

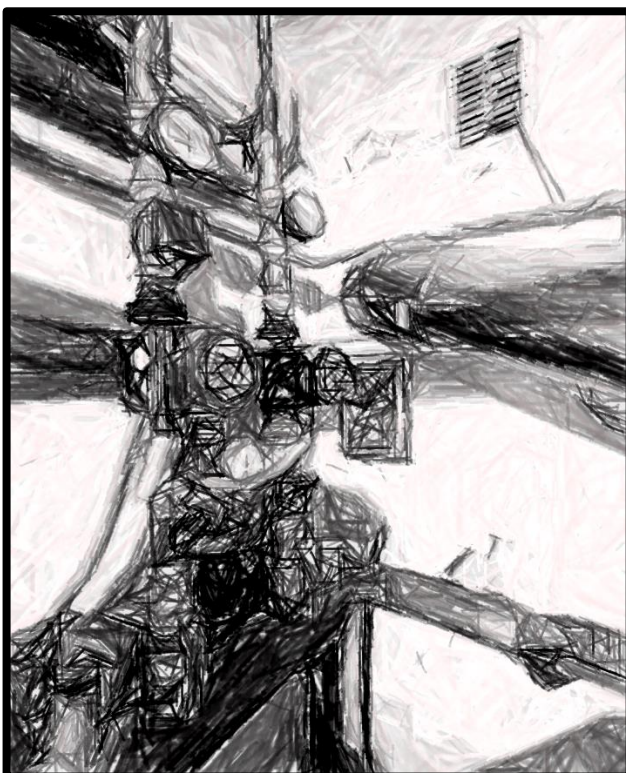
PIKSEL KRZYSZTOF KOPIEC  
NIP 928-185-75-00  
ul. Batalionu Zośka 21/9  
66-400 Gorzów Wielkopolski  
tel. kom. 505 580 310  
mail: kopieckrzysztof@gmail.com

*www.biuropiksel.pl*

**REMONT INSTALACJI C.O. WRAZ Z WYMIANĄ  
KOTŁA ORAZ REMONTEM POMIESZCZEŃ PIWNICZNYCH**

*Santok ul. Gorzowska 59*

**Gmina Santok**  
*ul. Gorzowska 59*  
*66-431 Santok*



**Projektował:**

**mgr inż. Krzysztof Kopiec**

*LBS/0053/PBS/19*

*posiadający uprawnienia do projektowania  
bez ograniczeń*

*Data wykonania: 10 maja 2022*

# OPIS TECHNICZNY

Remont instalacji c.o. wraz z wymianą  
kotła oraz remontem pomieszczeń piwnicznych.

ul. Gorzowska 59, 66-431 Santok.

## Spis treści:

1. Przedmiot opracowania.	- str. 3
2. Podstawa opracowania.	- str. 3
3. Demontaże.	- str. 3
4. Opis rozwiązania – modernizacja inst. c.o.	- str. 4
5. Izolacja cieplna przewodów i komponentów.	- str. 6
6. Oznakowanie rurociągów i urządzeń.	- str. 6
7. Próby ciśnieniowe.	- str. 7
8. Płukanie instalacji.	- str. 7
9. Zestawienie podstawowych materiałów – inst. c.o.	- str. 7
10. Opis rozwiązania – remont pomieszczeń piwnic.	- str. 9
11. Uwagi końcowe.	- str. 11
12. Informacja BIOZ.	- str. 13
13. Oświadczenie	- str. 14
14. Decyzja nadania uprawnień oraz zaświadczenie	- str. 15
15. Obliczenia hydrauliczne	- str. 17
16. Część rysunkowa	- str. 34

RYS 1. Schemat budynku	skala: SCHEMAT
RYS 2. Rzut piwnic – instalacja c.o.	skala: 1:100
RYS 3. Rzut parteru – instalacja c.o.	skala: 1:100
RYS 4. Rzut piętra – instalacja c.o.	skala: 1:100
RYS 5. Rozwinięcie inst. grzej. – stara cz. bud.	skala: SCHEMAT
RYS 6. Rozwinięcie inst. grzej. – stara cz. bud.	skala: SCHEMAT
RYS 7. Rozwinięcie inst. grzej. – stara cz. bud.	skala: SCHEMAT
RYS 8. Rozwinięcie inst. grzej. – nowa cz. bud.	skala: SCHEMAT
RYS 9. Rozwinięcie inst. grzej. – nowa cz. bud.	skala: SCHEMAT
RYS 10. Rozwinięcie inst. grzej. – nowa cz. bud.	skala: SCHEMAT
RYS 11. Schemat kotłowni	skala: SCHEMAT
RYS 12. Przekrój komina	skala: SCHEMAT
RYS 12. Rzut piwnicy - remont	skala: 1:100

## 1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt - remont instalacji c.o. wraz z wymianą kotła oraz remontem pomieszczeń piwnicznych ul. Gorzowska 59, 66-431 Santok.

## 2. Podstawa opracowania.

- Umowa nr NR\_RRG.71.2022.MM.
- Wizja lokalna.
- Uzgodnienia z inwestorem.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Normy branżowe.

## 3. Demontaże.

Przed wykonaniem instalacji c.o. oraz kotłowni należy usunąć niepotrzebne rurociągi oraz elementy wchodzące w skład istniejącej kotłowni gazowej oraz instalacji centralnego ogrzewania w starej części budynku (patrz Rys nr 1). Działający kocioł gazowy należy zdemontować oraz usunąć z pomieszczenia wraz z przewodami spalinowymi oraz fundamentem. Z pomieszczenia należy usunąć również pompy obiegowe oraz wszystkie instalacje c.o., c.w.u., z.w., oraz elektryczne (należy pozostawić tylko czynną instalację gazową). Należy również usunąć wszelkie konstrukcje wsporcze i elementy pomocnicze. Przed rozpoczęciem robót pomieszczenie należy oczyścić, tak aby zostały zachowane wszelkie normy bezpieczeństwa wymagane przy wykonywaniu robót.

Przed wykonaniem demontaży instalacji należy sprawdzić możliwość wystąpienia podłączeń instalacji nieodkrytych w niniejszym opracowaniu. Wszelkie dodatkowe odejścia lub podłączenia istniejących instalacji należy podłączyć analogicznie do podłączeń ujętych. Czynne i użytkowane instalacje zabezpieczyć na czas prac.

## 4. Opis rozwiązania – remont instalacji c.o. wraz z wymianą kotła.

Podłączenie do istniejących oraz projektowanych instalacji c.o. (instalacje kotłowni – podejścia do rozdzielacza itp.) należy wykonać z rur stalowych bez szwu, walcowanych na gorąco, o sprawdzonej wytrzymałości wg PN- 80/H-74219. Rurociągi te łączyć przez spawanie i prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnień. Rury z.w. wykonać ze stali ocynkowanej. Rurociągi podierać na wspornikach przy ścianie lub umocować na specjalnej konstrukcji ze stali profilowanej, umocowanej do ścian. Odległości między podporami powinny wynosić od 1 do 2 m. Najwyższe punkty instalacji pomieszczenia kotłowni należy odpowietrzyć, a najniższe odwodnić.

Na nowo wykonanym otworze wywiewnym zastosować kratkę wentylacyjną o wymiarach 14x20cm.

W podłodze pomieszczenia wykonać nowy zasyfonowany wpust podłogowy. Zastosowany wpust podłogowy powinien posiadać odporność na wysokie temperatury.

Wszystkie elementy w pomieszczeniu kotłowni, należy zabezpieczyć antykorozyjnie w następujący sposób:

- oczyścić poprzez szczotkowanie,
- odtłuścić podłoże rozpuszczalnikiem,
- pomalować dwukrotnie farbą poliwinylową do gruntowania do 400°C, szarą, srebrzystą (symbol 1521503),
- pomalować dwukrotnie emalią poliwinylową termoodporną do 400°C (symbol 1523001).

Po wykonaniu kotłowni należy wyregulować hydraulicznie instalację grzejnikową.

Przewidziano dwa obiegi grzewcze. Pierwszy obieg grzewczy będzie zasilał nową część budynku (34kW). Drugi obieg będzie zasilał starą część budynku (24kW). Do pokrycia zapotrzebowania przewiduje się kaskadę kondensacyjnych kotłów gazowych o łącznej mocy do 60kW. Kotły gazowe kondensacyjne z zamkniętą komorą spalania będą pobierały powietrze poprzez przewód kominowy (czopuch z przewodów koncentrycznych 150/250 oraz pionowy przewód spalinowy 150 z wykorzystaniem murowanego kanału spalinowego do poboru powietrza). Przed wykonaniem należy istniejący kanał murowany przygotować do

tego celu. Sprawdzić drożność i ewentualnie wyrównać oraz oczyścić. Na potrzeby wentylacji oraz utrzymania komfortu pomieszczenia przewidziano umieszczony w ramie okiennej nawietrzak okienny. Wywiew poprzez wykonaną kratkę 14x20 cm na istniejącym kanale wentylacyjnym o wymiarach 20x20cm.

Ze względu na podłączenie istniejącej instalacji grzewczej nowej części budynku należy na wszystkich odejściach zainstalować automatyczne zawory równoważące w celu umożliwienia optymalnej regulacji. Po wykonaniu instalację wyregulować wg. nastaw podanych w projekcie.

Przejścia przez ściany konstrukcyjne w rurach osłonowych, przejścia o odporności ogniowej równe odporności ogniowej danej przegrody.

Gaz dostarczany jest do kotłów gazowych z istniejącej instalacji gazowej. Przed kotłami dodatkowo należy zamontować kurki odcinające oraz filtry siatkowe do gazu.

Całość prac instalacyjnych wykonać wg. części rysunkowej z uwzględnieniem części opisowej.

Istniejącą instalację gazową podłączyć do projektowanej kaskady kotłów.

#### **Stara część budynku.**

W związku ze złym stanem technicznym instalacji c.o. miedzianej w starej części budynku przewiduje się wymianę instalacji c.o., a pozostawienie zamontowanych grzejników płytowych. Przed wykonaniem nowej instalacji (obieg starej części budynku) należy istniejące ścianki osłaniające piony c.o. rozebrać oraz istniejącą instalację zdemontować. Istniejące grzejniki płytowe w starej części budynku zdemontować i przepłukać wodą na zewnątrz budynku. Grzejnik typu Faviera znajdujący się w piwnicy należy zdemontować i zastąpić nowym grzejnikiem płytowym wg. części rysunkowej.

Projektowane przewody rozprowadzające, piony i przewody podłączeniowe do projektowanych grzejników, należy wykonać z rur miedzianych. Rury przeznaczone na instalacje powinny być wykonane z miedzi odtlenionej fosforem o zawartości: Cu+Ag  $\geq$  99,90%; 0,015% <P  $\leq$  0,040%. Projektuje się rury w stanie półtwardym oznakowane wg EN 133/99 – R250. Rury w stanie półtwardym produkowane są w zakresie średnic od 6 – 267 mm i dostarczone w odcinkach prostych 3 i 5 m. Do mocowania przewodów

miedzianych, należy używać typowe uchwyty z tworzywa sztucznego. Montaż rur miedzianych zgodnie z instrukcją montażu producenta.

Przewody podłączeniowe do grzejników układane będą wzdłuż ścian przy podłodze lub w obudowie. Należy przewidzieć mocowanie rur specjalnymi uchwytami i łącznikami do ścian i posadzki. W celu uniknięcia niebezpieczeństwa przebicia przewodów instalacji elektrycznych głębokość osadzania kołków mocujących do max. 6 cm.

Wszystkie średnice rur pokazano na rysunku rozwinięcia i rzucie instalacji c.o.

Na podejściach do grzejników projektuje się nowe zawory termostatyczne grzejnikowe wraz z głowicami termostatycznymi.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać nastawy na zaworach wg. części rysunkowej.

#### **Nowa część budynku.**

Instalacja w budynku w dobrym stanie technicznym, nie wymaga wymiany. W Sali konferencyjnej z uwagi na zbyt małe moce grzejników w stosunku do obliczeniowego zapotrzebowania przewiduje się demontaż istniejących grzejników (4 szt.) i montaż nowych grzejników płytowych o większej mocy z zaworami i głowicami termostatycznymi.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać nastawy na zaworach wg. części rysunkowej.

## **5. Izolacja cieplna przewodów i komponentów**

Pomieszczenie, urządzenia i instalacja musi być zabezpieczona akustycznie zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi.

Wszystkie przewody izolować za pomocą otulin termoizolacyjnych o grubościach spełniających wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami).

## **6. Oznakowanie rurociągów i urządzeń**

Oznakowanie rurociągów i urządzeń wykonać zgodnie z PN-70/N-01270 i PN-93/N-01256. Na płaszczech ochronnych izolacji wykonać oznaczenia kolorystyczne wg PN-70/01270/14.

## 7. Próby ciśnieniowe

Wszystkie urządzenia, armatura i przewody rurowe należy poddać próbie ciśnieniowej: po stronie instalacji c.o na ciśnienie 0,6 MPa

## 8. Płukanie instalacji

Po wykonaniu prób ciśnieniowych instalację należy poddać dwukrotnemu płukaniu.

## 9. Zestawienie podstawowych materiałów instalacji c.o.

1. Gazowy kocioł kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania o mocy do 30kW wraz z zestawem przył. z pompą obiegu kotłowego i zaworem bezpieczeństwa - 2kpl.
2. Konsola ścienna do montażu kotła - 2kpl.
3. Zestaw hydrauliki kaskadowej (grupa podłączeniowa, kolektor, sprzęgło hydrauliczne, zawory zwrotne, odcinające oraz filtry siatkowe) – 1kpl.
4. Automatyka do kotła (termoregulator kaskadowo-strefowy, sonda temperatury zewnętrznej, sonda zasilania c.o.) - 1kpl.
5. Neutralizator kondensatu - 1kpl.
6. Stacja uzdatniania wody do zasilania kotłowni + aqkcesoria - 1kpl.
7. Mieszacz trójdrożny kvs - 10 + wyposażenie - 1kpl.
8. Mieszacz trójdrożny kvs - 16 + wyposażenie - 1kpl.
9. Zabezpieczenie stanu wody 933 - 1kpl.
10. Zawory równoważące typu STAD DN25 - 2szt.
11. Pompa elektroniczna obiegowa c.o.  $Q=1,8\text{m}^3/\text{h}$ ,  $H=2,0\text{mH}_2\text{O}$  - 1kpl.
12. Pompa elektroniczna obiegowa c.o.  $Q=2,7\text{m}^3/\text{h}$ ,  $H=4,5\text{mH}_2\text{O}$  - 1kpl.
13. Naczynie przeponowe c.o. o poj. 50l + złącze samoodcinające - 1kpl.
14. Zawór zwrotny antyskażeniowy CA DN20 - 1kpl.
15. Wodomierz skrzydełkowy  $1,5\text{ m}^3/\text{h}$  - 1kpl.
16. Wpust podłogowy żeliwny z zasyfonowaniem – 1kpl.
17. Pompka do skroplin z kotłów wraz z podł. do istn. inst. z zasyfonowaniem- 1kpl.
18. Układ kominowy wg. schematu komina (rys. 11) – 1kpl.
19. Filtry siatkowe do gazu DN20 – 2kpl.



20. Rozdzielacz dwuobiegowy 60kW – 1kpl.
21. Filtrodmulnik DN40 – 1kpl.
22. Zawór odcinający do grzejników dolnozasilanych kątowy - 9szt.
23. Zawór termostatyczny grzejnikowy prosty - 23szt.
24. Głowice termostatyczne do grz. Dolnozasilanych - 23szt.
25. Głowice termostatyczne do zaw. termost. Prostych - 9szt.
26. Grzejnik CV33-600-900 - 4szt.
27. Grzejnik CV22-450-1200 - 1szt.
28. Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 15 x 1,0 - 211m
29. Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 18 x 1,0 - 23m
30. Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 22 x 1,0 - 48m
31. Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 28 x 1,5 - 8m
32. Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 35 x 1,5 - 14m
33. Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 42 x 1,5 - 8m

Zestawienie zawiera podstawowe elementy instalacji. Elementy takie jak - zawory kulowe, zawory zwrotne, manometry, termometry, czujniki, kształtki, krótkie odcinki rur, przewodów itp. wg. części rysunkowej oraz potrzeb.

Po wykonaniu instalacji oraz regulacji hydraulicznej należy odtworzyć obudowy pionów w pomieszczeniach w których zostały zdemontowane.

## 10. Opis rozwiązania - remont pom. piwnic – iniekcja.

Z uwagi na zły stan techniczny przegród zewnętrznych oraz ścian wewnętrznych piwnic przewiduje się wykonanie remontu pomieszczeń piwnicznych wg. poniższych kroków.

1. Wykonanie przepony poziomej wszystkich przegród budowlanych (ścian w piwnicy) - iniekcja.
2. Wykonanie linii otworów i aplikacja preparatu do iniekcji. Otwory wiercić poziomo  $\varnothing$  12. Odstęp pomiędzy otworami max. 10 cm. Głębokość mniejsza ok. 5 cm niż grubość konstrukcji. Iniekcje przeprowadzić z zastosowaniem pompy iniekccyjnej lub wyciskacza tubowego. Krem iniekcyjny powinien w całości wypełniać otwór. Następnie zasklepić otwory zaprawą mineralną. Właściwości hydrofilowe (wodolubność preparatu) powodują wewnętrzną hydrofobizację nasączonego obszaru muru i wytworzenie bariery poziomej przed podciąganiem kapilarnym wody.
3. Skucie wilgotnych i uszkodzonych przez sole tynków oraz usunięcie zaprawy ze spoin na głębokość ok. 2 cm. Następnie uzupełnić je zaprawą naprawczą i wyrównawczą (do 30mm) do powierzchni ścian i posadzek.
4. Neutralizacja soli (siarczany, azotany, chlorki) wodnym roztworem środka neutralizującego szkodliwe sole budowlane. W przypadku porażenia biologicznego powierzchni przegród budowlanych (grzyby, glony) należy zastosować preparat grzybobójczy do likwidacji skażeń biologicznych podłogi.
5. Wymiana elementów instalacji elektrycznej znajdujących się na remontowanych nawierzchniach.
6. Wykonanie sztywnej cienkowarstwowej zaprawy uszczelniającej – podłogi.
7. Wykonanie mostkującej rysy i ubytki mineralnej zaprawy hydroizolacyjnej - podłogi.
8. Wykonanie posadzki jastrych (impr. polimer.)/płytki gresowe - podłogi.
9. Wykonanie warstwy szczepnej - obrzutka na bazie podkładowego tynku renowacyjnego lub zaprawy na bazie cementu z dodatkiem preparatu plastyfikującego, poprawiającego przyczepność zapraw i dającego ochronę przed odparowywaniem.

Pokryć powierzchnię ściany max do 50%. - ściany

10. Wysoko porowaty tynk podkładowy z certyfikatem WTA.
11. Tynki renowacyjne o dużej zdolności absorpcji z certyfikatem WTA.
12. Szpachlowanie ścian drobnoziarnistym tynkiem renowacyjnym pod późniejsze powłoki malarskie.
13. Powłoka malarska na bazie farby krzemianowej lub farby silikonowej.
14. Malowanie sufitu farbą emulsyjną.
15. Montaż nawiewników okiennych – poprawa wentylacji.

Powyższe rozwiązania mają charakter systemowy i stanowią propozycję rozwiązania problemu wilgoci w pomieszczeniach piwnicznych. Przed wykonaniem firma wykonawcza powinna przeprowadzić badania laboratoryjne wilgotności i składu przegród budowlanych i na tej podstawie opracować szczegółowy plan przeprowadzenia iniekcji (dobór odpowiedniego środka do iniekcji oraz odpowiednich warstw i rodzajów tynków renowacyjnych).

Prace renowacyjne (remont piwnic – iniekcja) powinny być prowadzone przez doświadczoną firmę z zakresu renowacji i izolacji budowli oraz dysponującą odpowiednim sprzętem.

## 11. Uwagi końcowe.

Całość prac należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych - tom II Instalacje Sanitarne” z uwzględnieniem aktualnych norm i przepisów BHP i przeciwpożarowych oraz zgodnie z instrukcjami i kartami katalogowymi producentów.

Całość robót należy wykonać zgodnie z :

- "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych Część II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe",

- Sztuką budowlaną,
- Materiały zastosowane do budowy powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie (znak B lub CE)

- Montaż instalacji, i urządzeń powinien być wykonany zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami bhp i p. poz. , aktualnymi warunkami technicznymi i instrukcjami montażu producenta.

- Prowadzący roboty obowiązany jest opracować „plan bioz” (bezpieczeństwa i ochrony zdrowia) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (D.U. z dnia 10 lipca 2003r.) oraz z dnia 6 lutego 2003 r. (D.U. z dnia 19 marca 2003r.)

Szczególnie należy uwzględnić roboty: spawalnicze, zgrzewanie, malarskie, montaż ciężkich urządzeń prefabrykowanych, roboty na wysokości powyżej 5m, roboty ziemne.

