



BIURO ROZWOJU I REALIZACJI PROJEKTÓW BUDOWLANYCH  
„HOL – BUD” sp. z o.o.  
Projektowanie, nadzór i wykonawstwo budowlane

Egz.1.

## PROJEKT BUDOWLANY

„PROJEKT ZAMIENNY PRZEBUDOWY, ROZBUDOWY I ZMIANY SPOSOBU  
UŻYTKOWANIA CZĘŚCI BUDYNKU GOSPODARCZO-MIESZKALNEGO NA BUDYNEK  
MIESZKALNY WIELORODZINNY WRAZ Z ROZBIÓRKĄ CZĘŚCI BUDYNKU I BUDOWĄ  
NIEZBĘDNEJ INFRASTRUKTURY”






**Kategoria obiektu:** XIII

**Branża:** Architektura, Konstrukcja

**Inwestor:** Gmina Bulkowo  
Ul. Szkolna 1  
09-454 Bulkowo

**Adres inwestycji:** Łubki Nowe  
Gmina Bulkowo  
Nr działki 317/4, 317/3  
Jednostka ewid. 140904\_2 Bulkowo  
Obręb ewid. 0015 Łubki Nowe

**Projektanci:**

Branża	Projektant	Podpis	Sprawdzający	Podpis
Architektura	mgr inż. Tomasz Reszkowski uprawnienia w specjalności architektonicznej nr MA/070/14 konstrukcyjno-budowlanej nr MAZ/0159/PWOK/03		-----	-----
Konstrukcja				
Sanitarna	mgr inż. Rafał Marciniak upr. bud. w specjalności instalacji sanitarnych MAZ/0425/PWBS/15		mgr inż. Monika Anuszczyk upr. bud. w specjalności instalacji sanitarnych LOD/3779/PWBS/19	
Elektryczna	mgr inż. Marek Szamocki uprawnienia w zakresie sieci i inst. elektrycznych LOD/1911/PWOW/12		mgr inż. Jacek Frydrysiak uprawnienia w zakresie sieci i inst. elektrycznych 617/94/Wł	

listopad, 2021 rok

## Spis treści






OŚWIADCZENIA I UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW .....	2
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA .....	8
RYS. Z01 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....	12
RYS. Z02 SZCZEGÓŁ UTWARDZENIA.....	13
RYS. Z03 OGRODZENIE.....	14
ZAŁĄCZNIK NR 1 .....	15
PROJEKT TECHNICZNY BRANŻA SANITARANA .....	15
ZAŁĄCZNIK NR 2 .....	40
PROJEKT TECHNICZNY BRANŻA ELEKTRYCZNA .....	40

## **OŚWIADCZENIA I UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW**

## 14. OŚWIADCZENIA I UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW

### OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r –Prawo budowlane oświadczam, że projekt budowlany pn: „Projekt zamienny przebudowy, rozbudowy i zmiany sposobu użytkowania części budynku gospodarczo-mieszkalnego na budynek mieszkalny wielorodzinny wraz z rozbiórką części budynku i budową niezbędnej infrastruktury” w miejscowości Łubki Nowe, jednostka ewid.140904\_2 Bulkowo, gmina Bulkowo, obręb ewid.0015 Łubki Nowe, na działce o nr ewid. 317/4, 317/3 został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Branża	Projektant	Podpis	Sprawdzający	Podpis
Architektura	mgr inż. Tomasz Reszkowski uprawnienia w specjalności architektonicznej nr MA/070/14 konstrukcyjno-budowlanej nr MAZ/0159/PWOK/03		----- ----- -----	----- ----- ----- --
Konstrukcja				
Sanitarna	mgr inż. Rafał Marciniak upr. bud. w specjalności instalacji sanitarnych MAZ/0425/PWBS/15		mgr inż. Monika Anuszczyk upr. bud. w specjalności instalacji sanitarnych LOD/3779/PWBS/19	
Elektryczna	mgr inż. Marek Szamocki uprawnienia w zakresie sieci i inst. elektrycznych LOD/1911/PWOE/12		mgr inż. Jacek Frydrysiak uprawnienia w zakresie sieci i inst. elektrycznych 617/94/WŁ	





MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA



Warszawa, dnia 22 grudnia 2003 r.

sygn. akt. MAZ/7131-7132/223/03

## DECYZJA

Na podstawie art. 11 i art. 24 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z późn. zm.), art. 12 ust. 1-5 i ust. 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (jednolity tekst: Dz. U. z 2000 r. nr 106 poz. 1126 z późn. zm.) oraz § 4 ust. 2, § 5 ust. 3d i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. nr 8 poz. 38, z późn. zm.), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

**Pan Tomasz Reszkowski**

magister inżynier

urodzony dnia 21 kwietnia 1974 roku w Gostyninie, syn Stanisława

uzyskał

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr MAZ/0159/PWOK/03

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

Niniejsze uprawnienia stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w specjalności konstrukcyjno-budowlanej oraz do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności drogowej i mostowej w ograniczonym zakresie

## UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz przeprowadzonego egzaminu, uchwałą nr 8 z dnia 14 grudnia 2003 r. stwierdziła, że posiada Pan wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

**POUCZENIE:** Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Przewodniczący  
Okręgowej Komisji  
Kwalifikacyjnej

prof. dr hab. inż. Kazimierz Szulborski



Przewodniczący  
Mazowieckiej Okręgowej Izby  
Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Wiesław Olechnowicz



IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Mazowiecka Okręgowa Rada Izby Architektów RP

## **ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ**

**(wypis z listy architektów)**

Mazowiecka Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

**mgr inż. arch. Tomasz RESZKOWSKI**

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **MA/070/14**, jest wpisany na listę członków Mazowieckiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **MA-2675**.

Członek czynny od: 03-03-2015 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 05-06-2021 r. Warszawa.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **30-04-2022 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:  
Anatol Kuczyński, Sekretarz Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

**MA-2675-1YY2-BDYC-4B51-78A1**

---

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: [www.izbaarchitektow.pl](http://www.izbaarchitektow.pl) lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.



**IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ**

**MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ  
KOMISJA KWALIFIKACYJNA**

Znak sprawy: 078/MaOKK/2014  
Nr upr. MA/070/14

Warszawa, dnia 29 grudnia 2014r.

**DECYZJA nr 124/MaOKK/2014**

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2013r. poz.932 z późn. zm.) w związku z art. 12, art. 13 oraz art. 14 ust.1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013r. poz.1409 z późn. zm.), zgodnie z art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013r. poz.267 z późn. zm.)

stwierdza się, że

**Pan mgr inż. arch. Tomasz Reszkowski**

urodzony w dniu 21 kwietnia 1974r. w Gostyninie

**posiada odpowiednie wykształcenie techniczne oraz praktykę zawodową  
i po zdaniu egzaminu z wynikiem pozytywnym otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń.**

**Powyższe uprawnienia budowlane upoważniają do wykonywania**

**samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie, obejmującej:**

**projektowanie, sprawdzanie projektów architektoniczno-budowlanych  
i sprawowanie nadzoru autorskiego**

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądanie strony nie wymaga uzasadnienia.

Od powyższej decyzji przysługuje Panu odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Architektów RP za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Architektów RP, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.

Przewodniczący OKK MaOIA RP arch. Janusz Pachowski

Zastępca Przewodniczącego OKK MaOIA RP arch. Andrzej Sowa

Sekretarz OKK MaOIA RP arch. Elżbieta Dziubak

Członek OKK MaOIA RP arch. Ewa Kaźmierczak

Członek OKK MaOIA RP arch. Radosław Kowalewski

Członek OKK MaOIA RP arch. Andrzej Nasfeter

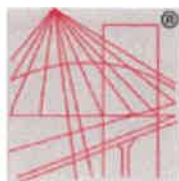
Członek OKK MaOIA RP arch. Stanisław Stefanowicz

Członek OKK MaOIA RP arch. Jolanta Ukleja

**Otrzymują:**

1. Wnioskodawca: Tomasz Reszkowski Adres: ul. Czapskiego 37a 09-500 Gostynin
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego - w celu wpisania do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane (po uprawomocnieniu się decyzji)
3. Mazowiecka Okręgowa Rada Izby Architektów RP (po uprawomocnieniu się decyzji)
4. a/a





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

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**MAZ-WN1-ANH-Y7Q \***

Pan TOMASZ RESZKOWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/9175/03

adres zamieszkania A.CZAPSKIEGO 37A, 09-500 GOSTYNIN

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-02-01 do 2022-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-02-04 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

# PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA

## OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

### **1. Podstawa opracowania**

Jako podstawę opracowania przyjęto:

- zlecenie Inwestora,
- mapę do celów projektowych w skali 1: 500,
- decyzja o warunkach zabudowy nr 22/2017 z dnia 19.04.17 wydana przez Wójta Gminy Bulkowo,
- projekt przebudowy, rozbudowy i zmiany sposobu użytkowania części budynku gospodarczo-mieszkalnego na budynek mieszkalny wielorodzinny wraz z rozbiórką części budynku i budową niezbędnej infrastruktury
- zaakceptowaną koncepcją projektowanego budynku przez Inwestora.
- ogólne specyfikacje techniczne,
- normatywy techniczne i wytyczne projektowania.

### **2. Lokalizacja**

Inwestycja zlokalizowana jest w miejscowości Łubki Nowe gmina Bulkowo, na działce budowlanej składającej się z działek o nr ewid. 317/4, 317/3. Działki o nr ewid. 317/4, 317/3 stanowią jedną działkę budowlaną objętą opracowaniem.

### **3. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt zamienny przebudowy, rozbudowy i zmiany sposobu użytkowania części budynku gospodarczo-mieszkalnego na budynek mieszkalny wielorodzinny wraz z rozbiórką części budynku i budową instalacji kanalizacji sanitarnej.

Zmiany w stosunku do projektu pierwotnego obejmują:

- zmianę systemu ogrzewania i wentylacji w budynku
- zastosowanie paneli fotowoltaicznych do 20kW
- dostosowanie wymiarów miejsc postojowych
- wykonanie ogrodzenie

Powyższe zmiany zakwalifikowano jako nieistotne odstępnie od zatwierdzonego projektu budowlanego.

### **4. Istniejący stan zagospodarowania działki**

Na terenie objętym inwestycją zlokalizowany jest przedmiotowy budynek gospodarczo-mieszkalny, budynek Szkoły Podstawowej oraz budynki gospodarcze. Teren od strony południowej oraz wschodniej graniczy z drogą publiczną oznaczoną w planie jako KD. Działka posiada dostęp do drogi gminnej poprzez istniejący zjazd.

Na działce znajduje się przyłącze wodociągowe, energetyczne, telekomunikacyjne oraz instalacje wodociągowe, energetyczne, telekomunikacyjne, kanalizacji sanitarnej wraz z oczyszczalnią ekologiczną, kanalizacja lokalna - właścicielem instalacji jest Inwestor. Istniejące przyłącze wodociągowe z gminnej sieci jest wystarczające dla planowanej inwestycji i pozostaje bez zmian.

Teren działki porośnięty jest zielenią niską, średnią oraz wysoką.

Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne wg. stanu istniejącego z istniejącego hydrantu

## **5. Projektowane zagospodarowanie działki**

W ramach projektu zamiennego zaprojektowano:

- zmianę systemu ogrzewania i wentylacji w budynku
- zastosowanie paneli fotowoltaicznych
- dostosowanie wymiarów miejsc postojowych
- ogrodzenie

Powstałe w wyniku eksploatacji śmieci będą segregowane i gromadzone w szczelnych pojemnikach a następnie wywożone na wysypisko śmieci przez Urząd Gminy lub wyspecjalizowaną firmę.

Wody opadowe z terenów utwardzonych oraz dachów odprowadzane będą na warunkach dotychczasowych na tereny zielone znajdujące się na przedmiotowej działce.

## **6. Zestawienie powierzchni oraz dane ogólne budynku**

W ramach projektu zagospodarowania zmianie nie ulegają parametry budynku.

W związku z dostosowaniem szerokości miejsc postojowych do aktualnych warunków technicznych zmieniono powierzchnie utwardzone oraz biologicznie czynne.

Powierzchnia działki 317/4 – 925,00 m<sup>2</sup>, 317/3 – 5361,00 m<sup>2</sup> Razem = 6286,00 m<sup>2</sup>

Projektowane według projektu pierwotnego:

- powierzchnia utwardzone 718,13
- powierzchnia biologicznie czynna 3695,44 m<sup>2</sup> = 58,79% > 30% \* 6286,00 = 1885,80 m<sup>2</sup>

Projektowane według projektu zamiennego:

- powierzchnia utwardzone 741,64 m<sup>2</sup>
- powierzchnia biologicznie czynna 3718,95 m<sup>2</sup> = 59,16% > 30% \* 6286,00 = 1885,80 m<sup>2</sup>

## **7. Pozostałe dane o terenie**

Przedmiotową inwestycję zaprojektowano zgodnie z decyzją o warunkach zabudowy.

Projektowany obiekt nie wpłynie ujemnie na obiekty i działki sąsiednie i nie spowodują zmiany ukształtowania terenu.

Przedsięwzięcie spełnia wymagania dotyczące ochrony przed nadmiernym hałasem, wibracjami, zanieczyszczeniami powietrza, wody i gleby.

Obszar oddziaływania obiektu ogranicza się do działek o nr ewid. 317/4, 317/3 będących własnością inwestora a zakres inwestycji nie wymaga utworzenia obszaru oddziaływania.

Projektowana inwestycja nie jest inwestycją uciążliwą dla terenów sąsiednich.

Projektowana inwestycja nie będzie stanowiła zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanego obiektu i ich otoczenia.

Podczas prac zachowana zostanie ochrona pobliskiej zieleni i stosunki wodne.

Przedmiotowy obiekt nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie jest pod ochroną konserwatora zabytków.

Realizacja inwestycji nie znajduje się na terenie wpisanym do rejestru zabytków oraz nie leży na terenie, który podlega ochronie konserwatorskiej.

Teren inwestycji nie znajduje się w obszarach ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej.

