

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO- BUDOWLANY

**PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU
UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA
KAPLICĘ POGRZEBOWĄ**

INWESTOR: Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju wsi Gać

Gać 268

37-207 Gać

LOKALIZACJA: Gać, działka nr 1524/2

Województwo: podkarpackie

Powiat: przeworski

Gmina: Gać

WYKONALI:

Branża architektoniczno-konstrukcyjna: mgr inż. arch. Andrzej Papierz 110/90/WŁ

Branża architektoniczna/ instalacje sanitarne: mgr inż. arch. Zbigniew Doktor 227/KL/72

Branża konstrukcyjna: inż. Jadwiga Janeczek KL-1/99

Branża instalacje elektryczne: tech. Stefan Ścisłowicz KL-200/84

Opracowanie: mgr inż. Radosław Stanecki

WRZESIEŃ 2015

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANEGO PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA KAPLICĘ POGRZEBOWĄ

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Podstawa opracowania	str.4
1.2. Przedmiot i zakres opracowania	str.4
1.3. Dane ogólne o budynku istniejącym	str.4
1.4. Zastosowane rozwiązania konstrukcyjno- materiałowe	str.5
1.5. Opinia techniczna	str.7
1.6. Przeznaczenie, program użytkowy i rozwiązania architektoniczno – budowlane	str.9
1.7. Dane techniczne po przebudowie i nadbudowie	str.10
1.8. Projektowane rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe	str.11
1.9. Rozwiązania wykończeniowe budynku	str.14
1.10. Wytyczne robót rozbiórkowych	str.17
1.11. Warunki ochrony przeciwpożarowej	str.19
1.12. Instalacje sanitarne	str.24
1.13. Instalacja elektryczna	str.42
1.14. Projektowana charakterystyczna energetyczna budynku	str.49
1.14.1. Analiza środowiskowo-ekonomiczna	str.62
1.15. Część obliczeniowa przyjętych głównych elementów konstrukcyjnych	str.79

2. RYSUNKI ARCHITEKTONICZNO – KONSTRUKCYJNE

Nazwa rysunku	Skala	Nr rysunku	Nr str.
Rzut przyziemia. Inwentaryzacja	1:50	Rys. Nr 1	92
Rzut poddasza i wieżby dachowej. Inwentaryzacja	1:50	Rys. Nr 2	93
Rzut dachu. Inwentaryzacja	1:50	Rys. Nr 3	94
Przekrój A-A. Inwentaryzacja	1:50	Rys. Nr 4	95
Przekrój B-B. Inwentaryzacja	1:50	Rys. Nr 5	96
Przekrój C-C. Inwentaryzacja	1:50	Rys. Nr 6	97
Elewacje. Inwentaryzacja	1:100	Rys. Nr 7	98
Rzut fundamentów	1:50	Rys. Nr 8	99
Rzut przyziemia	1:50	Rys. Nr 9	100
Rzut poddasza i wieżby dachowej	1:50	Rys. Nr 10	101
Rzut dachu	1:50	Rys. Nr 11	102
Przekrój A-A	1:50	Rys. Nr 12	103
Przekrój B-B	1:50	Rys. Nr 13	104
Przekrój C-C	1:50	Rys. Nr 14	105
Elewacje 1	1:100	Rys. Nr 15	106

Elewacje 2	1:100	Rys. Nr 16	107
Zestawienie stolarki	1:50	Rys. Nr 17	108
Szczegóły konstrukcji podciągu P1	1:20	Rys. Nr 18	109
Schemat konstrukcji wieńców	1:10	Rys. Nr 19	110
Rozmieszczenie elementów konstrukcyjnych	1:100	Rys. Nr 20	111

3. RYSUNKI INSTALACYJNE

Nazwa rysunku	Skala	Nr rysunku	Nr str.
Instalacja wodociągowa. Rzut przyziemia	1:50	Rys. Nr W1	113
Instalacja wodociągowa. Aksonometria	1:50	Rys. Nr W2	114
Instalacja wodociągowa. Profil podłużny przyłącza	1:100	Rys. Nr W3	115
Kanalizacja sanitarna. Rzut przyziemia	1:50	Rys. Nr K1	116
Kanalizacja sanitarna. Rozwinięcie	1:50	Rys. Nr K2	117
Kanalizacja sanitarna. Profil podłużny przyłącza	1:100	Rys. Nr K3	118
Instalacja wentylacyjna. Rzut poddasza	1:100	Rys. Nr N1	119
Instalacja elektryczna. Rzut przyziemia	1:100	Rys. Nr E1	120
Instalacja odgromowa. Rzut dachu	1:100	Rys. Nr E2	121
Instalacja elektryczna. Schemat ideowy TR	-	Rys. Nr E3	122
Instalacja elektryczna. Schemat przyłącza	-	Rys. Nr E4	123

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Zlecenie Inwestora
2. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego. Znak: RG.6733.1.14 z dnia 21.10.2014r. wydana przez Wójta Gminy Gać.
3. Aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa terenu w skali 1:500
4. Pomiary własne
5. Umowa z Inwestorem
6. Obowiązujące normy i przepisy

1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt architektoniczno - budowlany przebudowy, nadbudowy i zmiany sposobu użytkowania budynku gospodarczego na kaplicę pogrzebową, położonego na działce o nr ewid. 1524/2 w miejscowości Gać, gmina Gać, powiat przeworski, województwo podkarpackie.

Projekt swoim zakresem obejmuje m. in. dokumentacje: architektoniczną, konstrukcyjną, instalacyjną (wodociągową, kanalizacji sanitarnej, elektryczną z ogrzewczą oraz wentylacyjną), a także projekty przyłączy elektrycznego, wodociągowego oraz kanalizacyjnego. Dokumentacja projektowa zawiera ponadto inwentaryzację budowlaną z oceną stanu technicznego elementów konstrukcyjnych istniejącego budynku.

1.3. DANE OGÓLNE O BUDYNKU ISTNIEJĄCYM

Istniejący obiekt to budynek gospodarczy wzniesiony na planie prostokąta o stosunku boków 1:2, wolno-stojący, niepodpiwniczony, parterowy, częściowo zastropiony, wykonany w technologii tradycyjnej murowej. Strop przyziemia gęstożebrowy typu Akermana gr. 25cm. Konstrukcja dachu drewniana krokwiowa ze ściankami stolcowymi. Dach dwuspadowy, kryty cementowymi płytami falistymi na łątach.

Od zachodu, do części głównej budynku, przylega niewielka dobudówka – szopa, niepodpiwniczona, niestropiona o konstrukcji drewnianej szkieletowej, nakryta jednospadowym dachem. Dobudówka wewnętrznie nie jest skomunikowana z pozostałą częścią.

Podstawowe dane techniczne obiektu istniejącego:

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| 1. Powierzchnia zabudowy: | 154,00m ² |
| 2. Powierzchnia całkowita: | 174,09m ² |

3. Powierzchnia użytkowa:	145,41m ²
4. Kubatura brutto:	967,84m ³ (część główna) 70,62m ³ (szopa)
5. Wysokość do okapu:	3,47 – 5,22m
6. Długość budynku	17,50m
7. Szerokość budynku	8,80m
8. Wysokość kondygnacji w świetle:	(część zastropiona) 2,45m
9. Nachylenie połaci dachu:	28°(szopa), 32°(część główna)

1.3.1. Wykaz pomieszczeń

PARTER				
1.	Pom. Gospodarcze 1	grunt	73,71m ²	69,80m ²
2.	Pom. Gospodarcze 2	Posadzka beton.	22,70m ²	22,42m ²
3.	Pom. Gospodarcze 3	Posadzka beton.	31,68m ²	31,01m ²
4.	Pom. Gospodarcze 4	Posadzka beton.	9,52m ²	9,48m ²
5.	Szopa	grunt	12,77m ²	12,70m ²
		Razem	150,38m²	145,41m²

Budynek w chwili obecnej nie posiada instalacji wewnętrznych.

1.4. ZASTOSOWANE ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE.

1.4.1. Ściany fundamentowe, przyziemia i poddasza

Ściany fundamentowe kondygnacji przyziemia:

- ściana fundamentowa - mur z cegły ceramicznej pełnej o gr. ok. 38cm z bitumiczną izolacją poziomą na zaprawie cem.-wap.

Ściany zewnętrzne kondygnacji przyziemia:

- Ściany części głównej – jednowarstwowe z cegły ceramicznej pełnej o gr. ok. 38cm obustronnie nietynkowane, w pozostałej części - mur z cegły ceramicznej pełnej o gr. ok. 12cm wzmocniony murowanymi filarami ceglanymi o przekrojach 1c – 1,5c / 0,5c – 1c – nietynkowany;

- Ściany szopy - jednowarstwowe drewniane gr 2,5cm szkieletowe na okrągłakach drewnianych ø12 nie posiadają stałych fundamentów.

Ściany wewnętrzne:

przyziemie: murowane z cegły pełnej ceramicznej gr. 12cm na zaprawie cem.-wap.

1.4.2. Stropy

Strop nad przyziemiem:

- nad połową budynku, w części południowej znajduje się strop gęsto-żebrowy typu Akermana odmiana 200 gr. 25cm (wraz z 3cm nadbetonem), nieotynkowany, w pozostała część budynku niezastropiona.

1.4.3. Nadproża drzwiowe i okienne – żelbetowe wylewane na miejscu, nieotynkowane.

1.4.4. Podciąg żelbetowy – nad częścią zastropioną, wylewany na miejscu, nieotynkowane o wymiarach przekroju 25x27cm dwuprzęsłowy o długości przęseł 394cm i 380cm, oparty na ścianach nośnych w części skrajnej oraz na środku, na rdzeniu stalowym.

1.4.5. Rdzeń żelbetowy – monolityczny wylewany na miejscu, nieotynkowany o wymiarach przekroju 28x27cm wysokość 245cm.

1.4.6. Wieżba dachowa

Wieżba dachowa o konstrukcji krokwiowej ze ściankami stolcowymi wykonana z następujących rodzajów elementów: krokiew 13x8cm, płatew 21x18cm, murlata 18x21cm, słupki 13x13cm, belka rozporowa 14x14cm.

1.4.7. Dach

Dach nad częścią główną - dwuspadowy o kącie nachylenia 32° kryty falistymi płytami cementowymi ułożonymi na łątach. Dach nad szopą – pulpitowy 28°, pokrycie z blachy stalowej.

1.4.8. Stolarka, podłogi

Na poziomie przyziemia w części głównej: ślusarka okienna – stalowa jednodzielna uchylna, stolarka drzwiowa drewniana, natomiast w części dobudowanej: stolarka okienna – sdrewniana jednodzielna uchylna, stolarka drzwiowa drewniana. .

Podłoga na poziomie przyziemia zastropionego: pomieszczenie gospodarcze 1 do 3 – posadzka betonowa. W pozostałej części kondygnacji – grunt rodzimy. Na poddaszu - posadzka betonowa (nadbeton stropu).

1.4.9. Powłoki tynkarskie i malarskie.

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne budynku nieotynkowane i nie pokryte powłokami malarskimi. Stan surowy.

1.4.10. Wyposażenie instalacyjne budynku:

Budynek nie posiada instalacji wewnętrznych oraz przyłączy.

1.5. OPINIA TECHNICZNA

OCENA STANU TECHNICZNEGO ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU

1.5.1. Ściany budynku.

b) Przyziemie - ściany nośne bez zarysowań. Współczynnik przenikania ciepła ścian zewnętrznych nośnych: w części głównej zastropionej $U=1,52\text{W/m}^2\text{K}$, w pozostałej części $U=3,09\text{W/m}^2\text{K}$. Cechy i właściwości wbudowanych materiałów odpowiadają wymaganiom normowym - stan techniczny dobry. Zużycie procentowe 25%.

1.5.2. Strop.

Strop nad przyziemiem, utrzymany należycie, bez wyraźnych uszkodzeń. Deformacje nie występują. Wbudowane materiały odpowiadają wymaganiom normowym. Stan techniczny dobry. Zużycie proc. 25%. Współczynnik przenikania stropu w części głównej $U=2,41\text{W/m}^2\text{K}$.

1.5.3. Nadproża drzwiowe i okienne – żelbetowe wylewane na miejscu, nieotynkowane, bez zarysowań i nadmiernych ugięć. Stan techniczny dobry. Zużycie proc. 25%.

1.5.4. Podciąg żelbetowy – wylewane na miejscu, nieotynkowany, bez zarysowań i nadmiernych ugięć. Stan techniczny dobry. Zużycie proc. 25%.

1.5.5. Rdzeń żelbetowy – wylewane na miejscu, nieotynkowany, bez zarysowań i nadmiernych ugięć. Stan techniczny dobry. Zużycie proc. 30%.

1.5.6. Więźba dachowa.

Elementy konstrukcyjne więźby nie wykazują zwichrowań. Brak uszkodzeń i spękań. Nie występują znaczące ogniska korozji biologicznej. Stan techniczny dobry. Zużycie procentowe określa się na 40%.

Z uwagi na planowaną zmianę konstrukcji dachu, istniejąca więźba zostanie zastąpiona nową konstrukcją.

1.5.7. Dach.

Powierzchnia dachu równa bez widocznych szczelin w pokryciu i bez śladów przecieków. Klasyfikacja stanu technicznego dobra - zużycie procentowe 35%.

Z uwagi na planowaną zmianę konstrukcji dachu istniejące pokrycie dachowe zostanie usunięte.

1.5.8. podłogi

Istniejąca posadzka betonowa nierówna, miejscami widoczne spękania. Stan techniczny dobry - zużycie procentowe 35%. Współczynnik przenikania ciepła podłogi: w części głównej zastropionej $U=1,58\text{W/m}^2\text{K}$. Z uwagi na zmianę sposobu użytkowania oraz złe parametry cieplne zostanie skuta i wykonana na nowo.

1.5.9. Stolarka

Stolarka okienna i drzwiowa w części dobudowanej w złym stanie technicznym – zużycie 60%. Natomiast, w części głównej stolarka drewniana jest nieszczelna i z uwagi na planowaną przebudowę należy ją wymienić.

Podsumowanie

Na podstawie oględzin elementów budynku oraz zasad klasyfikacji stanu technicznego poszczególnych elementów konstrukcyjnych stan techniczny całości obiektu określono jako dobry. Główne elementy budynku: ściany nośne, strop, więźba dachowa oraz pokrycie dachowe są dobrze utrzymane, nie wykazują znaczącego zużycia i uszkodzeń. Cechy i właściwości wbudowanych materiałów odpowiadają wymogom normy. Projektowana nadbudowa i przebudowa nie naruszy konstrukcji i stabilności istniejącego budynku, tym samym dalsze jego użytkowanie nie będzie stanowić zagrożenia bezpieczeństwa użytkowników.

Współczynnik przenikania ciepła ściany zewnętrznej przyziemia w części głównej zastropionej $U=1,52\text{W/m}^2\text{K} > U_{\text{max}}=0,25\text{W/m}^2\text{K}$, w pozostałej części $U=3,09\text{W/m}^2\text{K} > U_{\text{max}}=0,25\text{W/m}^2\text{K}$, stropu $U=2,41\text{W/m}^2\text{K} > U_{\text{max}}=0,20\text{W/m}^2\text{K}$ oraz podłogi na gruncie $U=1,58\text{W/m}^2\text{K} > U_{\text{max}}=0,30\text{W/m}^2\text{K}$ zdecydowanie przekraczają dopuszczalną wielkość wynikającą z Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury nr 690 z dnia 12 kwietnia 2002r., opublikowanego w Dzienniku Ustaw Nr 75- ze zmianami.

W tej sytuacji należy wykonać kompleksową termomodernizację budynku uwzględniającą docieplenie elewacji budynku, stropu oraz podłogi na gruncie, wymianę nieszczelnej stolarki drewnianej na typową z PCV lub drewnianą o mniejszym współczynniku przenikania ciepła.

1.6. PRZEZNACZENIE, PROGRAM UŻYTKOWY I ROZWIĄZANIA ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANE

Charakterystyka obiektu po nadbudowie i przebudowie

W istniejącym budynku planuje się wykonanie nadbudowy i przebudowy oraz zmianę sposobu użytkowania na kaplicę pogrzebową w technologii tradycyjnej murowej. Główna bryła budynku zostanie nakryta nowym dwuspadowym dachem konstrukcji jętkowej o kącie nachylenia 45°. Natomiast daszki nad wejściami będą miały spadek 40°. Całość konstrukcji dachu pokryta będzie blachą stalową powlekaną na łątach ewentualnie na deskowaniu pełnym.

Na poziomie przyziemia zostanie nieco zmieniony dotychczasowy układ pomieszczeń, bowiem w budynku zostaną umieszczone pomieszczenia sanitarne oraz zaplecze techniczne oraz komunikacja.

Kaplica pogrzebowa ma być rodzajem budynku użyteczności publicznej składającego się z sali zgromadzeń w celu godnego pożegnania doczesnych zwłok. Główny program użytkowy planowanego przedsięwzięcia obejmuje również prowadzenie kaplicy pogrzebowej wraz z zapleczem sanitarno-higienicznym oraz pomieszczeniem chłodniczym na przechowywanie zwłok w trumnach maksymalnie do 72h, w temperaturze niższej niż 10°C. W budynku nie zostaną przeprowadzane ekshumacje zwłok, czy ich przygotowywanie do pochówku. Zasadniczą funkcją kaplicy będzie więc, przechowywanie zwłok do czasu pogrzebu w komorze chłodniczej zlokalizowanej, w pomieszczeniu do tego przystosowanym oraz wystawienie ich w trumnach gotowych do pochówku, w celu pożegnania i przeprowadzenia krótkich nabożeństw przedpogrzebowych. Zgodnie z decyzją Inwestora, właściwe ceremonie pogrzebowe nie będą odprawiane w kaplicy.

Budynek kaplicy zaprojektowano jako dostępny dla osób o obniżonej sprawności ruchowej, poprzez zaprojektowanie podjazdu z poziomu terenu na poziom posadzki kaplicy, oraz drzwi wejściowych o odpowiedniej szerokości z zadaszeniem. Główne wejście dla uczestników nabożeństw zlokalizowane będzie od strony północnej oraz boczne od wschodniej, które zaprojektowano z myślą o bezpośrednim wyjściu z sali zgromadzeń na teren placu przy kaplicy. Trzecie wejście do kaplicy zostanie zlokalizowane od strony południowej i będzie prowadzić do części gospodarczej oraz pomieszczenia chłodni. W budynku zlokalizowane będą ogólnodostępne sanitariaty dla osób biorących udział w nabożeństwach, dostosowane również dla osób niepełnosprawnych. Główna część kaplicy pogrzebowej składać się będzie z sali zgromadzeń która pomieści maksymalnie do 50 osób siedzących. Przy większej liczbie uczestników będą w czasie nabożeństw przebywać na

zewnątrz obiektu. Zaplecze techniczne budynku będzie się mieściło w części południowej w pomieszczeniu. Na poziomie poddasza w części południowej planuje się umieszczenie centrali wentylacyjnej.

1.7. DANE TECHNICZNE PO NADBUDOWIE I PRZEBUDOWIE

1.7.1. Zestawienie dla projektowanej nadbudowy i przebudowy:

Powierzchnia zabudowy:	162,22m ²
Powierzchnia całkowita budynku:	267,51m ²
Powierzchnia całkowita przyziemia	186,10m ²
Powierzchnia całkowita poddasza	81,41m ²
Powierzchnia netto budynku:	197,23m ²
Powierzchnia netto przyziemia:	130,00m ²
Powierzchnia netto poddasza:	67,23m ²
Powierzchnia użytkowa:	130,00m ²
Kubatura brutto:	1154,55m ³
Wysokość do gzymsu:	4,16-5,33m
Wysokość do kalenicy:	8,17-10,00m
Długość budynku	17,50m
Szerokość budynku	8,80m
Wysokość kondygnacji w świetle:	przyziemie 2,50m, 6,50m poddasze 1,16-5,12m
Nachylenie połaci dachu:	45°

1.7.2. Wykaz pomieszczeń

PARTER				
lp	Nazwa pomieszczenia	Rodzaj podłogi	Pow. podłogi	Pow. użytkowa
1	Sala zgromadzeń	gres	69,64m ²	68,29m ²
2	Sala wystawienia i pożegnań	gres	24,24m ²	24,18m ²
3	Pomieszczenie chłodni	terakota	9,87m ²	9,63m ²
4	Hall	terakota	8,39m ²	7,91m ²
5	Pom. Gospo./porządkowe	terakota	6,17m ²	6,06m ²
6	Przedsionek WC	terakota	2,10m ²	2,00m ²
7	WC mężczyzn	terakota	1,92m ²	1,84m ²
8	WC kobiet i niepełnosprawnych	terakota	4,53m ²	4,42m ²

9	Korytarz	terakota	6,14m ²	5,67m ²
		Razem	133,00m²	130,00m²

1.8. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO – MATERIAŁOWE

a) Warunki lokalizacyjne

- poziom wód gruntowych znajduje się poniżej poziomu posadowienia fundamentów
- dopuszczalne naprężenie na grunt wynosi 0,15 MPa (1,5kg/cm²)

b) Założenia do obliczeń

- obciążenie wiatrem – I strefa wiatrowa $q_k = 0.30 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie śniegiem – III strefa śniegowa $s_k = 1,20 \text{ kN/m}^2$
- głębokość przemarzania gruntu $h_z = 1,00 \text{ m}$
- obciążenie ciężarem własnym materiałów konstrukcyjnych, wyrównujących, izolacyjnych – wg norm lub świadectw producentów
- maksymalne jednostkowe obliczeniowe obciążenie podłoża pod fundamentem $q_f = 150 \text{ kN/m}^2 = 0.15 \text{ MPa}$.

Obowiązujące normy:

PN-82/B-02000 – Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości

PN-82/B-02001 – Obciążenia budowli. Obciążenia stałe

PN-82/B-02003 – Obciążenia zmienne technologiczne

PN-EN 1991-1-3:2005 – Obciążenie śniegiem

PN-77/B-02011 ze zmianą PN-B-02011:1977/Az1:2009 – Obciążenie wiatrem

PN-81/B-03020 – Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-B-03150:2000 – Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe - Obliczenia statyczne i projektowanie

PN - B-03264:2002 – Konstrukcje żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN- EN-12831:2006 – Obliczanie projektowego obciążenia cieplnego

PN- ISO 9836:1997 - Właściwości użytkowe w budownictwie. Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych.

c) Materiały

- wieńce żelbetowe z betonu klasy C20/25 zbrojone prętami #12mm ze stali A-III i strzemionami z pręta $\phi 6$ ze stali A-0 w rozstawie max co 25cm - wg rys. konstrukcyjnego;

-
- nadproża żelbetowe wylwane na budowie zbrojone prętami #12mm ze stali A-III i strzemionami z pręta $\varnothing 6$ ze stali A-0 w rozstawie max co 20cm – wg opisu;
- podciąg stalowy z dwuteownika HEB 200 - wg rys. konstrukcyjnego;
- więźba dachowa konstrukcji płatwiowej – elementy konstrukcji więźby dachowej wykonane z drewna iglastego klasy C-30 - wg rys. konstrukcyjnego;
- pokrycie dachowe – blacha stalowa płaska powlekana na łątach drewnianych lub deskowaniu;
- przewody wentylacyjne z rur PCV średnicy $\varnothing 160$;

d) Obliczenia statyczne szczegółowe elementów konstrukcyjnych w archiwum biura, wykonane na podstawie programu Konstruktor 6.4.10.

e) Opis elementów konstrukcyjnych:

- ściany zewnętrzne nośne – w sali eksportacji jako wypełnienie istniejących otworów drzwiowych zaprojektowano z pustaka ceramicznego klasy MAX 220 gr. 29cm oraz dopełnienie istniejącej ściany z pustaka ceramicznego klasy MAX 220 gr. 19cm na zaprawie wapienno-cementowej M4 (ewentualnie na zaprawie klejowej), dodatkowo ocieplone 15cm warstwą styropianu EPS 80-036;

- ściany działowe na parterze zaprojektowano z cegły ceramicznej pełnej gr. 12cm na zaprawie wapienno - cementowej M4 (ewentualnie na zaprawie klejowej), natomiast w na poddaszu ściankę oddzielającą powierzchnie sali zgromadzeń z poddaszem nieużytkowym należy wykonać z pustaka ceramicznego klasy MAX 220 gr. 19cm z dwoma filarami murowanymi z tego samego materiału o przekroju powierzchni pustaka MAX 220 usytuowanych w miejscu oparcia płatwi dachowych;

- ścianka kolankowa, na poddaszu zaprojektowano wzmocnienie istniejących ścianek o dodatkową warstwę wewnętrzną z pustaków ceramicznych MAX gr. 19cm na zaprawie wapienno-cementowej klasy M4 o wysokości całkowitej ok. 80cm. Całość zostanie ocieplona 15cm warstwą styropianu EPS 80 -036. Dodatkowo ścianki zostaną wzmocnione wieńcem;

- nadproża - przyziemie: NP.1.1 – o wymiarach 25x30x250cm – 1szt; NP.1.2 – o wymiarach 25x33x140cm – 5szt; NP.1.3 – o wymiarach 25x33x250cm – 1szt; - poddasze: NP.2.1 – o wymiarach 15x12x20cm – 1szt;

- strop podwieszany nad salą zgromadzeń zostanie wykonany z płyt oraz GK-FI gr. 2x12,5mm na ruszcie dwupoziomowym, z zimno-giętych profili stalowych C60 o rozstawie co 40cm i przymocowany do konstrukcji więźby dachowej za pomocą haków. Dodatkowo strop zostanie ocieplonych wełną mineralną gr. 15+6cm.;

- wieńce, jako konstrukcję wieńczącą i wzmacniającą istniejącą oraz projektowaną warstwę ściany zewnętrznej przyziemia projektuje się następujące wieńce obwodowe żelbetowe: W.1.1 - dwa pasy o wymiarach 25x30x352cm, W.1.2 o wymiarach 25x33x1856cm; W.2.3 o wymiarach 25x20x880cm. Pod konstrukcję więźby dachowej projektuje się wieńce żelbetowe: W.2.1 dwa pasy o wymiarach 25x33x878cm oraz jeden pas o wymiarach 25x33x1856cm; W.2.2 dwa pasy o wymiarach 25x30x352cm. Wszystkie konstrukcje wieńców zostaną wykonane z betonu C20/25 zbrojone prętami głównymi 6#12 ze stali A-III (34GS) i strzemionami Ø6 co 25cm ze stali A-0 (St0S);

- podciąg, nad salą pożegnań, zaprojektowany zostanie podciąg stalowy jednoprzęsłowy oparty na istniejących ścianach nośnych: P.1. - (1szt.) z profilu walcowanego HE200B długości 550cm ze stali klasy 18G2A.

- więźba dachu, projektuje się drewnianą o konstrukcji jętkowej z drewna kl. C30 o rozpiętości w świetle ścian zewnętrznych, w części głównej 814cm nachyleniu 45°. Konstrukcja więźby zostanie wykonana z następujących elementów konstrukcyjnych: murlaty (M1-M2) 14x14cm, krokwie (K1) 18x8cm o średnim rozstawie 75cm, płatwie (P1-P2) 14x14cm, jętka (J1) 18x8cm.

Elementy drewniane więźby należy zaimpregnować do granicy trudno zapalności środkiem PROMAPAINT;

- kominy:

- piony wentylacyjne pomieszczeń budynku zostaną wykonane z rur PCV160;

Schody wejściowe: konstrukcji murowanej i betonowej bezpośrednio ułożone na gruncie o następujących parametrach: ilość stopni – 3, szerokość stopni – 35cm, średnia wysokość stopni – 15cm, szerokość płyty biegowej i podestu – ok. 250cm. Całość konstrukcji zostanie

zabezpieczona obustronnie murkiem z cegły ceramicznej pełnej lub klinkierowej na zaprawie cementowej gr. 38cm.

Podjazd dla niepełnosprawnych przy wejściu od strony wschodniej:

- od poziomu gruntu wykonać ściany fundamentowe z bloczków betonowych, bądź też wylać beton, następnie wypełnić przestrzeń pomiędzy ściankami fundamentowymi piaskiem, a następnie grysem,
- na całej szerokości pochylni wyłożyć kostkę brukową gr. 6,0 cm na warstwie wiążącej wykonanej z piasku i cementu gr. 4cm,
- wykonać krawężniki wysokości min. 7cm oraz poręcze o wysokości 75 i 90 cm (poręcze przed początkiem i końcem biegu przedłużyć o 30cm.).

Parametry pochylni:

- całkowita wysokość pochylni: 15,0 cm
- nachylenie biegu: 8%
- pochylnia jednobiegowa, długość: 190,0cm, szerokość = 150,0cm (w tym 120,0cm szerokość ruchu).

1.9. ROZWIĄZANIA WYKOŃCZENIOWE BUDYNKU

a) Izolacje

- przeciwwilgociowa pozioma - 2 x papa asfaltowa na lepiku lub folia budowlana PCV,
- przeciwwilgociowa pionowa – 2 x Abizol R+P,
- paraizolacja – 1 x folia DELTA REFLEX,
- termiczna i akustyczna sufitów podwieszanych i dachów – maty wełny mineralnej gr. 16+5cm,
- termiczna ścian zewnętrznych – styropian EPS 80-036 gr. 15cm,
- termiczna ścian fundamentowych - styropian XPS 100-038 gr. 8+7cm,
- termiczna podłogi na gruncie – styropian EPS 100-038 gr. 10cm,
- termiczna stropu nad przyziemiem - maty wełny mineralnej gr. 16+5cm,
- pod pokryciem wiatro-izolacja oraz paro-izolacja z folii PCV.

b) Posadzki i podłogi

- terakota: pomieszczenie chłodni, hall, pomieszczenie gospodarcze, przedsionek WC, WC mężczyzn, WC kobiet i niepełnosprawnych, korytarz;

- gres: sala zgromadzeń oraz sala wystawienia i pożegnań;
- kostka brukowa: podjazd dla niepełnosprawnych oraz opaska wokół budynku.

c) Parapety – wewnątrz kamienne lub z kompozytów kamiennych, natomiast na zewnątrz z blachy powlekanej w kolorze pokrycia dachowego.

d) Wyprawy tynkarskie i powłoki malarskie

- tynki wewnętrzne kat III cementowo-wapienne gr. 1,5cm;
- tynki zewnętrzne cienkowarstwowe strukturalne;
- ściany w pomieszczeniach sanitarnych - łatwo zmywalne ceramiczne – glazura do wysokości min. 200cm;
- ściany w chłodni wykonane z płyt warstwowych z wypełnieniem termicznym oraz powłoką stalową powlekaną antykorozyjnie;
- w pozostałych pomieszczeniach powłoki malarskie wewnętrzne ścian i sufitów wykonane w kolorach jasnych, dwukrotnie farbą akrylową.
- impregnacja drewna konstrukcyjnego (uodpornienie na działanie ognia, grzybów i owadów) należy dokonać środkami nietoksycznymi dopuszczonymi do stosowania;

e) Stolarka drzwiowa i okienna - Stolarka okienna i drzwiowa - stolarka zewnętrzna i wewnętrzna o wymiarach znormalizowanych drewniana lub z PCV. Parapety wewnętrzne – łatwo zmywalne alternatywnie kamienne, lastrykowe lub z PCV; zewnętrzne z PCV lub blachy powlekanej o kolorze dopasowanym do kolorystyki budynku. z PCV ze szczeliną wentylacyjną $U=1,1W/m^2K$ i współczynnika infiltracji okien i drzwi 0,5-1,0 m³/(m²*h*daPa^{2/3}). Zestawienie projektowanej stolarki okiennie-drzwiowej pokazano na rys. nr 17.

f) Pokrycie dachu oraz obróbki blacharskie– zaprojektowano ze stali ocynkowanej powlekanej. Odwodnienie dachu za pomocą rynien (np. typu Marley wykonanych z PCV w kolorze pokrycia) Ø125mm i rur spustowych Ø110mm oraz rynien Ø110mm i rur spustowych Ø90mm. Obróbki dachowe obejmujące uszczelnienia wiatrowe, opierzenia komina z blachy stalowej ocynkowanej lub powlekanej. Parapety zewnętrzne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej malowanej w kolorze obróbek malarskich. Pasy podrynnowe, szczyty dachu, okapy, osłony wiatrowe – wykończyć podbiciem z blachy powlekanej.

g) Instalacje wewnętrzne

Przebudowywany budynek będzie posiadał następujące instalacje :

- wewnętrzną instalację wodną i kanalizacyjną – projekt branżowy w niniejszym opracowaniu;
- wewnętrzną instalację energii elektrycznej oraz ogrzewczą elektryczną – projekt branżowy w niniejszym opracowaniu;
- instalację wentylacyjną mechaniczną – pomieszczenie chłodni będzie wentylowane mechanicznie nawiew-wywiew wraz z chłodzeniem powietrza zewnętrznego. W pomieszczeniach sanitarnych oraz gospodarczym będzie umieszczona wentylacja mechaniczna wywiewna za pośrednictwem kanałów rurowych $\varnothing 160$ PCV. Do wentylacji zastosowane zostaną wentylatory osiowe sufitowe o niskim poziomie ciśnienia akustycznego. Nawietrzanie pomieszczeń sanitarnych i hallu odbywać się będzie pośrednio przez nawietrzniki drzwiowe oraz nadokienne higrosterowane, a także wentylację nawiewną umieszczoną w pomieszczeniach sąsiednich. Sala zgromadzeń oraz sala wystawienia i pożegnań będą posiadały wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła. Wyżej wymienione pomieszczenia nawietrzane będą również bezpośrednio przez nawietrzniki nadokienne higrosterowane.

h) Dostosowanie budynku do osób o obniżonej zdolności ruchowej

Budynek będzie posiadał toaletę przeznaczoną dla osób niepełnosprawnych w której:

- zostanie zapewnione odpowiednie pole manewrowe dla wózka 150x150cm;
- wysokość miski ustępowej będzie dostosowana do wysokości siedziska wózka 48cm od posadzki;
- aby umożliwić osobie niepełnosprawnej transfer boczny z wózka na miskę ustępową, jej długość będzie mieć 70cm;
- górna krawędź umywalki zostanie umieszczona na wysokości 80cm od posadzki;
- lustro, uchylne z regulacją kąta nachylenia dostosowane do osoby siedzącej na wózku;
- przy umywalce i misce ustępowej zamontowane zostaną poręcze uchylne lub stałe, po dwie przy umywalce (50 lub 60 cm długości) i dwie przy misce ustępowej (co najmniej jedna uchylna, min 70 cm dł.).

Uwagi do budowy!

Wokół budynku wykonać opaskę szerokości 0,5m z płyt betonowych 50x50x7 lub kostki betonowej brukowej barwionej ze spadkiem 2 % od budynku.

1. Wszystkie stosowane materiały powinny mieć atesty stwierdzające zgodność z obowiązującymi przepisami i wymaganiami higieniczno - sanitarnymi i budowlanymi.
2. Materiały budowlane muszą posiadać świadectwo lub atest dopuszczający do stosowania w budownictwie na terenie RP.
3. Ze względu na konieczność zapewnienia właściwej jakości robót, należy rygorystycznie przestrzegać odpowiednich warunków technicznych wykonania i odbioru robót, z zachowaniem wymagań w zakresie BHP i ochrony przeciwpożarowej.
4. W trakcie przygotowania i realizacji inwestycji należy respektować wskazane do stosowania wymagania zawarte m.in. w:
 - ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 Nr 0 poz.1409 z późniejszymi zmianami).
 - rozporządzeniu 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 ze zmianami).
5. Szczegóły nie ujęte w niniejszym opracowaniu, związane z wykonaniem poszczególnych robót i elementów budynku należy realizować zgodnie z odpowiednimi instrukcjami wykonania i stosowania, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, obowiązującymi polskimi normami oraz wymaganiami producentów materiałów budowlanych.
6. Ewentualne zmiany w projekcie, co do przyjętych rozwiązań materiałowych, można dokonać wyłącznie stosując materiały posiadające podobne lub lepsze parametry fizyczne oraz mechaniczne.

1.10 . WYTYCZNE ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH

a) Przedmiot prac rozbiórkowych.

Przedmiotem prac rozbiórkowych są: pokrycie i konstrukcja istniejącego dachu, ścianka kolankowa oraz szczytowa poddasza, ścianka działowa przyziemia, posadzka betonowa, a także całość konstrukcji szopy (zadaszenie i ściany).

b) Dane ogólne.

Teren na którym prowadzone są prace rozbiórkowe, powinien być ogrodzony i oznakowany w sposób zabezpieczający osoby nie zatrudnione na budowie przed wejściem na teren obiektu. Roboty powinny być prowadzone tak, aby nie została naruszona stateczność

rozbieranego obiektu oraz tak, aby usuwanie jednego elementu konstrukcyjnego nie wywołało utraty stateczności i przewrócenia się innego fragmentu konstrukcji.

Podczas wiatru jeżeli zachodzi możliwość przewrócenia części konstrukcji obiektu roboty rozbiórkowe nie będą prowadzone. Roboty rozbiórkowe należy wstrzymać w przypadku gdy prędkość wiatru przekracza 10m/s. Nie dopuszczalne jest dokonywanie rozbiórki przez podkopywanie lub podcinanie konstrukcji od dołu. Roboty rozbiórkowe należy wykonać z zachowaniem maksimum ostrożności, należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach rozbiórkowych, a w szczególności:

- stosować odpowiednie narzędzia i sprzęt,
- stosować urządzenia zabezpieczające i ochronne
- stosować środki zabezpieczające pracowników
- zapewnić bezpieczeństwo publiczne.

c) Dane szczegółowe:

- a) Rozbiórka pokrycia dachowego i obróbek blacharskich. Rozbiórkę pokrycia prowadzić od góry kalenicy w kierunku okapu.
- b) Rozbiórka drewnianej więźby dachowej. Kolejno, poczynając od kalenicy, odcinać od ścianek stolcowych układy krokwiowe i opuszczać na teren.
- c) Rozbiórka ścian kolankowych oraz warstw podłogowych poddasza.
- d) Rozbiórka konstrukcji dachu oraz ścian szopy.
- e) Rozbiórka ścianki działowej oraz posadzki betonowej.

d) Segregacja odpadów, transport i utylizacja

W czasie prowadzenia prac rozbiórkowych materiały należy segregować i oddzielać te, które mogą być wykorzystane jako surowce wtórne. W budynku nie są wbudowane ani nie były eksploatowane materiały szkodliwe wymagające spełnienia szczególnych wymogów podczas rozbiórki i utylizacji. Pozostałe elementy jak drewno, porażone są w różnym stopniu przez korozję biologiczną i z tego powodu, praktycznie nie nadają się do ponownego wbudowania. Porażone drewno może posłużyć jako materiał opałowy. Zaznaczyć jednak należy, że palenie drewna na miejscu, jako sposób jego utylizacji jest niedopuszczalne.

e) Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Roboty związane z rozbiórką będą wykonywane ręcznie i mechanicznie. Wykonawca będzie posługiwać się sprzętem zapewniającym spełnienie wymogów jakościowych,

ilościowych i wymogów bezpieczeństwa. Zastosowany przy prowadzeniu robót sprzęt nie będzie powodować uszkodzeń pozostałych, nie rozbieranych elementów. Wykonawca będzie używał jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

1.11. WARUNKI OCHRONY PRZECIWOŻAROWEJ

1.11.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią :

- ustawa z dnia 26 sierpnia 1991 r o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. Nr 81, poz.351),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U nr 75 z 15.IV. 2002 r. z późniejszymi zmianami),
- rozporządzenie Ministrów Energetyki i Energii Atomowej oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 9 kwietnia 1977r . w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne, urządzenia oświetlenia elektrycznego (Dz. U . 1977 r. NR 14 , poz 58),
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109. poz 719),
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz 1030),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. Nr.121,poz.1137 z późniejszymi zmianami).

1.11.2. KATEGORIA ZAGROŻENIA LUDZI

Obiekt użyteczności publicznej parterowy z poddaszem nieużytkowym nad częścią sanitarną. Ilość użytkowników rozbudowywanego obiektu wynosić będzie ≤ 50 osób.

Obiekt zalicza się do kategorii zagrożenia ludzi ZL III

1.11.3. KLASA ODPORNOŚCI POŻAROWEJ BUDYNKU ORAZ ODPORNOŚĆ OGNIOWA I STOPIEŃ ROZPRZESTRZENIANIA OGNI.

Budynek zakwalifikowano do **klasa D** odporności pożarowej. Poszczególne elementy budynku odpowiadają poniżej podanej minimalnej odporności ogniowej, określonej w minutach:

Klasa odporności pożarowej budynku	Elementy budynku							
	Główna konstrukcja nośna)		Stropy		Ściany		Dachy	
	Główna konstrukcja nośna	Konstrukcja dachu	Strop	Stopień rozprzestrzeniania ognia	Ściana zewnętrzna	Ściana wewnętrzna	Przekrycie dachu	Stopień rozprzestrzeniania ognia
D	R30	nie stawia się wymagań	REI30	NRO	EI30	nie stawia się wymagań	nie stawia się wymagań	NRO

Oznaczenia w tabeli:

min. – minuty, NRO– nie rozprzestrzeniające ognia,

SRO– słabo rozprzestrzeniające ognia,

Elementy oddzielen przeciwpożarowych powinny odpowiadać poniżej podanym wartościom odporności ogniowej podanej w minutach:

Klasa odporności pożarowej budynku	Minimalna odporność ogniowa oddzielenia przeciwpożarowego w min.	Minimalna odporność ogniowa drzwi
D	REI 60 stropów	EI 60

Wszystkie zastosowane materiały w stosunku do których wymagana jest odporność ogniowa posiadały będą atesty polskich instytutów.

1.11.4. PRZEWIDYWANA WIELKOŚĆ OBCIĄŻENIA OGNIOWEGO

Przyjmuje się, że gęstość obciążenia ogniowego w całej części budynku nie przekroczy 500MJ/m².

1. 11.5. PODZIAŁ OBIEKTU NA STREFY POŻAROWE

Budynek stanowi jedną strefę pożarową, dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej – 8000,00 m²

1.11.6. POWIERZCHNIA , WYSOKOŚĆ, ILOŚĆ KONDYGNACJI

Zestawienie podstawowych wielkości charakteryzujących obiekt:

Powierzchnia zabudowy:	162,22m ²
Powierzchnia całkowita budynku:	267,51m ²
Powierzchnia całkowita przyziemia	186,10m ²

Powierzchnia całkowita poddasza	81,41m ²
Powierzchnia netto budynku:	197,23m ²
Powierzchnia netto przyziemia:	130,00m ²
Powierzchnia netto poddasza:	67,23m ²
Powierzchnia użytkowa:	130,00m ²
Kubatura brutto:	1154,55m ³
Wysokość do gzymsu:	4,16-5,33m
Wysokość do kalenicy:	8,17-10,00m
Długość budynku	17,50m
Szerokość budynku	8,80m
Wysokość kondygnacji w świetle:	przyziemie 2,50m, 6,50m poddasze 1,16-5,12m
Nachylenie połaci dachu:	45°

Budynek użyteczności publicznej niepodpiwniczony, parterowy z poddaszem nieużytkowym nad częścią sanitarną. Budynek nie przekracza 12m łącznie ponad poziom terenu - budynek niski.