Część opisowa i rysunkowa dokumentacji stanowi wzajemnie uzupełniającą się całość. W przypadku wątpliwości co do zawartych rozwiązań projektowych wykonawca zobowiązany jest do ich wyjaśnienia z projektantem.

Obowiązkiem wykonawców jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

Przed wykonaniem instalacji, po usunięciu oraz zdemontowaniu wszelkich niepotrzebnych elementów oraz po skuciu tynków i posadzki należy sprawdzić możliwość wystąpienia podłączeń instalacji nieodkrytych w niniejszym opracowaniu. Wszelkie dodatkowe odejścia lub podłączenia istniejących instalacji należy podłączyć analogicznie do podłączeń ujętych lub odtworzyć.

Kotłownię należy wyposażyć w gaśnicę do gaszenia pożarów grup ABC o masie środka gaśniczego 9kg.

## 12. Informacja BIOZ.

Do projektu: „Remont instalacji c.o. wraz z wymianą kotła oraz remontem pomieszczeń piwnicznych, ul. Gorzowska 59, 66-431 Santok.”

### 1. ZAKRES ROBÓT INSTALACYJNYCH

W całym projektowanym budynku występują następujące elementy robót:

- demontaż istniejących instalacji oraz urządzeń
- demontaż elementów budowlanych
- wykonanie prac instalacyjnych
- próby ciśnieniowe oraz szczelności
- wykonanie remontu piwnic

### 2. WYKAZ OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Budynek jest wolnostojący (stara część budynku oraz nowa część budynku).

### 3. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS ROBÓT

Zagrożenie porażeniem prądem podczas pracy z elektronarzędziami.

### 4. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW

- należy przeszkolić pracowników w zakresie obowiązujących przepisów BHP

### 5. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM

- pracownicy muszą stosować środki bezpieczeństwa tj. kaski ochronne.
- prace w obrębie czynnych urządzeń elektrycznych należy wykonywać po wyłączeniu tych urządzeń i sprawdzeniu wyłączenia.
- do wykonywania prac z urządzeniami gazowymi należy posiadać stosowne uprawnienia oraz kwalifikacje.
- zabezpieczyć pomieszczenie przed dostępem osób niepowołanych.

Opracował: mgr inż. Krzysztof Kopiec

## Oświadczenie

Oświadczam, iż dokumentacja projektowa została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno – budowlanymi oraz z umową i w sposób kompletny z punktu widzenia celu jaki został określony w umowie.

mgr inż. Krzysztof Kopiec

ul. Batalionu Zośka 21/9; 66-400 Gorzów Wlkp.

*posiadający uprawnienia do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej nr 14662, uprawnienia budowlane nr LBS/0053/PBS/19 oraz będący członkiem Zrzeszenia Audytorów Energetycznych nr 2059.*

Gorzów Wlkp., dnia 17-06-2019r.

**Lubuska Okręgowa Izba  
Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
sygn. akt. LBS/OKK/0054/0004/2019

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 1 i 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. 2016 r. poz. 1725 z późn. zm.) i art.12 ust.2 i ust. 3, ust. 4c pkt 1, art.14 ust.1 pkt 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. 2018 r. poz. 1202 z późn. zm.) oraz Rozporządzenia Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2019 r. w sprawie przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 2019r. poz. 831), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan **KRZYSZTOF KOPIEC**  
magister inżynier inżynierii środowiska  
ur. dnia 24-04-1980 r. w Lubsku

**otrzymuje**  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny LBS/0053/PBS/19**  
**do projektowania**  
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,**  
**wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**  
**bez ograniczeń**

## UZASADNIENIE

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

## Pouczenie

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

Zgodnie z treścią art. 127a K.p.a.:

- §1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.
- §2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji, stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



## Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. mgr inż. Waldemar Olczak
2. mgr inż. Marcin Załęski
3. mgr inż. Grażyna Lokś

## Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Kopiec
2. Okręgowa Rada Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LBS-K68-X7A-ISU \*

Pan Krzysztof Kopiec o numerze ewidencyjnym LBS/IS/0096/19  
adres zamieszkania ul. Batalionu Zośka 21/9, 66-400 Gorzów Wielkopolski  
jest członkiem Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-08-01 do 2022-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-07-12 roku przez:

Ewa Bosa, Przewodniczący Rady Lubuskiej 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](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

# OBLICZENIA HYDRAULICZNE – NOWA CZĘŚĆ BUDYNKU.

## Normy

### obliczeń:

Norma doboru grzejników

EN 442-2

### Zastosowanie: Ogrzewnictwo, Medium: Woda

<b>Temperatura zasilania i powrotu [°C]</b>	<b>75</b>	<b>63</b>
Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych $\Phi_{grz}$ [W]	33970	
Niewykorzystane straty ciepła działek [W]	4212	
<b>Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]</b>	<b>43,2</b>	
Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa]	43,4	
Opór własny odbiornika krytycznego [kPa]	5,9	
Przepływ w źródle [kg/h]	2738,8	
Odbiornik krytyczny	G 5	
Długość trasy odb. krytycznego [m]	108,5	
<b>Pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami [dm<sup>3</sup>]</b>	<b>254,3</b>	

TD	Symbol działki	Symbol dz.wł.	$\Phi$ [W]	Średnica [mm]	L [m]	R [Pa/m]	$\zeta$	R*L+Z [Pa]	Opór [Pa]	v [m/s]	G [kg/h]	Gr.izol [mm]	$\Delta\theta$ [K]	$\theta_{wlot}$ [°C]	q [W/m]	$\Phi_{dz}$ [W]
Z	1	Ż	33970	[35 x 1,5]	1	273	3,2	1743	1743	0,97	2739	40	0	75	11	11
P	1	Ż	33970	[35 x 1,5]	1	273	3,2	1733	1733	0,96	2739	40	0	63	9	9
Z	2	1	1300	[15 x 1,0]	4	46	7,2	1238	1238	0,19	88	25	0,32	75	8	33
P	2	1	1300	[15 x 1,0]	4	46	7,2	1231	1231	0,19	88	25	0,25	62	7	27
Z	3	1	32670	[35 x 1,5]	1	258	0,5	488	488	0,94	2651	40	0	75	11	11
P	3	1	32670	[35 x 1,5]	1	258	0,5	486	486	0,93	2651	40	0	63,1	9	9
Z	4	3	14100	[28 x 1,5]	1	178	3,7	1381	1381	0,64	1107	40	0,01	75	10	10
P	4	3	14100	[28 x 1,5]	1	178	3,7	1372	1372	0,64	1107	40	0,01	62,8	8	8
Z	4_a	4	14100	[28 x 1,5]	1	178	1,7	520	520	0,64	1107	40	0,01	75	10	10
P	4_a	4	14100	[28 x 1,5]	1	178	1,7	518	518	0,64	1107	40	0,01	62,8	8	8
Z	4_b	4_a	14100	[28 x 1,5]	2	178	3,4	1040	1040	0,64	1107	40	0,02	75	10	20

P	4_b	4_a	14100	[28 x 1,5]	2	178	3,4	1035	1035	0,64	1107	40	0,01	62,8	8	16	
Z	4_c	4_b	14100	[28 x 1,5]	15	178	3,4	3348	3348	0,64	1107	40	0,12	75	10	151	
P	4_c	4_b	14100	[28 x 1,5]	15	178	3,4	3343	3343	0,64	1107	40	0,09	62,9	8	121	
Z	5	4_c	7500	[18 x 1,0]	1	514	2,3	977	977	0,86	606	25	0,01	74,8	10	10	
P	5	4_c	7500	[18 x 1,0]	1	514	2,3	974	974	0,85	606	25	0,01	63,6	8	8	
Z	6	5	800	[15 x 1,0]	1	27	3,9	1045	23026	0,14	65	25	0,11	74,8	8	8	
Typ					Sred. [mm]	Opór [kPa]			Xp	Az	Nastawa						
Zawór STD prosty					15	21,98			0,7	0,51	3						
P	6	5	800	[15 x 1,0]	1	27	5,6	1055	1055	0,14	65	25	0,09	64,1	7	7	
Z	7	5	800	[15 x 1,0]	1	27	3,1	863	23267	0,14	65	25	0,11	74,8	8	8	
Typ					Sred. [mm]	Opór [kPa]			Xp	Az	Nastawa						
Zawór STD prosty					15	22,4			0,7	0,52	3						
P	7	5	800	[15 x 1,0]	1	27	5,9	814	814	0,14	65	25	0,09	64,1	7	7	
Z	8	5	5900	[15 x 1,0]	3	905	1,6	3292	3292	1,02	477	25	0,05	74,8	9	27	
P	8	5	5900	[15 x 1,0]	3	905	1,6	3288	3288	1,02	477	25	0,04	63,5	7	22	
Z	9	8	1700	[15 x 1,0]	5	124	9,8	2516	2516	0,33	154	25	0,23	74,8	8	41	
P	9	8	1700	[15 x 1,0]	5	124	9,8	2504	2504	0,33	154	25	0,19	65,1	7	34	
Z	10	8	1600	[15 x 1,0]	5	105	3,8	1675	1675	0,3	140	25	0,25	74,8	8	41	
P	10	8	1600	[15 x 1,0]	5	105	3,8	1668	1668	0,3	140	25	0,2	64,3	7	33	
Z	11	10	800	[15 x 1,0]	0,3	29	5,5	138	138	0,14	67	25	0,04	74,5	8	3	
P	11	10	800	[15 x 1,0]	0,3	29	5,5	134	134	0,14	67	25	0,02	64,3	7	2	
Z	12	10	800	[15 x 1,0]	5	34	7,7	290	290	0,16	73	25	0,48	74,5	8	41	
P	12	10	800	[15 x 1,0]	5	34	7,7	289	289	0,16	73	25	0,39	64,7	7	33	
Z	13	8	2600	[15 x 1,0]	4	167	5,2	1842	1842	0,39	183	25	0,16	74,8	8	33	
P	13	8	2600	[15 x 1,0]	4	167	5,2	1834	1834	0,39	183	25	0,12	62	7	27	
Z	14	13	1300	[15 x 1,0]	0,5	47	5,5	242	242	0,19	89	25	0,04	74,6	8	4	
P	14	13	1300	[15 x 1,0]	0,4	47	5,5	235	235	0,19	89	25	0,02	62	7	3	
Z	15	13	1300	[15 x 1,0]	5	52	6	426	426	0,2	94	25	0,38	74,6	8	41	
P	15	13	1300	[15 x 1,0]	5	52	6	425	425	0,2	94	25	0,29	62,3	7	33	
Z	16	4_c	6600	[22 x 1,0]	10	126	2,7	1607	1607	0,45	501	25	0,19	74,8	11	110	
P	16	4_c	6600	[22 x 1,0]	10	126	2,7	1605	1605	0,45	501	25	0,14	62,3	9	87	
Z	16_a	16	6600	[22 x 1,0]	4	126	0	506	506	0,45	501	25	0,08	74,7	11	44	
P	16_a	16	6600	[22 x 1,0]	4	126	0	506	506	0,45	501	25	0,06	62,4	9	35	
Z	17	16_a	600	[15 x 1,0]	5	18	3,8	310	310	0,11	51	25	0,69	74,6	8	41	
P	17	16_a	600	[15 x 1,0]	5	18	3,8	309	309	0,11	51	25	0,54	62,5	6	32	
Z	18	17	300	[15 x 1,0]	0,3	4	5,5	18	18	0,05	23	25	0,11	73,9	8	3	

P	18	17	300	[15 x 1,0]	0,3	4	5,5	17	17	0,05	23	25	0,06	62,5	7	2
Z	19	17	300	[15 x 1,0]	5	5	7,7	41	41	0,06	28	25	1,24	73,9	8	40
P	19	17	300	[15 x 1,0]	5	5	7,7	40	40	0,06	28	25	0,99	63,5	6	32
Z	20	16_a	6000	[18 x 1,0]	4	303	0,7	1283	1283	0,64	450	25	0,07	74,6	10	39
P	20	16_a	6000	[18 x 1,0]	4	303	0,7	1282	1282	0,63	450	25	0,06	62,5	8	32
Z	21	20	1000	[15 x 1,0]	5	45	4,3	299	299	0,19	87	25	0,41	74,5	8	41
P	21	20	1000	[15 x 1,0]	5	45	4,3	298	298	0,19	87	25	0,33	64,1	7	33
Z	21_a	21	1000	[15 x 1,0]	0,3	45	1,7	45	45	0,19	87	25	0,03	74,1	8	3
P	21_a	21	1000	[15 x 1,0]	0,3	45	1,7	40	40	0,19	87	25	0,02	64,2	7	2
Z	22	20	5000	[15 x 1,0]	5	559	2,6	3564	3564	0,78	363	25	0,1	74,5	8	41
P	22	20	5000	[15 x 1,0]	5	559	2,6	3559	3559	0,77	363	25	0,08	62,2	7	33
Z	23	22	1000	[15 x 1,0]	0,3	41	5,5	688	688	0,18	82	25	0,03	74,4	8	3
P	23	22	1000	[15 x 1,0]	0,3	41	5,5	679	679	0,17	82	25	0,02	63,9	7	2
Z	24	22	4000	[15 x 1,0]	5	356	2,6	2348	2348	0,6	281	25	0,13	74,4	8	41
P	24	22	4000	[15 x 1,0]	5	356	2,6	2344	2344	0,6	281	25	0,1	61,8	7	33
Z	25	24	2000	[15 x 1,0]	0,3	102	5,5	554	554	0,3	138	25	0,02	74,3	8	3
P	25	24	2000	[15 x 1,0]	0,3	102	5,5	540	540	0,29	138	25	0,01	61,8	7	2
Z	26	24	2000	[15 x 1,0]	5	109	4,3	860	860	0,31	143	25	0,25	74,3	8	41
P	26	24	2000	[15 x 1,0]	5	109	4,3	857	857	0,31	143	25	0,19	62	7	33
Z	26_a	26	2000	[15 x 1,0]	0,3	109	1,7	111	111	0,31	143	25	0,01	74	8	2
P	26_a	26	2000	[15 x 1,0]	0,2	109	1,7	99	99	0,31	143	25	0,01	62	7	1
Z	27	3	18570	[35 x 1,5]	1	99	3,7	781	781	0,55	1544	40	0,01	75	11	11
P	27	3	18570	[35 x 1,5]	1	99	3,7	776	776	0,54	1544	40	0	63,3	9	9
Z	28	27	1700	[15 x 1,0]	0,5	110	2,3	222	222	0,31	144	25	0,02	75	8	4
P	28	27	1700	[15 x 1,0]	0,5	110	2,3	221	221	0,31	144	25	0,02	64,7	7	3
Z	28_a	28	1700	[15 x 1,0]	1	110	1,7	190	190	0,31	144	25	0,05	75	8	8
P	28_a	28	1700	[15 x 1,0]	1	110	1,7	189	189	0,31	144	25	0,04	64,8	7	7
Z	28_b	28_a	1700	[15 x 1,0]	0,3	110	1,7	118	118	0,31	144	25	0,02	74,9	8	3
P	28_b	28_a	1700	[15 x 1,0]	0,5	110	3,4	208	208	0,31	144	25	0,02	64,8	7	3
Z	29	27	16870	[35 x 1,5]	3	83	0,6	336	336	0,5	1400	40	0,02	75	11	34
P	29	27	16870	[35 x 1,5]	3	83	0,6	335	335	0,49	1400	40	0,02	63,2	9	27
Z	30	29	520	[15 x 1,0]	1	40	3,2	308	35987	0,17	81	25	0,09	75	8	8
Typ					Sred.	Opór [kPa]			Xp	Az	Nastawa					
Zawór STD prosty					15	35,68			0,7	0,83	3					
P	30	29	520	[15 x 1,0]	1	40	5,9	346	346	0,17	81	25	0,08	69,4	7	7
Z	31	29	16350	[35 x 1,5]	1	75	2,1	305	305	0,47	1319	40	0,01	75	11	11
P	31	29	16350	[35 x 1,5]	1	75	2,1	303	303	0,46	1319	40	0,01	62,8	9	9

Z	31_a	31	16350	[35 x 1,5]	20	75	6,4	2172	2172	0,47	1319	40	0,15	75	11	227	
P	31_a	31	16350	[35 x 1,5]	20	75	6,4	2167	2167	0,46	1319	40	0,12	62,9	9	180	
Z	32	31_a	4050	[18 x 1,0]	1	154	2,3	399	399	0,43	306	25	0,03	74,8	10	10	
P	32	31_a	4050	[18 x 1,0]	1	154	2,3	397	397	0,43	306	25	0,02	62,3	8	8	
Z	33	32	400	[15 x 1,0]	1	6	3,1	219	30482	0,07	33	25	0,21	74,8	8	8	
Typ					Sred. [mm]	Opór [kPa]			Xp	Az	Nastawa						
Zawór STD prosty					15	30,26			0,5	0,7	1,5						
P	33	32	400	[15 x 1,0]	1	6	4,9	204	204	0,07	33	25	0,17	64,2	7	7	
Z	34	32	3650	[15 x 1,0]	1	338	1,4	519	519	0,59	273	25	0,03	74,8	9	9	
P	34	32	3650	[15 x 1,0]	1	338	0,9	420	420	0,58	273	25	0,02	62,1	7	7	
Z	35	34	1600	[15 x 1,0]	1	58	7,2	525	525	0,22	100	25	0,07	74,8	8	8	
P	35	34	1600	[15 x 1,0]	1	58	7,2	521	521	0,21	100	25	0,05	61	7	7	
Z	36	34	2050	[15 x 1,0]	3	151	0,9	604	604	0,37	173	25	0,13	74,8	9	27	
P	36	34	2050	[15 x 1,0]	3	151	0,9	603	603	0,37	173	25	0,1	62,9	7	21	
Z	37	36	300	[15 x 1,0]	1	4	7,2	150	150	0,05	21	25	0,34	74,6	8	8	
P	37	36	300	[15 x 1,0]	1	4	7,2	149	149	0,05	21	25	0,26	62,1	7	7	
Z	38	36	1750	[15 x 1,0]	4	120	0,9	541	541	0,33	152	25	0,2	74,6	9	36	
P	38	36	1750	[15 x 1,0]	4	120	0,9	541	541	0,32	152	25	0,16	63,2	7	28	
Z	39	38	450	[15 x 1,0]	5	10	6	68	68	0,08	37	25	0,96	74,4	8	41	
P	39	38	450	[15 x 1,0]	5	10	6	68	68	0,08	37	25	0,75	62,8	6	32	
Z	39_a	39	450	[15 x 1,0]	0,3	10	1,7	9	9	0,08	37	25	0,07	73,5	8	3	
P	39_a	39	450	[15 x 1,0]	0,3	10	0	3	3	0,08	37	25	0,04	62,8	7	2	
Z	40	38	1300	[15 x 1,0]	5	74	2,6	448	448	0,25	115	25	0,31	74,4	8	41	
P	40	38	1300	[15 x 1,0]	5	74	2,6	448	448	0,25	115	25	0,25	63,8	7	33	
Z	41	40	300	[15 x 1,0]	0,3	4	5,5	67	67	0,05	22	25	0,11	74,1	8	3	
P	41	40	300	[15 x 1,0]	0,3	4	5,5	67	67	0,05	22	25	0,06	62,3	7	2	
Z	42	40	1000	[15 x 1,0]	5	51	4,3	348	348	0,2	93	25	0,38	74,1	8	41	
P	42	40	1000	[15 x 1,0]	5	51	4,3	348	348	0,2	93	25	0,31	64,5	7	33	
Z	42_a	42	1000	[15 x 1,0]	0,3	51	3,4	84	84	0,2	93	25	0,03	73,7	8	3	
P	42_a	42	1000	[15 x 1,0]	0,3	51	1,7	46	46	0,2	93	25	0,02	64,5	7	2	
Z	43	31_a	12300	[28 x 1,5]	5	152	2,4	1119	1119	0,59	1013	40	0,04	74,8	10	50	
P	43	31_a	12300	[28 x 1,5]	5	152	2,4	1117	1117	0,58	1013	40	0,03	63,1	8	40	
Z	44	43	2000	[18 x 1,0]	1	60	2,3	447	447	0,25	178	25	0,05	74,8	10	10	
P	44	43	2000	[18 x 1,0]	1	60	2,3	445	445	0,25	178	25	0,04	64,1	8	8	
Z	45	44	800	[15 x 1,0]	1	28	3,2	104	28161	0,14	66	25	0,11	74,7	8	8	
Typ					Sred. [mm]	Opór [kPa]			Xp	Az	Nastawa						
Zawór STD prosty					15	28,06			0,6	0,65	2,5						

