

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO | PROJEKT TECHNICZNY |
| NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO | ROZBUDOWA Z TERMOMODERNIZACJĄ ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU MIESZKALNEGO JEDNORODZINNEGO - LEŚNICZÓWKA |
| ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO | 89-504 LEGBĄD, WOZIWODA 5 GMINA TUCHOŁA |
| KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO | KAT. I |
| NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ NAZWA I NUMER OBREBU EWIDENCYJ. NR EWID. DZIAŁKI NA KTÓREJ OBIEKT ZOSTAŁ USYTUOWANY | Tuchola – Obszar Wiejski [041606_5] Klocek [0003] 8140/3 |
| IMIĘ I NAZWISKO INWESTORA ADRES INWESTORA | NADLEŚNICTWO WOZIWODA 89-504 LEGBĄD, WOZIWODA 5 GMINA TUCHOŁA |

| ZAKRES OPRACOWANIA | PEŁNIONA FUNKCJA PROJEKTOWA | IMIĘ I NAZWISKO SPECJALNOŚĆ NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANYCH | DATA OPRACO- WANIA | PODPIS |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------|
| BRANŻA SANITARNA ZAGOSPODAROWANIE | PROJEKTANT SPECJALNOŚĆ NR UPRAWNIEN | mag inż. JAN WISNIEWSKI INSTALACJE C.O., SANITARNE KUP/0053/POOS/11 | 30.06.2025 | |

Tuchola, dn. 30.06.2025 r.

Spis treści

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Część opisowa projektu technicznego [branża sanitarna] | 4 |
| 1. Przedmiot inwestycji..... | 4 |
| 2. Podstawa do wykonania projektu..... | 4 |
| 3. Podstawowe dokumenty do opracowania projektu..... | 4 |
| 4. Opis ogólny przedmiotu inwestycji | 4 |
| 5. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego, zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne), założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, w tym dotyczące obciążeń, oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, a dla konstrukcji nowych, niesprawdzonych w krajowej praktyce - wyniki ewentualnych badań doświadczalnych, rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu, w zależności od potrzeb - informację o konieczności wykonania pomiarów geodezyjnych przemieszczeń i odkształceń, a w przypadku przebudowy, rozbudowy lub nadbudowy obiektu budowlanego dołącza się ekspertyzę techniczną obiektu;..... | 5 |
| 6. W zależności od potrzeb - geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego, w formie dokumentacji badań podłoża gruntowego i projektu geotechnicznego, oraz sposób zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej; | 5 |
| 7. W zależności od potrzeb - dokumentację geologiczno-inżynierską; | 5 |
| 8. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych;..... | 5 |
| 9. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi - w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego usługowego lub produkcyjnego; .. | 5 |
| 10. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu, występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego, oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych - w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego liniowego; | 5 |
| 11. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych:..... | 5 |
| a) ogrzewczych, | 5 |
| b) chłodniczych, | 9 |
| c) klimatyzacji..... | 9 |
| d) wentylacji grawitacyjnej, grawitacyjnej wspomaganej i mechanicznej, | 9 |
| e) wodociągowych i kanalizacyjnych,..... | 10 |
| f) gazowych, | 11 |
| g) elektroenergetycznych,..... | 11 |
| h) telekomunikacyjnych,..... | 11 |
| i) piorunochronnych, | 11 |
| j) ochrony przeciwpożarowej; | 11 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 12. sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego, o których mowa w pkt 11, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z doborem rodzaju i wielkości urządzeń, przy czym należy przedstawić:..... | 12 |
| 13. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową, decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego, w tym charakterystykę i odnośne parametry instalacji i urządzeń technologicznych, mających wpływ na architekturę, konstrukcję, instalacje i urządzenia techniczne związane z tym obiektem;..... | 14 |
| 14. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, stosownie do zakresu projektu; | 14 |
| 15. Charakterystykę energetyczną budynku, opracowaną zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 15 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. z 2021 r. poz. 497): | 14 |

Część opisowa projektu technicznego

[branża sanitarna]

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest: rozbudowa z termomodernizacją istniejącego budynku mieszkalnego jednorodzinnego - leśniczówki. Przyłącze wodociągowe, kanalizacyjne i energetyczne bez zmian. Budynek jest usytuowany na terenie działki nr ewid. 8140/3 położonej na terenie osady leśnej Woziwoda 5, Leśnictwo Woziwoda, Gmina Tuchola. Obsługa komunikacyjna będzie się odbywała istniejącym zjazdem z drogi wojewódzkiej nr. 237 Mąkowsko – Czersk (działka nr ewd. 59/6) .

2. Podstawa do wykonania projektu

Podstawą do opracowania dokumentacji projektowanej inwestycji jest zlecenie na wykonanie projektu na rozbudowę z termomodernizacją istniejącego budynku mieszkalnego jednorodzinnego - leśniczówki wraz z wewnętrzną instalacją wodociągową, wewnętrzną instalacją kanalizacji sanitarnej, wewnętrzną instalacją centralnego ogrzewania, wewnętrzną instalacją elektryczną, usytuowanych na terenie osady leśnej Woziwoda 5 Leśnictwa Woziwoda, na działce nr 8140/3 na podstawie aktualnie obowiązujących przepisów i norm budowlanych.

- Zlecenie Inwestora.
- Uzgodniona z Inwestorem koncepcja funkcjonalno - przestrzenna.
- Normy i przepisy budowlane.
- Wizja lokalna działki nr 8140/3 i działek przyległych.

3. Podstawowe dokumenty do opracowania projektu

- a) Decyzja o Warunkach Zabudowy i Zagospodarowania dla dz. nr. 8140/3 nr 00/ 2025 z dnia 30.03.2025 r. wydana przez Burmistrza Miasta i Gminy Tuchola.
- b) Aktualna mapa do celów projektowych w skali 1 : 500 obręb: Klocek 0003, dz. nr. 8140/3, ID ZGŁ. GK. 6640.1534.2024 z dnia 15.10.2024 r.

4. Opis ogólny przedmiotu inwestycji

Budynek po rozbudowie i przebudowie nadal będzie pełnił funkcję budynku mieszkalnego, jednorodzinnego oraz w wydzielonej jego części będzie znajdować się kancelaria leśnictwa. Jest to budynek wolnostojący, parterowy z poddaszem użytkowym, częściowo podpiwniczony. Dach mansardowy o nachyleniu połaci 20-65°, część dobudowana z dachem jednospadowym o nachyleniu połaci 20°. Pokrycie dachu blachodachówką w kolorze miedzianym. Wysokość kalenicy części dobudowywanej 3,71 m npt. Wysokość poziomu posadzki parteru części dobudowywanej 0,57 m npt. Elewacje obłożone styropianem i pokryte cienkowarstwowym tynkiem strukturalnym w kolorze jasnym. Obróbki blacharskie i opierzenia w kolorze pokrycia dachu, rynny i rury spustowe z blachy powlekanej.

5. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego, zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne), założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, w tym dotyczące obciążeń, oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, a dla konstrukcji nowych, niesprawdzonych w krajowej praktyce- wyniki ewentualnych badań doświadczalnych, rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu, w zależności od potrzeb-informację o konieczności wykonania pomiarów geodezyjnych przemieszczeń i odkształceń, a w przypadku przebudowy, rozbudowy lub nadbudowy obiektu budowlanego dołącza się ekspertyzę techniczną obiektu;

wg projektu technicznego branży architektoniczno-konstrukcyjnej

6. W zależności od potrzeb- geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego, w formie dokumentacji badań podłoża gruntowego i projektu geotechnicznego, oraz sposób zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej;

wg projektu technicznego branży architektoniczno-konstrukcyjnej

7. W zależności od potrzeb- dokumentację geologiczno-inżynierską;

Nie dotyczy

8. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych;

wg projektu technicznego branży architektoniczno-konstrukcyjnej

9. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi- w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego usługowego lub produkcyjnego;

wg projektu technicznego branży architektoniczno-konstrukcyjnej

10. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu, występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego, oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych- w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego liniowego;

nie dotyczy

11. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych:

a) ogrzewczych,

Instalacja grzewcza – zasilana z kotła c.o na pellet i drewno, usytuowanego w kotłowni na poziomie piwnicy budynku - rury stalowe wykazują przecieki, grzejniki płytowe panelowe pordzewiały, zniszczone, otulina cieplna starego typu nie spełnia już swojego zadania. Z uwagi na powyższe planuje się wymianę instalacji c.o. na nową

Bilans ciepła

Obliczenia projektowego obciążenia cieplnego budynku wykonano za pomocą programu InstalTherm zgodnie z PN-EN12831:2006, wyniki zestawiono w pktcie 12 niniejszego opracowania

Parametry pętli grzewczych i sposób ich zasilania, rozmieszczenie grzejników, pętli ogrzewania podłogowego pokazano w części graficznej.

Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla instalacji będzie kocioł zgazowujący drewno – nie planuje się wymiany kotła i instalacji związanej z prawidłową eksploatacją kotła; zabezpieczenia kotła pozostają bez zmian

Przewody instalacji c.o. i ogrzewania podłogowego

Instalację c.o. w budynku wykonać z rur miedzianych (instalacja w kotłowni, instalacja grzejnikowa) oraz tworzywowych (PexAl/Pex) w izolacji termicznej z spienionego PU lub wełny mineralnej poza węzłem instalację wykonać z rur wielowarstwowych lub polipropylenowych z wkładką z włókna szklanego. Pętle grzejne zaprojektowano z rur do ogrzewania podłogowego 16×2,0 mm (17×2,0 mm) z barierą antydyfuzyjną zabezpieczającą przed wniknięciem tlenu do wnętrza obiegu grzewczego.

Zasilanie pętli grzewczych realizowane będzie z rozdzielaczy umieszczonych w podtynkowych szafkach rozdzielaczowych znajdujących się na korytarzu

Rozprowadzenie czynnika grzewczego do rozdzielaczy odbywać się będzie rurami wielowarstwowymi w izolacji termicznej prowadzonymi w przestrzeni nad stropem podwieszanym; podejścia do rozdzielaczy wykonać w bruzdach ściennych pionowych lub w obudowie z płyt gk. Rury w pętli układać w sposób ślimakowy zgodnie z rysunkami

Włączenie przewodów do rozdzielaczy przez zawory odcinające na powrocie i zasilaniu.

W miejscu przejść przewodów grzewczych przez szczelinę dylatacyjną należy zabezpieczyć je rurą ochronną (tzw. peszlem) na długości ok. 40 cm.

Rury zasilające pętle zaizolować na odcinku ok. 80 cm przy wyprowadzeniu z rozdzielacza

Konstrukcja grzejnika podłogowego wg PN-EN 1264-4. Parametry pętli grzewczych pokazano w części graficznej.

Armatura

W instalacji c.o. zastosować pod pionami ręczne zawory równoważące, jako armaturę odcinającą zawory kulowe odcinające, za pompami obiegowymi zawory zwrotne; na końcówkach pionów zastosować odpowietrzniki automatyczne

Pompy

Jako pompy obiegowe zastosować energooszczędne pompy bezdławnicowe klasy A z elektroniczną regulacją wydajności z przyłączem gwintowanym jak i kołnierzowym.

