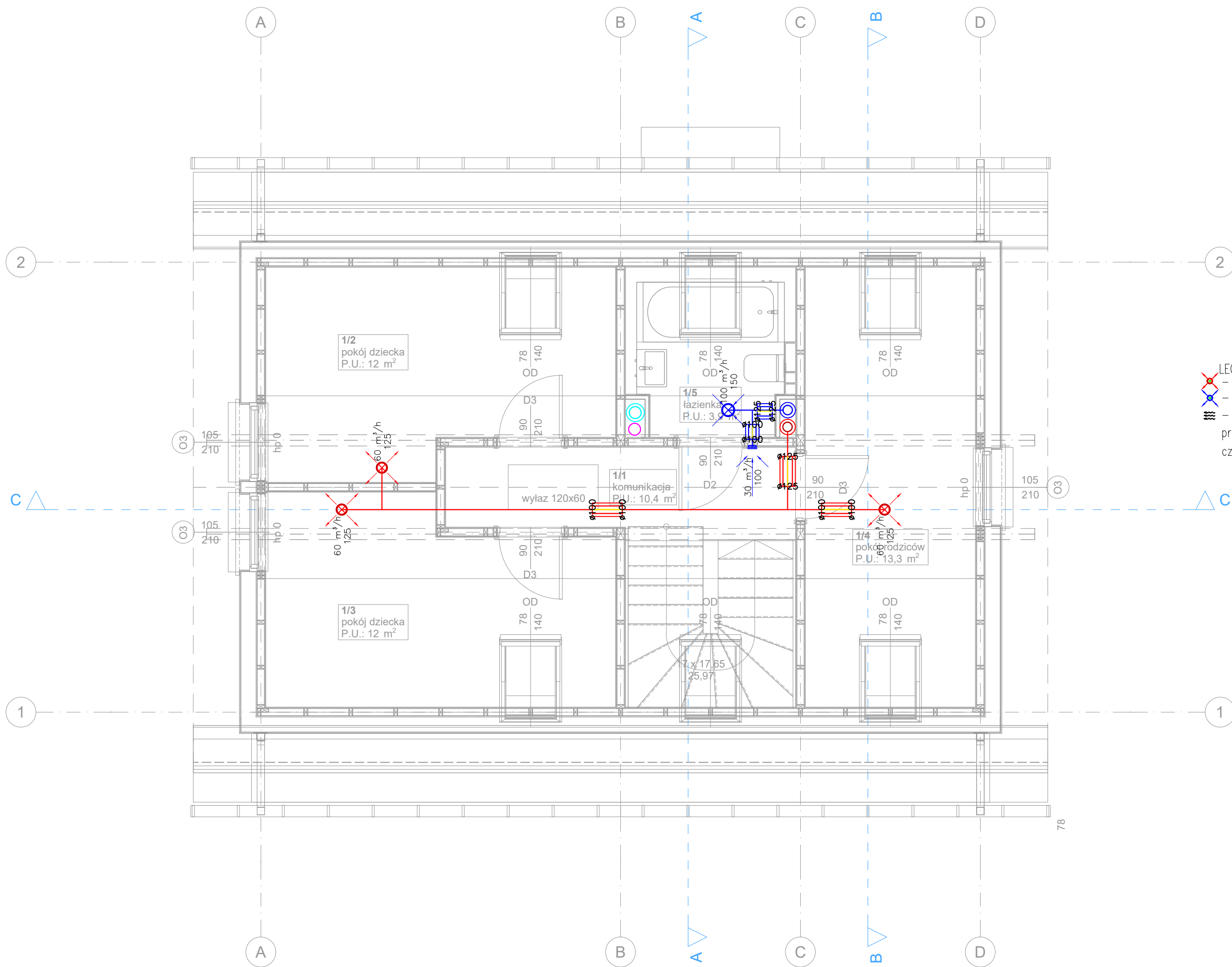


rekuperator
Max. strumień objętości powietrza: 381 m³/h
Pobór mocy: 126 W
Wymiary gabarytowe (wys.xdt.xgł.): 576x598x495 mm
Średnica króćców wentylacyjnych: Ø160 mm
Masa bez opakowania: 49 kg
Zasilanie: 230V AC

agregat
Pobór mocy chl.: 850 W
Pobór mocy grz.: 1100 W
Max moc wejściowa: 2350 W
Wymiary gabarytowe (wys.xdt.xgł.): 800x333x554 mm
Masa: 37,5 kg
Zasilanie: 230V AC

