EGZEMPLARZ 1

TEMAT: PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA, WENTYLACJI MECHANICZNEJ ORAZ ŹRÓDŁA CIEPŁA DLA BUDYNKU KAPLICY (GALERII OBRAZÓW) W ŁABUNIACH

INWESTOR: Parafia Rzymsko-Katolicka pw. Matki Bożej Szkaplerznej i Św. Dominika w Łabuniach

LOKALIZACJA: Kaplica (Galeria obrazów)
ul. Kościelna 44
22-437 Łabunie
działka ewid. numer 537
obręb: 0004 Łabunie, jed. ewid. 062005_2 Łabunie

KATEGORIA OBIEKTU: X - budynki kultu religijnego

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

Branża	Imię, Nazwisko, nr uprawnień	Podpis
INSTALACJE SANITARNE	Projektant: mgr inż. Marek Szpyra upr. bud. nr LUB/0008/POOS/11	
	Sprawdzający: mgr inż. Bartłomiej Nowiński upr. bud. nr LUB/0288/POOS/12	
	Opracowujący: mgr inż. Ewa Grzeszuk	

Zamość, wrzesień 2019r.

II SPIS TREŚCI

I STRONA TYTUŁOWA

II SPIS TREŚCI

III DANE OGÓLNE

IV WENTYLACJA MECHANICZNA

V INSTALACJA DOLNEGO ŹRÓDŁA

VI MASZYNOWANIA POMPY CIEPŁA

VII INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

VIII SYSTEM ZARZĄDZĄDZANIA ENERGIĄ

IX WYTYCZNE BRANŻOWE

X UWAGI KOŃCOWE

XI OZNACZENIA URZĄDZEŃ I ARMATURY

XII OKREŚLENIE OBSZARU ODDZIAŁYWANIA

XIII INFORMACJIA BIOZ

XIV ZAŁĄCZNIKI

- tabela nr 1 - 4

- oświadczenie projektanta i sprawdzającego

- uprawnienia oraz aktualna izba projektanta

- uprawnienia oraz aktualna izba sprawdzającego

XV RYSUNKI

III DANE OGÓLNE

1 Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora,
- Projekt architektoniczno-budowlany,
- Uzgodnienia z inwestorem,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Katalogi urządzeń,
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Wizja lokalna.

2Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje rozwiązania w zakresie budowy instalacji:
a) dolnego źródła pompy ciepła z kolektorami gruntowymi pionowymi,
b) maszynowni pompy ciepła,
c) centralnego ogrzewania budynku kaplicy,
d) wentylacji nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła

Budynek położony jest w Łabuniach, ul. Kościelna 43,22-437 Łabunie na działce o numerze ewidencyjnym: działka nr 537.

3 Położenie

Maszynownię pompy ciepła zaprojektowano na parterze budynku. Sondy pionowe dla pompy ciepła zlokalizowano na działce Inwestora.

4 Założenia projektowe

- jako źródło ciepła centralnego ogrzewania przewidziano jedną gruntową pompę ciepła o mocy 17kW,
- instalacja dolnego źródła pompy ciepła zasilana będzie glikolem propylenowym o stężeniu 30% (temperatura zamarzania -15°C),
- instalacja ogrzewania podłogowego pomieszczeń o wymaganej temperaturze wynoszącej 12°Czasilana będzie wodą o parametrach pracy 40/30°C z rozstawem rur grzewczych co 0,15 m- instalacja zostanie napełniona wodą ze zbiornika.

5 Charakterystyka rozwiązań projektowych

5.1 Dolne źródło pompy ciepła

Jako dolne źródło pompy ciepła przewidziano kolektory pionowe gruntowe. Przewidziano 5odwiertów o głębokości 81 metrów każdy dla pompy o mocy 17kW. W odwiertach będą umieszczone sondy laminarne 2x40mm (pojedyncza U-rurka) wykonane z PE-HD 40x3.7 PN16 PE100 SDR11. Sondy gruntowe pompy ciepła zostaną połączone odcinkami poziomymi ze studnią rozdzielaczową. W studni przewidziano rozdzielacz do którego należy włączyć poszczególne kolektory zasilania i powrotu. Od studni do maszynowni pomp ciepła przewidziano instalację ciepłowniczą wykonaną z rur PE-HD o średnicy Ø63x3,8 ułożonych w gruncie. Rurociągi dolnego

źródła w maszynowni należy wykonać z rur stalowych DN50.Średnice poszczególnych przewodów jak w części rysunkowej.

5.2 Źródło ciepła

Jako źródło ciepła centralnego ogrzewania przewidziano jedną gruntową pompę ciepła o mocy 17Wwraz ze zbiornikiem buforowym o pojemności 400l. Maszynownię pompy ciepła przewidziano na pasterze budynku. Dla projektowanej maszynowni przewidziano sześć obiegów grzewczych oraz zbiornik buforowy. Obiegi grzewcze budynku zebrano w projektowanych rozdzielaczach Ø 32x3,0 i Ø 25x2,5.Górne źródło pompy ciepła zebrano w rozdzielaczu o średnicy DN32.

5.3System grzewczy

Dla budynku zaprojektowano sześć układów ogrzewania podłogowego. Pompę obiegową układów zlokalizowano w maszynowni razem z projektowanym rozdzielaczem górnego źródła.

Dla potrzeb ogrzewania podłogowego zaprojektowano instalację w systemie dwururowym z poziomym rozprowadzeniem przewodów. Zastosowano system ogrzewania z pętlami grzewczymi z rur do ogrzewania podłogowego typu PERT 16x2,0mm. Jako rurociągi rozprowadzające czynnik grzewczy od rozdzielacza pompy ciepła do szafek rozdzielaczowych przewidziano rurociągi z rur PEX-AL-PEX 32x3,0. Średnice poszczególnych przewodów jak w części rysunkowej.

5.4 Instalacja wentylacji

Dla budynku zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła w wysokości 70% o wydajności 680m3/h, z osłabieniem nocnym do 60%.

Pomieszczenie	Wydatek nawiew m3/h	Wydatek wywiew m3/h
Pomieszczenie techniczne- maszynownia PC	80,26	80,26
Kaplica	321,04	321,04
Sala katechetyczna 1	114,0	114,0
Sala katechetyczna 2	95,2	95,2
Sala katechetyczna 3	69,5	63,7
Przedsionek	0,0	5,8

IV WENTYLACJA MECHANICZNA

1 Opis instalacji

Wentylacja kaplicy (Galeria Obrazów) w Łabuniach realizowana będzie poprzez centralę wentylacyjną o wydajności 800m3/h. Centrala wyposażona jest w wymiennik przeciwprądowy. Powietrze przygotowane w centrali rozprowadzone zostanie kanałami spiro o średnicach Ø250, 224, 200, 180, 160, 125, 100 z blachy ocynkowanej oraz giętkimi przewodami wentylacyjnymi Ø100 z tworzywa sztucznego, do anemostatów okrągłych Ø250 nawiewnych/wywiewnych. Połączenie kanałów spiro z anemostatami zostanie wykonane kanałami elastycznymi. Regulacja ilości powietrza nawiewanego/wywiewanego realizowana będzie poprzez istniejące przepustnice oraz za pomocą elementów regulacyjnych anemostatów.

2 Próba szczelności, regulacja powietrza i sterowanie

Po zakończeniu montażu należy poddać badaniom poszczególne elementy instalacji poprzez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową wszystkich elementów. Po wykonaniu badań można przystąpić do kontroli działania instalacji. Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić działanie i ustawienie: przepustnic, anemostatów nawiewnych i wywiewnych. Próbny rozruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny. W czasie rozruchu należy przeprowadzić kontrolę pracy urządzeń oraz wykonać pomiary i wyregulować przepływy. Regulacja wydajności anemostatów powinna obejmować pomiary przed regulacją i po regulacji. Do regulacji ilości powietrza przewidziano istniejące przepustnice oraz elementy regulacyjne anemostatów.

3 Wytyczne eksploatacyjne

Dla prawidłowego funkcjonowania instalacji należy zapewnić jej czyszczenie. Czyszczenie przewodów wentylacyjnych minimum co 5 lat. Co roku należy dokonywać sprawdzenia stanu zabrudzenia przewodów i w przypadku konieczności zwiększyć częstość czyszczenia. Czyszczenia należy dokonywać poprzez pozostawione w tym celu otwory rewizyjne lub otwory powstałe w wyniku demontażu fragmentów instalacji lub anemostatów.

4 Warunki wykonania

Instalacja zostanie wykonana z kanałów spiro z blachy stalowej ocynkowanej Ø400 oraz Ø250 łączonych z zapewnieniem szczelności w klasie B zgodnie z normą PN-EN 12237:2005. Przewody muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej należy zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi. Część wentylacji opartej na zewnętrznie karbowanych, wewnętrznie gładkich, bezwonnych, higienicznych i antystatycznych rurach wentylacyjnych z tworzywa o średnicy zewnętrznej Ø100 łączonych z zapewnieniem szczelności w klasie D zgodnie z normami PN-EN 12237:2005 (przewody) oraz PN-EN 1507:2007 (skrzynki rozprężne i rozdzielacze), zostanie wykonana w systemie wentylacji R24Flex lub innym podobnym systemie.

Klasa A – podstawowa dla central wentylacyjnych oraz wentylatorów i innych urządzeń,
Klasa B - minimum dla przewodów wentylacyjnych,
Klasa C – dla przewodów wentylacyjnych w instalacjach o zwiększonym poziomie ciśnienia,
Klasa D – dla systemów specjalnych, szczególnie dla instalacji o wyższych wymaganiach w zakresie higieny lub efektywności energetycznej.

Na kanałach należy zamontować otwory rewizyjne w sposób pozwalający na czyszczenie przewodów. Ilość i wielkość otworów należy przyjmować zgodnie z normą PN-EN 12097:2006. Przewody o mniejszych średnicach (przekrojach) lub w miejscach trudno dostępnych w celu oczyszczenia muszą zostać zdemontowane. Kanały montować na podwieszeniach zapewniających stabilność instalacji. Odległość między punktami zawieszenia na kanałach poziomych powinna wynosić nie więcej niż 2m. Wszystkie nawiewniki i wywiewniki montowane w sufitach podwieszanych należy podłączać do głównych kanałów wentylacyjnych przy pomocy przewodów elastycznych izolowanych. Dopuszcza się podłączenie wywiewników kanałem nieizolowanym dla instalacji wywiewnej bez odzysku ciepła. Długość przewodów elastycznych nie powinna przekraczać 1,5m. Przewody elastyczne powinny być maksymalnie naprężone (rozciągnięte). Odległości między podporami maksymalnie 1,5m przy czym maksymalne ugięcie przewodu między podporami nie może przekraczać 50mm. Minimalny promień gięcia R=1,5Dn. W miejscach, gdzie jest to możliwe należy stosować jak największy promień gięcia. Niedopuszczalne jest opieranie lub mocowanie instalacji do sufitu podwieszanego lub innych

instalacji czy elementów wykończenia wnętrz. Czerpnię powietrza usytuowano na dachu budynku, wysokość dolnej krawędzi czerpni minimum 0,4 m powyżej powierzchni dachu. Wyrzutnię zlokalizowano na dachu budynku, wysokość dolnej krawędzi czerpni minimum 0,4 m powyżej powierzchni dachu. Jako czerpnię/wyrzutnię należy stosować zewnętrzną kratkę wyposażoną w otwory na śruby i zabezpieczoną z jednej strony siatką z drutu ocynkowanego o oczku 10x10mm. Kanały i kształtki wentylacyjne prowadzone w strefie ogrzewanej należy zaizolować termicznie matami lamelowymi z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej o grubości 40mm. Kanały prowadzone w strefie nieogrzewanej lub na zewnątrz budynku należy zaizolować wełną j/w o grubości 80mm. Dopuszcza się nieizolowanie kanałów wywiewnych prowadzonych w strefie ogrzewanej i niepodłączonych do urządzeń odzyskujących ciepło.

V INSTALACJA DOLNEGO ŹRÓDŁA

1 Opis

Jako dolne źródło pompy ciepła przewidziano kolektory pionowe gruntowe. Przewidziano 5odwiertów o głębokości 81 metrów każdy dla pompy o mocy 17kW. W odwiertach będą umieszczone sondy laminarne 2x40mm (pojedyncza U-rurka) wykonane z PE-HD 40x3.7 PN16 PE100 SDR11. Sondy gruntowe pompy ciepła zostaną połączone odcinkami poziomymi ze studnią rozdzielaczową. W studni przewidziano rozdzielacz do którego należy włączyć poszczególne kolektory zasilania i powrotu. Od studni do maszynowni pompy ciepła przewidziano instalację ciepłowniczą wykonaną z rur PE-HD o średnicy Ø 63x3,8 ułożonych w gruncie. Rurociągi dolnego źródła w maszynowni należy wykonać z rur stalowych DN50.Średnice poszczególnych przewodów jak w części rysunkowej.
W przypadku instalacji dolnego źródła z kolektorami pionowymi w postaci szczelnie zamkniętych rur PE-HD nie jest wymagane uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego.

2 Sondy gruntowe pionowe

Sonda pojedyncza (U-rurka) wykonana z polietylenu - umożliwiająca układanie w gruncie rodzimym bez konieczności wykonywania obsypki, eliminująca niebezpieczeństwo rozprzestrzeniania się rys, cechuje się wysoką odpornością na zginanie, udarność oraz mikropęknięcia w wyniku naprężeń. Możliwość układania rury przy minimalnej temperaturze -30 °C.

Głowica sondy bez połączenia zgrzewanego - sonda wykonana z jednego odcinka rury wygiętego fabrycznie, miejsce wygięcia umieszczone w osłonie wykonanej z żywicy poliestrowej wzmacnianej włóknem szklanym. Rozwiązanie takie eliminuje niebezpieczeństwo nieszczelności spawów lub innych połączeń.

Klasa ciśnienia PN 16 przy temperaturze medium 20 °C. Zakres temperatury użytkowania od -40 °C do +95°C. Żywotność rur wg DIN 168 92/93 wynosi 100 lat przy temperaturze 20 °C i maksymalnym ciśnieniu roboczym 15 bar.

3 Lokalizacja projektowanych otworów

Projektowane otwory zlokalizowano na działce o numerze ewidencyjnym: 537 w Łabuniach, ul. Kościelna 43, 22-437 Łabunie.

Miejsce projektowanych otworów należy wyznaczyć w terenie przed przystąpieniem do zagospodarowania placu wierceń. Lokalizacji należy dokonać komisyjnie z udziałem przedstawiciela Inwestora, kierownika budowy i geologa nadzorującego wiercenie.

Lokalizacji należy dokonać zgodnie z planem sytuacyjnym. Lokalizacja może ulec zmianie jedynie na podstawie komisyjnego wyznaczenia nowego miejsca wykonania otworów.

4 Prace wiertnicze, konstrukcja otworów

Projektuje się odwiercenie 5 otworów wiertniczych o głębokości 81m każdy dla pompy o mocy 17 kW (łączny metraż odwiertów 405mb). Otwory należy wykonać techniką mechaniczną, systemem obrotowym z zastosowaniem płuczki bentonitowej o ciężarze właściwym 1,12-1,15 gr/cm3.

Bentonit jest stosowany w wierceniach jako składnik płuczki wiertniczej. Dzięki właściwościom bentonitu regulacja parametrów płuczki polega na zmianie jego koncentracji w roztworze wodnym. Bentonit jest w pełni ekologiczny.