Inwestycja nie znajduje się na terenach eksploatacji górniczej.

Interesy osób trzecich nie będą naruszone.

Inwestycja spełnia wymagania zawarte w §12, 13, 60, 271, 272, 273 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).

## **8. Zbliżenia i kolizje**

Przedmiotowa inwestycja nie powoduje zbliżeń ani kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu.

## **9. Elementy zagospodarowania terenu**

### **9.1. Budynek**

W budynku zaprojektowano nowy sposób ogrzewania, wentylację mechaniczną oraz montaż paneli fotowoltaicznych. W załączeniu przedstawiono projekt techniczny instalacji sanitarnych oraz instalacji elektrycznej.

### **9.2. Tereny utwardzone**

Na terenie działki zaprojektowano utwardzenie terenu o powierzchni 741,64 m<sup>2</sup>

Parametry techniczne utwardzenia terenu:

Szerokość jezdni	- 5,0 m,
Krawężnik betonowy	- 15 x 30cm,
Obrzeże betonowe	- 8 x 30 cm,
Miejsca postojowe	- 2,50 x 5,00 m,
Miejsca postojowe dla niepełnosprawnych	- 3,60 x 5,00 m,

Nośność jezdni spełnia warunki dla drogi pożarowej która umożliwia przejazd pojazdów o nacisku osi na nawierzchnię jezdni co najmniej 100 kN (kiloniutonów).

- Konstrukcja nawierzchni miejsc postojowych i ciągu jezdni;
  - warstwa ścieralna kostka betonowa gr. 8 cm;
  - podsypka cementowo – piaskowa gr. 3 cm;
  - podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 25cm
  - podbudowa piaskowa stab. mechanicznie 20cm
- Konstrukcja nawierzchni ciągów pieszych;
  - warstwa ścieralna -kostka betonowa 6cm
  - podsypka cementowo - piaskowa gr. 3 cm;
  - podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 15cm
  - podbudowa piaskowa stab. mechanicznie 10cm

Wokół projektowanego utwardzenia terenu zaprojektowano obrzeże betonowe 8x30cm

Powierzchnia utwardzenia ciągu jezdni wynosi 558,37<sup>2</sup>

Powierzchnia utwardzenia miejsc postojowych wynosi 110,00m<sup>2</sup>

Powierzchnia utwardzenia ciągu pieszego wynosi 73,27m<sup>2</sup>

Łączna powierzchnia utwardzenia wynosi 741,64 m<sup>2</sup>

Długość obrzeży 293,00 m

### **9.3 Ogrodzenie panelowe**

Zaprojektowano zastosowanie systemu panelowych ogrodzeń kratowych na słupkach metalowych o wysokości około 1,50 m oraz szerokości około 2,5m. Wymiary oczek dużych 50x200 mm a małych 50x50 mm. Panel wykonany z drutu o średnicy 5mm zabezpieczonego antykorozyjnie (ocynkowanie + powłoczenie poliestrowe).

Słupki stalowe mają przekrój 60 x 40 mm i posiadają otwory ułatwiające montaż.

Całkowita wysokość ogrodzenia wynosi 1,70m

Każdy słupek przęsłowy powinien być zakotwiony w wykonywanym na miejscu fundamencie o wym. min. 25x25x100cm. Fundamenty betonowe wykonać z betonu klasy B-15 na głębokości przemarzania min. 100 cm.

Pomiędzy słupkami obsadzić obrzeża betonowe 8x30x100cm na ławie betonowej 25x25cm.

W dalszej kolejności nad obrzeżami, do słupków stalowych montowane zostaną poszczególne panele ogrodzenia. Kolor ogrodzenia dobrać z inwestorem na etapie wykonania.

Pozostałe detale pokazano na rysunku – Z03 Ogrodzenie

Długość ogrodzenia L=103,00m

Brama szerokości 5m- 1szt

Furtak szerokości 1m -2szt

mgr inż. arch. TOMASZ RESZKOWSKI  
upr. bud. bez ograniczeń w spec. kontr.-bud.  
MAZ/0159/PWOK/03i arch. MA/070/16

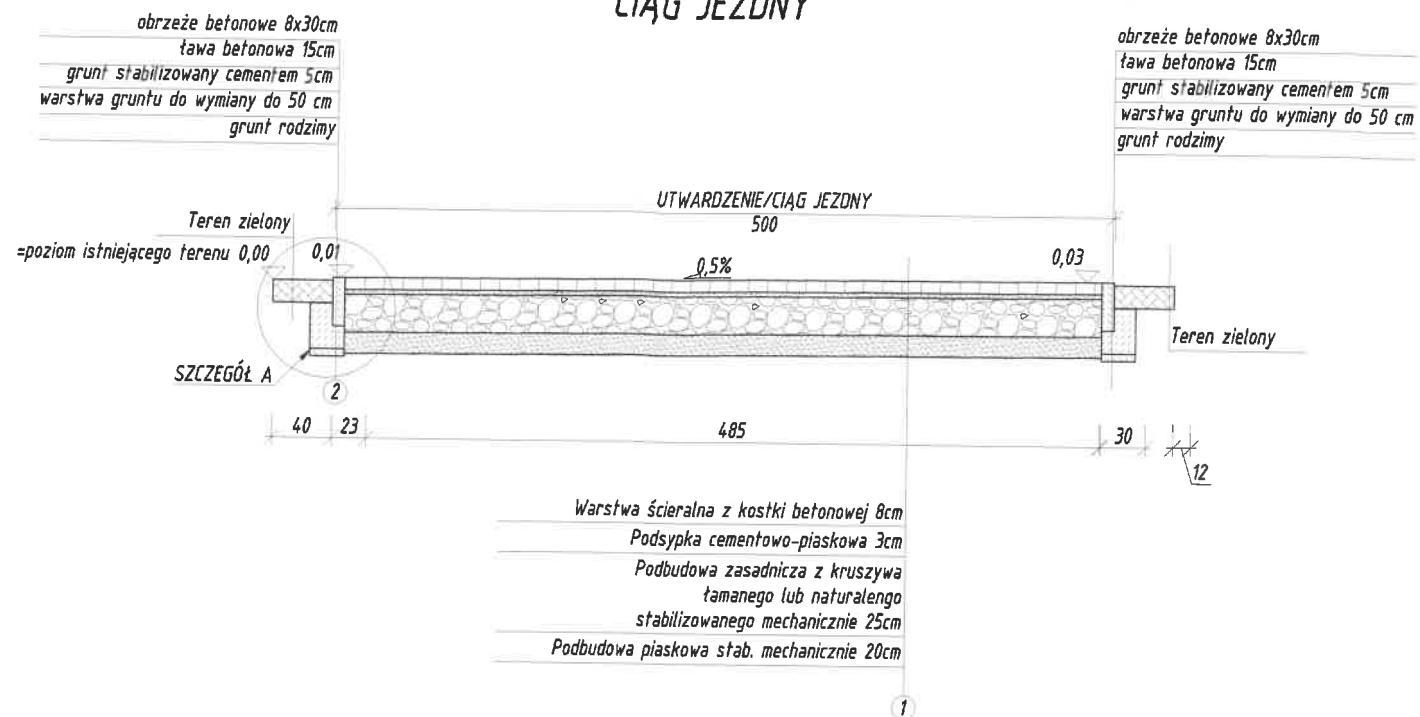




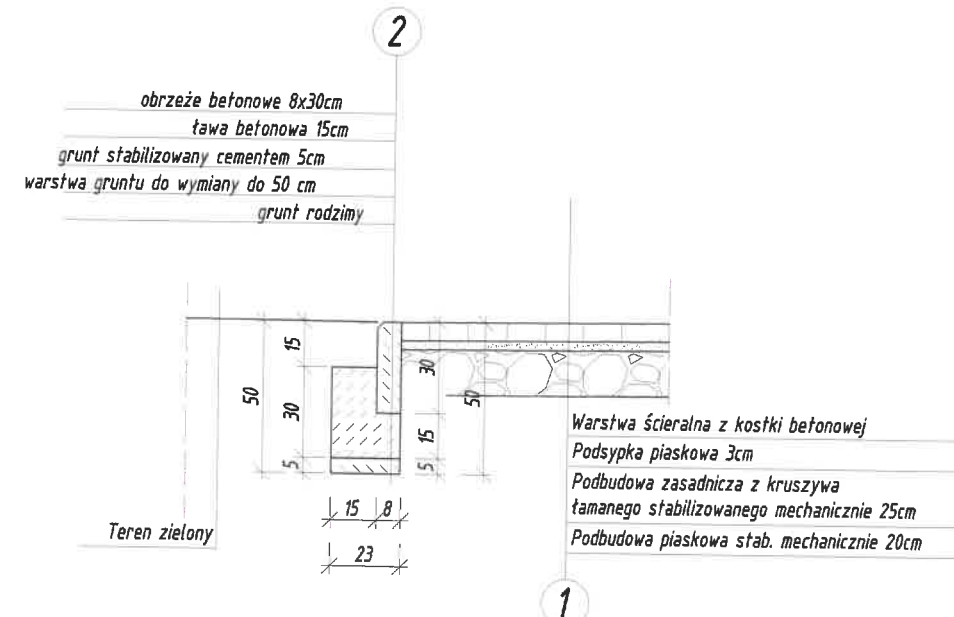


## SZCZEGÓŁ UTWARDZENIA TERENU

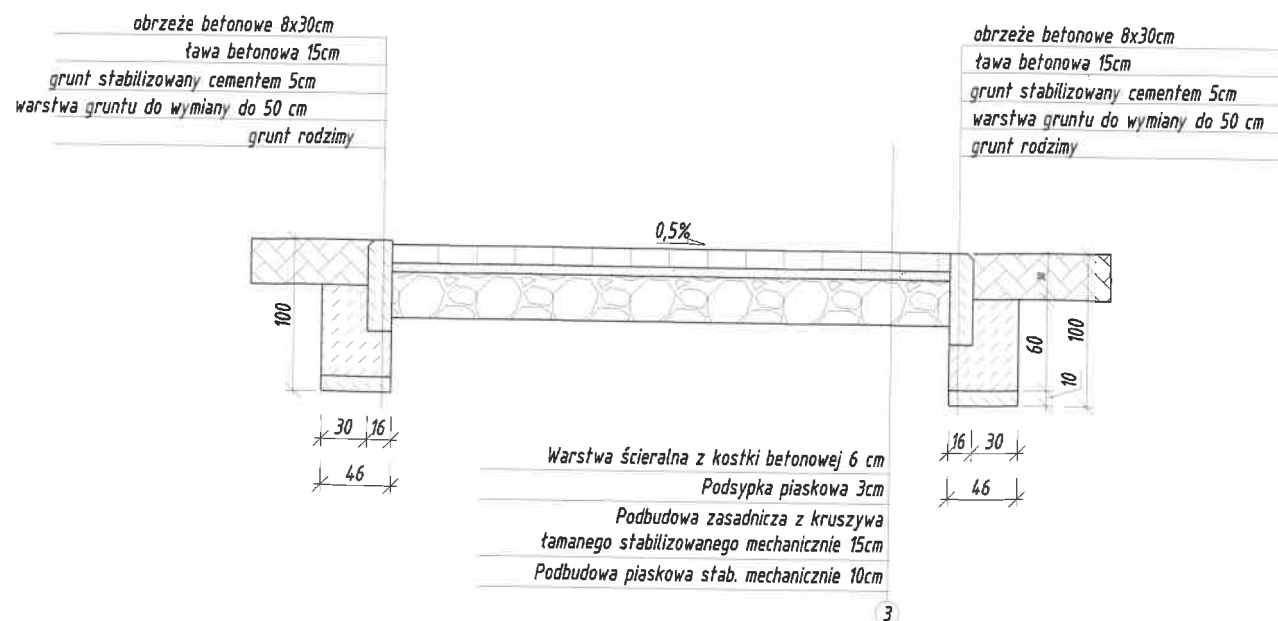
PRZEKRÓJ  
CIĄG JEZDNY



SZCZEGÓŁ A  
Skala 1:25



PRZEKRÓJ  
CIĄG PIESZY



BIURO ROZWOJU I REALIZACJI  
PROJEKTÓW BUDOWLANYCH  
HOL-BUD sp. z o.o.