1.10.7. WYPOSAŻENIE W PODRĘCZNY SPRZĘT GAŚNICZY.

Obiekt zostanie wyposażony w podręczny sprzęt gaśniczy umieszczony w miejscach do tego wyznaczonych tj. gaśnice proszkowe GP4x - ABC w ilości śr. 2 szt. na 100m² pow., dojście do gaśnicy max. 30m.

1.10.8. ZAOPATRZENIE W WODĘ DO ZEWNĘTRZNEGO GASZENIA POŻARU

Do zewnętrznego gaszenia pożaru budynku przewiduje się hydrant zewnętrzny (na działce pasa drogowego po tej samej stronie ulicy) nadziemny umieszczony na sieci wodociągowej w odległości nie przekraczającej 75m od budynku (ok. 40m). Wydajność sieci hydrantowej powinna wynosić 20dm³/s.

1.10.9. WARUNKI EWAKUACJI, OZNAKOWANIE NA POTRZEBY EWAKUACJI DRÓG I POMIESZCZEŃ

Ewakuacja z budynku odbywa się za pomocą poziomych dróg komunikacji ogólnej służących celom ewakuacji. Z poziomu przyziemia istnieją następujące wyjścia bezpośrednio

na zewnątrz obiektu: dwa bezpośrednie wyjście z sali zgromadzeń (od północy i wschodu) oraz jedno bezpośrednie wyjście od południa.

Szerokość wyjścia ewakuacyjnego (drzwi) dostosowano do liczby osób mogących przebywać jednocześnie w pomieszczeniu, przyjmując 0,6m szerokości wyjścia na 100 osób, lecz nie mniej niż 0,9m w świetle. Szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych wynosi nie mniej niż 1,2m przyjmując 0,6m na 100 osób mogących przebywać w danej strefie ewakuacyjnej. Wyjście ewakuacyjne należy odpowiednio oznakować.

1.11.10. ODLEGŁOŚĆ OD OBIEKTÓW SĄSIEDNICH

Budynek zlokalizowany jest w odległości spełniającej warunki ochrony przeciwpożarowej.

1.11.11. DROGI POŻAROWE.

Dojazd przeciwpożarowy zapewniony jest wjazdem na teren szer. 4,5m w ramach istniejącego zjazdu z drogi powiatowej oraz drogi dojazdowej. Do budynku należy zapewnić dojazd na utwardzony teren przed budynkiem.

1.11.12. ZAGROŻENIE WYBUCEM

Nie występuje w tym przypadku zagrożenie wybuchem.

1.11.13. PARAMETRY POŻAROWE WYSTĘPUJĄCYCH MATERIAŁÓW PALNYCH

W obiekcie nie przewiduje się składowania ani magazynowania materiałów łatwo palnych.

1.11.14. SPOSÓB ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWEGO INSTALACJI UŻYTKOWYCH

W obiekcie zainstalowany zostanie przeciwpożarowy wyłącznik prądu funkcjonujący zgodnie z odpowiednimi przepisami. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu umieszczony zostanie w pobliżu wejścia do obiektu. Obiekty należy wyposażyć w instalację odgromową. Wszystkie zastosowane oprawy oświetleniowe powinny posiadać atesty lub certyfikaty.

1.11.15. ELEMENTY WYKOŃCZENIA WNETRZ.

Stosowanie do wykończenia wnętrza z materiałów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące, jest zabronione.

Okładziny sufitów należy wykonywać z materiałów niepalnych lub niezapalnych, nie kapiących i nie odpadających pod wpływem ognia.

Powyższe elementy powinny posiadać stosowne atesty potwierdzające klasyfikację ogniową.

mgr inż. arch. Andrzej Papierz 110/90/WŁ

mgr inż. arch. Zbigniew Doktor 227/KL/72

inż. Jadwiga Janeczek KL-1/99

mgr inż. Radosław Stanecki

1.12. INSTALACJE SANITARNE.

Przedmiotem opracowania jest instalacja centralnego ogrzewania, zimnej i ciepłej wody, kanalizacji sanitarnej, instalacji chłodniczej oraz wentylacji w budynku kaplicy pogrzebowej zlokalizowanej w miejscowości Gać, na działce o nr ewid. 1524/2, gmina Gać.

Zakres opracowania obejmuje:

- obliczenie współczynnika przenikania ciepła poszczególnych przegród budowlanych, obliczenie strat ciepła pomieszczeń dobór grzejników,
- dobór wodomierza zimnej wody oraz średnic rur instalacji wody zimnej, ciepłej oraz kanalizacji sanitarnej;
- dobór elementów instalacji wentylacji i chłodzenia.

1.12.1 INSTALACJA C.O.

a) OPIS SYSTEMU OGRZEWczego

W związku z projektowaną nadbudową i przebudową budynku, pomieszczenia zostaną wyposażone w naścienne konwektorowe modułowe grzejniki elektryczne np. typu NOGEN. Dobór grzejników przedstawiono w tabeli poniżej.

b) WSPÓŁCZYNNIKI OBLICZENIOWE PRZEGRÓD

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych					
I. Przegrody ściany zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. Uc [W/m ² •K]	Wsp.Uc wg WT 2014 [W/m ² •K]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna gr. 56	SZ 2	0,21	0,25	Tak
2	Ściana zewnętrzna gr. 50	SZ 1	0,20	0,45	Tak
3	Ściana zewnętrzna gr. 48	SZ 4	0,20	0,45	Tak
4	Ściana zewnętrzna gr. 37	SZ 5	0,21	0,45	Tak
5	Ściana zewnętrzna chłodni	SZ 3	0,14	0,90	Tak
II. Przegrody dach					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. Uc [W/m ² •K]	Wsp.Uc wg WT 2014 [W/m ² •K]	Warunek spełniony
1	Skosy	D 1	0,18	0,30	Tak
III. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. Uc [W/m ² •K]	Wsp.Uc wg WT 2014 [W/m ² •K]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	PG 1	0,30	0,30	Tak
IV. Przegrody ściany wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. Uc [W/m ² •K]	Wsp.Uc wg WT 2014 [W/m ² •K]	Warunek spełniony
1	Ściana wewn. gr. 16	SW 2	0,88	1,00	Tak
2	Ściana wewn. gr. 42	SW 1	0,75	1,00	Tak
3	Ściana wewnętrzna	SW 4	0,20	0,30	Tak
4	Ściana wewn. chłodni	SW 3	0,34	1,00	Tak
V. Przegrody stropy wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. Uc [W/m ² •K]	Wsp.Uc wg WT 2014 [W/m ² •K]	Warunek spełniony
1	Strop przyziemia	STW 1	0,17	0,20	Tak
2	Strop podwieszony	STW 2	0,16	0,20	Tak

VI. Przegrody drzwi wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. Uc [W/m ² •K]	Wsp.Uc wg WT 2014 [W/m ² •K]	Warunek spełniony
1	Drzwi wewnętrzne	Dw3-4	1,50	Brak wymagań	Tak
2	Drzwi wewnętrzne	Dw1	1,50	Brak wymagań	Tak
3	Drzwi chłodni	Dw2	0,70	Brak wymagań	Tak
VII. Przegrody drzwi zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. Uc [W/m ² •K]	Wsp.Uc wg WT 2014 [W/m ² •K]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	1,70	1,70	Tak
2	Drzwi zewnętrzne	DZ 2	1,70	1,70	Tak

Parametry przegród przezroczystych

VIII. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. g	Wsp.U wg WT 2014 [W/m ² •K]	Wsp.g wg WT 2014	Warunek spełniony	
							Umax	g
1	Okno zewn.	O3	1,10	0,70	1,30	0,35	Tak	Nie dotyczy
2	Okno zewn.	O1	1,10	0,70	1,80	0,35	Tak	Nie dotyczy
3	Okno zewn.	O2	1,10	0,70	1,80	0,35	Tak	Nie dotyczy

Obliczeniowa temperatura zewnętrzna -20°C

c) STRATY CIEPŁA W POMIESZCZENIACH I DOBÓR GRZEJNIKÓW

Nazwa pom.	Projekt. Temp.	Pow. pom.	Kubat. wewn.	Straty ciepła przez przenik.	Wentyla. straty ciepła	Nadwyżka mocy cieplnej	Całkowite obciążenie cieplne	Typ dobranego grzejnika
	$\theta_{int,i}$	A_i	V_i	$\Phi_{T,i}$	$\Phi_{V,i}$	$\Phi_{RH,i}$	$\Phi_{HL,i}$	Typ/dł./wys./szer./moc
	°C	m ²	m ³	W	W	W	W	Typ/mm/mm/mm/W
1+2 Sala zgromadzeń+ sala wystawienia	12,00	92,47	601,06	2472,6	3879,0	1479,5	7831,1	5x48X/840/484/150/1200W 2x48X/840/484/150/1000W
4 Hall	12,00	7,91	19,78	356,2	0,0	174,0	530,2	1x24X/480/285/150/600W
5 Pomieszczenie gospodarcze	16,00	6,06	15,15	235,5	21,7	133,3	390,5	1x24X/480/285/150/400W
6 Przedsiónek WC	16,00	2,00	5,00	27,7	0,0	44,0	71,7	1x24X/480/285/150/400W
7 WC mężczyzn	20,00	1,84	4,60	72,4	4,9	40,5	117,7	
8 WC kobiet/niepełnosprawnych	20,00	4,42	11,05	160,5	11,7	97,2	269,4	1x24X/480/285/150/400W
9 Korytarz	12,00	5,67	14,18	110,6	0,0	124,7	235,4	1x24X/480/285/150/400W
SUMA		130,00	694,88				9446,0	10200

d) STRATY CIEPŁA I DOBÓR URZĄDZENIA CHŁODNICZEGO

3 Pomieszczenie chłodni	4,00	9,63	24,08	29,3	785,7	211,9	1026,9	Chłodnica FWRC 20.31.E1 wydajność 1560W
-------------------------	------	------	-------	------	-------	-------	--------	--

e) PARAMETRY INSTALACJI:

- Zapotrzebowania ciepła dla całego budynku	- 10472,9W
- Parametry czynnika / medium/ (c.o + wentylacja)	- 75/65°C
- Projektowane obciążenie cieplne na powierzchnię (ϕA)	- 62,19W/m ²
- Projektowane obciążenie cieplne na kubaturę (ϕV)	- 11,63W/m ³

f) ELEMENTY INSTALACJI:

Elektryczny system grzewczy zostanie zbudowany z grzejników konwektorowych elektrycznych typu np. NOGEN o obniżonym zużyciu energii elektrycznej i zwiększonej wydajności cieplnej. Konstrukcja wewnętrzna każdego z elementów grzejnych ma postać radiatora, która ogrzewa pomieszczenia poprzez wymianę powietrza podnosząc zimne powietrze z dołu, ogrzewając je i unosząc do góry, tworząc cykl rotacyjny, dzięki któremu odbywa się wymiana całego zimnego powietrza. Grzejniki posiadają tak zwany “miękki start”, który wydłuża żywotność grzałki zarazem nie powoduje uderzenia w sieć w momencie włączenia, lecz rozgrzewa się łagodnie. Są bezpieczne dla otoczenia – ich obudowa nie nagrzewa się – nie istnieje ryzyko oparzenia. Grzejniki posiadają podwójne zabezpieczenie termiczne, które zabezpiecza grzejnik przed nadmiernym rozgrzaniem się na skutek niewłaściwego użytkowania, nie obniżają naturalnej wilgotności powietrza, nie wywołują efektu palenia kurzu, bezwonne.

1.12.2. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ**a) ELEMENTY I MONTAŻ**

- Przewody instalacji wody zimnej i ciepłej – z rur wielowarstwowych RADOPRESS z PE-X/AI/PE-X
- Projektuje się prowadzenie rur instalacji wody zimnej i ciepłej:
 - w bruździe ściennej – pion wody
 - rozprowadzenie przewodów od pionu do baterii czerpalnych prowadzić na poziomie wylewki betonowej pod projektowaną izolacją termiczną ze styropianu
- Montaż instalacji z rur wielowarstwowej typu PE-X/AI/PE-X – systemu RADOPRESS powinien być prowadzony w oparciu o dokumentację techniczną. Należy stosować ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych.
- Przewody wody zimnej, cwu prowadzone w warstwie posadzkowej oraz w bruździe ściennej należy prowadzić przy zastosowaniu izolacji termicznej, w rurze ochronnej „peszel”.

- Źródłem ciepła dla przygotowania c.w.u będą przepływowe podgrzewacze typu M3 i M3-O firmy Clage. Urządzenia te wymagają zastosowania armatury do bezciśnieniowych podgrzewaczy wody.

- Uwaga: ułożenie, montaż oraz próby ciśnieniowe rur wody zimnej, cwu – zgodnie z wytycznymi „Systemy Instalacji Wodociągowych i Grzejnikowych – Poradnik Projektanta” oraz wytycznych producenta rur.

b) OBLICZENIA INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

1. Określenie zapotrzebowania wody dla budynku

Urządzenie	Ilość [szt.]	$q_{n,wz}$ [dm ³ /s]	$q_{n,cwu}$ [dm ³ /s]	$q_{n,og}$ [dm ³ /s]	p_w [kPa]
Bateria porządkowa (Bp)	1	0,15	0,15	0,30	100
Umywalka (Um)	3	0,21	0,21	0,42	100
Miska ustępowa (Mu)	2	0,26	0	0,26	50
Pisuar (Pi)	1	0,30	0	0,30	100
Zawór czerpakny (Zcz)	3	0,90	0	0,90	50
	suma	1,82	0,36	2,18	

2. Dobór średnic przewodów i wyznaczenie strat ciśnienia na odcinkach

WODA ZIMNA

Nr odc.	Wyszczeg.	L [m]	Eq_n [dm ³ /s]	q [dm ³ /s]	Dz _{xg} [mm]	v[m/s]	R[kPa/m]	del, pl
1a	Bp	1,67	0,15	0,15	16x2,0	1,35	2,45	4,09
2a	Zcz	1,15	0,30	0,26	20x2,0	1,24	1,62	1,86
3a	1a+2a	0,24	0,45	0,34	20x2,0	1,63	2,50	0,60
4a	Um	1,25	0,07	0,07	16x2,0	0,66	0,63	0,79
5a	3a+4a	1,81	0,52	0,37	20x2,0	1,75	2,75	4,98
6a	Zcz	3,96	0,30	0,26	20x2,0	1,24	1,62	6,42
7a	5a+6a	0,50	0,82	0,49	26x3,0	1,56	1,80	0,90
8a	Um	1,94	0,07	0,07	16x2,0	0,66	0,63	1,22
9a	7a+8a	1,37	0,89	0,51	26x3,0	1,63	1,85	2,53
10a	Mu	2,40	0,13	0,13	16x2,0	1,13	1,80	4,32
11a	9a+10a	0,83	1,02	0,55	26x3,0	1,75	2,10	1,74
1b	Mu	2,23	0,13	0,13	16x2,0	1,13	1,80	4,01
2b	Zcz	1,15	0,30	0,26	20x2,0	1,24	1,62	1,86
3b	1b+2b	0,03	0,43	0,33	20x2,0	1,70	2,70	0,08
1c	Pi	1,24	0,30	0,26	20x2,0	1,24	1,62	2,01
12a	11a+3b+1c	2,52	1,75	0,74	32x3,0	1,30	0,88	2,22
13a	Um	1,25	0,07	0,07	16x2,0	0,66	0,63	0,79
14a	12a+13s	13,07	1,82	0,76	32x3,0	1,40	1,00	13,07

WODA CIEPŁA

Nr odc.	Wyszczeg.	L [m]	Eq_n [dm ³ /s]	q [dm ³ /s]	Dz _{xg} [mm]	v[m/s]	R[kPa/m]	del, pl
---------	-----------	-------	-----------------------------	--------------------------	-----------------------	--------	----------	---------

1a	Bp	0,15	0,15	0,15	18x2,0	0,95	0,80	0,12
1b	Um	0,65	0,07	0,07	16x2,0	0,62	0,43	0,05
1c	Um	0,65	0,07	0,07	16x2,0	0,62	0,43	0,05
1d	Um	0,65	0,07	0,07	16x2,0	0,62	0,43	0,05

3. Wyznaczanie najniekorzystniej usytuowanego punktu czerpального w instalacji

Woda zimna:

Suma strat ciśnienia liniowych:

$$\Sigma \Delta p_l = 1a + 3a + 5a + 7a + 9a + 11a + 12a + 14a =$$

$$= 4,09 + 0,60 + 4,98 + 0,90 + 2,53 + 1,74 + 2,22 + 13,07$$

$$\Sigma \Delta p_l = 30,13 \text{ kPa}$$

$$\Sigma \Delta p_l = 0,03013 \text{ Mpa}$$

Suma strat ciśnienia miejscowych:

$$\Delta p_m = 30\% \cdot \Sigma \Delta p_l$$

$$\Delta p_m = 30\% \cdot 0,03013 \text{ Mpa} = 0,00904 \text{ Mpa}$$

Suma strat ciśnienia miejscowych i liniowych:

$$\Delta p = \Delta p_l + \Delta p_m$$

$$\Delta p = 0,03013 \text{ Mpa} + 0,00904 \text{ Mpa} = 0,03917 \text{ Mpa}$$

4. Dobór zestawu wodomierzowego

4.1 Dobór wodomierza

$$q_n = 1,82 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,6 \cdot 1,82 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_n = 6,55 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla 6,55 m³/h dobrano wodomierz IS10:

Średnica nominalna DN=40mm

Maksymalny roboczy strumień objętości $q_p = 10 \text{ m}^3/\text{h}$

Maksymalny strumień objętości $q_s = 20 \text{ m}^3/\text{h}$

Sprawdzenie poprawności doboru wodomierza:

- co do przepływu – $q_n = q_s/2$ - $6,55 \text{ m}^3/\text{h} < 20 \text{ m}^3/\text{h}/2 = 10 \text{ m}^3/\text{h}$

- co do średnicy – $DN \leq d_n$ - $40\text{mm} \leq 32\text{mm}$

Wysokość strat na wodomierzu (z nomogramu)

$$\Delta p_{wd} = 13\text{kPa} = 0,013\text{Mpa} < 0,2\text{Mpa} \text{ (PN-92/B-01706 p2.5 str.3)}$$

4.2. Dobór zaworu antyskażeniowego

Jako zawór antyskażeniowy dobrano zawór typu EA 251 dla średnicy nominalnej DN= 1 1/2 cala (40mm). Dla $q_n = 6,55 \text{ m}^3/\text{h}$ odczytano straty na zaworze:

$$\Delta p_{(iz)} = 0,36 \text{ m słupa wody}$$

$$\Delta p_{(iz)} = 0,0036 \text{ Mpa}$$

4.3. Dobór filtra

Dobrano filtr mechaniczny siatkowy z osadnikiem typu Y222 z połączeniem gwintowym.

Dla przepływu $q_n = 6,55 \text{ m}^3/\text{h}$ i DN= 1 1/2 cala (40mm) odczytano stratę na filtrze równą:

$$\Delta p_{(f)} = 0,75 \text{ m słupa wody}$$

$$\Delta p_{\text{f}} = 0,0075 \text{ Mpa}$$

5. Wyznaczenie minimalnego ciśnienia wody dla instalacji

Ciśnienie wody przed punktem czerpalcym:

$$p_w = 0,1 \text{ Mpa}$$

Ciśnienie wywołane geometryczną wysokością położenia punktu czerpalcnego:

$$P_H = h_g * g * \gamma_w$$

h_g = Wys. geometryczna wynikająca z różnicy rzędnych położenia przewodu wodociągowego ulicznego i punktu czerpalcnego najwyżej położonego

g = przyspieszenie ziemskie = $9,81 \text{ m/s}^2$

γ_w = gęstość wody = 1000 kg/m^3

$$P_H = 0,25 * 9,81 * 1000 = 2452,5 \text{ kg/m} \cdot \text{s}^2 = 0,2453 \text{ N/m}^2$$

$$P_H = 0,0025 \text{ Mpa}$$

5.1 Dla wody zimnej

$$P_H = h_g * g * \gamma_w + p_w + \Delta p + \Delta p_{(wd)} + \Delta p_{(iz)} + \Delta p_{(f)} + \Delta p_{wym}$$

$$P_H = 0,25 \text{ m} * 9,81 \text{ m/s}^2 * 1000 \text{ kg/m}^3 + 0,1 \text{ Mpa} + 0,03917 \text{ Mpa} + 0,013 \text{ Mpa} + 0,0036 \text{ Mpa} + 0,0075 \text{ Mpa}$$

$$P_H = 0,0025 \text{ Mpa} + 0,1633 \text{ Mpa}$$

$$P_H = 0,1658 \text{ Mpa} < 0,3 \text{ Mpa}$$

1.12.3 KANALIZACJA SANITARNA

- Przewody z rur PVC, łączone za pomocą uszczeltek gumowych wg PN-81/C-89205, i kształtek wg PN-81/C-89203.
- Piony kanalizacyjne prowadzić w szachtach / bruzdach/ budowlanych ściśle oznaczonych wg proj.
- Piony muszą być uzbrojone w rewizje i zakończone wywiewkami lub kominkami wentylacyjnymi.
- Odpowietrzenie pionów kanalizacyjnych rurą wywiewną $\varnothing 160 \text{ mm}$.
- Przybory sanitarne typu standard, dostępne w handlu.
- Baterie czerpalcne – przyjęto - stojące.
- Do kontroli przewidziano czyszczarki rewizyjne zamykane hermetycznie.
- Odprowadzenie ścieków. Ścieki odprowadzone będą do kanalizacji sanitarnej poprzez projektowane przyłącze.

1.12.4 WENTYLACJA I CHŁODZENIE

Instalacja wentylacji nawiewnej została zaprojektowana tak by powietrze świeże w ilości $1000 \text{ m}^3/\text{h}$ (100%) w okresie lata oraz $200 \text{ m}^3/\text{h}$ (20%) w okresie zimy było nawiewane do sali zgromadzeń oraz sali pożegnań. Wyciąg przewidziano również z w/w

pomieszczeń. Wentylację w pomieszczeniach sanitarnych oraz pomieszczeniu gospodarczym przewidziano jako mechaniczną wywiewną.

Instalacja nawiewna oparta jest na zastosowaniu wentylatora kanałowego TD800/200 SILENT. Wentylator znajduje się w skrzyni akustycznej, która ogranicza rozchodzenie się hałasu. W skrzyni akustycznej przed wentylatorem zaprojektowano filtr klasy EU3. Skrzynia akustyczna musi posiadać boczną rewizję umożliwiającą serwis wentylatora oraz wymianę filtra. Powietrze czerpane jest na pomocą czerpni ściennej zabezpieczonej przed wnikaniem opadów atmosferycznych, spód czerpni minimum 2,8m od poziomu terenu. Na kanale nawiewnym, w niedalekiej odległości od czerpni, zastosowano samozamykacz zapobiegający napływowi powietrza przy wyłączonym wentylatorze. Za wentylatorem nawiewnym zaprojektowano elektryczną nagrzewnicę kanałową CB 200/2,1 o mocy 2,1kW. W okresie zimy ilość powietrza świeżego powinna być zmniejszona do 200m³/h by nagrzewnica mogła dogrzać powietrze od -20°C do +4°C. Zaprojektowanie nagrzewnicy o większej mocy było niewskazane ze względu na ograniczony zapas mocy elektrycznej w lokalu. Nagrzewnica elektryczna sterowana będzie za pomocą pulsera w oparciu o temperaturę powietrza nawiewanego, będzie mierzona za pomocą czujki kanałowej za nagrzewnicą. Nagrzewnica będzie się załączać jeśli temperatura powietrza nawiewanego będzie niższa niż +4°C. Nagrzewnica dodatkowo zabezpieczona jest za pomocą presostatu mierzącego różnicę ciśnienia w kanale przed oraz za wentylatorem nawiewnym. Nagrzewnica nie może się załączyć jeśli nie pracuje wentylator nawiewny, oraz musi się natychmiast wyłączyć gdy wentylator nawiewny przestanie tłoczyć powietrze. Instalacja wyciągowa posiada jeden układ który wyciąga powietrze z sal zgromadzenia i pożegnań. Pomieszczenia te są wentylowane wentylatorem kanałowym TD800/200. Wentylator ma pracować stale by zapobiec możliwości przenikania uciążliwych zapachów do innych pomieszczeń. Wentylator zasilić niezależnie i wyposażyć we włącznik on/off. Wentylator nawiewny TD800/200 oraz wentylator wyciągowy TD800/200 wyposażone są w niezależne regulatory REB-1. Regulatory załączają oraz wyłączają w/w wentylatory oraz steruje ich wydajnością. W sali zgromadzeń, gdzie znajduje się sufit podwieszany do wyrównania ciśnienia zastosowano elastyczne przewody izolowane zakończone zaworami wentylacyjnymi. W sali zgromadzeń, dwa kanały nawiewne zakończone są kratkami wentylacyjnymi wyposażone w przepustnice regulacyjne obsadzone w ścianie pomieszczenia, natomiast w sali pożegnań anemostatem sufitowym. W sali zgromadzeń oraz pożegnań przewody wyciągowe zakończone są dokręcanymi okrągłymi zaworami wyciągowymi. W pomieszczeniach WC oraz pomieszczeniu gospodarczym wentylator zamontowany jest

bezpośrednio na kanale wyciągowym i nie wymaga dodatkowych przewodów wentylacyjnych. W drzwiach prowadzących do WC należy zastosować otwory wentylacyjne. Nawietrzanie pomieszczeń sanitarnych odbywać się będzie pośrednio przez nawietrzniki drzwiowe. Pozostałe pomieszczenia nawietrzane będą bezpośrednio przez nawietrzniki nadokienne higro-sterowane

Parametry pomieszczeń

Nr pom	Nazwa pom.	Kubatura	Projekt temp. pom.	Natężenie oświetlenia	System wentylacji	Nawiew [m³/h]	Wywiew [m³/h]	Dobór wentylatora
1	2	4	5	6	7	8	9	10
1.	Sala zgromadzeń	422,52m³	+12°C	100 lx	Mechaniczna nawiew-wywiew	20*50 osób = 1000	1000	Kanałowe TD800/200 SILENT
2.	Sala wystawienia i pożegnań	60,10m³	+12°C	200 lx				
3.	Pomieszczenie chłodni	24,08m³	+4°C	50 lx	mechaniczna nawiewno-wywiewna 4w/h	4w/h	4w/h	SILENT 100
4.	Hall	19,78m³	+12°C	100 lx	Pośrednia, infiltracja	Pośrednia, infiltracja 1w/h	Pośrednia, infiltracja 1w/h	-
5.	Pomieszczenie Gospodarcze/porządkowe	15,15m³	+16°C	100 lx	mechaniczna wywiewna	Pośrednia, infiltracja 2w/h	2w/h	SILENT 100
6	Przedsionek WC	2,00m³	+16°C	100 lx	mechaniczna wywiewna	Pośrednia, infiltracja 4w/h	Pośrednia, infiltracja 4w/h	-
7	WC mężczyzn	7,20m³	+20°C	100 lx	mechaniczna wywiewna	Pośrednia, infiltracja 4w/h	4w/h	SILENT 100
8	WC kobiet/niepełnospraw.	13,80m³	+20°C	100 lx	mechaniczna wywiewna	Pośrednia, infiltracja 4w/h	4w/h	SILENT 100
9	Korytarz	14,18m³	+12°C	100 lx	pośrednia	Pośrednia, infiltracja 1w/h	Pośrednia, infiltracja 1w/h	-

Pomieszczenie chłodni będzie wentylowane mechanicznie nawiew.-wywiew wraz z chłodzeniem powietrza zewnętrznego w systemie split.. Założenia projektowe. Obliczenia chłodnicze i dobór urządzeń wykonano w oparciu o przekazane warunki brzegowe:

Chłodnia:

- kubatura: 24,08m³;
- współczynnik przenikania ciepła przegród zewnętrznych : 0,14 W/m²K;

- temperatura zewnętrzna ściany: + 32 C;
- współczynnik przenikania ciepła podłogi betonowej: 0,30W/m²K;
- współczynnik przenikania ciepła stropu: 0,12W/m²K;
- wentylacja mechaniczna;
- jednorazowa ilość maksymalna wsadu zwłok w trumnach: 3x140kg;
- temperatura początkowa przyjmowania zwłok : + 20;
- średnio dobową intensywność wchodzenia do komory: 3;
- średnio dobowy czas otwarcia komory: 30min;
- żądana temperatura w komorze: +4 osiągnięta w czasie 5,5h przy wykorzystaniu 65% maksymalnej wydajności chłodniczej urządzeń.

W założeniach do projektu przyjęto parametry termodynamiczne powietrza zewnętrznego :

t = 32, φ= 45% w okresie letnim

t = -20, φ= 100% w okresie zimowym

Dla potrzeb chłodni projektuje się następujące układy chłodnicze :

- Układ CH1 - pomieszczenie chłodni. Temperatura w komorze 4C. Chłodnica wentylatorowa naścienna – podstropowa, agregat chłodniczy posadowiony od zewnątrz na ścianie pd 2,5m nad powierzchnią terenu.

Dobrano chłodnicę podsufitową FWRC 25.21 E1

wydajność chłodnicza (-8/ΔT=8K)-1090 W

rozstaw lameli-6 mm

ilość wentylatorów/ średnica-2 / 250 mm

pobór mocy grzałek -1 x 750 W

czynnik chłodniczy -R404A

zasilanie [V/~/Hz]-230/1/50.

Dobrano gregat skraplający EI-100 DGM/H-B

Agregat skraplający w obudowie ze sprężarką tłokową CAJ9510Z wydajność chłodnicza -

1800 W(t_{par}= -7 °C/ tocz= +35 °C)

pobór mocy- 1000 W

czynnik chłodniczy -R404A

zasilanie- 230 V/1/50Hz

średnica przyłączy- gaz 1/2', ciecz 3/8'

poziom hałas odł. 1 m - 51 dB(A)

waga - 50 kg

wymiary (dł x wys x głęb) - 850x500x320mm, w wyposażeniu standardowym zawór elektromagnetyczny, filtr odwadniacz, wziernik, presostat LP/HP, grzałka karteru, manometry, regulator prędkości wentylator.

- Układ CH2 - układ awaryjny zapewniający możliwość utrzymania temperatury 4°C w chłodni w przypadku awarii agregatów chłodniczych układu CH1.

W pomieszczeniu chłodni wykonać należy komorę chłodniczą z płyt warstwowych z rdzeniem poliuretanowym 100mm zgodnie z rysunkami (ściany, strop). Wejście do komory zapewnią drzwi chłodnicze. W projektowanej komorze przechowywane będą zwłoki ludzkie w temperaturze 4°C.

Zapotrzebowanie na chłód komory wynosi 1026,9W. Chłodzenie komory zapewnia podstropowa chłodnica wentylatorowa. Konstrukcja wsporcza uwzględniać musi gabaryty i ciężar agregatu skraplającego. Rurociągi chłodnicze (gazowy i cieczowy) wykonać należy z rur miedzianych o średnicach przedstawionych. Rury miedziane powinny odpowiadać normie PN – EN 12735 – 1 (miedź klasy Cu – DHP). Połączenie rurociągów z urządzeniami odbywa się poprzez połączenia spawane. Rurociągi chłodnicze zaizolować należy na całej długości izolacją chlorokauczukową o grubości ścianki minimum 9 mm np. ARMAFLEX / FRIGO. Rurociągi uzbroić należy w dobraną armaturę freonową – zawory rozprężne, elektrozawory. Sterowanie pracą układu zapewnia dobrany układ automatyki z sterownikiem mikroprocesorowym. Odprowadzenie kondensatu z chłodnicy wentylatorowej wykonać należy z rur i kształtek za pośrednictwem połączeń klejonych. W celu zabezpieczenia kondensatu przed zamarznięciem, przewód odprowadzający kondensat wyposażać należy w elektryczną grzałkę gumową o wydajności 80W/mb. Dopuszcza się rozwiązania innych producentów – równoważne o parametrach nie gorszych od projektowanych. Zakres równoważności określony został parametrami w STWiORB dla każdego urządzenia / materiału.

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji

Przewody wentylacyjne oraz ich izolacja

Kanały nawiewne są to przewody SPIRO izolowane lamelową wełną mineralną samoprzylepną o grubości 30mm. Odcinek od czerpni do wentylatora oraz odcinki prowadzące od głównego ciągu do nawiewników są to aluminiowe przewody elastyczne izolowane termicznie i akustycznie wełną mineralną o grubości 25mm typu

Sonodec. Kanały wywiewne są to przewody SPIRO izolowane lamelową wełną mineralną samoprzylepną o grubości 30mm na głównych ciągach. Ponadto kanały powinny być ułożone w warstwie 20cm wełny mineralnej jako obłożone lub obudowane. Izolacja przewodów ma ograniczać emisję, hałasu do pomieszczeń oraz powstawaniu skroplin pary wodnej wewnątrz przewodów. Przewody grawitacyjne użyte do wywiewania powietrza należy uszczelnić na całej ich wysokości.

Podwieszenia, podparcia

Instalacje należy podwieszać stosując typowe systemy podparć oraz zawiesznień.

Wytyczne BHP

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Montaż instalacji i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP. Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.

Próby i odbiory techniczne

Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych;
- Warunkami wykonania i odbioru instalacji sanitarnych i przemysłowych;
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń.

Uwagi końcowe

Budynek, jego wyposażenie powinny być zgodne z następującymi aktami prawnymi:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Instalacje należy wykonać zgodnie z:
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ.

Wytyczne do automatyki i sterowania

- wentylator nawiewny TD800/200 należy wyposażyć w niezależne napięciowe regulatory obrotów REB-1;
- wentylator łazienkowy SILENT 100 ma załączać się za pomocą włącznika on/off;
- nagrzewnicę elektryczną należy wyposażyć w pulser, który w oparciu o temperaturę powietrza w kanale nawiewnym będzie sterował pracą nagrzewnicy;
- nagrzewnicę należy zabezpieczyć przed przegrzaniem za pomocą presostatu mierzącego różnicę ciśnienia przed i za wentylatorem nawiewnym. Nagrzewnica nie może pracować jeśli nie pracuje wentylator nawiewny lub przepływ powietrza przez nagrzewnicę jest mniejszy niż 170m³/h.

Wytyczne budowlane

- wykonać przebicia w miejscach przejść instalacji wentylacyjnych nawiewnej i wyciągowych zgodnie z projektem, uwzględniając średnice przewodów i ich izolację termiczną;
- pozostałe otwory po przejściu instalacji przez przegrody budowlane należy wypełnić.
- zapewnić dostęp do przepustnic regulacyjnych;
- przewody wentylacyjne należy obudować w taki sposób by możliwy był późniejszy dostęp do wentylatorów, nagrzewnicy oraz filtra w celach serwisowych. Należy wykonać konstrukcję rozbieralną lub wykonać odpowiednie rewizje;
- przewody wentylacji grawitacyjnej niewykorzystane do wentylacji mechanicznej należy zamurować lub szczelnie zakryć.
- w drzwiach sanitariatów i pomieszczeniu gospodarczym należy zastosować otwory umożliwiające przepływ powietrza.

Wytyczne p.poż.

Wszystkie pomieszczenia znajdują się w jednej strefie pożarowej. Nie jest wymagane stosowanie klap p.poż.

Uwagi końcowe

Wszystkie prace montażowe i uruchomienie wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi w DTR urządzeń i instrukcjach obsługi dostarczonymi przez producenta. Całość robót, montaż, próby i odbiory wykonać zgodnie z „Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, obowiązującymi normami i przepisami.

1.12.5 PRZYŁĄCZA INSTALACJI SANITARNYCH

Zgodnie z przedmiotowym zamierzeniem inwestycyjnym w ramach niniejszego opracowania projektuje się:

- budowę nowego przyłącza wodociągowego z rur PE Ø40mm, długość całkowita $l=38,90\text{mb}$;
- budowę nowego przyłącza kanalizacji sanitarnej z rur PCV Ø160mm, długość całkowita $l=22,90\text{mb}$.

Całość robót należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi nr RG.7012.6.2015. Przyłącze wodociągowe projektuje się z rur PE Ø40mm. Zostanie ono połączone z istniejącą siecią wodociągową za pomocą opaski samonawierthnej Ø300mm. Na przyłączy zostanie zastosowana zasuwka gwintowana Ø40mm z miękkim uszczelnieniem. Opomiarowanie przewidziano w studni wodomierzowej usytuowanej w odległości 1,50m od projektowanego budynku.

Przyłącze kanalizacji sanitarnej zostanie wykonane z rur PCV Ø160mm, łączone na gumowe uszczelki wargowe i połączone z istniejącą kanalizacją sanitarną. Na przykanaliku, 1,5m od budynku, będzie usytuowana studzienka rewizyjna z kręgów żelbetowych lub z PE o średnicy Ø1000mm nakryta żeliwnym włazem.

a) PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

Wyznaczona trasa przyłącza wodociągowego przebiega przez sąsiednią działkę o nr ewid. 1524/3 co skutkuje wymogiem uzyskania pozwolenia w/w działki na wejście w teren celem wykonania przyłącza.

Przyłącze wodociągowe należy wykonać z rur ciśnieniowych PE Ø40 szeregu SDR-11 na ciśnienie PN10 MPa do wody, łączonych za pomocą złączek z tworzyw sztucznych przez zgrzewanie elektrooporowe lub łączonych metalowymi łącznikami zaciskowych. Rury „PE” muszą posiadać atest Państwowego Zakładu Higieny dopuszczający je do przesyłania wody pitnej.

Rury przyłącza ułożyć na podsypce z piasku (gr. 20cm) na gł. ok 1,30-1,90m. Po wykonaniu robót instalacyjnych przyłącze poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN-70/B-10715 na ciśnienie 1,0MPa. Na wykonanym przewodzie wodociągowym, na warstwie zagęszczonej obsypki, ok 40cm nad rurą, należy ułożyć taśmę lokalizacyjną koloru niebieskiego z zatopioną wkładką metalową z napisem „UWAGA WODOCIĄG”. Wykopu nie należy zasypywać do czasu odbioru przez dostawcę wody i wykonania inwentaryzacji geodezyjnej.

Całkowita długość części przyłącza wodociągowego będzie wynosić $l=38,90\text{mb}$. Przyłącze wykonać z rur o średnicy $\varnothing 40\text{mm}$. Włączenie do istniejącego wodociągu wykonać za pomocą opaski samonawierthnej $\varnothing 300\text{mm}$. Na przyłączy wodociągowym zastosować zasuwę gwintowaną $\varnothing 40\text{mm}$ z miękkim uszczelnieniem. Przejście przewodu wodociągowego przez ściany budynku należy wykonać w otworze o 10-15mm większym od średnicy przewodu. Przewód prowadzić w rurze ochronnej. Przestrzeń między rurą ochronną a otworem wypełnić pianką poliuretanową.

Zabudowę zestawu wodomierzowego wykonać w studni wodomierzowej $\varnothing 600\text{mm}$. Do pomiaru zużycia wody zastosować wodomierz jedno-strumieniowy skrzydełkowy DN 40. Przed i za wodomierzem powinny być zainstalowane zawory odcinające. Odcinki przed i za wodomierzem powinny być wykonane współosiowo (dopuszczalna odchyłka $\pm 5\text{mm}$) jako odcinki proste, których długość powinna być nie mniejsza niż:

- przed wodomierzem, odcinek $L \geq 5 D_r$ (D_r – średnica przewodu),
- za wodomierzem, odcinek $L \geq 3 D_r$.

Przed i za wodomierzem nie dopuszcza się nagłych zmian przekroju przewodu wodociągowego. Przed zainstalowaniem wodomierza rurociąg powinien być przepłukany w celu usunięcia zanieczyszczeń mogących uszkodzić wodomierz lub spowodować ograniczenie przepływu. Montaż wodomierza należy dokonać zgodnie z normami PN-ISO 4064-2 oraz PN-B-10720. Za układem pomiarowym należy zainstalować zawór zwrotny antyskażeniowy typ EA 251 i filtr siatkowy.

Włączenie projektowanego przewodu do istniejącego przewodu wykonać pod nadzorem przedstawiciela właściciela uzbrojenia, po dokonanych odbiorze technicznym przyłącza i zawarciu umowy na dostawę wody z Inwestorem.

b) PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ

Dla odprowadzenia ścieków projektuje się wykonanie przyłącza kanalizacji sanitarnej o długości całkowitej 22,90mb prowadzone ze spadkiem 4,0%. Na trasie przyłącza projektuje się studnię rewizyjną $\varnothing 1000$ o rzędnej dna 206,39.

Przyłącze kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PVC $\varnothing 160 \times 3,9$ typ średni N, kielichowych łączonych na gumowe pierścienie. Przejście rur przez ściany studzienek dokładnie uszczelnić, a ściany studni zaizolować abizolem R. Rury układać w gotowym wykopie o ścianach pionowych zabezpieczonych deskowaniem na podsypce piaskowej gr. 20cm. Obudowa ścian wykopu ażurowa.

Głębokość ułożenia, spadek i trasę przyłącza wykonać zgodnie z profilem podłużnym rys. K3 n/n opracowania.

c) ROBOTY ZIEMNE

Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć trasę pod projektowane przyłącza wodociągowe i kanalizacji sanitarnej, oraz wyznaczyć wykopy poprzez oznakowanie szerokości i osi wykopów, trwale i widocznie (na czas robót) oznaczyć trasę projektowanej sieci wodociągowej.

Roboty ziemne należy rozpocząć od miejsca włączenia projektowanych przewodów do przewodów istniejących. Roboty ziemne wykonywać mechanicznie wg PN-B-10736 - „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”. Roboty ziemne i montażowe należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót”,

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu i w pobliżu tego uzbrojenia, przy obszarze strefy podsypki (około 10% całości wykopu), prace ziemne prowadzić ręcznie i pod nadzorem właścicieli tego uzbrojenia stosując się do ich zaleceń. Urobek z wykopów należy składać w bezpiecznej odległości od wykopów lub wywieźć poza teren budowy. Zaleca się stosowanie wykopów wąsko-przestrzennych o ścianach pionowych, odeskowanych, rozpartych i zabezpieczonych barierkami i taśmą ostrzegawczą. Teren wokół robót ziemnych zabezpieczyć i oznakować. W przypadku wystąpienia opadów, wodę z wykopów należy odpompować za pomocą pomp spalinowych poza teren wykopów. Dno wykopu zasypać piaskiem drobnym lub średnioziarnistym na gr. 20cm, a następnie gruntem rodzimym bez kamieni, stopniowo zagęszczanym warstwami po 20cm. Po zakończeniu prac teren inwestycji uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego.

d) ROBOTY MONTAŻOWE

Montaż przewodów przyłącza wodociągowego powinien być wykonany zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10736, w temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montażu producenta rur. Rurociągi należy ułożyć na podsypce z piasku gr. 20cm i obsypać piaskiem na wysokość 20cm ponad wierzch rury. Nad rurociągiem na wysokości ok. 40 cm ponad rurą należy ułożyć niebieską taśmę ostrzegawczą. Rurociągi należy układać tylko w suchym wykopie. W przypadku wystąpienia wody gruntowej należy ją wypompować pompą spalinową. Jeżeli użyte do montażu węzłów kształtki żeliwne nie będą izolowane fabrycznie,

trzeba je zaizolować malując dwukrotnie Abizolem R. Po ułożeniu należy poprzez niwelację dokonać sprawdzenia rzędnych i spadku rurociągów.