Roboty geologiczne wykonane zostaną przy użyciu samojezdnej wiertnicy hydraulicznej zasilanej własnym silnikiem spalinowym, z wykorzystaniem wgłębnego młotka udarowego DTH 4", uzbrojonego w koronkę o fi 120/125 mm, zasilanego sprężonym powietrzem do osiągnięcia planowanej głębokości otworów. Rury osłonowe o średnicy 6" należy zastosować do głębokości około 10m i uszczelnić je zaczynem iłowym lub gipsowo-cementowym. Ostateczną decyzję co do długości kolumny rur osłonowych podejmie geolog nadzoru mając na uwadze litologię oraz zawodnienie przewierconych warstw.

Po odwierceniu otworów zostaną zainstalowane pionowe kolektory gruntowe (U-rurki HDPE dn 40 x 3,7mm) wykorzystujące ciepło Ziemi. Pionowe kolektory gruntowe, przed wykonaniem instalacji w otworze, zostaną wypełnione roztworem glikolu propylenowego i wody demineralizowanej, aby po ich zainstalowaniu przeprowadzić próbę cyrkulacji. Obieg roztworu glikolu propylenowego i wody demineralizowanej w pionowych kolektorach gruntowych odbywać się będzie w pętlach zamontowanych w otworach o głębokości 81m każdy i wpiętych do rozdzielacza zamontowanego w studni rozdzielaczowej.

Kolektory służyć będą jako dolne źródło energii pracujące w zamkniętym systemie cyrkulacyjnym z mieszanką glikolową. Połączone zostaną rurkami i doprowadzone do pompy ciepła zainstalowanej w budynku w celu zamiany energii cieplnej uzyskanej z podłoża gruntowego w energię użyteczną służącą do ogrzewania obiektu. Układ obiegowy pompy ciepła będzie szczelny i nie stwarza zagrożenia dla środowiska.

W celu zwiększenia bezpośredniej powierzchni kontaktowej górotworu z powierzchnią kolektorów gruntowych, oraz zachowania naturalnej izolacji poziomów wodonośnych wszystkie puste przestrzenie pomiędzy ścianami otworu, a kolektorami ciepła zostaną wypełnione cementem termicznym.

Po zainstalowaniu kolektorów gruntowych należy wykonać 3m korek z szybko pęczniejącego materiału w postaci grudek. Wykonany korek zabezpieczy otwór i przewierconą warstwę wodonośną przed ewentualnymi zanieczyszczeniami mogącymi przedostać się wzdłuż zamontowanych kolektorów.

Proponuje się upoważnienie geologa nadzorującego prace geologiczne do korygowania konstrukcji otworów w zależności od bieżących wyników wiercenia.

5 Opis przedsięwzięć technicznych, technologicznych i organizacyjnych, mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pracy i ochronę środowiska

Podczas prowadzenia robót geologicznych należy bezwzględnie przestrzegać zasad wynikających z rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz.U. Nr 109, poz. 961 z późniejszymi zmianami).

Wykonawca robót winien posługiwać się atestowanym urządzeniem wiertniczym. Do pracy na urządzeniu należy dopuszczać osoby przeszkolone, przygotowane do wiercenia i umiejące prowadzić

prace na odwiertach, znające zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. Odpady z wiercenia odprowadzać do dołu urobkowego, który po zakończeniu wiercenia i wybraniu zwiercin zostanie zasypany.

Po odwierceniu projektowanych otworów:

– płuczka przechowana będzie w specjalnych zbiornikach płuczkowych i wykorzystana na innych wierceniach,
– zwierciny jako odpad zostaną wybrane z dołu urobkowego i wywiezione na składowisko odpadów.

Łączność z wiertnią będzie zapewniona przy użyciu sieci telefonii komórkowej. Teren wiertni zostanie oznakowany taśmą kolorową i tablicami informacyjnymi.

Projektowane przedsięwzięcie nie stwarza zagrożenia dla środowiska ani dla wód podziemnych. Stosowany przy wykonaniu otworów bentonit naturalny oraz compaktonit powinny posiadać atest higieniczny udzielony przez Państwowy Zakład Higieny.

Montaż urządzenia wiertniczego oraz jego obsługę należy prowadzić zgodnie z przepisami instrukcji techniczno-ruchowej dla wierceń mechanicznych obrotowych obowiązującej w przedsiębiorstwie wykonawczym.

Po zakończeniu wiercenia otwór należy zabezpieczyć, plac wierceń uporządkować i przywrócić do stanu poprzedniego.

Energię elektryczną pobierać się będzie z istniejącej sieci u Inwestora.

6 Opróbowanie wiercenia

W czasie wiercenia otworów należy pobrać próby gruntu w jednym komplecie do skrzynek, wykonanych wg normy PN-59/D-79685.

Próby należy pobierać:

– przy każdej zmianie warstwy litologicznej,
– w przypadku dużej miąższości nie rzadziej jak co 2m.

Na skrzynkach należy w sposób trwały oznaczyć nazwę otworu, głębokość i nazwę inwestora oraz przelot głębokości. Skrzynki z próbami winny być przechowywane w sposób zabezpieczający przed opadami atmosferycznymi.

Próby przechowuje u siebie wykonawca do czasu przekazania dokumentacji geologicznej Staroście Zamojskiemu. Po przekazaniu dokumentacji próbki czasowego przechowywania zostaną zlikwidowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U. Nr 282, poz. 1657).

W trakcie prowadzenia prac wiertniczych przewiduje się pomiar zwierciadła wody.

7 Harmonogram projektowanych robót geologicznych

Projektowane roboty geologiczne obejmować będą:
- wytyczenie projektowanych otworów, montaż urządzenia wiertniczego i zagospodarowanie placu wiertni 5 otworów,
- roboty wiertnicze i instalacyjne 5 x 81m,
- likwidację placu.

Łącznie przewiduje się realizację robót w ciągu 30 dni roboczych.

8 Wytyczne wykonania dolnego źródła ciepła

- Materiał instalacyjny wykorzystywany do wykonania dolnego źródła musi posiadać odpowiednie dopuszczenia i certyfikaty do pracy w tym zastosowaniu,

- Instalacja dolnego źródła powinna być zrównoważona hydraulicznie poprzez regulację przepływów w poszczególnych obiegach za pomocą zaworów równoważących. Regulacja prowadzona powinna być wg jednakowej temperatury glikolu powracającego z każdej pętli dolnego źródła
- W układzie dolnego źródła powinno panować nadciśnienie względem ciśnienia atmosferycznego (np. 1 bar). Jeżeli zastosowane jest naczynie wzbiorcze i odpowietrzające, to jego napełnienie glikolem wykonuje się do połowy objętości przy zamkniętym jego zaworze bezpieczeństwa
- Zespół do napełniania i odpowietrzania oraz naczynie wzbiorcze i odpowietrzające należy zamontować na rurociągu powrotnym z dolnego źródła
- Podejścia z obiegów lub ze studzienki rozdzielaczowej do budynku powinny być układane pod ziemią na głębokości nie mniejszej niż 1 m z rozstawem nie mniejszym niż 1 m. Jeżeli te odległości nie są zachowane, to rurociągi powinny być izolowane cieplnie. Niezależnie od powyższego warunku rurociągi wymagają izolacji cieplnej na odcinku do 2 m od ściany budynku. Użyta izolacja powinna być dostosowana do ułożenia w gruncie.
- Wewnątrz budynku rurociągi powinny być izolowane na całej długości od ściany do pompy ciepła otuliną izolacyjną paroszczelną
- Instalacja powinna być całkowicie odpowietrzona
- Sondy gruntowe powinny być prefabrykowane przez producenta z gotowych elementów, a następnie dostarczone na budowę.

VI MASZYNOWNIA POMPY CIEPŁA

1 Bilans cieplny – z odrębnego opracowania

Podstawą do doboru pompy ciepła dla budynku jest bilans mocy cieplnej dla potrzeb centralnego ogrzewania oraz wentylacji.

Obliczenia zapotrzebowania mocy dla centralnego ogrzewania dokonano przy następujących założeniach:
- strefa klimatyczna: III - temp. zewnętrzna -20°C,
- temperatury wewnętrzne pomieszczeń ogrzewanych oraz zapotrzebowanie ciepła do podgrzewu powietrza wentylacyjnego w zależności od funkcji pomieszczeń i przyjętej wymiany powietrza,
- obliczeń dokonano w programie wspomagającym projektowanie

Dla powyższych założeń całkowite zapotrzebowanie mocy cieplnej c.o. wynosi: 15,53kW.

2 Dane wyjściowe do doboru

Całkowite zapotrzebowanie na moc grzewczą: $Q_{c.o.}$ = 15,53kW

Temperatura czynnika grzewczego:
obieg podłogowy pomieszczeń o wymaganej temperaturze 12°C na parterze: zasilanie 40°C/powrót30°C.

Typ czynnika:
a) obieg pierwotny - glikol propylenowy 30%,
b) obieg wtórny- woda

Dobrano jedną gruntową pompę ciepła o mocy 17kW. Jako dolne źródło ciepła przewidziano 5odwiertów po 81m dla pompy o mocy 17kW. Sondy pionowe zostaną zebrane w jednej studni zbiorczej.

3 Dane pompy ciepła glikol/woda 17 kW

Typ		**17**
Dane dotyczące mocy wg EN 14511 (B0W35, różnica 5K)		
Znamionowa moc cieplna	kW	17,46
Wydajność chłodnicza	kW	14,11

Pobór mocy elektrycznej	kW	3,61
Stopień efektywności COP		4,84
Solanka (obieg pierwotny)		
Pojemność	l	3,7
Znamionowy przepływ objętościowy wg EN 14511	l/h	2520
Opory przepływu	mbar	740
	kPa	74
Maksymalna temperatura zasilania	°C	25
Minimalna temperatura na zasilaniu	°C	-5
Woda grzewcza (obieg wtórny)		
Pojemność	l	3,7
Znamionowy przepływ objętościowy wg EN 14511	l/h	1500
Opory przepływu	mbar	545
	kPa	54,5
Maksymalna temperatura na zasilaniu	°C	60
Parametry elektryczne pompy ciepła		
Napięcie znamionowe sprężarki	3/PE 400V/50Hz	
Prąd znamionowy sprężarki	A	15
Prąd rozruchowy sprężarki (z ogranicznikiem prądu rozruchowego)	A	25
Prąd rozruchowy sprężarki przy zablokowanym wirniku	A	75
Bezpiecznik sprężarki	A	1x C25A 3-biegunowy
Klasa zabezpieczenia		I
Parametry elektryczne regulatora		
Napięcie znamionowe regulatora	1/N/PE 230V/50Hz	
Bezpiecznik	1x B16 A	
Bezpiecznik	T 6,3A/250V	
Maks. pobór mocy elektrycznej	W	1000
Obieg chłodniczy		
Czynnik roboczy		R410A
Ilość napełnienia	kg	2,9
Dop. ciśnienie robocze, strona niskociśnieniowa	bar	3
Dop. ciśnienie robocze, strona wysokociśnieniowa	bar	0,3
Sprężarka (całkowita hermetyczność)	Typ	1x Scroll
Olej w sprężarce	Typ	Emkarate RL32 3MAF
Dopuszczalne ciśnienie robocze		
Obieg pierwotny	bar	3
Obieg wtórny	bar	3
Przyłącza		
Zasilanie i powrót w obiegu pierwotnym	G	1 1/2
Zasilanie i powrót instalacji grzewczej	G	1 1/2
Masa	kg	148

Pompa ciepła będzie spełniać przepisy UE, dotyczące minimalnego poziomu efektywności energetycznej i norm emisji zanieczyszczeń, które zostały określone w przepisach wykonawczych do Dyrektywy 2009/125/WE z dnia 21 października 2009r., ustanawiającej ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią.

4 Zbiornik buforowy pompy ciepła

$$V_{ZB} = Q_{PC} * 20 \ [dm^3]$$

gdzie:

V_{ZB} - Pojemność podgrzewacza buforowego wody grzewczej [dm^3]

Q_{PC} - Znamionowa moc cieplna pompy ciepła [kW]

$$V_{ZB} = 17,46 * 20 \ [dm^3]$$

$$V_{ZB} = 349,2 \ [dm^3]$$

Na potrzeby magazynowania ciepła dobrano zbiornik buforowy o pojemności 400 [dm^3].

Dane techniczne zbiornika:

Pojemność nominalna	l	400
Wymiary		
Długość z izolacją cieplną	mm	859
Długość bez izolacji cieplnej	mm	650
Szerokość	mm	923
Wysokość z izolacją cieplną	mm	1624
Wysokość bez izolacji cieplnej	mm	1518
Wymiar przechylenia bez izolacji cieplnej i stóp regulacyjnych	mm	1550
Masa z izolacją cieplną	kg	167
Przyłącza - zasilanie i powrót wody grzewczej	R	1
Ilość ciepła dyżurnego	kWh/24h	1,8

5 Przeponowe naczynie wzbiorcze oraz zawór bezpieczeństwa - dolne źródło

W programie doboru, dla założonej pojemności zładu oraz przewidywanych ciśnień i temperatur w dolnym źródle, dobrano ciśnieniowe, nieprzepływowe naczynie wzbiorcze o pojemności 50l zabezpieczone przed korozją. Przed naczyniem należy zamontować zespół przyłączy o średnicy 3/4" składający się ze złącza rurowego z uszczelnionym przyłączem gwintowanym do naczynia, kulowym zaworem napełniającym/opróżniającym i zaworem kulowo-kołpakowym.

Dane techniczne ciśnieniowego naczynia wzbiorczego:

Pojemność nominalna	l	18
Waga	kg	2,9
Średnica	mm	280
Wysokość	mm	380
Wysokość podłączenia króćca	mm	-
Króciec przyłączeniowy	R	3/4"
Ciśnienie wstępne	bar	1,5
Ciśnienie maksymalne	bar	6
Temperatura maksymalna	°C	120

Dobrano zawór bezpieczeństwa o średnicy $^1/_2$"

Średnica króćca wlotowego	**Najmniejsza średnica kanału dolotowego**	**Maksymalna moc dolnego źródła**	**Dopuszczony współczynnik wypływu**	**Ciśnienie początku otwarcia**
	[mm]	[kW]	α	[bar]
$^1/_2$"	12	72	0, 31	2,5

6 Przeponowe naczynie wzbiorcze oraz zawór bezpieczeństwa - pompa ciepła

W programie doboru, dla założonej pojemności zładu oraz przewidywanych ciśnień i temperatur w układzie c.o., dobrano ciśnieniowe naczynie wzbiorcze o pojemności 18l. Przed naczyniem należy zamontować złącze samoodcinające 3/4" wyposażone w zawór odcinający i opróżniający zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem.