Jako pompę obiegową dolnego źródła ciepła zastosować pompy elektroniczne dławnicowe

Ogrzewanie podłogowe

Izolacja przeciwwilgociowa

W przypadku izolacji układanych na podłożu przylegającym do gruntu przed ułożeniem warstwy izolacji termicznej należy wykonać izolację przeciwwilgociową uniemożliwiającą podciąganie wilgoci z gruntu i przemieszczanie się jej do wyżej położonych warstw.

Jako izolację przeciwwilgociową stosuje się m.in. materiały asfaltowe klejone na gorąco albo folię PVC, której brzegi łączy się za pomocą kleju lub taśmy. W przypadku stosowania izolacji zawierających materiały bitumiczne należy koniecznie oddzielić ją od styropianu folią PE. W przypadku izolacji z PVC trzeba oddzielić ją od styropianu folią PE albo papierem.

Taśma brzegowa

Taśma brzegowa powinna mieć możliwość przejęcia wydłużeń termicznych powierzchni jastrychu, które mogą wynosić do 5 mm . Układa się je wzdłuż wszystkich otaczających ścian i wznoszących się ponad podłogę elementów budynku. Powinno się w miarę możliwości ułożyć ją w sposób ciągły , nie przerywając jej we wnękach i narożnikach. Taśma brzegowa musi sięgać powyżej poziomu wykończonej podłogi.

Jej nadmiar można obciąć dopiero po ułożeniu wykładziny podłogi i wypełnieniu jej ewentualnych spoin

Izolacja cieplna

Cała powierzchnia podłogi powinna być wyłożona warstwą izolacji cieplnej.

Dla normalnych obciążeń w pomieszczeniach mieszkalnych zalecamy warstwę styropianu o grubości 100 mm bezpośrednio dla podłogi na gruncie lub nad pomieszczeniami nie ogrzewanymi i 50 mm dla podłogi pomiędzy pomieszczeniami ogrzewanymi . Dla budynków mieszkalnych – ze względu na wymaganą nośność podłogi –minimalna gęstość styropianu wynosi 20 kg/m³.

Na izolację zaleca się położenie folii budowlanej (polietylenowej), aby wylewka jastrychowa nie dostała się pomiędzy płyty styropianu tworząc mostki cieplne i akustyczne. Należy również pamiętać o zapobieganiu odpływowi ciepła na boki. Dlatego należy przewidzieć izolację brzegową wzdłuż ścian pomiędzy warstwą podłogi a ścianą.

Obcięcie taśmy brzegowej należy wykonać po związaniu warstwy jastrychu i wykonaniu posadzek.

Przewody instalacji c.o. zaizolować zgodnie z zaleceniami zawartymi w Dz.U. nr 75 poz. 690 i PN-B-02421 „Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń”.

Stosować otuliny niepalne i nierozprzestrzeniające ognia.

| L.p. | Rodzaj przewodu | Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $\lambda=0,035 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$) | |
|------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| | | pom. ogrzewane | pom. nieogrzewane |
| 1. | Średnica wewnętrzna do 22mm | 20 mm | 50mm |
| 2. | Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm | 30 mm | 50mm |
| 3. | Średnica wewnętrzna od 35mm | równa średnicy rury | 50mm |
| 4. | Średnica wewnętrzna 40mm | równa średnicy rury | 50mm |
| 5. | Średnica wewnętrzna 50mm | równa średnicy rury | równa średnicy rury |
| 6. | Średnica wewnętrzna 65mm | równa średnicy rury | równa średnicy rury |
| 7. | Średnica wewnętrzna 80mm | równa średnicy rury | równa średnicy rury |
| 8. | Średnica wewnętrzna ponad 100 mm | 100 mm | 100mm |

| | | | |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---|
| 9. | Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów | ½ wymagań z poz. 1-8 | - |
| 10. | Przewody ułożone w podłodze | 6 mm | - |

Dylatacje płyty podłogowej

Dylatacje powinny być wykonane z taśmy dylatacyjno izolacyjnej lub cienkich płyt styropianowych. Dylatacje mogą być także wykonane z listew drewnianych, wyjmowanych po zalaniu jastrychem. Szczeliny te należy następnie wypełnić lepiszczem trwale plastycznym umożliwiającym niewielkie ruchy betonu np. silikon. Niedozwolone jest wypełnienie szczelin lepiszczem bitumicznym ze względu na możliwość uszkodzenia folii, styropianu. Rury należy układać tak aby ograniczyć do minimum ilość przejść przez dylatacje. Tam gdzie jest to konieczne (np. przy przejściach przez otwory drzwiowe) należy na rurę na odcinku 40 cm nałożyć rurę osłonową pieszla. Zapobiegnie to usztywnieniu instalacji

Jeżeli powierzchnia płyty jastrychu przekracza 40m², to trzeba ją również podzielić szczeliną dylatacyjną. W przypadku płyty o powierzchni mniejszej niż 40 m² szczelina dylatacyjna konieczna jest tylko wtedy, gdy jedna z krawędzi płyty jest dłuższa niż 8 m. Również powierzchnie o kształtach złożonych (w kształcie liter C, Z lub U) trzeba koniecznie podzielić.

Nieprzestrzeganie powyższych punktów może spowodować zniszczenie jastrychu na skutek braku możliwości swobodnego wydłużania się płyty. Wadliwe wykonanie szczeliny dylatacyjnej mogą być także przyczyną odspojenia rur od betonu a nawet rozerwania ich na skutek przemieszczania się dwóch części nie zdylatowanej płyty w przeciwnych kierunkach.

Jeżeli duże powierzchnie jastrychu wykończonego płytkami ceramicznymi lub kamiennymi muszą zostać podzielone na kilka części, powinno się rozmieszczenie dylatacji dopasować do wymiarów płytek i uzgodnić z posadzkazem.

Układanie jastrychu

W celu wykonania wylewki należy użyć jastrychu cementowego marki 20 lub anhydrytowego marki 20. Jeżeli na miejsce wylania transport odbywa się za pomocą taczek trasa przejazdu musi być wyłożona deskami. Minimalna grubość jastrychu wynosi 65mm (min. 45mm ponad rurami). Do jastrychu należy dodać plastifikator. Najlepiej zamówić jastrych do wylewania płyty ogrzewania podłogowego przygotowany przez wyspecjalizowaną betoniarnię. Optymalny jest jastrych o średnicy ziaren od 2-8 mm i zawartości ok. 250 kg cementu na 1m³ betonu. Wilgotność powinna być zbliżona do konsystencji gęstoplastycznej.

Badanie szczelności instalacji ogrzewania podłogowego.

Sprawdzanie szczelności instalacji należy przeprowadzać pod ciśnieniem próbnym o 2 bary wyższym od ciśnienia roboczego w danej instalacji, jednak przy ciśnieniu próbnym nie niższym niż 4 bary. Ciśnienie takie należy utrzymywać także później, podczas układania jastrychu ze względu na możliwość lepszej kontroli

Uruchamianie systemu

Po ułożeniu jastrychu należy postępować ściśle według INSTRUKCJI MONTAŻU OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO. Przed przystąpieniem do układania warstwy wykończeniowej podłogi należy orientacyjnie sprawdzić zawartość wilgoci za pomocą folii PE (dopuszczalna zawartość wilgoci dla jastrychu cementowego wynosi 2,0)

Zabezpieczenie ppoż.

Przejścia instalacji przez granice stref pożarowych należy zabezpieczyć przeciwpożarowo w klasie odporności tych przegród, materiałami posiadającymi odpowiednie dopuszczenia i certyfikaty, przestrzegając zaleceń montażu dostawcy systemu.

Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji

Podczas pracy instalacji odpowietrzenie odbywać się będzie w najwyższej części instalacji przez automatyczne zawory odpowietrzające. Grzejniki odpowietrzane będą wbudowanymi odpowietrznikami. W celu zapewnienia odwodnienia instalacji przewidziano zawory kulowe ze zdjętą rączką na końcach instalacji.

Próby i odbiory instalacji

Instalację c.o. należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśnienie 0,4 MPa + najwyższe ciśnienie robocze w instalacji i próbie na gorąco przy ciśnieniu roboczym i max. temperaturze roboczej. Po pozytywnej próbie na zimno instalację przepłukać wodą zimną z prędkością 2 m/s, aż do uzyskania czystej wody na wypływie.

Napełnienie instalacji

Instalację należy napełnić wodą uzdatnioną, spełniającą wymagania norm:

- PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody”
- PN-EN:2006:12952-12, część 12 „Wymagania dotyczące jakości wody zasilającej i wody kotłowej jak i producenta zastosowanych elementów instalacyjnych. Z napełnienia instalacji spisać protokół.

Uwagi

Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, technologią wykonawstwa, przepisami BHP oraz prowadzić i dokonać odbioru zgodnie z normami i przepisami prawnymi, "Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych" cz. II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych” COBRTI INSTAL Zeszyt 6.

b) chłodniczych,

nie dotyczy

c) klimatyzacji

- wyposażonych w urządzenia, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej, w tym urządzenia z indywidualnym sterowaniem pomieszczeniowym (w szczególności termostatyczny zawór grzejnikowy, termostat pokojowy, termostat klimakonwektora wentylatorowego, pojedynczy termostat) lub komunikacją z systemem nadrzędnym oraz z funkcją sterowania zależną od zapotrzebowania,

nie dotyczy

d) wentylacji grawitacyjnej, grawitacyjnej wspomaganej i mechanicznej,

W pomieszczeniach budynku zaprojektowano wentylację grawitacyjną, wywiew odbywać się będzie poprzez kanały wywiewne murowane a nawiew do pomieszczeń odbywać się będzie poprzez otwory nawiewne w dolnej części stolarki drzwiowej o pow. minimalnej 220 cm², nawiew do kotłowni za pomocą kanału nawiewnego typu Z o średnicy 200 mm

e) wodociągowych i kanalizacyjnych,

Z uwagi na stan techniczny instalacji – instalacja wodociągowa z rur stalowych, ocynkowanych oraz przyborów sanitarnych i podejść (z rur żeliwnych) planuje się wykonanie nowych instalacji w budynku.

Wewnętrzną instalację wodociągową projektuje się z rur polipropylenowych PN20 łączonych poprzez zgrzewanie oraz poprzez złączki gwintowane – zarówno woda ciepła jak i zimna, do przyborów sanitarnych. Przewody instalacji wodociągowej zaizolować otulinami ze spienionego PE wg poniższych wytycznych:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów wody ciepłej i cyrkulacji:

| L.p. | Rodzaj przewodu | Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $\lambda=0,035$ W/m ² *K) | |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| | | pom. ogrzewane | pom. nieogrzewane |
| 1. | Średnica wewnętrzna do 22mm | 20 mm | 50mm |
| 2. | Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm | 30 mm | 50mm |
| 3. | Średnica wewnętrzna od 35mm | równa średnicy rury | 50mm |
| 4. | Średnica wewnętrzna 40mm | równa średnicy rury | 50mm |
| 5. | Średnica wewnętrzna 50mm | równa średnicy rury | równa średnicy rury |
| 6. | Średnica wewnętrzna 65mm | równa średnicy rury | równa średnicy rury |
| 7. | Średnica wewnętrzna 80mm | równa średnicy rury | równa średnicy rury |
| 8. | Średnica wewnętrzna ponad 100 mm | 100 mm | 100mm |
| 9. | Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów | ½ wymagań z poz. 1-8 | - |
| 10. | Przewody ułożone w podłodze | 6 mm | - |

Wymagania izolacji cieplnej przewodów wody zimnej i hydrantowej:

| L.p. | Rodzaj przewodu | Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $\lambda=0,035$ W/(m ² *K) ¹⁾ | |
|------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| | | pom. ogrzewane | pom. nieogrzewane |
| 1. | Średnica wewnętrzna do 22mm | 20 mm | 50mm |
| 2. | Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm | 20 mm | 60mm |
| 3. | Średnica wewnętrzna od 25 do 100 mm | 20 mm | równa średnicy rury |

UWAGA:

1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej według wzoru podanego w PN-B-02421.