Gostynin, ul. Płocka 44a, tel./fax. (24) 235 42 05

Nazwa inwestycji

PROJEKT ZAMIENNY PRZEBUDOWY, ROZBUDOWY I ZMIANY  
SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI BUDYNKU GOSPODARCZO -  
MIESZKALNEGO NA BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY WRAZ  
Z ROZBÍÓRKĄ CZĘŚCI BUDYNKU I BUDOWĄ NIEZBĘDNEJ  
INFRASTRUKTURY

Investor

GMINA BULKOWO  
 UL. SZKOLNA 1  
 09-454 BULKOWO

Adres inwestycji

Nowe Łubki gm. Bulkowo  
dz. nr 317/4 , 317/3

Architektura /Konstrukcja- projektant  
mgr inż. arch. Tomasz Reszkowski  
upr.nr MA/070/14 MAZ/0159/PWOK/03

Temat rysunku

### SZCZEGÓŁ UTWARDZENIA TERENU

Skala

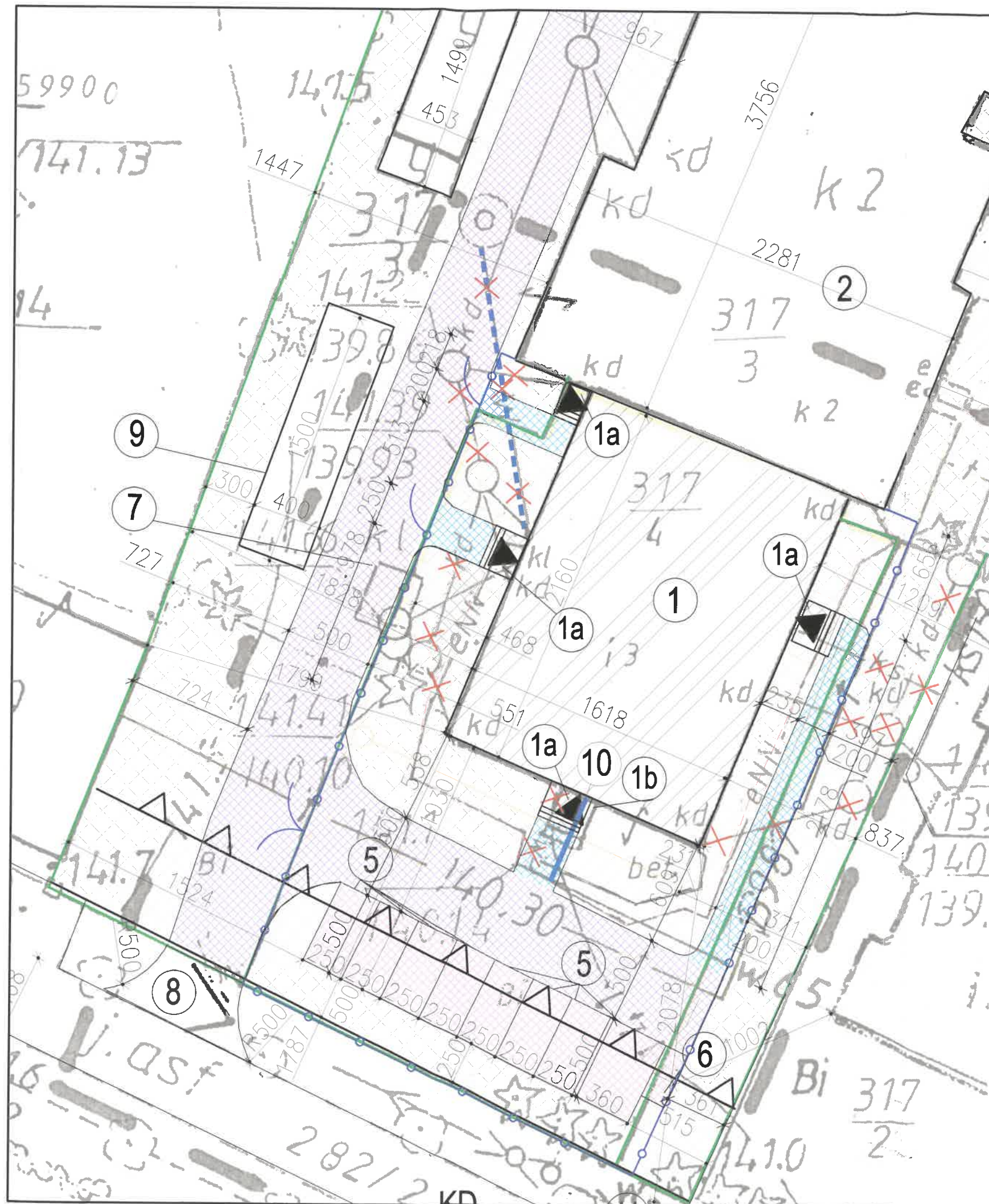
Data
11 2021




Nr rys.	Z-02
---------	------

Nr strony	
-----------	--



# ZAGOSPODAROWANIE TERENU - SZCZEGÓŁ



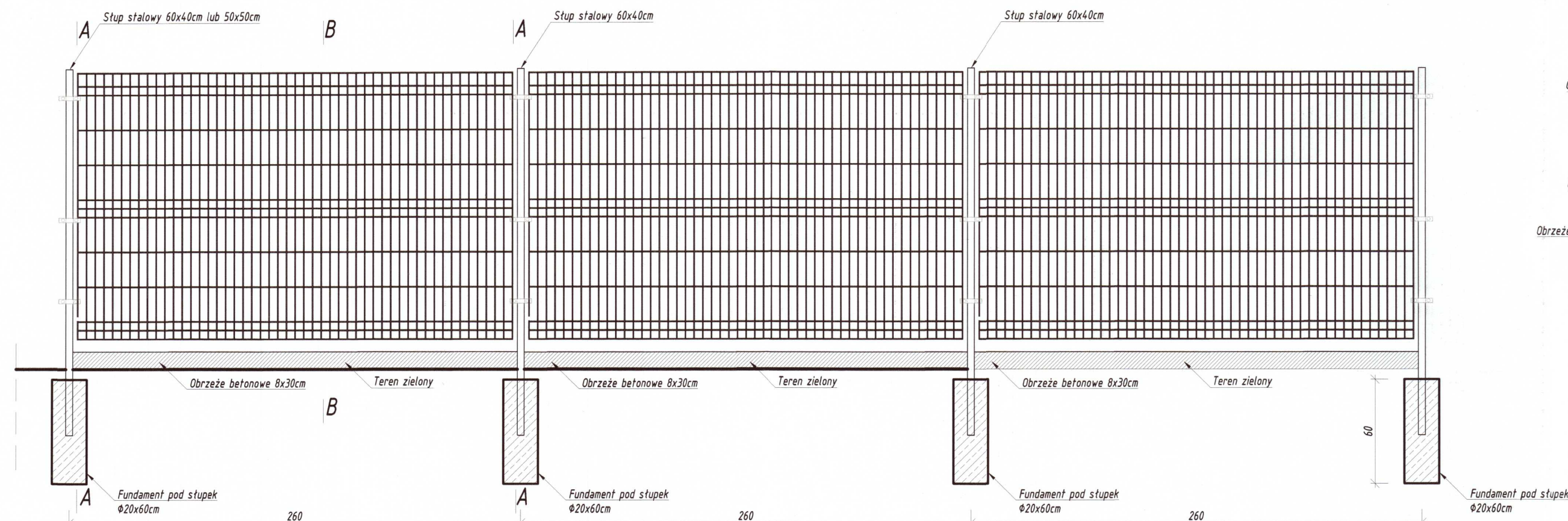
-  Projektowana utwardzenie- ciąg jezdny
-  Projektowana utwardzenie -ciąg pieszy
-  Projektowana utwardzenie -miejsce postojowe

 <b>BIURO ROZWOJU I REALIZACJI PROJEKTÓW BUDOWLANYCH</b> HOL-BUD sp. z o.o. Gostynin, ul. Płocka 44a, tel./fax. (24) 235 42 05			
Nazwa inwestycji PROJEKT ZAMIENNY PRZEBUDOWY, ROZBUDOWY I ZMIANY SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI BUDYNKU GOSPODARCZO - MIESZKALNEGO NA BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY WRAZ Z ROZBIÓRKĄ CZĘŚCI BUDYNKU I BUDOWĄ NEIŻEDNEJ INFRASTRUKTURY			
Inwestor		GMINA BULKOWO UL. SZKOLNA 1 09-454 BULKOWO	
Adres inwestycji		Nowe Łubki gm. Bulkowo dz. nr 317/4, 317/3	
Architektura /Konstrukcja- projektant mgr inż. arch. Tomasz Reszkowski upr.nr MA/070/14 MAZ/0159/PWOK/03			
Temat rysunku ZAGOSPODAROWANIE TERENU- SZCZEGÓŁ			
Skala 1:50	Data 11 2021	Nr rys. Z01a	Nr strony

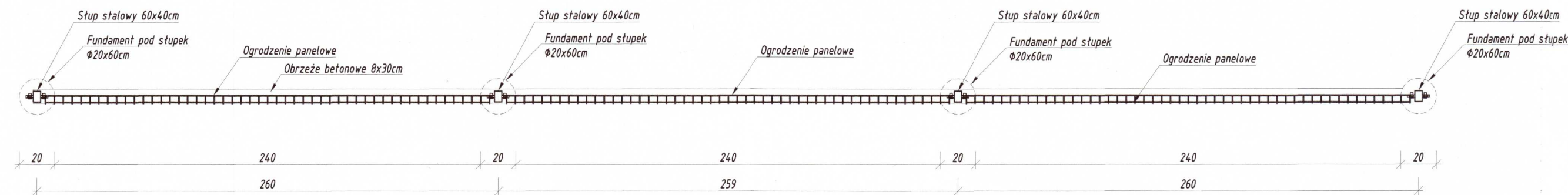


# OGRODZENIE

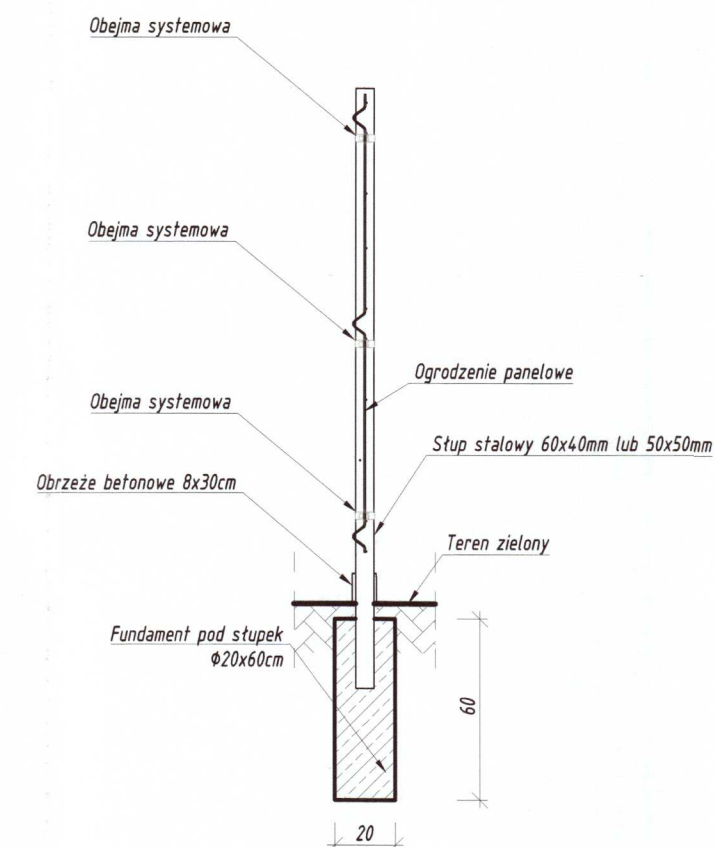
WIDOK Z BOKU  
Skala 1:25



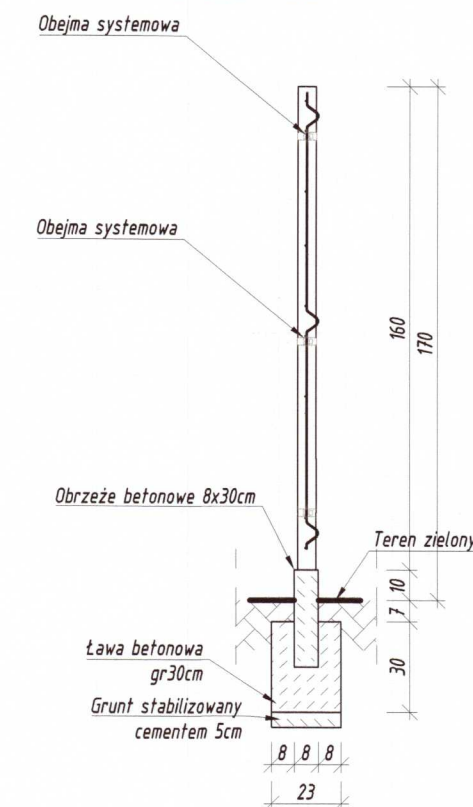
WIDOK Z GÓRY  
Skala 1:25



PRZEKRÓJ A-A  
Skala 1:25



PRZEKRÓJ B-B  
Skala 1:25



BIURO ROZWOJU I REALIZACJI  
PROJEKTÓW BUDOWLANYCH  
HOL-BUD sp. z o.o.  
Gostynin, ul. Płocka 44a, tel./fax. (24) 235 42 05

Nazwa inwestycji

PROJEKT ZAMIENNY PRZEBUDOWY, ROZBUDOWY I ZMIANY  
SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI BUDYNKU GOSPODARCZO -  
MIESZKALNEGO NA BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY WRAZ  
Z ROZBIÓRKĄ CZĘŚCI BUDYNKU I BUDOWĄ NIEZBĘDNEJ  
INFRASTRUKTURY

Inwestor

GMINA BULKOWO  
UL. SZKOLNA 1  
09-454 BULKOWO

Adres inwestycji

Nowe Łubki gm. Bulkowo  
dz. nr 317/4, 317/3

Architektura /Konstrukcja- projektant  
mgr inż. arch. Tomasz Reszkowski  
upr.nr MA/070/14 MAZ/0159/PWOK/03

Temat rysunku

OGRODZENIE

Skala

Data

Nr rys.  
Z-03

Nr strony



BIURO ROZWOJU I REALIZACJI PROJEKTÓW BUDOWLANYCH

**„HOL – BUD” sp. z o.o.**

Projektowanie, nadzór i wykonawstwo budowlane

---

## **ZAŁĄCZNIK NR 1**

### **PROJEKT TECHNICZNY**

### **BRANŻA SANITARANA**

## Zawartość opracowania:

### Spis treści

I OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO.....	4
II UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO.....	5
1 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	8
2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	8
3 ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ.....	8
4 STANDARD.....	8
5 PROWADZENIE ROBÓT BUDOWLANYCH.....	9
6 INSTALACJE WEWNĘTRZNE.....	9
6.1 INSTALACJA GRZEWcza .....	9
6.1.1 Parametry pracy instalacji grzewczej.....	9
6.1.2 Charakterystyka cieplna budynku.....	10
6.1.3 Obliczenia hydrauliczne .....	10
6.1.4 Instalacja grzewcza c.o.- materiały.....	10
6.1.5 Ogrzewanie podłogowe - instalacja.....	10
6.1.6 Próby ciśnienia.....	10
6.1.7 Prowadzenie przewodów .....	10
6.1.8 Próba szczelności – instalacja wodna.....	11
6.2 Źródło ciepła.....	12
6.2.1 Dobór pompy.....	12
6.2.2 Sterowanie pracą kotłowni.....	12
6.2.3 System zabezpieczeń urządzeń grzewczych.....	12
6.2.4 Armatura.....	13
6.2.5 Odpowietrzenie instalacji.....	13
6.2.6 Kotłownia - materiały.....	13
6.2.7 Malowanie.....	13
6.2.8 Zagadnienia BHP.....	13
6.2.9 Próby hydrauliczne i odbiór techniczny.....	13
6.3 INSTALACJA WENTYLACJI.....	14
6.3.1 Założenia projektowe.....	14
6.3.2 Bilans powietrza.....	15
6.3.3 Elementy nawiewne / wyciągowe.....	16
6.3.4 Kratki transferowe.....	17
6.3.5 Czerpnie i wyrzutnie.....	17
6.3.6 Sterowanie urządzeniami wentylacyjnymi.....	17
6.3.7 Wywietrzaki dachowe.....	17
6.3.8 Klasa szczelności.....	18
6.3.9 Kanały i kształtki ze stali ocynkowanej.....	18
6.3.10 Otwory rewizyjne.....	19
6.3.11 Wykonanie i montaż.....	19
6.3.12 Próba ciśnienia.....	20
6.4 ZABEZPIECZENIE TERMICZNE INSTALACJI.....	20
6.5 MOCOWANIA.....	22
6.6 KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ TERMICZNYCH.....	23