Dane techniczne ciśnieniowego naczynia wzbiorczego:

Pojemność nominalna	l	18
Waga	kg	2,9
Średnica	mm	280
Wysokość	mm	380
Wysokość podłączenia króćca	mm	-
Króciec przyłączeniowy	R	3/4"
Ciśnienie wstępne	bar	1,5
Ciśnienie maksymalne	bar	6
Temperatura maksymalna	°C	120

Dobrano zawór bezpieczeństwa o średnicy $^1/_2$"

Średnica króćca wlotowego	**Najmniejsza średnica kanału dolotowego**	**Maksymalna moc pompy ciepła**	**Dopuszczony współczynnik wypływu**	**Ciśnienie początku otwarcia**
	[mm]	[kW]	α	[bar]
$^1/_2$"	12	64	0, 42	3,0

9 Rurociągi węzła cieplnego

Rurociągi technologiczne w obrębie kotłowni należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-EN 10210 oraz PN-EN 10224 łączonych przez spawanie lub zaprasowywanie. Połączenia z armaturą należy wykonać za pomocą króćców i łączników gwintowanych. Jako uszczelnienia połączeń gwintowanych należy stosować konopie i pastę uszczelniającą lub taśmę teflonową. Odcinki poziome rurociągów należy prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku źródła ciepła. Rurociągi należy mocować do ścian lub stropów za pomocą uchwytów lub na specjalnych wspornikach. Instalację należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez dwukrotne pomalowanie farbą podkładową epoksydową do gruntowania przeciwrdzewną miniową i dwukrotne farbą powierzchniową ogólnego stosowania. Rury należy malować pędzlem. Minimalna grubość powłoki malarskiej 130 µm. Powłoka malarska powinna być wykonana zgodnie z normą PN-EN-ISO 12944-1:2018-01.Przed malowaniem rurociągi należy oczyścić do 2-go stopnia czystości wg PN-ISO 8501.Rurociągi wody zimnej należy wykonać z rur stalowych i kształtek ocynkowanych zgodnie z normą PN-H-74200:1998 o połączeniach gwintowanych lub z rur z polipropylenu (PP) zgodnie z normą PN-EN ISO 15874-2:2013-06 o połączeniach zgrzewanych. Maksymalny rozstaw podpór dla przewodów stalowych przedstawiono w tabeli 4.

10Prowadzenie przewodów

Przejścia przez ściany i stropy wykonać należy zgodnie z normą PN-82/8976-50 z zastosowaniem stalowych tulei ochronnych. Przejścia rur przez ściany wykonać w tulejach stalowych

o średnicy wewnętrznej większej o 20mm od zewnętrznej średnicy rurociągu (10mm w przypadku przejścia przez strop). Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie. Przestrzeń między rurami wypełnić na całej długości materiałem trwale plastycznym nie powodującym korozji rur. W tulei zabrania się wykonywania połączeń przewodu. Rury ochronne winny wystawać po 20mm z obu stron przegrody. Przy przejściach przez strop tuleja powinna wystawać 20mm ponad poziom podłogi i 10mm poniżej poziomu sufitu.

10.1 Przejścia rurociągów przez wydzielone strefy pożarowe

Przejścia przewodów wszystkich instalacji sanitarnych przez strefy wydzielone pożarowo należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1366:3,4. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia pożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej EI wymaganą dla tych elementów. Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej EI ścian i stropów tego pomieszczenia. Zabezpieczenie, zgodne z Aprobatą Techniczną do tego typu przepustu, może wykonać firma posiadająca licencję producenta systemu.

11 Próba szczelności

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji rurociągi technologiczne należy dokładnie przepłukać a następnie poddać instalację próbie szczelności na zimno i gorąco. Płukanie należy przeprowadzić kilkukrotnie, aż do stwierdzenia czystości wody. Wartość ciśnienia próbnego powinna być o 50% większa od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejsza niż 0,4 MPa. Po stwierdzeniu szczelności połączeń należy przeprowadzić próbę na gorąco. Badanie należy przeprowadzić wyłącznie w sezonie grzewczym przy temperaturze nie mniejszej niż 0 °C.

12 Izolacja termiczna

Wszystkie rurociągi c.o. należy zaizolować termicznie zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów przedstawiono w tabeli nr 2.
Po wykonaniu izolacji termicznej na wszystkich rurociągach w obrębie węzła wykonać strzałki w widocznych miejscach oznaczające kierunki przepływu.

13 Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji

W instalacji centralnego ogrzewania należy zastosować odpowietrzniki automatyczne miejscowe Ø15, t_r = 110ºC, p_r = 1,2MPazgodniez wymaganiami normy PN-91/B-02420. Dodatkowo przewidziano odpowietrzenie instalacji poprzez odpowietrzniki automatyczne montowane na rozdzielaczach ogrzewania podłogowego. Dla umożliwienia odwodnienia instalacji, we wszystkich jej najniższych punktach należy zamontować armaturę spustową o średnicy nie mniejszej niż 15 mm ze złączką do węża. Armaturę spustową należy montować również przy zaworach odcinających na odgałęzieniach, na rozdzielaczach oraz przy zaworach odcinających piony lub grupy pionów. Odwodnienie instalacji odbywać się będzie przez zawory spustowe zainstalowane na rozdzielaczach w maszynowni.

14 Instalacja elektryczna

- Instalacja elektryczna powinna być zaprojektowana i wykonana zgodnie z wymaganiami polskiego prawa i sztuki budowlanej.
- Rodzaj przewodu i przekroje żył przewodu zasilającego pompę ciepła powinny być określone przez elektryka z uprawnieniami dla instalacji 3L+N+PE (TN-S) na podstawie: mocy elektrycznej

pobieranej przez pompę ciepła z uwzględnieniem wartości prądu rozruchowego i zabezpieczenia (według danych technicznych pompy ciepła), długości i sposobu prowadzenia przewodu.
- Wartości zabezpieczeń powinna być określona zgodnie z wytycznymi podanymi w danych technicznych lub instrukcji serwisowej - bezpieczniki typu S z charakterystyką C.
- Wyłączenie zasilania elektrycznego pompy ciepła powinno być możliwe poprzez łatwo dostępny wyłącznik sieciowy, znajdujący się między szafą elektryczną i pompą ciepła.
- W szafie elektrycznej powinien być zamontowany czujnik kolejności i zaniku faz ze stycznikiem odcinającym zasilanie pompy w przypadku zadziałania czujnika. Sygnalizacja czujnika powinna być widoczna dla użytkownika budynku.
- W przypadku zadziałania któregokolwiek z powyższych zabezpieczeń automatycznie powinno zostać wyłączone zasilanie wszystkich modułów pompy ciepła; wtedy po przywróceniu zasilania przywrócona zostanie ich dotychczasowa praca; jeżeli nastąpiłoby tylko wyłączenie niektórych modułów, może zostać zakłócona komunikacja między modułami, która będzie wymagała interwencji serwisowej.

15Maszynownia pompy ciepła

15.1 Minimalna kubatura pomieszczenia

$$V_{min} = m_{max} \ / \ G$$

gdzie:

V_{min} - minimalna kubatura pomieszczenia maszynowni [m^3],

m_{max} - maksymalna ilość czynnika chłodniczego w pompie ciepła kW [kg],

G - wartość graniczna wg normy DIN EN 378 - dla czynnika chłodniczego R410A wynosi 0,44kg/m^3.

$$V_{min} = 3{,}7 \ / \ 0{,}44$$

$$V_{min} = 8{,}41 \ m^3$$

Rzeczywista kubatura pomieszczenia - V_k = 52,03 m^3

Wymagana minimalna kubatura pomieszczenia dla pompy ciepła wynosi 8,41m^3. Rzeczywista kubatura pomieszczenia wynosi 52,03m^3 więc warunek bezpiecznego użytkowania zostanie spełniony.

15.2 Podłoga, ściany, sufit

Podłogę, ściany oraz sufit należy wykonać z materiałów niepalnych. Podłogę zaleca się wyłożyć płytkami ceramicznymi. W celu zmniejszenia ilości powierzchni wykazujących sztywność akustyczną, na ścianach oraz sufitach należy zastosować tynk.

15.3Oświetlenie

Należy przewidzieć oświetlenie sztuczne zainstalowane zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP24. Instalacja elektryczna powinna mieć dostępny z zewnątrz awaryjny wyłącznik prądu.

15.4 Wentylacja

Istniejąca wentylacja grawitacyjna zapewnia wymaganą wymianę powietrza w pomieszczeniu.

15.5 Wymagania p.poż.

- główny wyłącznik elektryczny umieścić na zewnątrz pomieszczenia,
- drogi ewakuacyjne oraz usytuowanie urządzeń p.poż. oznaczyć zgodnie z polskimi normami,
- przejścia przeciwpożarowe zgodnie z punktem V.10.1.

16 Automatyka

16.1 Ogrzewanie pomieszczeń przez pompę ciepła

Pompa ciepła zaopatruje w ciepło obiegi grzewcze. W celu zniwelowania różnicy ilości energii pomiędzy obiegiem pierwotnym a wtórnym, równolegle do obiegów grzewczych przewidziany jest podgrzewacz buforowy wody grzewczej. Ciepło, które nie zostało przyjęte przez obiegi grzewcze, zostaje zmagazynowane w podgrzewaczu buforowym wody grzewczej. Poza tym zapewnia to długi okres eksploatacji pompy ciepła. W czasie blokady dostawy prądu przez ZE obiegi grzewcze zaopatrywane są w ciepło przez podgrzewacz buforowy wody grzewczej. Regulator pompy ciepła reguluje temperaturę wody grzewczej na zasilaniu i tym samym obiegi grzewcze. Jeżeli temperatura w podgrzewaczu buforowym spadnie poniżej wartości wymaganej temperatury nastawionej na regulatorze pompy ciepła, uruchamiana jest pompa ciepłai pompa pierwotna. Pompa wtórnatłoczy wodę grzewczą do podgrzewacza buforowego wody grzewczej. Pompa ciepła i pompa pierwotnaoraz pompa wtórnazostają wyłączone po osiągnięciu wartości wymaganej temperatury na zintegrowanym czujniku temperatury wody na powrocie.

16.2Zasobnik buforowy wody grzewczej

Minimalne natężenie przepływu pompy ciepła zapewnia podgrzewacz buforowy wody grzewczej poprzez pompę wtórną.

17 Pompy obiegowe

17.1 Pompa dolnego źródła dla pompy o mocy 17kW

V - przepływ na obiegu dolnego źródła

$V = 4{,}14\ m^3/h$

Δp_{pc} - strata ciśnienia pompy ciepła odczytana z danych technicznych (strona pierwotna)

$\Delta p_{pc} = 4{,}59$ m sł. H_2O

Δp_s - strata ciśnienia sondy pionowej w najbardziej niekorzystnym obiegu (P3)

$\Delta p_s = 2{,}37$ m sł. H_2O

Δp_a - strata ciśnienia: rozdzielacza w studni zbiorczej, armatury

$\Delta p_a = 1{,}5$ m sł. H_2O

Δp - suma strat (straty całkowite)

$\Delta p = 8{,}46$ m sł. H_2O

Dobrano pompę 32-100

17.2 Pompa ładująca zbiornik buforowy wody grzewczej od pompy o mocy 17kW

V - przepływ na obiegu ładowania bufora

$V = 1{,}51\ m^3/h$

Δp_{pc} - strata ciśnienia pompy ciepła odczytana z danych technicznych (strona wtórna)

Δp_{pc} = 5,61 m sł. H_2O

Δp_p - strata ciśnienia przewodów rurowych, armatury oraz bufora wody grzewczej

Δp_p = 1,01 m sł. H_2O

Δp - suma strat (straty całkowite)

Δp = 6,62 m sł. H_2O

Dobrano pompę 32-100

17.3 Pompa instalacji podłogowej

V - przepływ na obiegu grzewczym

V = 1,51 m^3/h

Δp_g - strata ciśnienia w najbardziej niekorzystnym obiegu (pętla R4.2)

Δp_g = 1,01m sł. H_2O

Δp_p - strata ciśnienia na podejściu do rozdzielacza R6

Δp_p = 1,16m sł. H_2O

Δp_a - strata ciśnienia: rozdzielacza R6, armatury

Δp_a = 2,16 m sł. H_2O

Δp - suma strat (straty całkowite)

Δp = 4,33 m sł. H_2O

Dobrano pompę 32-80

VII INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1 Wyniki obliczeń cieplnych – według odrębnego opracowania

Obliczenia zapotrzebowania mocy dla centralnego ogrzewania budynków dokonano przy następujących założeniach:
- strefa klimatyczna: III - temp. zewnętrzna -20°C,
- obliczeń dokonano w programie wspomagającym projektowanie,
- temperatury wewnętrzne pomieszczeń w zależności od przeznaczenia zostały zawarte w tabeli nr 1.

Dla powyższych założeń całkowite zapotrzebowanie mocy cieplnej c.o. wynosi: Qc.o. = 15,53kW.

2Ogrzewanie podłogowe

W budynku zaprojektowano ogrzewanie podłogowe ze względu na liczne zalety takiego rozwiązania:
- równomierny rozkład temperatury w pomieszczeniu,
- niska temperatura zasilania (doskonałe połączenie z pompą ciepła),
- obniżenie temperatury otoczenia o 1-2°C, co daje roczne oszczędności energii około 6-8%,
- brak zawirowań powietrza typowych dla instalacji grzejnikowych,
- brak zjawiska przesuszania powietrza,
- większa higiena (brak unoszenia kurzu),
- swoboda aranżacji wnętrz,
- rozkład temperatury pomieszczenia najbardziej zbliżony do ideału.

2.1Charakterystyka

W pomieszczeniach budynku zaprojektowano instalację ogrzewania podłogowego wypełnionego wodą. Rozstaw ułożenia przewodów grzewczych zależy od wymaganej temperatury w pomieszczeniu dla projektowanej temperatury12°C rozstaw wynosi 15cm.
Przewody grzewcze należy wykonać z rur 16x2,0mm.Spiralny sposób ułożenia gwarantuje najlepszy rozkład temperatur, wysoką sprawność pracy pompy ciepła oraz komfort użytkowania. Zasilanie pętli grzewczych realizowane będzie z rozdzielaczy umieszczonych w podtynkowych szafkach rozdzielaczowych. Rurociągi rozprowadzające od rozdzielacza źródła ciepła do rozdzielaczy ogrzewania podłogowego należy wykonać z rur PEX-AL-PEX. Średnice poszczególnych przewodów jak w części rysunkowej.
Przewód grzewczy należy ułożyć na przygotowanym, równym podkładzie betonowym. Warstwę nośną stanowi styropian z odbłyśnikiem, na którym układa się przewód grzewczy zgodnie z zaprojektowanymi odstępami.
Prędkość przepływu wody w rurach powinna się mieścić w zakresie od 0,1 do 0,5 m/s. Opór pętli nie może przekroczyć 20 kPa.
Ułożone przewody grzewcze należy zalać zaprawą cementową z dodatkiem plastyfikatora, uruchamiać i wygrzewać zgodnie z DTR, instrukcją i wytycznymi producenta.

2.2Izolacja cieplna i akustyczna

Nie dopuszcza się układania więcej niż dwóch warstw izolacji akustycznej w jednej konstrukcji podłogi. Suma współczynników ściśliwości wszystkich zastosowanych warstw izolacji nie może przekraczać następujących wartości:
- 5 mm przy obciążeniach powierzchniowych $\leq$ 3 kN/m^2
- 3 mm przy obciążeniach powierzchniowych $\leq$ 5 kN/m^2

Rury instalacyjne i inne przewody należy układać w izolującej warstwie wyrównującej. Wysokość izolującej warstwy wyrównującej odpowiada wysokości rur instalacyjnych lub innych przewodów.
Rury instalacyjne lub inne przewody nie mogą przecinać wymaganej warstwy izolacji akustycznej.