Przewody należy prowadzić pod stropem każdej kondygnacji. Podejścia do przyborów wykonać za pomocą kształtek, ukryte w bruździe ściiennej lub w zabudowie z płyt GK

Woda ciepła w projektowanym budynku będzie przygotowywana w istniejącym podgrzewaczu c.w.u. w pomieszczeniu kotłowni w piwnicy zasilanym w ciepło z kotła zgazowującego drewno. Na instalacji należy wykonać kompensacje zgodnie z wytycznymi producenta. Całość wykonać zgodnie z rysunkami technicznymi.

Projektuje się instalację ciepłej wody o temperaturze do 60°C.

Na instalacji wewnętrznej budynku zaprojektowano montaż zaworów antyskażeniowych, według zaleceń normy PN-EN-1717 z 2003r.:

- na zaworach czerpalnych ze złączką do węża zawory klasy HA,
- na rurze doprowadzającej wodę do układu przygotowania c.w.u. – typ EA,
- na układzie uzupełniania zładu w instalacji c.o. – zawór klasy CA lub BA (przed BA wymagany jest filtr siatkowy)

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PVC bądź PP kielich uszczelnionych gumowymi pierścieniami. Przewody odpływowe należy ułożyć w warstwach posadzkowych, pod stropem bądź też w bruźdach ściennych – zależnie od możliwości podłączenia do pionu kanalizacji sanitarnej. Projektuje się odpowietrzenie instalacji za pomocą pionów kanalizacji sanitarnej oraz miejscowych zaworów odpowietrzających. Piony kanalizacji sanitarnej zakończyć należy wywiewką Ø110 mm wyprowadzoną ponad połac dachową budynku. Pod pionami zamontować należy rewizje (czyszczaki). Przejścia przewodów przez ściany fundamentowe budynku prowadzić należy w rurach ochronnych Ø250 PVC.

Odpływ ścieków z projektowanego budynku wykonać należy poprzez instalację kanalizacyjną do przydomowej oczyszczalni ścieków na terenie dz.geod. nr ewid. 161.

Przejścia instalacji przez granice stref pożarowych należy zabezpieczyć przeciwpożarowo w klasie odporności tych przegród, materiałami posiadającymi odpowiednie dopuszczenia i certyfikaty, przestrzegając zaleceń montażu dostawcy systemu.

f) gazowych,

nie dotyczy

g) elektroenergetycznych,

zgodnie z opisem w części branżowej elektrycznej.

h) telekomunikacyjnych,

nie dotyczy

i) piorunochronnych,

zgodnie z opisem w części branżowej elektrycznej.

j) ochrony przeciwpożarowej;

nie dotyczy

12. sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego, o których mowa w pkt 11, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z doborem rodzaju i wielkości urządzeń, przy czym należy przedstawić:

Instalacja wodociągowa w budynku na dz.geod. nr ewid. 8140/3 zasilana będzie z własnego ujęcia wody, ścieki odprowadzane będą do przydomowej oczyszczalni ścieków na w/w działce. Nie planuje się wymiany urządzeń ujęcia wody (pompy w studni głębinowej, zbiornika hydroforowego ani odzłaziacza) ani przydomowej oczyszczalni ścieków

a) dla instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych lub chłodniczych - założone parametry klimatu wewnętrznego na podstawie przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów dotyczących racjonalizacji użytkowania energii,

przyjęto następujące założenia :

Parametry budynku

Konstrukcja budynku

- ☒ [X] Jednorodzinny
☐ [] Wielorodzinny
☐ [] Niemieszkalny

Masa budynku

- ☐ [] Lekka
☐ [] Średnia
☒ [X] Ciężka

Klasa osłonięcia budynku

- ☐ [] Dobrze osłonięty
☒ [X] Średnio osłonięty
☐ [] Brak osłonięcia

Szczelność budynku

- ☐ [] Wysoka
☒ [X] Średnia
☐ [] Niska

Temperatury

| | | | |
|---------------------------------------|----------------|--------|------------------------------|
| Projektowa temperatura zewnętrzna | θ_e | -18 °C | |
| Roczna średnia temperatura zewnętrzna | $\theta_{m,e}$ | 7,9 °C | |
| Temperatura wewn. zgodna z normą | | | <input type="checkbox"/> [] |

Wymiary

| | | |
|-------------------|------|--------|
| Szerokość budynku | bbud | 13,4 m |
|-------------------|------|--------|

| | | |
|--------------------------------|------|--------------------|
| Długość budynku | abud | 12,6 m |
| Powierzchnia podłóg na gruncie | Abud | 168 m ² |
| Liczba kondygnacji | n | 3 [-] |
| Wysokość budynku | hbud | 7,98 m |

Dane gruntu

| | | |
|---------------------------------|-----|----------|
| Średnie zagłębienie budynku | z | 0 m |
| Obwód podłogi na gruncie | P | 52,1 m |
| Wymiar char. podł. | B' | 6,46 m |
| Głębokość wód gruntowych | T | 10 m |
| Wsp. korekcyjny dla wahań temp. | fg1 | 1,45 [-] |
| Wsp. wpływu wód gruntowych | GW | 1 [-] |

Wentylacja

| | |
|---------------------------------------------------------|-------|
| Krotność wymian przy różnicy 50 Pa (wartość średnia) | 7 1/h |
| Sprawność systemu odzyskiwania ciepła (wartość średnia) | 0 % |

Wyniki obliczeń

Współczynniki strat ciepła

W/K

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie:

| | | |
|--------------------------------------------|-------------------|-----|
| do otoczenia przez obudowę budynku | ΣHT_{ie} | 95 |
| do otoczenia przez przestrzeń nieogrzewaną | ΣHT_{iue} | 37 |
| do gruntu | ΣHT_{ig} | 5 |
| do sąsiedniego budynku | ΣHT_{ij} | 0 |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację | ΣHV | 94 |
| Sumaryczny współczynnik strat ciepła | ΣH | 230 |

Straty ciepła budynku

W

| | | |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------|------|
| Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie | $\Sigma \Phi T$ | 5226 |
| Strata ciepła na wentylację minimalną | $\Sigma \Phi V_{min}$ | 3578 |
| Strata ciepła przez infiltrację | $0,5 \cdot \Sigma \Phi V_{inf}$ | 1254 |
| Strata ciepła przez wentylację mechaniczną, nawiewną | $\Sigma \Phi V_{su}$ | |
| Strata ciepła w wyniku działania instalacji wywiewnej | $\Sigma \Phi V_{mech,inf}$ | |

| | | |
|----------------------------------------|----------------|------|
| Sumaryczna strata ciepła na wentylację | $\Sigma\Phi V$ | 3578 |
|----------------------------------------|----------------|------|

| Obciążenie cieplne budynku | | W |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------|------|
| Sumaryczna strata ciepła budynku | $\Sigma\Phi$ | 8805 |
| Sumaryczna nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.) | $\Sigma\Phi_{RH}$ | --- |
| Projektowe obciążenie cieplne budynku | Φ_{HL} | 8805 |

| Własności budynku | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------|--------------------|----------------------------|-----------------------|
| Obciąż. cieplne / ogrz. pow. budynku | A _{ogrz,bud} | 197 m ² | $\Phi_{HL} / A_{ogrz,bud}$ | 44,7 W/m ² |
| Obciąż. cieplne / ogrz. kub. budynku | V _{ogrz,bud} | 500 m ³ | $\Phi_{HL} / V_{ogrz,bud}$ | 17,6 W/m ³ |
| Powierzchnia oddająca ciepło | A | 957 m ² | | |

b) dobór i zwymiarowanie parametrów technicznych podstawowych urządzeń ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i chłodniczych oraz określenie wartości mocy cieplnej i chłodniczej oraz mocy elektrycznej związanej z tymi urządzeniami;

W projekcie założono wykorzystanie istniejącego kotła na biomasę, który pokryje w całości zapotrzebowanie na energię do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej

13. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową, decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego, w tym charakterystykę i odnośne parametry instalacji i urządzeń technologicznych, mających wpływ na architekturę, konstrukcję, instalacje i urządzenia techniczne związane z tym obiektem;

Nie dotyczy

14. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, stosownie do zakresu projektu; wg projektu technicznego branży architektoniczno-konstrukcyjnej

15. Charakterystykę energetyczną budynku, opracowaną zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 15 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. z 2021 r. poz. 497):

Obliczenia charakterystyki energetycznej obiektu załączono w dalszej części opracowania

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

**Wraz z analizą możliwości racjonalnego wykorzystania
wysokosprawnych alternatywnych systemów
zaopatrzenia w energię.**

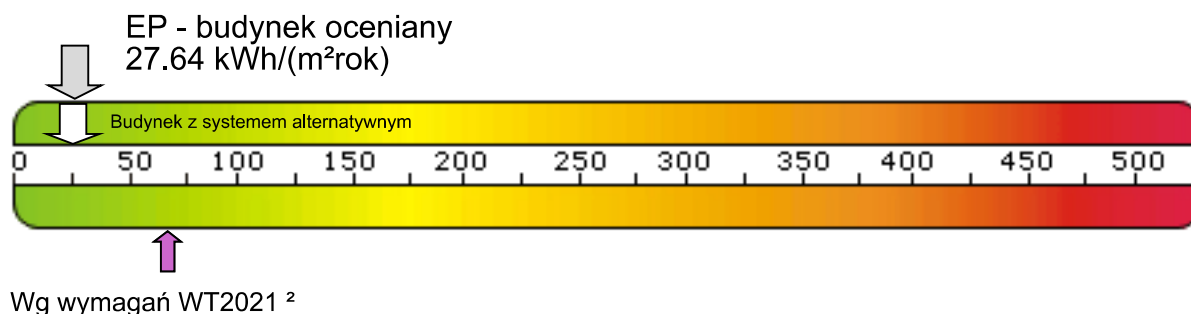
Budynek mieszkalny jednorodzinny
.., 89-504 Woźniowa



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| | |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Budynek oceniany: | ROZBUDOWA Z TERMOMODERNIZACJĄ ISTN. BUDYNKU MIESZK. |
| Rodzaj budynku: | Budynek mieszkalny jednorodzinny |
| Inwestor: | NADLEŚNICTWO WOZIWODA |
| Adres budynku: | Woziwoda |
| Całość/Część budynku: | całość |
| Powierzchnia ogrzewana A_r , m ² : | 278,36 |
| Kubatura budynku m ³ : | 973,20 |

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

Budynek oceniany:

EP
[kWh/m² rok]

System
projektowany

27,64

System
alternatywny

26,81

Budynek wg wymagań WT2021:

EP
[kWh/m² rok]

70,00

70,00

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:

EU_{CO+W}
[kWh/m² rok]

28,93

28,93

Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:

EU_{CWU}
[kWh/m² rok]

18,09

18,09

Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:

EU
[kWh/m² rok]