6.7 TULEJE OCHRONNE.....	24
7 WYTYCZNE BRANŻOWE.....	24
7.1 BRANŻA BUDOWLANO-ARCHITEKTONICZNA.....	24
8 WPŁYW INSTALACJI NA ŚRODOWISKO.....	24
8.1 OCHRONA PRZED HAŁASEM I DRGANIAMI.....	24
8.2 OCHRONA ŚRODOWISKA.....	25
9 TULEJE OCHRONNE (PRZY PRZEJŚCIACH PRZEWODÓW PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE).....	25
10 PRZEJŚCIA SZCZELNE PRZEWODAMI PRZEZ ŚCIANY ZEWNĘTRZNE BUDYNKU.....	26
11 WARUNKI OCHRONY POŻAROWEJ.....	26
11.1 WENTYLACJA.....	26
11.2 INSTALACJE WODNE.....	26
12 UWAGI.....	27
12.1 INSTALACJA WENTYLACJI.....	28

#### IV INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

#### V ZAŁĄCZNIKI

Nr	Nazwa
ZAŁĄCZNIK NR 1	ZESTAWIENIE ELEMENTÓW ŹRÓDŁA CIEPŁA

#### VI RYSUNKI

Nr rysunku	Nazwa rysunku	Skala
S01	RZUT PARTERU – INSTALACJA OGRZEWANIA	1;100
S02	RZUT PODDASZA – INSTALACJA OGRZEWANIA	1;100
S03	RZUT PARTERU – INSTALACJA WENTYLACJI	1;100
S04	RZUT PODDASZA – INSTALACJA WENTYLACJI	1;100
S05	RZUT DACHU– INSTALACJE SANITARNE	1;100
S06	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI	( )

## I OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄEGO

Aleksandrów Łódzki, listopad 2021r

Zgodnie z art. 34 ust. 3d Ustawy prawo budowlane (Dz.U.2020 r poz. 1333 z późn. zm.) my niżej podpisani oświadczamy, że wymieniony projekt zamienny przebudowy, rozbudowy i zmiany sposobu użytkowania części budynku gospodarczo-mieszkalnego na budynek mieszkalny wielorodzinny wraz z rozbiórką części budynku i budową niezbędnej infrastruktury w miejscowości Nowe Łubki, dz. nr 317/4, 317/3, obręb Nowe Łubki gm. Bulkowo został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**Projektant:**

**MGR INŻ. RAFAŁ MARCINIAK**  
SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI,  
INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH,  
WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I  
KANALIZACYJNYCH,  
UPR. BUD.NR MAZ/0425/PWBS/15

**Sprawdzający:**

**MGR INŻ. MONIKA ANUSZCZYK**  
SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI,  
INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH,  
WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I  
KANALIZACYJNYCH,  
UPR. BUD.NR LOD/3779/PWBS/19



## II UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO



**Zaświadczenie**  
o numerze ewidencyjnym:  
**MAZ-LPC-ZZF-UW2 \***

Pan **Ryszard Marciniak** o numerze ewidencyjnym **MAZ/IS/0531/15**  
adres zamieszkania **BIAŁOTARSKA 38 B, 09-500 GOSTYŃ**  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-09-01 do 2022-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-09-02 roku przez:  
**Ryszarda Marciniaka, Prezesa Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.**

Instalacje sanitarne zostały wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-09-02 roku przez:  
**Ryszarda Marciniaka, Prezesa Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.**

\* Wytyczne do przepisów, dotyczących projektowania i wykonania instalacji sanitarnych, są zawarte w załączniku nr 1 do rozporządzenia 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 16, poz. 1500).



**Zaświadczenie**  
o numerze ewidencyjnym:  
**LOD-Q3X-YT1-TBW \***

Pani **Marta Anuszczyk** o numerze ewidencyjnym **LOD/IS/0212/19**  
adres zamieszkania **Łódź ul. Felkarska 12 C, 92-637 Łódź**  
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-09-01 do 2022-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-09-02 roku przez:  
**Pani Martę Anuszczyk, Prezesa Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.**

Pani **Marta Anuszczyk, Prezesa Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.**

Instalacje sanitarne zostały wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-09-02 roku przez:  
**Pani Martę Anuszczyk, Prezesa Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.**

\* Wytyczne do przepisów, dotyczących projektowania i wykonania instalacji sanitarnych, są zawarte w załączniku nr 1 do rozporządzenia 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 16, poz. 1500).



<p>MAJOWIECNA OKRĘGOWA 1 2 3 A MAJOWIECNA MAJOWIECNA</p>	<p>MAJOWIECNA OKRĘGOWA 1 2 3 A MAJOWIECNA MAJOWIECNA</p>	<p>MAJOWIECNA OKRĘGOWA 1 2 3 A MAJOWIECNA MAJOWIECNA</p>	<p>MAJOWIECNA OKRĘGOWA 1 2 3 A MAJOWIECNA MAJOWIECNA</p>
<p>MAJOWIECNA OKRĘGOWA 1 2 3 A MAJOWIECNA MAJOWIECNA</p>	<p>MAJOWIECNA OKRĘGOWA 1 2 3 A MAJOWIECNA MAJOWIECNA</p>	<p>MAJOWIECNA OKRĘGOWA 1 2 3 A MAJOWIECNA MAJOWIECNA</p>	<p>MAJOWIECNA OKRĘGOWA 1 2 3 A MAJOWIECNA MAJOWIECNA</p>



### III OPIS TECHNICZNY

#### 1 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z inwestorem.
- Kopia mapy zasadniczej w skali 1:500.
- Wizja lokalna.
- Założenia funkcjonalno-użytkowe.
- Aktualne normy i rozporządzenia

#### 2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Projekt obejmuje:

- instalację ogrzewania,
- instalację wentylacji,
- kotłownię.

#### 3 ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ

Dane, wymagania i ilości wyszczególnione choćby w jednym dokumencie stanowiącym część dokumentacji projektowej są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby były w całej dokumentacji. Wszystkie roboty i materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową, ustaleniami z Inwestorem a także z innymi obowiązującymi przepisami.

Wszystkie roboty i materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową, ustaleniami z Zamawiającym, a także z innymi obowiązującymi przepisami.

Należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia nie wyszczególnionych w niniejszej dokumentacji, a obowiązkowych do stosowania Wykonawca ma obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

#### 4 STANDARD

Użyte w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych nazwy firm, wyrobów budowlanych czy technologii należy traktować w myśl art. 29 ust. 3 ustawy "Prawo zamówień publicznych" jako informację nt. oczekiwanego standardu poziomu jakości, a nie ściśle jako wyrób konieczny do użycia. Możliwe jest zastosowanie innych równoważnych wyrobów budowlanych i technologii, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie warunków podstawowych (art. 5 ust. Prawo Budowlane, ustawa o wyrobach budowlanych) oraz pozwoli na zachowanie standardu i poziomu jakości równoważnego, lub nie gorszego od określonego w projekcie i specyfikacjach. Wykonawca ma prawo wnioskować o zastosowanie rozwiązań własnych, pod warunkiem, że nie zostanie obniżony określony w projekcie standard. Wprowadzone rozwiązania techniczne i materiałowe nie mogą pociągać za sobą zwiększenia kosztów inwestycji ani zmieniać zasadniczych rozwiązań projektowych i muszą uzyskać akceptację Inwestora.

Jeżeli zastosowane rozwiązania wiążą się z koniecznością wprowadzenia zmian w dokumentacji, strona wnioskująca ponosi pełną odpowiedzialność formalną i finansową za dokonanie tych zmian w projekcie, w tym za koordynację międzybranżową oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń.

Zabezpieczenie interesów osób trzecich. Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

## 5 PROWADZENIE ROBÓT BUDOWLANYCH

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca zapozna się z dokumentacją, oceni jej czytelność, spójność (dokumentacja rozumiana jako łączna całość: opis, rysunki opracowania branżowe powiązane z robotami), jej wzajemne skoordynowanie, a o wszelkich zauważonych uwagach powiadomi Nadzór autorski.

Nie wolno rozpoczynać żadnych prac przed zapoznaniem się z całością dokumentacji (opis, rysunki, opracowania branżowe powiązane z robotami). Zgłoszenie rozbieżności w trakcie lub po wykonaniu elementu nie będzie uznawane jako wpływające na koszt i termin realizacji.

Wykonawca nie może realizować zauważonych błędów w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Pracownię Projektową.

Wszelkie roboty prowadzone będą zgodnie z polskimi przepisami i normami. W miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normowych, obowiązują wymagania stawiane w projekcie, co musi zostać uwzględnione w ofercie. Wszelkie roboty będą prowadzone zgodnie z instrukcjami producentów materiałów i wyrobów.

## 6 INSTALACJE WEWNĘTRZNE

### 6.1 INSTALACJA GRZEWcza

Instalacje grzewcze projektuje się jako instalacje pompowe, dwururowe, w układzie zamkniętym.

W budynku projektuje się ogrzewanie podłogowe oraz w łazienkach elektryczne grzejniki drabinkowe. Głównym źródłem ciepła dla potrzeb ogrzewania budynku, będą 3 pompy ciepła typu monoblok zlokalizowane na dachu budynku.

Projektowana instalacja c.o. wykonana zostanie z rur wielowarstwowych oraz stalowych. Projektuje się łączenie instalacji w systemie rozdzielaczowym. Zaprojektowano jeden rozdzielacz główny: R0 (7 obwodów), rozprowadzający ciepło do każdego z lokali oraz rozdzielacze w każdym lokalu mieszkalnym. Rozdzielacz należy umieścić w skrzynce rozdzielaczowej stosując zawory odcinające oraz odpowietrzające.

#### 6.1.1 Parametry pracy instalacji grzewczej

Wartości projektowej temperatury zewnętrznej, przyjęte zgodnie z normą PN-EN 12831

ZIMA:

-t = -20°C,

-φ = 100%.

Wartości projektowej temperatury wewnętrznej przyjęta zgodnie z §134.2 WT.

Parametry instalacji:

- czynnik roboczy – woda.
- temperatura: 40/35°C,
- ciśnienie pracy instalacji 2,0bar.

Wartości projektowej temperatury wewnętrznej przyjęta zgodnie z §134.2 WT.

### 6.1.2 Charakterystyka cieplna budynku

Bilans strat ciepła obliczono przy pomocy programu Instal-Therm – OZC. Współczynniki przenikania ciepła zgodne z aktualnymi warunkami technicznymi jakie powinny spełniać budynki.

### 6.1.3 Obliczenia hydrauliczne

Dobór przepływów i średnic przewodów oraz nastaw wstępnych na zaworach regulacyjnych wykonano przy pomocy programu komputerowego do projektowania dwururowych instalacji wodnych InstalSystem – Instal therm HRC, wersja 4.13.

### 6.1.4 Instalacja grzewcza c.o.- materiały

Instalacje grzewczą należy prowadzić w warstwie podłogi oraz bruzdach ściennych. Instalacje grzewczą projektuje się z rur wielowarstwowych o połączeniach zaciskowych. Rury należy zabezpieczyć za pomocą otuliny z pianki polietylenowej.

Odcinki zasilające i powrotne pomiędzy pompą i rozdzielaczami należy wykonać z rur miedzianych zabezpieczonych otuliną z pianki polietylenowej. Łączenie przewodów poprzez system kształtek zaciskanych.

Czynnikiem grzewczym w instalacji c.o. jest woda.

### 6.1.5 Ogrzewanie podłogowe - instalacja

Projektuje się ogrzewanie podłogowe oparte w całości o system ogrzewania podłogowego. Pętle ogrzewania podłogowego będą zasilane za pośrednictwem rozdzielaczy zlokalizowanych w lokalach mieszkalnych. Uzyskanie założonych parametrów w układzie ogrzewania podłogowego umożliwi zastosowanie na każdej spirali grzewczej ogranicznika temperatury powrotu. W skład systemu wchodzi:

- maty styropianowe i 5 cm z folią aluminiową z podziałką
- rury polietylenowe,
- taśmy dylatacyjne, brzegowe oraz uchwyty mocujące,
- rozdzielacze wyposażone w termostaty i siłowniki, zawory odcinające, rotametry, odpowietrznik,

Wkładki zaworowe na króćcach rozdzielacza zasilających pętlę ogrzewania podłogowego można wyposażać w głowice termostatyczne z czujnikiem wyniesionym do pomieszczeń. Grzejniki podłogowe układane będą na izolacji cieplnej w warstwach posadzki. Grubość izolacji ze styropianu – wg proj. architektoniczno – budowlanego.

Wariant ułożenia węzownicy: Spirala.

Wielkość powierzchni grzejnych, rozstaw rur i umiejscowienie grzejników podłogowych wg części graficznej. Odpowietrzenie przewodów na rozdzielaczach. Całość instalacji ogrzewania podłogowego wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta.