- W przypadku stosowania izolacji z polistyrenu na zawierającej rozpuszczalniki bitumicznej izolacji przeciwwilgociowej budynku lub izolacji przeciwwilgociowej budynku zawierającej kleje bitumiczne, konieczne jest oddzielenie obu warstw materiałów folią.

2.3Izolacja przeciwwilgociowa

W przypadku izolacji układanych na podłożu przylegającym do gruntu (parter nie podpiwniczony) przed ułożeniem warstwy izolacji termicznej należy wykonać izolację przeciwwilgociową.
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.

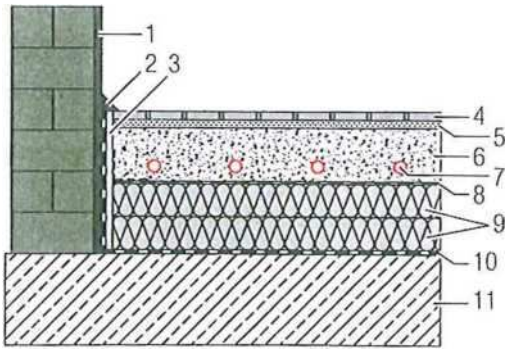
2.4Parametry izolacji cieplnej wg rozporządzenia EnEV oraz normy PN-EN 1264

Jeśli ogrzewanie płaszczyznowe jest stosowane na gruncie, pod stropem występują temperatury zewnętrzne lub nieogrzewane pomieszczenia, to niezależnie od wartości udokumentowanych w świadectwie energetycznym budynku należy dodatkowo uwzględnić minimalny opór cieplny (tabela).
Na podstawie wytycznych Niemieckiego Instytutu Techniki Budowlanej DIBt w przypadku izolacji cieplnej ze współczynnikiem oporu cieplnego co najmniej 2,0 m^2K/W, między powierzchnią grzewczą a leżącym na zewnątrz elementem konstrukcyjnym lub elementem konstrukcyjnym sąsiadującym z nieogrzewanym pomieszczeniem, transmisyjne straty ciepła ogrzewania płaszczyznowego można pominąć, dlatego nie trzeba ich uwzględniać w obliczeniach rocznego zapotrzebowania na ciepło.

2.5 Minimalne wartości oporów cieplnych izolacji termicznej dla systemu ogrzewania wg PN-EN 1264-2

Zastosowanie	**Minimalny opór cieplny [m^2K/W]**	**Ewentualna izolacja dodatkowa**
Pomieszczenie przyległe od dołu jest ogrzewane ($\Delta T<4°C$)	$R \geq 0,75$	R izol. dodatk. = 0,75 - R płyty systemowej
Strop położony na gruncie, sąsiaduje z pomieszczeniem nieogrzewanym, ogrzewanym okresowo lub ogrzewanym o niższej temperaturze ($\Delta T>4°C$)	$R \geq 1,25$	R izol. dodatk. = 1,25 - R płyty systemowej
Strop sąsiaduje bezpośrednio z powietrzem zewnętrznym	$R \geq 2,00$	R izol. dodatk. = 2,00 - R płyty systemowej
[1)] Przy poziomie wód gruntowych ≤ 5m należy zwiększyć tę wartość		

2.6Jastrychy w technologii mokrej



1 Tynk wewnętrzny
2 Listwa wykończeniowa
3 Pasek brzegowy
4 Okładzina podłogowa
5 Warstwa poziomująca
6 Jastrych
7 Rura RERT
8 Folia przykrywająca
9 Izolacja cieplna i akustyczna
10 Izolacja przeciwwilgociowa budynku (w razie potrzeby)
11 Strop surowy

Zastosowanie jastrychu
W przypadku stosowania jastrychu mokrego należy szczególnie przestrzegać następujących zasad:
- cała powierzchnia musi być nieprzerwanie uszczelniona (w kształcie wanny)
- temperatura ciągłej pracy nie może przekraczać 55 °C
- dla wilgotnych pomieszczeń jastrychy anhydrytowe nadają się tylko w ograniczonym stopniu. Należy wcześniej zapoznać się z zaleceniami producenta.

W przypadku twardych okładzin (płytki ceramiczne, parkiet itp.) dylatacje muszą być poprowadzone aż do wierzchniej krawędzi okładziny. Taką samą zasadę zaleca się dla miękkich okładzin (okładziny z tworzywa sztucznego lub wykładziny dywanowe), aby uniknąć zmarszczeń lub wgłębień. W przypadku u wszystkich okładzin konieczne są uzgodnienia z ich wykonawcą.

Układy obwodów grzewczych
Obwody grzewcze i dylatacje należy następująco dopasować:
- Obwody rur należy ułożyć w taki sposób, aby w żadnym przypadku nie przebiegały przez szczeliny dylatacyjne
- Jedynie obwody przyłączeniowe mogą przechodzić przez dylatację
- W tych strefach rury grzewcze należy osłonić rurą ochronną po obu stronach szczeliny na długości ok. 15 cm (rura ochronna lub powłoka izolacyjna) przed ewentualnymi naprężeniami tnącymi.

2.7Rozruch instalacji

Uruchomienie systemu ogrzewania płaszczyznowego obejmuje następujące czynności:
- Przepłukanie, napełnianie i odpowietrzanie,
- Wykonanie próby szczelności,
- Nagrzewanie,
- W razie potrzeby nagrzewanie wspomagające dojrzewanie jastrychu przed położeniem okładziny.

Próbę szczelności oraz nagrzewanie należy wykonać i udokumentować zgodnie z protokołem próby szczelności systemu ogrzewania oraz zgodnie z protokołem nagrzewania płaszczyznowego producenta.

Między ułożeniem jastrychu a nagrzewaniem, należy zachować następujący minimalny odstęp czasu:
- Przy jastrychach cementowych 21 dni
- Przy jastrychach płynnych anhydrytowych 7 dni

Podczas wyłączania ogrzewania podłogowego po fazie nagrzewania jastrych należy chronić przed przeciągami i zbyt szybkim schłodzeniem.

Kolejność montażu elementów systemu ogrzewania podłogowego:
- montaż szafki rozdzielczej,
- montaż rozdzielaczy,

- montaż paska brzegowego,
- montaż systemowego materiału izolacyjnego,
- ułożenie folii w taki sposób aby zachodziła na siebie min. 8cm,
- łączenia pasów folii przykrywającej należy zakleić taśmą klejącą,
- przyklejenie samoprzylepnej foliowej stopy paska brzegowego bez naciągania do folii przykrywającej,
- siatki montażowe przyłożyć do paska brzegowego bokiem z mniejszymi oczkami brzegowymi,
- ułożyć siatki montażowe i związać oczka brzegowe drutami wiązałkowymi,
- zamocować klipsy obrotowe za pomocą przyrządu montażowego na siatce montażowej zgodnie z zaprojektowanym ułożeniem rury.

Należy zabezpieczyć siatkę montażową dyblami łańcuchowymi przed wypłynięciem. W obszarze szczelin dylatacyjnych przebiegających przez konstrukcję podłogi siatka montażowa musi być rozdzielona.

2.8Pasek brzegowy

Profilowana wierzchnia strona paska brzegowego wykonana z PE zapewnia precyzyjne ułożenie przy narożnikach ścian i uskokach. Naniesione na stronie przyściennej i stopce foliowej paski kleju gwarantują przyczepność szybki montaż. Kolejność montażu paska brzegowego:
- Odkleić osłonę paska kleju
- Ułożyć pasek brzegowy stopką foliową w kierunku środka pomieszczenia
- Nałożyć stopkę foliową luźno na rurowe ogrzewanie podłogowe
- Przykleić lekko stopkę foliową do płyty systemowej

2.9Profil dylatacyjny

Profil służy do wykonywania trwale elastycznych szczelin w jastrychach grzewczych i do otoczenia płaszczyzn jastrychu. Samoprzylepna stopa profilu dylatacyjnego gwarantuje pewne mocowanie na rurowych ogrzewaniach podłogowych.
Kolejność montażu profilu dylatacyjnego:
- Wykonać zabezpieczenie o długości ok. 30 cm z rury ochronnej i osłonić nim przewody przyłączeniowe w obszarze dylatacji
- W profilu wyciąć otwory
- Odkleić pasek ochronny od stopy profilu dylatacyjnego
- Nakleić profil dylatacyjny

2.10Izolacja

Izolacja cieplna składa się z twardej, pokrytej z obu stron folią aluminiową pianki PUR z warstwą antydyfuzyjną.
Przy układaniu wielowarstwowej izolacji maksymalnie dwie warstwy mogą się składać z materiałów wygłuszających hałas. Ściśliwość całej izolacji nie może przekraczać:
- 5 mm przy obciążeniu powierzchniowym $\leq$ 3 kN/m^2,
- 3 mm przy obciążeniu powierzchniowym $\leq$ 5 kN/m^2,
Kolejność montażu izolacji:
- Materiały izolacyjne należy układać dokładnie na całej powierzchni, bez spoin krzyżowych
- Izolację wielowarstwową należy układać tak, aby spoiny górnej i dolnej warstwy były przesunięte w stosunku do siebie $\geq$ 10 cm
- W przypadku zastosowania izolacji akustycznej i cieplnej pod jastrychem mokrym należy najpierw ułożyć izolację akustyczną

2.11Taśma klejąca

Służy do niezbędnego zaklejenia miejsc nakładania się folii w systemie ogrzewania podłogowego oraz do przyklejenia foliowej stopy pasków brzegowych niewyposażonych w pasek samoprzylepny.

2.12Dodatek do jastrychu

Dodatek do jastrychu cementowego P przeznaczony do zastosowania z jastrychami cementowymi wg DIN 18560. Zużycie dodatku do jastrychu wynosi 0,035 kg na centymetr grubości jastrychu i m^2 powierzchni.

2.13Rozdzielacze

Zaprojektowano rozdzielacze obwodów grzewczych z przepływomierzami. Rozdzielacze służą do rozdzielenia i regulacji strumienia objętości w niskotemperaturowych ogrzewaniach płaszczyznowych. Dopuszczalne maksymalne ciśnienie podczas pracy ciągłej wynosi 6 barów przy 80 °C. Na podejściu do rozdzielaczy należy zamontować zawory odcinające na zasilaniu oraz zawory równoważące na powrocie. Poszczególne obiegi grzewcze należy wyposażyć w zawory odcinające MINI.
Osprzęt uzupełniający rozdzielaczy:
- Szafka rozdzielacza
- Rotametry na dopływie
- Zawory precyzyjnej regulacji na powrocie
- Przyłączeniowy śrubunek łączący na dopływie i powrocie
- Ocynkowane uchwyty z izolacją akustyczną

2.14Szafki rozdzielaczowe

Przewidziano szafki rozdzielaczowe przeznaczone do montażu podtynkowego. Szafka wykonana jest z blachy ocynkowanej, posiada możliwość regulacji wysokości i głębokości. Ściany boczne posiadają wytłoczenia do montażu przewodów zasilania i powrotu, do wyboru prawo lub lewostronne. Prowadnicę, która umożliwia pewne prowadzenie rury w obrębie przyłącza można przestawiać i wyjmować. Ponadto przestawiana maskownica dolna gwarantuje odpowiednie dopasowanie do powierzchni jastrychu. W górnej części szafka rozdzielacza jest wyposażona w znormalizowaną szynę do mocowania sprzętu regulacyjnego.

2.15Regulacja

Regulacja ogrzewania podłogowego ma na celu dostosowanie mocy grzejników do potrzeb cieplnych pomieszczeń, przy założeniu utrzymania na zadanym poziomie temperatury w pomieszczeniach. Wyróżnia się regulację wstępną i eksploatacyjną. Regulacja wstępna wężownic przeprowadzana jest dla warunków obliczeniowych na etapie projektowania ogrzewania podłogowego. Polega ona na wyrównaniu strat ciśnienia w wężownicach z działającymi w tych obiegach ciśnieniami czynnymi, przy założeniu obliczeniowych strumieni przepływającego czynnika grzewczego przez poszczególne wężownice. Podstawą regulacji wstępnej są obliczenia cieplne instalacji, na podstawie których określa się wielkości strumieni czynnika grzewczego przepływających przez wężownice, a następnie przeprowadza się obliczenia hydrauliczne. Celem tej regulacji jest doprowadzenie do każdego grzejnika podłogowego takiego strumienia czynnika grzewczego, jaki był przyjęty przy doborze wężownic. Wynikiem regulacji wstępnej jest dobór nastaw zamontowanych na rozdzielaczach elementów regulacyjnych, skutkujący wyrównaniem wielkości oporów przepływu w każdym, współpracującym z rozpatrywanym rozdzielaczem, obiegiem grzewczym. Na belce górnej (zasilającej) rozdzielaczy wbudowane są rotametry, służące do pomiaru natężenia przepływu wody grzewczej. Zawory regulacyjne znajdują się na belce dolnej (powrotnej). Przepływomierze, w

przypadku rozdzielacza, który jest w nie wyposażony, służą wyłącznie do odczytu wartości przepływu. Obrót przepływomierza służy do zamykania lub otwierania przepływu. Ustalenie wielkości nastaw na zaworach regulacyjnych rozdzielaczy uniwersalnych oraz z przepływomierzami przeprowadza się w oparciu o charakterystyki podane w osobnych instrukcjach dla rozdzielaczy.

3 Próba ciśnieniowa

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy przepłukać instalację oraz poddać ją próbie ciśnieniowej na zimno i na gorąco.
Wartość ciśnienia próbnego przy próbie na zimno powinna być większa o 50% od ciśnienia roboczego, jednak nie mniej niż 0,4 Mpa. W czasie próby na poszczególnych elementach instalacji nie mogą wystąpić nieszczelności. Po stwierdzeniu poprawności połączeń hydraulicznych instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na gorąco. Próbę należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, przy możliwie wysokiej temperaturze czynnika grzewczego. Podczas badania należy dokonać przeglądu instalacji celem stwierdzenia prawidłowości działania. Wynik próby na gorąco uznaje się za pozytywny jeśli nie stwierdzono nieszczelności, uszkodzeń oraz trwałych odkształceń będących wynikiem wydłużeń cieplnych.

4 Zestawienie pomieszczeń ogrzewanych

Lp.	**Rodzaj pomieszczenia**	**Powierzchnia**	**Zapotrzebowanie ciepła**	**Ilość obwodów grzewczych**
		[m^2]	**[W]**	**[szt.]**
PARTER, POMIESZCZENIA Z TEMPERATURĄ 12°C, ROZSTAW 15CM				
0.1	Kaplica	140,18	6515	14
0.2	Sala katechetyczna 1	48,31	3306	4
0.3	Sala katechetyczna 2	40,33	2764	4
0.4	Sala katechetyczna 3	26,99	2560	3
0.5	Przedsionek	2,47	389	1
	SUMA	**258,28**	**15534**	**26**

VIIISYSTEM ZARZĄDZANIA ENERGIĄ

System zarządzania ogrzewaniem podłogowym ma być kompletnym zestawem, przeznaczonym do pracy w instalacji ogrzewania podłogowego. Należy zastosować następujące elementy, które komunikują się ze sobą:

- **sterownik zaworów termostatycznych,** który zarządza pracą urządzeń zamontowanych w konkretnych pomieszczeniach;
- **czujniki temperatury oraz regulatory pokojowe –** należy umieścić w poszczególnych pomieszczeniach/strefach budynku umożliwiając zróżnicowanie temperatury w strefach pomieszczeń w celu zwiększenia komfortu i wydajności.
- **siłowniki termoelektryczne** zamontować w rozdzielaczach w celu umożliwienia sterowania zaworami termostatycznymi zlokalizowanymi w rozdzielaczach. Siłowniki będą zamykać lub otwierać dopływ wody do pętli grzewczych w zależności od sygnału przesyłanego przez sterowniki.