Montaż przyłącza kanalizacyjnego należy wykonać przy zachowaniu następujących zasad: sprawdzić czystość każdej rury PVC przed jej zamontowaniem, aby zapobiec przedostaniu się do środka rury wody i zanieczyszczeń, zaślepić znajdujące się poza wykopem lub w wykopie odcinki rury, aby nie dopuścić do porysowania rur, zabrania się wleczenia lub przeciągania odcinków rurociągów PCV po gruncie lub trawie (dopuszcza się występowanie rys i zadrapań, których grubość nie przekracza 10 % grubości ścianki rury).

Po ułożeniu przyłączy należy wykonać nadsypkę powyżej powierzchni rury, aż do uzyskania warstwy grubości 20cm (po zagęszczeniu). Nadsypka powinna zapewnić rurze właściwe podparcie ze wszystkich stron i zabezpieczyć przed obciążeniami miejscowymi. Materiał służący do nadsypki powinien spełniać te same wymagania, co materiał do wykonania posypki.

e) PRÓBA SZCZELNOŚCI, PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA PRZEWODÓW

Próbę szczelności należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 805. Należy ją przeprowadzić zgodnie z procedurą określoną w załączniku A.27 do normy, z fazą wstępną i zasadniczą próbą szczelności, uwzględniającą właściwości lepkosprężyste rur, oraz zjawisko ich pełzania. Przy badaniu szczelności odcinków należy przyjąć ciśnienie próbne $p_{pr} = 1,5PN$. Przed próbą szczelności, przewody należy częściowo zasypać pozostawiając odkryte złącza. Po przeprowadzeniu pozytywnej próby szczelności i zasypaniu wykopów należy wykonać płukanie wodociągu. Następnie należy przeprowadzić dezynfekcję przewodu podchlorynem sodu, po czym ponownie przewód przepłukać wodą. Odprowadzenie wody należy wykonać przez wypompowanie na teren działki Inwestora.

f) ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE

W razie uszkodzenia powłoki ochronnej przewody należy zabezpieczyć przed działaniem korozji według zaleceń producenta rur.

g) ZAGADNIENIA BHP I WYKONAWSTWA

Wykonanie i użytkowanie instalacji winno być oparte o Wytoczne Rozporządzenia Ministra Infrastruktury (Dz. U. Nr 47 poz. 401 z dn. 6 lutego 2003r.) Przy wykonywaniu wykopów obowiązują: zabezpieczenie przed osunięciem się ziemi, oporęczowanie przejść dla pieszych ustawienie znaków informacyjnych z zachowaniem wszystkich przepisów BHP.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. Rozpoczęcie robót należy zgłosić w siedzibie właściciela sieci.

h) UWAGI KOŃCOWE

- teren prowadzonych robót należy ogrodzić oraz oznakować
- roboty ziemne wykonać sposobem mechanicznym lub ręcznym
- wykonanych robót ziemnych nie zasypywać do czasu wykonania odbioru technicznego przez właściciela sieci i wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej zleconej uprawnionemu geodecie.

Przyłącze wodociągowe i kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z:

1. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – 2001 r.
2. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych.
3. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlano - montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. – Roboty ziemne

Uzgodnić wykonawstwo robot montażowych z dostawcą wody. Przyłącza zgłosić do odbioru technicznego z próbą ciśnieniową przed zasypaniem. Wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą. Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej dokonuje dostawca wody. Przyłącza przekazać w eksploatację wraz z dokumentacją dostawcy wody.

Wytyczenie wynikające z prawa budowlanego.

Kierownik budowy ze względu na specyfikę prowadzonych robot ziemnych i montażowych związanych z wykopami o głębokości poniżej 1,5m, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego (Art.21a Ustawy „Prawo budowlane”) jest zobowiązany do sporządzenia przed rozpoczęciem robót, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla prowadzonych prac na obiekcie. Przed rozpoczęciem prac projektowany obiekt musi być wytyczony w terenie poprzez geodetę oraz należy uzyskać wpis do dziennika budowy. (Dz. U. Nr8, poz 47, rozdział 3 §9,1). Przed zasypaniem rowów należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej (Dz. U. Nr 8,poz. 47, rozdział 5 § 18.1.).

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za kolizje powstałe z uzbrojeniem podziemnym nie naniesionym (niezinwentaryzowanym) na planie sytuacyjno-wysokościowym. W przypadku natrafienia na nie zinwentaryzowane uzbrojenie podziemne należy traktować

jako czynne, powiadomić inspektora nadzoru, odkopane urządzenie zabezpieczyć. Wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu dokonane w trakcie budowy wymagają zgody i akceptacji projektanta przed ich wykonaniem.

Całość robot należy wykonać zgodnie z powyższą dokumentacją, obowiązującymi przepisami BHP oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych tom II, wydawnictwo Arkady 1990r”.

mgr inż. arch. Zbigniew Doktor upr. nr ewd. 227/KL/72

mgr inż. Radosław Stanecki

Wrzesień 2015

1.13. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

1.13.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany budowy instalacji elektrycznych w przebudowywanym i nadbudowywanym budynku gospodarczym ze zmianą jego sposobu użytkowania na kaplicę pogrzebową zlokalizowanym, w miejscowości Gać na działce oznaczonej w ewidencji gruntu nr 1524/2, gmina Gać, powiat przeworski.

a) Podstawa opracowania i dane wyjściowe

Podstawę opracowania stanowią:

- podkłady architektoniczno – budowlane,
- wytyczne branżowe, architektoniczne i Inwestora,
- obowiązujące normy, przepisy i rozporządzenia.

b) Zakres opracowania

Projekt w swym zakresie zawiera następujące instalacje oraz ich elementy:

- instalację gniazd wtyczkowych,
- instalację oświetlenia
- instalacja ogrzewcza
- budowę elektrycznej tablicy rozdzielczej TR.
- instalację siły,
- instalacja ochrony przeciwporażeniowej,
- instalacja ochrony przepięciowej,

1.13.2. ZASILANIE BUDYNKU

Projektowany budynek będzie zasilany kablem podziemnym z zestawu złączowo-pomiarowego zlokalizowanym w ogrodzeniu na dz. nr ewid. 1524/2, należącej do Inwestora, przy granicy z sąsiednią działką nr 1522. Ze złącza kablowo-pomiarowego ZL-1 zostanie poprowadzony kabel zasilający podziemny WLZ-YKY 0,4/1,0kV 5x10mm², na głębokości ok 1,0m. Do tablicy TR lokalizowanej w pomieszczeniu komunikacyjnym (pom. 4), wewnętrzną linię zasilającą należy prowadzić w rurce winidurowej Ø37 ułożonej pod tynkiem ścian lub pod posadzką pom nr 1, 9 oraz 5.

Budynek będzie zasilony poprzez przyłącze przystosowane do mocy przyłączeniowej wynoszącej 14kW. Zarezerwowana moc przyłączeniowa jest wystarczająca na pokrycie zapotrzebowania mocy elektrycznej dla całego budynku. W budynku projektuje się instalację

elektryczną z przewodów o żyłach miedzianych jedno-drutowych o izolacji i powłoce poliwinylowej o przekroju płaskim (p).

1.13.3. POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Pomiar energii elektrycznej będzie dokonywany poprzez 3-fazowy, 1-taryfowy, licznik typu C52 w złączu licznikowym „ZL-1” usytuowany na zewnątrz budynku kaplicy w ogrodzeniu działki Inwestora. Schemat ideowy układu pomiarowego pokazano na rysunku E2.

1.13.4. TABLICA ROZDZIELCZA TR

Wewnątrz budynku, tj. w pomieszczeniu nr 4, będzie znajdować się rozdzielnia TR (rys. E2). Do projektowanej tablicy należy przyłączyć nowoprojektowane obwody gniazda 1F/16A 230V AC, obwód oświetlenia oraz obwody ogrzewania elektrycznego grzejnikowego. Tablica wyposażona będzie w wyłącznik główny FR304. Wszystkie obwody należy zabezpieczyć zgodnie ze schematem wyłącznikami nad-prądowymi S301 poprzedzonymi wyłącznikiem przeciwporażeniowym i różnicowoprądowym P300 o prądzie różnicowym $I=30\text{mA}$.

1.13.5. INSTALACJA OŚWIETLENIA

W projektowanym budynku przewidziano wypusty dla montażu opraw oświetleniowych. Założono, że jeden wypust = 100W, wsp. jednoczesności 0,5. W budynku stosować oprawy zwieszakowe oraz kinkiety LED lub świetlówki, natomiast na zewnątrz kinkiety oświetlacze halogenowe. Instalacje projektuje się wykonać podtynkowo przewodami typu YDYp 3x1,5mm². Sprzęt łączeniowy (wyłączniki, przełączniki) mocować na ścianach, na wys. ok. 1,10m od podłogi.

Budynek nie będzie posiadał pomieszczeń z funkcją przeznaczoną na pobyt ludzi, gdyż łączny czas przebywania osób będzie krótszy niż 2 godziny w ciągu doby, a wykonywane czynności będą miały charakter dorywczy. Zgodnie z n/n przyjęto następujące wielkości natężenie oświetlenia w pomieszczeniach: sala zgromadzeń -100lx; sala wystawienia i pożegnań -200lx; pomieszczenie chłodni – 50lx; hall -100lx; Pomieszczenie Gospodarcze/porządkowe 100 lx; przedsionek WC - 100 lx; WC mężczyzn – 100lx; WC kobiet/niepełnospraw – 100lx; Korytarz - 100 lx

1.13.6. INSTALACJA GNIAZ WTYCZKOWYCH

W zakresie instalacji siłowej jest realizowana instalacja gniazd 1-fazowych ogólnego przeznaczenia, przy założeniu: na jedno gniazdo przewidziano moc 150W, wsp. jednoczesności = 0,8.

Instalację gniazd wtyczkowych 1-faz. wykonać podtynkowo przewodem YDYp 3x2,5mm².

Instalacje odbiorów 3-faz wykonać podtynkowo przewodem YDYp 5x4,0mm².

Przewody i rury pod tynkiem należy układać pionowo i poziomo:

- poziome odcinki instalacji na ścianach układać w odległości 0,30m od sufitu,
- pionowe odcinki instalacji powinno prowadzić 0,15m od krawędzi ościeżnicy bądź zbiegu ścian lub prostopadle od puszki do gniazda,
- przewód biegnący od gniazda do gniazda 16/A/Z (ze stykiem ochronnym) montować na wys. 1,5m od podłogi.

1.13.7. INSTALACJA SIŁY

Instalację obwodów siły o przekroju YDYp 5x2,5mm² należy, prowadzić pod tynkiem lub w korytkach kablowych mocując je do konstrukcji ścian budynku na wysokości umożliwiającej łatwy montaż czyli ok. 110cm n.p.p. Konserwację, a jednocześnie w przepisowych odległościach od innych urządzeń i nieutrudniających działania obiektu.

1.13.8. INSTALACJE ODBIORCZE.

Zalecane trasy układania przewodów w pomieszczeniach:

- dla tras poziomych;
- 30 cm pod powierzchnią sufitu,
- 30 cm nad powierzchnią podłogi,
- 100 cm powyżej powierzchni podłogi,
- dla tras pionowych – 15 cm od ościeżnic bądź zbiegu ścian.

W zależności od zastosowanych w budynku rozwiązań technologicznych przewody mogą być układane:

- w bruzdach wyfrezowanych lub wykutych,
- w szczelinach, w miejscach styku elementów konstrukcyjnych,
- w tynku,
- w rurowaniu ułożonym, zatopionym lub wmontowanym w elementy.

1.13.9. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

System zasilania typu TN. Ochronę podstawową stanowić będzie izolacja robocza przewodów, osprzętu i urządzeń elektrycznych. Jako ochronę dodatkową przyjęto szybkie wyłączenie zasilania, stosując w obwodach odbiorczych wyłączniki instalacyjne S301 oraz wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA. Cała instalacja od zestawu ZZP pracować będzie w systemie TN-S z oddzielną żyłą ochronną PE. Przewód ochronny koloru żółto-zielonego należy prowadzić we wszystkich obwodach i łączyć z bolcami gniazd elektrycznych. Przewodu ochronnego nie wolno przerwać ani zabezpieczać zwarciovo. W zestawie złączowo-pomiarowym przewód ochronno-neutralny PEN należy rozdzielić na ochronny PE i neutralny N, a punkt ten uziemić płaskownikiem FeZn30x4mm. Oporność uziemienia winna być mniejsza od $30,0\Omega$.

Warunkiem szybkiego wyłączenia jest spełnienie wzoru : $Z_s \cdot I_a \leq U_o$, gdzie:

Z_s - impedancja pętli zwarcia,

$I_a = k \cdot I_b$ - wartość prądu zapewniająca szybkie wyłączenie,

U_o - napięcie między przewodem skrajnym, a ziemią.

Skuteczność ochrony przed porażeniem należy sprawdzić przez pomiary po wykonaniu instalacji. W razie konieczności skorygować przekrój kabla i wartości zabezpieczeń.

1.13.10. OCHRONA PRZECIW PRZEPIĘCIOWA.

Ochrona od przepięć atmosferycznych i łączeniowych będzie zrealizowana za pomocą trójfazowego ochronnika przepięciowego typu 1 (klasy B) i typu 2 (klasy C), gdyż budynek będzie zasilany linią kablową i będzie posiadał odgromienie.

1.13.11. INSTALACJA POTENCJAŁÓW WYRÓWNAWCZYCH

W celu wyrównania potencjałów przewidziano zainstalowanie w pomieszczeniu nr 1 głównej szyny uziemiającej wykonanej z płaskownika FeZn 30x4mm, do której należy podłączyć wszystkie instalacje budynku wykonane rurami metalowymi. Z szyny tej należy wyprowadzić przewody $DY10mm^2$ do tablic TR i zakończyć je zaciskami uziemiającymi.

1.13.12. INSTALACJA ODGROMOWA

W celu ochrony budynku przed wyładowaniami atmosferycznymi przewidziano instalację odgromową o zwodach nieizolowanych niskich. Zwody oraz przewody odprowa-

dzające wykonane będą przewodami FeZn $\phi 6\text{mm}$. Uziomy sztuczne pionowe z rur, prętów lub kształtowników pogrążyć w gruncie w taki sposób, aby ich najniższa część była umieszczona na głębokości nie mniejszej niż 2,0m, natomiast najwyższa część na głębokości nie mniejszej niż 0,5m pod powierzchnią gruntu. Uziomy sztuczne poziome z taśm lub drutów układać na głębokości nie mniejszej niż 0,6m pod powierzchnią gruntu oraz w odległości 1,0m od fundamentów budynku i wykonać z płaskownika FeZn30x4mm. Wymiary powyższe uwzględniają zarówno ochronę uziomów przed uszkodzeniami mechanicznymi, jak i zwiększenie się ich rezystancji w wyniku zamarzania i wysychania gruntu.

Złącza kontrolne instalowane będą w obudowach izolowanych wnekowych 150x150x100mm na wysokości 0,3m od poziomu terenu. Przewody odprowadzające należy prowadzić w rurach PCV ułożonych natynkowo. Do instalacji odgromowej na dachu podłączone będą wszystkie metalowe elementy dachu t. j. wentylatory i inne konstrukcje stalowe. Uziom należy połączyć w ziemi z wszystkimi instalacjami wykonanymi z rur stalowych.

1.13.12. ZESTAWIENIE MOCY

W poniższej tabeli przedstawione zostały obliczeniowe wielkości mocy zapotrzebowania dla projektowanego budynku kaplicy

Wyszczególnienie	Pz(kW)	kz	Psz(kW)
1. Oświetlenie	1,50	0,50	0,80
2. Gniazda wtykowe	2,50	0,80	2,00
3. Wentylacja	0,70	0,80	0,60
4. Chłodzenie	2,00	0,70	1,40
5. Ogrzewanie	10,20	0,90	9,20
RAZEM	16,90		14,00

1.13.13. UWAGI OGÓLNE

- a) Wszystkie prace wykonać w stanie beznapięciowym;
- b) Proponowane roboty wykonać zgodnie z projektem technicznym, Warunkami Technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, przywołanymi w tych Warunkach Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej;
- c) przy wykonywaniu instalacji przewodami w rurach pod tynkiem należy przestrzegać następujących zasad:
 - trasowanie należy wykonać zgodnie z projektem technicznym, zwracając szczególną uwagę na zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu instalacji z instalacjami innych branż,

- trasy przewodów powinny przebiegać pionowo lub poziomo, równolegle do krawędzi ścian i stropów, kucie wnek bruzd i wiercenie otworów należy wykonywać tak, aby nie powodować osłabienia elementów konstrukcyjnych budynku,

- elementy kotwiące, haki i kołki należy dobrać do materiału, z którego wykonane jest podłoże.

d) Po zakończeniu robót należy przeprowadzić badania obejmujące oględziny, pomiary i próby zgodnie z PN-IEC 60364-6-61 „Sprawdzanie odbiorcze”. Zakres podstawowych pomiarów obejmuje:

1. pomiar ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych przez pomiar rezystancji przewodów ochronnych. Pomiar ciągłości przewodów ochronnych oraz przewodów głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych należy wykonać metodą techniczną lub miernikiem rezystancji. Pomiar rezystancji przewodów ochronnych polega na przeprowadzeniu pomiaru rezystancji między każdą częścią przewodzącą dostępną a najbliższym punktem głównego połączenia wyrównawczego (głównej szyny uziemiającej); pomiar rezystancji izolacji instalacji i linii kablowych, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania.

Rezystancję izolacji należy zmierzyć:

a) między przewodami roboczymi (fazowymi) branyymi kolejno po dwa (w praktyce pomiar ten można wykonać tylko w czasie montażu instalacji przed przyłączeniem odbiorników),

b) między każdym przewodem roboczym (fazowym) a ziemią.

Rezystancja izolacji zmierzona przy napięciu probierczym prądu stałego 500V jest zadowalająca, jeżeli jej wartość dla każdego obwodu przy wyłączonych odbiornikach nie jest mniejsza niż 0,5M Ω . Jeżeli w obwód są włączone urządzenia elektroniczne, należy jedynie wykonać pomiar między przewodami fazowymi połączonymi razem z przewodem neutralnym a ziemią. Stosowanie tych środków ostrożności jest konieczne, ponieważ wykonanie pomiaru bez połączenia ze sobą przewodów roboczych mogłoby spowodować uszkodzenie przyrządów elektronicznych. W przypadku obwodów SELV minimalna wartość rezystancji izolacji wynosi 0,25M Ω przy napięciu probierczym prądu stałego 250V.

- sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych. Sprawdzenie powinno dokonywać się testerem lub metodami technicznymi;

- sprawdzenie skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim przez samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników nadprądowych.

Z powyższych badań należy sporządzić protokół oraz opracować dokumentację powykonawczą, która powinna zawierać w szczególności:

- zaktualizowany projekt techniczny w tym rysunki wykonawcze tras instalacji,
- protokoły badań..

techn. Stefan Ścisłowicz upr. nr ewd. 61/84

mgr inż. Radosław Stanecki

Wrzesień 2015

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA
dla budynku Kaplica pogrzebowa nr 1



Budynek oceniany:		
Nazwa obiektu	Kaplica pogrzebowa	Zdjęcie budynku
Adres obiektu	37-207 Gać	
Całość/ część budynku	Całość budynku	
Nazwa inwestora	Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju Wsi Gać	
Adres inwestora		
Kod, miejscowość	37-207, Gać	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (A_r , m ²)	130,00	
Powierzchnia zabudowy (A_g , m ²)	162,22	
Powierzchnia netto (P_n , m ²)	130,00	
Powierzchnia użytkowa (P_u , m ²)	106,79	
Powierzchnia ruchu (P_r , m ²)	13,58	
Powierzchnia usługowa (P_g , m ²)	9,63	
Kubatura budynku (V , m ³)	694,88	

	Imie i nazwisko	Uprawnienia/pieczętka	Podpis	Data
Projektant:	Andrzej Papierz			2015-09-28
Projektant:	Radosław Stanecki			2015-09-28

Gać, 2015-09-28

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien
- 3) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni
- 4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy
- 5) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$
- 6) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na chłód $Q_{C,nd}$ dla każdej strefy
- 7) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 8) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 9) Tabela zbiorcza sprawności systemu chłodzenia
- 10) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
- 11) Tabela zbiorcza wyników energii pierwotnej i końcowej
- 12) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT 2014
- 13) Bilans mocy

Podstawa prawna:

- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz. 462)
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych					
I. Przegrody ściany zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT 2014 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna gr. 56	SZ 2	0,21	0,25	Tak
2	Ściana zewnętrzna gr. 50	SZ 1	0,20	0,45	Tak
3	Ściana zewnętrzna gr. 48	SZ 4	0,20	0,45	Tak
4	Ściana zewnętrzna gr. 37	SZ 5	0,21	0,45	Tak
5	Ściana zewnętrzna chłodni	SZ 3	0,14	0,90	Tak
II. Przegrody dach					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT 2014 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Skosy	D 1	0,18	0,30	Tak
III. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT 2014 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	PG 1	0,30	0,30	Tak
IV. Przegrody ściany wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT 2014 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Ściana wewn. gr. 16	SW 2	0,88	1,00	Tak
2	Ściana wewn. gr. 42	SW 1	0,75	1,00	Tak
3	Ściana wewnętrzna	SW 4	0,20	0,30	Tak
4	Ściana wewn. chłodni	SW 3	0,34	1,00	Tak
V. Przegrody stropy wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT 2014 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Strop przyziemia	STW 1	0,17	0,20	Tak
2	Strop podwieszony	STW 2	0,16	0,20	Tak
VI. Przegrody drzwi wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT 2014 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Drzwi wewnętrzne	Dw3-4	1,50	Brak wymagań	Tak
2	Drzwi wewnętrzne	Dw1	1,50	Brak wymagań	Tak
3	Drzwi chłodni	Dw2	0,70	Brak wymagań	Tak
VII. Przegrody drzwi zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT 2014 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	1,70	1,70	Tak
2	Drzwi zewnętrzne	DZ 2	1,70	1,70	Tak
Parametry przegród przezroczystych					
VIII. Okna zewnętrzne					

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² ·K]	Wsp. g	Wsp. U wg WT 2014 [W/m ² ·K]	Wsp. g wg WT 2014	Warunek spełniony	
							U _{max}	g
1	Okno zewn.	O3	1,10	0,70	1,30	0,35	Tak	Nie dotyczy
2	Okno zewn.	O1	1,10	0,70	1,80	0,35	Tak	Nie dotyczy
3	Okno zewn.	O2	1,10	0,70	1,80	0,35	Tak	Nie dotyczy

2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien

Przeznaczenie budynku	Budynki użyteczności publicznej
Pole powierzchni przegród szklanych i przezroczystych o współczynniku $U \geq 0,9$ [W/m ² ·K]	$A_0 = 12,42\text{m}^2$
Suma pól powierzchni rzutu poziomego wszystkich kondygnacji nadziemnych w pasie 5 m wzdłuż ścian zewnętrznych	$A_z = 130,00\text{m}^2$
Suma pól powierzchni pozostałej części rzutu poziomego	$A_w = 0,00\text{m}^2$
Graniczna wartość powierzchni okien	$A_{0\text{max}} = 0,15 \cdot A_z + 0,03 \cdot A_w = 19,50\text{m}^2$
Sprawdzenie warunku powierzchni okien $A_0 \leq A_{0\text{max}}$	Warunek spełniony

3.1.1 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród zewnętrznych

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: SZ 2, SZ 1, SZ 4, SZ 5, SZ 3

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$ [W/m ² ·K]
1	Styczeń	0,760
2	Luty	0,700
3	Marzec	0,689
4	Kwiecień	0,507
5	Maj	0,211
6	Czerwiec	-0,848
7	Lipiec	-0,908
8	Sierpień	-1,571
9	Wrzesień	-0,038
10	Październik	0,552
11	Listopad	0,671
12	Grudzień	0,721

Miesiąc krytyczny: Styczeń

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,76$

3.1.2 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród stykających się z gruntem

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: PG 1

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}[W/m^2 \cdot K]$
1	Styczeń	0,852
2	Luty	0,852
3	Marzec	0,852
4	Kwiecień	0,852
5	Maj	0,852
6	Czerwiec	0,852
7	Lipiec	0,852
8	Sierpień	0,852
9	Wrzesień	0,852
10	Październik	0,852
11	Listopad	0,852
12	Grudzień	0,852

Miesiąc krytyczny: Styczeń, Luty, Marzec, Kwiecień, Maj, Czerwiec, Lipiec, Sierpień, Wrzesień, Październik, Listopad, Grudzień

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,85$

3.2 Efektywna wartość czynnika temperatury na powierzchni wewnętrznej przegrody wyznaczona na podstawie wartości współczynnika przenikania ciepła elementu U oraz oporu przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi dla poszczególnych przegród.

	Nazwa przegrody	Symbol	U [W/(m ² ·K)]	f_{Rsi} [W/(m ² ·K)]	$f_{Rsi} > f_{Rsi,max}$ [W/(m ² ·K)]	Warunek
1	Podłoga na gruncie	PG 1	0,30	0,961	0,961 > 0,852	Spełniony
2	Ściana zewnętrzna gr. 56	SZ 2	0,21	0,973	0,973 > 0,760	Spełniony
3	Ściana zewnętrzna gr. 50	SZ 1	0,20	0,974	0,974 > 0,760	Spełniony
4	Ściana zewnętrzna gr. 48	SZ 4	0,20	0,974	0,974 > 0,760	Spełniony
5	Ściana zewnętrzna gr. 37	SZ 5	0,21	0,973	0,973 > 0,760	Spełniony
6	Skosy	D 1	0,18	0,955	0,955 > 0,760	Spełniony
7	Ściana zewnętrzna chłodni	SZ 3	0,14	0,982	0,982 > 0,760	Spełniony

4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O1												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	20,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	6,3	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	5,5	W/m ²	
Pojemność cieplna budynku									C_m	1032900	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	110,2	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,1	-	
-									a_H	8,3	-	
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna $\theta_{e,}$ °C	-4,6	0,3	1,0	8,0	12,5	16,8	16,9	17,7	14,3	6,8	2,0	-1,2

Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	25	18	19	12	8	3	3	2	6	13	17	21
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,zy}) \cdot t_m$ kWh/m-c	25,08	22,66	25,08	24,27	25,08	24,27	25,08	25,08	24,27	25,08	24,27	25,08
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	50	40	44	36	33	27	28	27	30	38	42	46
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	26	23	26	25	26	25	26	26	25	26	25	26
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	26	23	26	25	26	25	26	26	25	26	25	26
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,59	0,84	0,90	2,46	-19,69	3,08	3,18	4,28	1,73	1,89	0,98	0,75
$\gamma_{H,1}$	0,67	0,72	0,87	1,68	2,77	0,00	0,00	0,00	1,81	1,44	0,87	0,67
$\gamma_{H,2}$	0,72	0,87	1,68	2,77	3,08	0,00	0,00	0,00	3,00	1,81	1,44	0,87
$f_{H,m}$	1,00	1,00	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,65	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	0,99	0,95	0,94	0,41	-0,05	0,32	0,31	0,23	0,58	0,53	0,90	0,98
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	17,70	5,44	4,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,03	2,87	9,33
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											40,1	

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O2												
Temperatura wewnętrzna strefy			θ_i	16,0		°C						
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze			A_f	8,1		m²						
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi			q_{int}	5,5		W/m²						
Pojemność cieplna budynku			C_m	1329900		J/K						
Stała czasowa budynku			τ	51,3		h						
Udział granicznych potrzeb ciepła			$\gamma_{H,lim}$	1,2		-						
-			a_H	4,4		-						
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-4,6	0,3	1,0	8,0	12,5	16,8	16,9	17,7	14,3	6,8	2,0	-1,2
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	78	54	57	29	13	-3	-3	-6	6	35	52	66
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,zy}) \cdot t_m$ kWh/m-c	25,01	22,59	25,01	24,20	25,01	24,20	25,01	25,01	24,20	25,01	24,20	25,01
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	103	77	82	54	38	21	22	19	30	60	76	91
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	11	15	28	40	57	56	55	47	31	22	12	10

Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int}\cdot 10^{-3}\cdot A_r\cdot t_m$ kWh/m-c	33	30	33	32	33	32	33	33	32	33	32	33
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	44	45	61	72	90	88	88	80	63	55	44	43
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,66	1,21	1,61	0,00	-3,72	-21,22	-18,31	-8,78	7,18	8,48	1,41	0,87
$\gamma_{H,1}$	0,76	0,93	0,81	0,81	0,81	0,00	0,00	0,00	7,18	4,94	1,14	0,76
$\gamma_{H,2}$	0,93	1,41	1,41	0,81	1,61	0,00	0,00	0,00	7,83	7,83	4,94	1,14
$f_{H,m}$	1,00	0,55	0,26	1,00	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	0,94	0,73	0,59	1,00	-0,27	-0,05	-0,05	-0,11	0,14	0,12	0,66	0,87
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht}-\eta_{H,gn}\cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	25,75	4,36	1,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,34	12,05
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											46,4	

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O3												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	12,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	106,1	m²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	5,5	W/m²	
Pojemność cieplna budynku									C_m	17498250	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	27,7	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,4	-	
-									a_H	2,8	-	
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-4,6	0,3	1,0	8,0	12,5	16,8	16,9	17,7	14,3	6,8	2,0	-1,2
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3}\cdot H_{tr}\cdot(\theta_i-\theta_e)\cdot t_m$ kWh/m-c	1178	750	781	275	-35	-330	-348	-404	-158	369	687	937
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3}\cdot H_{zy}\cdot(\theta_i-\theta_{i,zy})\cdot t_m$ kWh/m-c	78,99	71,35	78,99	76,44	78,99	76,44	78,99	78,99	76,44	78,99	76,44	78,99
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,th}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	1257	821	859	351	44	-253	-269	-325	-81	448	763	1016
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	168	223	405	583	804	809	804	685	456	307	167	140
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int}\cdot 10^{-3}\cdot A_r\cdot t_m$ kWh/m-c	434	392	434	420	434	420	434	434	420	434	420	434
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	601	615	839	1003	1238	1229	1238	1119	876	741	587	574
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,54	1,41	2,14	-1,99	-1,12	-2,03	-1,94	-1,51	-3,02	-2,03	2,32	0,85
$\gamma_{H,1}$	0,69	0,97	1,78	2,14	2,14	0,00	0,00	0,00	2,14	2,23	1,59	0,69
$\gamma_{H,2}$	0,97	1,78	2,14	2,14	2,14	0,00	0,00	0,00	2,23	2,32	2,32	1,59
$f_{H,m}$	1,00	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,84
Współczynnik wykorzystania zysków	0,91	0,60	0,44	-0,50	-0,90	-0,49	-0,52	-0,66	-0,33	-0,49	0,41	0,80

ciepła, $\eta_{H,gn}$												
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	571,95	64,78	25,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,54	219,93
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											895,3	

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O4												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	4,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_r	9,6	m²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	1,3	W/m²	
Pojemność cieplna budynku									C_m	1588950	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	52,7	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,2	-	
-									a_H	4,5	-	
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-4,6	0,3	1,0	8,0	12,5	16,8	16,9	17,7	14,3	6,8	2,0	-1,2
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	25	10	9	-11	-25	-36	-38	-40	-29	-8	6	15
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,zy}) \cdot t_m$ kWh/m-c	-19,73	-17,82	-19,73	-19,10	-19,73	-19,10	-19,73	-19,73	-19,10	-19,73	-19,10	-19,73
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,th}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	5	-8	-11	-30	-45	-55	-58	-60	-48	-28	-13	-4
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A \cdot t_m$ kWh/m-c	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,17	0,40	0,50	-0,37	-0,18	-0,12	-0,12	-0,11	-0,15	-0,53	0,75	0,29
$\gamma_{H,1}$	0,23	0,29	0,45	0,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,62	0,52	0,23
$\gamma_{H,2}$	0,29	0,45	0,50	0,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,62	0,75	0,75	0,52
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	0,99	0,98	-2,68	-5,68	-8,56	-8,63	-9,16	-6,89	-1,87	0,92	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	44,26	12,49	9,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,81	23,10
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											93,2	

Kaplica pogrzebowa					
Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	A_f	V	θ_i	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$

	-	m ²	m ³	°C	kWh/rok
1	Strefa O1	6,26	15,65	20,0	40,10
2	Strefa O2	8,06	20,15	16,0	46,36
3	Strefa O3	106,05	635,01	12,0	895,28
4	Strefa O4	9,63	24,08	4,0	93,24
Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,nd}$ [kWh/rok]					1074,97

5) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Kaplica pogrzebowa		
Ciepło właściwe wody, c_w	4,19	kJ/(kg•K)
Gęstość wody, ρ_w	1000	kg/m ³
Temperatura ciepłej wody, θ_w	55	°C
Temperatura zimnej wody, θ_o	10	°C
Współczynnik korekcyjny, k_R	0,78	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, A_f	130,00	m ²
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_w	0,60	dm ³ /(m ² •dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	1163,07	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na chłód $Q_{C,nd}$ dla każdej strefy

Obliczenia zbiorcze dla strefy chłodu Strefa O3												
Temperatura wewnętrzna strefy dla lata	$\theta_{int,C}$	4,0	°C									
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	9,6	m²									
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	5,5	W/m²									
Pojemność cieplna budynku	C_m	1588950	J/K									
Stała czasowa budynku	τ	47,4	h									
Udział granicznych potrzeb ciepła	$(1/\gamma)_{C,ji}$ m	1,2	-									
-	a_c	4,2	-									
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie $H_{tr,adj}$	$H_{tr,adj}$	3,5	W/K									
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi	H_{zv}	0,0	W/K									
Współczynnik strat ciepła na podgrzanie powietrza wentylacyjnego	H_{ve}	5,8	W/K									
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do chłodzenia i wentylacji $Q_{C,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-4,6	0,3	1,0	8,0	12,5	16,8	16,9	17,7	14,3	6,8	2,0	-1,2
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{C,i}=10^{-3} \cdot H \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	65	47	50	31	20	8	8	6	14	35	46	56
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami chłodzonymi $Q_{C,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{C,ht}=Q_{C,t}+Q_{C,zy}$ kWh/m-c	65	47	50	31	20	8	8	6	14	35	46	56
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int}\cdot 10^{-3}\cdot A_t\cdot t_m$ kWh/m-c	39	36	39	38	39	38	39	39	38	39	38	39
Miesięczne zyski ciepła $Q_{C,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	39	36	39	38	39	38	39	39	38	39	38	39
$\gamma_H=Q_{C,gn}/Q_{C,int}$	0,66	1,54	1,90	-1,42	-0,67	-0,44	-0,44	-0,42	-0,55	-2,03	2,85	1,09
$1/\gamma_{C,1}$	1,08	0,59	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,44	0,35	0,35	0,63
$1/\gamma_{C,2}$	1,21	1,08	0,59	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,44	0,63	1,21
$f_{C,m}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{C,gn}$	0,62	0,93	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	0,84
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{C,nd,n}=Q_{C,gn} - \eta_{C,gn}\cdot Q_{C,ht}$ kWh/m-c	2,71	13,96	19,34	64,94	98,27	123,92	128,74	134,28	107,16	58,80	24,84	9,13
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla chłodzenia i wentylacji $Q_{C,nd}=\Sigma(Q_{C,nd,n})$, kWh/rok											786,1	

7) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Kaplica pogrzebowa		
Nazwa źródła	Konwektorowe grzejniki elektryczne	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W_H	3,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	1074,97	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,99	-
Wybrany wariant regulacji	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalnym P	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,91	-
Wybrany wariant przesyłu	Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek)	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,90	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	0,00	kWh/rok

8) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Kaplica pogrzebowa		
Nazwa źródła	Miejscowe przepływowe podgrzewacze elektryczne	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W_w	3,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{w,nd}$	1163,07	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	
Sprawność wytwarzania $\eta_{w,g}$	0,99	-
Wybrany wariant przesyłu	Miejscowe podgrzewanie wody, system bez obiegów cyrkulacyjnych	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru	
Sprawność przesyłu $\eta_{w,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej	
Sprawność akumulacji $\eta_{w,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i tego nośnika $\eta_{w,tot}$	0,99	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	0,00	kWh/rok

9) Tabela zbiorcza sprawności systemu chłodzenia

Kaplica pogrzebowa		
Nazwa źródła	Split	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W_c	3,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{c,nd}$	786,11	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Klimatyzator (split lub monoblok o wydajności chłodniczej < 12kW) + inny czynnik, ...	
Sprawność wytwarzania ESEER	3,00	-
Wybrany wariant regulacji	Instalacje hydrauliczne systemu chłodzenia wyposażone w zawory regulacyjne trójdrogowe zainstalowane przy chłodnicach powietrza	
Sprawność regulacji $\eta_{c,e}$	0,94	-
Wybrany wariant przesyłu	Klimatyzator rozdzielczy (split) ze skraplaczem chłodzonym powietrzem	
Sprawność przesyłu $\eta_{c,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	System chłodzenia bez zasobnika chłodu	
Sprawność akumulacji $\eta_{c,s}$	1,00	-

Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{C,tot}$	2,82	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,C\%}$	109,67	kWh/rok

10) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Kaplica pogrzebowa		
Nazwa źródła	Oświetlenie standardowe	
Nr źródła	1	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik W_L	3,00	
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $E_{i,\%}$	1827,50	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_f	170,00	m ²
Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D	1800,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc t_N	200,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie	
Wpływ światła dziennego F_D	1,00	-
Rodzaj regulacji	Ręczna	
Wpływ nieobecności pracowników F_o	1,00	-
Regulacja prowadzona do utrzymania oświetlenia na wymaganym poziomie	Nie	
Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia F_c	1,00	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$	-	kWh/rok

11) Tabela zbiorcza wyników energii pierwotnej i końcowej

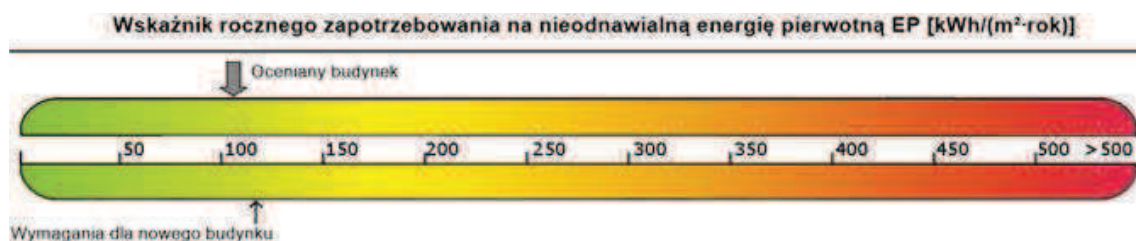
Kaplica pogrzebowa				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok	
1	Konwektorowe grzejniki elektryczne	1193,22	3579,66	
Suma		1193,22	3579,66	
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok	
1	Miejskowe przepływowe podgrzewacze elektryczne	1174,82	3524,46	
Suma		1174,82	3524,46	
Oświetlenie wbudowane				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok	
1	Oświetlenie standardowe	1827,50	5482,50	
Suma		1827,50	5482,50	
Chłodzenie				

Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,C}$ kWh/rok	$Q_{P,C}$ kWh/rok
1	Split	278,76	1165,29
Suma		278,76	1165,29
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}+Q_{P,C}$		13751,90	kWh/rok
Zestawienie energii końcowej $E_K=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+Q_{K,C}+E_{el,pom}) / A_f$		35,26	kWh/(m ² •rok)
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$		105,78	kWh/(m ² •rok)

Budynek referencyjny wg WT 2014			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	130,00	m ²
Powierzchnia użytkowa chłodzonego budynku	$A_{f,C}$	9,63	m ²
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	65,00	kWh/(m ² •rok)
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia	ΔEP_C	1,85	kWh/(m ² •rok)
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	ΔEP_L	50,00	kWh/(m ² •rok)
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	EP_{max}	116,85	kWh/(m ² •rok)

Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m ² •rok)		EP_{max} kWh/(m ² •rok)	Uwagi
105,78	<	116,85	Warunek spełniony

12) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT 2014



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

13) Bilans mocy

Lp.	Branża	Zapotrzebowanie na moc E_{pom} [kWh/rok]	Uwagi
1	Wentylacja	3241,20	
2	Chłód	2890,80	



1.14.1. Analiza środowiskowo-ekonomiczna

Gać, 2015-09-28

Spis treści:

1. Dane budynku
2. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową
3. Dostępne nośniki energii
4. Warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych
5. Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej
6. Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji
7. Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody
8. Charakterystyka źródeł energii systemu chłodzenia
9. Wykresy porównawcze zużycia nośników energii
10. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń poszczególnych systemów i nośników energii
11. Emisja zanieczyszczeń poszczególnych systemów w budynku
12. Bezpośredni efekt ekologiczny
13. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zapotrzebowania na energię
14. Zestawienie użytych cen jednostkowych na poszczególne paliwa
15. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu ogrzewania i wentylacji
16. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu przygotowania ciepłej wody
17. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu chłodzenia
18. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zapotrzebowania w energię
19. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię
20. Zestawienie kosztów inwestycyjno - eksploatacyjnych za okres 10.00 lat

1. Dane budynku

Przeznaczenie budynku: Użyteczności publicznej

Strefa klimatyczna: III

Stacja meteorologiczna: Rzeszów - Jasionka

Powierzchnia zabudowy $A_z=162,22 \text{ m}^2$

Powierzchnia o regulowanej temperaturze $A_t=130,00 \text{ m}^2$

Powierzchnia netto $A=237,47 \text{ m}^2$

Kubatura po obrysie zewnętrznym $V_e=945,45 \text{ m}^3$

Kubatura ogrzewana budynku $V=694,88 \text{ m}^3$

Liczba kondygnacji: 2

2. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową

2.1. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla systemu ogrzewania i wentylacji

2.1.1. System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{H,nd}$ [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	1075,0

2.1.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{H,nd}$ [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	1075,0

2.2. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla systemu przygotowania ciepłej wody

2.2.1. System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	$Q_{W,nd}$ [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	1163,1

2.2.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	Q _{W,nd} [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	1163,1

2.3. Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla systemu chłodzenia

2.3.1. System projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	Q _{C,nd} [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	786,1

2.3.2. System alternatywny

Lp.	Rodzaj paliwa	Udział %	Q _{C,nd} [kWh/rok]
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	786,1

3. Dostępne nośniki energii

Dostępnymi źródłami energii dla projektowanej inwestycji są: węgiel kamienny, gaz ziemny, energia elektryczna z sieci elektroenergetycznej systemowej oraz biomasa i energia słoneczna. W obszarze prowadzonej inwestycji nie ma możliwości podłączenia się do sieci ciepłowniczej.

4. Warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych

W obszarze projektowanej inwestycji dostępne są nośniki energii z sieci gazowej i elektrycznej, na podłączenie których mogą zostać wydane warunki techniczne.

5. Opis systemów zapotrzebowania w energię do analizy porównawczej

Lp.	Nazwa systemu	Wariant projektowany	Wariant alternatywny
1	Opis ogólny	Celem opracowania jest wykonanie analizy środowiskowej w zakresie efektu ekonomicznego dla projektowanej inwestycji objętej niniejszym opracowaniem.	Celem opracowania jest wykonanie analizy środowiskowej w zakresie efektu ekonomicznego dla projektowanej inwestycji objętej niniejszym opracowaniem.
2	System ogrzewania	TAK, Źródło 'Konwektorowe grzejniki elektryczne' o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna o wH=3,00, typu Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe o sprawności wytwarzania $\eta_{H,g}=0,99$, Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalnym P o sprawności regulacji $\eta_{H,e}=0,91$, Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek) o sprawności przesyłu $\eta_{H,d}=1,00$, System ogrzewania bez zasobnika ciepła o sprawności akumulacji $\eta_{H,s}=1,00$.	TAK, Źródło o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Odzysk, typu Pompy ciepła powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie (55/45°C) o sprawności wytwarzania $\eta_{H,g}=2,60$, Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalno-całkującym PI o sprawności regulacji $\eta_{H,e}=0,94$, C.o. z lokal. źródła ciepła usytuow. w ogrzew. budynku z zaizolow. przewodami, armaturą i urządzen. w przestrz. ogrzew. o sprawności przesyłu $\eta_{H,d}=0,96$, System ogrzewania bez zasobnika ciepła o sprawności akumulacji $\eta_{H,s}=1,00$.
3	System wentylacji	TAK; wentylacja mechaniczna wywiewna działająca okresowo o strumieniach powietrza Vve1=14,64 m³/h, Vve2=0,06 m³/h, Vve3=1,46 m³/h, Vve4=9,24 m³/h; wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo o strumieniach powietrza Vve1=1096,30 m³/h, Vve2=25,01 m³/h, Vve3=0,00 m³/h, Vve4=187,54 m³/h.	TAK; wentylacja mechaniczna wywiewna działająca okresowo o strumieniach powietrza Vve1=14,64 m³/h, Vve2=0,06 m³/h, Vve3=1,46 m³/h, Vve4=9,24 m³/h; wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo o strumieniach powietrza Vve1=1096,30 m³/h, Vve2=25,01 m³/h, Vve3=0,00 m³/h, Vve4=187,54 m³/h.
4	System ciepłej wody	TAK, Źródło 'Miejscowe przepływowe podgrzewacze elektryczne' o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna o wW=3,00, typu Elektryczny podgrzewacz przepływowy o sprawności wytwarzania $\eta_{W,g}=0,99$, Miejscowe podgrzewanie wody, system bez obiegów cyrkulacyjnych o sprawności przesyłu $\eta_{W,d}=1,00$, System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej o sprawności akumulacji $\eta_{W,s}=1,00$.	TAK, Źródło o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna, typu Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie o sprawności wytwarzania $\eta_{W,g}=2,60$, Miejscowe podgrzewanie wody, system bez obiegów cyrkulacyjnych o sprawności przesyłu $\eta_{W,d}=1,00$, System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej o sprawności akumulacji $\eta_{W,s}=1,00$.
5	System chłodzenia	TAK, Źródło 'Split' o udziale procentowym 100,00 % System chłodzenia z bezpośrednim schładzaniem powietrza, Klimatyzator (split lub monoblok o wydajności chłodniczej < 12kW) + inny czynnik ESEER=3,00, typu Klimatyzator rozdzielczy (split) ze skraplaczem chłodzonym powietrzem o sprawności rozdziłu $\eta_{C,d}=1,00$, Instalacje hydrauliczne systemu chłodzenia wyposażone w zawory regulacyjne trójdrogowe zainstalowane przy chłodnicach powietrza o sprawności regulacji $\eta_{C,e}=0,94$, System chłodzenia bez zasobnika chłodu o sprawności akumulacji $\eta_{C,s}=1,00$.	TAK, Źródło o udziale procentowym 100,00 % Agregaty do schładzania cieczy ze skraplaczem chłodzonym powietrzem, Sprężarki spiralne typu scroll + inny czynnik ESEER=2,90, typu Klimatyzator rozdzielczy (split) ze skraplaczem chłodzonym powietrzem o sprawności rozdziłu $\eta_{C,d}=1,00$, Instalacje hydrauliczne systemu chłodzenia wyposażone w zawory regulacyjne trójdrogowe zainstalowane przy chłodnicach powietrza o sprawności regulacji $\eta_{C,e}=0,94$, System chłodzenia bez zasobnika chłodu o sprawności akumulacji $\eta_{C,s}=1,00$.

6. Charakterystyka źródeł energii systemu ogrzewania i wentylacji

6.1. Budynek projektowany

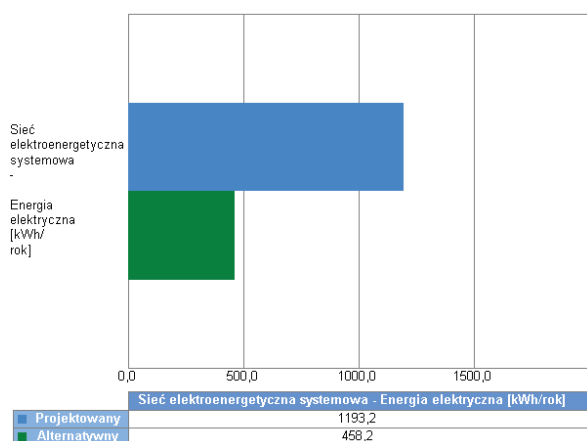
Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{H,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	0,90	1,00	kWh/kWh	1193,2	1193,2	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	1,00	1,00	kWh/kWh	0,0	0,0	kWh/rok

6.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{H,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,H}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	2,35	1,00	kWh/kWh	458,2	458,2	kWh/rok

6.3. Porównanie zużycia nośników energii dla budynku projektowanego i źródła alternatywnego

Zużycie nośników energii na ogrzewanie i wentylację



Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla systemu ogrzewania i wentylacji

7. Charakterystyka źródeł energii systemu przygotowania ciepłej wody

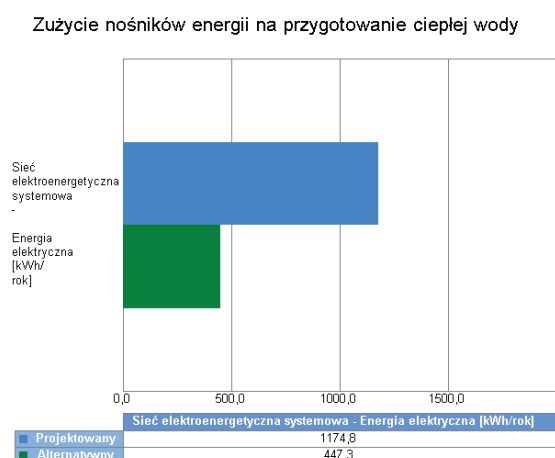
7.1. Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{W,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,W}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	0,99	1,00	kWh/kWh	1174,8	1174,8	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	1,00	1,00	kWh/kWh	0,0	0,0	kWh/rok

7.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{W,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,W}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	2,60	1,00	kWh/kWh	447,3	447,3	kWh/rok

7.3. Porównanie zużycia nośników energii dla budynku projektowanego i źródła alternatywnego



Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla systemu przygotowania ciepłej wody

8. Charakterystyka źródeł chłodu systemu chłodzenia

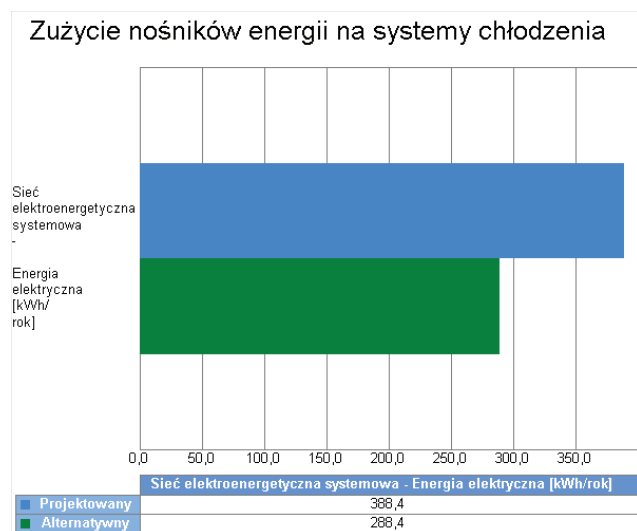
8.1. Budynek projektowany

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{c,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,C}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	2,82	1,00	kWh/kWh	278,8	278,8	kWh/rok
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	1,00	1,00	kWh/kWh	109,7	109,7	kWh/rok

8.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

Rodzaj paliwa	Udział %	$\eta_{c,tot}$	H_u	Jedn.	$Q_{K,C}$ [kWh/rok]	Zużycie paliwa B	Jedn.
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	100,0	2,73	1,00	kWh/kWh	288,4	288,4	kWh/rok

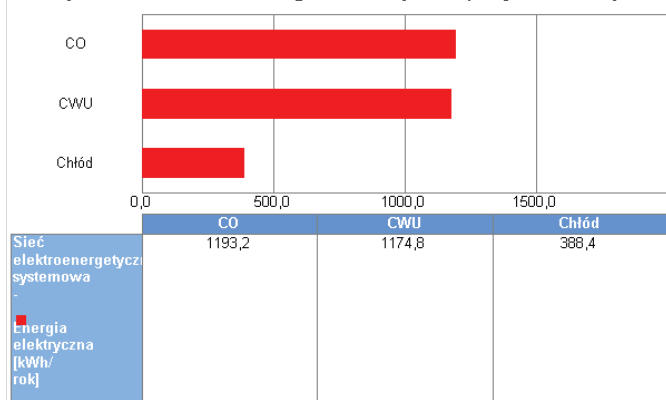
8.3. Porównanie zużycia nośników energii dla budynku projektowanego i źródła alternatywnego



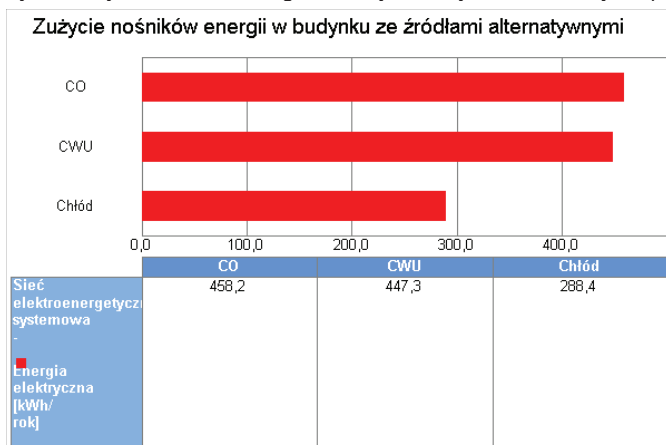
Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla systemu chłodzenia

9. Wykresy porównawcze zużycia nośników energii

Zużycie nośników energii w budynku projektowanym

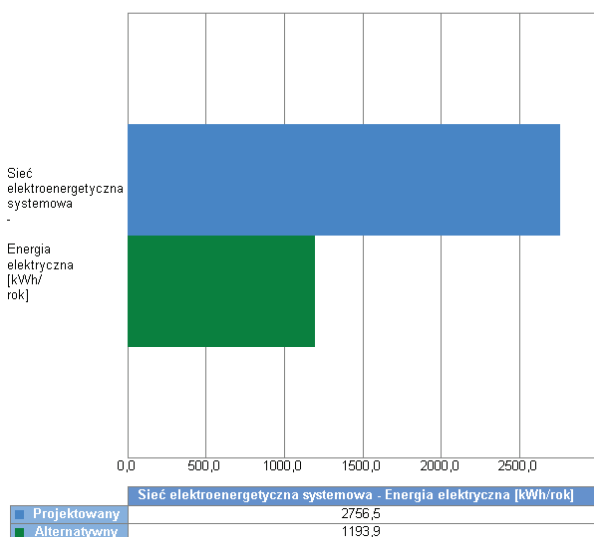


Wykres zużycia nośników energii dla wszystkich systemów w budynku projektowanym



Wykres zużycia nośników energii dla wszystkich systemów w budynku ze źródłami alternatywnymi

Zużycie nośników energii dla wszystkich systemów w budynku



Wykres porównawczy zużycia nośników energii dla wszystkich systemów w budynku

10. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń poszczególnych systemów i nośników energii

10.1. Budynek projektowany

System ogrzewania i wentylacji								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000003	0,000000
System przygotowania ciepłej wody								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000003	0,000000
System chłodu								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000003	0,000000

10.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

System ogrzewania i wentylacji								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000003	0,000000
System przygotowania ciepłej wody								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000003	0,000000
System chłodu								
Rodzaj paliwa	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	kg/kWh	0,009100	0,002300	0,000690	0,812000	0,001500	0,000003	0,000000

11. Emisja zanieczyszczeń poszczególnych systemów w budynku

11.1. Budynek projektowany

1.1.1. Budynek projektowany								
System	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
System ogrzewania i wentylacji	kg/rok	10,8583	2,7444	0,8233	968,8953	1,7898	0,0032	0,0001
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	10,6909	2,7021	0,8106	953,9529	1,7622	0,0032	0,0001
System chłodu	kg/rok	3,5347	0,8934	0,2680	315,4039	0,5826	0,0010	0,0000
Całkowita emisja w budynku	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
	kg/rok	25,0839	6,3399	1,9020	2238,2521	4,1347	0,0074	0,0001

11.2. Budynek z alternatywnymi źródłami

System	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
System ogrzewania i	kg/rok	4,1693	1,0538	0,3161	372,0326	0,6873	0,0012	0,0000

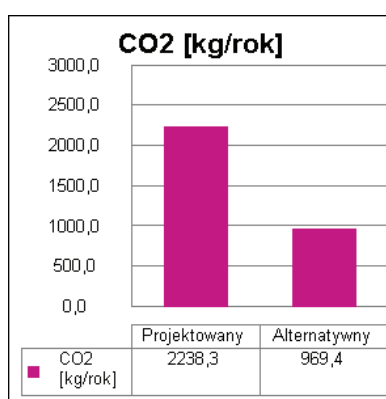
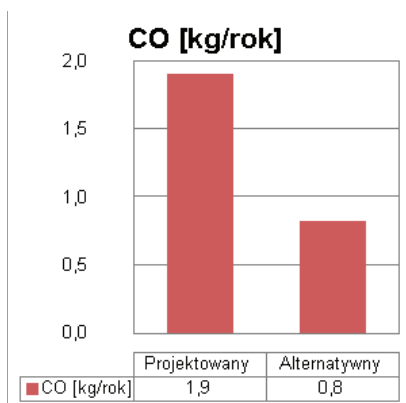
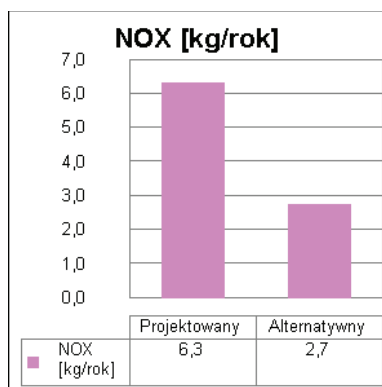
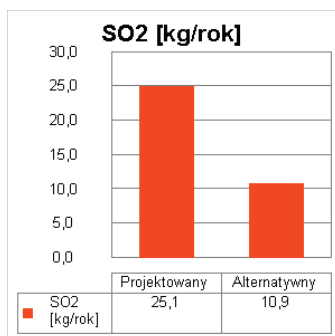
wentylacji								
System przygotowania ciepłej wody	kg/rok	4,0707	1,0289	0,3087	363,2359	0,6710	0,0012	0,0000
System chłodu	kg/rok	2,6242	0,6633	0,1990	234,1601	0,4326	0,0008	0,0000
Całkowita emisja w budynku	Jedn.	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	PYŁ	SADZA	B-a-P
	kg/rok	10,8643	2,7459	0,8238	969,4286	1,7908	0,0032	0,0001

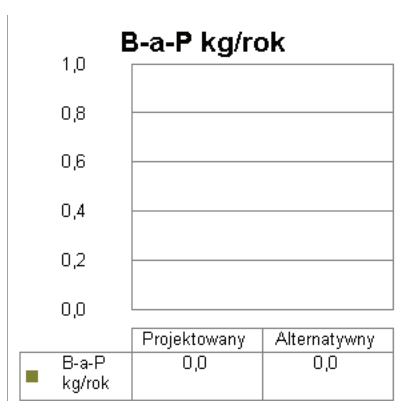
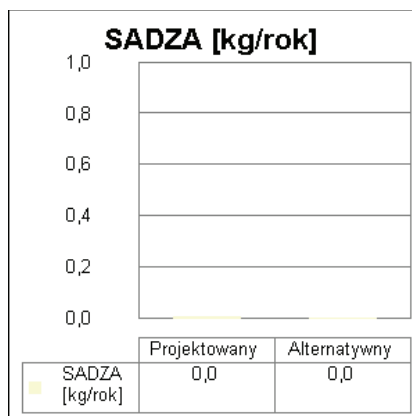
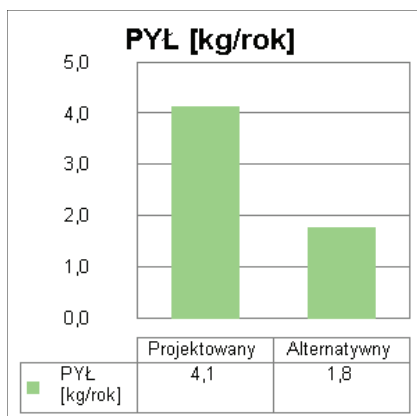
12. Bezpośredni efekt ekologiczny

12.1. Tabela bezpośredniego efektu ekologicznego

Emitowane zanieczyszczenie	Budynek projektowany [kg/rok]	Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok]	Efekt ekologiczny[kg/rok]	Redukcja emisji [%]
SO ₂	25,083860	10,864286	14,219574	56,69
NO _x	6,339877	2,745919	3,593958	56,69
CO	1,901963	0,823776	1,078187	56,69
CO ₂	2238,252137	969,428640	1268,823497	56,69
PYŁ	4,134702	1,790816	2,343886	56,69
SADZA	0,007442	0,003223	0,004219	56,69
B-a-P	0,000149	0,000064	0,000084	56,69

12.2. Wykresy bezpośredniego efektu ekologicznego





13. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

13.1. Obliczenia współczynników toksyczności

Wartości współczynnika toksyczności zanieczyszczeń obliczono w oparciu o Rozporządzenie Ministerstwa Środowiska z dnia 26.01.2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. nr 87/2010 poz.16).

$$K_{SO_2} = e_{SO_2}/e_t = 20/20 \text{ mg/m}^3 = 1,00$$

$$K_{NO_x} = e_{SO_2}/e_t = 20/40 \text{ mg/m}^3 = 0,50$$

$$K_{CO} = e_{SO_2}/e_t = \text{brak wymagań}$$

$$K_{CO_2} = e_{SO_2}/e_t = \text{brak wymagań}$$

$$K_{PYŁ} = e_{SO_2}/e_t = 20/40 \text{ mg/m}^3 = 0,50$$

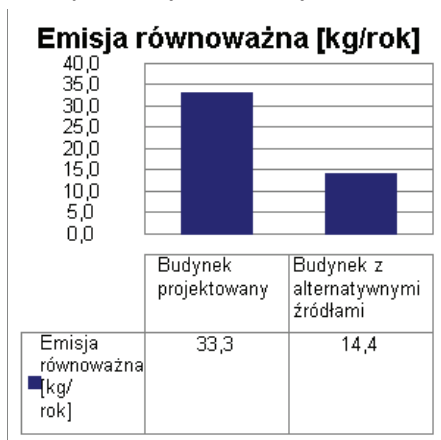
$$K_{SADZA} = e_{SO_2}/e_t = 20/8 \text{ mg/m}^3 = 2,50$$

$$K_{B-a-P} = e_{SO_2}/e_t = 20/0,001 \text{ mg/m}^3 = 20000,00$$

13.2. Tabela emisji równoważnej

Emitowane zanieczyszczenie	Współczynnik toksyczności K	Emisja - Budynek projektowany [kg/rok]	Emisja - Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok]	Emisja równoważna - Budynek projektowany [kg/rok]	Emisja równoważna - Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok]
SO ₂	1,00	25,083860	10,864286	25,083860	10,864286
NO _x	0,50	6,339877	2,745919	3,169938	1,372959
PYŁ	0,50	4,134702	1,790816	2,067351	0,895408
SADZA	2,50	0,007442	0,003223	0,018606	0,008059
B-a-P	20000,00	0,000149	0,000064	2,976986	1,289388
Łączna emisja równoważna				33,316741	14,430101

13.3. Wykres emisji równoważnej



13.4. Wybór systemu

Na podstawie powyższej analizy środowiskowej wariantem optymalnym jest wariant alternatywny. Efekt środowiskowy wyrażony w emisji równoważnej jest o 56,7% (18,89 kg/rok) korzystniejszym niż wariant projektowany.

14. Zestawienie użytych cen jednostkowych na poszczególne paliwa

14.1 Budynek projektowany

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jedn.	Jedn.	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0.60	zł/kWh	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0.50	zł/kWh	

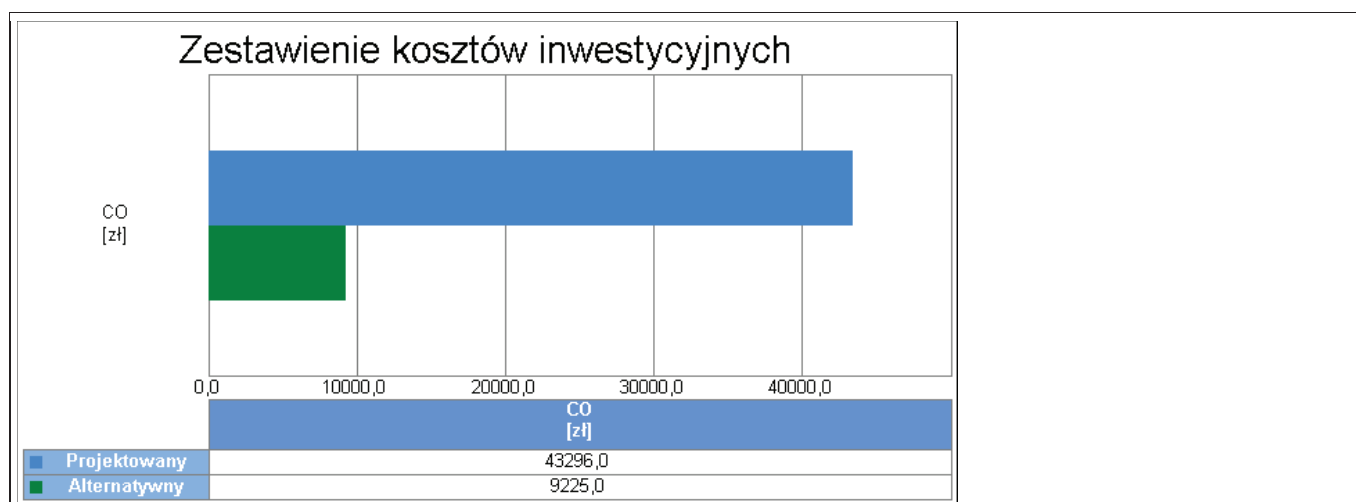
14.2 Budynek z alternatywnymi źródłami energii

Lp.	Rodzaj paliwa	Cena jedn.	Jedn.	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0.60	zł/kWh	

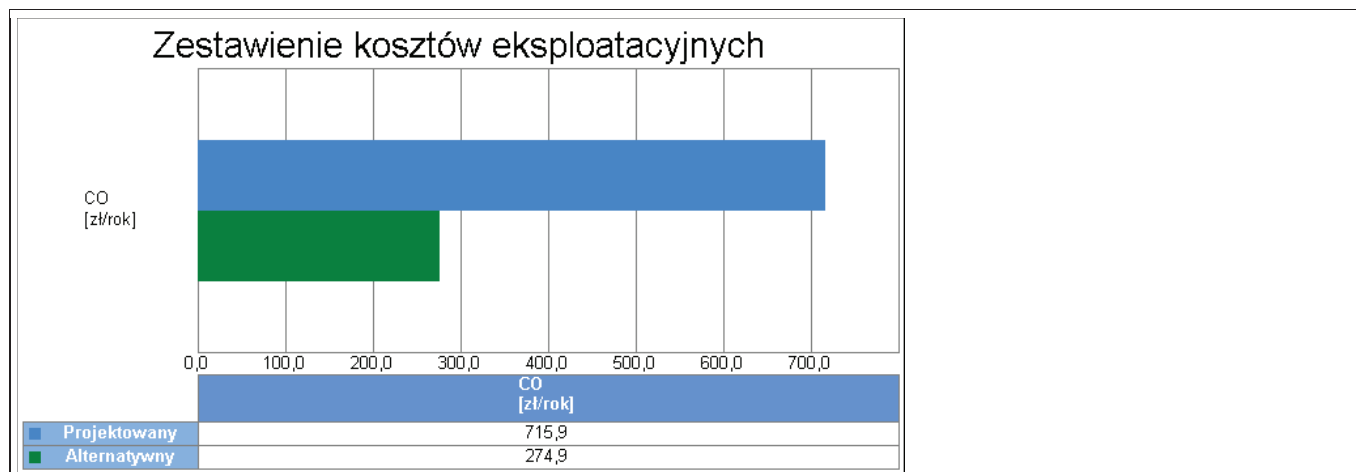
15. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu ogrzewania i wentylacji

Budynek projektowany					
Dodatkowe informacje: ...					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	1193.22	kWh/rok	715.93	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0.00	kWh/rok	0.00	
Opłaty stałe O_m			zł/m-c	0.00	Budynek będzie posiadał indywidualny system grzewczy i nie zostanie podłączony do zewnętrznego dostawcy ciepła
Abonament Ab			zł/m-c	0.00	Budynek będzie posiadał indywidualny system grzewczy i nie zostanie podłączony do zewnętrznego dostawcy ciepła
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \sum B \cdot \text{Cena jedn.}$			zł/rok	715.93	

Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Grzejniki konwektorowe elektryczne, instalacja, urządzenia pomocnicze, armatura, materiały, robocizna, eksploatacja	1.0	15200.00	18696.00	Zakup armatury i montaż
2	System wentylacji mechanicznej (wentylatory, anemostaty, nagrzewnica, wymienniki ciepła, centrala wentylacyjna, instalacja, robocizna, eksploatacja)	1.0	20000.00	24600.00	Zakup armatury i montaż
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{H,I} =$			zł	43296.00	
Budynek z alternatywnymi źródłami energii					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	458.17	kWh/rok	274.90	
Opłaty stałe O_m			zł/m-c	0.00	Budynek posiada indywidualny system grzewczy i nie jest podłączony do zewnętrznego dostawcy ciepła
Abonament Ab			zł/m-c	0.00	Budynek posiada indywidualny system grzewczy i nie jest podłączony do zewnętrznego dostawcy ciepła
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.} =$			zł/rok	274.90	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Pompa ciepła powietrze/woda, instalacja, urządzenia pomocnicze, armatura, materiały, robocizna, eksploatacja itp.	0.5	15000.00	9225.00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{H,I} =$			zł	9225.00	



Wykres porównawczy kosztów inwestycyjnych systemu ogrzewania i wentylacji

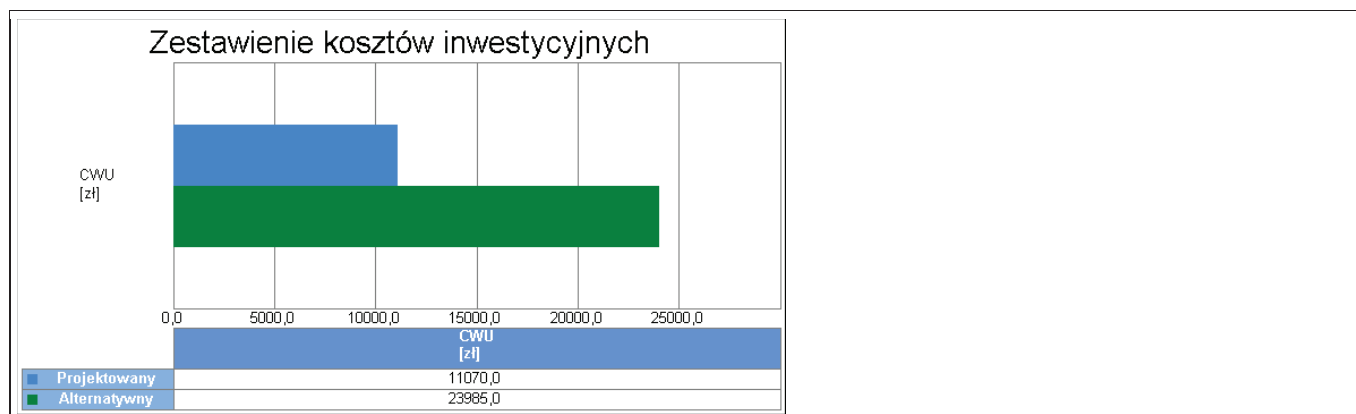


Wykres porównawczy kosztów eksploatacyjnych systemu ogrzewania i wentylacji

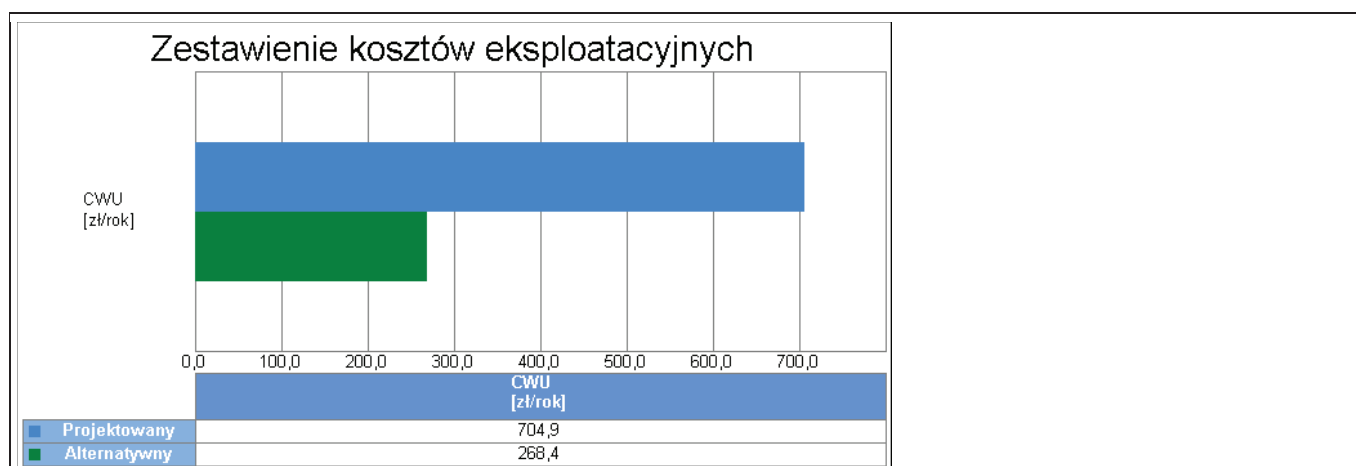
16. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu przygotowania ciepłej wody

Budynek projektowany					
Dodatkowe informacje: ...					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	1174.82	kWh/rok	704.89	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0.00	kWh/rok	0.00	
Opłaty stałe O_m			zł/m-c	0.00	Budynek będzie posiadał indywidualny system grzewczy i nie zostanie podłączony do zewnętrznego dostawcy ciepła
Abonament Ab			zł/m-c	0.00	Budynek będzie posiadał indywidualny system grzewczy i nie zostanie podłączony do zewnętrznego dostawcy ciepła
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{W,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.}$			zł/rok	704.89	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Elektryczne przepływowe podgrzewacze wody, instalacja, urządzenia pomocnicze, armatura, materiały, robocizna, eksploatacja	1.0	9000.00	11070.00	Zakup armatury i montaż
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{W,I}$			zł	11070.00	
Budynek z alternatywnymi źródłami energii					
Dodatkowe informacje: ...					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	447.33	kWh/rok	268.40	
Opłaty stałe O_m			zł/m-c	0.00	Budynek będzie posiadał indywidualny system

Abonament Ab			zł/m-c	0.00	grzewczy i nie zostanie podłączony do zewnętrznego dostawcy ciepła Budynek będzie posiadał indywidualny system grzewczy i nie zostanie podłączony do zewnętrznego dostawcy ciepła
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{W,E}= 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.} =$			zł/rok	268.40	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Pompa ciepła powietrze/woda	0.5	15000.00	9225.00	
2	System solarny, instalacja, urządzenia pomocnicze, robocizna	1.0	10000.00	12300.00	
3	Zbiornik na c.w.u.	1.0	2000.00	2460.00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{W,I} =$			zł	23985.00	



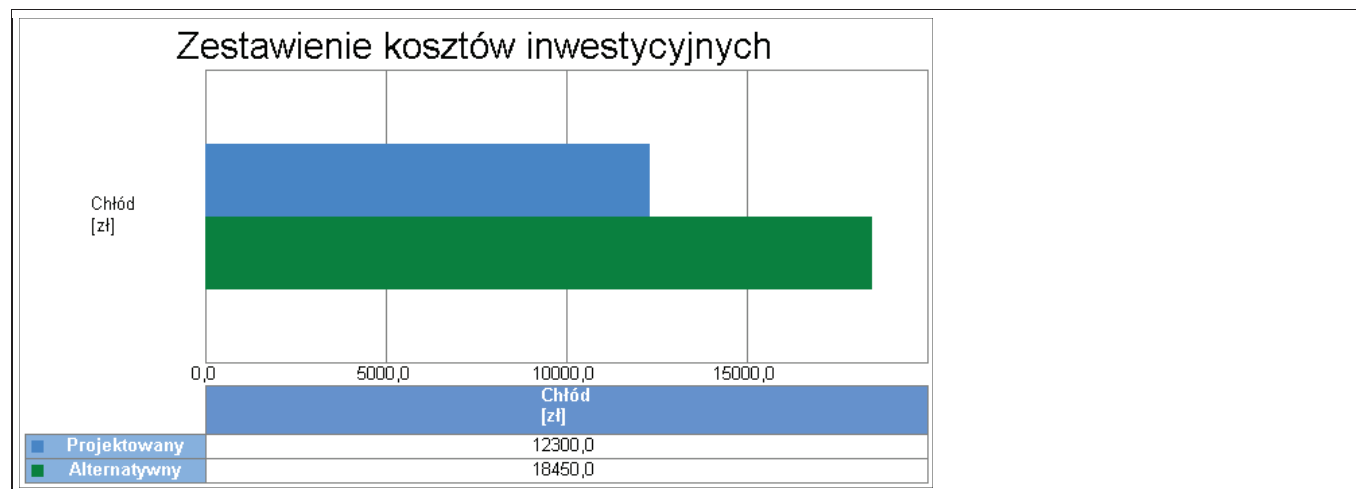
Wykres porównawczy kosztów inwestycyjnych systemu przygotowania ciepłej wody



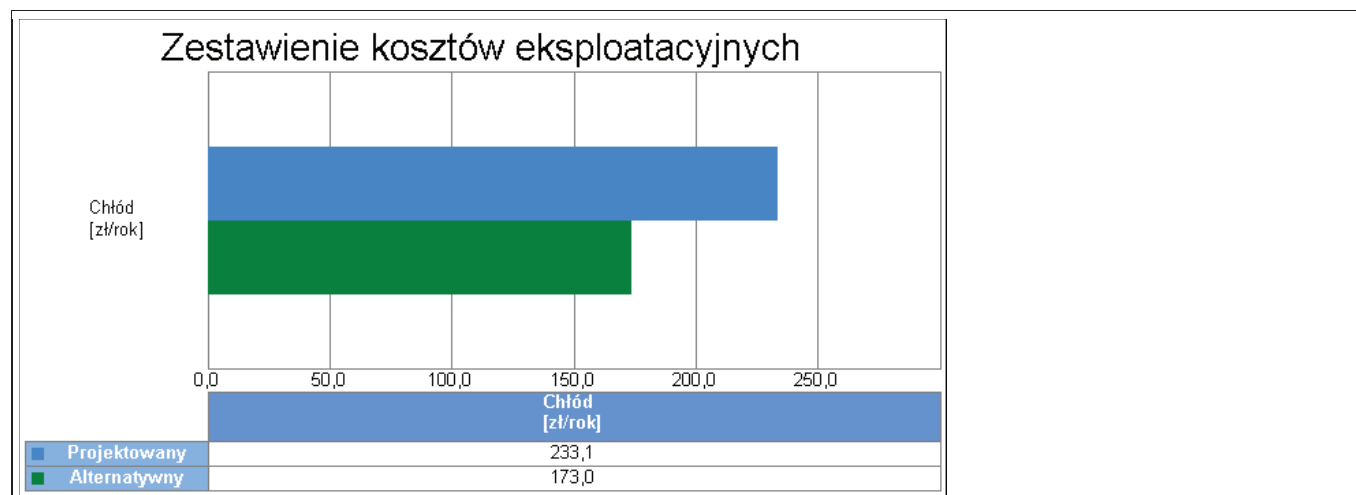
Wykres porównawczy kosztów eksploatacyjnych systemu przygotowania ciepłej wody

17. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych systemu chłodzenia

Budynek projektowany					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	278.76	kWh/rok	167.26	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	109.67	kWh/rok	65.80	
Oplaty stałe O_m			zł/m-c	0.00	
Abonament Ab			zł/m-c	0.00	
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{C,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.}$			zł/rok	233.06	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Agregat chłodniczy ze skraplaczem, armatura, robociizna, eksploatacja	1.0	10000.00	12300.00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{C,I}$			zł	12300.00	
Budynek z alternatywnymi źródłami energii					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	288.37	kWh/rok	173.02	
Oplaty stałe O_m			zł/m-c	0.00	...
Abonament Ab			zł/m-c	0.00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{C,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.}$			zł/rok	173.02	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Pompa ciepła powietrze/powietrze	1.0	15000.00	18450.00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{C,I}$			zł	18450.00	

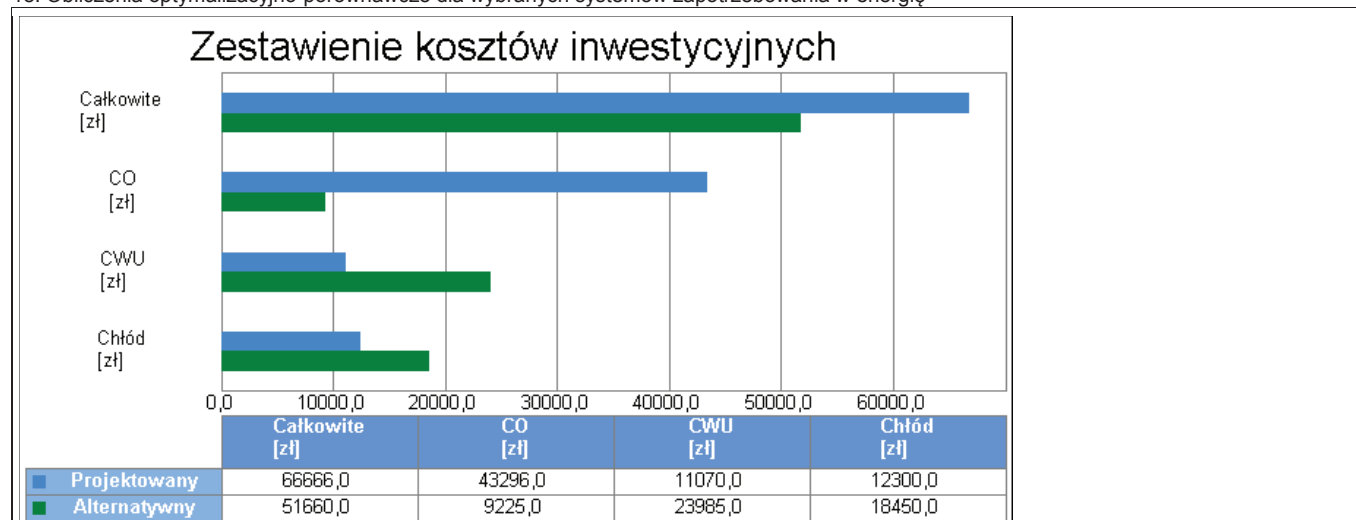


Wykres porównawczy kosztów inwestycyjnych systemu chłodzenia

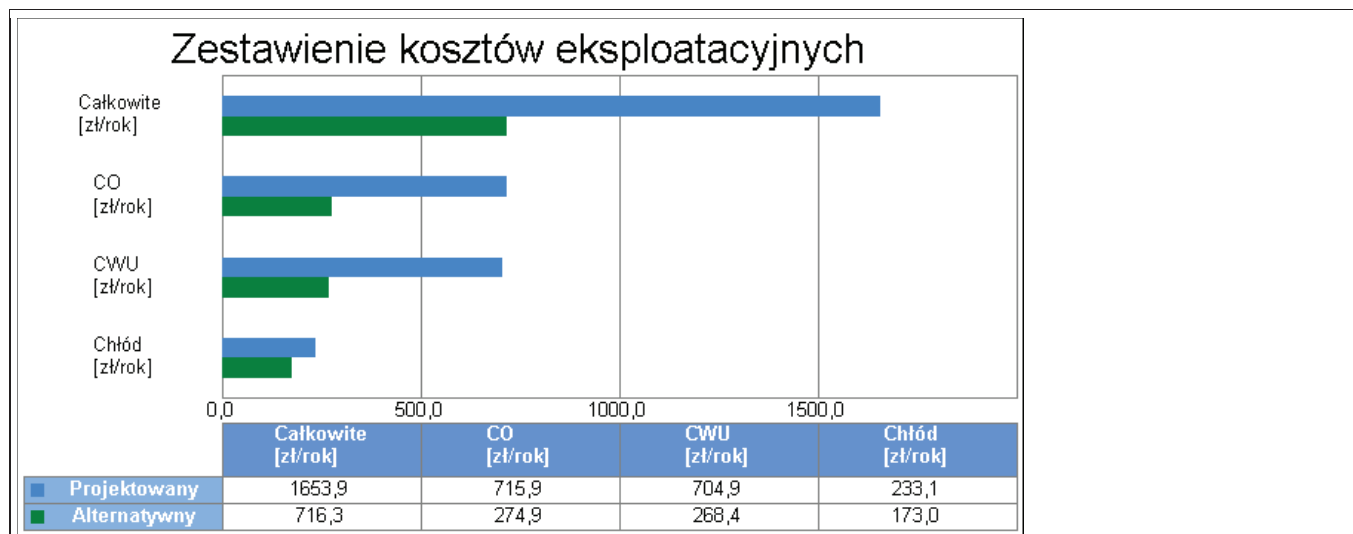


Wykres porównawczy kosztów eksploatacyjnych systemu chłodzenia

18. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zapotrzebowania w energię