### 6.1.6 Próby ciśnienia

Próby szczelności instalacji należy wykonać na zimno i gorąco zgodnie z warunkami technicznymi odbioru instalacji. Próbę należy przeprowadzić przed zamurowaniem bruzd i zabetonowaniem posadzek.

### 6.1.7 Prowadzenie przewodów

- Przewody wodne prowadzić wg części rysunkowej niniejszego opracowania.

- Przewody poziome prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku rozdzielacza.
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.
- W miejscach krzyżowania się instalacji w warstwach posadzki, należy wykonać bruzdy w podłożu betonowym dla zachowania minimalnego przykrycia rur. Tam, gdzie wysokość wylewki jest mniejsza, zaprawę należy wzmocnić siatką rabitza.
- Wydłużenia cieplne przewodów prowadzonych podtynkowo oraz w posadzce kompensowane są poprzez izolację termiczną.
- Odcinki poziome prowadzić wzdłuż przegród budowlanych.
- Odcinki pionowe prowadzić w bruzdach ściennych.
- Rury muszą być tak mocowane, aby nie wpadały w drgania, przebiegały równolegle do płaszczyzny podparcia (dostateczna liczba mocowań).
- Nie lokować podpór w odległości mniejszej niż 0,5 m od kolan i trójników.
- Podpory należy umieszczać wg wytycznych producenta rur.
- W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać stalowe przepusty instalacyjne.
- W najwyższych punktach instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne z zaworami stopowymi dn15.

#### **6.1.8 Próba szczelności – instalacja wodna**

Po zakończeniu montażu instalacji centralnego ogrzewania należy wykonać płukanie sieci przewodów i po stwierdzeniu czystości instalacji, należy wykonać próbę szczelności. Badania szczelności należy wykonać przed zakryciem przewodów. Przed próbą ciśnieniową napełnioną instalację należy poddać obserwacji w celu ujawnienia wszelkich przecieków zewnętrznych. Ujawnione przy obserwacji i w trakcie następnych prób nieszczelności muszą być usuwane. Po uszczelnieniu i braku widocznych przecieków instalację dokładnie odpowietrzyć i przeprowadzić próby ciśnieniowe.

Po około 14 dniach od dnia uruchomienia przeprowadzić czyszczenie wszystkich filtrów. Instalacja do próby ciśnieniowej musi być uprzednio przygotowana:

- Należy usunąć wszystkie ujawnione wcześniej nieszczelności.
- Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.
- Należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłoby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub np. zaworami odcinającymi.
- Do instalacji należy przyłączyć (w miejscu występowania najwyższego ciśnienia – najczęściej będzie to najniższy punkt instalacji) manometr o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością odczytu 0,01 MPa.
- Przygotowaną do próby instalację należy napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Próby szczelności prowadzić zgodnie z COBRTi Instal przyjmując ciśnienie próbne  $p_{pr} = 0,5$  MPa. Ciśnienie robocze przyjęto 0,25 MPa.
- Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości o 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W trakcie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia w

trakcie próby przecieków należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku.

- Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych (w miarę możliwości) parametrach czynnika grzewczego, lecz nieprzekraczających parametrów obliczeniowych.

- Próba szczelności na gorąco powinna być poprzedzona, co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

- Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

Utrzymywać w czasie prób stałą temperaturę, ponieważ może to wpływać na zmiany ciśnienia.

## 6.2 Źródło ciepła

Głównym źródłem ciepła dla budynku są trzy pompy ciepła typu monoblok.

### 6.2.1 Dobór pompy

W celu pokrycia zapotrzebowania na ciepło oraz w celu przygotowania c.w.u., dobrano 3 pompy ciepła typu monoblok o parametrach zestawionych w poniższej tabeli :

Dane techniczne		J. m.	
Dane znamionowe do zastosowań niskiej temperatury			
Znamionowa moc grzewcza (A7/W35)*	kW	5,10	7,15
Pobór mocy	kW	1,56	1,74
COP	kW/kW	4,40	4,10
Znamionowa moc chłodzenia (A55/W18)**	kW	4,85	3,00
Pobór mocy	kW	1,11	2,00
EER	kW/kW	4,35	4,00
Dane znamionowe do zastosowań średniej temperatury			
Znamionowa moc grzewcza (A7/W35)**	kW	4,85	6,80
Pobór mocy	kW	1,55	2,12
COP	kW/kW	3,10	3,20
Znamionowa moc chłodzenia (A55/W7)**	kW	4,60	5,55
Pobór mocy	kW	1,29	1,79
EER	kW/kW	3,10	3,10
Dane znamionowe do zastosowań wysokiej temperatury			
Znamionowa moc grzewcza (A7/W35)***	kW	4,41	6,51
Pobór mocy	kW	1,55	2,51
COP	kW/kW	2,79	2,59
Charakterystyka techniczna			
Waga czynnika roboczego R410		kg	1,1
Zasilanie elektryczne		-	1P, 220-240 VAC, 50 Hz
Maksymalny pobór mocy		kW	1,20
Zakres pracy	Grzanie	Min.-Maks. temp. zewnętrzna	-20/35
		Min.-Maks. temp. zasilania	20/60
	Chłodzenie	Min.-Maks. temp. zewnętrzna	10/46
		Min.-Maks. temp. zasilania	4/16

\* W warunkach trybu ogrzewania: powietrze/zasilanie 35°C/55°C, zewnętrzna temperatura powietrza 7°C, delta T wó. Eff. (wyk. 02 zgodnie z EN 14531).

\*\* W warunkach trybu ogrzewania: powietrze/zasilanie 35°C/55°C, zewnętrzna temperatura powietrza 35°C, Eff. (wyk. 02 zgodnie z EN 14531).

\*\*\* W warunkach trybu ogrzewania: powietrze/zasilanie 50°C/55°C, zewnętrzna temperatura powietrza 7°C, delta T wó. Eff. (wyk. 02 zgodnie z EN 14531).

\*\* W warunkach trybu chłodzenia: powietrze/zasilanie 18°C/7°C, zewnętrzna temperatura powietrza 18°C, Eff. (wyk. 02 zgodnie z EN 14531).

\*\*\* W warunkach trybu chłodzenia: powietrze/zasilanie 47°C/55°C, zewnętrzna temperatura powietrza 7°C, delta T wó. Eff. (wyk. 02 zgodnie z EN 14531).

### 6.2.2 Sterowanie pracą kotłowni

Sterownik znajdujący się na poddaszu umożliwia sterowanie pracą pomp ciepła, pompy obiegowej, czujnika temperatury zewnętrznej oraz przewidzianych czujników temperaturowych.

### 6.2.3 System zabezpieczeń urządzeń grzewczych

W celu zabezpieczania instalacji grzewczej przed niekontrolowanym przyrostem ciśnienia



przewidziano zawór bezpieczeństwa.

#### **6.2.4 Armatura**

Armaturę przewidziano, jako kulową na ciśnienie 0,6 MPa która jest ogólnie dostępną w handlu.

#### **6.2.5 Odpowietrzenie instalacji**

W najwyższych punktach instalacji zastosować automatyczne odpowietrzniki DN15.

#### **6.2.6 Kociołnia - materiały**

Instalację wody grzewczej zasilającej i powrotnej wykonać z rur stalowych ze szwem, przewodowych wg PN-EN 10220:2005 (min. grubość ścianki 2,9mm). Na odpowietrzenia i spusty dopuszcza się stosowanie rur instalacyjnych średnich wg PN-EN 10219-2:200.

#### **6.2.7 Malowanie**

Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Rurociągi oczyszczone do 3-go stopnia czystości poprzez szczotkowanie i umycie odrdzewiaczem należy pomalować farbą ftalowo-silikonową.

#### **6.2.8 Zagadnienia BHP**

Do okresowej obsługi kotłowni wymagane jest zatrudnienie pracownika przeszkolonego ze znajomością działania instalacji kotłowej, paliwowej, w zakresie przepisów BHP, posiadającego wymagane prawem świadectwa kwalifikacyjne i przeciwpożarowych. Rozruch i eksploatacja powinna nastąpić po opracowaniu Instrukcji obsługi oraz sprawdzeniu jej znajomości przez nadzór i obsługę. Praca poniżej 2 godzin dziennie.

#### **6.2.9 Próby hydrauliczne i odbiór techniczny**

Instalację po wykonaniu dokładnie 3-krotnie przepłukać. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody” lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI INSTAL.

Wszystkie odbiory i próby powinny być przeprowadzone przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą ciśnieniową, napełnioną instalację należy poddać obserwacji w celu ujawnienia wszelkich przecieków zewnętrznych. Ujawnione przy obserwacji i w trakcie następnych prób nieszczelności muszą być usuwane. Po uszczelnieniu i braku widocznych przecieków instalację dokładnie odpowietrzyć i przeprowadzić próby ciśnieniowe.

Po około 14 dniach od dnia uruchomienia przeprowadzić czyszczenie wszystkich filtrów. Instalacja do próby ciśnieniowej musi być uprzednio przygotowana:

- Należy usunąć wszystkie ujawnione wcześniej nieszczelności,
- Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C,
- Należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub np. zaworami odcinającymi.
- Do instalacji należy przyłączyć (w miejscu występowania najwyższego ciśnienia – najczęściej będzie to najniższy punkt instalacji) manometr o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością odczytu 0,01 MPa.

- Przygotowaną do próby instalację należy napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Próby szczelności prowadzić zgodnie z COBRTi Instal przyjmując ciśnienie próbne  $p_{pr} = 0,5 \text{ MPa}$ . Ciśnienie robocze przyjęto  $0,3 \text{ MPa}$ .
  - Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać  $0,06 \text{ MPa}$ . W trakcie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć  $0,02 \text{ MPa}$ . W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku.
  - Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych (w miarę możliwości) parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych,
  - Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.
  - Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół,
- Utrzymywać w czasie prób stałą temperaturę, ponieważ może to wpływać na zmiany ciśnienia.

### UWAGA

Po wykonaniu instalacji należy ją dokładnie odpowietrzyć i sprawdzić czy instalacja pracuje poprawnie.

## 6.3 INSTALACJA WENTYLACJI

Celem zaprojektowanej instalacji wentylacji jest zapewnienie w pomieszczeniach odpowiedniej wymiany powietrza, utrzymanie odpowiedniej temperatury oraz usunięcie zanieczyszczeń powstałych w wyniku pracy obiektu, stosownie do potrzeb i obowiązujących norm i przepisów.

Niniejsze opracowanie obejmuje instalacje wentylacji mechanicznej pomieszczeń mieszkalnych:

- instalacja CNW - instalacja nawiewno-wywiewna, z wysoko sprawnym układem odzysku ciepła, automatyką, nagrzewnicą elektryczną, obsługującą pomieszczenia mieszkalne,
- w kuchni zaprojektowano wyciąg dla potrzeb okapu kuchennego.

W pomieszczeniach dziennych zaprojektowano instalację nawiewną, a w łazienkach oraz garderobach zaprojektowano instalację wywiewną. Dodatkowo w drzwiach łazienek oraz garderoby przewidziano kratki transferowe.

Centralę wentylacyjną dobrano pod kątem możliwie małego poziomu zakłóceń akustycznych.

Urządzenia w instalacji zostały zabezpieczone przed hałasem poprzez zastosowanie przegubów elastycznych lub przekładek przeciwdrganiowych.

Łączenia przewodów wentylacyjnych wykonać przy użyciu podkładek elastycznych.

### 6.3.1 Założenia projektowe

Obiekt położony jest w II strefie klimatycznej dla okresu letniego oraz w III strefie klimatycznej dla okresu zimowego – wg normy PN-76/B-03240.

Do obliczeń przyjęto parametry powietrza zewnętrznego:

Okres letni	Temperatura suchego termometru	+30,0 °C
	Temperatura mokrego termometru	+21,0 °C
	Wilgotność względna powietrza	45%
	Entalpia powietrza	60,7 kJ/kg (14,5 kcal/kg)
	Zawartość wilgoci	11,9 g/kg
Okres zimowy	Temperatura suchego termometru	-20,0 °C
	Temperatura mokrego termometru	-20,0 °C

	Wilgotność względna powietrza	100%
	Entalpia powietrza	-20,0 kJ/kg (-4,8 kcal/kg)
	Zawartość wilgoci	0,8 g/kg

### 6.3.2 Bilans powietrza

Do doboru wymaganego strumienia objętości powietrza wentylacyjnego, w zależności od charakteru pomieszczeń, wykorzystano następujące kryteria: wymaganą krotność wymian powietrza w pomieszczeniu, minimum higieniczne powietrza świeżego przypadające na jedną osobę, elementy wyposażenia sanitarnego.

Ilość powietrza wentylacyjnego przy uwzględnieniu wymaganej krotności wymian:

$$V = n \cdot V_p \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie:  $V_p$  - kubatura pomieszczenia, [m<sup>3</sup>]

$n$  - wymagana krotność wymian w pomieszczeniu, [h<sup>-1</sup>]

Ilość powietrza wentylacyjnego na podstawie minimalnych wymagań higienicznych dla człowieka:

$$V = n \cdot V_i \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie:  $V_i$  - ilość powietrza świeżego przypadająca na jedną osobę, [m<sup>3</sup>/h (osoba)]

$n$  - ilość osób

Przyjęto wydatki powietrza:

- na osobę dorosłą 30 m<sup>3</sup>/h,
- na dziecko 15m<sup>3</sup>/h,
- na pisuar 25 m<sup>3</sup>/h,
- na miskę ustępową 50 m<sup>3</sup>/h,
- na natrysk 5 wym/h.