P	45	44	800	[15 x 1,0]	1	28	5,9	130	130	0,14	66	25	0,09	64,2	7	7	
Z	46	44	1200	[15 x 1,0]	3	71	0,9	242	242	0,24	113	25	0,2	74,7	9	27	
P	46	44	1200	[15 x 1,0]	3	71	0,9	242	242	0,24	113	25	0,17	64,2	7	21	
Z	47	46	600	[15 x 1,0]	5	21	7,7	161	161	0,12	56	25	0,63	74,5	8	41	
P	47	46	600	[15 x 1,0]	5	21	7,7	161	161	0,12	56	25	0,51	64,7	7	33	
Z	48	46	600	[15 x 1,0]	5	21	7,7	161	161	0,12	56	25	0,63	74,5	8	41	
P	48	46	600	[15 x 1,0]	5	21	7,7	161	161	0,12	56	25	0,51	64,7	7	33	
Z	49	43	10300	[22 x 1,0]	5	312	1,7	1957	1957	0,76	834	25	0,06	74,8	11	55	
P	49	43	10300	[22 x 1,0]	5	312	1,7	1954	1954	0,75	834	25	0,04	63	9	44	
Z	50	49	5800	[18 x 1,0]	1	276	2,3	919	919	0,61	427	25	0,02	74,7	10	10	
P	50	49	5800	[18 x 1,0]	1	276	2,3	914	914	0,6	427	25	0,02	62,3	8	8	
Z	51	50	800	[15 x 1,0]	1	28	3,1	447	23001	0,14	66	25	0,11	74,7	8	8	
Typ					Sred. [mm]	Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa							
Zawór STD prosty					15	22,55		0,7	0,52	3							
P	51	50	800	[15 x 1,0]	1	28	5,9	438	438	0,14	66	25	0,09	64,2	7	7	
Z	52	50	5000	[15 x 1,0]	3	552	1,4	1987	1987	0,77	361	25	0,06	74,7	9	27	
P	52	50	5000	[15 x 1,0]	3	552	0,9	1817	1817	0,77	361	25	0,05	62,1	7	22	
Z	53	52	1000	[15 x 1,0]	5	43	8,9	940	940	0,18	85	25	0,42	74,6	8	41	
P	53	52	1000	[15 x 1,0]	5	43	8,9	935	935	0,18	85	25	0,34	64	7	33	
Z	54	52	4000	[15 x 1,0]	4	345	0,9	1644	1644	0,59	276	25	0,11	74,6	9	36	
P	54	52	4000	[15 x 1,0]	4	345	0,9	1642	1642	0,59	276	25	0,08	61,6	7	29	
Z	55	54	2000	[15 x 1,0]	5	102	7,7	841	841	0,3	138	25	0,26	74,5	8	41	
P	55	54	2000	[15 x 1,0]	5	102	7,7	838	838	0,29	138	25	0,2	61,8	7	33	
Z	56	54	2000	[15 x 1,0]	5	102	7,7	841	841	0,3	138	25	0,26	74,5	8	41	
P	56	54	2000	[15 x 1,0]	5	102	7,7	838	838	0,29	138	25	0,2	61,8	7	33	
Z	57	49	4500	[22 x 1,0]	5	88	1,7	701	701	0,37	407	25	0,12	74,7	11	55	
P	57	49	4500	[22 x 1,0]	5	88	1,7	700	700	0,37	407	25	0,09	63,8	9	43	
Z	58	57	2300	[18 x 1,0]	1	71	2,3	224	224	0,28	196	25	0,04	74,6	10	10	
P	58	57	2300	[18 x 1,0]	1	71	2,3	223	223	0,28	196	25	0,03	63,6	8	8	
Z	59	58	300	[15 x 1,0]	1	4	3,2	84	23412	0,05	21	25	0,33	74,6	8	8	
Typ					Sred. [mm]	Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa							
Zawór STD prosty					15	23,33		0,5	0,54	1,5							
P	59	58	300	[15 x 1,0]	1	4	5,9	86	86	0,05	21	25	0,25	62,1	7	7	
Z	60	58	2000	[15 x 1,0]	3	155	0,9	498	498	0,38	175	25	0,13	74,6	9	27	
P	60	58	2000	[15 x 1,0]	3	155	0,9	498	498	0,37	175	25	0,11	63,9	7	21	

Z	61	60	1000	[15 x 1,0]	5	46	7,7	362	362	0,19	88	25	0,4	74,4	8	41
P	61	60	1000	[15 x 1,0]	5	46	7,7	362	362	0,19	88	25	0,33	64,2	7	33
Z	62	60	1000	[15 x 1,0]	5	46	7,7	362	362	0,19	88	25	0,4	74,4	8	41
P	62	60	1000	[15 x 1,0]	5	46	7,7	362	362	0,19	88	25	0,33	64,2	7	33
Z	63	57	2200	[18 x 1,0]	5	80	4	590	590	0,3	211	25	0,2	74,6	10	49
P	63	57	2200	[18 x 1,0]	5	80	4	588	588	0,3	211	25	0,16	64,2	8	39
Z	63_a	63	2200	[18 x 1,0]	4	80	0	319	319	0,3	211	25	0,16	74,4	10	39
P	63_a	63	2200	[18 x 1,0]	4	80	0	319	319	0,3	211	25	0,13	64,3	8	31
Z	64	63_a	1200	[15 x 1,0]	5	80	2,6	481	481	0,26	120	25	0,29	74,2	8	41
P	64	63_a	1200	[15 x 1,0]	5	80	2,6	481	481	0,26	120	25	0,24	64,7	6	32
Z	65	64	600	[15 x 1,0]	0,5	21	5,5	101	101	0,12	56	25	0,06	73,9	8	4
P	65	64	600	[15 x 1,0]	0,3	21	5,5	99	99	0,12	56	25	0,04	64,7	7	2
Z	66	64	600	[15 x 1,0]	5	26	4,3	191	191	0,14	63	25	0,55	73,9	8	41
P	66	64	600	[15 x 1,0]	5	26	4,3	191	191	0,14	63	25	0,46	65,2	6	32
Z	66_a	66	600	[15 x 1,0]	0,5	26	3,4	44	44	0,14	63	25	0,05	73,4	8	4
P	66_a	66	600	[15 x 1,0]	0,4	26	3,4	41	41	0,14	63	25	0,04	65,2	6	3
Z	67	63_a	1000	[15 x 1,0]	5	49	4,3	326	326	0,2	91	25	0,39	74,2	8	41
P	67	63_a	1000	[15 x 1,0]	5	49	4,3	326	326	0,19	91	25	0,31	64,4	7	33
Z	67_a	67	1000	[15 x 1,0]	0,5	49	3,4	88	88	0,2	91	25	0,04	73,9	8	4
P	67_a	67	1000	[15 x 1,0]	0,4	49	1,7	51	51	0,19	91	25	0,03	64,4	7	3

Symbol odb.	Symbol pomiesz.	$\theta_i$ [°C]	$\Phi_{dane}$ [W]	$\Phi_{dobr}$ [W]	$\Phi_{zysk}$ [W]	G [kg/h]	$\theta_z$ [°C]	$\theta_p$ [°C]	Typ grzejnika	L [mm]	H [mm]	D [mm]	A/A [%]
<b>Jednostka budynku: NOWA CZĘŚĆ BUDYNKU</b>													
G: 1		20	1700	1700	0	144,4	74,9	64,8	CV22-600	1000	600	102	100
G: 1		20	1300	1300	0	87,9	74,7	62	CV22-600	800	600	102	100
G: 1		20	800	800	0	65,8	74,6	64,2	C11-600	800	600	60	100
G: 1		20	800	800	0	64,6	74,7	64,1	C11-600	800	600	60	100
G: 1		20	300	300	0	21,1	74,3	62,1	CV11-450	400	450	60	100
G: 2		20	1700	1700	0	154,1	74,6	65,1	CV22-600	1000	600	102	100
G: 2		20	1600	1600	0	100,1	74,7	61	CV22-600	1000	600	102	100
G: 2		20	600	600	0	56,3	73,9	64,7	CV11-600	600	600	60	100
G: 2		12	520	520	0	80,9	74,9	69,4	C11-600	400	600	60	100
G: 3		20	1300	1300	0	89	74,6	62	CV22-600	800	600	102	100
G: 3		20	1000	1000	0	86,7	74,1	64,2	CV22-600	600	600	102	100
G: 3		20	600	600	0	56,3	73,9	64,7	CV11-600	600	600	60	100
G: 3		20	600	600	0	63,5	73,3	65,2	CV11-600	600	600	60	100
G: 3		20	450	450	0	36,6	73,4	62,8	CV11-450	600	450	60	100
G: 3		20	400	400	0	33,2	74,6	64,2	C11-600	400	600	60	100
G: 4		20	1300	1300	0	93,6	74,2	62,3	CV22-600	800	600	102	100
G: 4		20	1000	1000	0	82	74,4	63,9	CV22-600	600	600	102	100
G: 4		20	800	800	0	66,1	74,6	64,2	C11-600	800	600	60	100
G: 4		20	600	600	0	56,3	73,9	64,7	CV11-600	600	600	60	100
G: 4		20	300	300	0	22,1	74	62,3	CV11-450	400	450	60	100
G: 5		20	2000	2000	0	138	74,3	61,8	CV33-600	900	600	152	100
G: 5		20	2000	2000	0	143,1	74	62	CV33-600	900	600	152	100
G: 5		20	1000	1000	0	84,5	74,2	64	CV22-600	600	600	102	100
G: 5		20	1000	1000	0	91,1	73,8	64,4	CV22-600	600	600	102	100
G: 5		20	1000	1000	0	93	73,7	64,5	CV22-600	600	600	102	100
G: 5		20	800	800	0	73,2	74	64,7	CV11-600	800	600	60	100
G: 6		20	2000	2000	0	138,1	74,3	61,8	CV33-600	900	600	152	100
G: 6		20	800	800	0	67,2	74,5	64,3	CV11-600	800	600	60	100
G: 7		20	2000	2000	0	138,1	74,3	61,8	CV33-600	900	600	152	100
G: 7		20	800	800	0	64,6	74,7	64,1	C11-600	800	600	60	100
G: 8		20	300	300	0	28	72,7	63,5	CV11-450	400	450	60	100
G: 8		20	300	300	0	21,3	74,2	62,1	C11-450	400	450	60	100
G: 9		20	1000	1000	0	87,5	74	64,2	CV22-600	600	600	102	100
G: 9		20	300	300	0	22,9	73,8	62,5	CV11-450	400	450	60	100
G: 10		20	1000	1000	0	87,5	74	64,2	CV22-600	600	600	102	100



Symbol	Symbol pomiesz.	Typ	Śred. [mm]	Opór [kPa]	Xp	Az	Nastawa
6		Zawór STD prosty	15	21,98	0,7	0,51	3
7		Zawór STD prosty	15	22,4	0,7	0,52	3
30		Zawór STD prosty	15	35,68	0,7	0,83	3
33		Zawór STD prosty	15	30,26	0,5	0,7	1,5
45		Zawór STD prosty	15	28,06	0,6	0,65	2,5
51		Zawór STD prosty	15	22,55	0,7	0,52	3
59		Zawór STD prosty	15	23,33	0,5	0,54	1,5
G: 1		Rodzina wkładek stand.		28,36	2	0,66	1
G: 1		Rodzina wkładek stand.		36,89	2	0,85	3
G: 1		Rodzina wkładek stand.		34,59	2	0,8	3
G: 1		Zawór odcinający kątowy	15	0,03			
G: 1		Zawór odcinający kątowy	15	1,29			
G: 1		Zawór odcinający kątowy	15	0,48			
G: 2		Rodzina wkładek stand.		28,05	2	0,65	3
G: 2		Rodzina wkładek stand.		27,43	2	0,64	2
G: 2		Rodzina wkładek stand.		10,97	2	0,25	5
G: 2		Zawór odcinający kątowy	15	1,47			
G: 2		Zawór odcinający kątowy	15	0,2			
G: 2		Zawór odcinający kątowy	15	0,62			
G: 3		Rodzina wkładek stand.		13,14	2	0,3	3
G: 3		Rodzina wkładek stand.		18,35	2	0,42	3
G: 3		Rodzina wkładek stand.		27,47	2	0,64	2
G: 3		Rodzina wkładek stand.		27,43	2	0,64	2
G: 3		Rodzina wkładek stand.		20,5	2	0,47	3
G: 3		Zawór odcinający kątowy	15	0,47			
G: 3		Zawór odcinający kątowy	15	0,49			
G: 3		Zawór odcinający kątowy	15	0,08			
G: 3		Zawór odcinający kątowy	15	0,25			
G: 3		Zawór odcinający kątowy	15	0,2			
G: 4		Rodzina wkładek stand.		10,61	2	0,25	3
G: 4		Rodzina wkładek stand.		20,84	2	0,48	2
G: 4		rodzina wkładek stand.		26,67	2	0,62	1
G: 4		rodzina wkładek stand.		12,7	2	0,29	3
G: 4		Zawór odcinający kątowy	15	0,54			
G: 4		Zawór odcinający kątowy	15	0,2			
G: 4		Zawór odcinający kątowy	15	0,42			
G: 4		Zawór odcinający kątowy	15	0,03			
G: 5		rodzina wkładek stand.		17,45	2	0,4	3

G: 5		rodzina wkładek stand.		25,37	2	0,59	3
G: 5		rodzina wkładek stand.		4,37	2	0,1	6
G: 5		rodzina wkładek stand.		20,87	2	0,48	3
G: 5		rodzina wkładek stand.		13,35	2	0,31	3
G: 5		rodzina wkładek stand.		5,31	2	0,12	6
G: 5		Zawór odcinający kątowy	15	0,44			
G: 5		Zawór odcinający kątowy	15	0,51			
G: 5		Zawór odcinający kątowy	15	1,18			
G: 5		Zawór odcinający kątowy	15	0,33			
G: 5		Zawór odcinający kątowy	15	1,27			
G: 5		Zawór odcinający kątowy	15	0,54			
G: 6		rodzina wkładek stand.		13,64	2	0,32	4
G: 6		rodzina wkładek stand.		13,72	2	0,32	3
G: 6		Zawór odcinający kątowy	15	1,18			
G: 6		Zawór odcinający kątowy	15	0,28			
G: 7		rodzina wkładek stand.		13,64	2	0,32	4
G: 7		Zawór odcinający kątowy	15	1,18			
G: 8		rodzina wkładek stand.		21,25	2	0,49	2
G: 8		Zawór odcinający kątowy	15	0,05			
G: 9		rodzina wkładek stand.		21,36	2	0,49	3
G: 9		rodzina wkładek stand.		21,32	2	0,49	2
G: 9		Zawór odcinający kątowy	15	0,47			
G: 9		Zawór odcinający kątowy	15	0,03			
G: 10		rodzina wkładek stand. do grz. Purmo		21,36	2	0,49	3
G: 10		Zawór odcinający kątowy	15	0,47			

**Obliczone nastawy na zaworach zostały opisane na rozwinięciach instalacji grzejnikowej.**

# OBLICZENIA HYDRAULICZNE – STARA CZĘŚĆ BUDYNKU.

## Normy

### obliczeń:

Norma doboru grzejników

EN 442-2

### Zastosowanie: Ogrzewnictwo, Medium: Woda

**Temperatura zasilania i powrotu [°C]** **70** **57,4**

Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych  $\Phi_{grz}$  [W] 24647

Niewykorzystane straty ciepła działek [W] 2102

**Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]** **19,4**

Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa] 19,5

Opór własny odbiornika krytycznego [kPa] 0,7

Przepływ w źródle [kg/h] 1839,2

Odbiornik krytyczny G 2

Długość trasy odb. krytycznego [m] 47

**Pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami [dm<sup>3</sup>]** **186,9**

TD	Symbol działki	Symbol dz.wł.	$\Phi$ [W]	Średnica [mm]	L [m]	R [Pa/m]	$\zeta$	$R^*L+Z$ [Pa]	Opór [Pa]	v [m/s]	G [kg/h]	Gr.izol [mm]	$\Delta\theta$ [K]	$\theta_{wlot}$ [°C]	q [W/m]	$\Phi_{dz}$ [W]
Z	1	Ż	24647	42 x 1,5	3	53	0	159	159	0,44	1839	50	0,01	70	10	31
P	1	Ż	24647	42 x 1,5	3	53	0	159	159	0,43	1839	50	0,01	57,5	7	21
Z	2	1	22147	42 x 1,5	1	44	1,2	149	149	0,39	1658	50	0,01	70	10	10
P	2	1	22147	42 x 1,5	1	44	1,2	149	149	0,39	1658	50	0	57,6	7	7
Z	3	2	13050	35 x 1,5	1	38	3,2	237	237	0,31	890	40	0,01	70	9	9
P	3	2	13050	35 x 1,5	1	38	3,2	236	236	0,31	890	40	0,01	56,2	6	6
Z	3_a	3	13050	35 x 1,5	6	38	0	226	226	0,31	890	40	0,06	70	9	54
P	3_a	3	13050	35 x 1,5	6	38	0	226	226	0,31	890	40	0,04	56,3	6	37
Z	4	3_a	4650	22 x 1,0	1	80	1,2	138	138	0,35	383	25	0,02	69,9	9	9
P	4	3_a	4650	22 x 1,0	1	80	1,2	138	138	0,34	383	25	0,02	58,6	6	6
Z	4_a	4	4650	22 x 1,0	2	80	0	160	160	0,35	383	25	0,04	69,9	9	18
P	4_a	4	4650	22 x 1,0	2	80	0	160	160	0,34	383	25	0,03	58,6	6	12
Z	5	4_a	3100	18 x 1,0	2	90	2,3	315	315	0,32	224	25	0,07	69,8	8	16

P	5	4_a	3100	18 x 1,0	2	90	2,3	314	314	0,31	224	25	0,05	57,4	5	11
Z	6	5	850	15 x 1,0	1,5	17	3,8	177	16535	0,11	49	25	0,19	69,8	7	11
Typ					Sred. [mm]	Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór STD prosty					15	16,36		0,6	0,84	2,5						
P	6	5	850	15 x 1,0	1,5	17	5,6	177	177	0,1	49	25	0,13	54,7	5	8
Z	7	5	850	15 x 1,0	1,5	17	5,9	149	16564	0,11	49	25	0,19	69,8	7	11
Typ					Sred. [mm]	Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór STD prosty					15	16,41		0,6	0,85	2,5						
P	7	5	850	15 x 1,0	1,5	17	5,9	148	148	0,1	49	25	0,13	54,7	5	8
Z	8	5	1400	15 x 1,0	4	88	2,1	444	444	0,27	126	25	0,22	69,8	8	32
P	8	5	1400	15 x 1,0	4	88	1,6	429	429	0,27	126	25	0,18	59,7	5	22
Z	9	8	700	15 x 1,0	1,5	59	2	133	15636	0,21	100	25	0,1	69,6	7	11
Typ					Sred. [mm]	Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór STD prosty					15	15,5		1,2	0,8	4,5						
P	9	8	700	15 x 1,0	1,5	59	4,7	194	194	0,21	100	25	0,08	63,4	5	8
Z	10	8	700	15 x 1,0	1,5	5	2	10	16073	0,05	25	25	0,37	69,6	7	11
Typ					Sred. [mm]	Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór STD prosty					15	16,06		0,5	0,83	1,5						
P	10	8	700	15 x 1,0	1,5	5	4,7	14	14	0,05	25	25	0,19	45,5	5	8
Z	11	4_a	1550	15 x 1,0	5	133	2,6	812	812	0,34	159	25	0,22	69,8	8	40
P	11	4_a	1550	15 x 1,0	5	133	2,6	811	811	0,34	159	25	0,18	60,6	5	27
Z	11_a	11	1550	15 x 1,0	2	133	0	265	265	0,34	159	25	0,09	69,6	8	16
P	11_a	11	1550	15 x 1,0	2	133	0	265	265	0,34	159	25	0,07	60,6	5	11
Z	12	11_a	850	15 x 1,0	1,5	18	3,1	162	15023	0,11	51	25	0,19	69,5	7	11
Typ					Sred. [mm]	Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór STD prosty					15	14,86		0,7	0,77	3						
P	12	11_a	850	15 x 1,0	1,5	18	4,9	161	161	0,11	51	25	0,13	54,9	5	8
Z	13	11_a	700	15 x 1,0	4	68	2	351	351	0,23	108	25	0,23	69,5	7	29
P	13	11_a	700	15 x 1,0	4	68	2,6	367	367	0,23	108	25	0,21	63,6	5	19
Z	13_a	13	700	15 x 1,0	1,5	68	0	102	14235	0,23	108	25	0,09	69,3	7	11
Typ					Sred. [mm]	Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór STD prosty					15	14,13		1,2	0,73	4,5						