Wykres kosztów inwestycyjnych



Wykres kosztów eksploatacyjnych

19. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię
19.1 Analiza systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{H,E}$ zł/rok	715.93	274.90
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	61.60
Koszty inwestycyjne $K_{H,I}$ zł	43296.00	9225.00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	78.69
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ² /rok	5.51	2.11
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ²	333.05	70.96
Roczne oszczędności kosztów ΔOr zł/rok	-	441.03
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	-77.25
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest korzystne pod względem eksploatacyjnym i korzystne pod względem inwestycyjnym		

19.2 Analiza systemu przygotowania ciepłej wody

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{W,E}$ zł/rok	704.89	268.40
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	61.92
Koszty inwestycyjne $K_{W,I}$ zł	11070.00	23985.00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	-116.67
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ² /rok	5.42	2.06
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ²	85.15	184.50
Roczne oszczędności kosztów ΔOr zł/rok	-	436.49
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	29.59
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest korzystne pod względem eksploatacyjnym i nie korzystne pod względem inwestycyjnym		

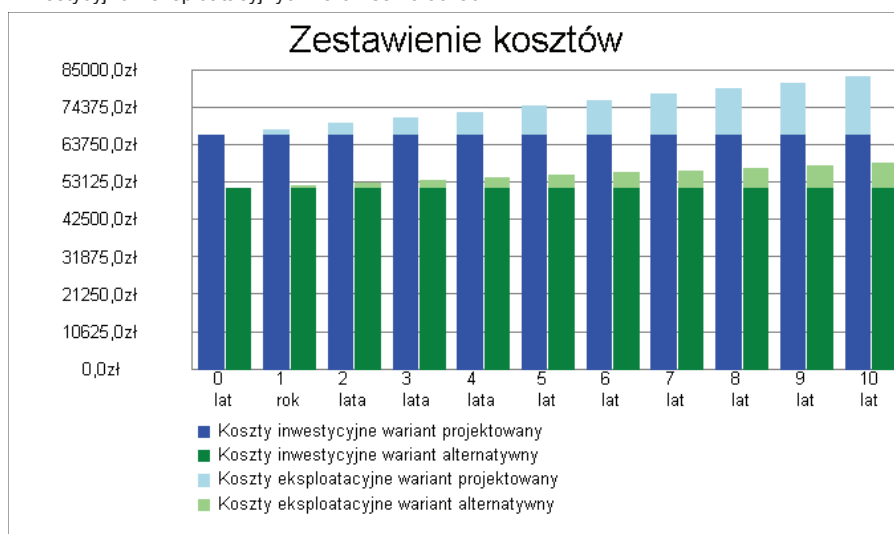
19.3 Analiza systemu chłodzenia

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{C,E}$ zł/rok	233.06	173.02
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	25.76
Koszty inwestycyjne $K_{C,I}$ zł	12300.00	18450.00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	-50.00
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ² rok	1.79	1.33
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ²	94.62	141.92
Roczne oszczędności kosztów ΔOr zł/rok	-	60.03
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	102.44
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest korzystne pod względem eksploatacyjnym i nie korzystne pod względem inwestycyjnym		

19.5 Analiza zbiorcza opłacalności

Nazwa	Opłacalność	SPBT
System ogrzewania i wentylacji	tak	-77.25
System przygotowania ciepłej wody	nie	29.59
System chłodzenia	nie	102.44

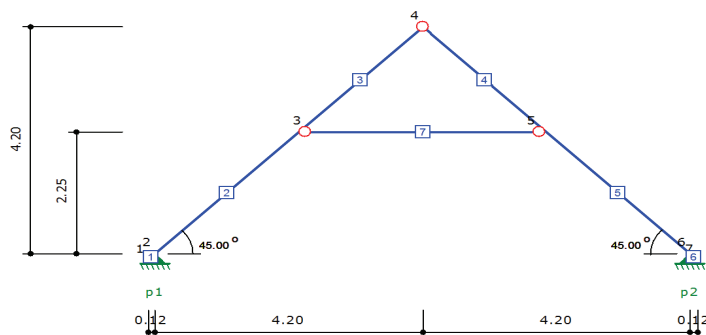
20. Zestawienie kosztów inwestycyjno - eksploatacyjnych za okres 10.00 lat



1.15. Część obliczeniowa przyjętych głównych elementów konstrukcyjnych

1.15.1. Wieżba dachowa

Geometria układu



Lista węzłów

Nr węzła	X [m]	Y [m]
1	0.00	0.00
2	0.12	0.12
3	2.37	2.37
4	4.32	4.32
5	6.27	2.37
6	8.52	0.12
7	8.64	0.00

Lista materiałów

Nr materiału	Typ	Klasa	E0,mean [MPa]
1	Lite	C30	12000

Ciężar własny	[kN/m ³]	5.5
a _t	[1/°K]	0.000005

Lista przekrojów

Nr przekroju	h [cm]	b [cm]	Liczba elementów	A [cm ²]	J _Z [cm ⁴]	J _y [cm ⁴]	Nr materiału
1	17.5	7.5	1	131.3	3350	615	1

Lista prętów

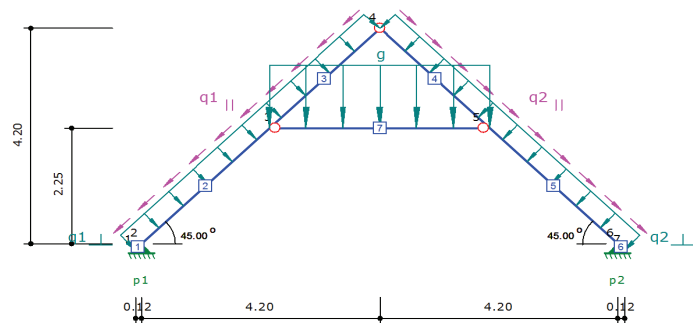
Nr pręta	Typ pręta	Nr węzła pocz.	Nr węzła końc.	Nr przekroju	Połączenie (węzeł pocz.)	Połączenie (węzeł końc.)	Długość [m]
1	krokiew	1	2	1	sztywne	sztywne	0.17
2	krokiew	2	3	1	sztywne	sztywne	3.18
3	krokiew	3	4	1	sztywne	przegub	2.76
4	krokiew	4	5	1	przegub	sztywne	2.76
5	krokiew	5	6	1	sztywne	sztywne	3.18
6	krokiew	6	7	1	sztywne	sztywne	0.17
7	jętka	3	5	1	przegub	przegub	3.90

Rozstaw krokwi	[m]	0.75
----------------	-----	------

Lista podpór

Nr podpory	Nr węzła	Typ	k _x [kN/m]	k _y [kN/m]
1	2	stała	0.00	0.00
2	6	stała	0.00	0.00

Obciążenia stałe

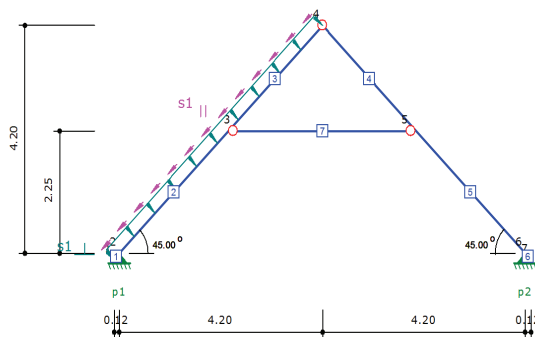


$q_1^{\wedge} = 0.41 \text{ kN/m}$	$q_{1II} = 0.41 \text{ kN/m}$
$q_2^{\wedge} = 0.41 \text{ kN/m}$	$q_{2II} = 0.41 \text{ kN/m}$

$g = 1.25 \text{ kN/m}$	
-------------------------	--

Nr obciążenia	Nr pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	q (P)	a [m]	b [m]
1	1	równomierne	lokalny y	-0.41 kN/m	0.00	0.17
2	2	równomierne	lokalny y	-0.41 kN/m	0.00	3.18
3	3	równomierne	lokalny y	-0.41 kN/m	0.00	2.76
4	4	równomierne	lokalny y	-0.41 kN/m	0.00	2.76
5	5	równomierne	lokalny y	-0.41 kN/m	0.00	3.18
6	6	równomierne	lokalny y	-0.41 kN/m	0.00	0.17
7	1	równomierne	lokalny x	-0.41 kN/m	0.00	0.17
8	2	równomierne	lokalny x	-0.41 kN/m	0.00	3.18
9	3	równomierne	lokalny x	-0.41 kN/m	0.00	2.76
10	4	równomierne	lokalny x	0.41 kN/m	0.00	2.76
11	5	równomierne	lokalny x	0.41 kN/m	0.00	3.18
12	6	równomierne	lokalny x	0.41 kN/m	0.00	0.17
13	7	równomierne	lokalny y	-1.25 kN/m	0.00	3.90

Obciążenie śniegiem - lewa połać

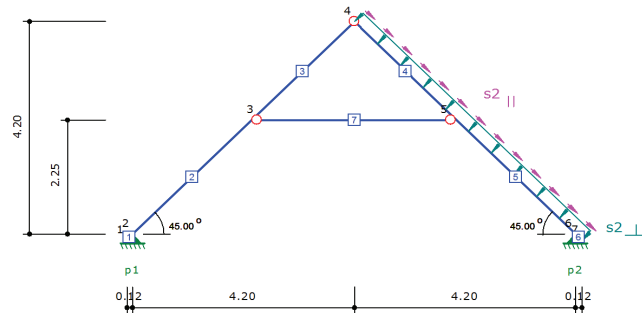


$s_1^{\wedge} = 0.22 \text{ kN/m}$	$s_{1II} = 0.22 \text{ kN/m}$
------------------------------------	-------------------------------

Nr obciążenia	Nr pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	q (P)	a [m]	b [m]
1	1	równomierne	lokalny y	-0.22 kN/m	0.00	0.17
2	2	równomierne	lokalny y	-0.22 kN/m	0.00	3.18

3	3	równomierne	lokalny y	-0.22 kN/m	0.00	2.76
4	1	równomierne	lokalny x	-0.22 kN/m	0.00	0.17
5	2	równomierne	lokalny x	-0.22 kN/m	0.00	3.18
6	3	równomierne	lokalny x	-0.22 kN/m	0.00	2.76

Obciążenie śniegiem - prawa połąć

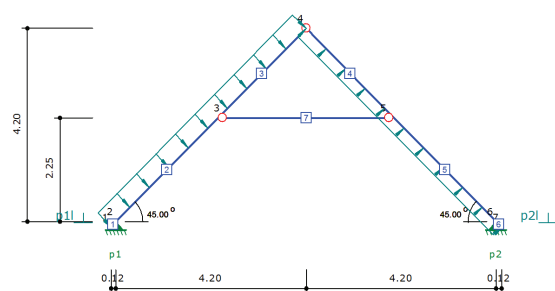


$$s_2^{\wedge} = 0.22 \text{ kN/m}$$

$$s_{2II} = 0.22 \text{ kN/m}$$

Nr obciążenia	Nr pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	q (P)	a [m]	b [m]
1	4	równomierne	lokalny y	-0.22 kN/m	0.00	2.76
2	5	równomierne	lokalny y	-0.22 kN/m	0.00	3.18
3	6	równomierne	lokalny y	-0.22 kN/m	0.00	0.17
4	4	równomierne	lokalny x	0.22 kN/m	0.00	2.76
5	5	równomierne	lokalny x	0.22 kN/m	0.00	3.18
6	6	równomierne	lokalny x	0.22 kN/m	0.00	0.17

Obciążenie wiatrem z lewej

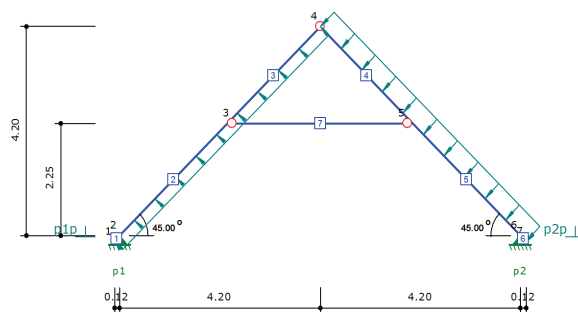


$$p_{11}^{\wedge} = 0.43 \text{ kN/m}$$

$$p_{21}^{\wedge} = -0.25 \text{ kN/m}$$

Nr obciążenia	Nr pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	q (P)	a [m]	b [m]
1	1	równomierne	lokalny y	-0.43 kN/m	0.00	0.17
2	2	równomierne	lokalny y	-0.43 kN/m	0.00	3.18
3	3	równomierne	lokalny y	-0.43 kN/m	0.00	2.76
4	4	równomierne	lokalny y	0.25 kN/m	0.00	2.76
5	5	równomierne	lokalny y	0.25 kN/m	0.00	3.18
6	6	równomierne	lokalny y	0.25 kN/m	0.00	0.17

Obciążenie wiatrem z prawej



$p_{1p} = -0.25 \text{ kN/m}$

$p_{2p} = 0.43 \text{ kN/m}$

Nr obciążenia	Nr pręta	Typ obciążenia	Kierunek działania	q (P)	a [m]	b [m]
1	1	równomierne	lokalny y	0.25 kN/m	0.00	0.17
2	2	równomierne	lokalny y	0.25 kN/m	0.00	3.18
3	3	równomierne	lokalny y	0.25 kN/m	0.00	2.76
4	4	równomierne	lokalny y	-0.43 kN/m	0.00	2.76
5	5	równomierne	lokalny y	-0.43 kN/m	0.00	3.18
6	6	równomierne	lokalny y	-0.43 kN/m	0.00	0.17

Parametry wymiarowania:

Klasa użytkowania konstrukcji - 1

Nr pręta	Typ pręta	Klasa drewna	m_{xy}	m_{yz}	w_z	w_s	w_r	w_t
1	krokiew	C30	2.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2	krokiew	C30	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
3	krokiew	C30	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
4	krokiew	C30	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
5	krokiew	C30	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
6	krokiew	C30	2.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	jętka	C30	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00

m_{xy} - Współczynnik wyoboczenia w płaszczyźnie układu xy

m_{yz} - Współczynnik wyoboczenia z płaszczyzny układu yz

w_z - Współczynnik osłabienia przekroju na zginanie

w_s - Współczynnik osłabienia przekroju na ściskanie

w_r - Współczynnik osłabienia przekroju na rozciąganie

w_t - Współczynnik osłabienia przekroju na ścinanie

Klasy wytrzymałości - wartości charakterystycznych:

Klasa drewna	$f_{m,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{v,k}$	$E_{0,mean}$	$E_{0,05}$	$E_{90,mean}$	G_{mean}	r_k	r_{mean}
-	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[kg/m ³]	[kg/m ³]
Lite C30	30.0	18.0	0.4	23.0	2.7	4.0	12000	8000	400	750	380	460

$f_{m,k}$ - Wytrzymałość na zginanie

$f_{t,0,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien

$f_{t,90,k}$ - Wytrzymałość na rozciąganie w poprzek włókien

$f_{c,0,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien

$f_{c,90,k}$ - Wytrzymałość na ściskanie w poprzek włókien

$f_{v,k}$ - Wytrzymałość na ścinanie

$E_{0,mean}$ - Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien

$E_{0,05}$	- 5% kwantyl modułu sprężystości wzdłuż włókien
$E_{90,mean}$	- Średni moduł sprężystości w poprzek włókien
G_{mean}	- Średni moduł odkształcenia postaciowego
r_k	- Gęstość charakterystyczna
r_{mean}	- Gęstość średnia

Pręt 1 - Krokiew

$$N = 0.12 \text{ kN}$$

$$M = -0.02 \text{ kNm}$$

WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{f_{td}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.01}{12.46} + \frac{0.04}{20.77} = 0.00 + 0.00 = 0.00 \leq 1$$

Naprężenia OK:

SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma_1}{k_{crit} * f_{md}} = \frac{0.04}{1.00 * 20.77} = 0.00 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$N = 0.12 \text{ kN}$$

$$M = 0.00 \text{ kNm}$$

WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{f_{td}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.01}{12.46} + \frac{0.03}{20.77} = 0.00 + 0.00 = 0.00 \leq 1$$

Naprężenia OK:

SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma_1}{k_{crit} * f_{md}} = \frac{0.03}{1.00 * 20.77} = 0.00 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$V = -0.19 \text{ kN}$$

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.02}{2.77} = 0.01 \leq 1$$

Naprężenia OK:

PRZEMIESZCZENIE

$$u_{fin} = 0.14 \text{ cm} \leq L/100 = 0.17 \text{ cm}$$

Przemieszczenie OK:

Pręt 2 - Krokiew

$$N = -9.38 \text{ kN}$$

$$M = -2.67 \text{ kNm}$$

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cz} * f_{cd}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.71}{0.67 * 15.92} + \frac{6.98}{20.77} = 0.07 + 0.34 = 0.40 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cy} * f_{cd}} + k_m * \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.71}{1.00 * 15.92} + 0.7 * \frac{6.98}{20.77} = 0.04 + 0.24 = 0.28 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$N = -12.33 \text{ kN}$$

$$M = 0.00 \text{ kNm}$$

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cz} * f_{cd}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.94}{0.67 * 15.92} + \frac{0.02}{20.77} = 0.09 + 0.00 = 0.09 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cy} * f_{cd}} + k_m * \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.94}{1.00 * 15.92} + 0.7 * \frac{0.02}{20.77} = 0.06 + 0.00 = 0.06 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$V = 2.16 \text{ kN}$$

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.25}{2.77} = 0.09 \leq 1$$

Naprężenia OK:

PRZEMIESZCZENIE

$$u_{fin} = 1.32 \text{ cm} \leq L/200 = 1.59 \text{ cm}$$

Przemieszczenie OK:

Pręt 3 - Krokiew

$$N = -3.26 \text{ kN}$$

$$M = -2.67 \text{ kNm}$$

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cz} * f_{cd}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.25}{0.79 * 15.92} + \frac{6.98}{20.77} = 0.02 + 0.34 = 0.36 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cy} * f_{cd}} + k_m * \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.25}{1.00 * 15.92} + 0.7 * \frac{6.98}{20.77} = 0.02 + 0.24 = 0.25 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$N = 0.67 \text{ kN}$$

$$M = 0.00 \text{ kNm}$$

WYNIKI ROZCIĄGANIA:

$$\frac{\sigma_2}{f_{td}} = \frac{0.05}{12.46} = 0.00 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$N = -3.64 \text{ kN}$$

$$M = -2.31 \text{ kNm}$$

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cz} * f_{cd}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.28}{0.79 * 15.92} + \frac{6.04}{20.77} = 0.02 + 0.29 = 0.31 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cy} * f_{cd}} + k_m * \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.28}{1.00 * 15.92} + 0.7 * \frac{6.04}{20.77} = 0.02 + 0.20 = 0.22 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$V = -1.98 \text{ kN}$$

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.23}{2.77} = 0.08 \leq 1$$

Naprężenia OK:

PRZEMIESZCZENIE

$$u_{fin} = 1.32 \text{ cm} \leq L/200 = 1.38 \text{ cm}$$

Przemieszczenie OK:

Pręt 4 - Krokiew

$$N = -3.26 \text{ kN}$$

$$M = -2.67 \text{ kNm}$$

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cz} * f_{cd}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.25}{0.79 * 15.92} + \frac{6.98}{20.77} = 0.02 + 0.34 = 0.36 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cy} * f_{cd}} + k_m * \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.25}{1.00 * 15.92} + 0.7 * \frac{6.98}{20.77} = 0.02 + 0.24 = 0.25 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$N = 0.67 \text{ kN}$$

$$M = 0.00 \text{ kNm}$$

WYNIKI ROZCIĄGANIA:

$$\frac{\sigma_2}{f_{td}} = \frac{0.05}{12.46} = 0.00 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$N = -3.64 \text{ kN}$$

$$M = -2.31 \text{ kNm}$$

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cz} * f_{cd}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.28}{0.79 * 15.92} + \frac{6.04}{20.77} = 0.02 + 0.29 = 0.31 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cy} * f_{cd}} + k_m * \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.28}{1.00 * 15.92} + 0.7 * \frac{6.04}{20.77} = 0.02 + 0.20 = 0.22 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$V = 1.98 \text{ kN}$$

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.23}{2.77} = 0.08 \leq 1$$

Naprężenia OK:

PRZEMIESZCZENIE

$$u_{fin} = 1.32 \text{ cm} \leq L/200 = 1.38 \text{ cm}$$

Przemieszczenie OK:

Pręt 5 - Krokiew

$$N = -9.38 \text{ kN}$$

$$M = -2.67 \text{ kNm}$$

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cz} * f_{cd}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.71}{0.67 * 15.92} + \frac{6.98}{20.77} = 0.07 + 0.34 = 0.40 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cy} * f_{cd}} + k_m * \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.71}{1.00 * 15.92} + 0.7 * \frac{6.98}{20.77} = 0.04 + 0.24 = 0.28 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$N = -12.33 \text{ kN}$$

$$M = 0.00 \text{ kNm}$$

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cz} * f_{cd}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.94}{0.67 * 15.92} + \frac{0.02}{20.77} = 0.09 + 0.00 = 0.09 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cy} * f_{cd}} + k_m * \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.94}{1.00 * 15.92} + 0.7 * \frac{0.02}{20.77} = 0.06 + 0.00 = 0.06 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$V = -2.16 \text{ kN}$$

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.25}{2.77} = 0.09 \leq 1$$

Naprężenia OK:

PRZEMIESZCZENIE

$$u_{fin} = 1.32 \text{ cm} \leq L/200 = 1.59 \text{ cm}$$

Przemieszczenie OK:

Pręt 6 - Krokiew

$$N = 0.12 \text{ kN}$$

$$M = -0.02 \text{ kNm}$$

WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{f_{td}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.01}{12.46} + \frac{0.04}{20.77} = 0.00 + 0.00 = 0.00 \leq 1$$

Naprężenia OK:

SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma_1}{k_{crit} * f_{md}} = \frac{0.04}{1.00 * 20.77} = 0.00 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$N = 0.12 \text{ kN}$$

$$M = 0.00 \text{ kNm}$$

WYNIKI ROZCIĄGANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{f_{td}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.01}{12.46} + \frac{0.03}{20.77} = 0.00 + 0.00 = 0.00 \leq 1$$

Naprężenia OK:

SPRAWDZENIE STATECZNOŚCI:

$$\frac{\sigma_1}{k_{crit} * f_{md}} = \frac{0.03}{1.00 * 20.77} = 0.00 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$V = 0.19 \text{ kN}$$

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.02}{2.77} = 0.01 \leq 1$$

Naprężenia OK:

PRZEMIESZCZENIE

$$u_{fin} = 0.14 \text{ cm} \leq L/100 = 0.17 \text{ cm}$$

Przemieszczenie OK:

Pręt 7 - Jętka

$$N = -5.02 \text{ kN}$$

$$M = 2.53 \text{ kNm}$$

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cz} * f_{cd}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.38}{0.49 * 15.92} + \frac{6.60}{20.77} = 0.05 + 0.32 = 0.37 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cy} * f_{cd}} + k_m * \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.38}{1.00 * 15.92} + 0.7 * \frac{6.60}{20.77} = 0.02 + 0.22 = 0.25 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$N = -6.63 \text{ kN}$$

$$M = 1.90 \text{ kNm}$$

WYNIKI ŚCISKANIA ZE ZGINANIEM:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cz} * f_{cd}} + \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.51}{0.49 * 15.92} + \frac{4.95}{20.77} = 0.07 + 0.24 = 0.30 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$\frac{\sigma_2}{k_{cy} * f_{cd}} + k_m * \frac{\sigma_1}{f_{md}} = \frac{0.51}{1.00 * 15.92} + 0.7 * \frac{4.95}{20.77} = 0.03 + 0.17 = 0.20 \leq 1$$

Naprężenia OK:

$$V = -2.59 \text{ kN}$$

WYNIKI ŚCINANIA:

$$\frac{\tau}{f_{vd}} = \frac{0.30}{2.77} = 0.11 \leq 1$$

Naprężenia OK:

PRZEMIESZCZENIE

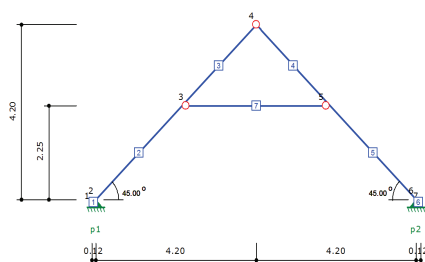
$$u_{fin} = 1.72 \text{ cm} \leq L/200 = 1.95 \text{ cm}$$

Przemieszczenie OK:

Zbiorcze zestawienie wyników

Tabela wykorzystania nośności przekroju pręta

Nr	Typ pręta	Zgin. i statecz	Zgin. ze ścisk.	Ścisk. ze zgin.	Ścisk	Rozciąg. ze zgin.	Rozciąg.	Ścin.	u _{fin} [cm]	Uwagi
1	krokiew	0.00	-	-	-	0.00	-	0.00	0.14	-
2	krokiew	-	-	0.40	-	-	-	0.09	1.32	-
3	krokiew	-	-	0.36	-	-	0.00	0.08	1.32	-
4	krokiew	-	-	0.36	-	-	0.00	0.08	1.32	-
5	krokiew	-	-	0.40	-	-	-	0.09	1.32	-
6	krokiew	0.00	-	-	-	0.00	-	0.00	0.14	-
7	jętka	-	-	0.37	-	-	-	0.11	1.72	-



Obwiednia reakcji dla podpory nr 1

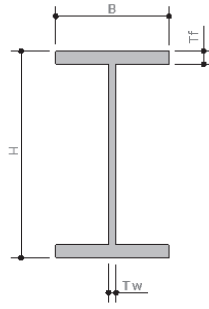
Reakcja ekstremalna	R _x [kN]	R _y [kN]	M _z [kNm]	Grupy obciążeń
R _x max	8.78	8.83	0.00	1 2 3 5
R _x min	4.42	7.04	0.00	1 4
R _y max	5.86	8.92	0.00	1 2 3 4
R _y min	5.67	6.61	0.00	1

Obwiednia reakcji dla podpory nr 2

Reakcja ekstremalna	R _x [kN]	R _y [kN]	M _z [kNm]	Grupy obciążeń
R _x max	-4.42	7.04	0.00	1 5
R _x min	-8.78	8.83	0.00	1 2 3 4
R _y max	-5.86	8.92	0.00	1 2 3 5
R _y min	-5.67	6.61	0.00	1

1.15.2. Podciąg P1

HE 200 B



HE 200 B - Stal: 18G2A

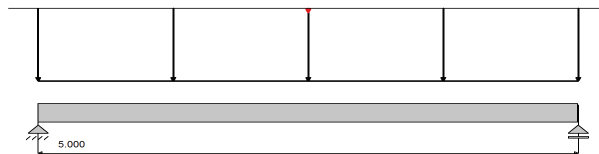
H [mm]	200.0	A [cm ²]	78.10
B [mm]	200.0	J _x [cm ⁴]	5696.00
T _f [mm]	15.0	J _y [cm ⁴]	2003.00
T _w [mm]	9.0	W _x [cm ³]	569.60
		W _y [cm ³]	200.30



Lista przęseł

Nr przęsła	Długość [m]	Profil	Podpora lewa	Podpora prawa
1	5.00	HE 200 B	przegub nieprzesuwny	przegub przesuwny

Lista obciążeń konstrukcj

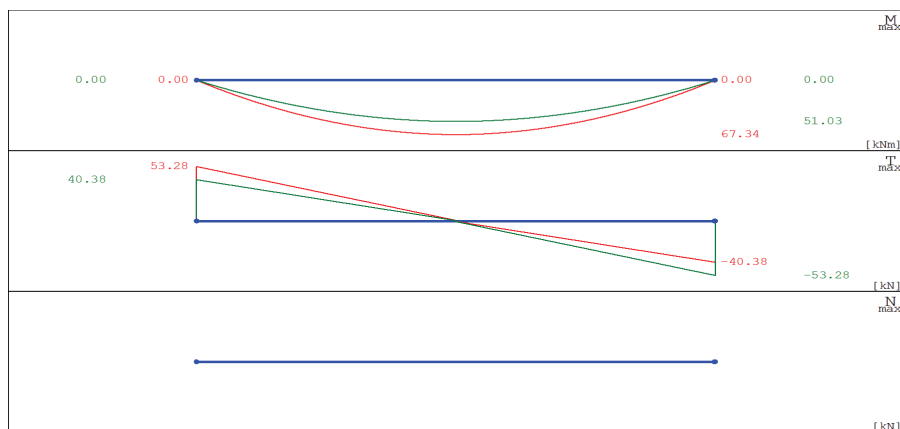


Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P ₁	P ₂	a [m]	b [m]	Co [mm]
0		równomierne	17.00	-	0.00	5.00	-
1		siła	1.00	-	2.50	-	1000

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.200

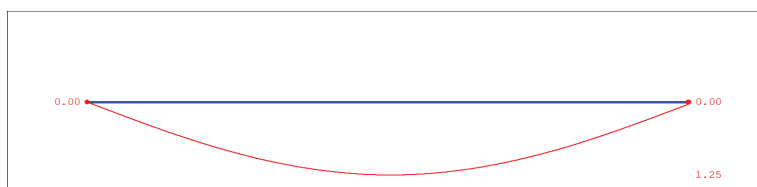
Minimalny współczynnik obciążenia: 0.900

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Ugięcie sprężyste dla przęsła nr 1

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
Ciężar własny
konstrukcja



X [m]	0.000	1.000	2.000	2.500	3.500	4.500	4.958
Y [cm]	0.000	0.739	1.186	1.245	0.993	0.359	0.000

Przęsło nr 1

Dane przęsła:

Przekrój: 200.0 x 9.0; 200.0 x 15.0

$A = 78.100 \text{ cm}^2$

$I_x = 5696.000 \text{ cm}^4$

$W_x = 569.600 \text{ cm}^3$

Klasa przekroju na zginanie: 1

Współczynnik redukcyjny $y = 0.000$

Długość przęsła: 5.000 m

Klasa stali przęsła: 18G2(A)

Współczynnik momentów $b = 1.000$

Największy rozstaw żebier poprzecznych: 0.200 m

Nośności przekroju:

Stan krytyczny

$M_{rx} = 182.414 \text{ kNm}$

$M_{rxv_max} = 182.414 \text{ kNm}$

$V_{ry} = 318.420 \text{ kN}$

Warunki nośności

Dla momentu dodatniego $x = 2.500 \text{ m}$

Siły: $M_{xmax} = 67.344 \text{ kNm}$

$V_y = 0.600 \text{ kN}$

Odległość między stężeniami pasa górnego: 5.000 m

Stan krytyczny

Współczynnik zwężenia: $j_L = 0.794$

$$\frac{M_x}{\phi_L * M_{rx}} = 0.465 \leq 1$$

$$\frac{M_x}{M_{rxv}} = 0.369 \leq 1$$

Dla momentu minimalnego $x = 2.500$ m

Siły: $M_{xmin} = 51.032$ kNm $V_y = 0.450$ kN

Odległość między stężeniami pasa dolnego: 5.000 m

Stan krytyczny

Współczynnik zwężenia: $j_L = 0.000$

$$\frac{M_x}{\phi_L * M_{rx}} = 0.000 \leq 1$$

$$\frac{M_x}{M_{rxv}} = 0.000 \leq 1$$

Dla ekstremalnej siły poprzecznej

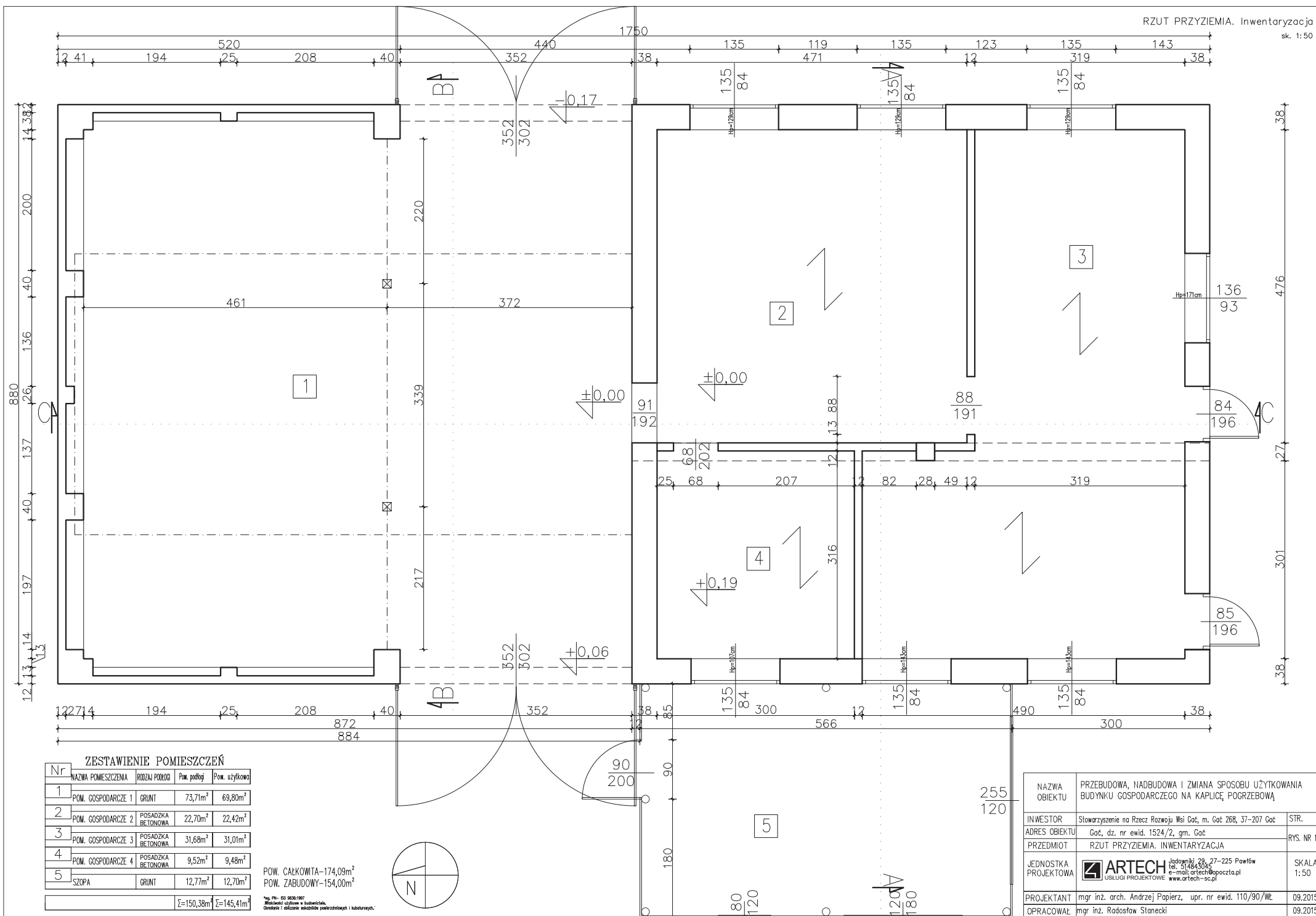
Siły: $V_{ymax} = 53.275$ kN $V_{ry} = 318.420$ kN

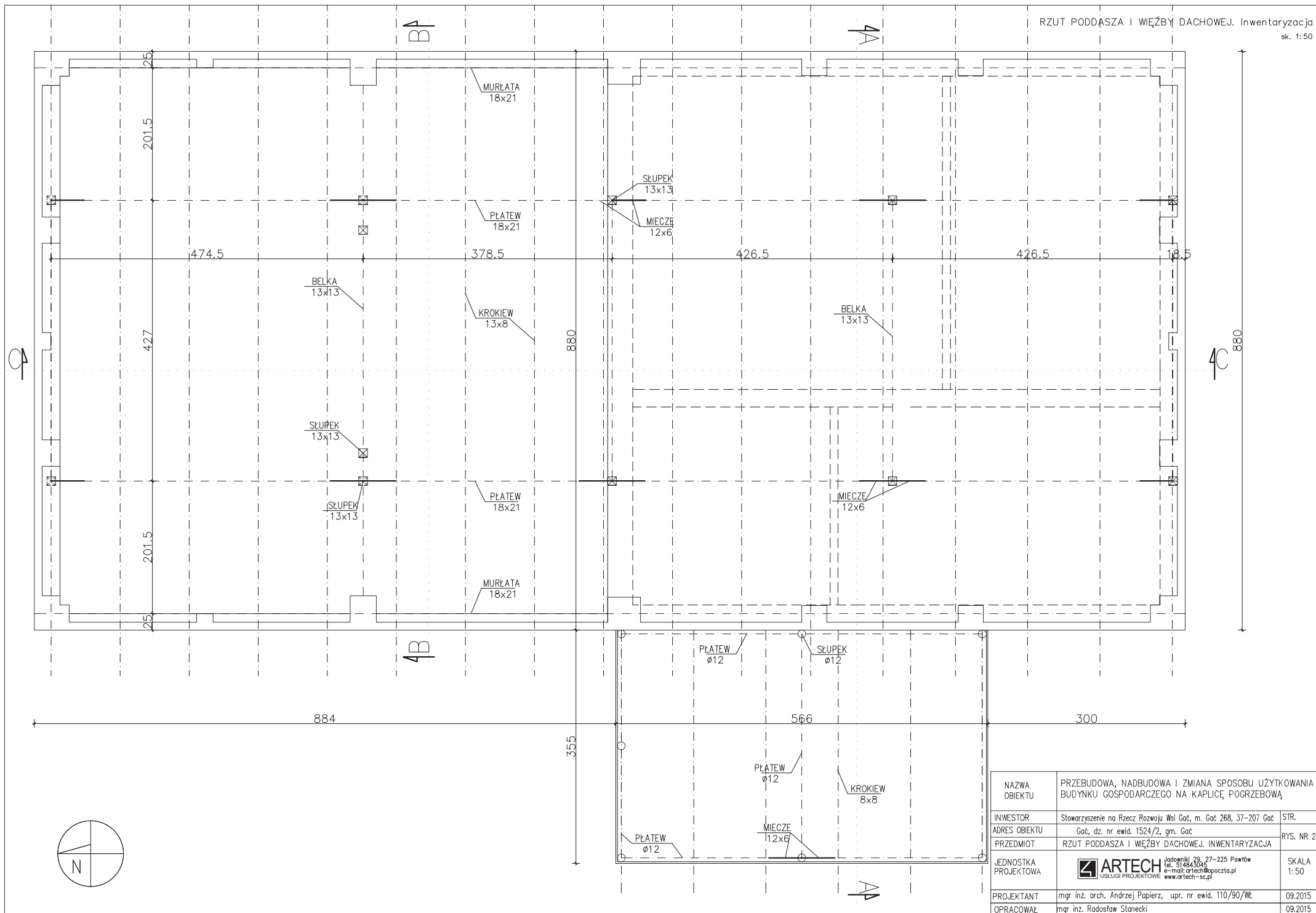
$$\frac{V_y}{V_{ry}} = 0.167$$

Sprawdzenie ugięcia granicznego

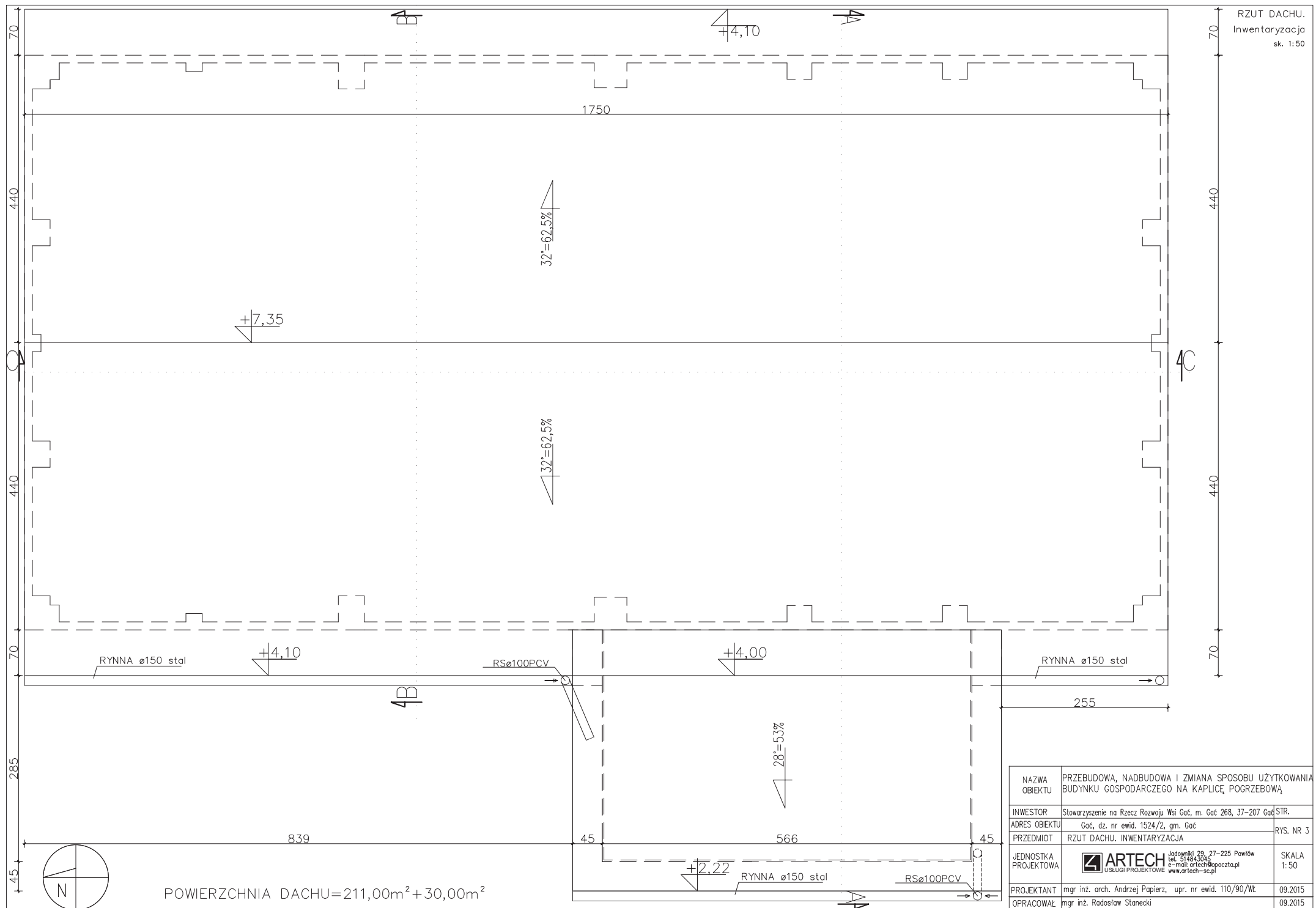
Ugięcie maksymalne: $U_{max} = 1.246$ jest mniejsze od ugięcia dopuszczalnego: $U_{dop} = 1.429$ cm