Bilans powietrza

BILANS POWIETRZA					
Nazwa strefy	Powierzchnia	Kubatura [m <sup>3</sup> ]	Ilość wymian	Nawiew [m <sup>3</sup> /h]	Wywiew [m <sup>3</sup> /h]
<b>LOKAL 1</b>					
Pokój dzienny z aneksem kuchennym	24,78	66,9	1,8	120	
Łazienka	7,21	19,5	6,2		120
				120	120
<b>LOKAL 2</b>					
Pokój dzienny z aneksem kuchennym	28,50	77,0	1,6	120	
Łazienka	7,09	19,1	6,3		120
				120	120
<b>LOKAL 3</b>					
Pokój dzienny z aneksem kuchennym	28,40	76,7	1,6	120	
Garderoba	3,15	8,5	3,5		30
Łazienka	3,71	10,0	9,0		90
				120	120
<b>LOKAL 4</b>					
Pokój dzienny z aneksem kuchennym	24,00	64,8	1,9	120	
Łazienka	3,18	8,6	10,5		90
Garderoba	3,23	8,7	3,4		30
				120	120
<b>LOKAL 5</b>					
Komunikacja	9,33	25,2	0,0		
Pokój dzienny z aneksem kuchennym	17,70	47,8	2,5	120	
Pokój	16,51	44,6	1,3	60	
Łazienka	7,07	19,1	9,4		180
				180	180
<b>LOKAL 6</b>					
Pokój dzienny z aneksem kuchennym	22,77	61,5	2,0	120	
Łazienka	6,89	18,6	6,5		120
				120	120
<b>LOKAL 7</b>					
Pokój dzienny z aneksem kuchennym	24,37	65,8	1,8	120	
Łazienka	3,15	8,5	17,6		150
Garderoba	3,71	10,0	3,0		30
Pokój	15,96	43,1	1,4	60	
				180	180
<b>WIATROŁAPY</b>					
Wiatrołap	5,63	15,2	0,0		
Wiatrołap	2,76	7,5	0,0		
Wiatrołap	2,16	5,8	0,0		
Wiatrołap	2,95	8,0	0,0		
				0	0
				960	960

### 6.3.3 Elementy nawiewne / wyciągowe

W pomieszczeniach dziennych, w którym instalacja wentylacji pełni funkcję doprowadzenia świeżego powietrza, zaprojektowano okrągłe anemostaty nawiewne, przeznaczonymi do montażu w suficie podwieszanym, elementy nawiewne wyposażać w skrzynki rozprężne. Skrzynki rozprężne wyposażać w przepustnice, płytę perforowaną w celu równomiernego rozplywu powietrza. Analogicznie na wyciągu zaprojektowano anemostaty wyciągowe z aerodynamicznie wyprofilowaną przesłoną regulacyjną w kształcie stożka.

Odcinek pomiędzy elementem nawiewnym/wyciągowym, a instalacją wykonać kanałem elastycznym z funkcją tłumienia – max długość kanału elastycznego to 0,5m.

### 6.3.4 Kratki transferowe

W celu poprawnego przepływu powietrza pomiędzy pomieszczeniami zastosowano kratki transferowe. Kratki przystosowane są do montażu w przegrodzie.

Drzwi do pojedynczych toalet, kabin natryskowych, pomieszczeń porządkowych wyposażać w 3 cm szczeliny pod drzwiami (podcięcie).

### 6.3.5 Czerpnie i wyrzutnie

Zaprojektowano czerpnie poziome

Czerpnie poziome na dachu instalować w strefie nie zagrożonej wybuchem w odległości min.:

- 6 m od wyrzyni o wyrzucie pionowym ,
- 10 m od wyrzyni o wyrzucie poziomym,
- 6 m od wywiewek kanalizacyjnych,

Wyrzutnie powietrza zaprojektowano jako pionowe.

Wyrzutnie pionowe na dachu należy sytułować w strefie nie zagrożonej wybuchem w odległości min 3 m od:

- krawędzi dachu, poniżej której znajdują się okna,
- najbliższej krawędzi okna w połaci dachu,
- najbliższej krawędzi okna w ścianie ponad dachem.

Wyrzutnie powietrza sytułować min 1 m ponad czerpnią.

Konstrukcja czerpni i wyrzyni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem czynników atmosferycznych (np. stosowanie żaluzji, daszków).

Otwory wlotowe czerpni i wyrzyni zabezpieczyć przed przedostaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści, itp.

Mocowanie czerpni i wyrzyni dachowych wykonać z zapewnieniem wodoszczelności przejścia przez dach.

### 6.3.6 Sterowanie urządzeniami wentylacyjnymi

Sterowanie i automatyka wentylacji mają zapewniać, na podstawie informacji o temperaturze powietrza zewnętrznego, nawiewanego i temperatury w pomieszczeniu:

- regulację temperatury w pomieszczeniu;
- regulację wydajności powietrza;
- regulację stopnia odzysku energii.

Regulacja temperatury nawiewu dokonywana będzie przez zawór regulacyjny z siłownikiem umieszczony przed nagrzewnicą.

Tryby pracy urządzeń wentylacyjnych zamieszczono w tabeli poniżej.

I.p.	Urządzenie	Tryb pracy
1	CNW	Praca ciągła

### 6.3.7 Wywietrzaki dachowe

Przewody wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej wyciągowej należy zakończyć nasadą wentylacyjną, zwieńczającą od góry kanał grawitacyjny. Nasaada w szeroki sposób wykorzystuje siłę omywającego ją wiatru i tym samym tworzy optymalne warunki dla ruchu powietrza grawitacyjnego

w kanale wentylacyjnym. Urządzenie jest wykonane z laminatu poliestrowo-szklanego, całkowicie odporne na działanie czynników atmosferycznych, może być barwione na dowolny kolor. Barwienie to jest wykonane w sposób trwały, wykluczający praktycznie w całym okresie eksploatacji wykonywanie jakichkolwiek poprawek.

### 6.3.8 Klasa szczelności

Elementy wentylacji w klasie szczelności C.

### 6.3.9 Kanały i kształtki ze stali ocynkowanej

W obiekcie przewiduje się kanały wentylacyjne wykonane z blachy ocynkowanej. Kanały wykonać i zmontować w klasie szczelności zgodnie z normą PN-EN 12237:2005 i PN-EN 1507:2007. Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości ścian kanałów wynoszą:

Kanały okrągłe:

- O100÷ O125 – 0,50 mm,
- O160÷ O250 – 0,60 mm,
- O280÷ O710 – 0,75 mm,
- Powyżej O710 – 1,00 mm.

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku):

- do 750 mm – 0,75 mm,
- powyżej 750 do 1400 mm – 0,9 mm,
- powyżej 1400 mm – 1,1 mm.

Dodatkowe wzmocnienia będą zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające zespawane ze sobą po zewnętrznym obwodzie kanałów. Elementy przejściowe mają mieć kąt maksymalnie 30° w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażać w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny ma wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

Kanały okrągłe elastyczne projektuje się jako wykonane ze spiralnie zwijanej taśmy aluminiowej łączonej na potrójny zamek zakładkowy.

Kanały powietrzne należy wykonać zgodnie z normą PN-B-76001: 1996 w klasie szczelności. Połączenia elementów instalacji wentylacyjnej należy wykonać przez:

- zastosowanie kołnierzy stalowych z uszczelnieniem elastycznym i zacisków do obrzeży tzw. „C” – dla kanałów o przekroju prostokątnym;
  - zastosowanie kształtek kołnierzowych z uszczelką wargową – dla kanałów o przekroju okrągłym.
- Jako elementy nawiewne oraz wywiewne zastosowano kratki wentylacyjne, wyposażone w regulowane kierownice i przepustnice.

#### UWAGA

Wszystkie centrale i rekuperatory należy połączyć z instalacją w sposób elastyczny uniemożliwiający przenoszenie drgań od urządzeń na instalację.

Kanały okrągłe należy wyposażać w silikonowe uszczelki.

Kanały prostokątne należy łączyć z wykorzystaniem uszczelnienia silikonowego.

### 6.3.10 Otwory rewizyjne

Wszystkie kanały wentylacyjne zostaną wyposażone w otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie oraz okresową dezynfekcję kanałów. Odległość maksymalna otworów rewizyjnych wynika z zasięgu urządzeń czyszczących (wałek giętki ze szczotką obrotową lub samobieżny robot czyszczący) i wynosi max 30 m.

Otwory rewizyjne mają umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich czyszczenia w inny sposób. Wielkość i lokalizacje otworów należy dopasować do przyjętej technologii, które będą dostępne także po zakończeniu inwestycji.

Wykonanie otworów rewizyjnych nie może obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.

Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia.

Nie stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych.

Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać.

Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m.

#### **UWAGA**

W dokumentacji powykonawczej należy wskazać lokalizacje rewizji.

Rewizje umieścić w miejscu łatwo dostępnym.

### 6.3.11 Wykonanie i montaż

Podwieszenie instalacji wentylacyjnej do elementów konstrukcyjnych budynku należy wykonać za pomocą wsporników stalowych i taśmy perforowanej stalowej. Obciążenie konstrukcyjne przekazać do branży budowlanej.

Obejmy przytwierdzone są do elementów konstrukcyjnych budynku przy pomocy cynkowanych galwanicznie prętów gwintowanych i tulei wkrętów kotwiących.

Elementy typu nawiewni i wywiewniki łączyć z przewodami zbiorczymi przy pomocy odcinków przewodu wentylacyjnego elastycznego. Połączenie powinno być wykonane w sposób trwały, dodatkowo za pomocą opasek.

Kanały wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscach przejść przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy wyposażać w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (ze względu na EI) równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.

Połączenia kanałów wentylacyjnych wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-76002:1996. Zastosowane połączenia elastyczne powinny zapewniać szczelność połączenia odpowiadającą przyjętej klasie szczelności instalacji.

W celu uszczelnienia połączeń kanałów okrągłych, zaleca się stosowanie taśmy aluminiowej na kleju akrylowym o grubości 0,03 mm i szerokości 10 cm. W miejscach przyłączania kanałów

elastycznych zaleca się wykorzystanie taśm zaciskowych z zaciskami. Podczas montażu instalacji należy zwrócić szczególną uwagę na warunki gwarancyjne poszczególnych urządzeń zabezpieczając je przed ewentualnymi uszkodzeniami.

Sposób zabudowy urządzeń oraz instalacji musi gwarantować możliwość wykonania koniecznych czynności serwisowych w trakcie późniejszej eksploatacji urządzenia i instalacji.

Instalacje wewnątrz budynku mocować do ścian i stropów przy pomocy systemu kształtowników stalowych, prętów gwintowanych i obejm, ocynkowanych elektrolitycznie, projektu w systemie Walraven. Rodzaj kotew dobrać odpowiednio do materiału podłoża.

### 6.3.12 Próba ciśnienia

Próba ciśnienia polega na sprawdzeniu szczelności kanałów wentylacyjnych. Badanie to polega na zaślepieniu końców badanego odcinka instalacji wentylacyjnej i utrzymaniu w tym odcinku określonego nadciśnienia lub podciśnienia, za pomocą urządzenia zawierającego wentylator o regulowanej wydajności, oraz kryzę pomiarową.

Wartości ciśnień stosowanych podczas prób określają normy:

PN-EN 12237:2005P [15] – w przypadku przewodów i kształtek okrągłych i PN-EN 1507:2007P [24] – dla przewodów prostokątnych oraz PN-EN 13779:2008P [21] – bez podziału na kształt przekroju przewodu.

Podczas próby mierzone są przecieki powietrza, który następnie porównuje się z wartościami granicznymi wskaźnika nieszczelności.

Klasy szczelności przewodów	Wartości graniczne ciśnienia statycznego ps [Pa]		Wartości graniczne wskaźnika nieszczelności [m <sup>3</sup> /(s·m <sup>2</sup> )]
	nadciśnienie	podciśnienie	
A	500	500	$0,027 \cdot p_{\text{test}} \cdot 10^{-3}$
B	1000	750	$0,009 \cdot p_{\text{test}} \cdot 10^{-3}$
C	2000	750	$0,003 \cdot p_{\text{test}} \cdot 10^{-3}$
D	2000	750	$0,001 \cdot p_{\text{test}} \cdot 10^{-3}$

Jeżeli przeciek powietrza przekroczy wartość dopuszczalną, zaleca się rozszerzenie badania na dodatkową, równą procentowo poprzednio badanej część całkowitego pola sieci przewodów. Jeżeli przeciek powietrza wciąż przekracza wartość dopuszczalną, zaleca się przeprowadzenie badania całej sieci.

## 6.4 ZABEZPIECZENIE TERMICZNE INSTALACJI

Wszystkie rurociągi stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Po zabezpieczeniu rurociągów antykorozyjnie, przewody należy zaizolować termicznie. Izolacja cieplna przewodów zasilających i powrotnych instalacji centralnego ogrzewania powinna spełniać wymagania określone w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 201, poz. 1238).

I.p	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/m <sup>2</sup> K)1)
-----	--------------------------------	--



1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1. 4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów,	½ wymagań z poz. 1.4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1,4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników,	½ wymagań z poz. 1.4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100% wymagań z lp. 1-4

#### Instalacje grzewcze, chłodnicze, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji

Rury stalowe (średnica wewnętrzna)	Rury wielowarstwowe (średnica wewnętrzna/zewnętrzna)	Grubość izolacji dla pomieszczeń ogrzewanych	Grubość izolacji dla pomieszczeń nieogrzewanych
DN	DN/DZ , mm	mm	mm
15	16/12	13	20
20	20/16	13	20
25	26/20	20	30
32	32/26	20	38
40	40/33	20	44
50	50/42	25	50
65	63/54	38	69
80	75/58	50	75
100	110/86	60	110

Dla instalacji zimnej wody i instalacji hydrantowej zastosować izolację o grubości 9mm.

#### Instalacja wentylacji

Rodzaj instalacji	Grubość izolacji dla pomieszczeń ogrzewanych [mm]	Grubość izolacji dla pomieszczeń nieogrzewanych [mm]
Kanał czerpny	80	80
Kanał wyrzutowy	80	80
Kanał nawiewny	20	80
Kanał wywiewny	20	80

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - cz. II”.

Wszystkie izolacje termiczne należy wykonać w klasie odporności na ogień nie niższej niż BI-s2,d0.