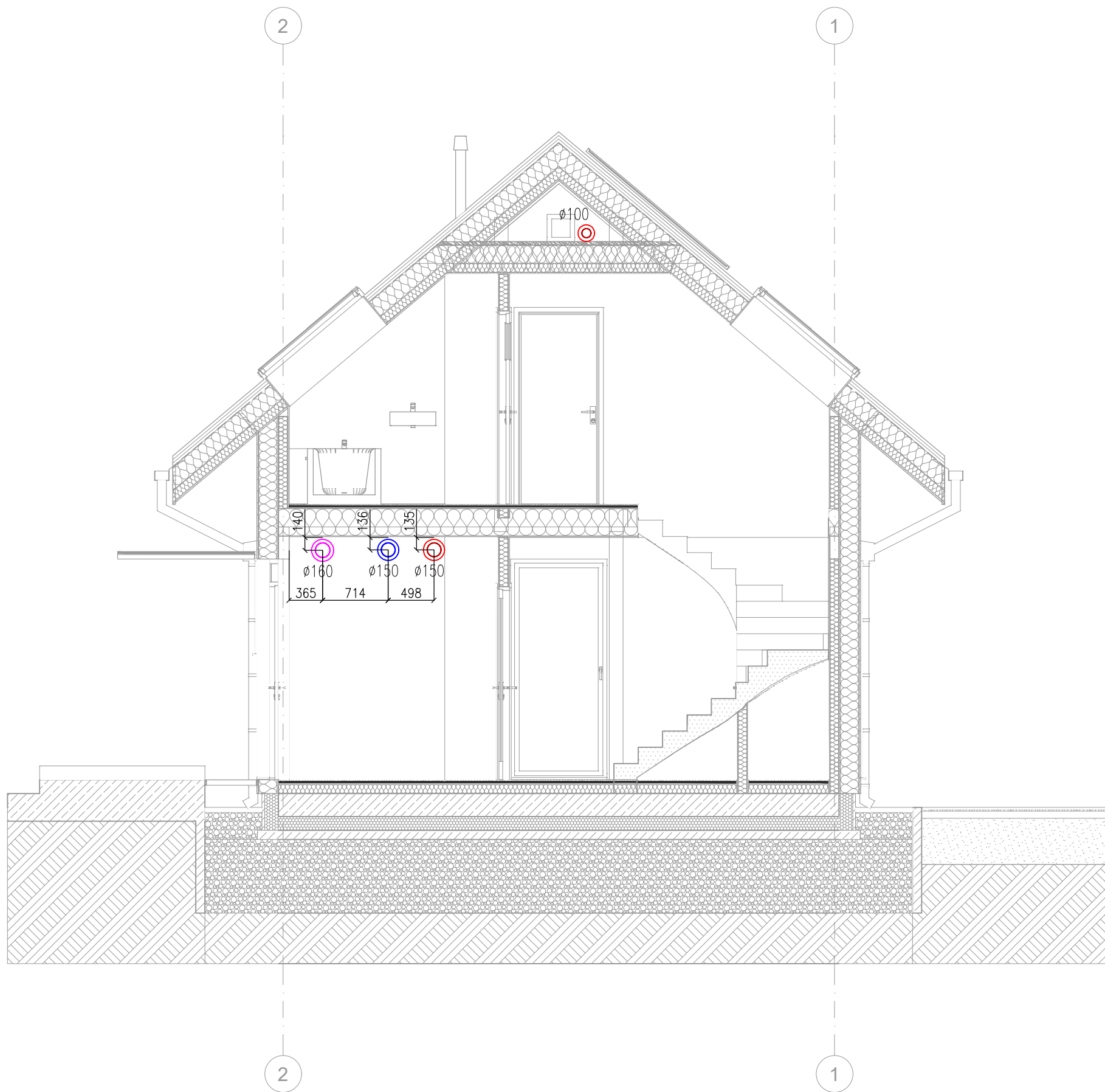
LEGENDA:
- anemostat nawiewny usytuowany w suficie
- anemostat wywiewny usytuowany w suficie
- transfer powietrza (zapewnić swobodny przepływ), drzwi wyposażać w otwory o pow. czynnej min. 80 cm²

<p>PROJEKT TECHNICZNY DOMU JEDNORODZINNEGO o powierzchni zabudowy do 70 m² TECHNOLOGIA SZKIELETOWA opracowanie: kwiecień 2022</p>	
<p>PROJEKT W BRANŻY SANITARNEJ</p>	
<p>projektował: mgr inż. KRZYSZTOF DRĄG nr uprawnień: PDK/0163/POOS/05</p> <p>współpraca: mgr inż. EWA STĘPIEŃ</p>	
<p>Tytuł rysunku rzut parteru - instalacja went. mech,</p>	
Skala rysunku 1:50	Nr arkusza WM-01



- LEGENDA:
- anemostat nawiewny usytuowany w suficie
 - anemostat wywiewny usytuowany w suficie
 - transfer powietrza (zapewnić swobodny przepływ), drzwi wyposażać w otwory o pow. czynnej min. 80 cm²

<p>PROJEKT TECHNICZNY DOMU JEDNORODZINNEGO o powierzchni zabudowy do 70 m² TECHNOLOGIA SZKIELETOWA opracowanie: kwiecień 2022</p>	
<p>PROJEKT W BRANŻY SANITARNEJ</p>	
<p>projektował: mgr inż. KRZYSZTOF DRĄG nr uprawnień: PDK/0163/POOS/05</p> <p>współpraca: mgr inż. EWA STĘPIEŃ</p>	
<p>Tytuł rysunku rzut poddasza - instalacja went. mech.</p>	
Skala rysunku 1:50	Nr arkusza WM-02



- LEGENDA:
- system wentylacyjny czerpny
 - system wentylacyjny nawiewny
 - system wentylacyjny wywiewny

PROJEKT TECHNICZNY
DOMU JEDNORODZINNEGO
o powierzchni zabudowy do 70 m²
TECHNOLOGIA SZKIELETOWA
opracowanie: kwiecień 2022

PROJEKT W BRANŻY SANITARNEJ

projektował:
mgr inż.
KRZYSZTOF DRĄG
nr uprawnień: PDK/0163/POOS/05

współpraca:
mgr inż.
EWA STĘPIEŃ

Tytuł rysunku
**przekrój - instalacja went.
mech.**

Skala rysunku
1:50

Nr arkusza
WM-04