47,01

47,01

Zapotrzebowanie na energię końcową:

E_K
[kWh/m² rok]

115,10

110,92

Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:

H_{tr}
[W/K]

100,79

100,79

Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:

H_{ve}
[W/K]

131,68

131,68

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:

$Q_{P,H}$
[kWh/rok]

4657,15

4424,41

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system do podgrzania ciepłej wody:

$Q_{P,W}$
[kWh/rok]

3037,54

3037,54



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Parametry przegród budowlanych

Przegrody zewnętrzne

| Lp. | Symbol przegrody | Opis ściany | Wsp. U [W/m²K] | ΔU [W/m²K] | Powierzchnia brutto/netto [m²] |
|-----|------------------|--------------------------------------------|----------------|------------|--------------------------------|
| 1 | SPO_4 | Ściana podziemia przylegająca do gruntu 4 | 0,296 | 0,000 | 76,50 / 76,50 |
| 2 | SJ_2 | Ściana o budowie jednorodnej 2 | 0,190 | 0,000 | 232,41 / 204,16 |
| 3 | PPO_0 | Podłoga zagłębiona 0 | 0,380 | 0,000 | 74,43 / 74,43 |
| 4 | SJ_3 | Ściana o budowie jednorodnej 3 - rozbudowa | 0,174 | 0,000 | 30,37 / 27,13 |
| 5 | PG_1 | Podłoga na gruncie 1 | 0,380 | 0,000 | 39,72 / 39,72 |
| 6 | DS_7 | Dach skośny 7 | 0,137 | 0,000 | 168,59 / 168,59 |

Stolarka otworowa

| Lp. | Nazwa przegrody | Opis przegrody | Wsp. U [W/m²K] | Wsp. C | Wsp. g | Powierzchnia [m²] |
|-----|-----------------|-------------------------------------|----------------|--------|--------|-------------------|
| 1 | O_9 | Okno, drzwi balkonowe 9 | 0,900 | 0,70 | 0,67 | 27,89 |
| 2 | D_10 | Drzwi zewnętrzne, drzwi garażowe 10 | 1,300 | 0,70 | 0,67 | 3,60 |

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Strefa niemieszkalna 1

| Lp. | Symbol | Opis | Uc [W/m²K] | Uc,max [W/m²K] |
|-----|--------|-------------------------------------------|------------|----------------|
| 1 | SPO_4 | Ściana podziemia przylegająca do gruntu 4 | 0.215 | 0.000 |
| 2 | SJ_2 | Ściana o budowie jednorodnej 2 | 0.190 | 0.450 |
| 3 | PPO_0 | Podłoga zagłębiona 0 | 0.213 | 1.200 |

Strefa mieszkalna 1

| Lp. | Symbol | Opis | Uc [W/m²K] | Uc,max [W/m²K] |
|-----|--------|--------------------------------------------|------------|----------------|
| 1 | SJ_2 | Ściana o budowie jednorodnej 2 | 0.190 | 0.200 |
| 2 | SJ_2 | Ściana o budowie jednorodnej 2 | 0.190 | 0.200 |
| 3 | SJ_2 | Ściana o budowie jednorodnej 2 | 0.190 | 0.200 |
| 4 | SJ_2 | Ściana o budowie jednorodnej 2 | 0.190 | 0.200 |
| 5 | SJ_3 | Ściana o budowie jednorodnej 3 - rozbudowa | 0.174 | 0.200 |
| 6 | SJ_3 | Ściana o budowie jednorodnej 3 - rozbudowa | 0.174 | 0.200 |
| 7 | PG_1 | Podłoga na gruncie 1 | 0.235 | 0.300 |
| 8 | DS_7 | Dach skośny 7 | 0.137 | 0.150 |

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Strefa niemieszkalna 1



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| Lp. | Symbol przegrody | Opis | U _c [W/m ² K] | U _{c,max} [W/m ² K] |
|-----|------------------|-------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1 | O_9 | Okno, drzwi balkonowe 9 | 0.900 | 1.400 |

Strefa mieszkalna 1

| Lp. | Symbol przegrody | Opis | U _c [W/m ² K] | U _{c,max} [W/m ² K] |
|-----|------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1 | O_9 | Okno, drzwi balkonowe 9 | 0.900 | 0.900 |
| 2 | D_10 | Drzwi zewnętrzne, drzwi garażowe 10 | 1.300 | 1.300 |
| 3 | O_9 | Okno, drzwi balkonowe 9 | 0.900 | 0.900 |
| 4 | O_9 | Okno, drzwi balkonowe 9 | 0.900 | 0.900 |
| 5 | O_9 | Okno, drzwi balkonowe 9 | 0.900 | 0.900 |
| 6 | O_9 | Okno, drzwi balkonowe 9 | 0.900 | 0.900 |
| 7 | D_10 | Drzwi zewnętrzne, drzwi garażowe 10 | 1.300 | 1.300 |

Ogrzewanie

| | System projektowany | System alternatywny |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|
| Zapotrzebowanie na energię użytkową Q _{H,nd} | 8051,63 [kWh/rok] | 8051,63 [kWh/rok] |
| Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych Q _{K,H} | 16291,98 [kWh/rok] | 15128,27 [kWh/rok] |

Dla budynku - instalacja 1

| | System projektowany | System alternatywny |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| System ogrzewania | Kotły na biomasę (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki), wrzutowe, z obsługą ręczną, o mocy do 100 kW | Kotły na biomasę (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki), automatyczne, o mocy do 100 kW |
| Nośnik energii końcowej | Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa | Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa |
| Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$ | 0,65 | 0,70 |
| Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$ | 0,90 | 0,90 |
| Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$ | 0,96 | 0,96 |
| Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$ | 0,88 | 0,88 |
| Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$ | 0,49 | 0,53 |

Wentylacja

| | |
|----------------|--------------------------------|
| Typ wentylacji | Budynek z wentylacją naturalną |
|----------------|--------------------------------|

Lokal/strefa - Strefa niemieszkalna 1

| | |
|--------------------------------------------------------------------|---|
| Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc} | - |
| Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc} | - |



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| | |
|----------------------------------------------------------|--------------|
| Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o | 45,00 [m³/h] |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} | 24,25 [W/K] |

Lokal/strefa - Strefa mieszkalna 1

| | |
|--------------------------------------------------------------------|---------------|
| Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc} | - |
| Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{ewc} | - |
| Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o | 215,00 [m³/h] |
| Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} | 107,43 [W/K] |

Ciepła woda użytkowa

| | System projektowany | System alternatywny |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|
| Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$ | 5034,72 [kWh/rok] | 5034,72 [kWh/rok] |
| Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$ | 15187,69 [kWh/rok] | 15187,69 [kWh/rok] |

Dla budynku - instalacja 1

| | System projektowany | System alternatywny |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| System przygotowania c.w.u. | Kotły stałotemperaturowe dwufunkcyjne (ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej) | Kotły stałotemperaturowe dwufunkcyjne (ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej) |
| Nośnik energii końcowej | Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa | Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa |
| Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$ | 0,33 | 0,33 |
| Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$ | 0,65 | 0,65 |
| Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$ | 0,60 | 0,60 |
| Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$ | 0,85 | 0,85 |

Instalacje chłodzenia

Lokal - Strefa niemieszkalna 1

| |
|----------------------------|
| Brak instalacji chłodzenia |
|----------------------------|

Lokal - Strefa mieszkalna 1

| |
|----------------------------|
| Brak instalacji chłodzenia |
|----------------------------|

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

| Lp. | Przegroda | Materiał izolacyjny | λ [W/mK] | grubość [cm] |
|-----|--------------------------------------------|-----------------------------------|------------------|--------------|
| 1 | Ściana o budowie jednorodnej 2 | styropian EPS 70-033 | 0.033 | 15 |
| 2 | Ściana o budowie jednorodnej 3 - rozbudowa | styropian EPS 70-033 | 0.033 | 15 |
| 3 | Ściana podziemia przylegająca do gruntu 4 | styropian ekstrudowany XPS 250 PB | 0.033 | 10 |



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

| | | | | |
|---|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| 4 | Dach skośny 7 | Pianka poliuretanowa spieniona w szczelnej osłonie. np. w płytach PW8 | 0.025 | 20 |
| 5 | Dach skośny 7 | Płyty z wełny mineralnej przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i zabezpieczeniem przed infiltracją powietrza | 0.042 | 5 |

Bilans mocy urządzeń elektrycznych

| Lp. | System | Opis urządzenia | Moc [kW] | Czas działania [h] | Zapotrzebowanie [kWh] |
|-----|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------|-----------------------|
| 1 | CO | Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 12°C w budynku o powierzchni Af do 250 m ² | 0.084 | 5700 | 476 |
| 2 | CO | Pompa ładująca zasobnik buforowy w systemie ogrzewczym w budynku o powierzchni Af do 250 [m ²] | 0.056 | 1500 | 83.51 |

Podsumowanie parametrów energetycznych

| | System zaprojektowany | System alternatywny |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$ | 16291,98 [kWh/rok] | 15128,27 [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$ | 15187,69 [kWh/rok] | 15187,69 [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system chłodzenia $Q_{K,C}$ | 0,00 [kWh/rok] | 0,00 [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{K,L}$ | 0,00 [kWh/rok] | 0,00 [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_K | 32039,17 [kWh/rok] | 30875,46 [kWh/rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU | 47,01 [kWh/m ² rok] | 47,01 [kWh/m ² rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK | 115,10 [kWh/m ² rok] | 110,92 [kWh/m ² rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP | 27,64 [kWh/m ² rok] | 26,81 [kWh/m ² rok] |
| Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2021 | 70,00 [kWh/m ² rok] | 70,00 [kWh/m ² rok] |
| Jednostkowa wartość emisji CO ₂ | 0.001 [t CO ₂ /m ² rok] | 0.001 [t CO ₂ /m ² rok] |
| Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową | 98.254 [%] | 98.188 [%] |

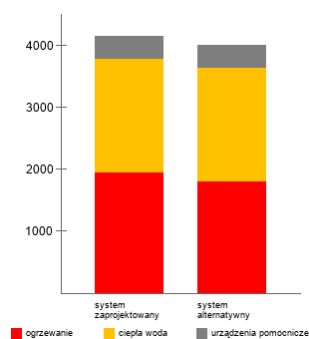


Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

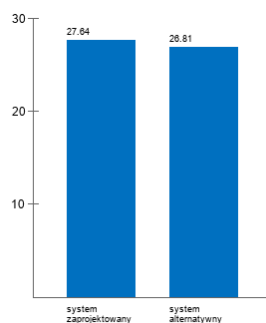
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

| | System zaprojektowany | System alternatywny |
|----------------------------------------|-----------------------|---------------------|
| Koszty inwestycyjne [PLN] | b.d. | b.d. |
| Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok] | 4141.24 | 4001.59 |
| EP [kWh/m²rok] | 27.64 | 26.81 |
| Wybrany system | TAK | NIE |
| Uzasadnienie | | |

Roczne koszty eksploatacyjne [PLN/rok]



EP [kWh/m²rok]



Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby ogrzewania i wentylacji Q_{H+W} | 8051.63 [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU} | 5034.72 [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby chłodzenia Q_c | 0 [kWh/rok] |
| Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby oświetlenia wbudowanego Q_L | 0 [kWh/rok] |
| Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową Q | 13086.35 [kWh/rok] |