P	13_a	13	700	15 x 1,0	1,5	68	3,8	202	202	0,23	108	25	0,08	63,7	5	7
Z	14	3_a	8400	22 x 1,0	3	131	0,7	428	428	0,46	507	25	0,05	69,9	10	30
P	14	3_a	8400	22 x 1,0	3	131	0,7	428	428	0,46	507	25	0,03	54,6	7	20
Z	15	14	2350	15 x 1,0	2	89	2,1	394	394	0,27	126	25	0,11	69,9	8	16
P	15	14	2350	15 x 1,0	2	89	2,1	392	392	0,27	126	25	0,07	53	5	11
Z	16	15	900	15 x 1,0	1,5	29	3,1	133	16105	0,14	66	25	0,14	69,8	7	11
Typ					Sred. [mm]	Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór STD prosty					15	15,97		0,8	0,82	3,5						
P	16	15	900	15 x 1,0	1,5	29	5,9	155	155	0,14	66	25	0,11	57,9	5	8
Z	17	15	1450	15 x 1,0	4	24	0,9	129	129	0,13	60	25	0,46	69,8	8	32
P	17	15	1450	15 x 1,0	4	24	0,9	128	128	0,13	60	25	0,26	48	5	22
Z	18	17	550	15 x 1,0	1,5	4	2	10	16230	0,05	25	25	0,38	69,3	7	11
Typ					Sred. [mm]	Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór STD prosty					15	16,22		0,5	0,84	1,5						
P	18	17	550	15 x 1,0	1,5	4	4,7	13	13	0,05	25	25	0,23	50	5	8
Z	19	17	900	15 x 1,0	1,5	6	4,7	22	16241	0,07	35	25	0,27	69,3	7	11
Typ					Sred. [mm]	Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór STD prosty					15	16,22		0,5	0,84	2						
P	19	17	900	15 x 1,0	1,5	6	4,7	22	22	0,07	35	25	0,14	46,9	5	8
Z	20	14	6050	22 x 1,0	5	79	0,7	469	469	0,34	381	25	0,11	69,9	9	44
P	20	14	6050	22 x 1,0	5	79	0,7	468	468	0,34	381	25	0,08	55,2	6	30
Z	21	20	2850	15 x 1,0	2	71	2,1	264	264	0,24	111	25	0,12	69,8	8	16
P	21	20	2850	15 x 1,0	2	71	2,1	263	263	0,24	111	25	0,07	46,7	5	11
Z	22	21	700	15 x 1,0	1,5	5	4	97	15568	0,05	25	25	0,37	69,6	7	11
Typ					Sred. [mm]	Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór STD prosty					15	15,47		0,5	0,8	1,5						
P	22	21	700	15 x 1,0	1,5	5	6,8	95	95	0,05	25	25	0,19	45,6	5	8
Z	23	21	700	15 x 1,0	1,5	5	3,2	67	15593	0,05	25	25	0,37	69,6	7	11
Typ					Sred. [mm]	Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór STD prosty					15	15,53		0,5	0,8	1,5						
P	23	21	700	15 x 1,0	1,5	5	5,9	70	70	0,05	25	25	0,19	45,6	5	8
Z	24	21	1450	15 x 1,0	4	25	1,8	148	148	0,13	60	25	0,45	69,6	8	32
P	24	21	1450	15 x 1,0	4	25	1,8	148	148	0,13	60	25	0,26	48,1	5	22
Z	25	24	550	15 x 1,0	1,5	5	2	10	15509	0,05	25	25	0,37	69,2	7	11

Typ				Sred. [mm]	Opór [kPa]				Xp	Az	Nastawa							
Zawór STD prosty				15	15,5				0,5	0,8	1,5							
P	25	24	550	15 x 1,0	1,5	5	4,7	13	13	0,05	25	25	0,22	50,1	5	8		
Z	26	24	900	15 x 1,0	1,5	6	4,7	22	15520	0,08	35	25	0,27	69,2	7	11		
Typ				Sred. [mm]	Opór [kPa]				Xp	Az	Nastawa							
Zawór STD prosty				15	15,5				0,6	0,8	2,5							
P	26	24	900	15 x 1,0	1,5	6	4,7	22	22	0,07	35	25	0,14	46,9	5	8		
Z	27	20	3200	18 x 1,0	5	125	6,2	1056	1056	0,38	270	25	0,14	69,8	8	40		
P	27	20	3200	18 x 1,0	5	125	6,2	1053	1053	0,38	270	25	0,11	58,9	5	27		
Z	27_a	27	3200	18 x 1,0	2	125	0	250	250	0,38	270	25	0,06	69,6	8	16		
P	27_a	27	3200	18 x 1,0	2	125	0	250	250	0,38	270	25	0,04	58,9	5	11		
Z	28	27_a	900	15 x 1,0	1,5	30	3,8	267	13212	0,15	68	25	0,14	69,6	7	11		
Typ				Sred. [mm]	Opór [kPa]				Xp	Az	Nastawa							
Zawór STD prosty				15	12,94				0,8	0,67	3,5							
P	28	27_a	900	15 x 1,0	1,5	30	6,6	283	283	0,15	68	25	0,11	58,1	5	8		
Z	29	27_a	900	15 x 1,0	1,5	30	5,9	235	13261	0,15	68	25	0,14	69,6	7	11		
Typ				Sred. [mm]	Opór [kPa]				Xp	Az	Nastawa							
Zawór STD prosty				15	13,03				0,8	0,67	3,5							
P	29	27_a	900	15 x 1,0	1,5	30	5,9	233	233	0,15	68	25	0,11	58,1	5	8		
Z	30	27_a	1400	15 x 1,0	4	97	2,1	514	514	0,28	133	25	0,21	69,6	8	32		
P	30	27_a	1400	15 x 1,0	4	97	1,6	500	500	0,28	133	25	0,17	60	5	22		
Z	31	30	700	15 x 1,0	1,5	66	2	151	12270	0,23	107	25	0,09	69,3	7	11		
Typ				Sred. [mm]	Opór [kPa]				Xp	Az	Nastawa							
Zawór STD prosty				15	12,12				1,3	0,62	5							
P	31	30	700	15 x 1,0	1,5	66	4,7	220	220	0,23	107	25	0,08	63,6	5	7		
Z	32	30	700	15 x 1,0	1,5	5	4,7	14	12747	0,06	26	25	0,37	69,3	7	11		
Typ				Sred. [mm]	Opór [kPa]				Xp	Az	Nastawa							
Zawór STD prosty				15	12,73				0,5	0,66	2							
P	32	30	700	15 x 1,0	1,5	5	4,7	14	14	0,05	26	25	0,19	45,7	5	7		
Z	33	2	9097	28 x 1,5	3	94	2,4	501	501	0,44	768	40	0,03	70	10	30		
P	33	2	9097	28 x 1,5	3	94	2,4	499	499	0,44	768	40	0,02	59,1	7	20		
Z	34	33	1100	15 x 1,0	2,5	90	7,2	613	613	0,27	127	25	0,13	70	7	19		

P	34	33	1100	15 x 1,0	2,5	90	7,2	611	611	0,27	127	25	0,11	62,4	5	13
Z	35	33	7997	28 x 1,5	1	69	0,7	136	136	0,37	641	40	0,01	70	10	10
P	35	33	7997	28 x 1,5	1	69	0,7	136	136	0,37	641	40	0,01	58,5	7	7
Z	36	35	1100	15 x 1,0	2	89	7,2	504	504	0,27	127	25	0,1	69,9	7	15
P	36	35	1100	15 x 1,0	2	89	7,2	502	502	0,27	127	25	0,09	62,4	5	10
Z	37	35	6897	22 x 1,0	2	134	0,7	316	316	0,47	514	25	0,03	69,9	10	20
P	37	35	6897	22 x 1,0	2	134	0,7	316	316	0,46	514	25	0,02	57,6	7	13
Z	38	37	1300	15 x 1,0	1	41	3,8	288	288	0,17	81	25	0,08	69,9	7	7
P	38	37	1300	15 x 1,0	1,3	41	3,8	298	298	0,17	81	25	0,07	55,7	5	7
Z	38_a	38	1300	15 x 1,0	2,5	41	0,8	113	16050	0,17	81	25	0,2	69,8	7	19
Typ					Sred. [mm]	Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór STD prosty					15	15,94		0,8	0,82	3,5						
P	38_a	38	1300	15 x 1,0	2,5	41	2,8	142	142	0,17	81	25	0,14	55,8	5	13
Z	39	37	5597	22 x 1,0	2	99	0,7	273	273	0,39	433	25	0,04	69,9	9	18
P	39	37	5597	22 x 1,0	2	99	0,7	273	273	0,39	433	25	0,03	58	6	12
Z	40	39	1900	15 x 1,0	2	35	2,1	228	228	0,16	74	25	0,19	69,9	8	16
P	40	39	1900	15 x 1,0	2	35	2,1	227	227	0,16	74	25	0,1	46,8	5	11
Z	41	40	700	15 x 1,0	1,5	5	2,9	34	15951	0,05	25	25	0,38	69,7	7	11
Typ					Sred. [mm]	Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór STD prosty					15	15,92		0,5	0,82	1,5						
P	41	40	700	15 x 1,0	1,5	5	4,9	36	36	0,05	25	25	0,19	45,6	5	8
Z	42	40	1200	15 x 1,0	4	17	2,6	88	88	0,1	49	25	0,52	69,7	7	30
P	42	40	1200	15 x 1,0	4	17	2,6	88	88	0,1	49	25	0,28	47,8	5	20
Z	42_a	42	1200	15 x 1,0	1,5	17	0,8	30	15931	0,1	49	25	0,19	69,2	7	11
Typ					Sred. [mm]	Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór STD prosty					15	15,9		0,6	0,82	2,5						
P	42_a	42	1200	15 x 1,0	1,5	17	2,8	40	40	0,1	49	25	0,11	47,9	5	8
Z	43	39	3697	22 x 1,0	7	71	2,7	656	656	0,32	359	25	0,16	69,9	9	62
P	43	39	3697	22 x 1,0	7	71	2,7	655	655	0,32	359	25	0,13	60,4	6	42
Z	43_a	43	3697	22 x 1,0	2	71	0	143	143	0,32	359	25	0,05	69,7	9	18
P	43_a	43	3697	22 x 1,0	2	71	0	143	143	0,32	359	25	0,04	60,5	6	12
Z	44	43_a	1497	18 x 1,0	2,5	115	3,8	494	13517	0,36	257	25	0,07	69,7	7	18
Typ					Sred. [mm]	Opór [kPa]		Xp	Az	Nastawa						
Zawór STD prosty					15	13,02		2	0,67	N						
P	44	43_a	1497	18 x 1,0	2,5	115	5,2	584	584	0,36	257	25	0,06	64,6	5	13

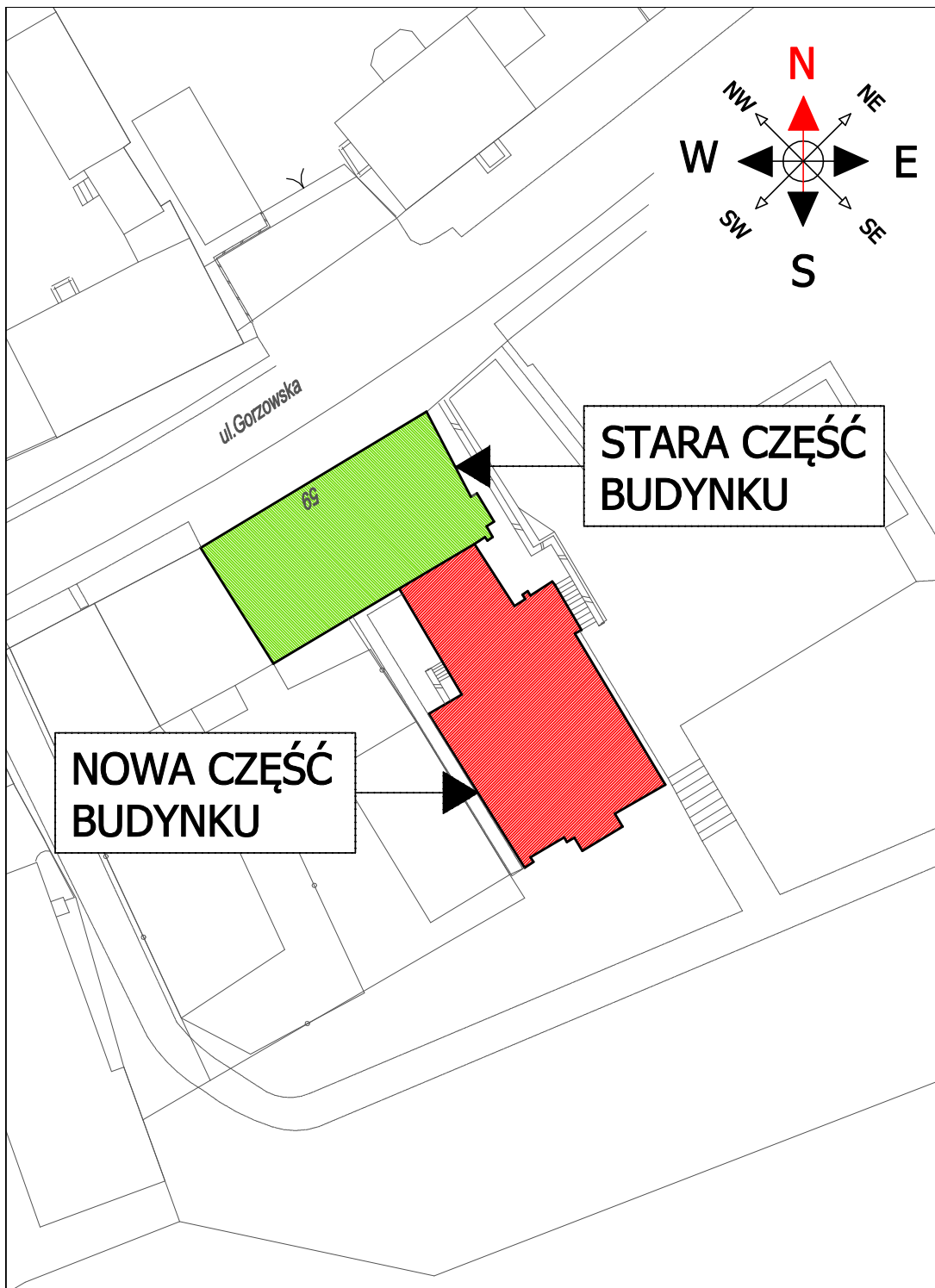
Z	45	43_a	1000	15 x 1,0	2,5	17	3,1	165	14639	0,1	49	25	0,32	69,7	7	18
Typ					Sred. [mm]	Opór [kPa]			Xp	Az	Nastawa					
Zawór STD prosty					15	14,47			0,7	0,75	3					
P	45	43_a	1000	15 x 1,0	2,5	17	5,9	170	170	0,1	49	25	0,2	51,7	5	13
Z	46	43_a	1200	15 x 1,0	4	19	8,4	202	202	0,11	53	25	0,48	69,7	7	29
P	46	43_a	1200	15 x 1,0	4	19	8,4	201	201	0,11	53	25	0,28	49,3	5	20
Z	46_a	46	1200	15 x 1,0	1,5	19	0,8	34	14539	0,11	53	25	0,18	69,2	7	11
Typ					Sred. [mm]	Opór [kPa]			Xp	Az	Nastawa					
Zawór STD prosty					15	14,51			0,7	0,75	3					
P	46_a	46	1200	15 x 1,0	1,5	19	2,8	46	46	0,11	53	25	0,11	49,4	5	8
Z	47	1	2500	15 x 1,0	10	166	3,2	1913	1913	0,39	181	25	0,38	70	8	80
P	47	1	2500	15 x 1,0	10	166	3,2	1911	1911	0,38	181	25	0,28	56,9	5	54
Z	47_a	47	2500	15 x 1,0	1	166	0	166	166	0,39	181	25	0,04	69,6	8	8
P	47_a	47	2500	15 x 1,0	1	166	0	166	166	0,38	181	25	0,03	57	5	5
Z	48	47_a	1200	15 x 1,0	1,5	87	7,2	461	461	0,27	125	25	0,08	69,6	7	11
P	48	47_a	1200	15 x 1,0	1,5	87	7,2	459	459	0,27	125	25	0,06	61,2	5	8
Z	49	47_a	1300	15 x 1,0	3	22	0,9	131	131	0,12	56	25	0,37	69,6	8	24
P	49	47_a	1300	15 x 1,0	3	22	0,9	130	130	0,12	56	25	0,21	47,9	5	16
Z	50	49	400	15 x 1,0	4	4	6	23	23	0,05	22	25	1,12	69,2	7	29
P	50	49	400	15 x 1,0	4	4	6	22	22	0,05	22	25	0,73	52,6	5	19
Z	51	49	900	15 x 1,0	4	6	6	40	40	0,07	34	25	0,74	69,2	7	29
P	51	49	900	15 x 1,0	4	6	6	40	40	0,07	34	25	0,38	45,7	5	20



Symbol odb.	Symbol pomiesz.	$\theta_i$ [°C]	$\Phi_{dane}$ [W]	$\Phi_{dobr}$ [W]	$\Phi_{zysk}$ [W]	G [kg/h]	$\theta_z$ [°C]	$\theta_p$ [°C]	Typ grzejnika	L [mm]	H [mm]	D [mm]	A/A [%]
<b>Jednostka budynku: STARA CZĘŚĆ BUDYNKU</b>													
G: 1		20	1200	1200	0	52,7	69	49,4	C22-600	1000	600	102	100
G: 1		20	1200	1200	0	48,9	69	47,9	C22-500	1200	500	102	100
G: 1		20	1200	1200	0	124,6	69,5	61,2	CV22-600	800	600	102	100
G: 1		20	1100	1100	0	126,8	69,8	62,4	CV11-600	1200	600	60	100
G: 1		20	1100	1100	0	127,2	69,8	62,4	CV11-600	1200	600	60	100
G: 1		20	900	900	0	66,4	69,6	57,9	C22-450	800	450	102	100
G: 1		20	900	900	0	68,4	69,4	58,1	C22-450	800	450	102	100
G: 1		20	850	850	0	49,2	69,6	54,7	C22-450	800	450	102	100
G: 1		20	850	850	0	50,5	69,4	54,9	C22-450	800	450	102	100
G: 1		20	700	700	0	25,5	69,3	45,6	C22-450	800	450	102	100
G: 2		20	1500	1497	0	257,4	69,6	64,6	C22-450	1200	450	102	100
G: 2		20	1300	1300	0	80,8	69,6	55,8	C22-450	1200	450	102	100
G: 2		20	1000	1000	0	48,9	69,3	51,7	C22-450	1000	450	102	100
G: 2		20	700	700	0	25,4	69,3	45,6	C22-450	800	450	102	100
G: 2		20	700	700	0	107	69,3	63,6	C22-300	800	300	102	100
G: 2		20	700	700	0	100,1	69,5	63,4	C22-300	800	300	102	100
G: 2		20	700	700	0	108,4	69,2	63,7	C22-300	800	300	102	100
G: 2		20	550	550	0	25	68,9	50	C22-300	800	300	102	100
G: 2		20	550	550	0	25,3	68,8	50,1	C22-300	800	300	102	100
G: 2		20	400	400	0	22,3	68,1	52,6	CV22-450	400	450	102	100
G: 3		20	900	900	0	35,2	68,9	46,9	C33-300	1000	300	152	100
G: 3		20	900	900	0	34,9	69	46,9	C33-300	1000	300	152	100
G: 3		20	900	900	0	68,4	69,4	58,1	C22-450	800	450	102	100
G: 3		20	900	900	0	33,9	68,5	45,7	CV33-600	600	600	152	100
G: 3		20	850	850	0	49,2	69,6	54,7	C22-450	800	450	102	100
G: 3		20	700	700	0	25,5	69,2	45,5	C33-300	800	300	152	100
G: 3		20	700	700	0	25,8	69	45,7	C33-300	800	300	152	100
G: 3		20	700	700	0	25,5	69,3	45,6	C22-450	800	450	102	100

Symbol	Symbol pomiesz.	Typ	Śred. [mm]	Opór [kPa]	Xp	Az	Nastawa
6		Zawór STD prosty	15	16,36	0,6	0,84	2,5
7		Zawór STD prosty	15	16,41	0,6	0,85	2,5
9		Zawór STD prosty	15	15,5	1,2	0,8	4,5
10		Zawór STD prosty	15	16,06	0,5	0,83	1,5
12		Zawór STD prosty	15	14,86	0,7	0,77	3
13_a		Zawór STD prosty	15	14,13	1,2	0,73	4,5
16		Zawór STD prosty	15	15,97	0,8	0,82	3,5
18		Zawór STD prosty	15	16,22	0,5	0,84	1,5
19		Zawór STD prosty	15	16,22	0,5	0,84	2
22		Zawór STD prosty	15	15,47	0,5	0,8	1,5
23		Zawór STD prosty	15	15,53	0,5	0,8	1,5
25		Zawór STD prosty	15	15,5	0,5	0,8	1,5
26		Zawór STD prosty	15	15,5	0,6	0,8	2,5
28		Zawór STD prosty	15	12,94	0,8	0,67	3,5
29		Zawór STD prosty	15	13,03	0,8	0,67	3,5
31		Zawór STD prosty	15	12,12	1,3	0,62	5
32		Zawór STD prosty	15	12,73	0,5	0,66	2
38_a		Zawór STD prosty	15	15,94	0,8	0,82	3,5
41		Zawór STD prosty	15	15,92	0,5	0,82	1,5
42_a		Zawór STD prosty	15	15,9	0,6	0,82	2,5
44		Zawór STD prosty	15	13,02	2	0,67	N
45		Zawór STD prosty	15	14,47	0,7	0,75	3
46_a		Zawór STD prosty	15	14,51	0,7	0,75	3
G: 1		rodzina wkładek stand.		12,96	2	0,67	4
G: 1		rodzina wkładek stand.		15,25	2	0,79	4
G: 1		rodzina wkładek stand.		15,3	2	0,79	4
G: 1		Zawór odcinający kątowy	15	0,99			
G: 1		Zawór odcinający kątowy	15	0,96			
G: 1		Zawór odcinający kątowy	15	1			
G: 2		rodzina stand.		14,85	2	0,77	2
G: 2		Zawór odcinający kątowy	15	0,03			
G: 3		rodzina wkładek stand.		14,83	2	0,76	2
G: 3		Zawór odcinający kątowy	15	0,07			