Sterowanie ogrzewaniem podłogowym - nowoczesne panele kontrolne

Należy zamontować panel kontrolny aby możliwa była edycja temperatury w poszczególnych strefach pomieszczeń. Urządzenie to umożliwi sterowanie podrzędnymi regulatorami pokojowymi. Dzięki nim możliwa będzie zmiana temperatury we wszystkich pomieszczeniach oraz podgląd zaworu z poziomu jednego urządzenia. Panel powinien być wyposażony w duży, czytelny wyświetlacz umożliwiający szybki odczyt i zmianę parametrów.

Sterowanie ogrzewaniem podłogowym przez Internet - aplikacja internetowa

Do zestawu należy dokupić moduł WLAN oraz zainstalować aplikację na urządzeniu mobilnym, co pozwoli na zarządzanie ogrzewaniem podłogowym ze smartfona wykorzystując aplikację internetową. Pozwoli to na bieżąco sprawdzać i edytować temperaturę oraz inne parametry z jednego urządzenia dostępnego w każdym miejscu i czasie.

Sterowanie instalacją fotowoltaiczną w połączeniu z pompą ciepła

Należy zamontować licznik zielonej energii wyprodukowanej przez instalację fotowoltaiczną z możliwością zdalnego monitorowania oraz licznik energii cieplnej wyposażony w moduł modbus, który umożliwi komunikację między falownikiem instalacji PV a pompą ciepła. W wyniku współpracy zamontowanym urządzeń pompa ciepła będzie załączana w czasie powstawania nadwyżek produkcji energii elektrycznej.

IX WYTYCZNE BRANŻOWE

1 Branża architektoniczno-budowlana

a) W ścianach i stropach pomieszczeń należy wykonać otwory do przeprowadzenia tulei ochronnych dla przewodów instalacji: dolnego źródła pompy ciepła, grzewczej,.

b) W celu posadowienia pompy ciepła należy przygotować odpowiedni fundament dla jednej pompy o mocy 17kW

c) Podłogę w maszynowni należy wyłożyć terakotą. Ściany oraz sufit otynkować i pomalować.

d) Do montażu podtynkowych szafek rozdzielaczowych należy przygotować nisze/wnęki w ścianach.

e) Dla posadzki ogrzewania podłogowego należy przygotować plan dylatacji.

f) W stropie należy wykonać przepusty w celu wprowadzenia przewodów do nawiewników

g) W stropie oraz dachu należy wykonać przepusty w celu przeprowadzenia przewodów prowadzących do czerpni i wyrzutni

2 Branża elektryczna

a) Instalacja elektryczna powinna być zaprojektowana i wykonana zgodnie z wymaganiami polskiego prawa i sztuki budowlanej.

b) Rodzaj i przekroje żył przewodów zasilających powinny być określone przez elektryka z uprawnieniami dla instalacji 3L+N+PE (TN-S) na podstawie mocy elektrycznej pobieranej przez urządzenia.

c) Przewody elektryczne należy prowadzić nad przewodami dolnego źródła, grzewczymi oraz wodociągowymi w odległości minimum 10cm.

d) Należy przewidzieć zasilenie pompy ciepła, pomp obiegowych, sterowników oraz regulatorów

e) W maszynowni należy przewidzieć oświetlenie sztuczne o stopniu ochrony IP-24.

f) Przed wejściem do maszynowni należy zamontować awaryjny wyłącznik prądu.

X UWAGI KOŃCOWE

a) Przed rozpoczęciem robót należy uzyskać pozwolenie na budowę.

b) Minimum na 30 dni przed planowanym rozpoczęciem robót wiertniczych dolnego źródła pompy ciepła należy zgłosić zamiar rozpoczęcia robót w wydziale ochrony środowiska.

c) Wszystkie roboty budowlane powinny być wykonane zgodnie z:
- przepisami techniczno-budowlanymi,
- obowiązującymi normami,
- zasadami wiedzy technicznej,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).

d) Roboty sanitarne należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, część E - Roboty instalacyjne sanitarne" oraz zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI Instal".

g) Wszystkie prace budowlane, instalacyjne i montażowe należy wykonać zgodnie z zasadami BHP i ochrony przeciwpożarowej.

h) Prace należy wykonać zgodnie z projektem technicznym oraz pod nadzorem branżowym. Wszelkie zmiany należy uzgodnić przed wykonaniem z autorem projektu oraz Inwestorem.

i) Harmonogram, sposób prowadzenia prac oraz odbiory należy uzgodnić z Inwestorem.

j) Montaż urządzeń oraz armatury kontrolno-pomiarowej i zabezpieczającej należy wykonać wg schematu technologicznego oraz DTR i wytycznych producentów urządzeń.

k) Należy przestrzegać terminów ważności sprzętu gaśniczego.

l) Pomieszczenie pompowni należy wyposażyć w instrukcję technologiczno-ruchową, niezbędne schematy instalacyjne w formie tablic oraz instrukcję postępowania na wypadek pożaru wraz z wykazem telefonów awaryjnych.

m) Wszystkie użyte elementy i materiały winny posiadać wymagane atesty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie.

n) Materiały i urządzenia wyszczególnione w projekcie można zastąpić innymi o nie gorszych parametrach technicznych.

p) Z przeprowadzonych prób i odbiorów należy sporządzić protokoły techniczne.

r) Zgodnie z art. 62 ust. 1 pkt 1 lit. c Prawa budowlanego, na użytkowniku spoczywa obowiązek poddawania okresowej kontroli instalacji gazowej oraz przewodów kominowych (dymowych, spalinowych i wentylacyjnych). Kontrola powinna być przeprowadzana nie rzadziej niż raz w roku.

Projektował:

mgr inż. Marek Szpyra
upr. bud. nr: LUB/0008/POOS/11

XI OZNACZENIE URZĄDZEŃ I ARMATURY

Lp.	Nazwa urządzenia, armatury	Ilość sztuk
1	Pompa ciepła 17kW	1
2	Zbiornik buforowy wody grzewczej 400 l	1
3	Przeponowe naczynie wzbiorcze18l zabezpieczone przed korozją	1
4	Przeponowe naczynie wzbiorcze18l	1
5	Zawór bezpieczeństwa $^{1}/_{2}$" 2,5 bar	1
6	Zawór bezpieczeństwa $^{1}/_{2}$" 3,0 bar	1
7	Pompa 32-100	2
8	Pompa 32-80	1

XII OKREŚLENIE OBSZARU ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI

a) przepisy z zakresu rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:
- planowana inwestycja nie powoduje przesłaniania terenów sąsiednich działek,
- planowana inwestycja nie powoduje zacieniania budynków na sąsiednich działkach,
- planowana inwestycja nie będzie powodować zacieniania nowych budynków na sąsiednich działkach,
- planowania inwestycja nie ma wpływu na elementy infrastruktury technicznej (studnia, oczyszczalnia ścieków, zbiornik na gaz itp.), które mogłyby zostać zlokalizowane na działkach sąsiednich,
- planowana inwestycja nie powoduje obowiązku powstania miejsc postojowych dla samochodów,
- planowana inwestycja nie zmienia warunków dotyczących gromadzenia odpadów stałych,

b) przepisy z zakresu ochrony środowiska:
- planowana inwestycja nie zmienia poziomu hałasu na granicy działki,
- planowana inwestycja nie jest ujęta w rozporządzeniu w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,

c) przepisy z zakresu ochrony przyrody:
- planowana inwestycja nie będzie realizowana na terenach objętych ochroną krajobrazową,

d) przepisy z zakresu ochrony zabytków:
- planowana inwestycja wpływa na zabytki;

e) przepisy z zakresu dróg publicznych:
- planowana inwestycja nie powoduje oddziaływania na drogi publiczne,

f) przepisy z zakresu prawa wodnego:
- planowana inwestycja nie leży w sąsiedztwie obszarów ujęć wody.

Obszar oddziaływania inwestycji mieści się w całości na działce Inwestora o numerze ewidencyjnych537.

Obszar oddziaływania inwestycji określono na podstawie następujących aktów prawnych:
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2013r. poz. 1409 z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2014r., poz. 1446)
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (Dz. U. z 2015r., poz. 469)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r. poz 690 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43, poz. 430)

Opracował:
mgr inż. Marek Szpyra
upr. bud. nr: LUB/0008/POOS/11

XIII INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)

STRONA TYTUŁOWA

INWESTYCJA: „Termomodernizacja zabytkowego budynku kościoła i zabytkowej kaplicy (Galeria obrazów) w parafii pw. Matki Bożej Szkaplerznej i św. Dominika w Łabuniach”

INWESTOR: Parafia Rzymskokatolicką p.w. Matki Bożej Szkaplerznej i Św. Dominika

ul. Kościelna 43, 22 -437 Łabunie

LOKALIZACJA: Kaplica (Galeria Obrazów)

ul. Kościelna 44, 22 -437 Łabunie

działki numer: 537

OPRACOWAŁ: mgr inż. Marek Szpyra
upr. bud. LUB/0008/POOS/11

1 Zakres robót objętych zamierzeniem budowlanym.

Opracowanie obejmuje rozwiązania w zakresie budowy instalacji:
a) dolnego źródła pompy ciepła z kolektorami gruntowymi pionowymi,
b) maszynowni pompy ciepła,
c) centralnego ogrzewania budynku kościoła,
d) wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła

Budynek położony jest w Łabuniach, ul. Kościelna 44, 22 -437 Łabunie, na działce o numerze ewidencyjnym: 537.

Kolejność wykonywanych robót:
- wytyczenie miejsc odwiertów oraz trasy instalacji dolnego źródła pompy ciepła,
-wytyczenie miejsca montażu studni zbiorczej dolnego źródła,
- wytyczenie trasy centralnego ogrzewania
- przygotowanie miejsc na montaż pompy ciepła, urządzeń towarzyszących, grzejników podłogowych, szafek rozdzielaczowych, anemostatów, przewodów wentylacyjnych oraz rekuperatora
- roboty wiertnicze oraz montażowe dolnego źródła pompy ciepła,
- roboty związane z przewiertami i rozkuwaniem ścian i podłóg,
- montaż przewodów instalacjicentralnego ogrzewania
- montaż pompy ciepła, urządzeń towarzyszących, szafek rozdzielaczowych, przewodów ogrzewania podłogowego, anemostatów,
- odbiór techniczny,
- roboty murarskie przy obróbce otworów; wywóz nadmiaru gruzu.

2 Wykaz aktualnych obiektów budowlanych występujących na terenie planowanej inwestycji.

Realizacja dotyczy modernizacji instalacji w termomodernizowanym budynku kaplicy (Galeria Obrazów), ul. Kościelna 44, 22 -437 Łabunie.

3 Elementy zagospodarowania terenu mogące wpływać na zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Do elementów mogących stwarzać zagrożenie można zaliczyć:
- droga montażowa,
- projektowane instalacje wewnętrzne,
- projektowane instalacje zewnętrzne,
- istniejące instalacje zewnętrzne,
- istniejące sieci zewnętrzne.

4 Zagrożenia występujące podczas wykonywania robót.

a) Roboty ziemne
- Upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu,
- Zasypanie pracownika w wykopie,
- Zagrożenie podczas transportu rur,
b) Maszyny i urządzenia wykorzystywane na placu budowy
- Potrącenie sprzętem mechanicznym lub ręcznym,
- Porażenie prądem elektrycznym wskutek uszkodzenia izolacji przewodów zasilających urządzenia elektryczne.

Roboty należy prowadzić na podstawie projektu określającego położenie infrastruktury technicznej. Pracownicy realizujący zadanie powinni zostać poinstruowani o mogących wystąpić zagrożeniach i zasadach postępowania w przypadku ich wystąpienia. Nad pracami szczególnie niebezpiecznymi powinien być sprawowany nadzór kierownika budowy, który powinien wskazać sposób prowadzenia prac. W czasie wykonywania robót, miejsca niebezpieczne należy odgrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

5 Sposób prowadzenia instruktażu pracowników.

Udzielenie instruktażu praktycznego i teoretycznego jest przygotowaniem pracowników do warunków bezpieczeństwa i higieny pracy w trakcie robót. Poinstruowanie pracowników polega na poglądowym i praktycznym omówieniu istniejących lub mogących zaistnieć zagrożeń jak również wskazaniu metod i środków zapobiegawczych. W czasie szkolenia należy zapoznać z:
- bezpiecznymi metodami pracy (w teorii i praktyce),
- przeanalizować istniejące warunki i mogące powstać zagrożenia na stanowiskach pracy,
- przeanalizować przypadki nieprzestrzegania przepisów BHP i ich konsekwencje w związku z wypadkami przy pracy,
- łączyć zagadnienia zawodowe z problematyka BHP

W trakcie instruktażu należy przedyskutować następujące zagadnienia:
- dyscyplina pracy w założeniach regulaminu pracy,
- ogólne przepisy dotyczące poruszania się pracowników po ciągach komunikacyjnych oraz postępowania w trakcie przewozu transportem,
- zagrożenia wypadkiem na stanowisku pracy,
- założenia w odniesieniu do prawidłowej organizacji pracy oraz zasady i przepisy dotyczące używania narzędzi,
- rodzaj i sposób używania i przechowywania sprzętu ochrony osobistej, odzieży ochronnej i roboczej,
- obowiązek zgłaszania obrażeń ciała i udzielania pierwszej pomocy,
- informowanie kierownika budowy o wypadku w pracy i awariach sprzętu i urządzeń,
- osobista higiena pracownika,
- ochrona p.poż.,
- prawa i obowiązki pracowników budowy min prawo do odmowy wykonywania pracy jeżeli występuje zagrożenie życia i zdrowia

Całość instruktażu przeprowadza kierujący robotami budowlanymi - kierownik budowy, który po zakończeniu szkolenia wpisuje do książki szkolenia fakt odbycia w/w czynności. W książce szkolenia powinny się znajdować podpisy osób biorących udział w szkoleniu.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:
- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami BHP,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej,

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia. Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

6 Środki techniczne oraz organizacyjne które zapobiegają niebezpieczeństwom powstałym przy wykonywaniu robót budowlanych w rejonach szczególnie niebezpiecznych.

Do podstawowych przyczyn technicznych powstawania wypadków należą:
- Wady konstrukcyjne materiałów,
- Brak lub niewystarczające urządzenia zabezpieczające,
- Brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń, o Zastosowanie materiałów zastępczych,
- Niedotrzymanie parametrów technicznych,
- Ukryte wady materiałów,
- Nadmierne eksploatowanie materiałów i sprzętu.