2. RYSUNKI ARCHITEKTONICZNO- KONSTRUKCYJNE

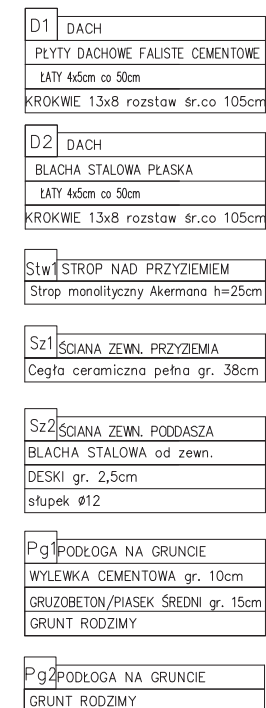




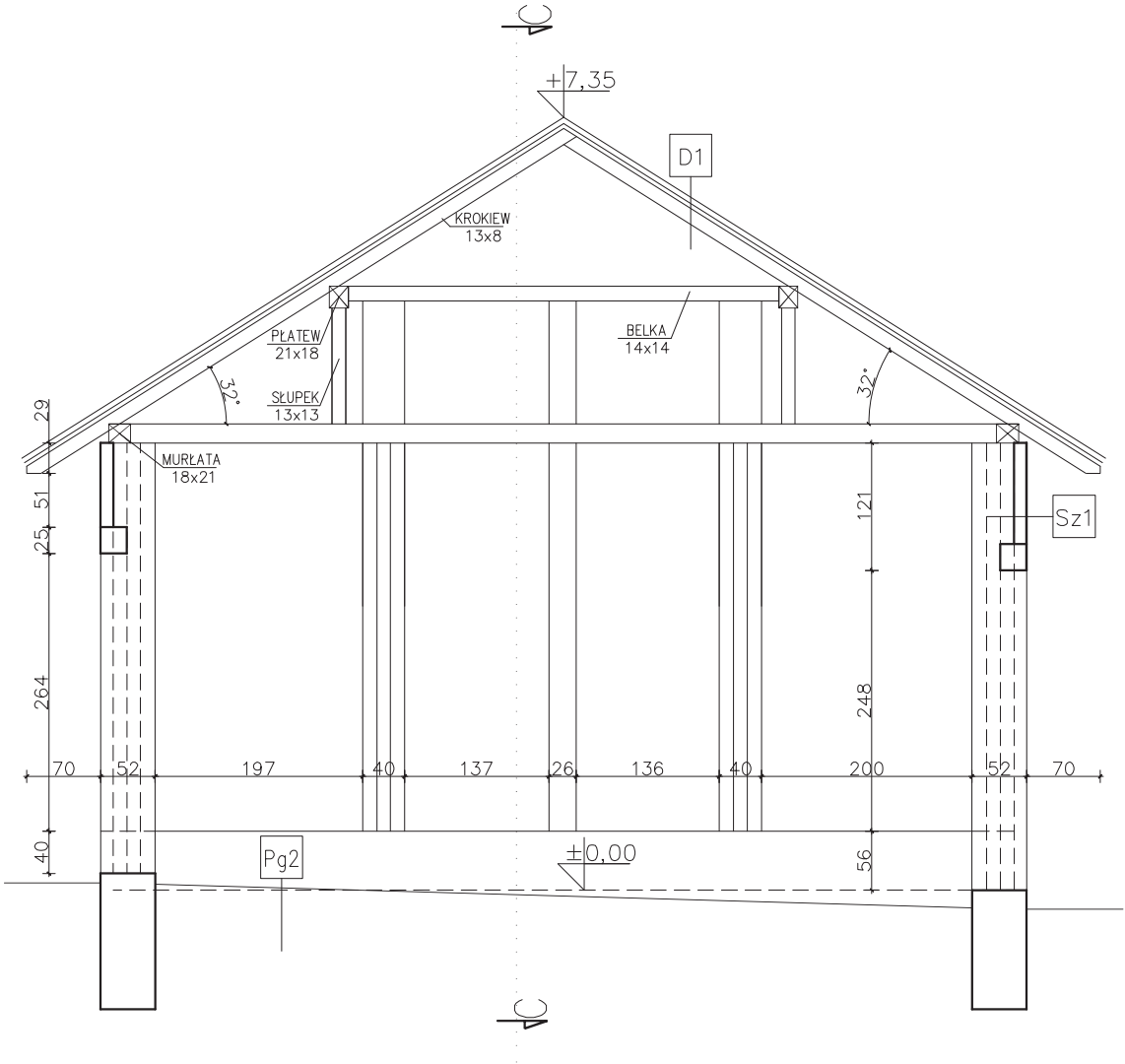
NAZWA OBIEKTU	PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA KAPLICĘ POGRZEBOWĄ	
INWESTOR	Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju Wsi Goć, m. Goć 268, 37-207 Goć	STR.
ADRES OBIEKTU	Goć, dz. nr ewid. 1524/2, gm. Goć	RYS. NR 2
PRZEDMIOT	RZUT PODDASZA I WIEŻBY DACHOWEJ. INWENTARYZACJA	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 ARTECH ul. Główna 28, 27-225 Pawłowice tel. 514845045 e-mail: arttech@poczta.pl www.artech-sc.pl	
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Andrzej Papier, upr. nr ewid. 110/90/Wł.	09.2015
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Stanecki	09.2015



NAZWA OBJEKTU	PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA KAPLICĘ POGRZEBOWĄ		
INWESTOR	Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju Wsi Goć, m. Goć 268, 37-207 Goć STR.		
ADRES OBJEKTU	Goć, dz. nr ewid. 1524/2, gm. Goć		RYS. NR 3
PRZEDMIOT	RZUT DACHU. INWENTARYZACJA		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 ARTECH JADOWNIKI 29, 27-225 Pątwów tel.: 51 484 3245 e-mail: artech@opoczta.pl www.artech-sc.pl USŁUGI PROJEKTOWE		SKALA 1:50
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Andrzej Papierz, upr. nr ewid. 110/90/WŁ		09.2015
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Stanecki		09.2015



NAZWA OBJEKTU	PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA KAPLICĘ PÓGRZEBOWĄ		
INWESTOR	Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju Wsi Gać, m. Gać 268, 37-207 Gać		STR.
ADRES OBJEKTU	Gać, dz. nr ewid. 1524/2, gm. Gać		RYŚ. NR 4
PRZEDMIOT	PRZEKROJ A-A. INWENTARYZACJA		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 ARTECH Jednostka 28, 27-225 Pławów tel. 51 484 5345 e-mail: artech@poczta.pl www.artech-sc.pl		SKALA 1:50
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Andrzej Papierz, upr. nr ewid. 110/90/Wt.		09.2015
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Stanecki		09.2015

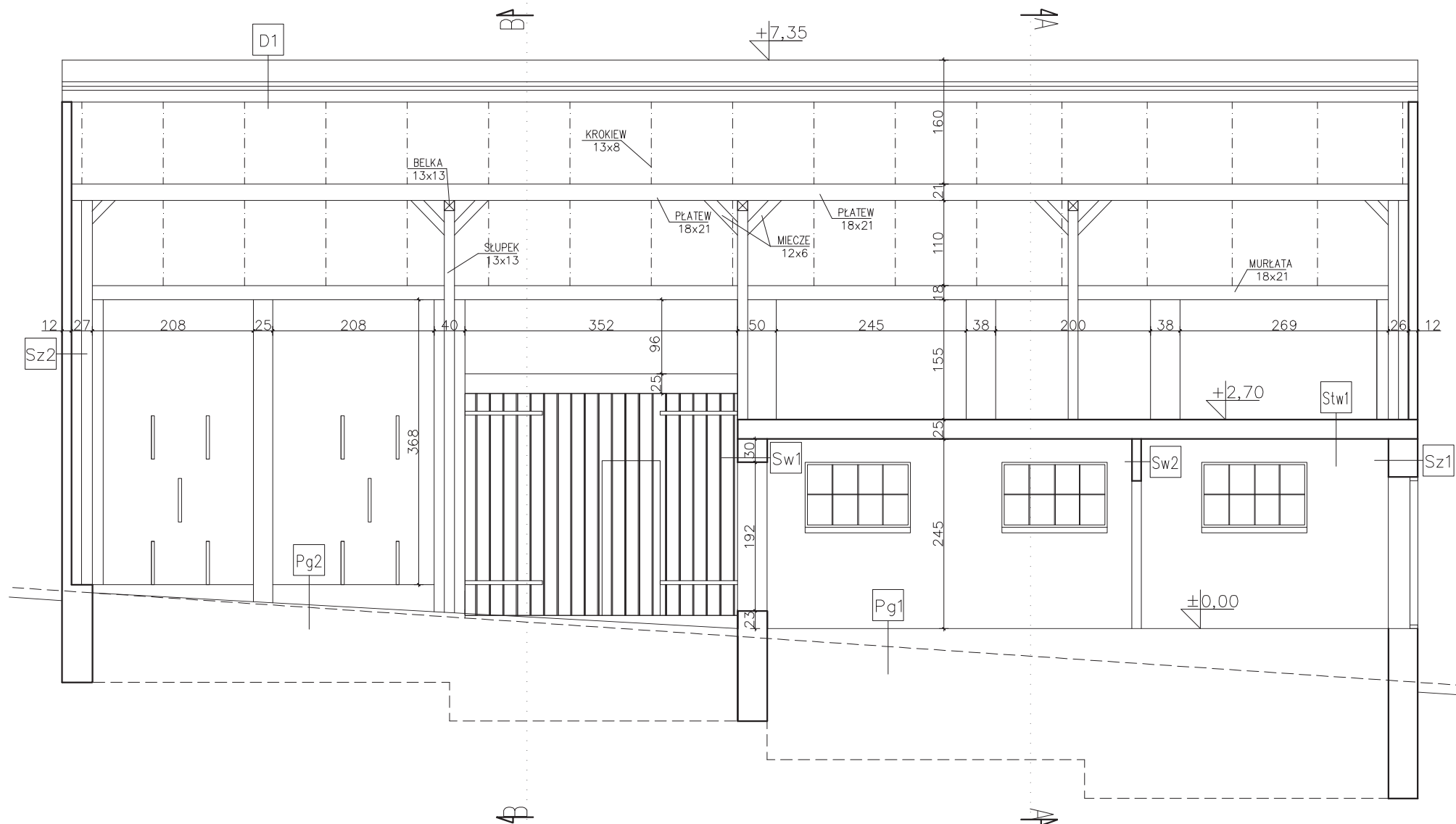


D1	DACH
BLACHA FALISTA CEMENTOWA	
ŁĄTY 4x5cm co 50cm	
KROKWE 13x8 rozstaw śr.co 105cm	

Sz1	ŚCIANA ZEWN. PRZYZIEMIA
Cegła ceramiczna pełna gr. 38cm	

Pg2	PODŁOGA NA GRUNCIE
GRUNT RODZIMY	

NAZWA OBIEKTU	PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA KAPLICĘ POGRZEBOWĄ		
INWESTOR	Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju Wsi Gać, m. Gać 268, 37-207 Gać	STR.	
ADRES OBIEKTU	Gać, dz. nr ewid. 1524/2, gm. Gać	RYS. NR 5	
PRZEDMIOT	PRZEKRÓJ B-B. INWENTARYZACJA		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 ARTECH ul. Łódzka 28, 27-225 Pawłowice tel. 514845045 e-mail: artech@poczta.pl www.artech-sc.pl		
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Andrzej Papierz, upr. nr ewid. 110/90/Wł.	09.2015	SKALA 1:50
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Stanecki	09.2015	



Pg1	PODŁOGA NA GRUNCIE
WYLEWKA CEMENTOWA gr. 10cm	
GRUZOBEETON/PIASEK ŚREDNI gr. 15cm	
GRUNT RODZIMY	
Pg2	PODŁOGA NA GRUNCIE
GRUNT RODZIMY	

Sz1	ŚCIANA ZEWN. PRZYZIEMIA
Cegła ceramiczna pełna gr. 38cm	
Sz2	ŚCIANA ZEWN. PRZYZIEMIA
Cegła ceramiczna pełna gr. 12cm	

Sw1	ŚCIANA WEWN. PRZYZIEMIA
Cegła ceramiczna pełna gr. 38cm	
Sw2	ŚCIANA WEWN. PRZYZIEMIA
Cegła ceramiczna pełna gr. 12cm	

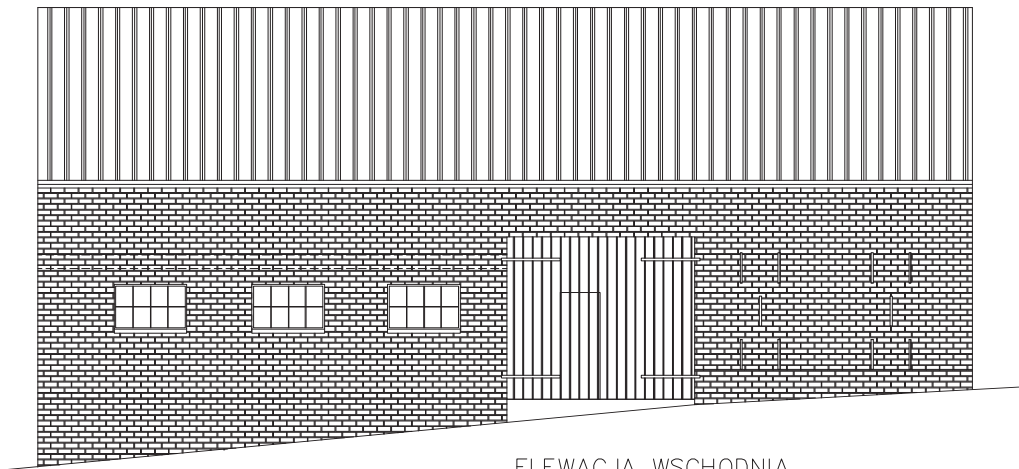
D1	DACH
PŁYTY DACHOWE FALISTE CEMENTOWE	
ŁĄTĄ 4x5cm co 50cm	
KROKIEW 13x8 rozstaw 6r.co 105cm	

Stw1	STROP NAD PRZYZIEMIEM
Strop monolityczny Akermana h=25cm	

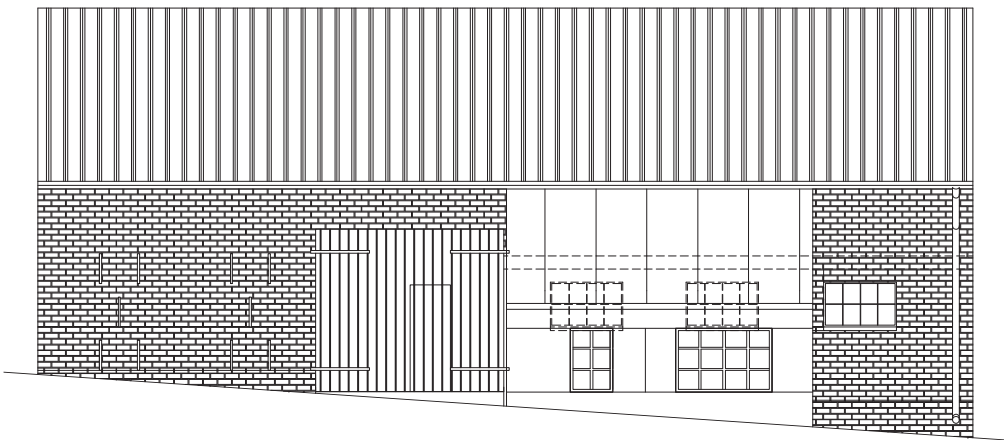
NAZWA OBIEKTU	PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA KAPLICĘ POGRZEBOWĄ	
INWESTOR	Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju Wsi Gać, m. Gać 268, 37-207 Gać	STR.
ADRES OBIEKTU	Gać, dz. nr ewid. 1524/2, gm. Gać	rys. NR 6
PRZEDMIOT	PRZEKRÓJ C-C. INWENTARYZACJA	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 ARTECH ul. Łódzka 28, 27-225 Pawłów tel. 514845045 e-mail: arttech@poczta.pl www.artech-sc.pl	
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Andrzej Papierz, upr. nr ewid. 110/90/Wł.	09.2015
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Stanecki	09.2015



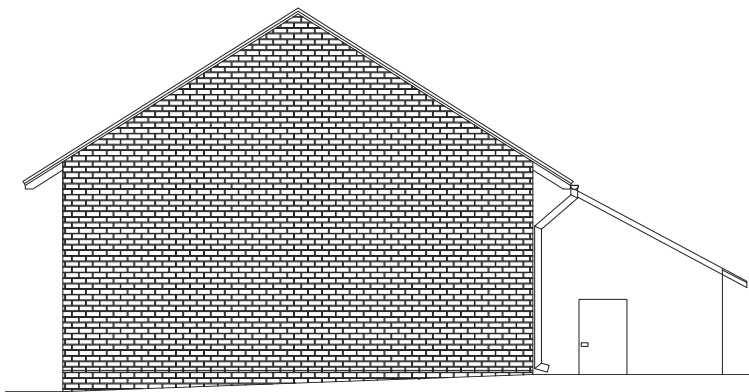
ELEWACJA POŁUDNIOWA



ELEWACJA WSCHODNIA

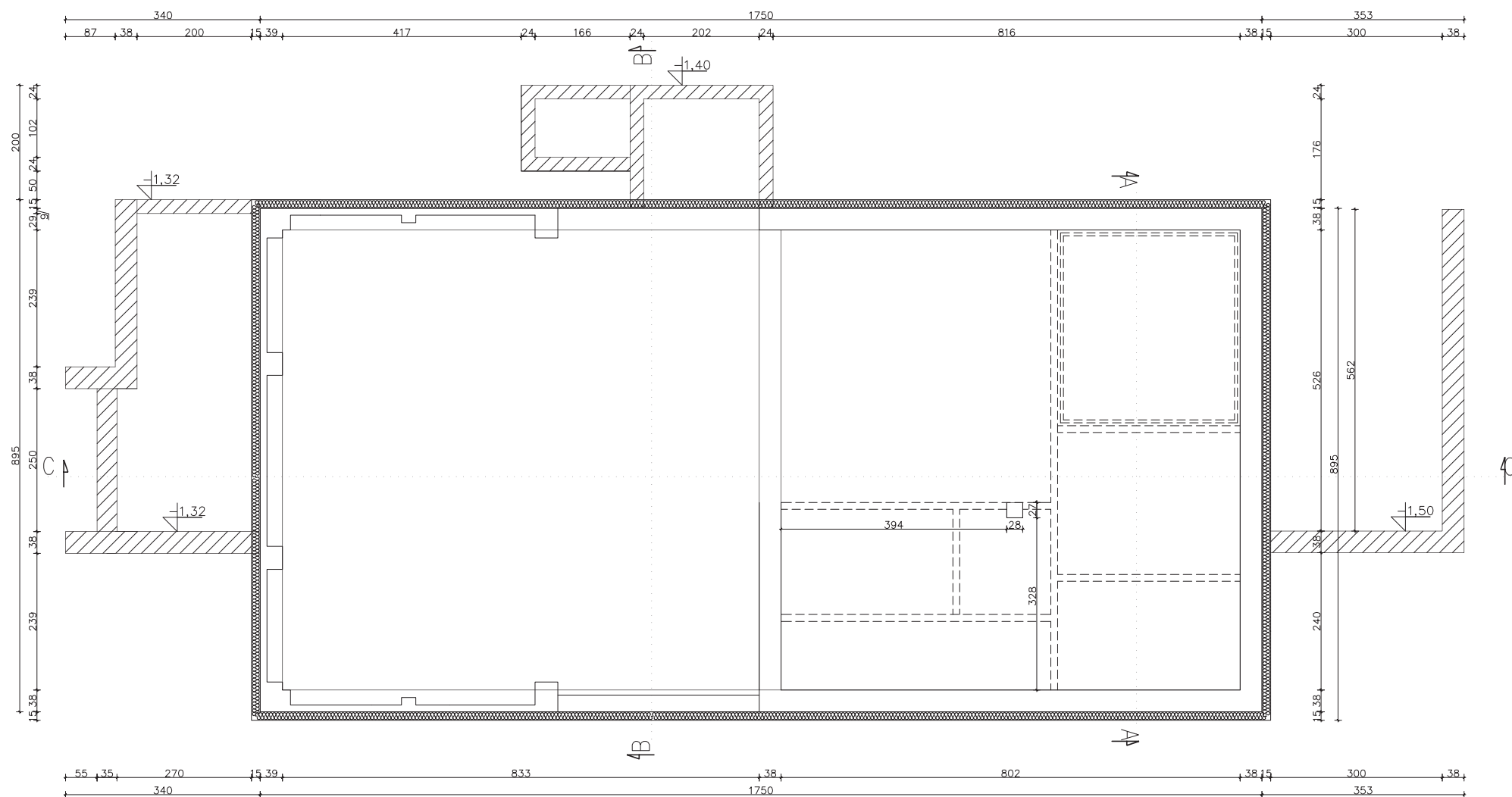


ELEWACJA ZACHODNIA

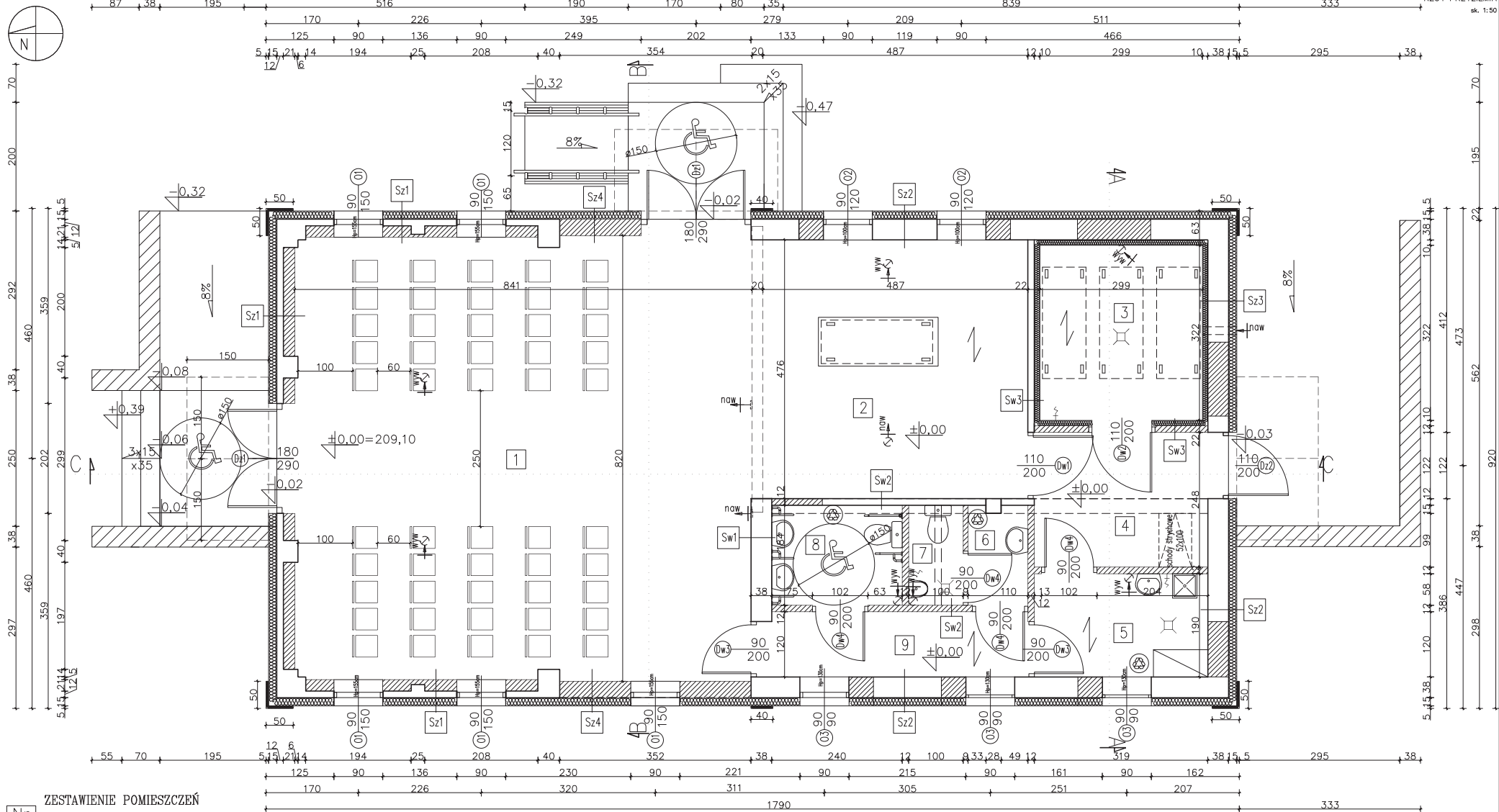


ELEWACJA PÓŁNOCNA

NAZWA OBIEKTU	PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA KAPLICĘ POGRZEBOWĄ	
INWESTOR	Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju Wsi Gać, m. Gać 268, 37-207 Gać	STR.
ADRES OBIEKTU	Gać, dz. nr ewid. 1524/2, gm. Gać	RYS. NR 7
PRZEDMIOT	ELEWACJE. Inwentaryzacja	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 ARTECH ul. Główna 28, 27-225 Pawłów tel. 514845045 e-mail: artech@poczta.pl www.artech-sc.pl	
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Andrzej Papierz, upr. nr ewid. 110/90/Wł.	09.2015
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Stanecki	09.2015



NAZWA OBIĘTU	PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA KAPLUCĘ POGRZEBOWĄ		
INWESTOR	Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju Wsi Gm. nr Gdc 268, 37-207 Gdc		
ADRES OBIĘTU	Gdc, dz. nr ewid. 1524/2, gm. Gdc		
PRZEDMIOT	RZUT FUNDAMENTÓW		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 ARTECH Sp. z o.o. ul. Piłsudskiego 17-225 Pawłowice 41-010 Pawłowice tel. 71 727 22 22 e-mail: biuro@artech.pl www.artech.pl		
PROJEKTANT	mgr inż. inż. Andrzej Papierz, upr. ewid. 110/30/III		08.2015
ARCHITECT SPR.	mgr inż. inż. Zbigniew Dąbko, upr. bud. nr ewid. 227/kl.7/2		08.2015
OPRACOWAŁ	mgr inż. Rafał Staszczyk		08.2015



ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ

Nr	NAZWA POMIESZCZENIA	RODZAJ PODŁOGI	Pow. podłogi	Pow. użytkowa
1	SALA ZGROMADZEŃ	GRES	69,64m ²	68,29m ²
2	SALA WYSTAWIENIA I POŻEGNAŃ	GRES	24,24m ²	24,18m ²
3	POMIESZCZENIE CHŁODNI	TERAKOTA	9,87m ²	9,63m ²
4	HALL	TERAKOTA	8,39m ²	7,91m ²
5	POM. GOSP./PORZĄDKOWE	TERAKOTA	6,17m ²	6,06m ²
6	PRZEDSIÓNEK WC	TERAKOTA	2,10m ²	2,00m ²
7	WC MĘŻCZYZN	TERAKOTA	1,92m ²	1,84m ²
8	WC KOBIEC/NIEPEŁNOSPRAWNYCH	TERAKOTA	4,53m ²	4,42m ²
9	KORYTARZ	TERAKOTA	6,14m ²	5,67m ²
			Σ=133,00m ²	Σ=130,00m ²

POW. CAŁKOWITA=186,10m²
P.O.W. ZABUDOWY=162,22m²

Leg. PN-ISO 9001:2007
Miejsce użytkowe w budownictwie.
Oznaczenie i użycie symboli przewidzianych i ustalonych.

Sz2 ŚCIANA ZEWN. PRZYZIEMIA
TYNK STRUKTURALNY, gr. 0,5cm
Płyta styropianowa EPS 80-036
gr. 15cm
Cegła ceramiczna pełna gr. 38cm
TYNK CEM.-WAP. WEWN. gr. 1,5cm

Sz1 ŚCIANA ZEWN. PRZYZIEMIA
TYNK STRUKTURALNY, gr. 0,5cm
Płyta styropianowa EPS 80-036
gr. 15cm
Cegła ceramiczna pełna gr. 12cm
RUSTAK CERAMICZNY MAX220 gr. 19cm
TYNK CEM.-WAP. WEWN. gr. 1,5cm

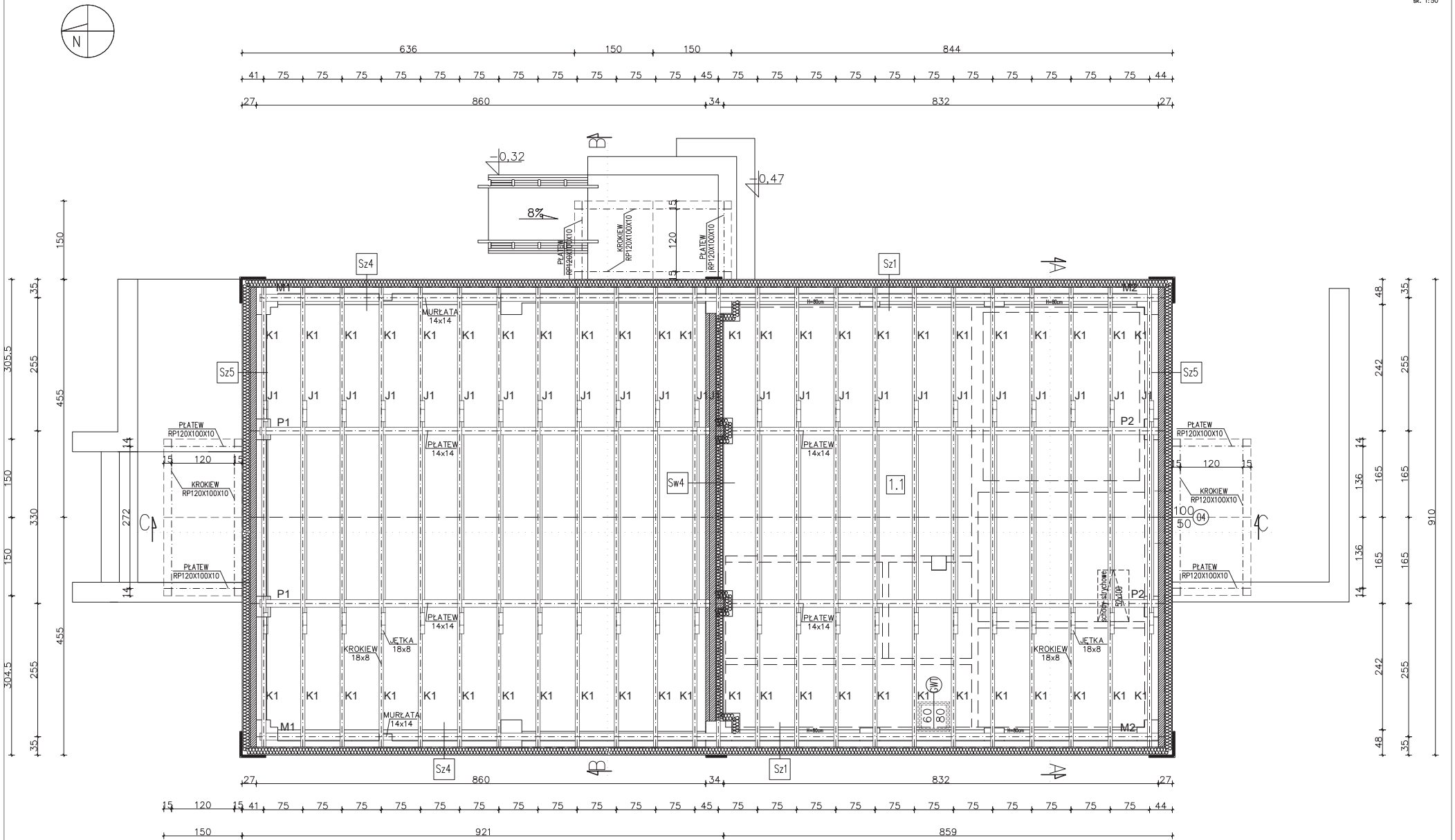
Sz3 ŚCIANA ZEWN. PRZYZIEMIA-CHŁODNIA
TYNK STRUKTURALNY, gr. 0,5cm
Płyta styropianowa EPS 80-036
gr. 15cm
Cegła ceramiczna pełna gr. 38cm
PŁYTA WARSZTOWNIA z rdzeniem z
EPS 80-040 lub poliuretanu gr. 10cm

Sw1 ŚCIANA WEWN. PRZYZIEMIA
TYNK CEM.-WAP. WEWN. gr. 1,5cm
Cegła ceramiczna pełna gr. 38cm
TYNK CEM.-WAP. WEWN. gr. 1,5cm

Sw2 ŚCIANA WEWN. PRZYZIEMIA
TYNK CEM.-WAP. WEWN. gr. 1,5cm
Cegła ceramiczna pełna gr. 12cm
Płyta styropianowa EPS 80-036 gr. 2cm
TYNK STRUKTURALNY, gr. 0,5cm

Sw3 ŚCIANA WEWN. PRZYZIEMIA
TYNK CEM.-WAP. WEWN. gr. 1,5cm
Cegła ceramiczna pełna gr. 12cm
PŁYTA WARSZTOWNIA z rdzeniem z
EPS 80-040 lub poliuretanu gr. 10cm

NAZWA OBIEKTU	PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA KAPLICĘ, POGRZEBOWNIA
INWESTOR	Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju Wsi Gat, m. Gat 268, 37-207 Gat STR.
ADRES OBIEKTU	Gat, dz. nr ewid. 1524/2, gm. Gat RYS. NR 9
PRZEDMIOT	RZUT PRZYZIEMIA
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ARTECH ul. Rynek 60m/1 51-600 Ryki tel. 517526949, 514043045 SKALA 1:50
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Andrzej Papierz, upr. nr ewid. 110/90/WL 09.2015
ARCHITEKT SPR.	mgr inż. arch. Zbigniew Doktor, upr. bud. nr ewid. 227/KL/72 09.2015
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Staneski 09.2015



ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ

Nr	NAZWA POMIESZCZENIA	RODZAJ PODŁOGI	Pow. NETO
1.1	STRYCH	POS. BETONOWA	62,21m²

POW. CAŁKOWITA-81,26m²

ORIENTACYJNE ZESTAWIENIE DREWNA

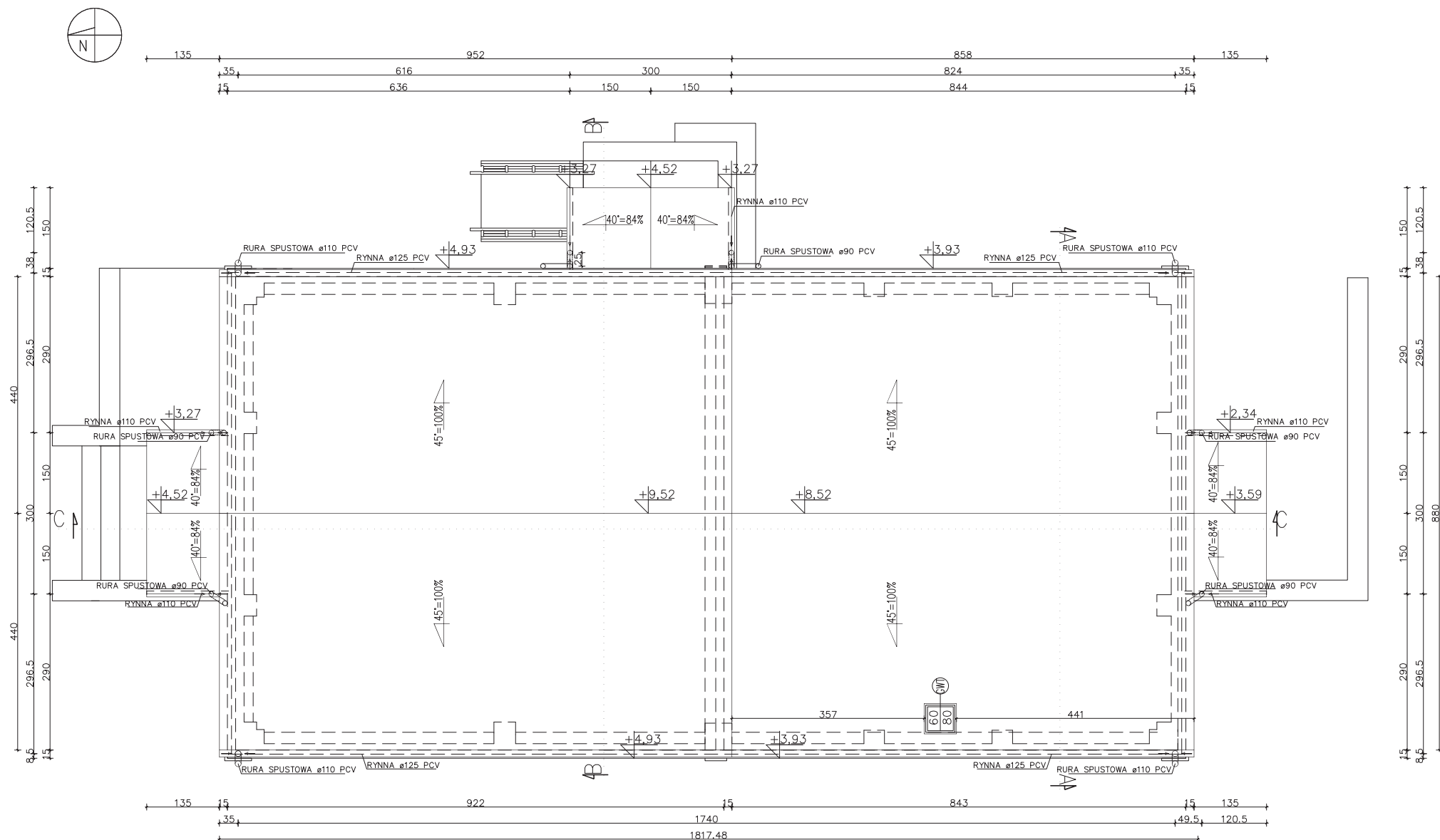
	b[m]	h[m]	L[m]	IŁOŚĆ	m³
MURŁATA					
M1	0,14	0,14	8,80	2	0,345
M2	0,14	0,14	8,45	2	0,331
KROKIEW	0,08	0,18	6,35	48	4,389
K1					
PLATEW					
P1	0,14	0,14	8,80	2	0,345
P2	0,14	0,14	8,45	2	0,331
JEŹKA					
J1	0,08	0,18	4,50	24	1,555
W SUMIE					7,296

Wszystkie wymiary drewna podano tylko orientacyjnie
Przed trawaniem elementów wszystkie wymiary sprawdzić w naturze
Elementy zamawiać z 0,3m zapasem na długości

- UWAGA: Elementy więzby znajdujące się w odległości mniejszej niż 30cm od przewodów spadających i dynamicznych należy obkładać za płytą G-K ognioodporną grubości 1,25cm lub równorzędną okładziną o odporności ogniowej min 30 minut.
- Przed przystąpieniem do trawania elementów wszystkie wymiary sprawdzić w naturze
 - Dodatkowe elementy drewniane związane z mocowaniem i montażem poszczególnych elementów konstrukcji i pokrycia dachu wg. wskazań i decyzji kierownika budowy
 - Połączenia elementów DMF – gwoździe piersieniowe

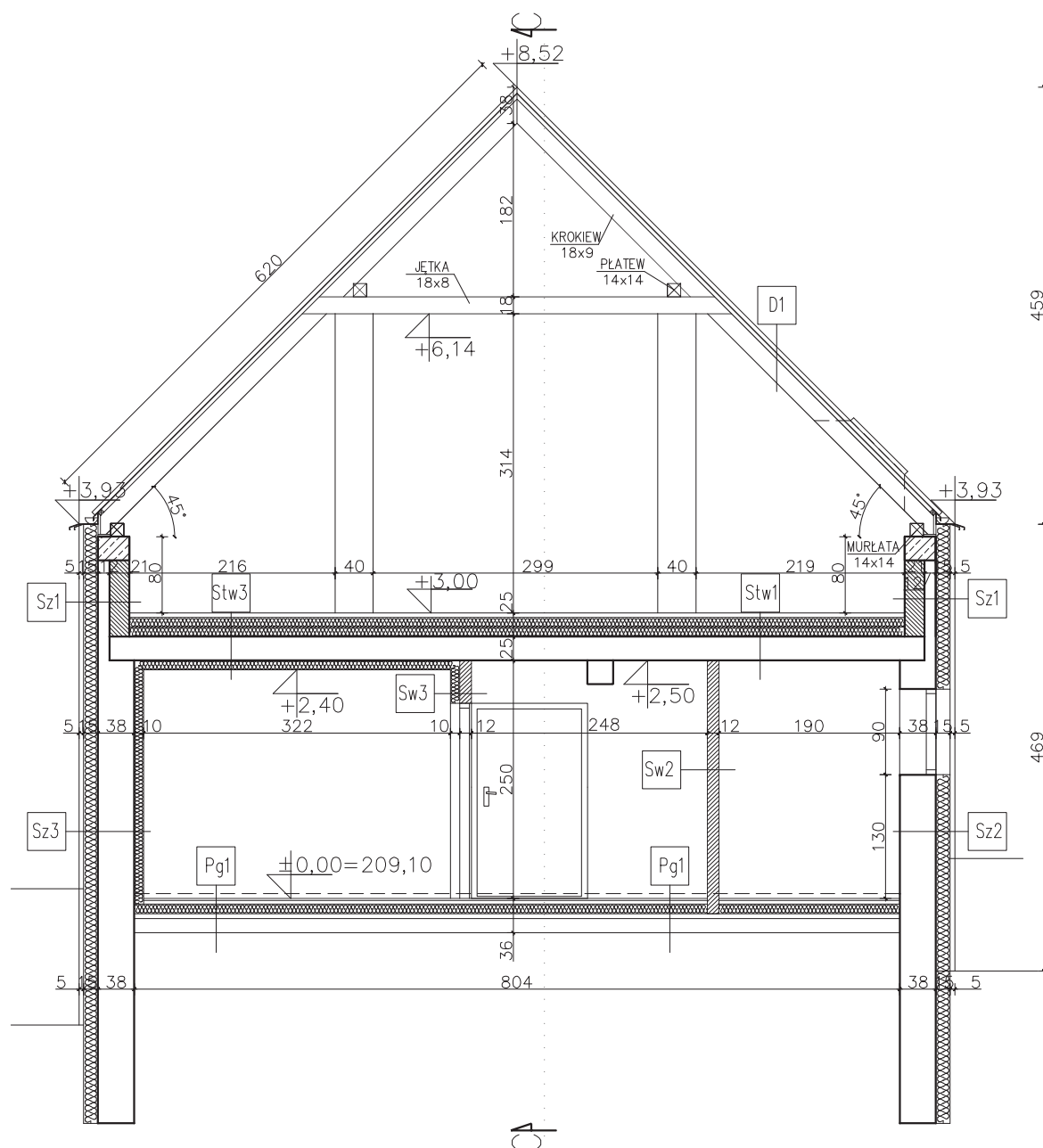
Sz4	SCIANA WEWN. PODDASZA	Sz5	SCIANA ZEWN. PODDASZA
TYNK STRUKTURALNY, gr. 0,5cm	TYNK STRUKTURALNY, gr. 0,5cm	TYNK STRUKTURALNY, gr. 0,5cm	TYNK STRUKTURALNY, gr. 0,5cm
Płyta styropianowa EPS 80-036 gr. 15cm	Płyta styropianowa EPS 80-036 gr. 15cm	Płyta styropianowa EPS 80-036 gr. 15cm	Płyta styropianowa EPS 80-036 gr. 15cm
PUSTAK CERAMICZNY MAX220 gr. 19cm	PUSTAK CERAMICZNY MAX220 gr. 19cm	PUSTAK CERAMICZNY MAX220 gr. 19cm	PUSTAK CERAMICZNY MAX220 gr. 19cm
TYNK CEM.-WAP. WEWN. gr. 1,5cm	TYNK CEM.-WAP. WEWN. gr. 1,5cm	TYNK CEM.-WAP. WEWN. gr. 1,5cm	TYNK CEM.-WAP. WEWN. gr. 1,5cm