Dostępne nośniki energii

| | Współczynnik nakładu | Koszt nośnika [PLN/kWh] |
|-----------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------|
| Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa | 0.200000 | 0.12 |
| Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna * | 2.500000 | 0.65 |

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Kotły na biomasę (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki), wrzutowe, z obsługą ręczną, o mocy do 100 kW

System ciepłej wody: Kotły stałotemperaturowe dwufunkcyjne (ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej)

System alternatywny:

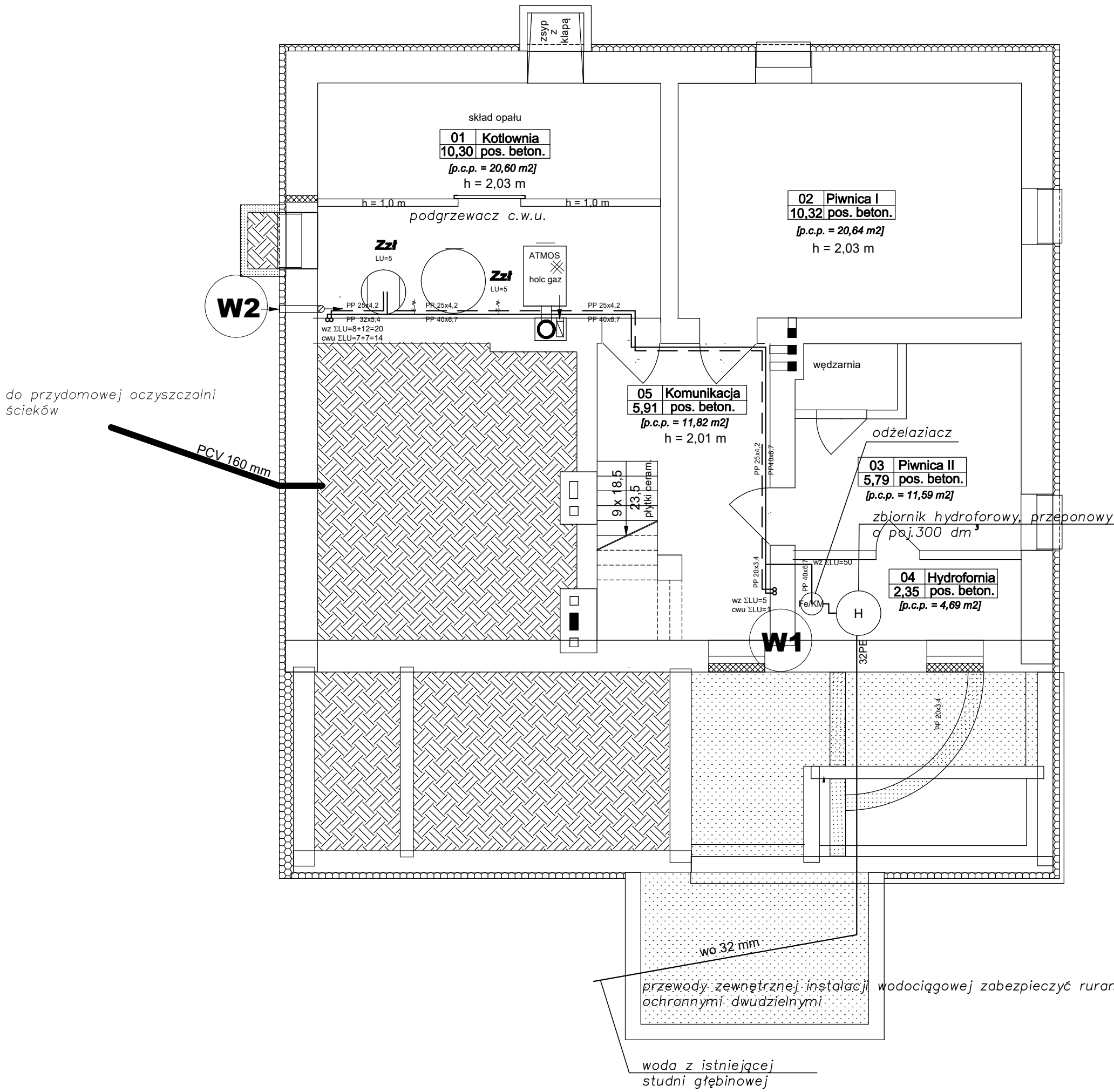
System ogrzewania: Kotły na biomasę (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki), automatyczne, o mocy do 100 kW

System ciepłej wody: Kotły stałotemperaturowe dwufunkcyjne (ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej)



Część rysunkowa projektu technicznego
[branża sanitarna]

RZUT PIWNIC



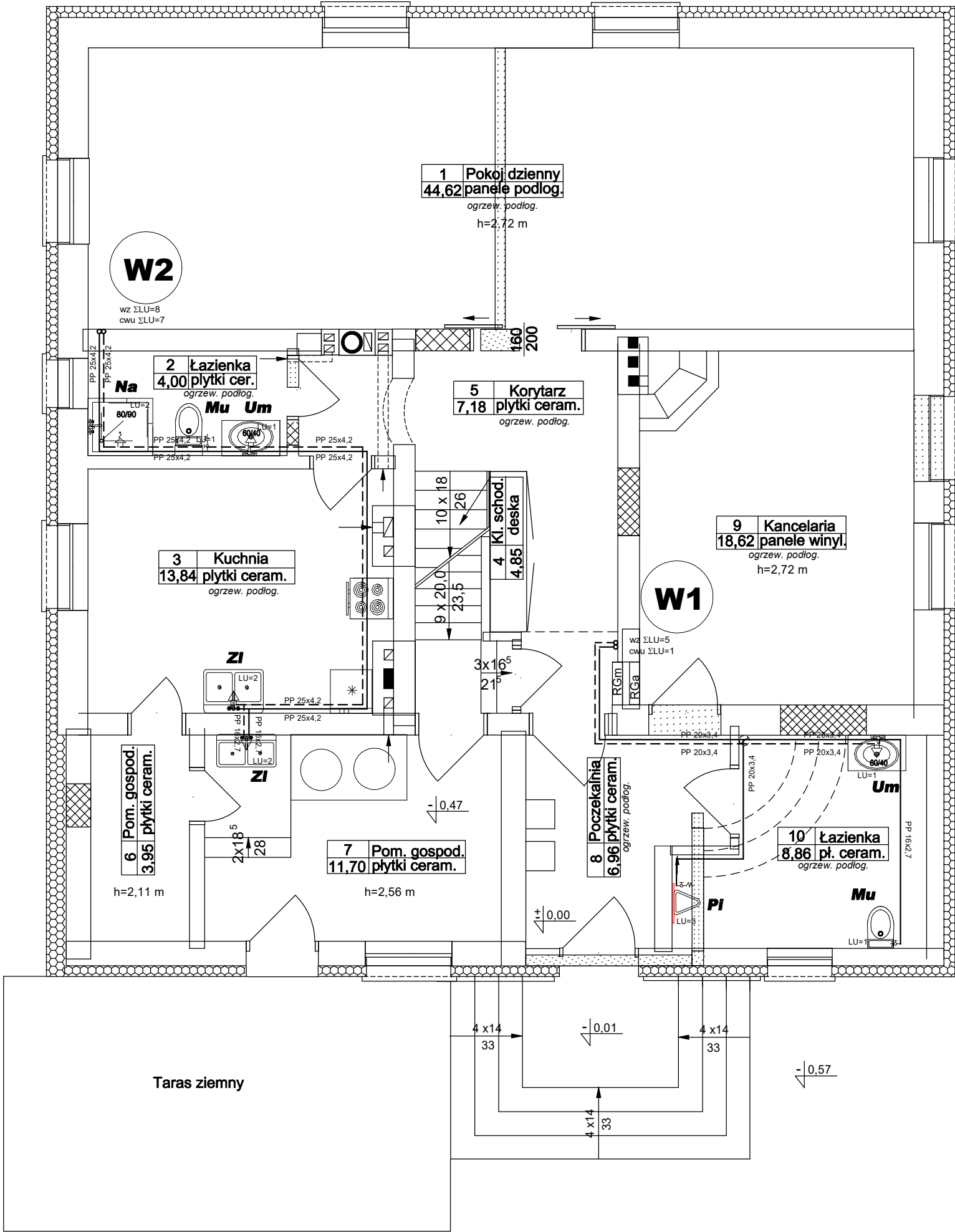
OZNACZENIA:

- instalacja wodociągowa /woda zimna/
- - - instalacja wodociągowa /c.w.u./
- Um - umywalka / bateria umywalkowa
- Wa - wanna / bateria wannowa
- Zł - zlewozmywak / bateria zlewozmywakowa
- Mu - miska ustępowa / płuczka zbiornikowa
- Pi - pisuar
- Zł - zawór ze złączką do węża
- ZN - zawór napowietrzający
- Pr - pralka
- LU - jednostka obciążenia LU (Leading Unit) wg PN-EN806-3:2006

Instalację wodociągową wykonać z rur polipropylenowych PN 20
PN-EN ISO 15874-1:2013 prowadzonych w brzdach ściennych, w warstwie
izolacji podposadzkowej oraz po ścianach w piwnic, przewody zaizolować zgodnie
z wytycznymi z Warunków Technicznych (Dz.U. 2022 poz. 1225)

| | | |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------|
| Obiekt adres | BUDYNEK MIESZKALNY - LESNICZOWKA LESNICTWO WOZIWODA | |
| Inwestor adres | NADLESNICTWO WOZIWODA Woziwoda 3, 89- 504 Legbad | /data/ 30.04.2025 |
| Tytuł rysunku | RZUT PIWNIC - INSTALACJA WODOCIĄGOWA | /nr. rys./ 11 |
| Branża | SANITARNA | /skala/ 1 : 50 |
| Konstrukcja nr.upr./specjal. | mgr inż. Jan Wiśniewski KUP/0053/POOS/11 / instalacyjna | |