**Obliczone nastawy na zaworach zostały opisane na rozwinięciach instalacji grzejnikowej.**




**NOWA CZĘŚĆ  
BUDYNKU**

**STARA CZĘŚĆ  
BUDYNKU**

 **STARA CZĘŚĆ  
BUDYNKU**

- DEMONTAŻ STAREJ INSTALACJI I KOTŁA GAZOWEGO,
- PRZEPŁUKANIE ISTNIEJĄCYCH GRZEJ. PŁYTOWYCH,
- WYKONANIE NOWEJ INSTALACJI C.O.,
- MONTAŻ ISTN. I PROJ. GRZEJNIKÓW,
- MONTAŻ NOWYCH ZAWORÓW TERMOSTATYCZNYCH I GŁOWIC,
- USTAWIENIE NASTAW NA ZAWORACH WG. OBL. HYDRAULICZNYCH,
- MONTAŻ NOWYCH KOTŁÓW GAZOWYCH I URZĄDZEŃ W KOTŁ.,
- REMONT POMIESZCZEŃ PIWNIC - INIEKCJA,

 **NOWA CZĘŚĆ  
BUDYNKU**

- DEMONTAŻ GRZEJNIKÓW W SALI KONFERENCYJNEJ,
- MONTAŻ NOWYCH GRZEJNIKÓW W SALI KONFERENCYJNEJ WRAZ Z ZAWORAMI TERMOSTATYCZNYMI I GŁOWICAMI,
- USTAWIENIE NASTAW NA ZAWORACH W CAŁEJ NOWEJ CZĘŚCI BUDYNKU WG. OBL. HYDRAULICZNYCH,

# PIKSEL

**KRYSZTOF KOPIEC**  
 NIP 928-185-75-00  
 ul. Batalionu Zośka 21/9  
 66-400 Gorzów Wielkopolski  
 tel. kom. 505 580 310  
 mail: kopieckrzysztof@gmail.com  
 www.biuropiksel.pl

## PROJEKT TECHNICZNY

**OBIEKT:**  
 Modernizacja instalacji c.o.  
 wraz z wymianą kotła oraz  
 remontem pomieszczeń  
 piwnicznych w budynku urzędu  
 gminy Santok.

**ADRES INWESTYCJI:**  
 Urząd Gminy Santok  
 ul. Gorzowska 59  
 66-431 Santok  
 dz. nr 608, ob. Santok

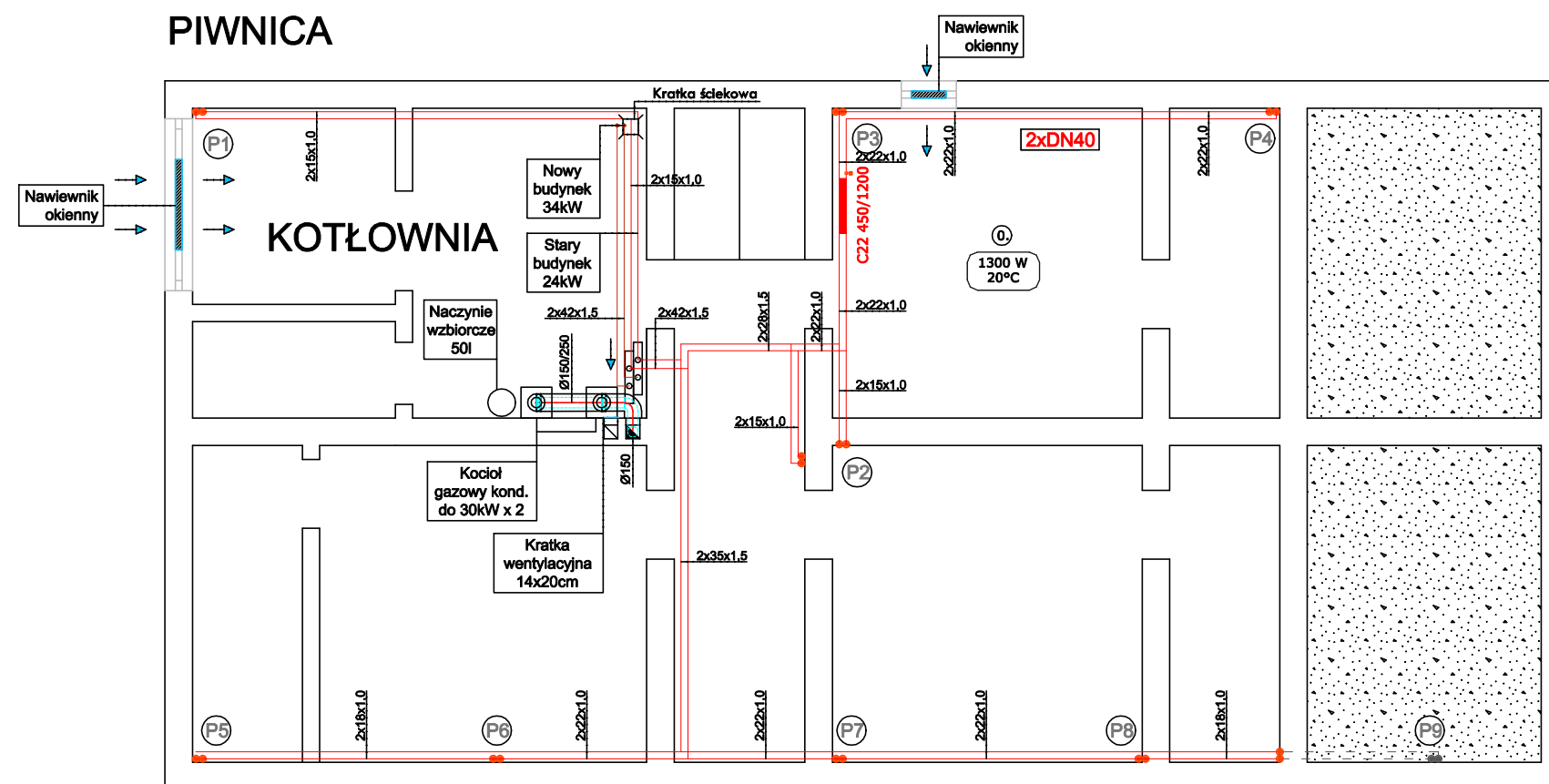
**PROJEKTOWAŁ:**  
 mgr inż. Krzysztof Kopiec  
 LBS/0053/PBS/19  
 posiadający uprawnienia  
 sanitarne do projektowania  
 bez ograniczeń

**DATA:** 10 MAJA 2022

**TYTUŁ RYSUNKU:**  
 SCHEMAT BUDYNKU

**SKALA RYSUNKU:** SCHEMAT

**NUMER RYSUNKU:** 1



**UWAGA:**  
 Przed wykonaniem nowych instalacji należy w całości zdemontować istniejącą instalację w starej części budynku. Zdemontowane grzejniki przepłukać na zewnątrz budynku i wykorzystać w nowej instalacji.  
 Po wykonaniu instalacji w całym budynku (część nowa i stara) należy wykonać regulację nastaw na zaworach grzejnikowych wg. rysunków rozwinięć.

# PIKSEL

**KRZYSZTOF KOPIEC**  
 NIP 928-185-75-00  
 ul. Batalionu Zośka 21/9  
 66-400 Gorzów Wielkopolski  
 tel. kom. 505 580 ~310  
 mail: kopleckrzysztof@gmail.com  
 www.biuropiksel.pl

## PROJEKT TECHNICZNY

**OBIEKT:**  
 Modernizacja instalacji c.o. wraz z wymianą kotła oraz remontem pomieszczeń piwnicznych w budynku urzędu gminy Santok.

**ADRES INWESTYCJI:**  
 Urząd Gminy Santok  
 ul. Gorzowska 59  
 66-431 Santok  
 dz. nr 608, ob. Santok

**PROJEKTOWAŁ:**  
 mgr inż. Krzysztof Kopiec  
 LBS/0053/PBS/19  
 posiadający uprawnienia sanitarne do projektowania bez ograniczeń

**DATA:** 10 MAJA 2022

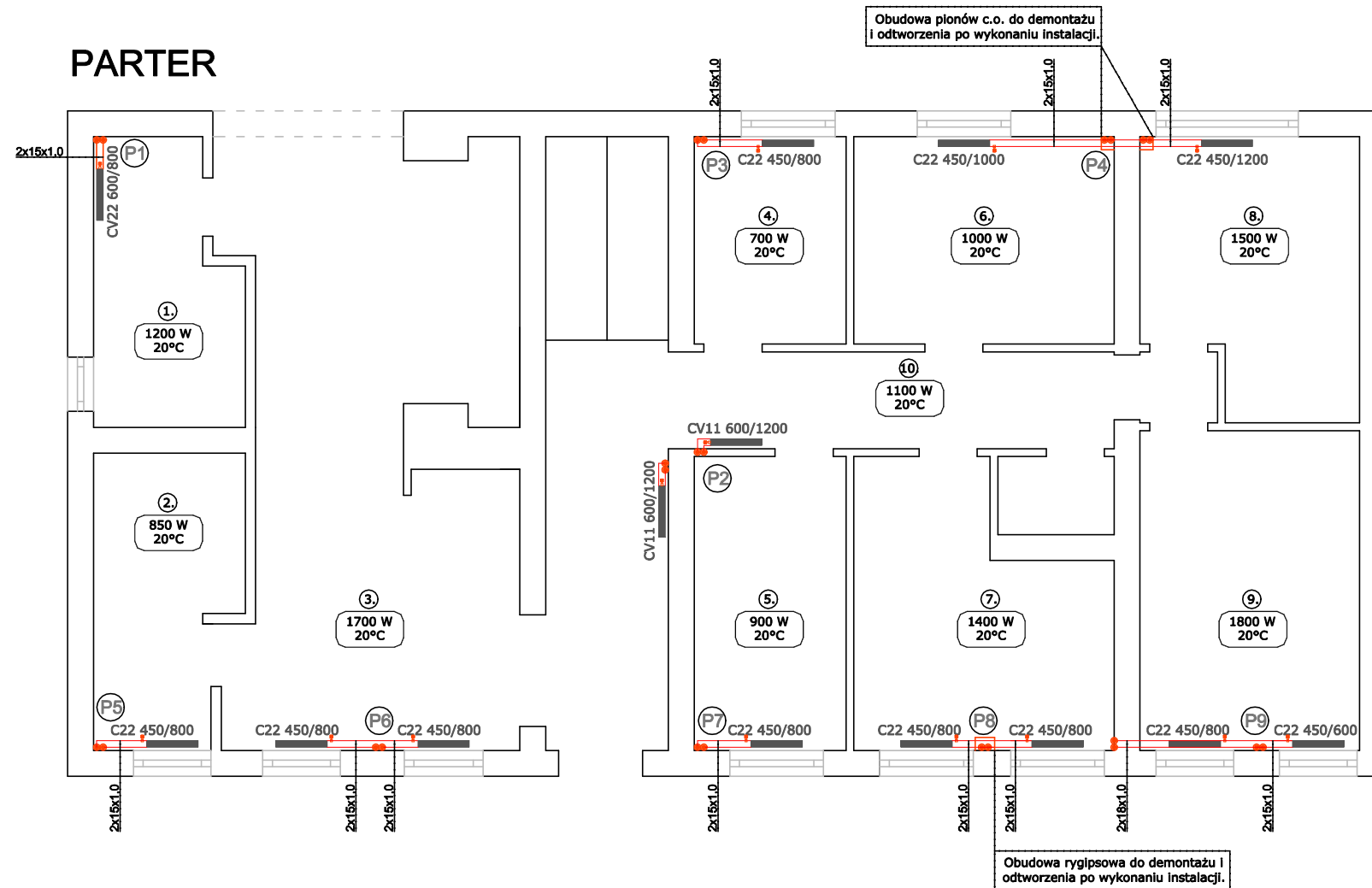
**TYTUŁ RYSUNKU:**  
 RZUT PIWNICY - INSTALACJA C.O.

**SKALA RYSUNKU:** 1:100

**NUMER RYSUNKU:** 2

**LEGENDA:**

- - PROJ. PRZEWODY C.O. MIEDZIANE
- + - PROJ. ZAWÓR TERM. WRAZ Z GŁOWICĄ
- ⊙ - PROJ. PIONY C.O. MIEDZIANE
- GRZEJNIK ISTN. DO POZOSTAWIENIA

**UWAGA:**

Przed wykonaniem nowych instalacji należy w całości zdemontować istniejącą instalację w starej części budynku. Zdemontowane grzejniki przepłukać na zewnątrz budynku i wykorzystać w nowej instalacji. Po wykonaniu instalacji w całym budynku (część nowa i stara) należy wykonać regulację nastaw na zaworach grzejnikowych wg. rysunków rozwinięć.

# PIKSEL

**KRZYSZTOF KOPIEC**  
 NIP 928-185-75-00  
 ul. Batalionu Zośka 21/9  
 66-400 Gorzów Wielkopolski  
 tel. kom. 505 580 ~310  
 mail: kopiczkrzysztof@gmail.com  
 www.biuropiksel.pl

**PROJEKT TECHNICZNY**

**OBIEKT:**  
 Modernizacja instalacji c.o. wraz z wymianą kotła oraz remontem pomieszczeń piwnicznych w budynku urzędu gminy Santok.

**ADRES INWESTYCJI:**  
 Urząd Gminy Santok  
 ul. Gorzowska 59  
 66-431 Santok  
 dz. nr 608, ob. Santok

**PROJEKTOWAŁ:**  
 mgr inż. Krzysztof Kopiec  
 LBS/0053/PBS/19  
 posiadający uprawnienia sanitarne do projektowania bez ograniczeń

**DATA:** 10 MAJA 2022

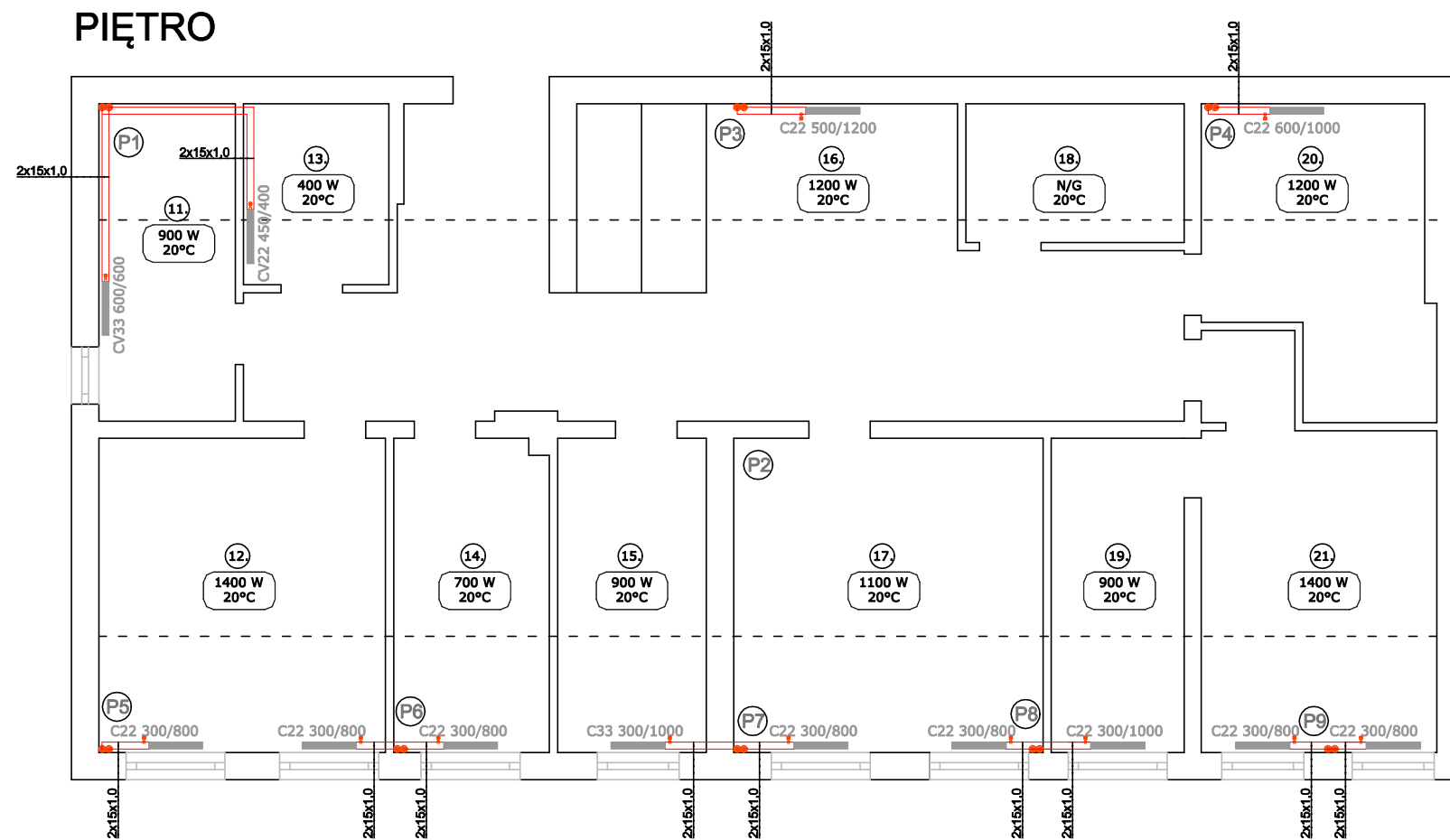
**TYTUŁ RYSUNKU:**  
 RZUT PARTERU - INSTALACJA C.O.

**SKALA RYSUNKU:** 1:100

**NUMER RYSUNKU:** 3

**LEGENDA:**

- - PROJ. PRZEWODY C.O. MIEDZIANE
- + - PROJ. ZAWÓR TERM. WRAZ Z GŁOWICĄ
- - PROJ. PIONY C.O. MIEDZIANE
- - GRZEJNIK ISTN. DO POZOSTAWIENIA

**UWAGA:**

Przed wykonaniem nowych instalacji należy w całości zdemontować istniejącą instalację w starej części budynku. Zdemontowane grzejniki przepłukać na zewnątrz budynku i wykorzystać w nowej instalacji. Po wykonaniu instalacji w całym budynku (część nowa i stara) należy wykonać regulację nastaw na zaworach grzejnikowych wg. rysunków rozwinięć.

# PIKSEL

**KRZYSZTOF KOPIEC**  
 NIP 928-185-75-00  
 ul. Batalionu Zośka 21/9  
 66-400 Gorzów Wielkopolski  
 tel. kom. 505 580 ~310  
 mail: kopleckrzysztof@gmail.com  
 www.biuropixels.pl

**PROJEKT TECHNICZNY**

**OBIEKT:**  
 Modernizacja instalacji c.o. wraz z wymianą kotła oraz remontem pomieszczeń piwnicznych w budynku urzędu gminy Santok.