Wskazanie środków technicznych zapobiegających niebezpieczeństwom
a) Roboty ziemne
- Ogrodzenie pozostawionych wykopów balustradami zaopatrzonymi w światła ostrzegawcze koloru czerwonego,
- Wykopy o ścianach nieumocnionych mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren w wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu,
- Wykopy o głębokości od 1,0 do 2,0 m można wykonywać bez umocnień jeśli dopuszcza to wynik badań gruntu i dokumentacja geologiczna
- W przypadku głębokości wykopu od 1,0 do 2,0 m należy wykonać zejścia do wykopu w odległości nie większej niż 20,0 m
- W przypadku wykopów o głębokości większej niż 2,0 m należy określić rodzaje prac, które muszą być wykonywane przez min. dwie osoby (asekuracja prac)
- Zabronione jest składowanie materiałów i urobku w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu jeżeli ściany wykopu są obudowane
- Zabronione jest składowanie materiałów i urobku w strefie klina naturalnego odłamu gruntu

b) Maszyny i urządzenia techniczne
- Przemieszczanie się środków transportu powinno odbywać się poza strefą klina naturalnego odłamu gruntu,
- Maszyny techniczne i urządzenia podlegające dozorowi technicznemu mogą być wykorzystywane jeżeli posiadają dokumenty dopuszczające do eksploatacji
- Zabronione jest przebywanie pracowników w strefie pomiędzy ścianą wykopu a koparką
- Maszyny i sprzęt techniczny powinny być używane zgodnie z ich przeznaczeniem,
- Operatorzy sprzętu i maszyn budowlanych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje,
- Stanowiska pracy operatorów maszyn i urządzeń powinny być zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami oraz osłonięte w okresie zimowym
c) Zaplecze budowy
- Zaplecze należy wyposażyć w podstawowe środki ochrony osobistej i zdrowia (ubrania robocze, kaski, szelki bezpieczeństwa, drabiny),
- Należy zapewnić dostęp do toalety, apteczkę pierwszej pomocy, materiały opatrunkowe

Środki organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom
Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy sprawują odpowiednio
kierownik budowy oraz mistrz budowlany odpowiednio do zakresu obowiązków.
Do podstawowych przyczyn organizacyjnych powstawania wypadków należą:
- Niewłaściwe rozplanowanie pracy,
- Niewłaściwe polecenia przełożonych,
- Tolerowanie odstępstw od zasad BHP przez przełożonych
- Niewłaściwe przeszkolenie BHP,
- Dopuszczenie do prac osób z przeciwwskazaniami lub bez wymaganych badań lekarskich,
- Brak środków ochrony indywidualnej,
- Niewłaściwa organizacja stanowiska pracy (przejścia i dojścia, usytuowanie urządzeń)

Obowiązki osoby kierującej pracami budowlanymi:

- Organizacja stanowiska pracy zgodnie z zasadami BHP,
- Organizacja pracy w sposób uwzględniający zabezpieczenie pracowników przed wypadkami w pracy i chorobami zawodowymi i związanymi ze środowiskiem pracy
- Nadzór nad stosowaniem środków ochrony indywidualnej,

Działania profilaktyczne kierownika budowy:
- Zapewnienie organizacji pracy w sposób minimalizujący zagrożenia wypadkowe oraz wpływ zewnętrznych czynników szkodliwych i uciążliwych,
- Działania mające na celu likwidację zagrożeń zdrowia i życia osób pracujących poprzez wdrażanie technologii i materiałów nie powodujących takich zagrożeń

Kierownik budowy zobowiązany jest do informowania pracowników o sposobach posługiwania się środkami ochrony indywidualnej i zbiorowej.
W przypadku stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracami zobowiązana jest niezwłocznie przerwać roboty i podjąć działania zmierzające do eliminacji zagrożenia.

7 Informacje dotyczące ekip budowlanych

Wszyscy pracownicy powinni być ubezpieczeni od nieszczęśliwych wypadków, posiadać aktualne, odpowiednie do zakresu robót badania lekarskie oraz aktualne szkolenia BHP.

8 Informacje dotyczące organizacji pracy i transportu

Organizacja pracy i transportu na budowie powinna być zorganizowana w sposób bezpieczny dla przeprowadzenia całego procesu inwestycyjnego. Miejsca składowania materiałów budowlanych oraz instalacyjnych powinny być osiągalne bezpiecznie zarówno dla pracowników korzystających z nich, jak i dla samego transportu. Miejsca te powinny być oznaczone w sposób widoczny. W pobliżu miejsc składowania materiałów budowlanych powinien być umieszczony sprzęt przeciwpożarowy.

9 Uwagi końcowe

Kierownik budowy powinien zwrócić szczególną uwagę na:
- zorganizowanie placu budowy,
- udzielenie instruktażu i zapoznanie brygad ze specyfikacją wykonywanych robót,
- przestrzeganie zasad BHP, p.poż. oraz przewidywanie powstających zagrożeń,
- bezwzględne przestrzeganie trzeźwości pracowników,
- organizację warunków ewakuacji między innymi przez oznakowanie placu budowy,
- ochrona barierkami wolnych przestrzeni o wysokości powyżej 0,5m,
- utrzymanie porządku na placu budowy z zachowaniem segregacji materiałów instalacyjnych,
- stosowanie odpowiedniej odzieży ochronnej,
- zorganizowanie, w razie potrzeby, pierwszej pomocy.

XIVZAŁĄCZNIKI

Tabela nr 1

Temperatury obliczeniowe pomieszczeń ogrzewanych

Temperatury Obliczeniowe[1)]	**Przeznaczenie lub sposób wykorzystywania pomieszczeń**	**Przykłady pomieszczeń**
1	2	3
+5°C	- nieprzeznaczone na pobyt ludzi, - przemysłowe - podczas działania ogrzewania dyżurnego (jeżeli pozwalają na to względy technologiczne)	Magazyny bez stałej obsługi, garaże indywidualne, hale postojowe, (bez remontów), akumulatornie, maszynownie i szyby dźwigów osobowych.
+8°C	- w których nie występują zyski ciepła, a jednorazowy pobyt osób znajdujących się w ruchu i w okryciach zewnętrznych nie przekracza lh, - w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, oświetlenia itp., przekraczające 25W na lm3 kubatury pomieszczenia	Klatki schodowe w budynkach mieszkalnych. Hale sprężarek, pompownie, kuźnie, hartownie, wydziały obróbki cieplnej.
+12°C	- w których nie występują zyski ciepła, przeznaczone do stałego pobytu ludzi, znajdujących się w okryciach zewnętrznych lub wykonujących pracę fizyczną o wydatku energetycznym powyżej 300W - w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, oświetlenia itp., wynoszące od 10 do 25W na lm3 kubatury pomieszczenia	Magazyny i składy wymagające stałej obsługi, hole wejściowe, poczekalnie przy salach widowiskowych bez szatni. Hale pracy fizycznej o wydatku energetycznym powyżej 300W, hale formierni, maszynownie chłodni, ładownie akumulatorów, hale targowe, sklepy rybne i mięsne.
+16°C	- w których nie występują zyski ciepła, przeznaczone na pobyt ludzi: a) w okryciach zewnętrznych w pozycji siedzącej i stojącej b) bez okryć zewnętrznych, znajdujących się w ruchu lub wykonujących pracę fizyczną o wydatku energetycznym do 300W, - w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, oświetlenia, nieprzekraczające 10W na lm3 kubatury pomieszczenia	Sale widowiskowe bez szatni, ustępy publiczne, szatnie okryć zewnętrznych, hale produkcyjne, sale gimnastyczne. Kuchnie indywidualne wyposażone w paleniska węglowe.
+20°C	- przeznaczone na stały pobyt ludzi bez okryć zewnętrznych, niewykonujących w sposób ciągły pracy fizycznej	Pokoje mieszkalne, przedpokoje, kuchnie indywidualne wyposażone w paleniska gazowe lub elektryczne, pokoje biurowe, sale posiedzeń.
+24°C	- przeznaczone do rozbierania, - przeznaczone na pobyt ludzi bez odzieży	Łazienki, rozbieralnio-szatnie, umywalnie, natryskownie, hale pływalni, gabinety lekarskie z rozbieraniem pacjentów, sale niemowląt i sale dziecięce w żłobkach.
1) Dopuszcza się przyjmowanie innych temperatur obliczeniowych dla ogrzewanych pomieszczeń niż jest to określone w tabeli, jeżeli wynika to z wymagań technologicznych		

Tabela nr 2

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej. Materiał o współczynniku przewodzenia ciepła λ=0,035 W/mK[1)]
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6.	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1- 4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7.	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm
8.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplej budynku)	40mm
9.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80mm
10.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku[2)]	50% wymagań z poz. 1-4
11.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku[2)]	100% wymagań z poz. 1-4

Uwaga:
[1)] Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej
[2)] Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna

Tabela nr 3

Maksymalny odstęp między podporami przewodów z rur wielowarstwowych

Poz.	Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany w instalacji			
			Trobocza< 80°C		Trobocza< 60°C	
			Pionowo [m]	Inaczej [m]	Pionowo [m]	Inaczej [m]
1	2	3	4	5	6	7
1	PE-X/Al/PE-X	Dn12 do Dn25	1,0	0,5	1,0	0,5
	PE-X/Al/PE-HD	Dn25	1,2	0,7	1,2	0,7
2	PP-R/Al/PP-R	Dn16	1,0	0,8	1,3	1,0
		Dn20	1,3	1,0	1,5	1,2
		Dn25	1,4	1,1	1,7	1,3
		Dn32	1,7	1,3	1,9[1)]	1,5
		Dn40	1,9[1)]	1,5	2,2[1)]	1,7
		Dn50	2,2[1)]	1,7	2,5[1)]	1,9
		Dn63	2,5[1)]	1,9	2,7[1)]	2,1
		Dn75	2,6[1)]	2,0	2,8[1)]	2,2
		Dn90	2,7[1)]	2,1	3,0[1)]	2,3
		Dn110	2,6[1)]	2,0	3,2[1)]	2,5
3	PB-RT/A1/PE-RT	Dz14 do Dz16	1,5	1,2	1,5	1,2
		Dz18 do Dz20	1,7	1,3	1,7	1,3
		Dz25	1,9[1)]	1,5	1,9[1)]	1,5
		Dz32	2,1[1)]	1,6	2,1[1)]	1,6
		Dz40	2,2[1)]	1,7	2,2[1)]	1,7
		Dz50	2,6[1)]	2,0	2,6[1)]	2,0
		Dz63	2,8[1)]	2,2	2,8[1)]	2,2
		Dz75 do Dz11O	3,1[1)]	2,4	3,1[1)]	2,4

[1)] Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację.

Tabela nr 4

Rozstaw podpór dla przewodów stalowych

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		pionowo[1)] [m]	inaczej [m]
1	2	3	4
Stal niestopowa (stal węglowa zwykła), stal odporna na korozję	DN10 do DN20	2,0	1,5
	DN25	2,9	2,2
	DN32	3,4	2,6
	DN40	3,9	3,0
	DN50	4,6	3,5
	DN65	4,9	3,8
	DN80	5,2	4,0
	DN100	5,9	4,5
[1)] Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację			

Zamość, 29.08.2019r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

INWESTYCJA: „Termomodernizacja zabytkowego budynku kościoła i zabytkowej kaplicy (Galeria obrazów) w parafii pw. Matki Bożej Szkaplerznej i św. Dominika w Łabuniach”

INWESTOR: Parafia Rzymskokatolicka pw. Matki Bożej Szkaplerznej i Św. Dominika w Łabuniach,

ul. Kościelna 43, 22-437 Łabunie

LOKALIZACJA: Kaplica (Galeria Obrazów)

ul. Kościelna 44, 22-437 Łabunie

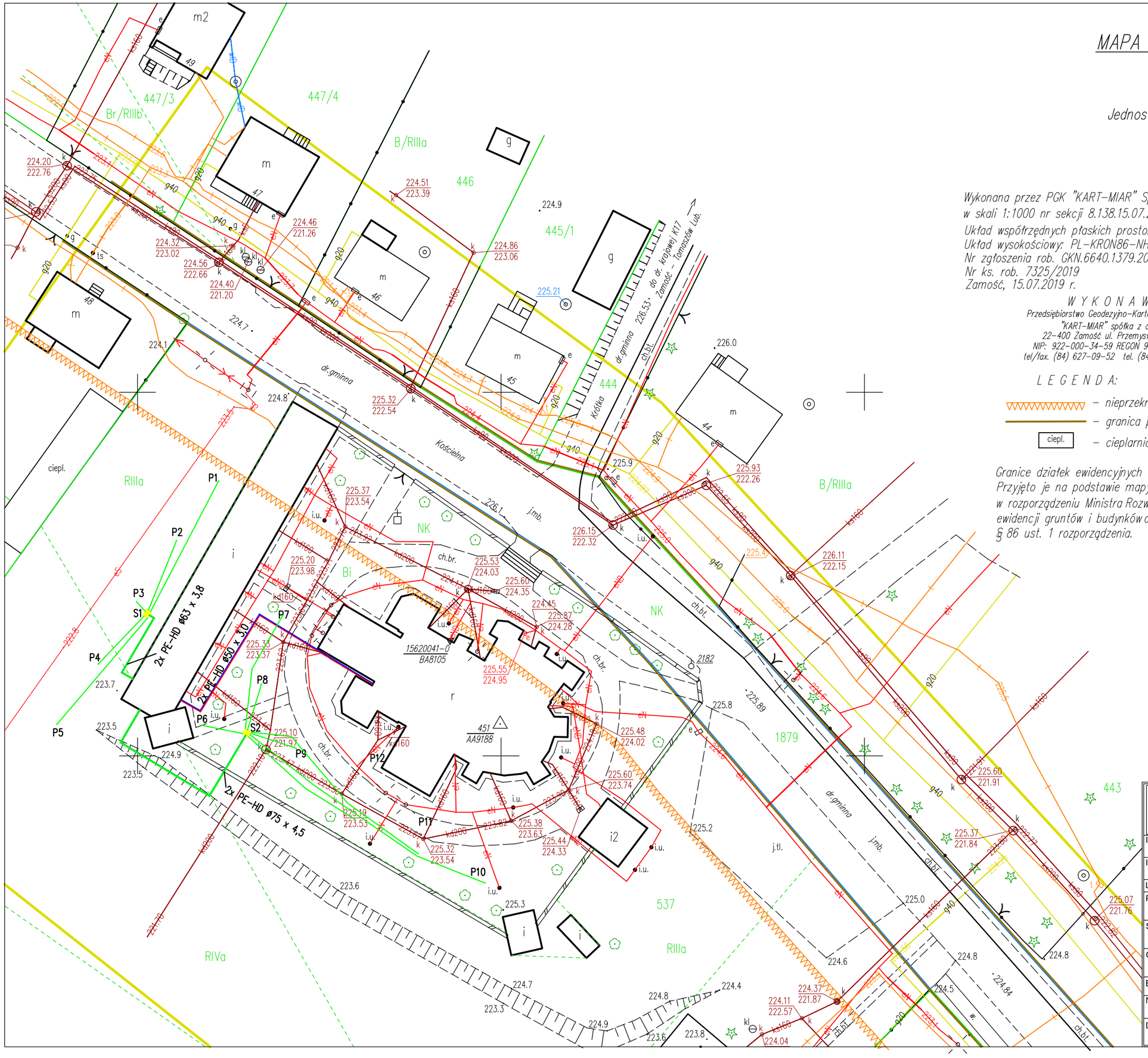
działki numer: 537

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207 z 2003, poz. 2016 z późniejszymi zmianami) niniejszym oświadczamy, że "Termomodernizacja zabytkowego budynku kościoła i zabytkowej kaplicy (Galeria obrazów) w parafii pw. Matki Bożej Szkaplerznej i św. Dominika w Łabuniach” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Sprawdzający: Projektant:

XV RYSUNKI

1 Dolne źródło pompy ciepła	skala 1:500
2 Schemat technologiczny	-
3 Rzut maszynowni pompy ciepła	skala 1:50
4 Instalacja c.o.	skala 1:100
5Instalacja c.o. podejścia pod rozdzielacze	skala 1:100
6 Rzut Instalacja wentylacji	skala 1:100
7 Przekrój instalacja wentylacji	skala1:100



MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

skala 1:500
Województwo: lubelskie
Powiat: zamojski
Jednostka ewidencyjna: 062005_2 Łabunie
Obręb: 04 Łabunie
Dz. ew.537, ark.ew. 2

Wykonana przez PGK "KART-MIAR" Spółka z o.o. w Zamościu w oparciu o istniejącą mapę zasadniczą w skali 1:1000 nr sekcji 8.138.15.07.2, uzupełnioną pomiarem sytuacyjno-wysokościowym.