RZUT PARTERU



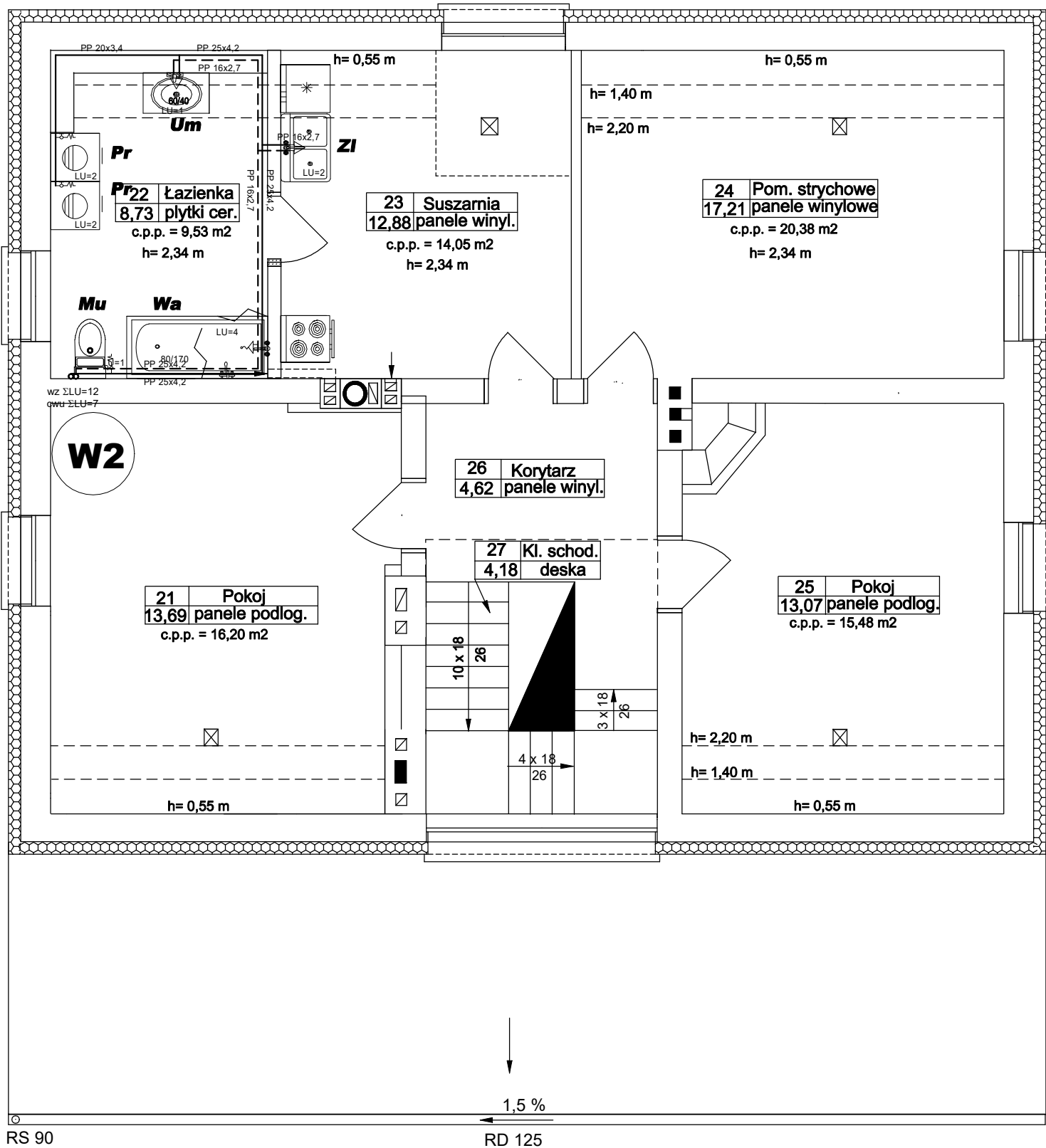
OZNACZENIA:

- instalacja wodociągowa /woda zimna/
- instalacja wodociągowa /c.w.u./
- Um - umywalka / bateria umywalkowa
- Wa - wanna / bateria wannowa
- Zi - zlewozmywak / bateria zlewozmywakowa
- Mu - miska ustępowa / płuczka zbiornikowa
- Pi - pisuar
- Zzł - zawór ze złączką do węża
- ZN - zawór napowietrzający
- Pr - pralka
- LU - jednostka obciążenia LU (Leading Unit) wg PN-EN806-3:2006

Instalację wodociągową wykonać z rur polipropylenowych PN 20
PN-EN ISO 15874-1:2013 prowadzonych w brzdach ściennych, w warstwie izolacji podposadzkowej oraz po ścianach w piwnic, przewody zaizolować zgodnie z wytycznymi z Warunków Technicznych (Dz.U. 2022 poz. 1225)

| | | |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------|
| Obiekt adres | BUDYNEK MIESZKALNY - LESNICZOWKA LESNICTWO WOZIWODA | |
| Inwestor adres | NADLESNICTWO WOZIWODA Woziwoda 3, 89- 504 Legbad | /data/ 30.04.2025 |
| Tytuł rysunku | RZUT PARTERU - INSTALACJA WODOCIĄGOWA | /nr. rys./ 12 |
| Branża | SANITARNA | /skala/ 1 : 50 |
| Konstrukcja nr.upr./specjal. | mgr inż. Jan Wiśniewski KUP/0053/POOS/11 / instalacyjna | |

RZUT PODDASZA



OZNACZENIA:

- - instalacja wodociągowa /woda zimna/
- - - - instalacja wodociągowa /c.w.u./
- Um - umywalka / bateria umywalkowa
- Wa - wanna / bateria wannowa
- ZI - zlewozmywak / bateria zlewozmywakowa
- Mu - miska ustępowa / płuczka zbiornikowa
- Pi - pisuar
- Zzł - zawór ze złączką do węża
- ZN - zawór napowietrzający
- Pr - pralka
- LU - jednostka obciążenia LU (Leading Unit) wg PN-EN806-3:2006

Instalację wodociągową wykonać z rur polipropylenowych PN 20
PN-EN ISO 15874-1:2013 prowadzonych w bruzdach ściennych, w warstwie
izolacji podposadzkowej oraz po ścianach w piwnic, przewody zaizolować zgodnie
z wytycznymi z Warunków Technicznych (Dz.U. 2022 poz. 1225)

| | | |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------|
| Obiekt adres | BUDYNEK MIESZKALNY - LESNICZOWKA LESNICTWO WOZIWODA | |
| Inwestor adres | NADLESNICTWO WOZIWODA Woziwoda 3, 89- 504 Legbad | /data/ 30.04.2025 |
| Tytuł rysunku | RZUT PODDASZA - INSTALACJA WODOCIAĞOWA | /nr. rys./ 13 |
| Branża | SANITARNA | /skala/ 1 : 50 |
| Konstrukcja nr.upr./specjal. | mgr inż. Jan Wiśniewski KUP/0053/POOS/11 / instalacyjna | |

RZUT PIWNIC



PCV 160 mm

przewody kanalizacyjne podposadzkowe
wykonać z rur PVC wg PN-EN 1329-1:2021-05
dopuszczają się zastosowanie rur litych
wg PN-EN 1401-14A1:2023-09

wo 32 mm

OZNACZENIA:

- - instalacja kanalizacyjna
— - instalacja kanalizacyjna prowadzona po ścianach, pod stropem itp.
Um - umywalka
Wa - wanna
Zl - zlewozmywak
Mu - miska ustępowa
Pi - pisuar
ZN - zawór napowietrzający
Pr - pralka

| | | |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------|
| Obiekt adres | BUDYNEK MIESZKALNY - LESNICZOWKA LESNICTWO WOZIWODA | |
| Inwestor adres | NADLESNICTWO WOZIWODA Woziwoda 3, 89- 504 Legbad | /data/ 30.04.2025 |
| Tytuł rysunku | RZUT PIWNIC - INSTALACJA KANALIZACYJNA | /nr. rys./ 14 |
| Branża | SANITARNA | /skala/ 1 : 50 |
| Konstrukcja nr. umr./specjal | mgr inż. Jan Wiśniewski KUP/0053/POOS/11 / instalacyjna | |

OZNACZENIA:

- - instalacja kanalizacyjna
— — — - instalacja kanalizacyjna prowadzona po ścianach, pod stropem itp.
Um - umywalka
Wa - wanna
Zl - zlewozmywak
Mu - miska ustępowa
Pi - pisuar
ZN - zawór napowietrzający
Pr - pralka

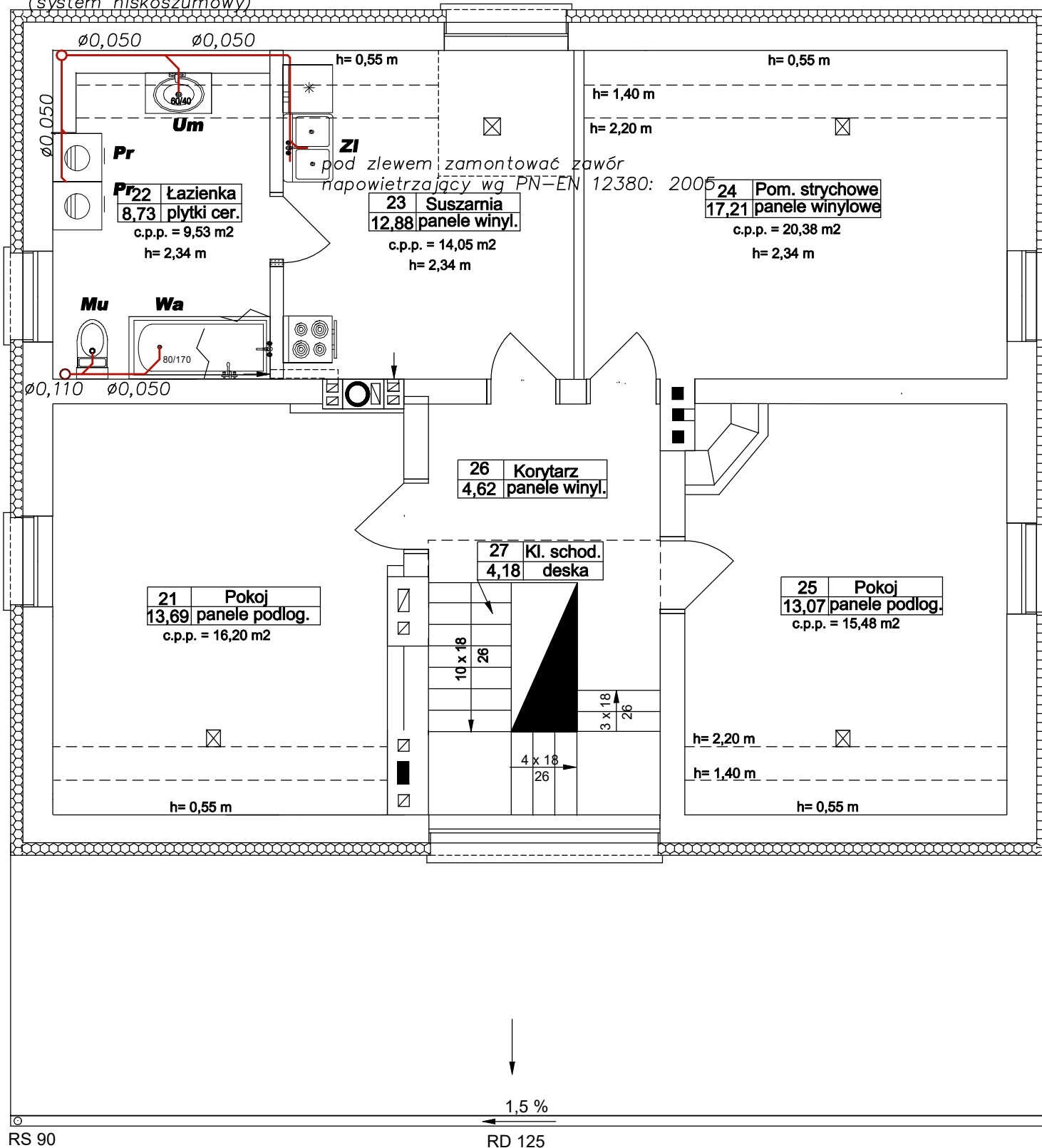
na pionie zamontować rewizję;
pion wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą
wywiewną

| | | |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Obiekt adres | BUDYNEK MIESZKALNY - LESNICZOWKA LESNICTWO WOZIWODA | |
| Inwestor adres | NADLESNICTWO WOZIWODA Woziwoda 3, 89- 504 Legbad | /data/ 30.04.2025 |
| Tytuł rysunku | RZUT PARTERU - INSTALACJA KANALIZACYJNA | /nr. rys./ 15 |
| Branża | SANITARNA | /skala/ 1 : 50 |
| Konstrukcja nr. upr./specjal. | mgr inż. Jan Wiśniewski KUP/0053/POOS/11 / instalacyjna | |

podejścia poziomów do pionu
wykonać za pomocą dwóch
trójkątów redukcyjnych 45° (jeden
nad drugim)
przewody wykonać z rur PP-MD
(system niskosumowy)