NAZWA OBIEKTU	PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA KAPLICĘ, POGRZEBOWĄ	
INWESTOR	Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju Wsi Gac. m. Gac. 768, 37-207 Gac. STR.	
ADRES OBIEKTU	Gac, dz. nr ewid. 1524/2, gm. Gac	RYŚ, NR 10
PRZEDMIOT	RZUT PODDASZA I WIEŻBY DACHOWEJ	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ARTECH ul. Główna 23, 27-225 Pawłowice e-mail: artech@poczta.onet.pl www.artech-projekt.pl	SKALA 1:50
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Andrzej Papierz, upr. nr ewid. 110/90/WŁ	09.2015
KONSTRUKTOR SPR.	inż. Jolanta Janiczek, upr. bud. nr ewid. KL-1/99	09.2015
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Stankiewicz	09.2015



POWIERZCHNIA DACHU=118,50m²+109,00m²
POWIERZCHNIA DASZKÓW=3x6,00m²

NAZWA OBIEKTU	PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA KAPLICĘ, POGRZEBÓWĄ	
INWESTOR	Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju Wsi Gać, m. Gać 268, 37-207 Gać, STR.	
ADRES OBIEKTU	Gać, dz. nr ewid. 1524/2, gm. Gać	RYŚ, NR 11
PRZEDMIOT	RZUT DACHU	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ARTECH inż. Andrzej Papierz inż. Andrzej Papierz e-mail: artech@poczta.onet.pl www.artech-proj.pl	SKALA 1:50
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Andrzej Papierz, upr. nr ewid. 110/90/WŁ.	09.2015
ARCHITEKT SPR.	mgr inż. arch. Zbigniew Doktor, upr. bud. nr ewid. 227/Ki/72	09.2015
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Stanecki	09.2015



Sz1	ŚCIANA ZEWN. PRZYZIEMIA
TYNK STRUKTURALNY. gr. 0,5cm	
Płyta styropianowa EPS 80-036 gr. 15cm	
Cegła ceramiczna pełna gr. 12cm	
PUSTAK CERAMICZNY MAX220 gr. 19cm	
TYNK CEM.-WAP. WEWN. gr. 1,5cm	

Sz2	ŚCIANA ZEWN. PRZYZIEMIA
TYNK STRUKTURALNY. gr. 0,5cm	
Płyta styropianowa EPS 80-036 gr. 15cm	
Cegła ceramiczna pełna gr. 38cm	
TYNK CEM.-WAP. WEWN. gr. 1,5cm	

Sz3	ŚCIANA ZEWN. PRZYZIEMIA-CHŁODNIA
TYNK STRUKTURALNY. gr. 0,5cm	
Płyta styropianowa EPS 80-036 gr. 15cm	
Cegła ceramiczna pełna gr. 38cm	
PŁYTA WARSTWOWA z rdzeniem z EPS 80-040 lub poliuretanu gr. 10cm	

Sw4	ŚCIANA WEWN. PRZYZIEMIA
TYNK CEM.-WAP. WEWN. gr. 1,5cm	
Cegła ceramiczna pełna gr. 12cm	
TYNK CEM.-WAP. WEWN. gr. 1,5cm	

Sw3	ŚCIANA WEWN. PRZYZIEMIA
TYNK CEM.-WAP. WEWN. gr. 1,5cm	
Cegła ceramiczna pełna gr. 12cm	
PŁYTA WARSTWOWA z rdzeniem z EPS 80-040 lub poliuretanu gr. 10cm	

Pg1	PODŁOGA NA GRUNCIE
TERAKOTA	
WYLEWKA BETONOWA gr. 4cm	
HYDROIZOLACJA	
STYROPIAN EPS 100-038 PODŁOGA gr.10cm	
WYLEWKA BETONOWA gr. 5cm	
GRUZOBETON/PIASEK ŚREDNI gr. 15cm	
GRUNT RODZIMY	

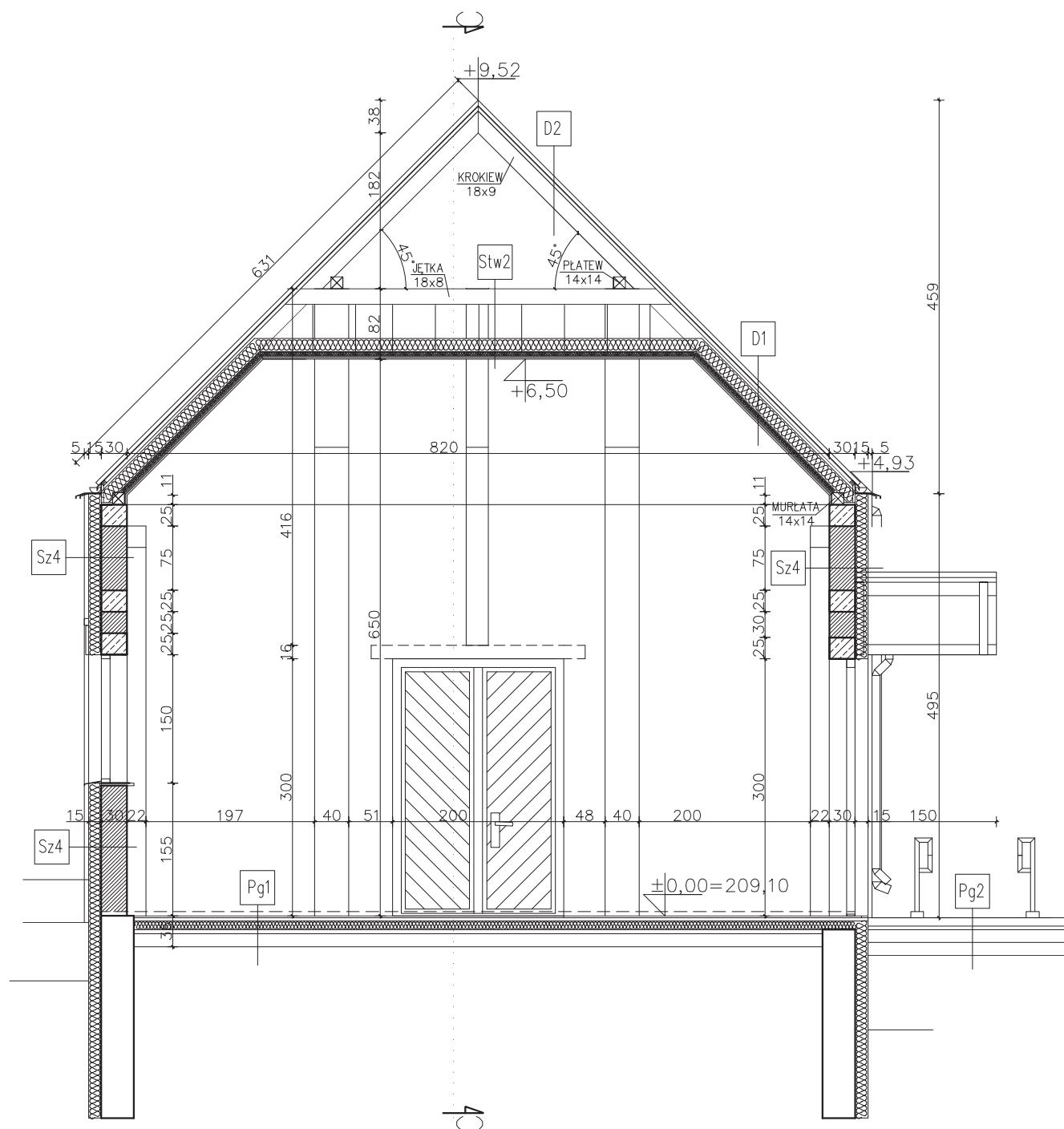
Stw1	STROP NAD PRZYZIEMIEM
WYLEWKA BETONOWA gr. 4cm	
STYROPIAN EPS 100-038 PODŁOGA gr.20cm	
Strop monolityczny Akermana h=25cm	
TYNK CEM.-WAP. WEWN. gr. 1,5cm	

Stw3	STROP NAD PRZYZIEMIEM
WYLEWKA BETONOWA gr. 4cm	
STYROPIAN EPS 100-038 PODŁOGA gr.20cm	
Strop monolityczny Akermana h=25cm	
PŁYTA WARSTWOWA z rdzeniem z EPS 80-040 lub poliuretanu gr. 10cm	

D1	DACH
BLACHA POWLEKANA	
ŁĄTY 4x5cm co 50cm/DESKOWANIE PŁYTAMI OSB gr. 22cm	
WIATROIZOLACJA	
WEŁNA MINERALNA gr.15cm/	
KROKIEW 18x8 co 75cm	
WEŁNA MINERALNA gr. 6cm/ruszt słodowy C60 co 50cm na uchwyty elastycznym	
PAROIZOLACJA	
PŁYTY G-KFI 2x1,25cm	

D2	DACH
BLACHA POWLEKANA	
ŁĄTY 4x5cm co 50cm/DESKOWANIE PŁYTAMI OSB gr. 22cm	
WIATROIZOLACJA	
KROKIEW 18x8 co 75cm	

NAZWA OBIEKTU	PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA KAPLICĘ POGRZEBOWĄ	
INWESTOR	Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju Wsi Gać, m. Gać 268, 37-207 Gać	STR.
ADRES OBIEKTU	Gać, dz. nr ewid. 1524/2, gm. Gać	RYS. NR 12
PRZEDMIOT	PRZEKRÓJ A-A	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ARTECH Usługi Projektowe Jadonki 28, 27-225 Pawłów tel. 314843045 e-mail: artech@poczta.pl www.artech-sc.pl	SKALA 1:50
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Andrzej Papierz, upr. nr ewid. 110/90/Wł.	09.2015
ARCHITEKT SPR.	mgr inż. arch. Zbigniew Doktor, upr. bud. nr ewd. 227/KL/72	09.2015
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Stanecki	09.2015



Sz2	STROP NAD PRZYZIEMIEM
JEŹKA 18x8 co 75cm	
PUSTKA POWIETRZNA/PODWIESZENIE gr.40cm	
WIATROIZOLACJA	
WEŁNA MINERALNA gr.15cm	
WEŁNA MINERALNA gr. 6cm/rużst. stalowy C60 co 50cm na uchwycie elastycznym	
PAROIZOLACJA	
PŁYTY G-KFI 2x1,25cm	

Pg1	PODŁOGA NA GRUNIE
TERAKOTA	
WYLEWKA BETONOWA gr. 4cm	
HYDROIZOLACJA	
STYROPIAN EPS 100-038 PODŁOGA gr.10cm	
WYLEWKA BETONOWA gr. 5cm	
GRUZOBETON/PIASEK ŚREDNI gr. 15cm	
GRUNT RODZIMY	

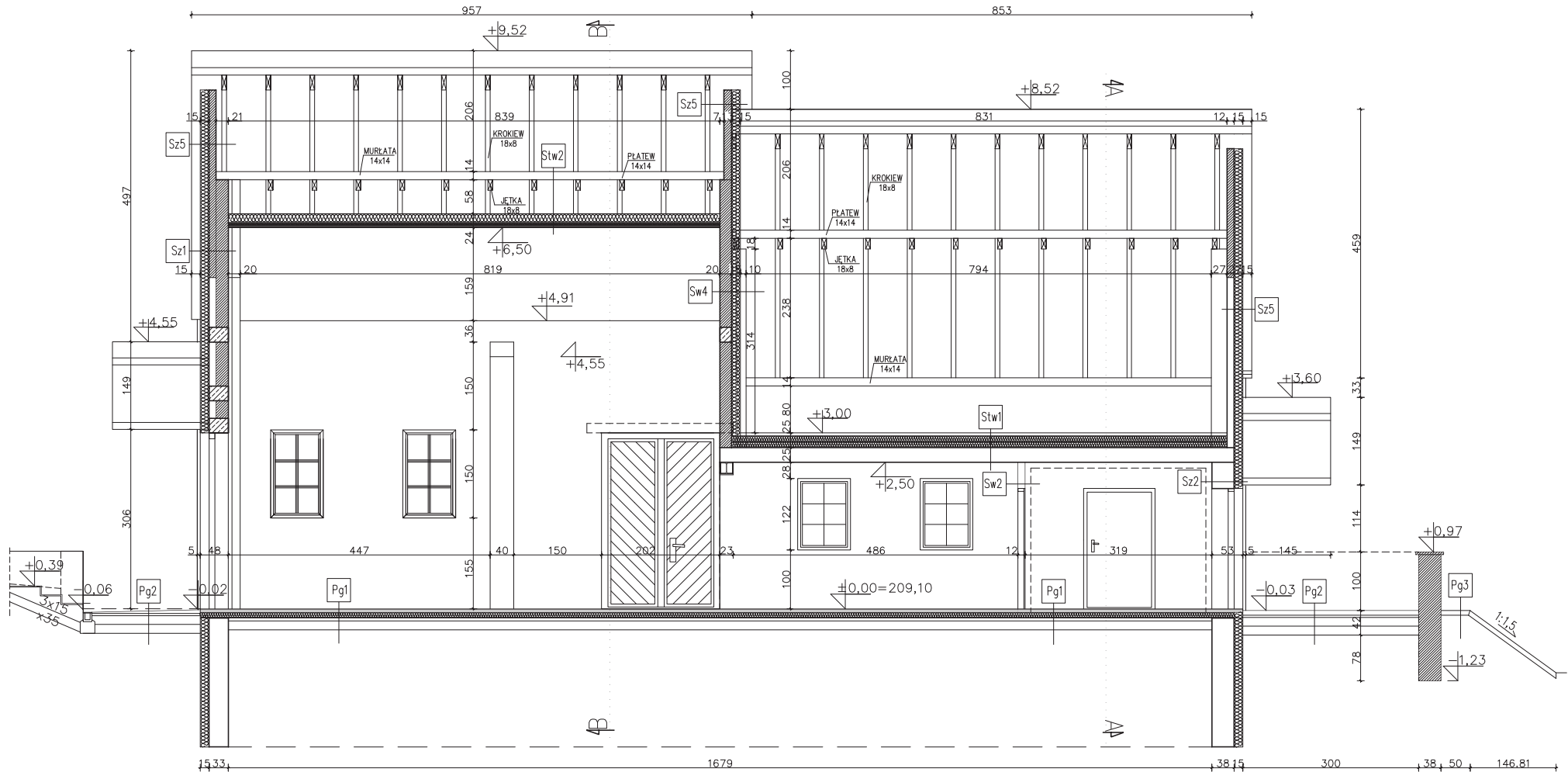
D1	DACH
BLACHA POWLEKANA	
ŁĄTY 4x5cm co 50cm/DESKOWANIE PŁYTAMI OSB gr. 2,2cm	
WIATROIZOLACJA	
WEŁNA MINERALNA gr.15cm/	
KROKIEW 18x8 co 75cm	
WEŁNA MINERALNA gr. 6cm/rużst. stalowy C60 co 50cm na uchwycie elastycznym	
PAROIZOLACJA	
PŁYTY G-KFI 2x1,25cm	

D2	DACH
BLACHA POWLEKANA	
ŁĄTY 4x5cm co 50cm/DESKOWANIE PŁYTAMI OSB gr. 2,2cm	
WIATROIZOLACJA	
KROKIEW 18x8 co 75cm	

Sz4	ŚCIANA ZEWN. PRZYZIEMIA
TYNK STRUKTURALNY. gr. 0,5cm	
Płyta styropianowa EPS 80-036 gr. 15cm	
PUSTAK CERAMICZNY MAX220 gr. 29cm	
TYNK CEM.-WAP. WEWN. gr. 1,5cm	

Pg2	SCHODY
KOSTKA BRUKOWA gr. 6cm	
WARSTWA WIĄZĄCA - PIASEK+CEM. gr. 4cm	
PODBUDOWA ZASADNICZA - GRYS gr.15cm	
WARSTWA ODSĄCZAJĄCA - PIASEK gr. 15cm	
GRUNT RODZIMY	

NAZWA OBIEKTU	PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA KAPLICĘ POGRZEBOWĄ	
INWESTOR	Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju Wsi Gać, m. Gać 268, 37-207 Gać	STR.
ADRES OBIEKTU	Gać, dz. nr ewid. 1524/2, gm. Gać	RYS. NR 13
PRZEDMIOT	PRZEKRÓJ B-B	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ARTECH Usługi Projektowe Jadonia 28, 27-225 Powtów tel. 914843045 e-mail: artech@opoczta.pl www.artech-sc.pl	SKALA 1:50
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Andrzej Papierz, upr. nr ewid. 110/90/Wt.	09.2015
ARCHITEKT SPR.	mgr inż. arch. Zbigniew Doktor, upr. bud. nr ewd. 227/KL/72	09.2015
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Stanecki	09.2015



Sz1	ŚCIANA ZEWN. PRZYZIEMIA
TYNK STRUKTURALNY. gr. 0,5cm	
Płyta styropianowa EPS 80-036 gr. 15cm	
Cegła ceramiczna pełna gr. 12cm	
PUSTAK CERAMICZNY MAX220 gr. 19cm	
TYNK CEM.-WAP. WEWN. gr. 1,5cm	

Sz2	ŚCIANA ZEWN. PRZYZIEMIA
TYNK STRUKTURALNY. gr. 0,5cm	
Płyta styropianowa EPS 80-036 gr. 15cm	
Cegła ceramiczna pełna gr. 38cm	
TYNK CEM.-WAP. WEWN. gr. 1,5cm	

Sz3	ŚCIANA ZEWN. PRZYZIEMIA-CHŁOZNA
TYNK STRUKTURALNY. gr. 0,5cm	
Płyta styropianowa EPS 80-036 gr. 15cm	
Cegła ceramiczna pełna gr. 38cm	
PŁYTA WARSZTOWA z rdzeniem z EPS 80-040 lub poluretanu gr. 10cm	

Sw1	ŚCIANA WEWN. PRZYZIEMIA
TYNK CEM.-WAP. WEWN. gr. 1,5cm	
Cegła ceramiczna pełna gr. 12cm	
TYNK CEM.-WAP. WEWN. gr. 1,5cm	

Sw2	ŚCIANA WEWN. PODDASZA
TYNK STRUKTURALNY. gr. 0,5cm	
Płyta styropianowa EPS 80-036 gr. 15cm	
PUSTAK CERAMICZNY MAX220 gr. 19cm	
TYNK CEM.-WAP. WEWN. gr. 1,5cm	

Sz4	ŚCIANA ZEWN. PODDASZA
TYNK STRUKTURALNY. gr. 0,5cm	
Płyta styropianowa EPS 80-036 gr. 15cm	
Cegła ceramiczna pełna gr. 12cm	
TYNK CEM.-WAP. WEWN. gr. 1,5cm	

Stw1	STROP NAD PRZYZIEMIEM
WYLEWKA BETONOWA gr. 4cm	
STYROPIAN EPS 100-038 PODŁOGA gr.20cm	
Strop monolityczny Akermana h=25cm	
TYNK CEM.-WAP. WEWN. gr. 1,5cm	

Stw2	STROP NAD PRZYZIEMIEM
JEŹKA 18x8 co 75cm	
PUSTAK POWETRZNA/PODWIESZONY gr.40cm	
WATROIZOLACJA	
WEŁNA MINERALNA gr.15cm	
WEŁNA MINERALNA gr. 6cm/łuski słabiej 060 co 50cm na uchwyty dylatacyjne	
PAROIZOLACJA	
PŁYTY G-KFI 2x1,25cm	

D1	DACH
BLACHA POWŁOKOWA	
WAT 45cm co 50cm/ROZKOSZOWE RYTUM 038 gr. 22cm	
WATROIZOLACJA	
WEŁNA MINERALNA gr.15cm/ KROKIEW 18x8 co 75cm	
WEŁNA MINERALNA gr. 6cm/łuski słabiej 060 co 50cm na uchwyty dylatacyjne	
PAROIZOLACJA	
PŁYTY G-KFI 2x1,25cm	

D2	DACH
BLACHA POWŁOKOWA	
WAT 45cm co 50cm/ROZKOSZOWE RYTUM 038 gr. 22cm	
WATROIZOLACJA	
KROKIEW 18x8 co 75cm	

Pg1	PODŁOGA NA GRUNNIE
TERAKOTA	
WYLEWKA BETONOWA gr. 4cm	
HYDROIZOLACJA	
STYROPIAN EPS 100-038 PODŁOGA gr.10cm	
WYLEWKA BETONOWA gr. 5cm	
GRUZOBETON/PIASEK ŚREDNI gr. 15cm	
GRUNT RODZIMY	

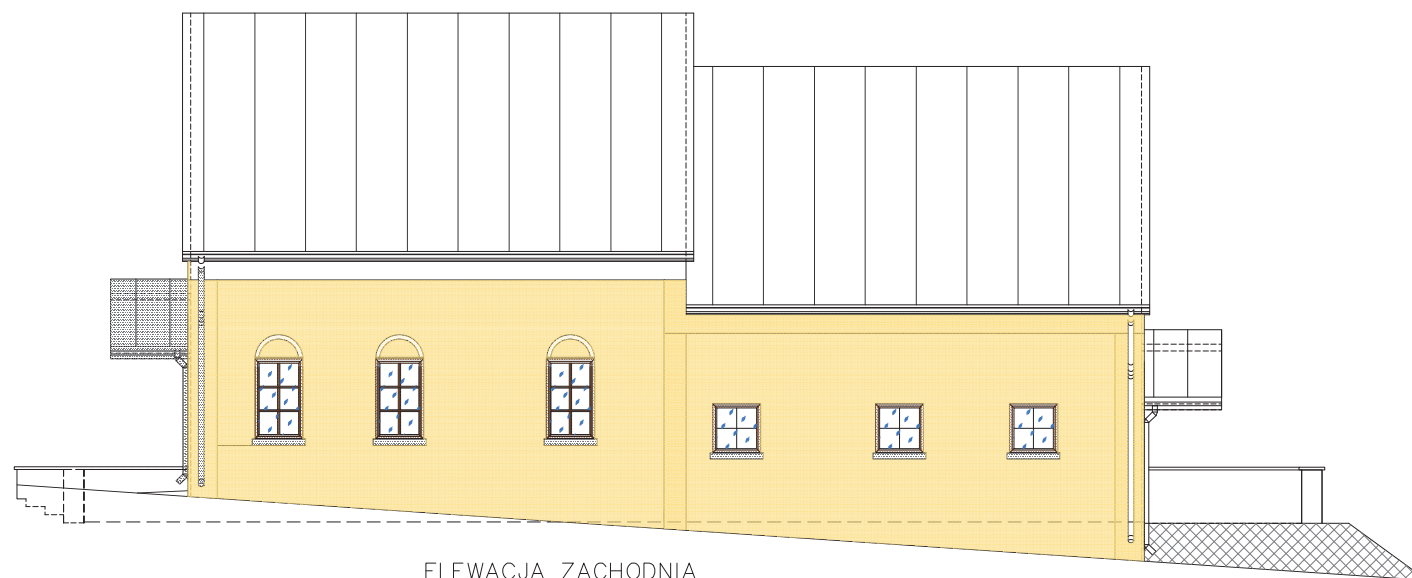
Pg2	OPASKA/CHODNIKI
KOSTKA BRUKOWA gr. 6cm	
WARSTWA WĄŻĄCA - PIASEK+CEM. gr. 4cm	
PODBUDOWA ZASADNICZA - GRYS gr.15cm	
WARSTWA ODSĄCAZAJĄCA - PIASEK gr.15cm	
GRUNT RODZIMY	

Pg3	WZMOCNIENIE SKARPY
PŁYTA AZUROWA gr. 8cm	
GRUNT RODZIMY ZAGĘSZCZONY	

NAZWA OBIEKTU	PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA KAPLICĘ, POGRZEBOWNIA	
INWESTOR	Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju Wsi Goł. m. Goł. 268, 37-207 Goł.	STR.
ADRES OBIEKTU	Goł. dz. nr ewid. 1524/2, gm. Goł.	RYŚ. NR 14
PRZEDMIOT	PRZĘKROJ C-C	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ARTECH ARCHITECTS ul. Żelazna 25, 27-225 Pleszew tel. 22 64 64 64 e-mail: artech@poczta.onet.pl www.artech-arch.pl	SKALA 1:50
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Andrzej Papierz, upr. nr ewid. 110/90/WL	09.2015
ARCHITEKT SPR.	mgr inż. arch. Zbigniew Dokił, upr. bud. nr ewid. 227/KL/72	09.2015
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Stankowski	09.2015

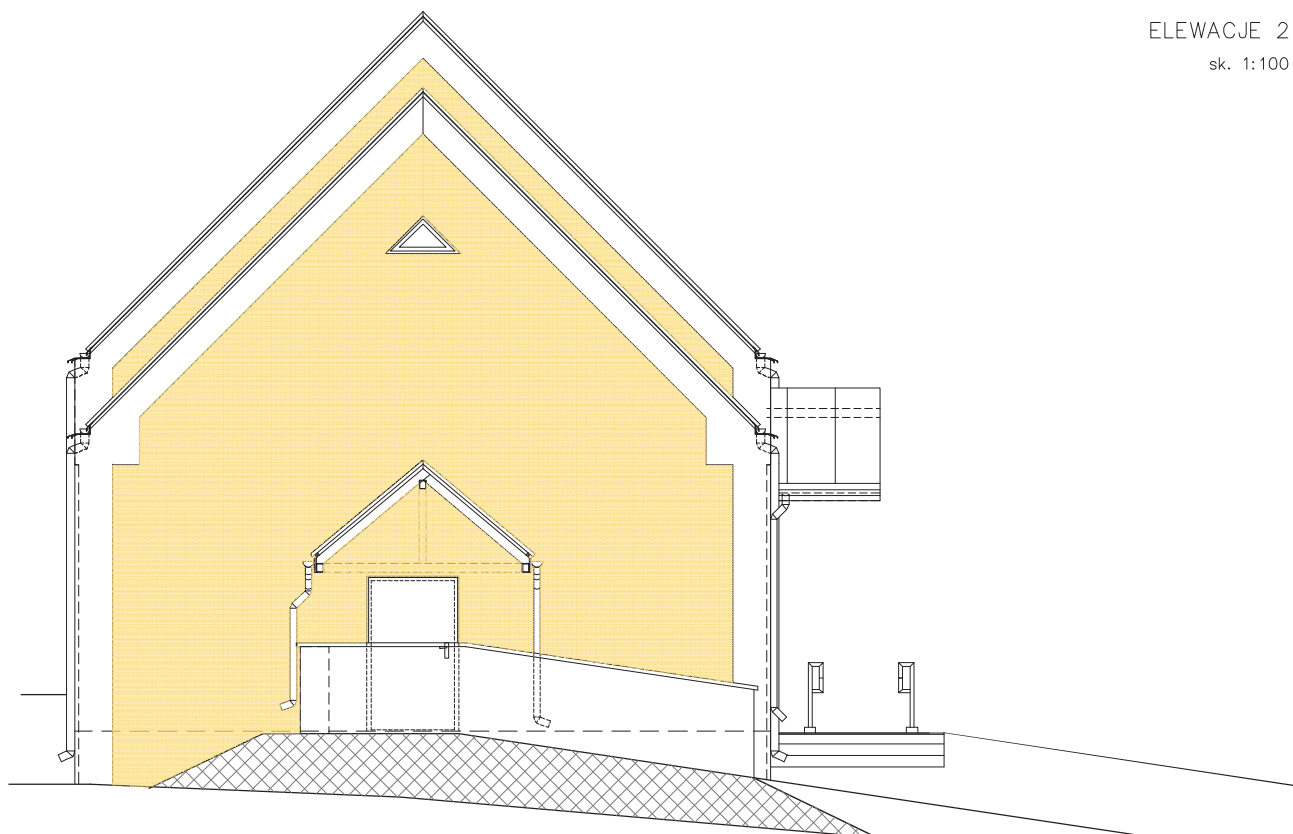


ELEWACJA WSCHODNIA

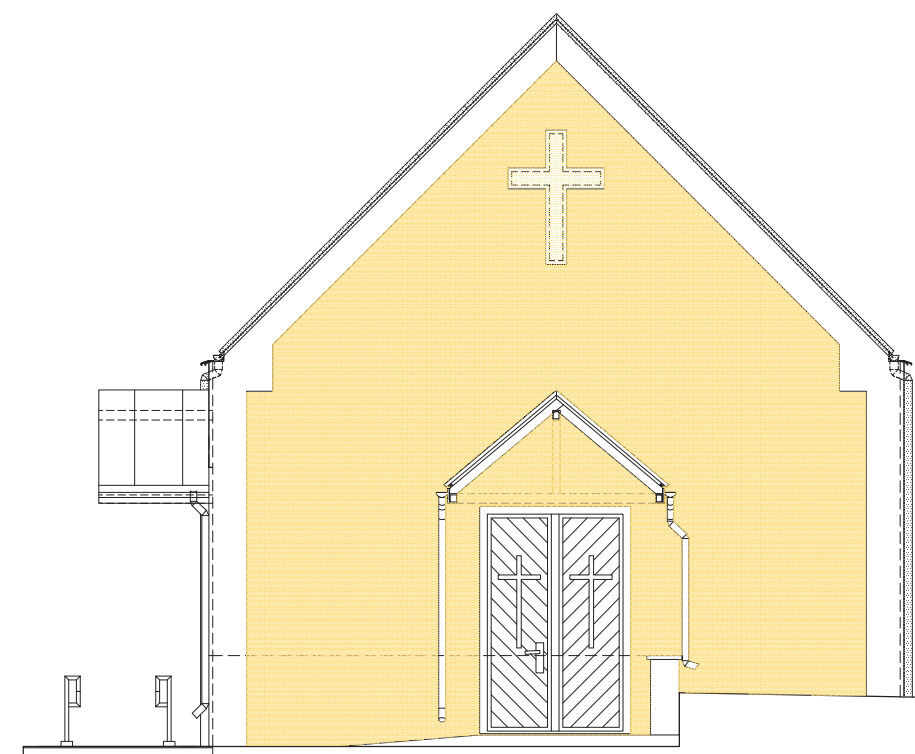


ELEWACJA ZACHODNIA

NAZWA OBIEKTU	PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA KAPLICĘ POGRZEBOWĄ		
INWESTOR	Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju Wsi Goł, m. Goł 268, 37-207 Goł		STR.
ADRES OBIEKTU	Goł, dz. nr ewid. 1524/2, gm. Goł		rys. nr 15
PRZEDMIOT	ELEWACJE 1		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 ARTECH USŁUGI PROJEKTOWE ul. 514845046 e-mail: artech@poczta.pl www.artech-scp.pl		SKALA 1:100
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Andrzej Papierz, upr. nr ewid. 110/90/Wł.		09.2015
ARCHITEKT SPR.	mgr inż. arch. Zbigniew Doktor, upr. bud. nr ewd. 227/KL/72		09.2015
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Stanecki		09.2015



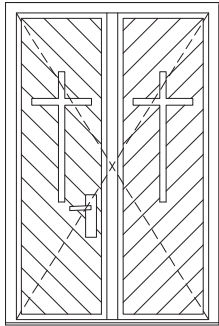
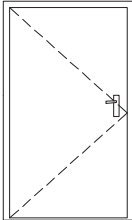
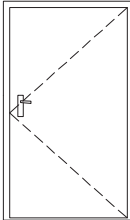
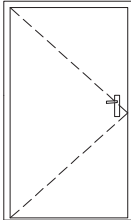
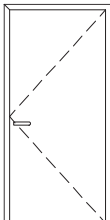
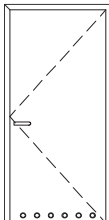
ELEWACJA POŁUDNIOWA



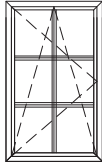
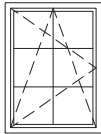
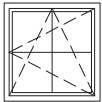
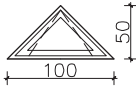
ELEWACJA PÓŁNOCNA

NAZWA OBIEKTU	PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA KAPLICĘ POGRZEBOWĄ	
INWESTOR	Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju Wsi Gać, m. Gać 268, 37-207 Gać	STR.
ADRES OBIEKTU	Gać, dz. nr ewid. 1524/2, gm. Gać	RYS. NR 16
PRZEDMIOT	ELEWACJE 2	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 ARTECH Jadowniki 29, 27-225 Pawłów tel. 514843045 e-mail: artech@opoczta.pl USŁUGI PROJEKTOWE www.artech-sc.pl	SKALA 1:100
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Andrzej Papierz, upr. nr ewid. 110/90/WL	09.2015
ARCHITEKT SPR.	mgr inż. arch. Zbigniew Doktor, upr. bud. nr ewd. 227/KL/72	09.2015
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Stanecki	09.2015

ZESTAWIENIE STOLARKI DRZWIOWEJ

L.p.	1	2	3	4	5	6
Rodzaj wyrobu	Drzwi zewnętrzne	Drzwi wewnętrzne	Drzwi wewnętrzne	Drzwi wewnętrzne	Drzwi wewnętrzne	Drzwi wewnętrzne
Symbol	Dz1	Dz2	Dw1	Dw2	Dw3	Dw4
Schemat						
Wymiary okna B/H	2000/3000	1200/2050	1200/2050	900/2050	1000/2050	1000/2050
Wymiary okna B/H	1800/2900	1100/2000	1100/2000	800/2000	900/2000	900/2000
Ilość	2 – dwuskrzydłowe	1L	1P	3P	1L+1P	4P
Wymagania ociekowe	antywfamaniowe	antywfamaniowe		drzwi chłodnicze		w dolnej części otwory > 0,022 m²

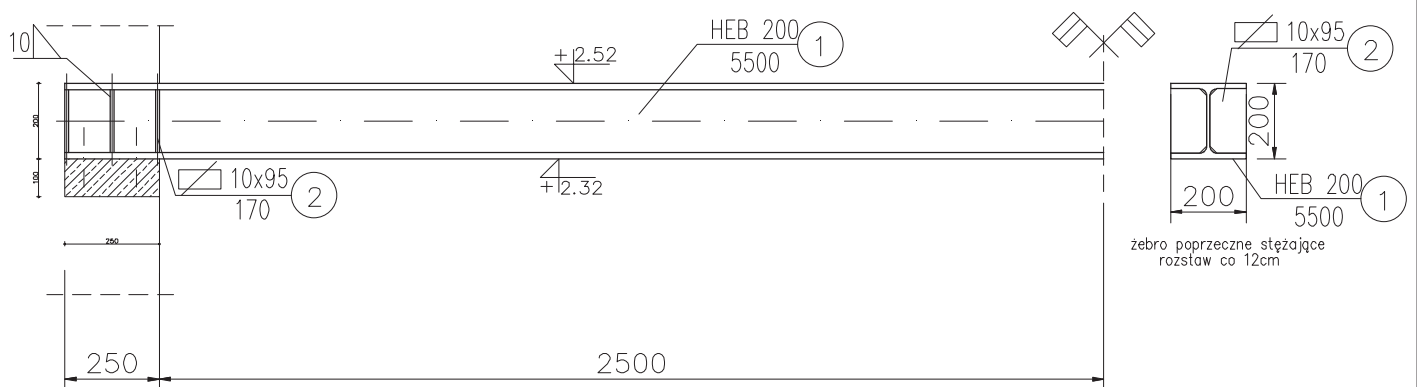
ZESTAWIENIE STOLARKI OKIENNEJ

L.p.	1	2	3	4	5
Rodzaj wyrobu	Okno	Okno	Okno	Okno	Wyfaz dachowy
Symbol	O1	O2	O3	O4	GWT
Schemat					
Wymiary okna B/H	900/1500	900/1200	900/900	500/1000	800/600
Wymiary okna B/H	800/1400	800/1100	800/800	350/850	700/500
Ilość	5	2	3	1	1
Wymagania ociekowe	R+U z kratą zewnętrzną	R+U z kratą zewnętrzną	R+U z kratą zewnętrzną	U	z kolierzem do pokrycia falistych

UWAGA:
–PRZED ZAMÓWIENIEM STOLARKI ZMIERZYĆ OTWORY NA BUDOWIE
–WSPÓŁCZYNNIK INFILTRACJI OKIEN 0,5–1,0 m³/(m²h*daPa2/3)

NAZWA OBIEKTU	PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA KAPLICĘ POGRZEBOWĄ	
INWESTOR	Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju Wsi Gać, m. Gać 268, 37–207 Gać	STR.
ADRES OBIEKTU	Gać, dz. nr ewid. 1524/2, gm. Gać	rys. NR 17
PRZEDMIOT	ZESTAWIENIE STOLARKI	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 ARTECH ul. Jagodnik 23, 27–225 Pawłów tel. 51-4843049 e-mail: artech@poczta.pl www.artech-sc.pl	SKALA 1:50
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Andrzej Papierz, upr. nr ewid. 110/90/Wł.	09.2015
ARCHITEKT SPR.	mgr inż. arch. Zbigniew Doktor, upr. bud. nr ewd. 227/KL/72	09.2015
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Stanecki	09.2015

PODCIĄG – P.1 szt.1



*Polączenie odcinków belki za pomocą spoin pachwinowych gr. 10mm
Elektrody polączeniowe zalecane EA 1.46.zastępcze ER 1.46. lub ER 3.46
Wyroby walcowane ze stali 18G2
Konstrukcję zabezpieczyć ogniowo*

NAZWA OBIEKTU	PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA KAPLICĘ POGRZEBOWĄ	
INWESTOR	Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju Wsi Gać, m. Gać 268, 37-207 Gać	STR.
ADRES OBIEKTU	Gać, dz. nr ewid. 1524/2, gm. Gać	RYS. NR 18
PRZEDMIOT	SZCZEGÓŁY KONSTRUKCJI PODCIĄGU P1	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 ARTECH USŁUGI PROJEKTOWE Jadowniki 29, 27-225 Pawłów tel. 514843045 e-mail: artech@opoczta.pl www.artech-sc.pl	SKALA 1:20
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Andrzej Papierz, upr. nr ewid. 110/90/Wł	09.2015
KONSTRUKTOR.SPR.	inż. Jadwiga Janeczek upr. bud. nr ewd. KL-1/99	09.2015
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Stanecki	09.2015

NAZWA OBIEKTU	PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA KAPLICĘ POGRZEBOWĄ		
INWESTOR	Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju Wsi Gać, m. Gać 268, 37-207 Gać	STR.	
ADRES OBIEKTU	Gać, dz. nr ewid. 1524/2, gm. Gać	RYS. NR 19	
PRZEDMIOT	SCHEMAT KONSTRUKCJI WIENKÓW		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 ARTECH usługi projektowe ul. S. Żurawia 28, 22-225 Pawłów tel. 51 484 5504 e-mail: artech@poczta.pl www.artech-sc.pl		SKALA 1:10
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Andrzej Papierz, upr. nr ewid. 110/90/Wt		09.2015
KONSTRUKTOR.SPR.	inż. Jadwiga Janeczek upr. bud. nr ewid. KL-1/99		09.2015
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Stankiewicz		09.2015

Architectural floor plan of the ground floor (RZUT PRZYZIEMIA) of a building. The plan shows a large rectangular hall with a central staircase (W1) and a smaller staircase (W2) on the right. The hall has a high ceiling (H=5.60m) and is surrounded by walls and columns. The plan includes detailed dimensions for walls, columns, and stairs, as well as elevations and levels. The drawing is oriented with North at the top.