**ADRES INWESTYCJI:**  
 Urząd Gminy Santok  
 ul. Gorzowska 59  
 66-431 Santok  
 dz. nr 608, ob. Santok

**PROJEKTOWAŁ:**  
 mgr inż. Krzysztof Kopiec  
 LBS/0053/PBS/19  
 posiadający uprawnienia sanitarne do projektowania bez ograniczeń

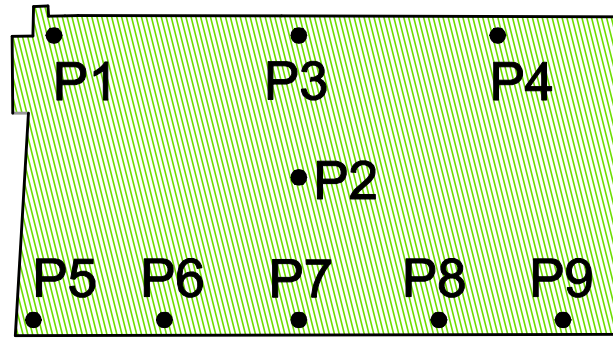
**DATA:** 10 MAJA 2022

**TYTUŁ RYSUNKU:**  
 RZUT PIĘTRA - INSTALACJA C.O.

**SKALA RYSUNKU:** 1:100

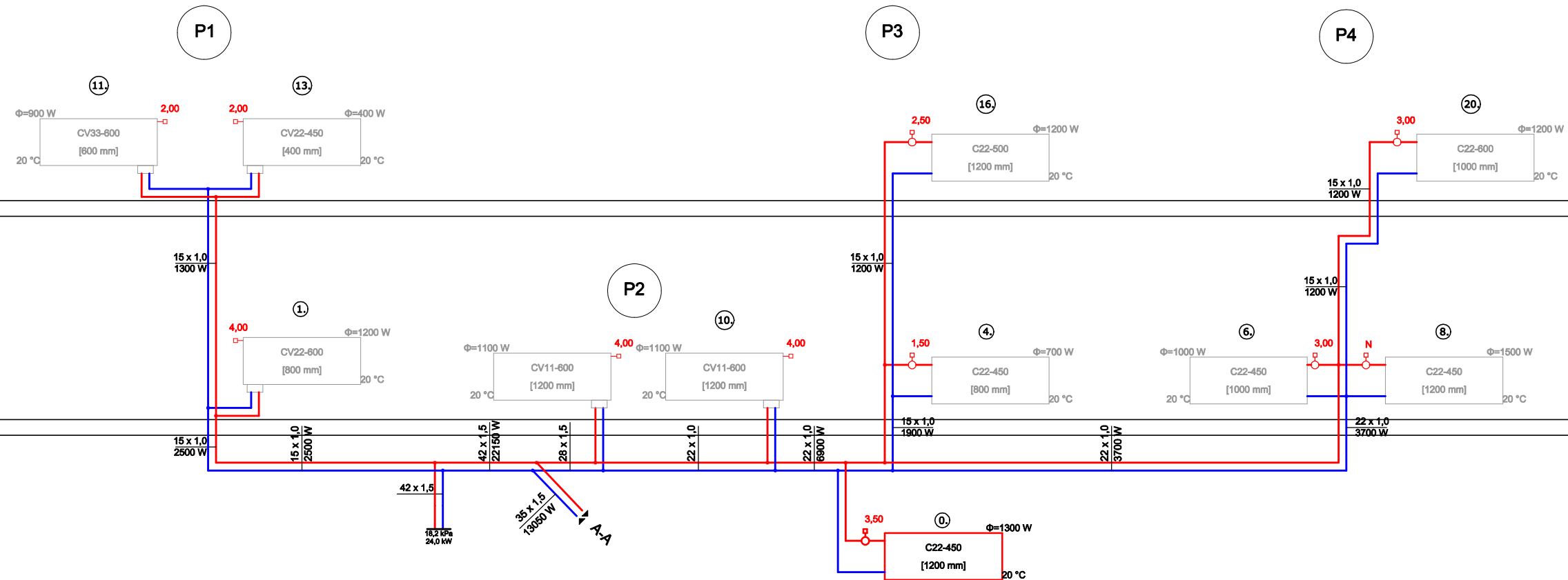
**NUMER RYSUNKU:** 4

# STARA CZĘŚĆ BUDYNKU



**UWAGA:**  
 Przed wykonaniem nowych instalacji należy w całości zdemontować istniejącą instalację w starej części budynku. Zdemontowane grzejniki przepłukać na zewnątrz budynku i wykorzystać w nowej instalacji.  
 Po wykonaniu instalacji w całym budynku (część nowa i stara) należy wykonać regulację nastaw na zaworach grzejnikowych wg. rysunków rozwinięć.

- LEGENDA:**
- - PROJ. PRZEWODY C.O. MIEDZIANE
  - - PROJ. ZAWÓR TERM. WRAZ Z GŁOWICĄ I NASTAWĄ
  - C22-450 [1200 mm] - PROJ. GRZEJNIK PŁYTOWY
  - C22-450 [1200 mm] - GRZEJNIK ISTN. DO POZOSTAWIENIA



## Rury - Rury i złączki miedziane wg EN 1057 (dotyczy całego remontu)

Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 15 x 1,0	211	m
Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 18 x 1,0	23	m
Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 22 x 1,0	48	m
Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 28 x 1,5	8	m
Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 35 x 1,5	14	m
Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 42 x 1,5	8	m
Zawór odcinający do grzejników dolnozasilanych kątowy	9	szt.
Zawór termostatyczny grzejnikowy prosty	23	szt.
Głowice termostatyczne do grz. dolnozasilanych	23	szt.
Głowice termostatyczne do zaw. termost. prostych	9	szt.
Grzejnik CV33-600-900	4	szt.
Grzejnik CV22-450-1200	1	szt.

# PIKSEL

**KRZYSZTOF KOPIEC**  
 NIP 928-185-75-00  
 ul. Batalionu Zośka 21/9  
 66-400 Gorzów Wielkopolski  
 tel. kom. 505 580 ~310  
 mail: kopleckrzysztof@gmail.com  
 www.biuropixels.pl

## PROJEKT TECHNICZNY

**OBIEKT:**  
 Modernizacja instalacji c.o. wraz z wymianą kotła oraz remontem pomieszczeń piwnicznych w budynku urzędu gminy Santok.

**ADRES INWESTYCJI:**  
 Urząd Gminy Santok  
 ul. Gorzowska 59  
 66-431 Santok  
 dz. nr 608, ob. Santok

**PROJEKTOWAŁ:**  
 mgr inż. Krzysztof Kopiec  
 LBS/0053/PBS/19  
 posiadający uprawnienia sanitarne do projektowania bez ograniczeń

**DATA:** 10 MAJA 2022

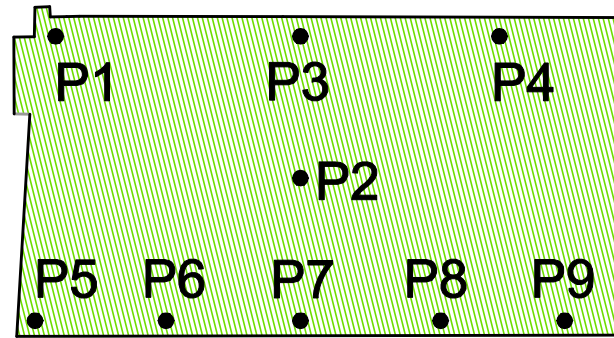
**TYTUŁ RYSUNKU:**  
 ROZWINIĘCIE INSTALACJI GRZEJ.

**SKALA RYSUNKU:** SCHEMAT

**NUMER RYSUNKU:** 5

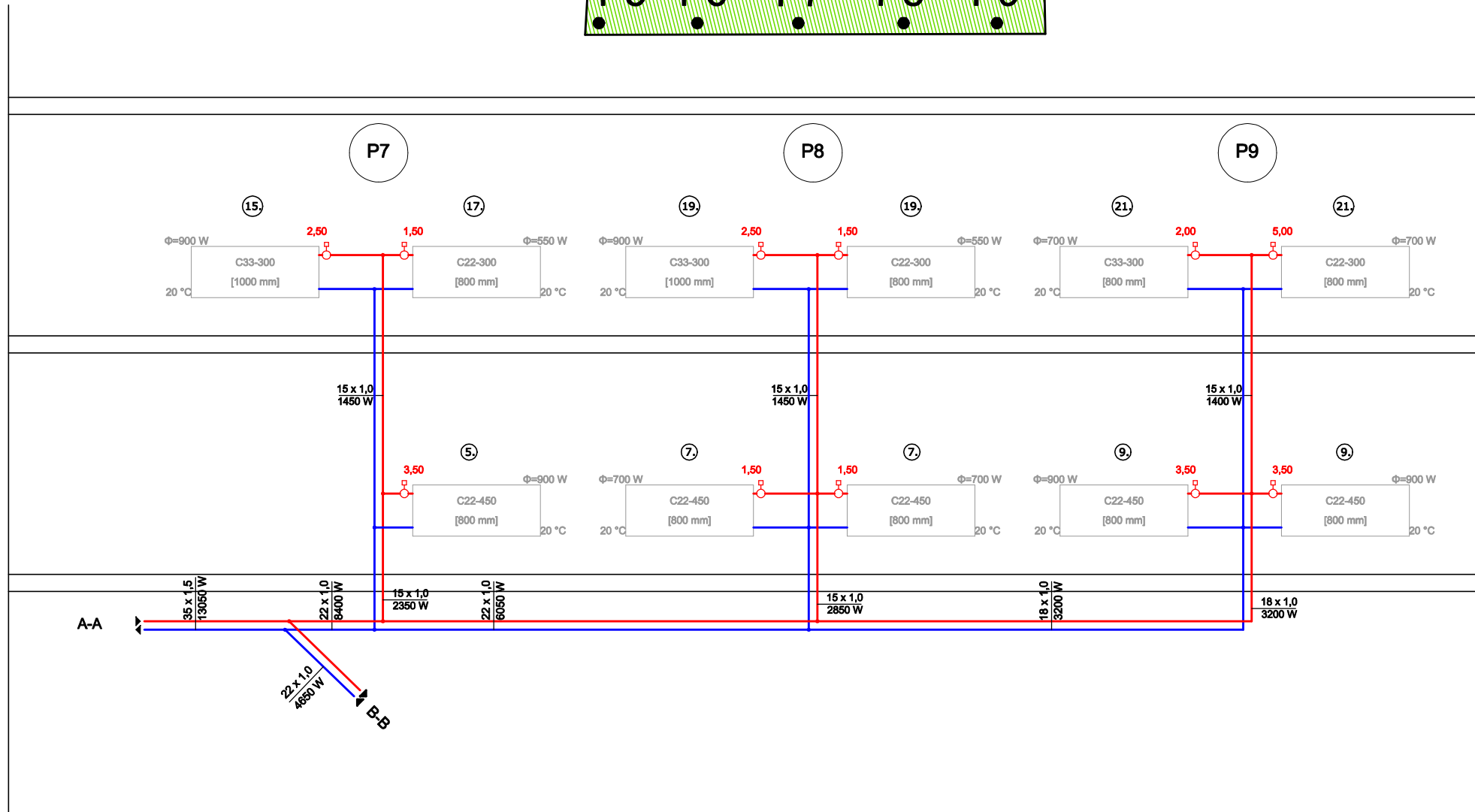


# STARA CZĘŚĆ BUDYNKU



**UWAGA:**  
 Przed wykonaniem nowych instalacji należy w całości zdemontować istniejącą instalację w starej części budynku. Zdemontowane grzejniki przepłukać na zewnątrz budynku i wykorzystać w nowej instalacji.  
 Po wykonaniu instalacji w całym budynku (część nowa i stara) należy wykonać regulację nastaw na zaworach grzejnikowych wg. rysunków rozwinięć.

- LEGENDA:**
- - PROJ. PRZEWODY C.O. MIEDZIANE
  - - PROJ. ZAWÓR TERM. WRAZ Z GŁOWICĄ I NASTAWĄ
  - C22-450  
[800 mm] - GRZEJNIK ISTN. DO POZOSTAWIENIA



### Rury - Rury i złączki miedziane wg EN 1057 (dotyczy całego remontu)

Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 15 x 1,0	211	m
Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 18 x 1,0	23	m
Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 22 x 1,0	48	m
Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 28 x 1,5	8	m
Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 35 x 1,5	14	m
Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 42 x 1,5	8	m
Zawór odcinający do grzejników dolnozasilanych kątowy	9	szt.
Zawór termostatyczny grzejnikowy prosty	23	szt.
Głowice termostatyczne do grz. dolnozasilanych	23	szt.
Głowice termostatyczne do zaw. termost. prostych	9	szt.
Grzejnik CV33-600-900	4	szt.
Grzejnik CV22-450-1200	1	szt.

## PIKSEL

**KRZYSZTOF KOPIEC**  
 NIP 928-185-75-00  
 ul. Batalionu Zośka 21/9  
 66-400 Gorzów Wielkopolski  
 tel. kom. 505 580 ~310  
 mail: kopleckrzysztof@gmail.com  
 www.biuropixels.pl

### PROJEKT TECHNICZNY

**OBIEKT:**  
 Modernizacja instalacji c.o. wraz z wymianą kotła oraz remontem pomieszczeń piwnicznych w budynku urzędu gminy Santok.

**ADRES INWESTYCJI:**  
 Urząd Gminy Santok  
 ul. Gorzowska 59  
 66-431 Santok  
 dz. nr 608, ob. Santok

**PROJEKTOWAŁ:**  
 mgr inż. Krzysztof Kopiec  
 LBS/0053/PBS/19  
 posiadający uprawnienia sanitarne do projektowania bez ograniczeń

**DATA:** 10 MAJA 2022

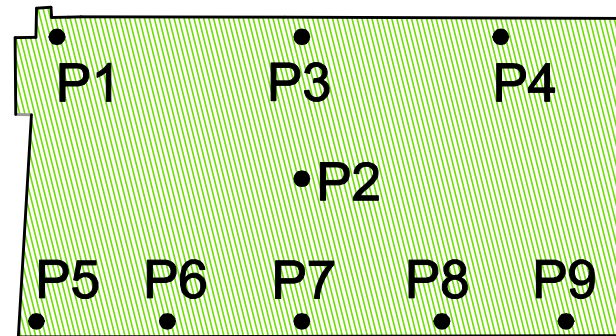
**TYTUŁ RYSUNKU:**  
 ROZWIĄNIĘCIE INSTALACJI GRZEJ..

**SKALA RYSUNKU:** SCHEMAT

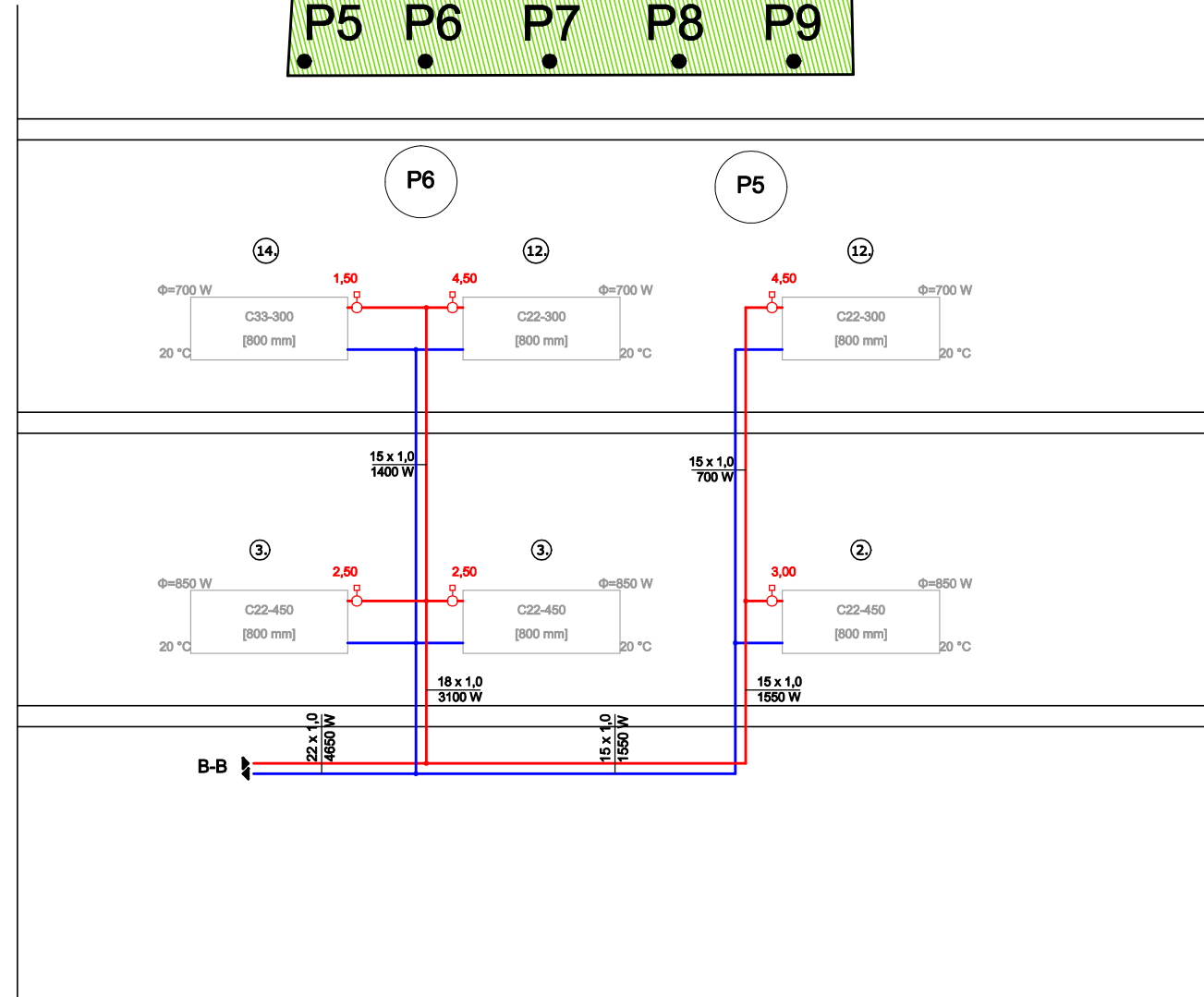
**NUMER RYSUNKU:** 6



# STARA CZĘŚĆ BUDYNKU



**UWAGA:**  
Przed wykonaniem nowych instalacji należy w całości zdemontować istniejącą instalację w starej części budynku. Zdemontowane grzejniki przepłukać na zewnątrz budynku i wykorzystać w nowej instalacji.  
Po wykonaniu instalacji w całym budynku (część nowa i stara) należy wykonać regulację nastaw na zaworach grzejnikowych wg. rysunków rozwinięć.



## Rury - Rury i złączki miedziane wg EN 1057 (dotyczy całego remontu)

Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 15 x 1,0	211	m
Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 18 x 1,0	23	m
Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 22 x 1,0	48	m
Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 28 x 1,5	8	m
Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 35 x 1,5	14	m
Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 42 x 1,5	8	m
Zawór odcinający do grzejników dolnozasilanych kątowny	9	szt.
Zawór termostatyczny grzejnikowy prosty	23	szt.
Głowice termostatyczne do grz. dolnozasilanych	23	szt.
Głowice termostatyczne do zaw. termost. prostych	9	szt.
Grzejnik CV33-600-900	4	szt.
Grzejnik CV22-450-1200	1	szt.

## LEGENDA:

- - PROJ. PRZEWODY C.O. MIEDZIANE
- - PROJ. ZAWÓR TERM. WRAZ Z GŁOWICĄ I NASTAWĄ
- C22-450  
[800 mm] - GRZEJNIK ISTN. DO POZOSTAWIENIA

# PIKSEL

**KRZYSZTOF KOPIEC**  
NIP 928-185-75-00  
ul. Batalionu Zośka 21/9  
66-400 Gorzów Wielkopolski  
tel. kom. 505 580 ~310  
mail: kopleckrzysztof@gmail.com  
www.biuropixels.pl

## PROJEKT TECHNICZNY

**OBIEKT:**  
Modernizacja instalacji c.o. wraz z wymianą kotła oraz remontem pomieszczeń piwnicznych w budynku urzędu gminy Santok.