K2''

K2'



RS 90

RD 125

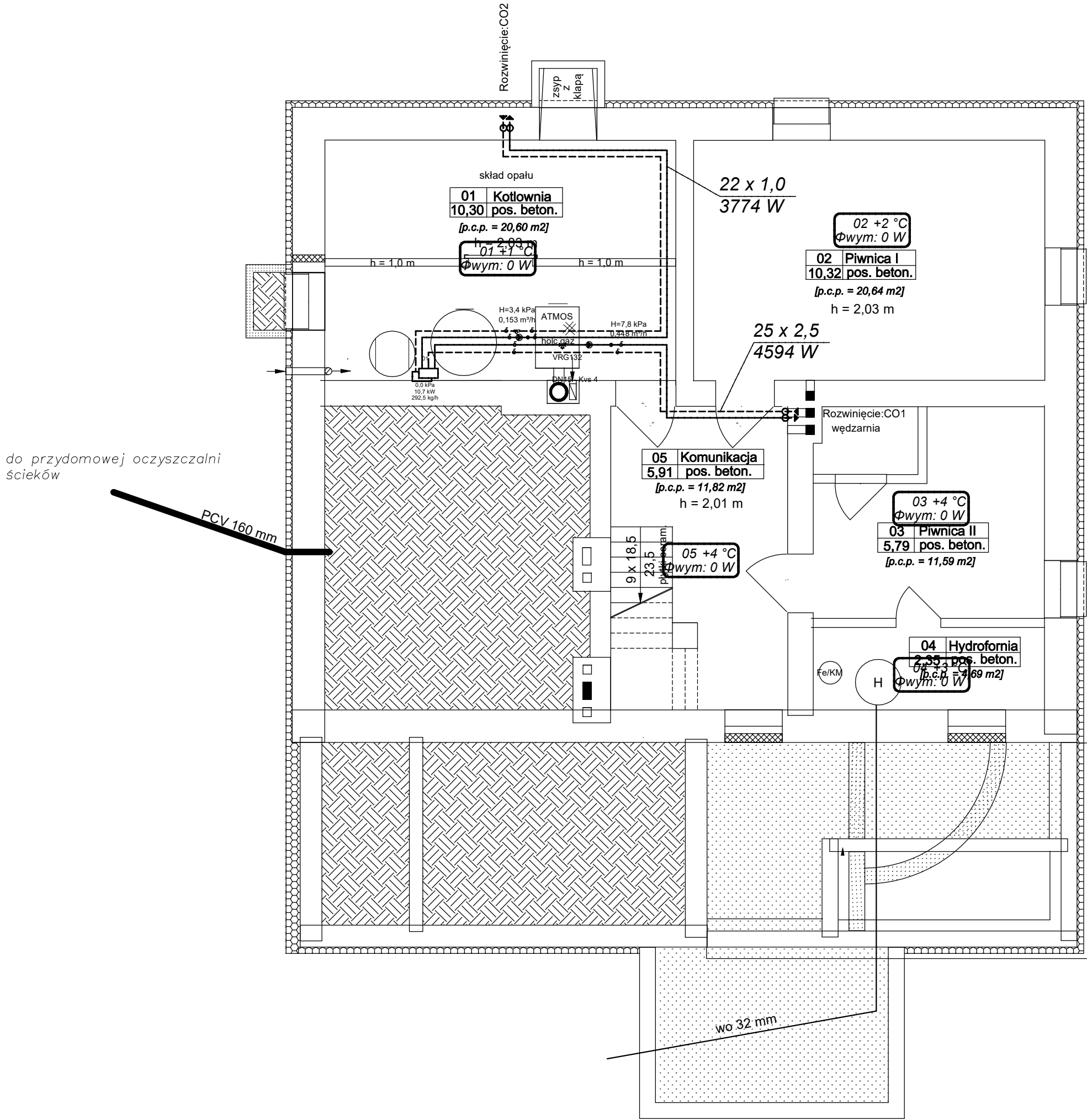
RZUT PODDASZA

OZNACZENIA:

- instalacja kanalizacyjna
- instalacja kanalizacyjna prowadzona po ścianach, pod stropem itp.
- Um - umywalka
- Wa - wanna
- ZI - zlewozmywak
- Mu - miska ustępowa
- Pi - pisuar
- ZN - zawór napowietrzający
- Pr - pralka

| | | |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------|
| Obiekt adres | BUDYNEK MIESZKALNY - LESNICZOWKA LESNICTWO WOZIWODA | |
| Inwestor adres | NADLESNICTWO WOZIWODA Woziwoda 3, 89- 504 Legbad | /data/ 30.04.2025 |
| Tytuł rysunku | RZUT PODDASZA - INSTALACJA KANALIZACYJNA | /nr. rys./ 16 |
| Branża | SANITARNA | /skala/ 1 : 50 |
| Konstrukcja nr.upr./specjal. | mgr inż. Jan Wiśniewski KUP/0053/POOS/11 / instalacyjna | |

RZUT PIWNIC



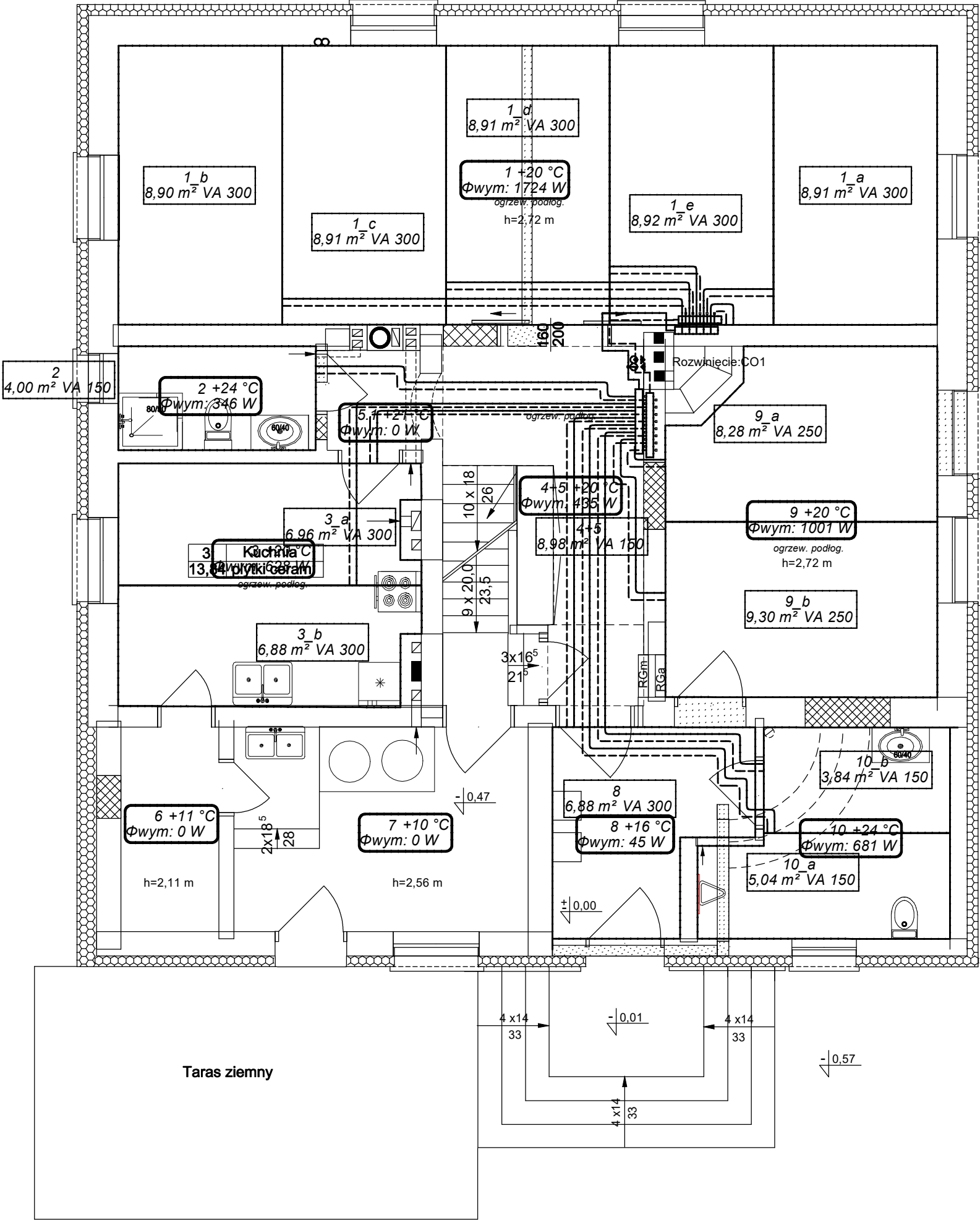
OZNACZENIA:

- - instalacja c.o. /zasilanie/
- - - - - instalacja c.o. /powrót/
- grzejnik płytowy
- grzejnik łazienkowy (drabinkowy)
- pętla ogrzewania podłogowego
- opis pomieszczenia (nr, temperatura, zapotrzebowanie na ciepło)

Parametry pracy instalacji c.o. θ_z 70 [°C] θ_p 50 [°C]
Parametry pracy instalacji o.p. θ_z 43,3 [°C] θ_p 27,8 [°C] - rozdzielacz pom. nr 1
Parametry pracy instalacji o.p. θ_z 43,3 [°C] θ_p 31,9 [°C] - rozdzielacz pom. nr 5
Instalację c.o. wykonać z rur miedzianych i rur wielowarstwowych Pex/Al/Pex przewody zaizolować zgodnie z wytycznymi z Warunków Technicznych (Dz.U. 2022 poz. 1225)

| | | |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------|
| Obiekt adres | BUDYNEK MIESZKALNY - LESNICZOWKA LESNICTWO WOZIWODA | |
| Inwestor adres | NADLESNICTWO WOZIWODA Woziwoda 3, 89- 504 Legbad | /data/ 30.04.2025 |
| Tytuł rysunku | RZUT PIWNIC - INSTALACJA OGRZEWcza | /nr. rys./ 17 |
| Branża | SANITARNA | /skala/ 1 : 50 |
| Konstrukcja nr.upr./specjal. | mgr inż. Jan Wiśniewski KUP/0053/POOS/11 / instalacyjna | |