## 6.5 MOCOWANIA

Przewody instalacji wodociągowej oraz c.o. należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiedzy przewodem a obejmą uchwytu należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur. Odstępy pomiędzy mocowaniami nie powinny przekraczać 3,0m. Zaleca się wykonanie mocowania przewodów instalacji wodociągowych i c.o. zgodnie z instrukcją Producenta rur oraz Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL. Do mocowania rur stosuje się obejmy stalowe z gumową podkładką. Obejmy metalowe bez wkładki nie mogą być stosowane. Średnice obejm w technologii odpowiadają średnicom zewnętrznym rur. Instalację należy zamocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór stałych PS oraz przesuwnych PP. Punkty stałe (PS) – zapobiegają niekontrolowanym ruchom przewodów, wykonuje się je zaciskając na rurze (po wyjęciu podkładki dystansowej) obejmę metalową, która jest na trwałe zamocowana do przegrody budowlanej. Obejma powinna znajdować się ściśle pomiędzy dwoma oporami bocznymi (np. mufami, trójknikami, złączkami z gwintem metalowym lub zaworami). Konstrukcje mocujące obejmy do przegród budowlanych muszą być odpowiednio sztywne i stabilne. Punkty przesuwne (PP) – umożliwiają ruch przewodu, bez jego uszkodzenia w kierunku osiowym. Wkładki gumowe obejm mocujących (np. Fusiotherm) mają gładkie i zdolne do poślizgu powierzchnie, a zastosowanie dodatkowo pierścieni dystansowych zapewni prawidłowe działanie ich jako punktów przesuwnych (PP). Maksymalne odległości pomiędzy podporami przewodów ściśle wg instrukcji montażu Producenta rur.

Przewody instalacji kanalizacji należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów stalowych lub obejm z tworzyw sztucznych. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach poziomych maksymalny rozstaw uchwytów lub obejm powinien wynosić 1,25 m. Na pionach kanalizacyjnych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe i dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwne.

Rurociągi instalacji chłodniczej należy mocować do konstrukcji nośnych np. w formie podwieszenia lub podparcia. Mocowanie przewodów rurowych musi być zgodne z uznanymi zasadami, a mianowicie rury muszą być tak mocowane, aby:

- mogły się wydłużać,
- nie wpadały w drgania,
- przebiegały równolegle do płaszczyzny podparcia (dostateczna liczba mocowań).

Do mocowania przewodów przewidziano dwa rodzaje podpór:

- ruchome (przesuwne) – umożliwiające przesuwanie się przewodu,
- stałe – unieruchamiające określony punkt przewodu.

Mocowanie rurociągów wykonanych z rur miedzianych z uwagi na cienką ściankę musi zapewniać mocne uchwycenie rury bez możliwości zgniecenia czy zniekształcenia okrągłego przekroju. Rury muszą być mocowane na uchwytach metalowych w formie obejm z przekładką z PCV odizolowującą miedzianą rurę od ocynkowanej powłoki uchwytu. Ta miękka przekładka daje dodatkowo możliwość ruchu podłużnego w wypadku zmian temperatury.

Odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów powinna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić co najmniej 3 cm.

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu o:

- co najmniej 2 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą,
- co najmniej 1 cm przy przejściu przez strop.

Podpory należy umieszczać wg wytycznych producenta rur.

Nie lokować podpór w odległości mniejszej niż 0,5 m od kolan i trójników.

## 6.6 KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ TERMICZNYCH

- Przewody prowadzić wg części rysunkowej niniejszego opracowania.
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.
- Wydłużenia cieplne przewodów prowadzonych podtynkowo kompensowane są poprzez izolację termiczną.
- Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji).
- Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.
- Odcinki poziome prowadzić wzdłuż przegród budowlanych.
- Odcinki pionowe prowadzić w bruzdach ściennych.
- Rury muszą być tak mocowane, aby nie wpadały w drgania, przebiegały równolegle do płaszczyzny podparcia (dostateczna liczba mocowań).
- Nie lokować podpór w odległości mniejszej niż 0,5 m od kolan i trójników.
- Podpory należy umieszczać wg wytycznych producenta rur.
- W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać stalowe przepusty instalacyjne.
- W najwyższych punktach instalacji c.o. zamontować odpowietrzniki automatyczne z zaworami stopowymi dn15.
- Rury prowadzone nadtynkowo (przewody rozdzielcze), należy mocować za pomocą obejm stalowych z gumową podkładką. Rury ulegają ugięciu pod wpływem ciężaru wody i temperatury, dlatego należy stosować zasady kompensacji naturalnej wydłużenia termicznego rur zgodnie z wytycznymi producenta rur.
- Kompensację wydłużeń można uzyskać, stosując specjalne złącza (używać zgodnie z instrukcją producenta) lub przy użyciu wydłużeń o kształcie „U” lub „L”, które kompensują rozszerzanie i kurczenie się rur.
- Kompensacja termiczna rur kanalizacyjnych powinna być rozwiązana przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek, luzu kompensacyjnego.
- Dopuszczalne odchylenie od pionu przewodu mierzone na wysokości jednej kondygnacji budynku może wynosić  $\pm 10$  mm.

## 6.7 TULEJE OCHRONNE

Przy przejściu rurociągu przez przegrodę budowlaną (strop lub ścianę) należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Powinna ona być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.

Dla rurociągów z tworzywa sztucznego zaleca się zastosowanie tulei ochronnych z tworzywa sztucznego o twardości zbliżonej do polietylenu z gładkimi krawędziami np. PVC, a następnie należy uszczelnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, o odpowiedniej odporności ogniowej odpowiadającej odporności ogniowej przegrody przez którą przewody przechodzą umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie w niej naprężeń ścinających. Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych z cienkościennych rur z tworzyw lub z rur stalowych. Przestrzeń między rurą, a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym, zapewniającym swobodny przesuw przewodu i nie działającym agresywnie na materiał rury.

Przejście przewodem wodociagowym przez ściany zewnętrzne budynku należy wykonać w rurze ochronnej z łańcuchem uszczelniającym.

## 7 WYTYCZNE BRANŻOWE

### 7.1 BRANŻA BUDOWLANO-ARCHITEKTONICZNA

Należy uwzględnić w projekcie architektoniczno-konstrukcyjnym:

- cokoły pod zabudowę wyrzutni dachowych,
- otwory w ścianach dla przejść instalacji (np: kanałów wentylacyjnych),
- obróbkę warstw wykończenia dachu w miejscu przejść kanałów wentylacyjnych przez dach oraz obróbkę warstw wykończenia dachu w miejscu posadowienia konstrukcji wsporczych dla elementów instalacji wentylacji montowanych na dachu.

Projektując konstrukcję budynku należy zapewnić możliwość posadowienia oraz podwieszenia wszystkich urządzeń oraz elementów instalacji wentylacji (centrale, wentylatory).

Należy zapewnić możliwość swobodnego dostępu do urządzeń zamontowanych ponad stropem podwieszanym.

## 8 WPŁYW INSTALACJI NA ŚRODOWISKO

### 8.1 OCHRONA PRZED HAŁASEM I DRGANIAMI

Mocowanie i posadowienie urządzeń wywołujących drgania (np. centrala wentylacyjna, wentylatory, agregat sprężarkowy itp.) do konstrukcji budynku wykonać w sposób zabezpieczający przed powstawaniem i rozchodzeniem się drgań i hałasu w obiekcie. Przy mocowaniu lub posadowieniu stosować przekładki gumowe lub wibroizolacyjne. Połączenia central wentylacyjnych oraz wentylatorów z instalacjami wykonać poprzez złącza wibroizolacyjne.

Zabezpieczenia akustyczne wykonać wg. PN-87/B-02151/02. Połączenia urządzeń wentylacyjnych z kanałami poprzez króćce elastyczne. Tłumienie hałasu przenoszonych przewodami wentylacyjnymi jest realizowane poprzez zastosowanie odpowiednich prędkości na

kanałach wentylacyjnych.

Poziom dźwięku hałasu w pomieszczeniach w wentylowanych mechanicznie przy pracy urządzeń wentylacyjnych bez innych źródeł hałasu nie powinien przekraczać:

- |  |            |
|--|------------|
| – biura, pomieszczenia administracyjne | 40 dB (A), |
| – sale konferencyjne                   | 35 dB (A), |
| – komunikacja                          | 45 dB (A), |
| – hall wejściowy, recepcja             | 45 dB (A), |
| – pomieszczenia socjalne               | 40 dB (A), |
| – WC                                   | 45 dB (A), |
| – pomieszczenia techniczne             | 55 dB (A), |
| – magazyny                             | 55 dB (A). |

Maksymalny dopuszczalny równoważny poziom dźwięku przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku nie powinien przekraczać wartości wyspecyfikowanych powyżej oraz wartości podanych w PN-87/B-02151/02.

Przy wyłączonych urządzeniach poziom dźwięku hałasu (poziom tła) powinien być niższy od wyżej wymienionych.

## 8.2 OCHRONA ŚRODOWISKA

Ze względu na charakter instalacji nie jest wymagane oczyszczanie powietrza zużytego. Należy pamiętać o zachowaniu następujących odległościami pomiędzy wyrzutnią a czerpnią, oraz pomiędzy wyrzutnią a oknami (Dz.U.75 poz.690 wraz z późniejszymi zmianami).

## 9 TULEJE OCHRONNE (PRZY PRZEJŚCIACH PRZEWODÓW PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE)

Przy przejściu rurociągu przez przegrodę budowlaną (strop lub ścianę) należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Powinna ona być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.

Dla rurociągów z tworzywa sztucznego zaleca się zastosowanie tulei ochronnych z tworzywa sztucznego o twardości zbliżonej do polietylenu z gładkimi krawędziami np. PVC, a następnie należy uszczelnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, o odpowiedniej odporności ogniowej odpowiadającej odporności ogniowej przegrody przez którą przewody przechodzą umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie w niej naprężeń ścinających. Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych z cienkościennych rur z tworzyw lub z rur stalowych. Przestrzeń między rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym, zapewniającym swobodny przesuw przewodu i nie działającym agresywnie na materiał rury.

Przejście przewodem wodociągowym przez ściany zewnętrzne budynku należy wykonać w rurze ochronnej z łańcuchem uszczelniającym.

Przejścia instalacji przez dylatację wykonać w tulejach ochronnych z rur stalowych zgodnie z częścią rysunkową.

## **10 PRZEJŚCIA SZCZELNE PRZEWODAMI PRZEZ ŚCIANY ZEWNĘTRZNE BUDYNKU**

Przejścia szczelne przewodami przez ściany zewnętrzne budynku łańcuchy uszczelniające (otwory wykonane otwornicą):

- DN50 => otwór DN82mm (typ ŁU2 6 ogniw),
- DN110 => otwór DN152mm (typ ŁU3 10 ogniw),
- DN160 => otwór DN225mm (typ ŁU5 11 ogniw),
- DN200 => otwór DN300mm (typ ŁU7 10 ogniw).

## **11 WARUNKI OCHRONY POŻAROWEJ**

Podział obiektu na strefy ppoż. wg projektu architektonicznego.

### **11.1 WENTYLACJA**

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia, odległość niez izolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m.

Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, elastyczne elementy łączące, służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów, powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, posiadać długość nie większą niż 4 m, przy czym nie powinny być prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego.

Elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami wentylacyjnymi powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie powinna przekraczać 0,25 m. Przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.

Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej, w przewodach wentylacyjnych nie należy prowadzić innych instalacji.

Ze względu na rodzaj i podział stref budynku są wymagane klapy p. poż.. Pomieszczenia techniczne należy wyposażyć w gaśnice proszkowe o ładunku 2 kg (ABC).

W celu poprawnego zabezpieczenia przejść ppoż. w projekcie oparto się na następującym asortymencie:

- na kanały okrągłe do średnicy 200 mm zastosowano klapy niskooporowe z obniżonym poziomem emitowanego hałasu, z siłownikiem 24V,
- w pozostałych przypadkach zastosowano klapy niskooporowe z obniżonym poziomem emitowanego hałasu, z siłownikiem 24V,

### **11.2 INSTALACJE WODNE**

Instalacje wodne - zastosowane w tych instalacjach izolacje cieplne i akustyczne powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Przepusty instalacyjne poprzez

elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny posiadać klasę odporności ogniowej przenikającego elementu.

Podczas instalowania przewodów należy przestrzegać zasady, aby przepusty o średnicy powyżej 4 cm we wszystkich ścianach i stropach, dla których wymagana jest klasa co najmniej EI 60 (pomimo iż nie pełnią funkcji oddzielenia przeciwpożarowego), również miały odporność ogniową (EI) przenikającego elementu, w przypadku prowadzenia instalacji grzewczej w szachtach obudowa tych szachtów powinna spełniać klasę EI 120, przy przejściu przez ściany i stropy REI i EI zastosować przepusty w klasie oddzielania przeciwpożarowego.

Przejścia przewodów przez ściany i strop należy wykonać w rurach stalowych osłonowych stosując wypełnienie masą ognioodporną o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody. Przejścia zabezpieczyć zaprawą ogniochronną i masą ogniochronną (montaż należy przeprowadzić wg zaleceń producenta systemu).

Rury z tworzyw sztucznych należy zabezpieczyć kołnierzami pęczniejącymi w czasie pożaru (montaż należy przeprowadzić wg zaleceń producenta systemu).