**ADRES INWESTYCJI:**  
Urząd Gminy Santok  
ul. Gorzowska 59  
66-431 Santok  
dz. nr 608, ob. Santok

**PROJEKTOWAŁ:**  
mgr inż. Krzysztof Kopiec  
LBS/0053/PBS/19  
posiadający uprawnienia sanitarne do projektowania bez ograniczeń

**DATA:** 10 MAJA 2022

**TYTUŁ RYSUNKU:**  
ROZWIINIĘCIE INSTALACJI GRZEJ.

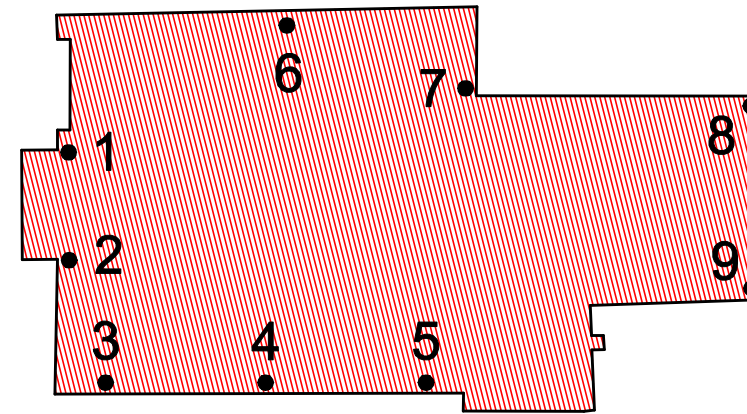
**SKALA RYSUNKU:** SCHEMAT

**NUMER RYSUNKU:** 7

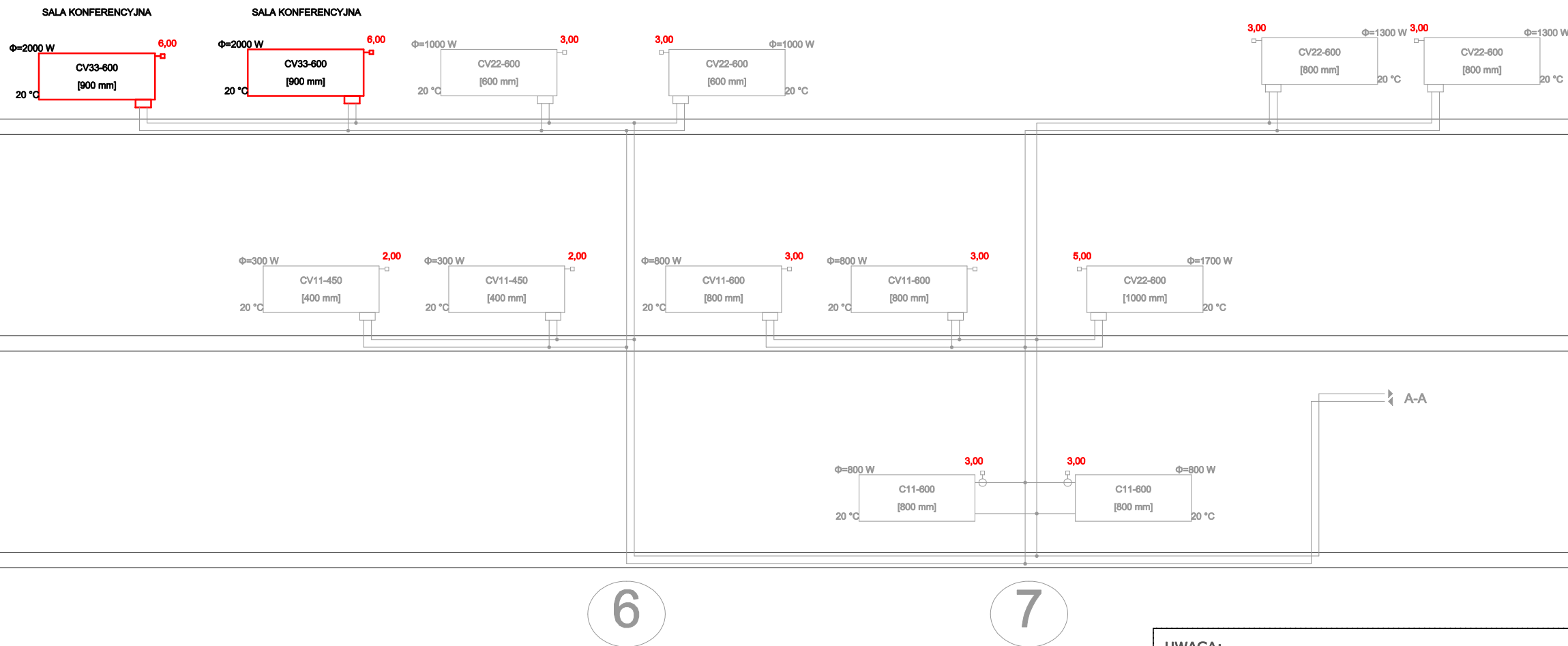
Rury - Rury i złączki miedziane wg EN 1057 (dotyczy całego remontu)

Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 15 x 1,0	211	m
Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 18 x 1,0	23	m
Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 22 x 1,0	48	m
Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 28 x 1,5	8	m
Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 35 x 1,5	14	m
Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 42 x 1,5	8	m
Zawór odcinający do grzejników dolnozasilanych kątowny	9	szt.
Zawór termostatyczny grzejnikowy prosty	23	szt.
Głowice termostatyczne do grz. dolnozasilanych	23	szt.
Głowice termostatyczne do zaw. termost. prostych	9	szt.
Grzejnik CV33-600-900	4	szt.
Grzejnik CV22-450-1200	1	szt.

NOWA CZĘŚĆ BUDYNKU



- LEGENDA:**
- - ISTN. PRZEWODY C.O. DO POZOSTAWIENIA
  - 6,00 - PROJ. ZAWÓR TERM. WRAZ Z GŁOWICĄ I NASTAWĄ
  - 6,00 - ISTN. ZAWÓR TERM. WRAZ Z GŁOWICĄ I NASTAWĄ
  - CV33-600 [900 mm] - PROJ. GRZEJNIK PŁYTOWY
  - CV22-600 [800 mm] - GRZEJNIK ISTN. DO POZOSTAWIENIA



**UWAGA:**  
 Przed wykonaniem nowych instalacji należy w całości zdemontować istniejącą instalację w starej części budynku. Zdemontowane grzejniki przepłukać na zewnątrz budynku i wykorzystać w nowej instalacji.  
 Po wykonaniu instalacji w całym budynku (część nowa i stara) należy wykonać regulację nastaw na zaworach grzejnikowych wg. rysunków rozwinięć.

**PIKSEL**

**KRZYSZTOF KOPIEC**  
 NIP 928-185-75-00  
 ul. Batalionu Zośka 21/9  
 66-400 Gorzów Wielkopolski  
 tel. kom. 505 580 ~310  
 mail: kopleckrzysztof@gmail.com  
 www.biuropixel.pl

**PROJEKT TECHNICZNY**

**OBIEKT:**  
 Modernizacja instalacji c.o. wraz z wymianą kotła oraz remontem pomieszczeń piwnicznych w budynku urzędu gminy Santok.

**ADRES INWESTYCJI:**  
 Urząd Gminy Santok  
 ul. Gorzowska 59  
 66-431 Santok  
 dz. nr 608, ob. Santok

**PROJEKTOWAŁ:**  
 mgr inż. Krzysztof Kopiec  
 LBS/0053/PBS/19  
 posiadający uprawnienia sanitarne do projektowania bez ograniczeń

**DATA:** 10 MAJA 2022

**TYTUŁ RYSUNKU:**  
 ROZWIĄNIĘCIE INSTALACJI GRZEJ.

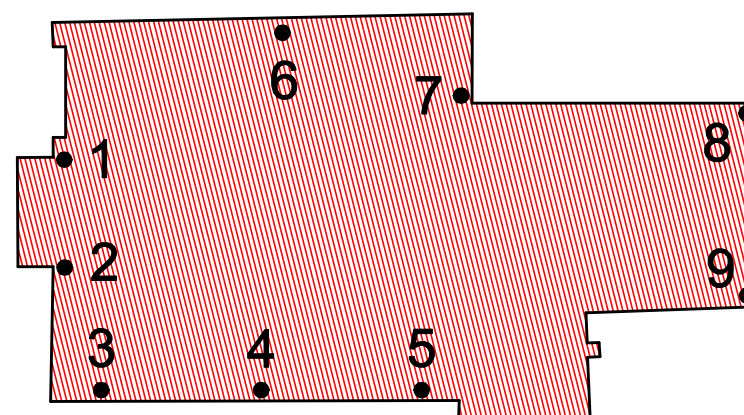
**SKALA RYSUNKU:** SCHEMAT

**NUMER RYSUNKU:** 8

Rury - Rury i złączki miedziane wg EN 1057 (dotyczy całego remontu)

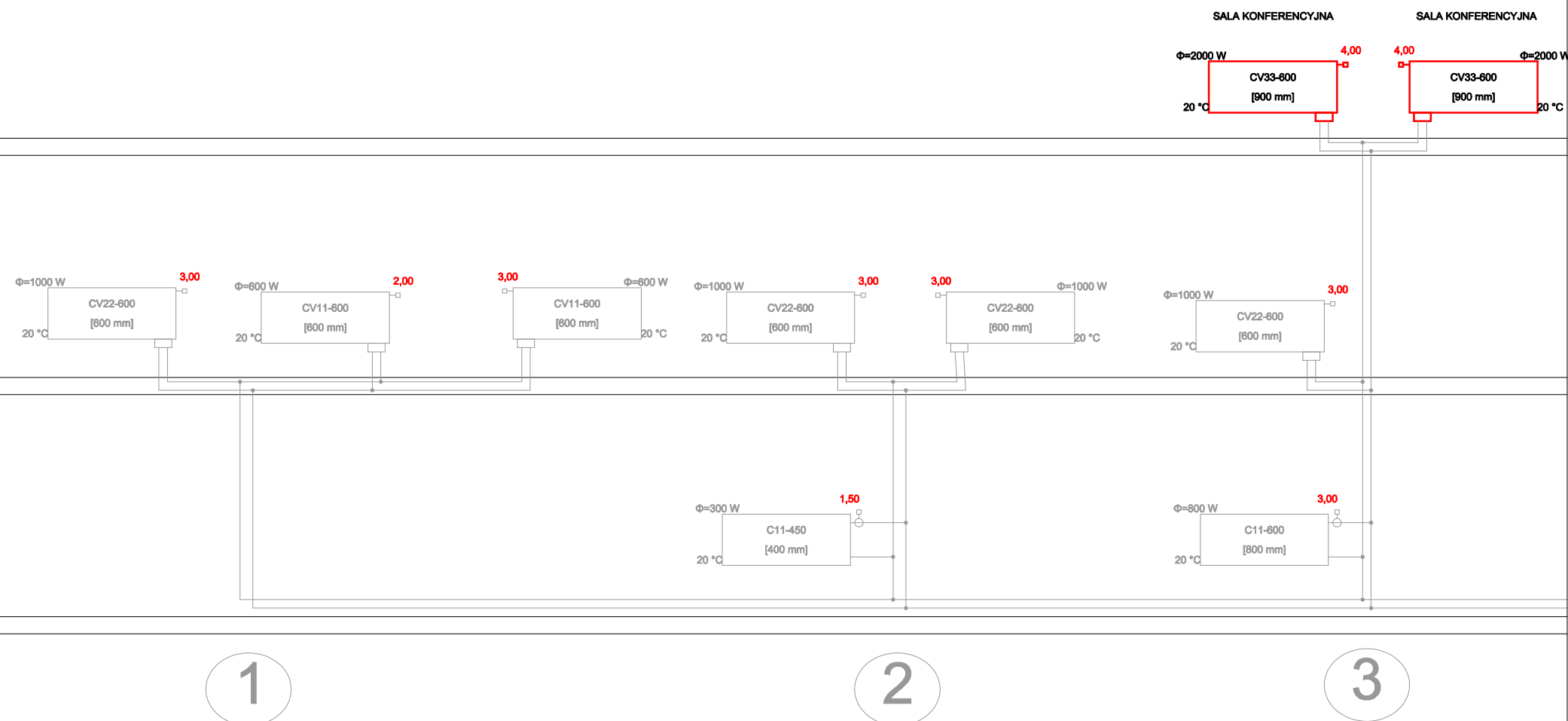
Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 15 x 1,0	211	m
Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 18 x 1,0	23	m
Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 22 x 1,0	48	m
Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 28 x 1,5	8	m
Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 35 x 1,5	14	m
Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 42 x 1,5	8	m
Zawór odcinający do grzejników dolnozasilanych kątowy	9	szt.
Zawór termostatyczny grzejnikowy prosty	23	szt.
Głowice termostatyczne do grz. dolnozasilanych	23	szt.
Głowice termostatyczne do zaw. termost. prostych	9	szt.
Grzejnik CV33-600-900	4	szt.
Grzejnik CV22-450-1200	1	szt.

NOWA CZĘŚĆ BUDYNKU



LEGENDA:

- - ISTN. PRZEWODY C.O. DO POZOSTAWIENIA
- 6,00 - PROJ. ZAWÓR TERM. WRAZ Z GŁOWICĄ I NASTAWĄ
- 6,00 - ISTN. ZAWÓR TERM. WRAZ Z GŁOWICĄ I NASTAWĄ
- CV33-600 [900 mm] - PROJ. GRZEJNIK PŁYTOWY
- CV22-450 [1200 mm] - GRZEJNIK ISTN. DO POZOSTAWIENIA



**UWAGA:**  
 Przed wykonaniem nowych instalacji należy w całości zdemontować istniejącą instalację w starej części budynku. Zdemontowane grzejniki przepłukać na zewnątrz budynku i wykorzystać w nowej instalacji.  
 Po wykonaniu instalacji w całym budynku (część nowa i stara) należy wykonać regulację nastaw na zaworach grzejnikowych wg. rysunków rozwinięć.

**PIKSEL**

**KRZYSZTOF KOPIEC**  
 NIP 928-185-75-00  
 ul. Batalionu Zośka 21/9  
 66-400 Gorzów Wielkopolski  
 tel. kom. 505 580 ~310  
 mail: kopleckrzysztof@gmail.com  
 www.biuropixel.pl

**PROJEKT TECHNICZNY**

**OBIEKT:**  
 Modernizacja instalacji c.o. wraz z wymianą kotła oraz remontem pomieszczeń piwnicznych w budynku urzędu gminy Santok.

**ADRES INWESTYCJI:**  
 Urząd Gminy Santok  
 ul. Gorzowska 59  
 66-431 Santok  
 dz. nr 608, ob. Santok

**PROJEKTOWAŁ:**  
 mgr inż. Krzysztof Kopiec  
 LBS/0053/PBS/19  
 posiadający uprawnienia sanitarne do projektowania bez ograniczeń

**DATA:** 10 MAJA 2022

**TYTUŁ RYSUNKU:**  
 ROZWIINIĘCIE INSTALACJI GRZEJ.

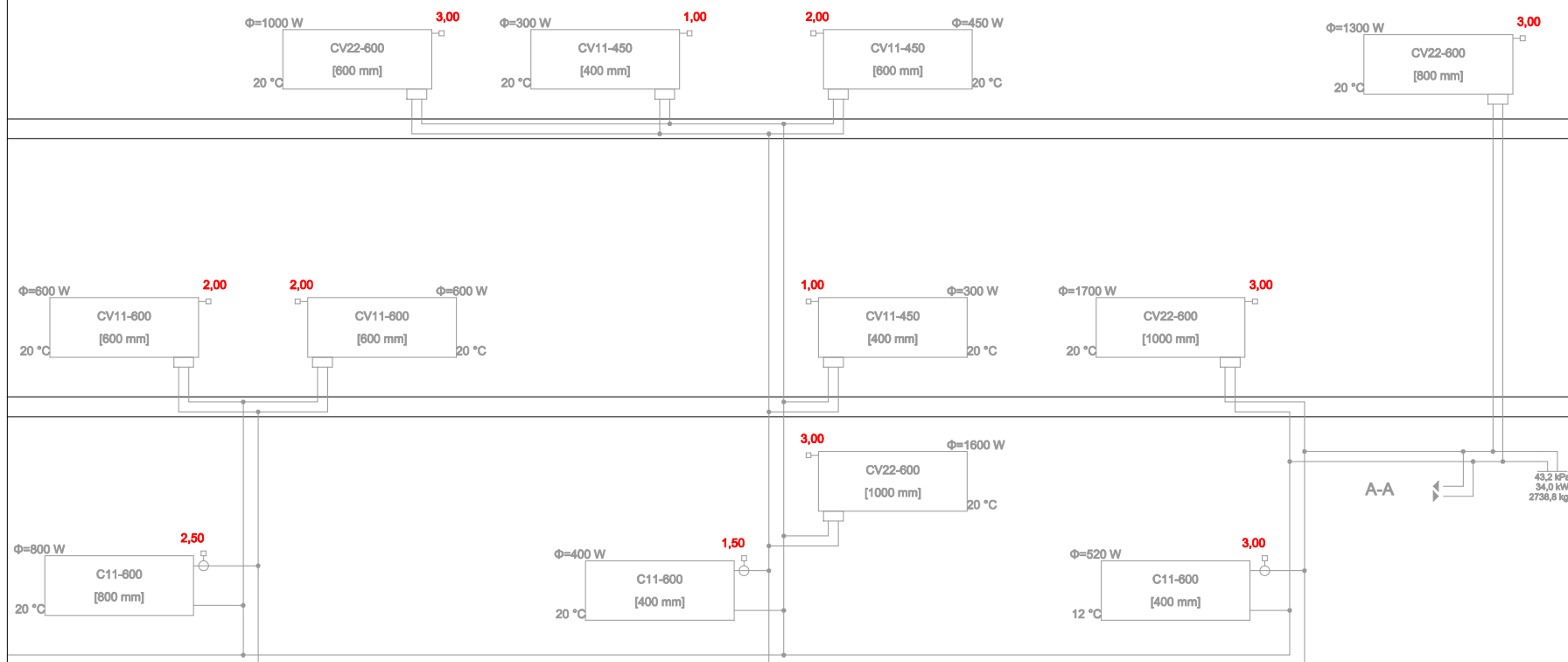
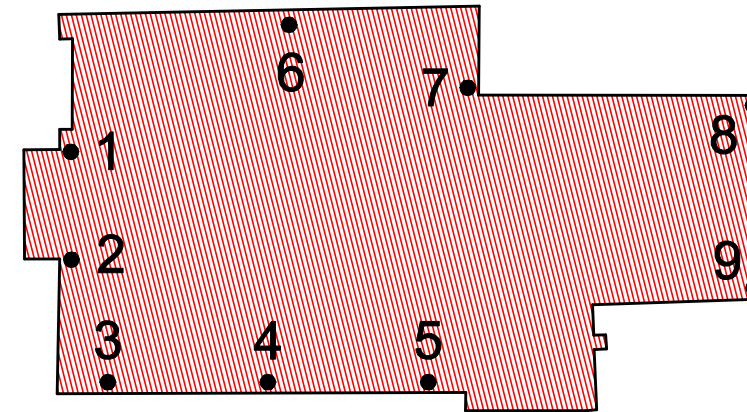
**SKALA RYSUNKU:** SCHEMAT

**NUMER RYSUNKU:** 9

Rury - Rury i złączki miedziane wg EN 1057 (dotyczy całego remontu)

Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 15 x 1,0	211	m
Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 18 x 1,0	23	m
Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 22 x 1,0	48	m
Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 28 x 1,5	8	m
Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 35 x 1,5	14	m
Rura miedziana twarda, Typ X w sztangach 42 x 1,5	8	m
Zawór odcinający do grzejników dolnozasilanych kątowy	9	szt.
Zawór termostatyczny grzejnikowy prosty	23	szt.
Głowice termostatyczne do grz. dolnozasilanych	23	szt.
Głowice termostatyczne do zaw. termost. prostych	9	szt.
Grzejnik CV33-600-900	4	szt.
Grzejnik CV22-450-1200	1	szt.

## NOWA CZĘŚĆ BUDYNKU



4

5

8

**UWAGA:**  
Przed wykonaniem nowych instalacji należy w całości zdemontować istniejącą instalację w starej części budynku. Zdemontowane grzejniki przepłukać na zewnątrz budynku i wykorzystać w nowej instalacji.  
Po wykonaniu instalacji w całym budynku (część nowa i stara) należy wykonać regulację nastaw na zaworach grzejnikowych wg. rysunków rozwinięć.

**LEGENDA:**

- ISTN. PRZEWODY C.O. DO POZOSTAWIENIA
- ISTN. ZAWÓR TERM. WRAZ Z GŁOWICĄ I NASTAWĄ
- GRZEJNIK ISTN. DO POZOSTAWIENIA

# PIKSEL

**KRZYSZTOF KOPIEC**  
NIP 928-185-75-00  
ul. Batalionu Zośka 21/9  
66-400 Gorzów Wielkopolski  
tel. kom. 505 580 ~310  
mail: kopleckrzysztof@gmail.com  
www.biropixel.pl

**PROJEKT TECHNICZNY**

**OBIEKT:**  
Modernizacja instalacji c.o. wraz z wymianą kotła oraz remontem pomieszczeń piwnicznych w budynku urzędu gminy Santok.