RZUT PARTERU

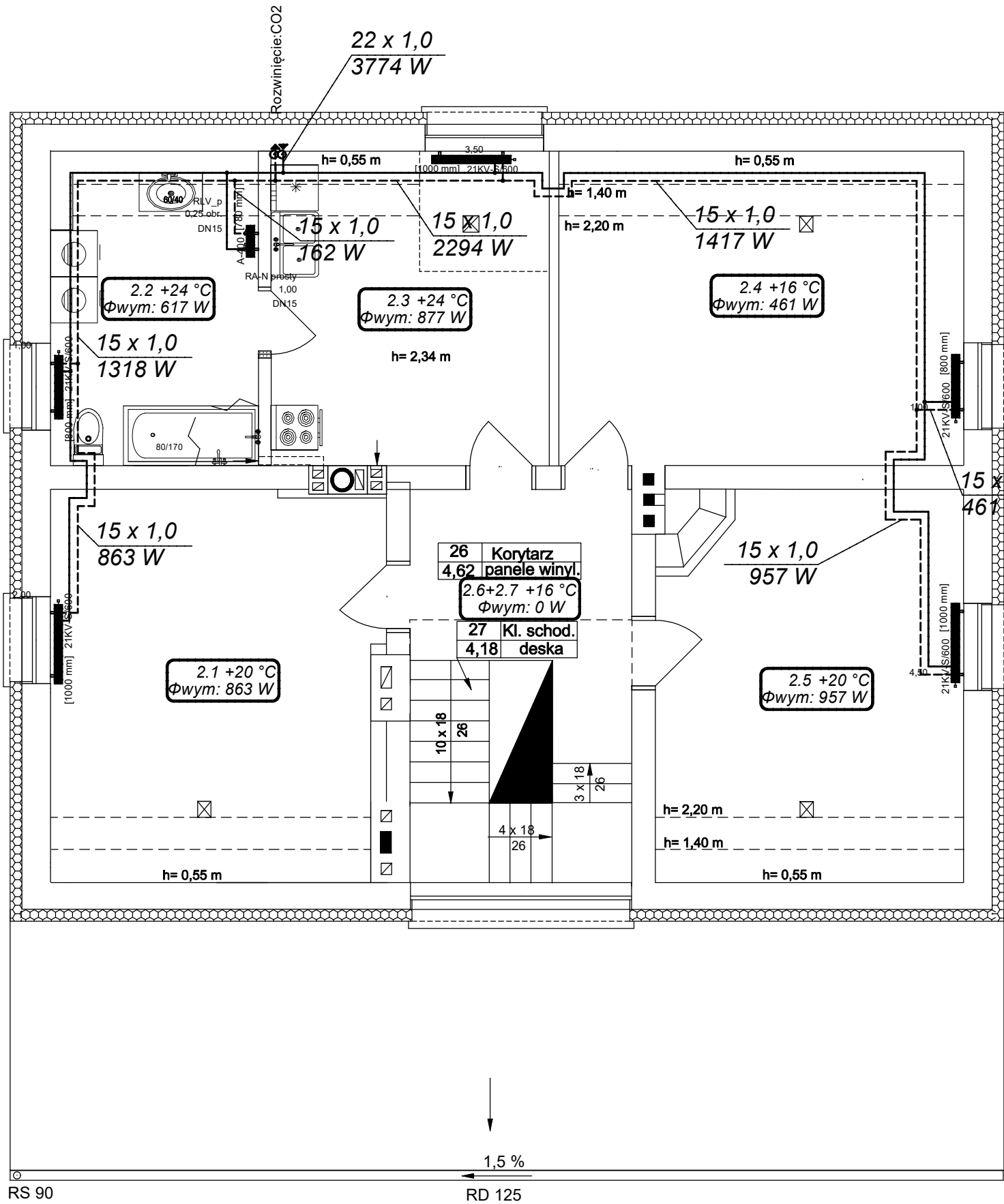


- OZNACZENIA:**
- instalacja c.o. /zasilanie/
 - instalacja c.o. /powrót/
 - grzejnik płytowy
 - grzejnik łazienkowy (drabinkowy)
 - pętla ogrzewania podłogowego
 - opis pomieszczenia (nr, temperatura, zapotrzebowanie na ciepło)

Parametry pracy instalacji c.o. θ_z 70 [°C] θ_p 50 [°C]
Parametry pracy instalacji o.p. θ_z 43,3 [°C] θ_p 27,8 [°C] - rozdzielacz pom. nr 1
Parametry pracy instalacji o.p. θ_z 43,3 [°C] θ_p 31,9 [°C] - rozdzielacz pom. nr 5
Instalację c.o. wykonać z rur miedzianych i rur wielowarstwowych Pex/Al/Pex przewody zaizolować zgodnie z wytycznymi z Warunków Technicznych (Dz.U. 2022 poz. 1225)

| | | |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------|
| Obiekt adres | BUDYNEK MIESZKALNY - LESNICZOWKA LESNICTWO WOZIWODA | |
| Inwestor adres | NADLESNICTWO WOZIWODA Woziwoda 3, 89- 504 Legbad | /data/ 30.04.2025 |
| Tytuł rysunku | RZUT PARTERU - INSTALACJA OGRZEWcza | /nr. rys./ 18 |
| Branża | SANITARNA | /skala/ 1 : 50 |
| Konstrukcja nr.upr./specjal. | mgr inż. Jan Wiśniewski KUP/0053/POOS/11 / instalacyjna | |

RZUT PODDASZA



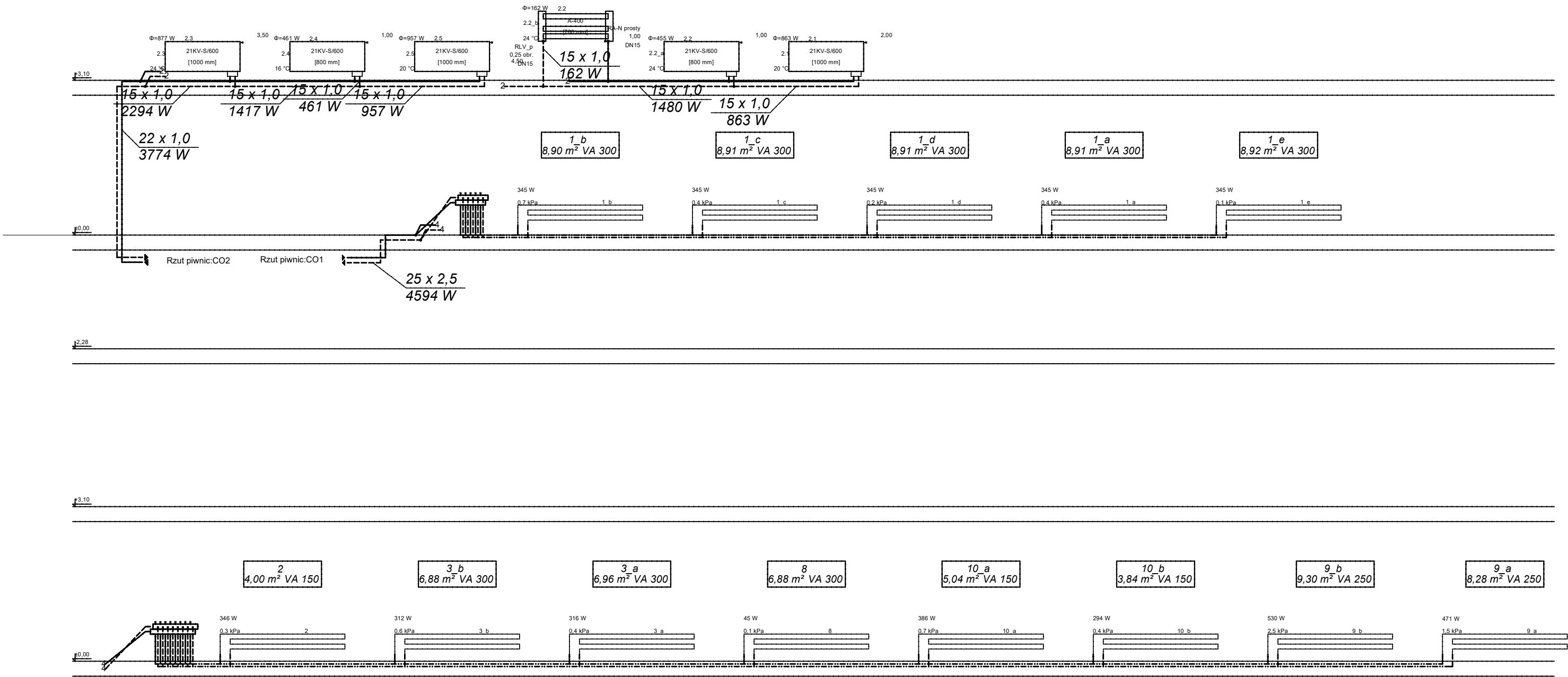
OZNACZENIA:

- instalacja c.o. /zasilanie/
- instalacja c.o. /powrót/
- grzejnik płytowy
- grzejnik łazienkowy (drabinkowy)
- pętla ogrzewania podłogowego
- opis pomieszczenia (nr, temperatura, zapotrzebowanie na ciepło)

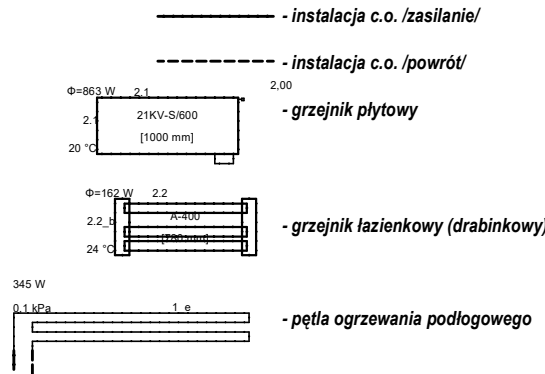
Parametry pracy instalacji c.o. θ_z 70 [°C] θ_p 50 [°C]
Parametry pracy instalacji o.p. θ_z 43,3 [°C] θ_p 27,8 [°C] - rozdzielacz pom. nr 1
Parametry pracy instalacji o.p. θ_z 43,3 [°C] θ_p 31,9 [°C] - rozdzielacz pom. nr 5
Instalację c.o. wykonać z rur miedzianych i rur wielowarstwowych Pex/Al/Pex
przewody zaizolować zgodnie z wytycznymi z Warunków Technicznych
(Dz.U. 2022 poz. 1225)

| | | |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------|
| Obiekt adres | BUDYNEK MIESZKALNY - LESNICZOWKA LESNICTWO WOZIWODA | |
| Inwestor adres | NADLESNICTWO WOZIWODA Woziwoda 3, 89- 504 Legbad | /data/ 30.04.2025 |
| Tytuł rysunku | RZUT PODDASZA - INSTALACJA OGRZEWcza | /nr. rys./ 19 |
| Branża | SANITARNA | /skala/ 1 : 50 |
| Konstrukcja nr.upr./specjal. | mgr inż. Jan Wiśniewski KUP/0053/POOS/11 / instalacyjna | |

ROZWINIĘCIE INSTALACJI OGRZEWczej



OZNACZENIA:



Parametry pracy instalacji c.o. θ_z 70 [°C] θ_p 50 [°C]
Parametry pracy instalacji o.p. θ_z 43,3 [°C] θ_p 27,8 [°C] - rozdzielacz pom. nr 1
Parametry pracy instalacji o.p. θ_z 43,3 [°C] θ_p 31,9 [°C] - rozdzielacz pom. nr 5

| | | |
|------------------|-----------------------------------|----------------------|
| Oblekt | BUDYNEK MIESZKALNY - LESNICZOWKA | |
| adres | LESNICTWO WOZIWODA | |
| Inwestor | NADLESNICTWO WOZIWODA | /data/ 30.04.2025 |
| adres | Woziwoda 3, 89- 504 Legbad | |
| Tytuł | ROZWINIĘCIE INSTALACJI OGRZEWczej | /nr. rys./ I 10 |
| rysunku | | /skala/ - |
| Branża | SANITARNA | |
| Konstrukcja | mgr inż. Jan Wiśniewski | |
| nr.upr./specjal. | KUP/0053/POOS/11 / Instalacyjna | |