Układ współrzędnych płaskich prostokątnych: PL-2000
Układ wysokościowy: PL-KRON86-NH
Nr zgłoszenia rob. GKN.6640.1379.2019
Nr ks. rob. 7325/2019
Zamość, 15.07.2019 r.

W Y K O N A W C A:
Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne
"KART-MIAR" spółka z o.o.
22-400 Zamość ul. Przemysłowa 4
NIP: 922-000-34-59 REGON 950012230
tel/fax. (84) 627-09-52 tel. (84)638-59-83

G E O D E T A
Adam Postajko
Upr.Geod.MGPiB nr 10233

D Y R E K T O R
Zbigniew Szynklarz
Upr. GUGiK Nr 4605

L E G E N D A:

- nieprzekraczalna linia zabudowy dla budynków jednokondygnacyjnych
- granica pasa drogowego
- ciepl. – cieplarnia

Granice działek ewidencyjnych oznaczone namapie kolorem niebieskim nie były analizowane. Przyjęto je na podstawie mapy ewidencyjnej, która nie spełnia wymagań określonych w rozporządzeniu Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29marca 2001 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków oraz obowiązujących standardów techniczych -podstawa prawna § 86 ust. 1 rozporządzenia.

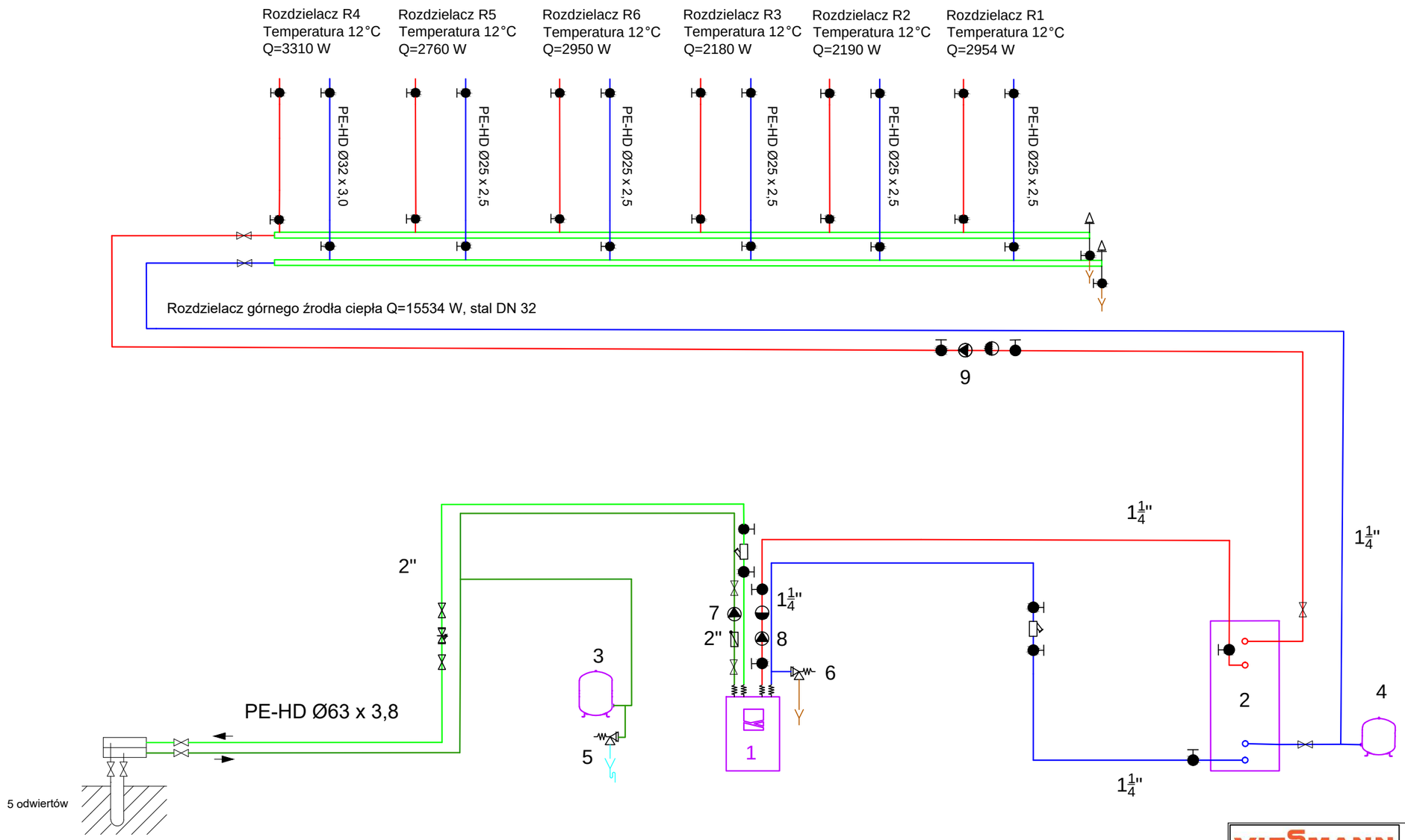
LEGENDA

S1,S2 - projektowane studnie rozdzielaczowe
P1 - P1-P12 projektowane odwiert dla pomp ciepła
2x PE-HD ø63 x 3,8 - rurociągi dolnego źródła
2x PE-HD ø50 x 3,0 - rurociągi instalacji c.o. dla kościoła

VIESSMANN salon firmowy
TGL SP. Z O.O. SALON FIRMOWY VIESSMANN
Al. Spółdzielczości Pracy 105, 20-147 Lublin
ul. Starowiejska 12, 22-400 Zamość
NIP 9462637587, KRS 0000408566

Inwestor:	Parafia Rzymsko-Katolicka pw. Matki Bożej Szkaplerznej i Św. Dominika, ul. Kościelna 43, 22-437 Łabunie		
Inwestycja:	Termomodernizacja zabytkowego budynku kościoła i zabytkowej kaplicy (Galeria obrazów) w parafii pw. Matki Bożej Szkaplerznej i Św. Dominika		
Lokalizacja:	działka numer 537, ul. Kościelna 44, 22-437 Łabunie		
Projektant:	mgr inż. Marek Szpra	upr. bud. LUB/0008/POOS/11	Podpis:
Sprawdzający:	mgr inż. Bartłomiej Nowiński	upr. bud. LUB/0288/POOS/12	Podpis:
Opracowujący:	mgr inż. Ewa Grzeszuk		Podpis:
Branża:	SANITARNA		
Nazwa rysunku:	DOLNE ŹRÓDŁO		
Data: CZERWIEC 2019	Stadium: PROJEKT BUDOWLANY	Skala: 1:500	Nr rysunku: 1

SCHEMTA TECHNOLOGICZNY



Oznaczenia urządzeń oraz armatury:

1 Pompa ciepła 17 kW
2 Zbiornik buforowy wody grzewczej 400 l
3 Przeponowe naczynie wzbiorcze 18l
4 Przeponowe naczynie wzbiorcze 18l
5 Zawór bezpieczeństwa $\frac{1}{2}$" 2,5 bar
6 Zawór bezpieczeństwa $\frac{1}{2}$" 3,0 bar
7 Pompa obiegowa 32-100
8 Pompa obiegowa 32-100
9 Pompa obiegowa 32-80

Legenda:

- ogrzewanie zasilanie
- ogrzewanie powrót
- zasilanie dolne źródło
- powrót dolne źródło

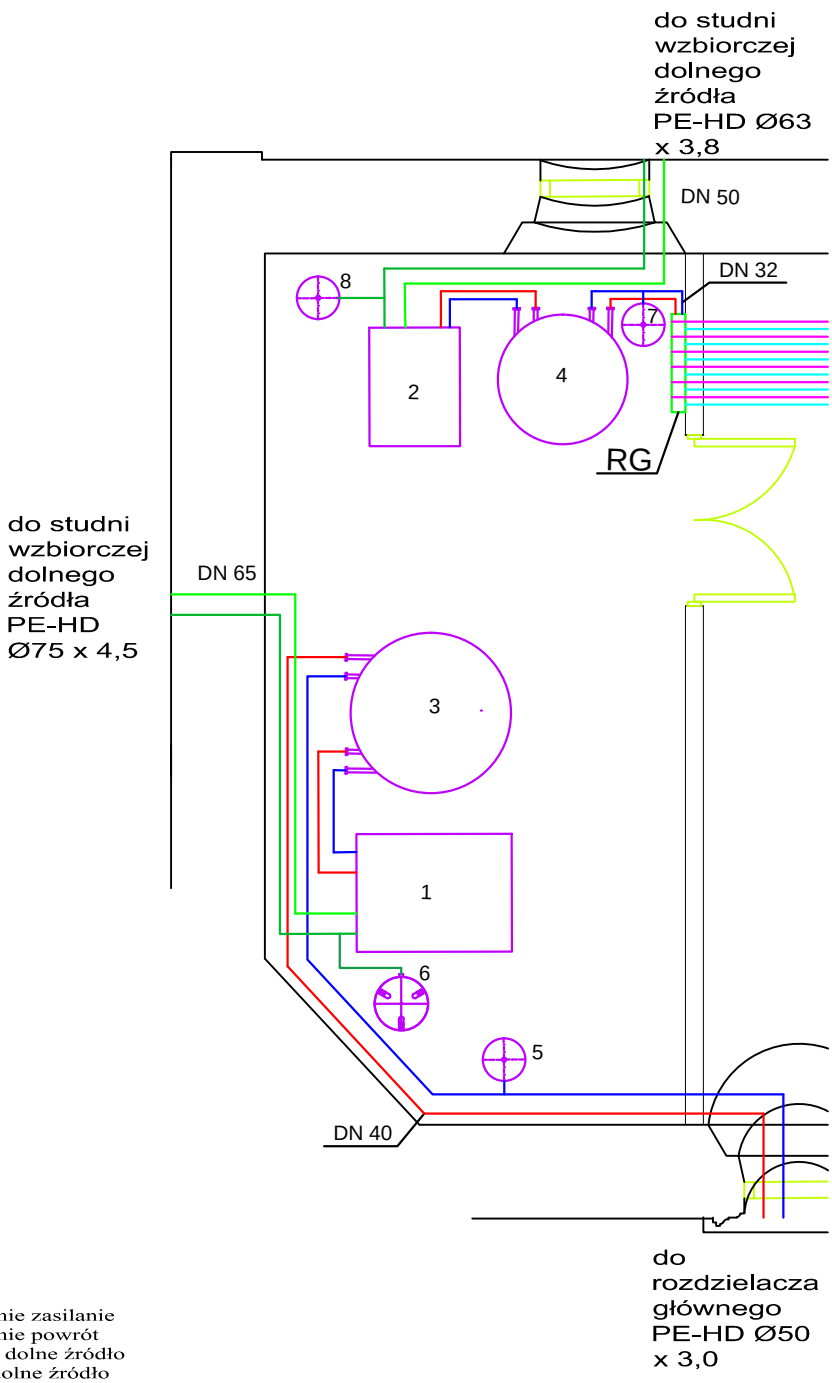
VIESSMANN salon firmowy

TGL SP. Z O.O. SALON FIRMOWY VIESSMANN
Al. Spółdzielczości Pracy 105, 20-147 Lublin
ul. Starowiejska 12, 22-400 Zamość
NIP 9462637587, KRS 0000408566

Inwestor:	Parafia Rzymsko-Katolicka pw. Matki Bożej Szkaplerznej i Św. Dominika, ul. Kościelna 43, 22-437 Łabunie		
Inwestycja:	Termomodernizacja zabytkowego budynku kościoła i zabytkowej kaplicy (Galeria obrazów) w parafii pw. Matki Bożej Szkaplerznej i Św. Dominika		
Lokalizacja:	działka numer 537, ul. Kościelna 44, 22-437 Łabunie		
Projektant:	mgr inż. Marek Szpyra	upr. bud. LUB/0008/POOS/11	Podpis:
Sprawdzający:	mgr inż. Bartłomiej Nowiński	upr. bud. LUB/0288/POOS/12	Podpis:
Opracowujący:	mgr inż. Ewa Grzeszuk		Podpis:
Branża:	SANITARNA		
Nazwa rysunku:	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY		

Data:	Stadium:	Skala:	Nr rysunku:
SIERPIEŃ 2019	PROJEKT BUDOWLANY	-	2

RZUT SKALA 1:50



Legenda:

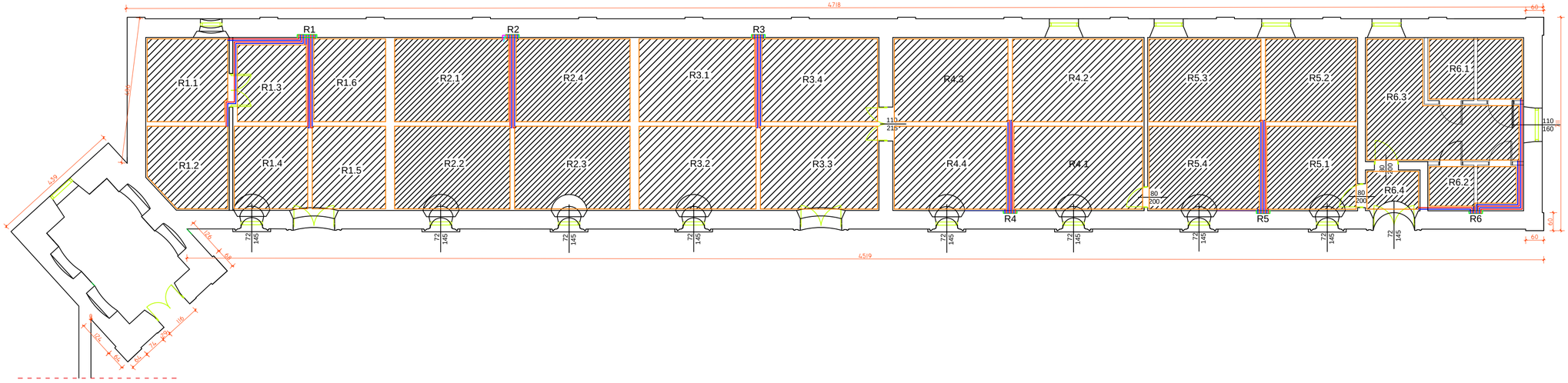
- ogrzewanie zasilanie
- ogrzewanie powrót
- zasilanie dolne źródło
- powrót dolne źródło
- zasilanie rozdzielaczy ogrzewania podłogowego
- powrót rozdzielaczy ogrzewania podłogowego

Oznaczenie urządzeń oraz armatury:

1 Pompa ciepła 29 kW
2 Pompa ciepła 17 kW
3 Zbiornik buforowy wody grzewczej 750 l
4 Zbiornik buforowy wody grzewczej 400 l
5 Naczynie wzbiorcze 25 l
6 Naczynie wzbiorcze 35 l
7 Naczynie wzbiorcze 18 l
8 Naczynie wzbiorcze 18 l
RG Rozdzielacz górnego źródła DN 32

VIESSMANN salon firmowy	TGL SP. Z O.O. SALON FIRMOWY VIESSMANN Al. Spółdzielczości Pracy 105, 20-147 Lublin ul. Starowiejska 12, 22-400 Zamość NIP 9462637587, KRS 0000408566		
Inwestor:	Parafia Rzymsko-Katolicka pw. Matki Bożej Szkaplerznej i Św. Dominika, ul. Kościelna 43, 22-437 Łabunie		
Inwestycja:	Termomodernizacja zabytkowego budynku kościoła i zabytkowej kaplicy (Galeria obrazów) w parafii pw. Matki Bożej Szkaplerznej i Św. Dominika		
Lokalizacja:	działka numer 537, ul. Kościelna 44, 22-437 Łabunie		
Projektant:	mgr inż. Marek Szpyra	upr. bud. LUB/0008/POOS/11	Podpis:
Sprawdzający:	mgr inż. Bartłomiej Nowiński	upr. bud. LUB/0288/POOS/12	Podpis:
Opracowujący:	mgr inż. Ewa Grzeszuk		Podpis:
Branża:	SANITARNA		
Nazwa rysunku:	RZUT MASZYNOWNI POMP CIEPŁA		
Data: SIERPIEŃ 2019	Stadium: PROJEKT BUDOWLANY	Skala: 1:50	Nr rysunku: 3

RZUT SKALA 1:100



LEGENDA:

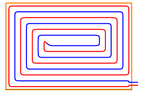
R1-R6 - projektowane rozdzielacze podłogowe

R1.1-R6.4 - obiegi ogrzewania podłogowego

- zasilanie rozdzielaczy ogrzewania podłogowego

- powrót rozdzielaczy ogrzewania podłogowego

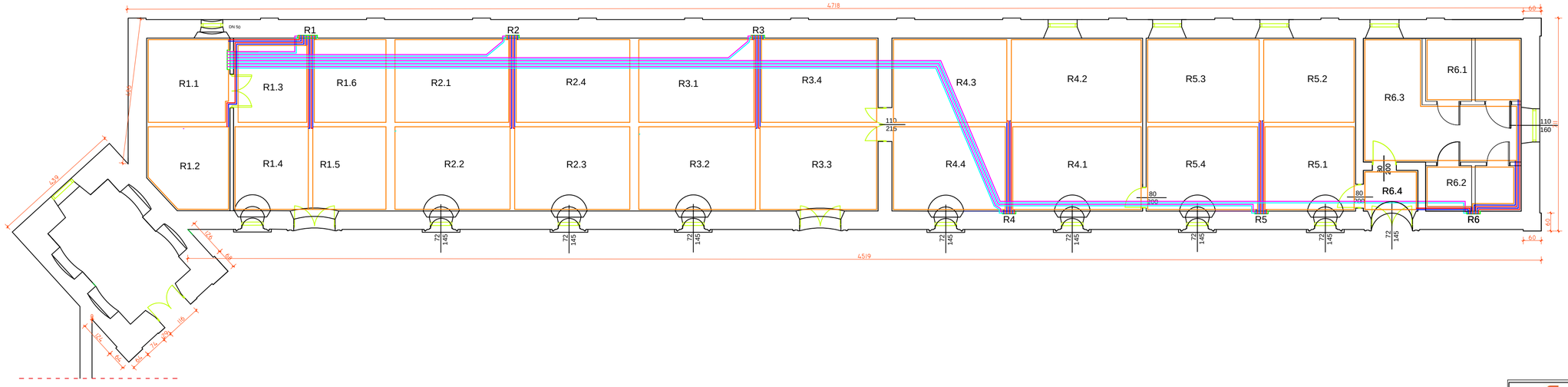
- pola grzewcze ogrzewania podłogowego z przyporządkowaniem do rozdzielaczy



Wężownicę ułożyć w formie ślimaka.
Wykonać ją z rur PE-RT Ø 16x2mm.
Rozstaw rur wynosi 15cm.

VIESSMANN salon firmowy	TGL SP. Z O.O. SALON FIRMOWY VIESSMANN Al. Spółdzielczości Pracy 105, 20-147 Lublin ul. Starowiejska 12, 22-400 Zamość NIP 9462637587, KRS 0000408566		
Inwestor:	Parafia Rzymsko-Katolicka pw. Matki Bożej Szkaplerznej i Św. Dominika, ul. Kościelna 43, 22-437 Łabunie		
Inwestycja:	Termomodernizacja zabytkowego budynku kościoła i zabytkowej kaplicy (Galeria obrazów) w parafii pw. Matki Bożej Szkaplerznej i Św. Dominika		
Lokalizacja:	działka numer 537, ul. Kościelna 44, 22-437 Łabunie		
Projektant:	mgr inż. Marek Szpyra	upr. bud. LUB/0008/POOS/11	Podpis:
Sprawdzający:	mgr inż. Bartłomiej Nowiński	upr. bud. LUB/0288/POOS/12	Podpis:
Opracowujący:	mgr inż. Ewa Grzeszuk		Podpis:
Branża:	SANITARNA		
Nazwa rysunku:	INSTALACJA C.O.		
Data: SIERPIEŃ 2019	Stadium: PROJEKT BUDOWLANY	Skala: 1:100	Nr rysunku: 4

RZUT SKALA 1:100



LEGENDA:

R1-R6 - projektowane rozdzielacze podłogowe

R1.1-R6.4 - obiegi ogrzewania podłogowego

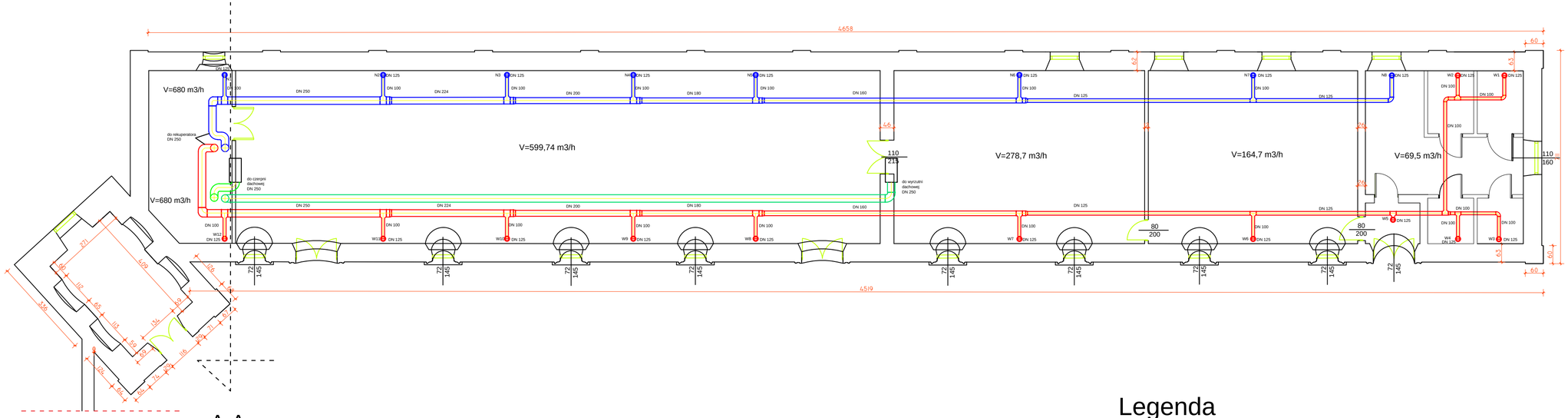
- zasilanie rozdzielaczy ogrzewania podłogowego
- powrót rozdzielaczy ogrzewania podłogowego

R5.1 - pola grzewcze ogrzewania podłogowego z przyporządkowaniem do rozdzielaczy

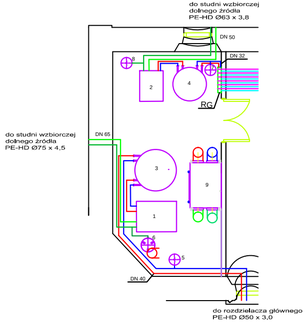
Wężownicę ułożyć w formie ślimaka.
Wykonać ją z rur PE-RT Ø 16x2mm.
Rozstaw rur wynosi 15cm.

VIESSMANN salon firmowy	TGL SP. Z O.O. SALON FIRMOWY VIESSMANN Al. Spółdzielczości Pracy 105, 20-147 Lublin ul. Starowiejska 12, 22-400 Zamość NIP 9462637587, KRS 0000408566		
Inwestor:	Parafia Rzymsko-Katolicka pw. Matki Bożej Szkaplerznej i Św. Dominika, ul. Kościelna 43, 22-437 Łabunie		
Inwestycja:	Termomodernizacja zabytkowego budynku kościoła i zabytkowej kaplicy (Galeria obrazów) w parafii pw. Matki Bożej Szkaplerznej i Św. Dominika		
Lokalizacja:	działka numer 537, ul. Kościelna 44, 22-437 Łabunie		
Projektant:	mgr inż. Marek Szpyra	upr. bud. LUB/0008/POOS/11	Podpis:
Sprawdzający:	mgr inż. Bartłomiej Nowiński	upr. bud. LUB/0288/POOS/12	Podpis:
Opracowujący:	mgr inż. Ewa Grzeszuk		Podpis:
Branża:	SANITARNA		
Nazwa rysunku:	INSTALACJA C.O. PODEJŚCIA POD ROZDZIELACZE		
Data: SIERPIEŃ 2019	Stadium: PROJEKT BUDOWLANY	Skala: 1:100	Nr rysunku: 5

RZUT SKALA 1:100



A-A



Legenda:

- ogrzewanie zasilanie
- ogrzewanie powrót
- zasilanie dolne źródło
- powrót dolne źródło
- zasilanie rozdzielaczy ogrzewania podłogowego
- powrót rozdzielaczy ogrzewania podłogowego

Oznaczenie urządzeń oraz armatury:

1 Pompa ciepła 29 kW
2 Pompa ciepła 17 kW
3 Zbiornik buforowy wody grzewczej 750 l
4 Zbiornik buforowy wody grzewczej 400 l
5 Naczynie wzbiorcze 25 l
6 Naczynie wzbiorcze 35 l
7 Naczynie wzbiorcze 18 l
8 Naczynie wzbiorcze 18 l
9 Rekuperator V=800 m3/h
RG Rozdzielacz górnego źródła DN 32

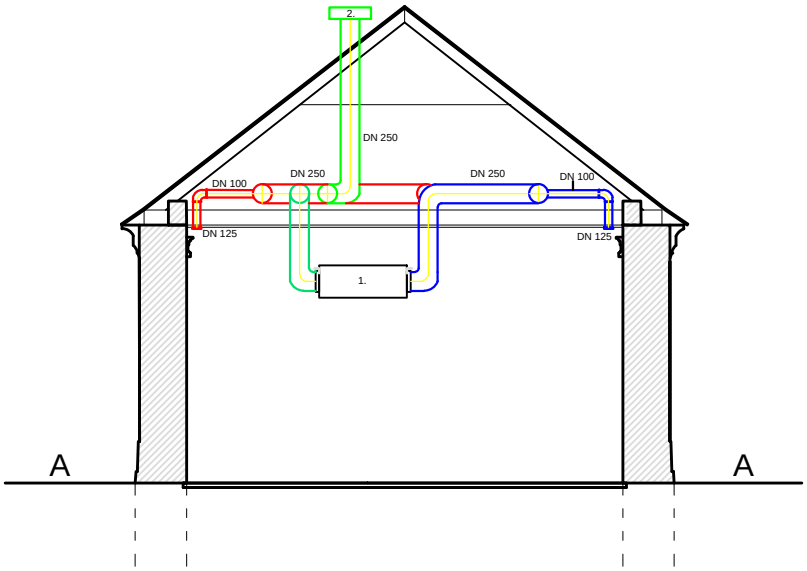
Legenda

N1 - anemostat sufitowy kołowy nawiewny
W1 - anemostat sufitowy kołowy wywiewny

- kanał nawiewny
- kanał wywiewny
- kanał czerpalny
- kanał wyrzutowy

VIESSMANN salon firmowy	TGL SP. Z O.O. SALON FIRMOWY VIESSMANN Al. Spółdzielczości Pracy 105, 20-147 Lublin ul. Starowiejska 12, 22-400 Zamość NIP 9462637587, KRS 0000408566		
Inwestor:	Parafia Rzymsko-Katolicka pw. Matki Bożej Szkaplerznej i Św. Dominika, ul. Kościelna 43, 22-437 Łabunie		
Inwestycja:	Termomodernizacja zabytkowego budynku kościoła i zabytkowej kaplicy (Galeria obrazów) w parafii pw. Matki Bożej Szkaplerznej i Św. Dominika		
Lokalizacja:	działka numer 537, ul. Kościelna 44, 22-437 Łabunie		
Projektant:	mgr inż. Marek Szpyra	upr. bud. LUB/0008/POOS/11	Podpis:
Sprawdzający:	mgr inż. Bartłomiej Nowiński	upr. bud. LUB/0288/POOS/12	Podpis:
Opracowujący:	mgr inż. Ewa Grzeszuk		Podpis:
Branża:	SANITARNA		
Nazwa rysunku:	RZUT INSTALACJI WENTYLACJI		
Data: SIERPIEŃ 2019	Stadium: PROJEKT BUDOWLANY	Skala: 1:100	Nr rysunku: 6

PRZEKRÓJ SKALA 1:100



Legenda

1. Rekupertor V=800 m3/h
2. Czerpnia dachowa DN 250
3. Wyrzutnia dachowa DN 250

N1 - anemostat sufitowy kołowy nawiewny

W1 - anemostat sufitowy kołowy wywiewny

- kanał nawiewny
- kanał wywiewny
- kanał czerpny
- kanał wyrzutowy

VIESSMANN salon firmowy	TGL SP. Z O.O. SALON FIRMOWY VIESSMANN Al. Spółdzielczości Pracy 105, 20-147 Lublin ul. Starowiejska 12, 22-400 Zamość NIP 9462637587, KRS 0000408566		
Inwestor:	Parafia Rzymsko-Katolicka pw. Matki Bożej Szkaplerznej i Św. Dominika, ul. Kościelna 43, 22-437 Łabunie		
Inwestycja:	Termomodernizacja zabytkowego budynku kościoła i zabytkowej kaplicy (Galeria obrazów) w parafii pw. Matki Bożej Szkaplerznej i Św. Dominika		
Lokalizacja:	działka numer 537, ul. Kościelna 44, 22-437 Łabunie		
Projektant:	mgr inż. Marek Szpyra	upr. bud. LUB/0008/POOS/11	Podpis:
Sprawdzający:	mgr inż. Bartłomiej Nowiński	upr. bud. LUB/0288/POOS/12	Podpis:
Opracowujący:	mgr inż. Ewa Grzeszuk		Podpis:
Branża:	SANITARNA		
Nazwa rysunku:	PRZEKRÓJ INSTALACJI WENTYLACJI		
Data: SIERPIEŃ 2019	Stadium: PROJEKT BUDOWLANY	Skala: 1:100	Nr rysunku: 7