**ADRES INWESTYCJI:**  
Urząd Gminy Santok  
ul. Gorzowska 59  
66-431 Santok  
dz. nr 608, ob. Santok

**PROJEKTOWAŁ:**  
mgr inż. Krzysztof Kopiec  
LBS/0053/PBS/19  
posiadający uprawnienia sanitarne do projektowania bez ograniczeń

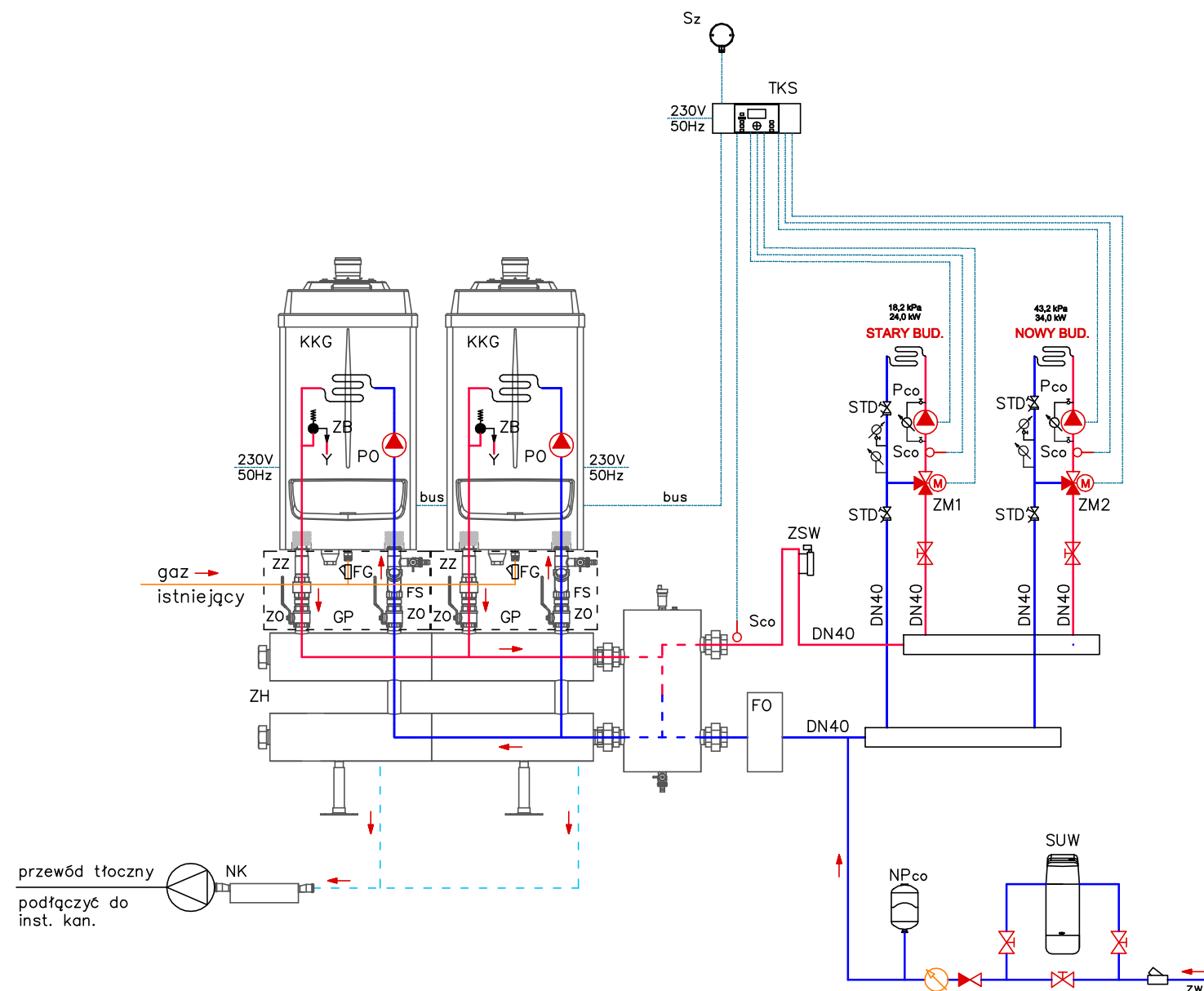
**DATA:** 10 MAJA 2022

**TYTUŁ RYSUNKU:**  
ROZWIINIĘCIE INSTALACJI GRZEJ.

**SKALA RYSUNKU:** SCHEMAT

**NUMER RYSUNKU:** 10

# WYMIANA KOTŁA NA KASKADĘ 2 KOTŁÓW 30KW



Znak	Nazwa	Typ/model	Dostawa
KKG	Kocioł kond. gazowy z zamkn. kom.	do 30kW	2 kpl.
ZB	Zawór bezpieczeństwa	4bar (w kotle)	-
PO	Pompa obiegowa kotła	(w kotle)	-
ZH	Zestaw hydrauliki kaskadowej (grupa podłączeniowa, kolektor, sprzęgło hydrauliczne)	60kW	1 kpl.
ZZ	Zawór zwrotny	(w zestawie przyt.)	-
ZO	Zawór odcinający	(w zestawie przyt.)	-
FS	Filtr siatkowy	(w zestawie przyt.)	-
TKS	Termoregulator kaskadowo-strefowy	-	1 kpl.
Sz	Sonda temperatury zewnętrznej	-	1 szt.
Sco	Sonda zasilania c.o.	-	1 szt.
FG	Filtr gazowy	-	2 szt.
Pco	Pompa ob. c.o. np. MAGNA3 25-80	-	2 szt.
ROZ	Rozdzielacz dwuobiegowy 60kW	-	1 kpl.
ZM1	Zawór mieszający z napędem	kvs-10	1 szt.
ZM2	Zawór mieszający z napędem	kvs-16	1 szt.
FO	Filtrodmulnik	DN40	-
SUW	Stacja uzdatniania wody	(+akcesoria)	1 kpl.
NK	Neutralizator kondensatu z pompką	70kW	1 kpl.
NPco	Naczynie przeponowe 50l	-	-
STD	Zawór równoważący typu STAD dn25	-	-
ZSW	Zabezpieczenie stanu wody	-	-

**UWAGA:**  
 - W celu podniesienia bezpieczeństwa sugeruje się zastosowanie systemu zabezpieczeń gazowych (wg. odr. opracowania).  
 - Należy wykonać podłączenie kotłów. (elektryczne, wodociągowe i kanalizacyjne - w obrębie pomieszczenia kotłowni)

## PIKSEL

**KRZYSZTOF KOPIEC**  
 NIP 928-185-75-00  
 ul. Batalionu Zośka 21/9  
 66-400 Gorzów Wielkopolski  
 tel. kom. 505 580 310  
 mail: kopleckrzysztof@gmail.com  
 www.biuropixels.pl

### PROJEKT TECHNICZNY

**OBIEKT:**  
 Modernizacja instalacji c.o. wraz z wymianą kotła oraz remontem pomieszczeń piwnicznych w budynku urzędu gminy Santok.

**ADRES INWESTYCJI:**  
 Urząd Gminy Santok  
 ul. Gorzowska 59  
 66-431 Santok  
 dz. nr 608, ob. Santok

**PROJEKTOWAŁ:**  
 mgr inż. Krzysztof Kopiec  
 LBS/0053/PBS/19  
 posiadający uprawnienia sanitarne do projektowania bez ograniczeń

**DATA:** 10 MAJA 2022

**TYTUŁ RYSUNKU:**  
 SCHEMAT KOTŁOWNI

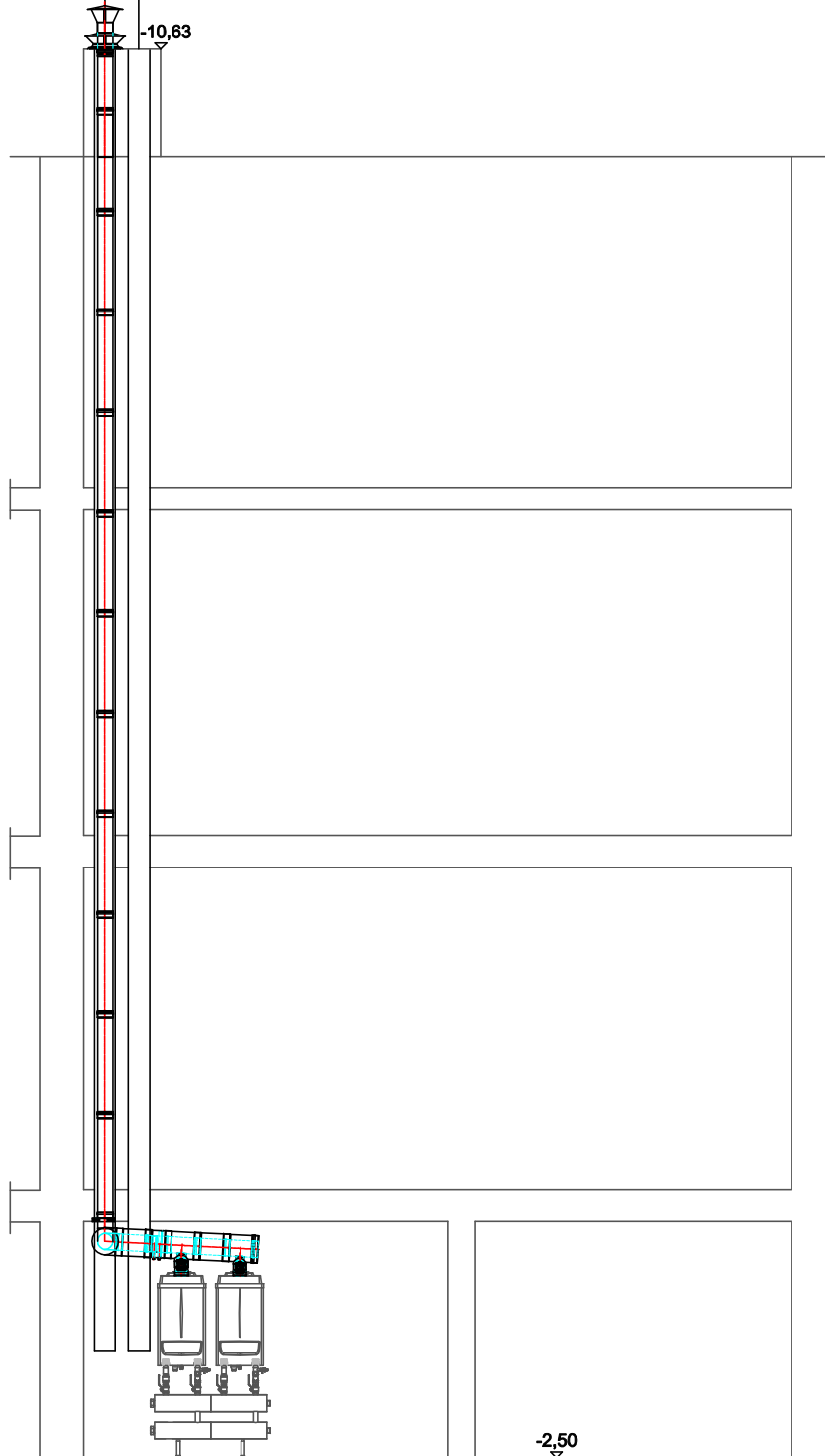
**SKALA RYSUNKU:** SCHEMAT

**NUMER RYSUNKU:** 11



SPALINOWY  
20X20cm

WENTYLACYJNY  
20X20cm



### KOTŁOWNIA

1. Kaskada 150/250 do dwóch kotłów. - 1 szt.
2. Rura 150/250/0,5 wewn. - 1 szt.
3. Kolano koncentryczne dn150/250 87° - 1 szt.
4. Rozeta 250 - 1 szt.
5. Kolano dn150 87° - 1 szt.
6. Konsola odciążająca 150 - 1 kpl.
7. Rura 150/1,0m - 12 szt.
8. Przejście dachowe wentylowane 150/250 - 1 szt.
9. Daszek 150 - 1 szt.

#### UWAGA:

Przewód kominowy przed wykonaniem należy oczyścić.

# PIKSEL

**KRZYSZTOF KOPIEC**

**NIP 928-185-75-00**

ul. Batalionu Zośka 21/9

66-400 Gorzów Wielkopolski

tel. kom. 505 580 310

mail:kopieckrzysztof@gmail.com

www.biuropixels.pl

### PROJEKT TECHNICZNY

#### OBIEKT:

Modernizacja instalacji c.o.  
wraz z wymianą kotła oraz  
remontem pomieszczeń  
piwnicznych w budynku urzędu  
gminy Santok.

#### ADRES INWESTYCJI:

Urząd Gminy Santok  
ul. Gorzowska 59  
66-431 Santok  
dz. nr 608, ob. Santok

#### PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Krzysztof Kopiec  
LBS/0053/PBS/19  
posiadający uprawnienia  
sanitarne do projektowania  
bez ograniczeń

DATA: 10 MAJA 2022

TYTUŁ RYSUNKU:  
PRZEKRÓJ KOMINA

SKALA RYSUNKU: SCHEMAT

NUMER RYSUNKU: 12

- 1. Skucie wilgotnych i uszkodzonych przez sole tynków oraz usunięcie zaprawy ze spoin na głębokość ok.2 cm. Następnie uzupełnić je zaprawą naprawczą i wyrównawczą (do 30mm) do powierzchni ścian i posadzek.
- 2. Neutralizacja soli (siarczany, azotany, chlorki) wodnym roztworem środka neutralizującego szkodliwe sole budowlane. W przypadku porażen biologicznych powierzchni przegród budowlanych (grzyby, glony) należy zastosować preparat grzybobójczy do likwidacji skażeń biologicznych podłoży.
- 3. Wykonanie warstwy szcpej - obrzutka na bazie podkładowego tynku renowacyjnego lub zaprawy na bazie cementu z dodatkiem preparatu plastyfikującego, poprawiającego przyczepność zapraw i dającego ochronę przed odparowywaniem. Pokryć powierzchnię ściany max do 50%.
- 4. Wysoko porowaty tynk podkładowy z certyfikatem WTA.
- 5. Tynki renowacyjne o dużej zdolności absorpcji z certyfikatem WTA.
- 6. Szpachlowanie ścian droбноziarnistym tynkiem renowacyjnym pod późniejsze powłoki malarskie.
- 7. Powłoka malarska na bazie farby krzemianowej lub farby silikonowej.

- ▨ 1. Skucie istniejących posadzek w niezbędnym zakresie.
- ▨ 2. Neutralizacja soli (siarczany, azotany, chlorki) wodnym roztworem środka neutralizującego szkodliwe sole budowlane. W przypadku porażen biologicznych powierzchni przegród budowlanych (grzyby, glony) zalecamy zastosowanie preparatu grzybobójczego do likwidacji skażeń biologicznych podłoży.
- ▨ 3. Wykonanie sztywnej cienkowarstwowej zaprawy uszczelniającej.
- ▨ 4. Wykonanie mostkującej rysy i ubytki mineralnej zaprawy hydroizolacyjnej.
- ▨ 5. Wykonanie posadzki jastrych (impr. polimer.)/płytki gresowe.

- 1. otwory iniekcyjne śc. zewn. gł. 35cm wypełnić kremem iniekcyjnym na bazie silanów do wykonania wtórnej przepony poziomej.
- 1. otwory iniekcyjne śc. wewn. gł. 35cm wypełnić kremem iniekcyjnym na bazie silanów do wykonania wtórnej przepony poziomej.
- 1. otwory iniekcyjne śc. wewn. gł. 20cm wypełnić kremem iniekcyjnym na bazie silanów do wykonania wtórnej przepony poziomej.

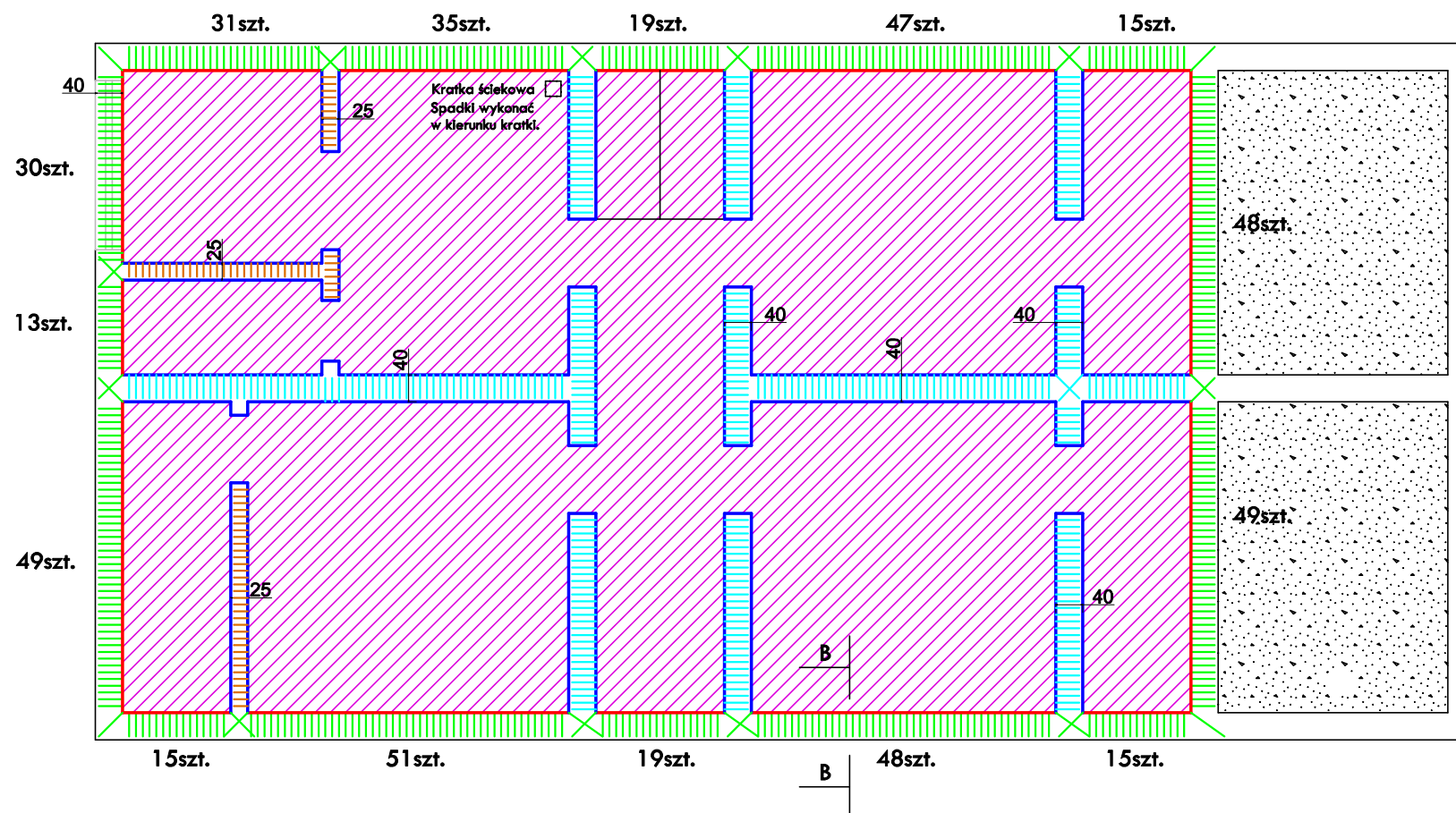
112m<sup>2</sup> - ściany zewn.  
221m<sup>2</sup> - ściany wewn.

135m<sup>2</sup>

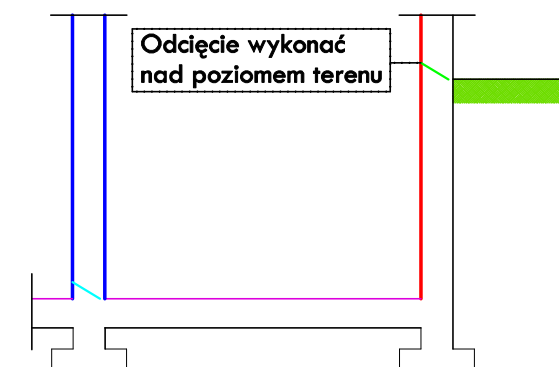
484 otwory

273 otwory

80 otworów



B-B



Wykonanie linii otworów i aplikacja preparatu do iniekcji. Otwory wiercić poziomo  $\varnothing 12$ . Odstęp pomiędzy otworami max. 10 cm. Głębokość mniejsza ok. 5 cm niż grubość konstrukcji. Iniekcje przeprowadzić z zastosowaniem pompy iniekcyjnej lub wyciskacza tubowego. Krem iniekcyjny powinien w całości wypełniać otwór. Następnie zasklepić otwory zaprawą mineralną. Właściwości hydrofilowe (wodolubność preparatu) powodują wewnętrzną hydrofobizację nasączonego obszaru muru i wytworzenie bariery poziomej przed podciąganiem kapilarnym wody.

Wymienić elementy instalacji elektrycznej znajdujące się na remontowanej nawierzchni ściany.

Przed wykonaniem należy zlecić specjalistycznej firmie wykonanie badań laboratoryjnych składu oraz zawilgocenia ścian i na tej podstawie doprecyzować metodę iniekcji.

**PIKSEL**

**KRZYSZTOF KOPIEC**  
NIP 928-185-75-00  
ul. Batalionu Zośka 21/9  
66-400 Gorzów Wielkopolski  
tel. kom. 505 580 ~310  
mail: kopleckrzysztof@gmail.com  
www.biuropixel.pl

**PROJEKT TECHNICZNY**

**OBIEKT:**  
Modernizacja instalacji c.o. wraz z wymianą kotła oraz remontem pomieszczeń piwnicznych w budynku urzędu gminy Santok.

**ADRES INWESTYCJI:**  
Urząd Gminy Santok  
ul. Gorzowska 59  
66-431 Santok  
dz. nr 608, ob. Santok

**PROJEKTOWAŁ:**  
mgr inż. Krzysztof Kopiec  
LBS/0053/PBS/19  
posiadający uprawnienia sanitarne do projektowania bez ograniczeń

**DATA:** 10 MAJA 2022

**TYTUŁ RYSUNKU:**  
RZUT PIWNICY - REMONT

**SKALA RYSUNKU:** 1:100

**NUMER RYSUNKU:** 13