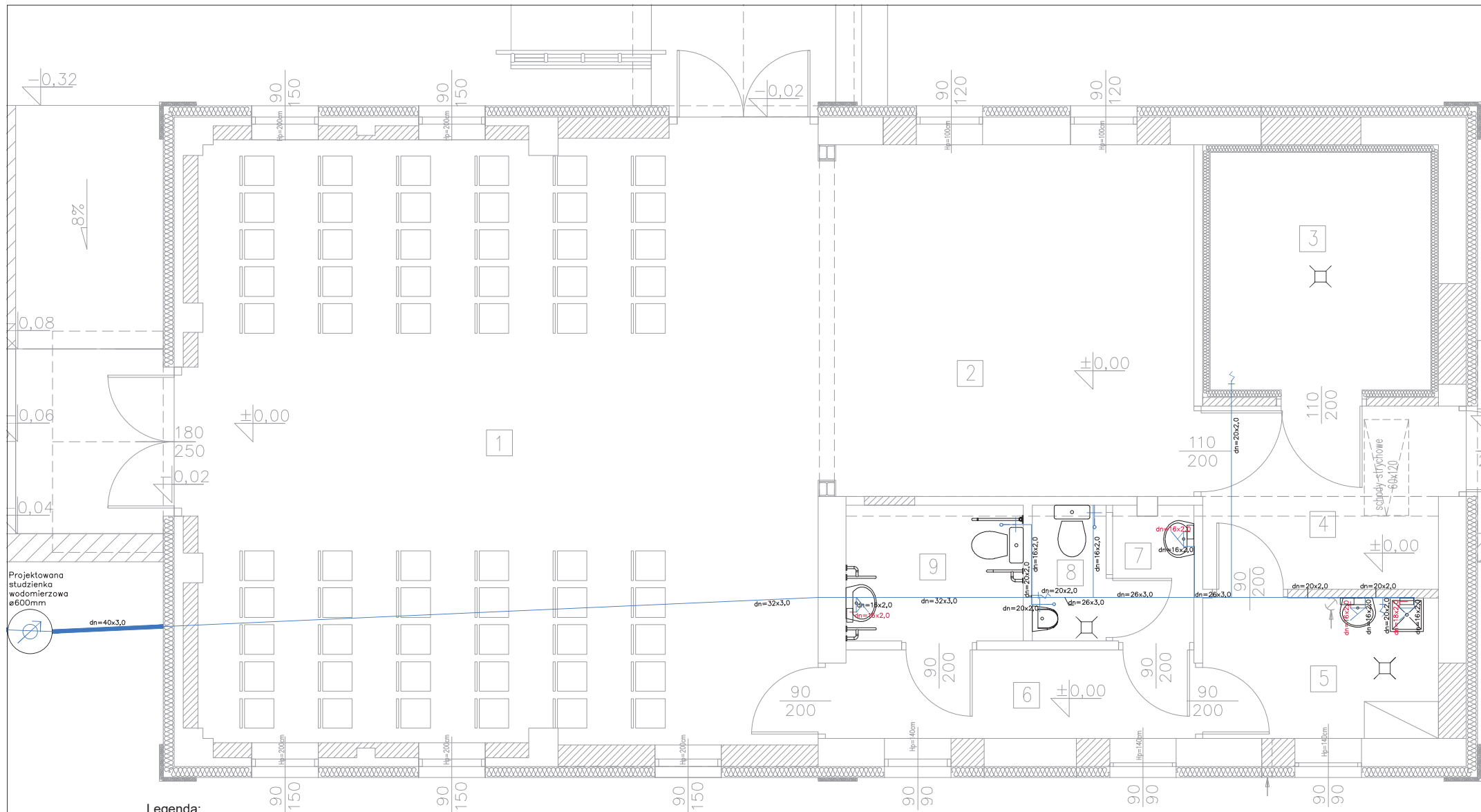
KONSTRUKCJA NOWA

KONSTRUKCJA USUNIĘTA

KONSTRUKCJA ISTNIEJĄCA

NAZWA OBJEKTU	PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA KAPLICĘ POGRZEBOWĄ		
INWESTOR	Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju Wsi Gać, m. Gac 268, 37-207 Gać	STR.	
ADRES OBJEKTU	Gać, dz. nr ewid. 1524/2, gm. Gać		RYŚ. NR 20
PRZEDMIOT	ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 Jodanin 28, 27-225 Powiśle tel. 514 64 64 e-mail: artech@poczta.pl www.artech-scp.pl		SKALA 1:100
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Andrzej Papierz, upr. nr ewid. 110/90/WŁ		09.2015
ARCHITEKT SPR.	mgr inż. arch. Zbigniew Doktor, upr. bud. nr ewid. 227/KL/72		09.2015
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Stanecki		09.2015

3. RYSUNKI INSTALACYJNE

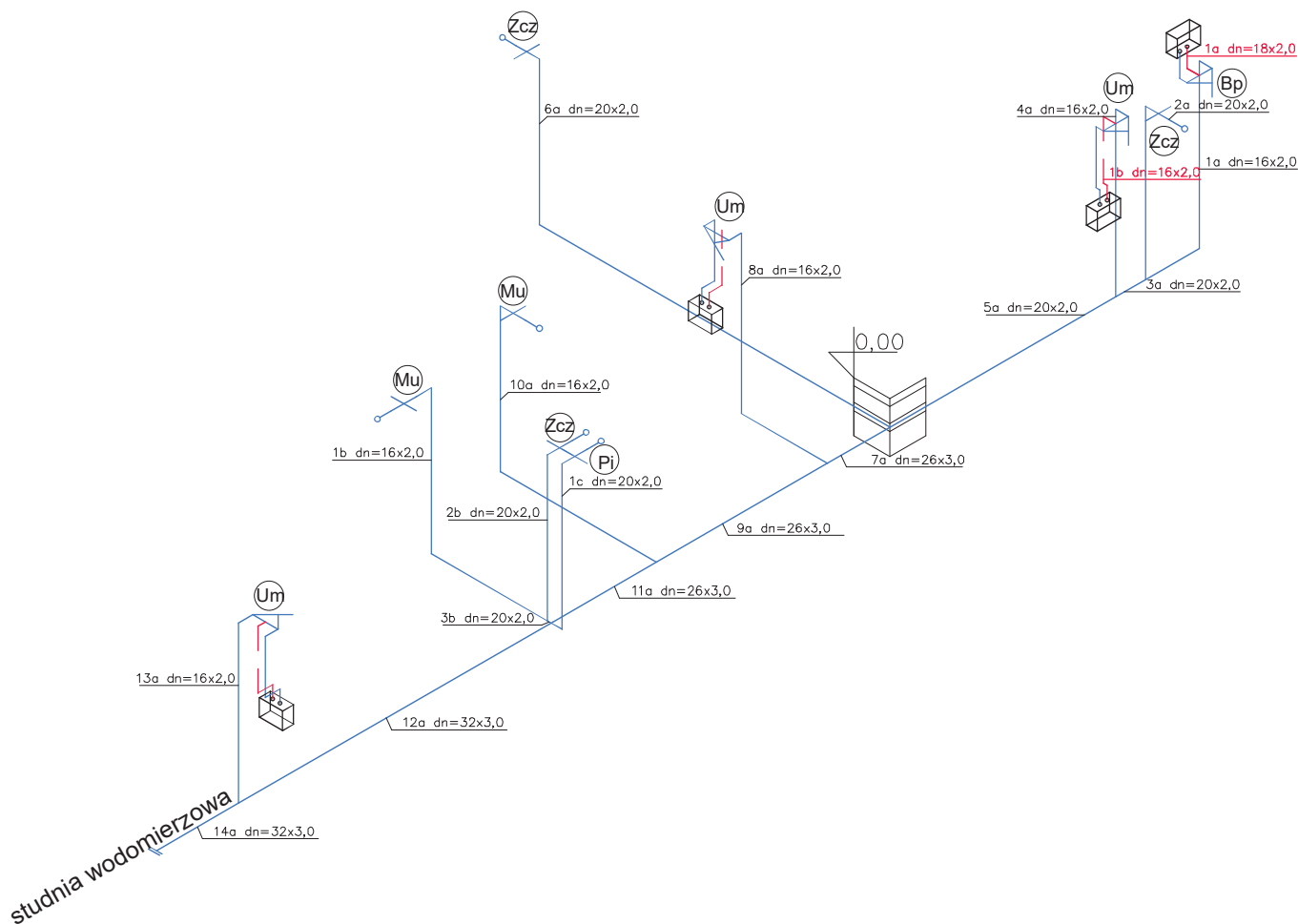


Legenda:

- zawór czerpalny ze złączką do weża
- bateria umywalkowa lub zlewowa
- wodomierz
- przepływowy podgrzewacz wody
- woda ciepła
- woda zimna

1. Instalację wody wykonać z rur wielowarstwowych RADORESS z PE-X/Al/PE-X prowadzonych w brzdach ściennych i posadzce w rurze osłonowej peszla

NAZWA OBIEKTU	PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA KAPLICĘ POGRZEBOWĄ	
INWESTOR	Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju Wsi Gać, m. Gać 268, 37-207 Gać	STR.
ADRES OBIEKTU	Gać, dz. nr ewid. 1524/2, gm. Gać	RYŚ. NR W1
PRZEDMIOT	INSTALACJA WODOCIĄGOWA. RZUT PRZYZIEMIA	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ARTECH ul. Główna 28, 27-225 Pawłowice tel. 514843048 e-mail: art@artechpoczta.pl www.artech-sc.pl	
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Zbigniew Doktor 227/KL/72	09.2015
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Stanecki	09.2015



Legenda:

zawór czerpalny ze złączką do węża

bateria umywalkowa lub zlewowa

woda ciepła

woda zimna



przepływowy
podgrzewacz wody
(do obliczeń przyjęto
CLAGE M3-O)

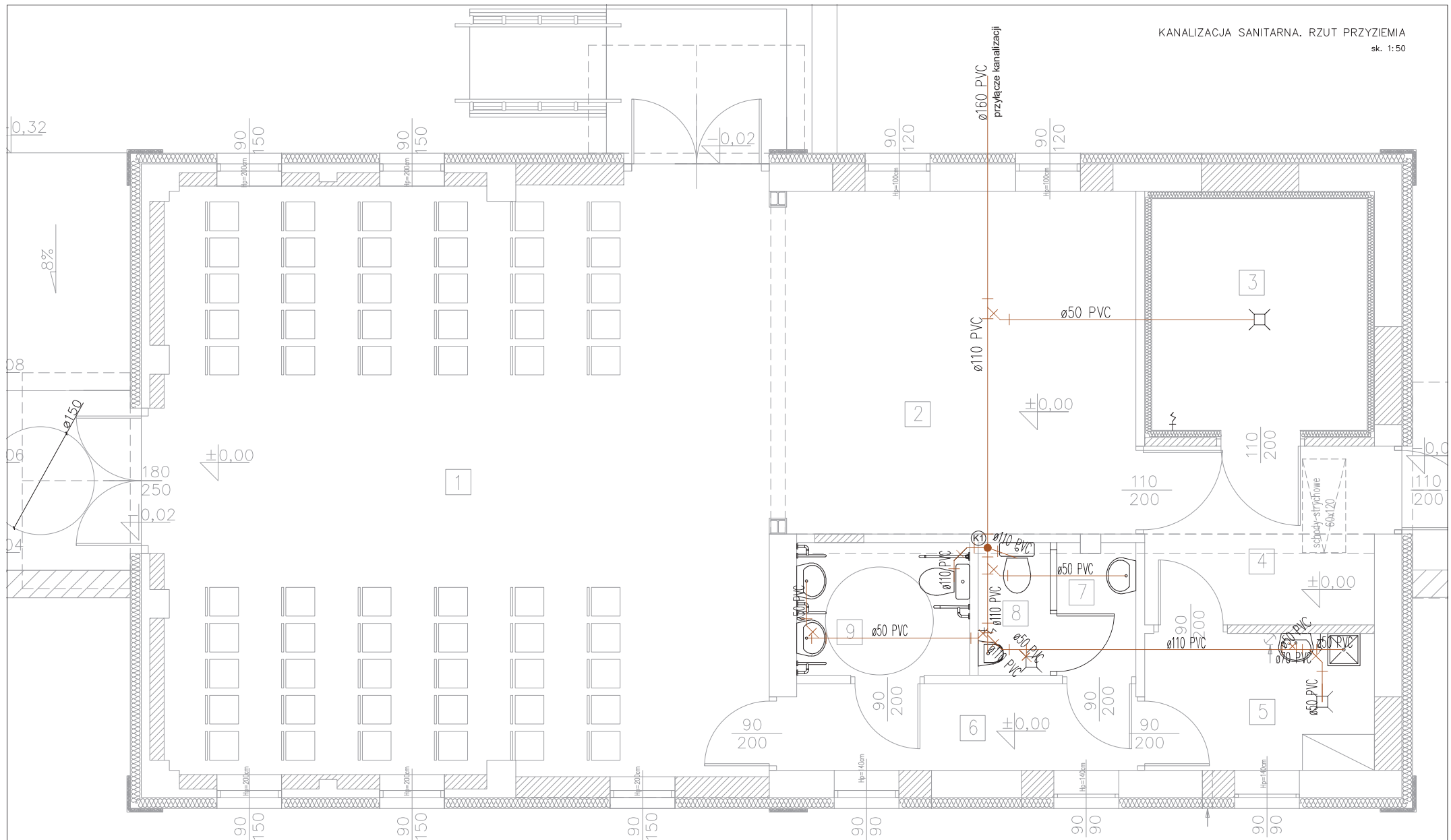


przepływowy
podgrzewacz wody
(do obliczeń przyjęto
CLAGE M3)

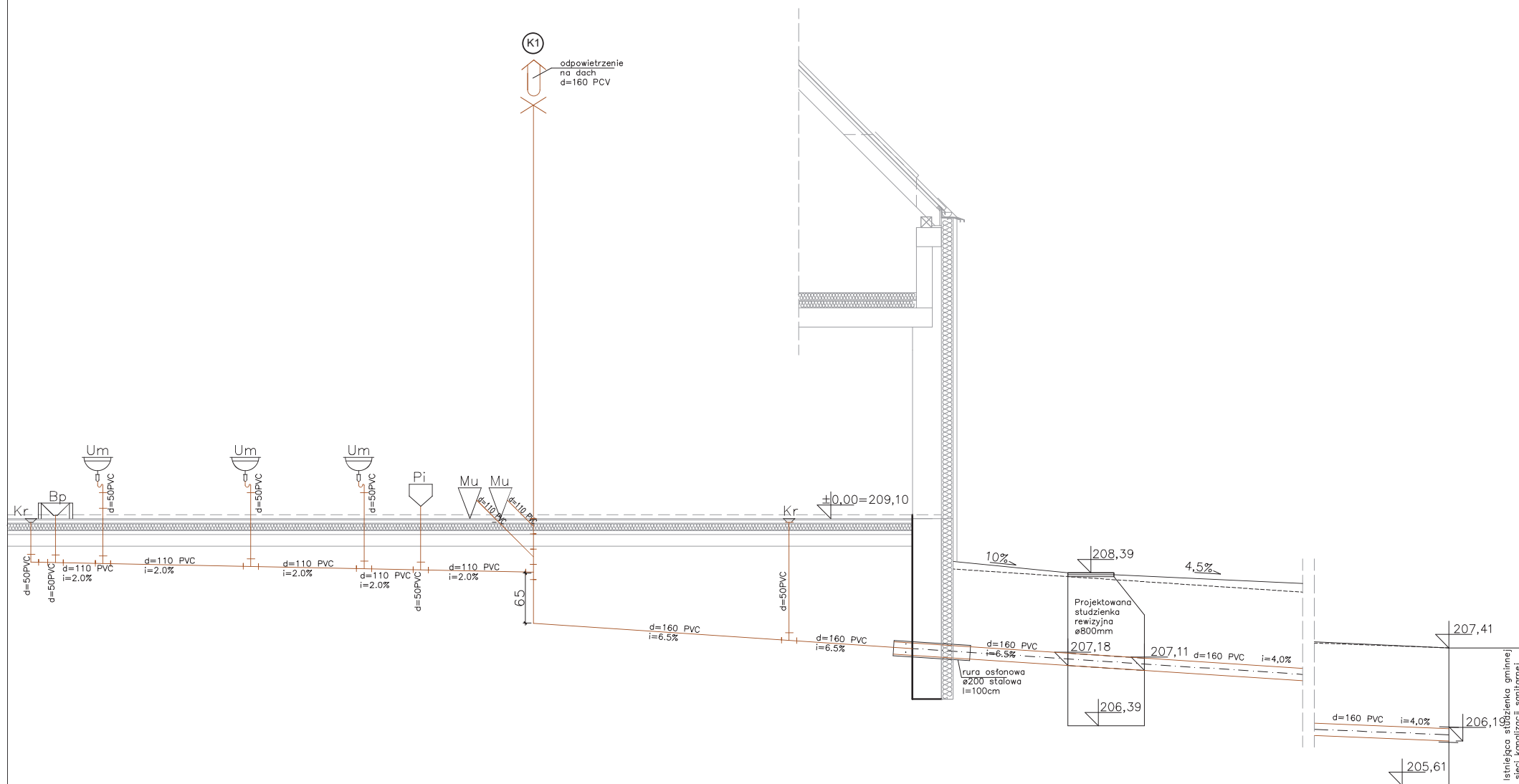
NAZWA OBIEKTU	PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA KAPLICĘ POGRZEBOWĄ	
INWESTOR	Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju Wsi Gać, m. Gać 268, 37-207 Gać	STR.
ADRES OBIEKTU	Gać, dz. nr ewid. 1524/2, gm. Gać	RYS. NR W2
PRZEDMIOT	INSTALACJA WODOCIĄGOWA. AKSONOMETRIA	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ARTECH Jedowniki 29, 27-225 Pawłów tel. 514843045 e-mail: artech@opoczta.pl www.artech-sc.pl	SKALA 1:50
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Zbigniew Doktor 227/KL/72	09.2015
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Stanecki	09.2015



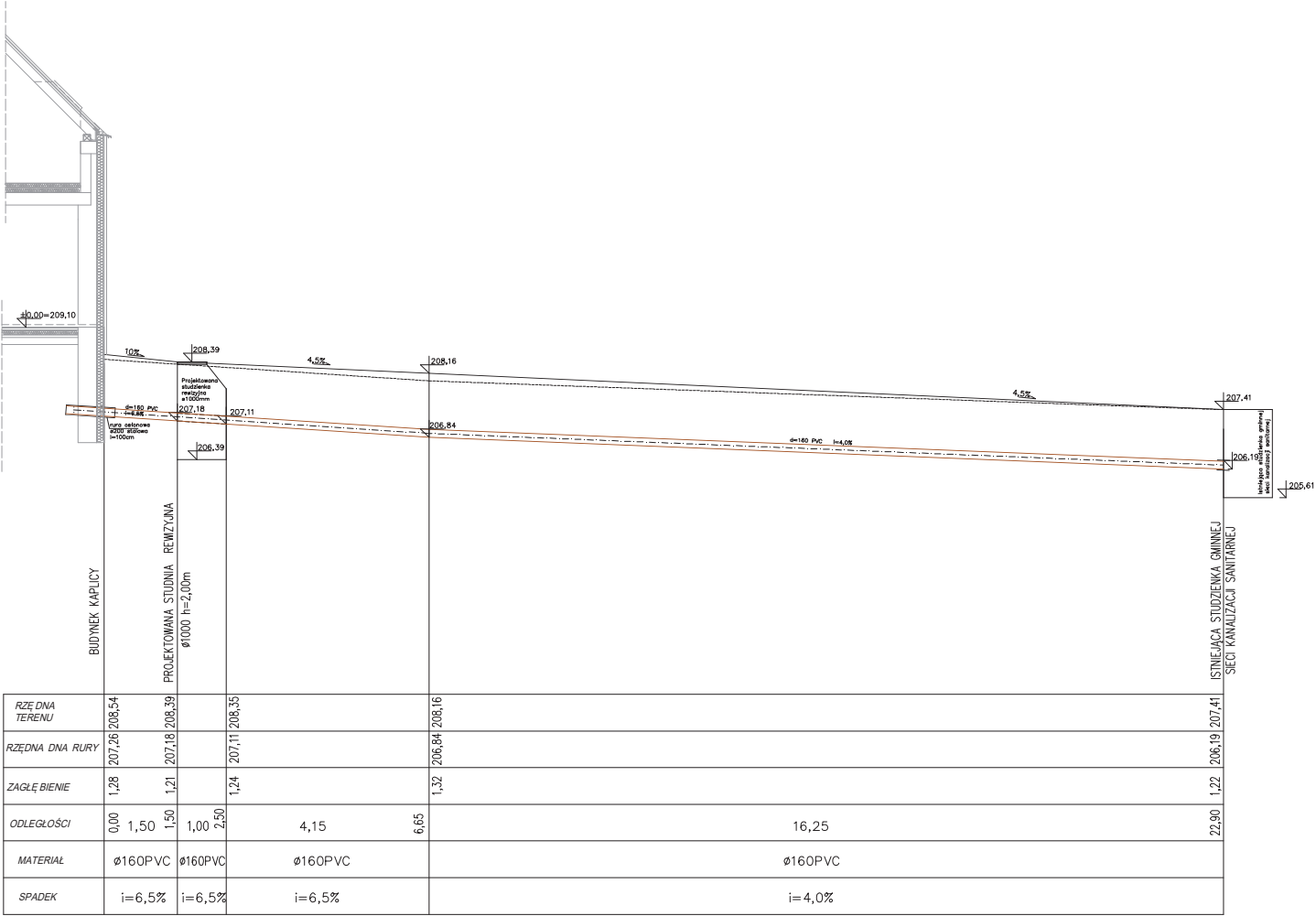
sk. 1:50



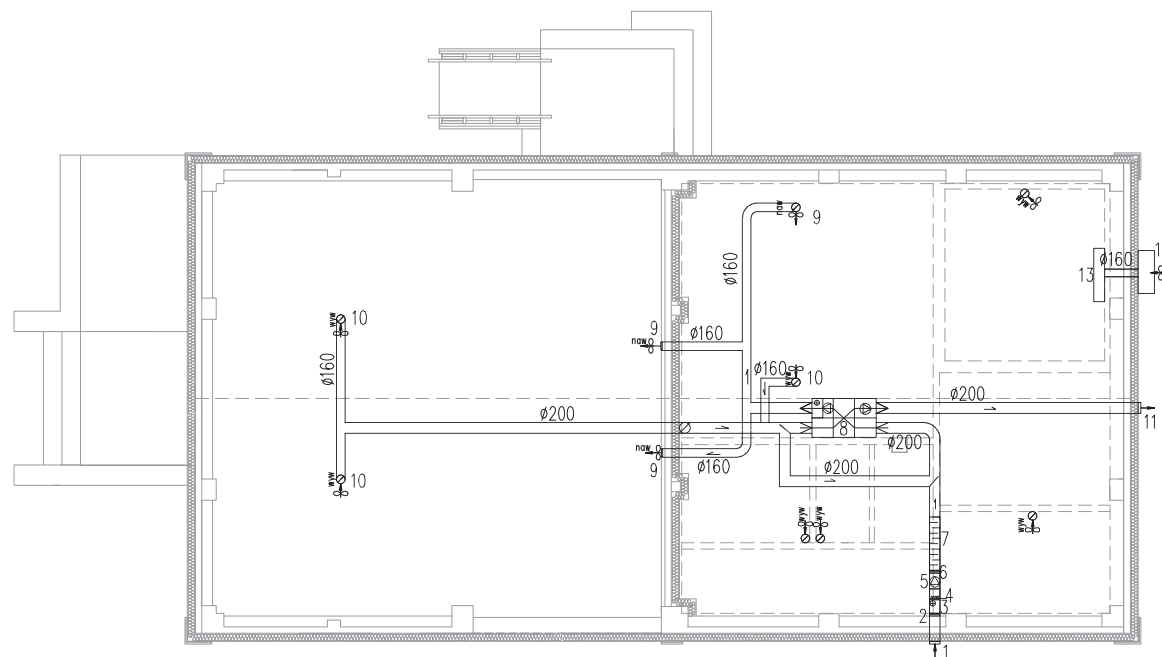
NAZWA OBJEKTU	PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA KAPLICĘ POGRZEBOWĄ		
INWESTOR	Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju Wsi Gać, m. Gać 268, 37-207 Gać	STR.	
ADRES OBJEKTU	Gać, dz. nr ewid. 1524/2, gm. Gać	RYS. NR K1	
PRZEDMIOT	KANALIZACJA SANITARNA. RZUT PRZYZIEMIA		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 ARTECH USŁUGI PROJEKTOWE Jodanin 28, 27-225 Pawłów tel. 51 454 0545 e-mail: artech@opoczta.pl www.artech-sc.pl		SKALA 1:50
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Zbigniew Doktor 227/KL/72		09.2015
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Stanecki		09.2015



NAZWA OBIEKTU	PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA KAPLICĘ POGRZEBOWĄ	
INWESTOR	Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju Wsi Gać, m. Gać 268, 37-207 Gać	STR.
ADRES OBIEKTU	Gać, dz. nr ewid. 1524/2, gm. Gać	RYŚ. NR K2
PRZEDMIOT	KANALIZACJA SANITARNA. ROZWINIĘCIE	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 ARTECH ul. Główna 28, 27-225 Pawłowice tel. 514845045 e-mail: artech@poczta.pl www.artech-sc.pl	SKALA 1:50
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Zbigniew Daktór 227/KL/72	09.2015
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Stanecki	09.2015

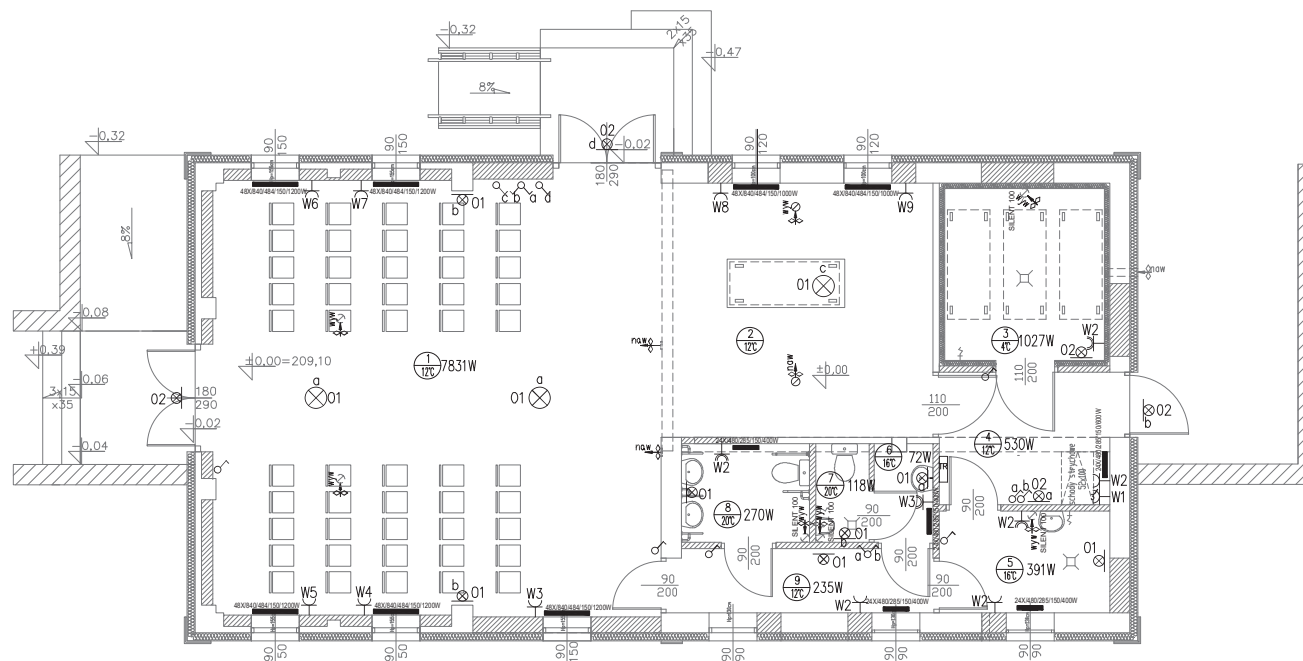


NAZWA OBIEKTU	PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA KAPLICĘ POGRZEBOWĄ	
INWESTOR	Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju Wsi Gać, m. Gać 268, 37-207 Gać	STR.
ADRES OBIEKTU	Gać, dz. nr ewid. 1524/2, gm. Gać	RYS. NR K3
PRZEDMIOT	KANALIZACJA SANITARNA. PROFIL PODŁUŻNY PRZYŁĄCZA	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 ARTECH usługi projektowe ul. Główna 28, 27-225 Pawłowice tel. 514845045 e-mail: artech@poczta.pl	SKALA 1:100
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Zbigniew Doktor 227/KL/72	09.2015
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Stanecki	09.2015



- 1-czerpnia ścienna USAV-200
 2- filtr powietrza (kaseta filtra Ø200)
 3- nagrzewnica kanałowa CB 200/2,1
 4- nawilzacz powietrza
 5- wentylator kanałowy TD-800/200 SILENT
 6- filtr powietrza
 7- tłumnik chłasu 200 TL0 Laminat standard Ø200
 8- centrala nawiewno-wywiewna z rekuperatorem krzyżowym
 RK-1000-EKE-1,8 wydajność 1000m³/h, sprawność 79%
 9- kratki nawiewne ścienne Ø160
 10- anemostaty wywiewne Ø160
 11- wyrzutnia ścienna USAV-200
 12- agregat skraplający EI-100DGM/H-B
 13- chłodnica podsufitowa FWRC25.21 E1

NAZWA OBIEKTU	PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA KAPLICĘ POGRZEBOWĄ	
INWESTOR	Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju Wsi Gać, m. Gać 268, 37-207 Gać	STR.
ADRES OBIEKTU	Gać, dz. nr ewid. 1524/2, gm. Gać	STR.
PRZEDMIOT	INSTALACJA WENTYLACYJNA. RZUT PODDASZA	STR. NR N1
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 ARTECH ul. Główna 28, 27-225 Pawłowice tel. 514845045 e-mail: artech@poczta.pl www.artech-sc.pl	SKALA 1:100
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Zbigniew Doktor 227/KL/72	09.2015
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Stanecki	09.2015



ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ

Nr	NAZWA POMIESZCZENIA	RODZAJ PODŁOGI	Pow. podłogi	Pow. użytkowa
1	SALA ZGROMADZEŃ	GRES	69,64m ²	68,29m ²
2	SALA WYSTAWIENIA I POŻEGNAŃ	GRES	24,24m ²	24,18m ²
3	POMIESZCZENIE CHŁODNI	TERAKOTA	9,87m ²	9,63m ²
4	HALL	TERAKOTA	8,39m ²	7,91m ²
5	POM. GOSP./PORZĄDKOWE	TERAKOTA	6,17m ²	6,06m ²
6	PRZEDSIÓNEK WC	TERAKOTA	2,10m ²	2,00m ²
7	WC MĘŻCZYZN	TERAKOTA	1,92m ²	1,84m ²
8	WC KOBIEC/NIEPEŁNOSPRAWNYCH	TERAKOTA	4,53m ²	4,42m ²
9	KORYTARZ	TERAKOTA	6,14m ²	5,67m ²
			Σ=133,00m ²	Σ=130,00m ²

POW. CAŁKOWITA-186,10m²
POW. ZABUDOWY-162,22m²

*wg PN-ISO 9836:1997
Właściwości użytkowe w budownictwie.
Określenie i obliczenie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych.

OZNACZENIA:

- ⊗ - wypust oświetleniowy ścienny
- ⊗ - wypust oświetleniowy ścienny hermetyczny
- ⊗ - wypusty oświetleniowe sufitowy
- ⌘ - wyłącznik oświetlenia podwójny
- ⌘ - wyłącznik oświetlenia pojedynczy
- ⌘ - podwójne gniazdo elektryczne 230V
- ⌘ - podwójne gniazdo elektryczne 230V - hermetyczne
- ⌘ - gniazdo elektryczne - siłowe 400V (na wys. 1,50m n.p.p.)
- ⌘ - tablica rozdzielcza (na wys. 1,50m n.p.p.)
- ⌘ - typ grzejnika/długość/wysokość/moc

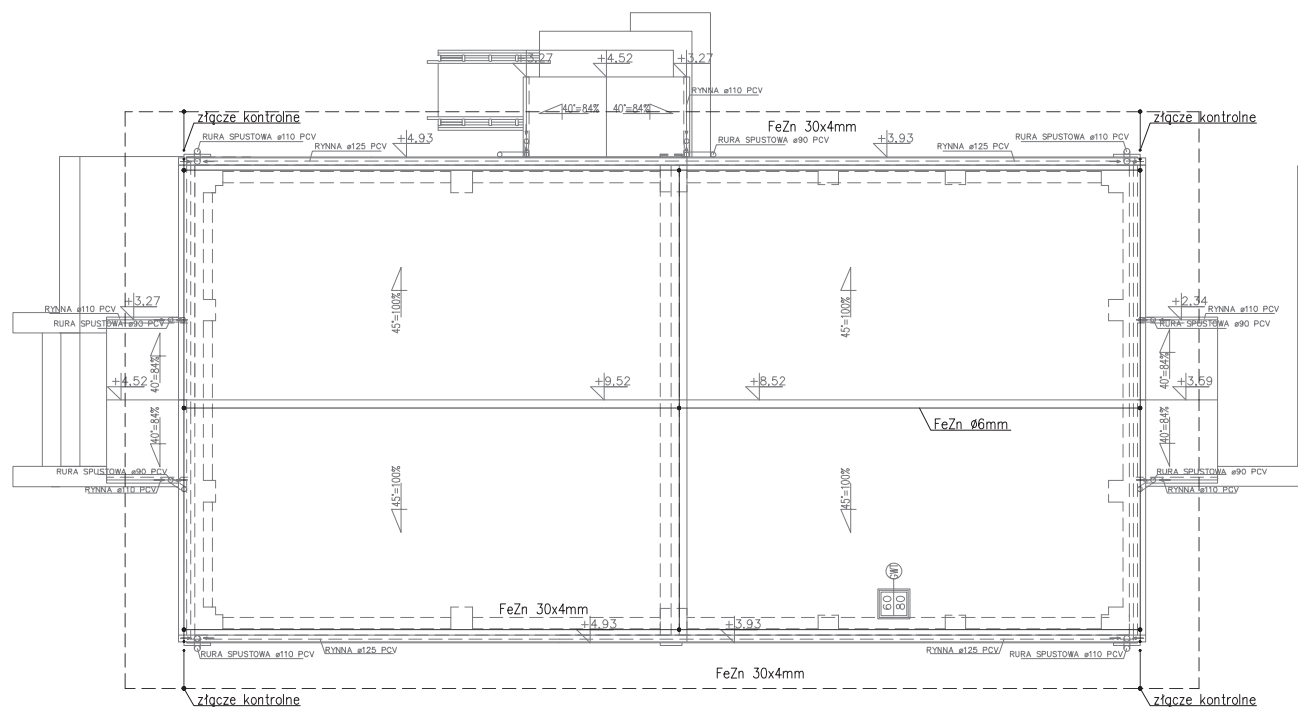
01-04 - symbol obwodu oświetleniowego

W1-W9 - symbol obwodu wtyczkowego

UWAGA:

- Obwody instalacji oświetleniowej 1-faz. wykonać podtynkowo przewodami typu YDyp 3x1,5mm².
- Instalacje gniazd wtyczkowych 1-faz. wykonać podtynkowo przewodem YDyp 3x2,5mm².
- Instalacje 3-faz. przewodem YDyp 5x2,5mm².
- Od zestawu złączkowo-pomiarowego do tablicy TR należy prowadzić przewód 5*LY 10mm² w rurce winiłoworowej ø37 ułożonej pod tyńkiem lub pod posadzką

NAZWA OBIEKTU	PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA KAPLICĘ POGRZEBOWĄ	
INWESTOR	Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju Wsi Gołc, m. Gołc 268, 37-207 Gołc	STR.
ADRES OBIEKTU	Gołc, dz. nr ewid. 1524/2, gm. Gołc	RYS. NR E1
PRZEDMIOT	INSTALACJA ELEKTRYCZNA. RZUT PRZYZIEMIA	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	ARTECH ul. Jagiellońska 28, 27-225 Pawłowice tel. 514845045 e-mail: artech@poczta.pl www.artech-sc.pl	SKALA 1:100
PROJEKTANT	techn. Stefan Ścisłowicz, upr. bud. nr ewd. 61/84	09.2015
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Stanecki	09.2015



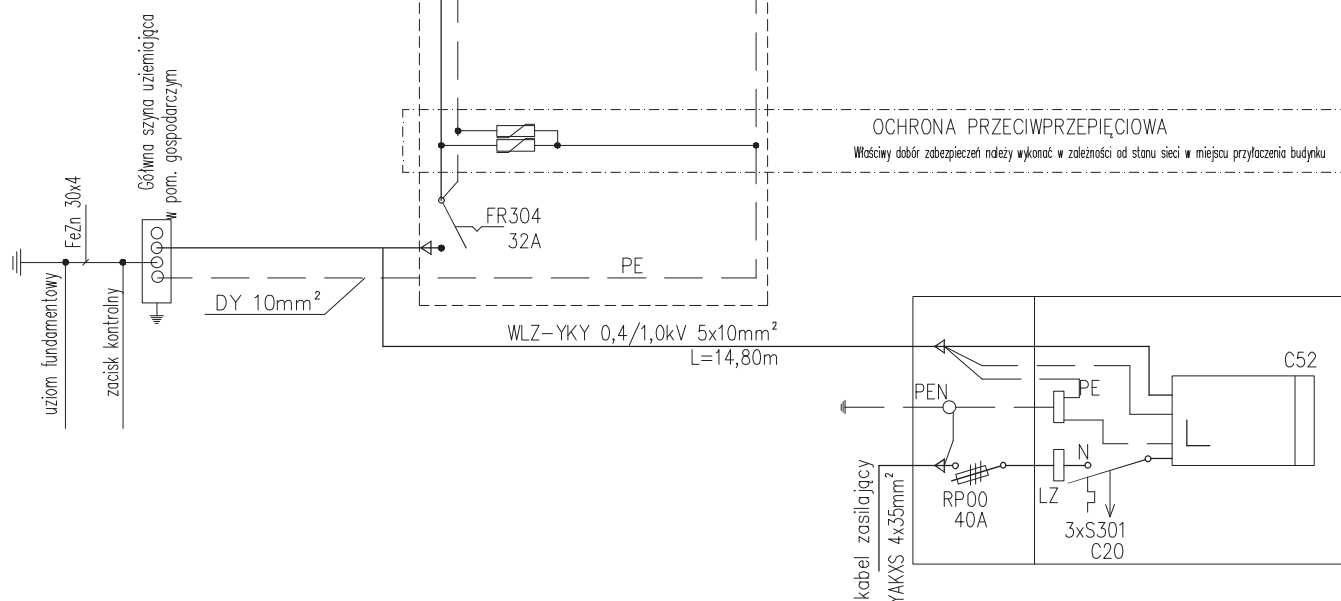
1. Uziom otokowy prowadzić pod fundamentami lub w wykopie min. 0,6m w odległości 1,0m od fundamentów.
2. Złącze kontrolne należy instalować w obudowach izolacyjnych w zabudowach węglowych 150x150x100mm na wys. 0,3m od poziomu terenu.
3. Przewody odprowadzające wykonane przewodem FeZn ø6mm należy układać w rurkach PCV o min. gr. ścianek 5mm ułożonych w bruzdach wykonanych w warstwie ocieplenia.

NAZWA OBIEKTU	PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA KAPLICĘ POGRZEBOWĄ	
INWESTOR	Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju Wsi Gać, m. Gać 268, 37-207 Gać	STR.
ADRES OBIEKTU	Gać, dz. nr ewid. 1524/2, gm. Gać	RYS. NR E2
PRZEDMIOT	INSTALACJA ODGROMOWA. RZUT DACHU	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 ARTECH usługi projektowe ul. Łódzka 28, 27-225 Pawłowice tel. 514843045 e-mail: artech@poczta.pl www.artech-sc.pl	SKALA 1:100
PROJEKTANT	techn. Stefan Ścisłowicz, upr. bud. nr ewd. 61/84	09.2015
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Stanecki	09.2015

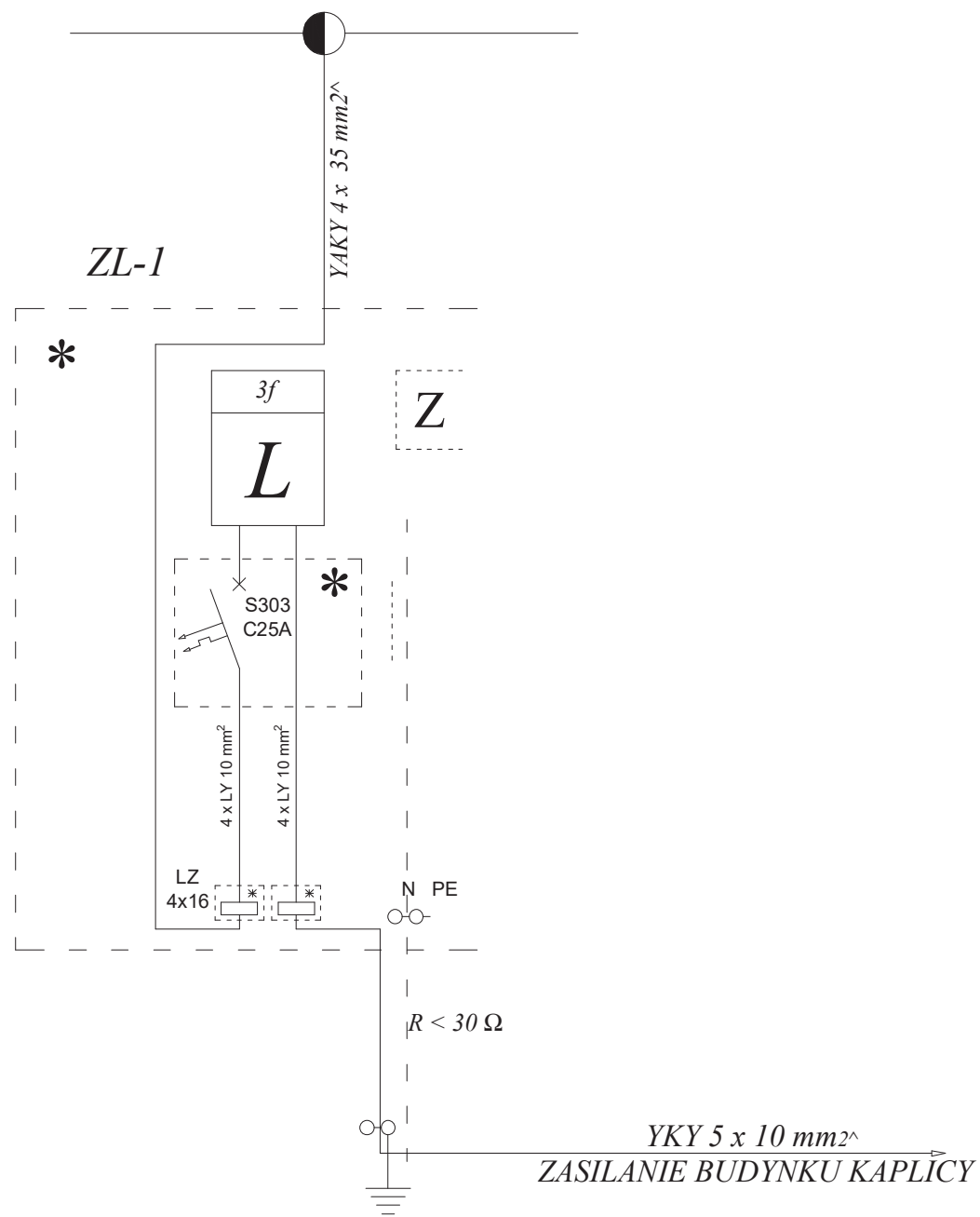
INSTALACJA ELEKTRYCZNA. SCHEMAT IDEOWY TR

Dla obwodów 1-fazowych
 $I_B = P_{OBL} / U_{NT} \cdot \cos \phi$
 gdzie:
 P_{OBL} – moc odbiornika [W]
 $U_{NT} = 230 [V]$
 $\cos \phi = 0,95$

Dla obwodów 3-fazowych
 $I_B = P_1 / \sqrt{3} \cdot U_{NT}$
 gdzie:
 P_1 – moc odbiornika [W]
 $U_{NT} = 400 [V]$



NAZWA OBIEKTU	PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA KAPLICĘ POGRZEBOWĄ	
INWESTOR	Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju Wsi Gać, m. Gać 268, 37-207 Gać	STR.
ADRES OBIEKTU	Gać, dz. nr ewid. 1524/2, gm. Gać	RYS. NR E3
PRZEDMIOT	INSTALACJA ELEKTRYCZNA. SCHEMAT IDEOWY TR	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 ARTECH Usługi Projektowe tel. 514843045 e-mail: artech@opoczta.pl www.artech-sc.pl	SKALA –
PROJEKTANT	techn. Stefan Ścisłowicz, upr. bud. nr ewd. 61/84	09.2015
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Stanecki	09.2015



* PRZYSTOSOWANE DO PLOMBOWANIA

NAZWA OBIEKTU	PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU GOSPODARCZEGO NA KAPLICĘ POGRZEBOWĄ	
INWESTOR	Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju Wsi Gać, m. Gać 268, 37-207 Gać	STR.
ADRES OBIEKTU	Gać, dz. nr ewid. 1524/2, gm. Gać	RYS. NR E4
PRZEDMIOT	INSTALACJA ELEKTRYCZNA. SCHEMAT PRZYŁĄCZA	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 ARTECH Jadowniki 29, 27-225 Pawłów tel. 514843045 e-mail: artech@opoczta.pl www.artech-sc.pl	SKALA —
PROJEKTANT	techn. Stefan Ścisłowicz, upr. bud. nr ewd. 61/84	09.2015
OPRACOWAŁ	mgr inż. Radosław Stanecki	09.2015