## 12 UWAGI

- Instalacje wykonać zgodnie z projektem i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Wszystkie niejasności dotyczące niniejszego opracowania oraz ewentualne zmiany zastosowanych rozwiązań należy bezpośrednio, na bieżąco, w ramach nadzoru projektowego konsultować z jednostką projektową i upoważnionymi projektantami.
- Wszystkie roboty muszą być zgodne z projektem i instrukcjami montażu producentów rur i urządzeń.
- Wszystkie urządzenia muszą posiadać aktualne certyfikaty dopuszczeniowe do stosowania w budownictwie oznaczone przez producenta znakiem z Deklaracją Zgodności wystawioną na podstawie posiadanego Certyfikatu Zgodności.
- Wszystkie roboty muszą być zgodne z warunkami BHP wykonania robót instalacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami. Instalowanie urządzeń powinno się odbywać zgodnie z wytycznymi ich producentów.
- Wykonawca robót winien przed montażem urządzeń i elementów poszczególnych instalacji zgromadzić, a następnie przekazać użytkownikowi: aprobaty techniczne, świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, znaki bezpieczeństwa „B” lub dobrowolne deklaracje zgodności z PN lub normami europejskimi..
- Do montażu zastosować urządzenia o parametrach podanych w niniejszym projekcie.
- Wszystkie prace budowlano-montażowe związane z wykonaniem instalacji prowadzić należy solidnie, zgodnie z normami, sztuką i wiedzą budowlaną, pod właściwym kierownictwem osób uprawnionych – oraz z zachowaniem przepisów bhp.
- Występujące różnice pomiędzy projektem budowlanym i wykonawczym są zmianami nieistotnymi. W razie wątpliwości proszę niezwłocznie kontaktować się z projektantem.
- Występujące w projekcie nazwy handlowe bądź producentów urządzeń należy traktować jako przykładowe. Zamawiający i wykonawca ma prawo zastosowania innych urządzeń i wyrobów o nie gorszych parametrach technicznych i użytkowych, posiadające wymagane dopuszczenia i certyfikaty. Wszelkie zmiany i zamiany należy konsultować z projektantem.
- Przed montażem urządzeń i elementów budowlanych obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzić wymiar bezpośrednio na miejscu budowy.
- W sprawach określonych dokumentacją obowiązującą:

- Prawo budowlane,
  - Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych (wg ministerstwa budownictwa i instytutu techniki budowlanej),
  - Instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty instytutu techniki budowlanej,
  - Instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano – instalacyjnych,
  - Przepisy techniczne instytucji kontrolujących jakość materiałów i wykonywanych robót.
- Uzupełnieniem opisu technicznego i specyfikacji jest część graficzna.
  - Do zakresu prac wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
  - Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami branżowymi i budowlanymi.
  - Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
  - Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
  - Roboty budowlano - instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą bieżącą koordynacją międzybranżową.
  - Projekt chroniony prawem autorskim.

## 12.1 INSTALACJA WENTYLACJI

- Wszystkie centrale i rekuperatory należy połączyć z instalacją w sposób elastyczny uniemożliwiający przenoszenie drgań od urządzeń na instalacje.
- Kanały okrągłe należy wyposażać w silikonowe uszczelki.
- Kanały prostokątne należy łączyć z wykorzystaniem uszczelnienia silikonowego.
- Kanały i kształtki wentylacyjne, rurociągi i armatura powinny być dostarczone przez dostawcę w stanie oczyszczonym z zanieczyszczeń powstałych w procesie produkcji i zabezpieczone przed zanieczyszczeniem w czasie transportu.
- W dokumentacji podwykonawczej należy wskazać lokalizację rewizji.
- Rewizje umieścić w miejscu łatwo dostępnym.
- Na instalacji gdzie istnieje możliwość kondensacji pary wodnej należy stosować izolacje paroszczelną np. z kauczuku. Rozwiązanie to należy uwzględnić na:
  - na kanałach wentylacyjnych systemu zaczerpu świeżego powietrza (grubość 80mm) prowadzonych przez pomieszczenie ogrzewane,
  - na kanałach wentylacyjnych systemu wyrzutu powietrza (grubość 80mm) prowadzonych przez pomieszczenie ogrzewane,
  - na kanałach wentylacyjnych systemu nawiewu i wywiewu powietrza (grubość 150mm) prowadzonych przez pomieszczenie nieogrzewane oraz poza budynkiem,
  - izolacje termiczne prowadzone poza budynkiem np. na dachu należy dodatkowo zabezpieczyć przed warunkami atmosferycznymi oraz ptakami i gryzoniami.



**Projektant:**

**MGR INŻ. RAFAŁ MARCINIAK**

SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI,  
INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH,  
GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH,  
UPR. BUD.NR MAZ/0425/PWBS/15

**Sprawdzający:**

**MGR INŻ. MONIKA ANUSZCZYK**

SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI,  
INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH,  
GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH,  
UPR. BUD.NR LOD/3779/PWBS/19

## **IV INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

<b>NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO</b>	<b>PROJEKT ZAMIENNY RZEBUDOWY, ROZBUDOWY I ZMIANY SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI BUDYNKU GOSPODARCZO-MIESZKALNEGO NA BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY WRAZ Z ROZBIÓRKĄ CZĘŚCI BUDYNKU I BUDOWĄ NIEZBĘDNEJ INFRASTRUKTURY</b>
<b>ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO</b>	<b>NOWE ŁUBKI, GM. BULKOWO, OBRĘB NOWE ŁUBKI, DZIAŁKA NR 317/4, 317/3 GMINA BULKOWO</b>
<b>NAZWA INWESTORA I ADRES</b>	<b>UL. SZKOLNA 1 09-454 BULKOWO</b>
<b>IMIĘ, NAZWISKO I ADRES PROJEKTANTA</b>	<b>MGR INŻ. RAFAŁ MARCINIAK UL. BRUŻYCA 38 95-070 ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI</b>

Aleksandrów Łódzki, listopad 2021r.

## INFORMACJA O PLANIE BIOZ

Informacja o zakresie wykonywanych robót

Zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego rozdz. 3, art. 20 , Pkt. 1 b informuję że w trakcie wykonywania instalacji sanitarnych wykonywane będą następujące roboty:

### **Roboty montażowe:**

- montaż instalacji i urządzeń,
- próby szczelności instalacji, rozruchy i pomiary.

### **Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Przed rozpoczęciem robót objętych niniejszym opracowaniem do działki jest doprowadzona woda, energia elektryczna, kanalizacja sanitarna.

**Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi;**

Budynek istniejący

**Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia;**

Wykonanie powyższy robót wiąże się między innymi z:

- zaproszeniem oczu, (podczas rozkuwania ścian),
- poparzeniem ciała (podczas spawania / lutowania),
- zaproszeniem ognia (podczas spawania / lutowania),
- możliwość zasypania podczas prac ziemnych (wykonywanie zewnętrznych instalacji),
- możliwość upadku z wysokości (podczas montażu instalacji, prac w pobliżu wykopów).

**Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych;**

Przed przystąpieniem do poszczególnych grup robót należy przeprowadzić przeszkolenie pracowników w zakresie bhp obejmujące ogólne zasady bhp oraz zagadnienia i wymagania bhp dotyczące poszczególnych robót. Przeszkolenie takie powinna przeprowadzić osoba (osoby) z odpowiednimi uprawnieniami. Poza tym należy zapoznać pracowników z wymaganiami wynikającymi z instrukcji montażowych poszczególnych materiałów, wymaganiami wynikającymi z Polskich Norm, Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych oraz z zasadami obsługi i korzystania ze sprzętu i urządzeń oraz ze sposobem korzystania ze sprzętu i środków ochrony osobistej. Pracownicy powinni potwierdzić odbycie przeszkolenia.

Pracownicy powinni być zaopatrzeni w środki i sprzęt ochrony osobistej (atestowany). Należy przeprowadzić imienny przydział prac oraz określić zakres odpowiedzialności pracowników.

Prace wymagające posiadania właściwych uprawnień wydanych przez właściwe komisje kwalifikacyjne powinny być wykonywane przez pracowników posiadających takie uprawnienia.

Pracownicy powinni posiadać aktualne orzeczenia lekarskie o dopuszczeniu do określonych prac oraz posiadać kwalifikacje przewidziane dla danego stanowiska.

Należy określić zasady używania oraz sposób przechowywania i zabezpieczenia, sprzętu i urządzeń.

Należy określić zasady postępowania w przypadku konieczności ewakuacji (zapewnić odpowiednie środki techniczne i organizacyjne zapewniające sprawną komunikację i ewakuację ze stref szczególnego

zagrożenia

**Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

Prace należy prowadzić zgodnie z ogólnymi przepisami bhp, przepisami bhp przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych, wymaganiami wynikającymi z instrukcji montażowych poszczególnych materiałów, wymaganiami wynikającymi z Polskich Norm, Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, ogólnymi wytycznymi branżowymi wynikającymi z przepisów branżowych

Roboty i prace budowlane i organizacyjne prowadzić pod kierunkiem i nadzorem kierowników budowy posiadających stosowne uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Do budowania używać materiałów posiadających atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce.

Zapewnić pracownikom środki i sprzęt ochrony osobistej.

**UWAGA! W trakcie realizacji przedsięwzięcia należy stosować przepisy zawarte w Rozporządzeniu Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr13, poz. 93) oraz w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 884, ze zmianą: Dz. U. Nr 91, poz. 811 z 2002r.) oraz w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992r. W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 92, poz. 460, ze zmianą:Dz. U. Nr 102, poz. 507 z 1995r)**

Opracował:

mgr inż. Rafał Marciniak





## **V ZAŁĄCZNIKI**

## ZAŁĄCZNIK NR 1 - ZESTAWIENIE ELEMENTÓW ŹRÓDŁA CIEPŁA

L.p.		Ilość	Uwagi
<b>INSTALACJA C.O.</b>			
1	POMPA CIEPŁA	3	POMPA CIEPŁA TYPU MONOBLOK, Q= 7,15kW, P= 1,74kW, U=230V, M= 69 kg
2	ZAWÓR ODCINAJĄCY	1	DN40
3	SPRZĘGŁO HYDRAULICZNE	1	DN40 V= 3,3 dm <sup>3</sup> P=112kW dla Δt=20°C
4	ZAWÓR TRÓJDROGOWY	1	DN20
5	POMPA ELEKTRONICZNA	1	Q=2 m <sup>3</sup> /h, dp=32kPa P=75W, 230V
6	ZAWÓR ZWROTNY	1	DN40
7	ROZDZIELACZ	1	7 OBWODÓW DN 40
8	NACZYNIĘ WZBIORCZE DLA C.O.	1	V=50l
9	ZAWÓR ODCINAJĄCY	1	DN25
10	MANOMETR TARCZOWY Z RURKA I KURKIEM ODCINAJĄCYM	2	0-6bar
11	FILTR SIATKOWY GWINTOWANY	1	DN25
12	CIEPŁOMIERZ	1	
13	ZAWÓR REGULACYJNY	1	DN25
14	ROZDZIELACZ MIESZKANIOWY	7	DN25
15	FILTR SIATKOWY GWINTOWANY	1	DN40
16	CZUJNIK TEMPERATURY ZEWNĘTRZNEJ	1	
17	PRZYLGOWY CZUJNIK TEMPERATURY	13	CTP-PT1000/PT100
18	LICZNIK CIEPŁA	1	
<b>INSTALACJA C.W.U.</b>			
16	ZASOBNIK C.W.U.	7	200L

## **VI RYSUNKI**



RZUT PRZYZIEMIA

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

Lp.	Nr lokalu	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia m <sup>2</sup>	Razem m <sup>2</sup>
1	-	Wiatrołap	5,63	5,63
2	1	Pokój dzienny z aneksem kuchennym	24,78	31,99
3	-	Łazienka	7,21	
4	-	Wiatrołap	2,95	2,95
5	2	Pokój dzienny z aneksem kuchennym	28,5	35,59
6	-	Łazienka	7,09	
7	-	Pokój dzienny z aneksem kuchennym	28,4	
8	3	Łazienka	3,71	35,26
9	-	Garderoba	3,15	
10	-	Wiatrołap	2,16	
11	4	Pokój dzienny z aneksem kuchennym	24,00	32,57
12	-	Łazienka	3,18	
13	-	Garderoba	3,23	
14	-	Komunikacja	9,33	
15	5	Pokój dzienny z aneksem kuchennym	17,7	50,61
16	-	Pokój	16,51	
17	-	Łazienka	7,07	
18	-	Wiatrołap	2,76	2,76
19	6	Pokój dzienny z aneksem kuchennym	22,77	29,66
20	-	Łazienka	6,89	
21	-	Pokój dzienny z aneksem kuchennym	24,37	
22	7	Łazienka	3,15	47,19
23	-	Garderoba	3,71	
24	-	Pokój	15,96	
SUMA			274,21	

LEGENDA

21 x 3,45	opis instalacji c.o. z rur wielowarstwowych (średnica rurociągu)
	instalacja c.o. zasilanie
	instalacja c.o. powrót
	oznaczenie pionu instalacji c.o. grzejnikowego
	numer pomieszczenia, temperatura obliczeniowa dla zimy i wymagane zapotrzebowanie na ciepło
	numer pomieszczenia, powierzchnia, długość pętli ogrzewania podłogowego, rozstaw rur, długość pętli, numer rozdzielacza
	rozdzielacz ogrzewania podłogowego z zaworem regulacyjnym na powrocie i z zaworem odcinającym na zasilaniu
	grzejnik łazienkowy elektryczny

**BIURO ROZWOJU I REALIZACJI PROJEKTÓW BUDOWLANYCH**  
**HOL-BUD sp. z o.o.**  
Gostyń, ul. Płocka 44a tel./fax. (24) 235 42 05

Nazwa obiektu

Projekt zamienny przebudowy, rozbudowy i zmiany sposobu użytkowania części budynku gospodarczo-mieszkalnego na budynek mieszkalny wielorodzinny wraz z rozbudową części budynku i budową niezbędnej infrastruktury

Investor

Gmina Bulkowo  
ul. Szkolna 1  
09-454 Bulkowo

Adres inwestycji

Nowe Łubki, gm. Bulkowo  
dz. nr 317/4, 317/3 obręb Nowe Łubki

Projektant

mgr inż. Rafał Marciniak  
MAZ/0425/PWBS/15

Podpis

Sprawdzający

mgr inż. Moniak Anuszczyk  
LOD/3779/PWBS/19

Podpis

Asystent

mgr inż. Patrycja Głapska

Podpis

Temat rysunku

**RZUT PARTERU -**  
**INSTALACJA OGRZEWANIA**

Skala

1:100

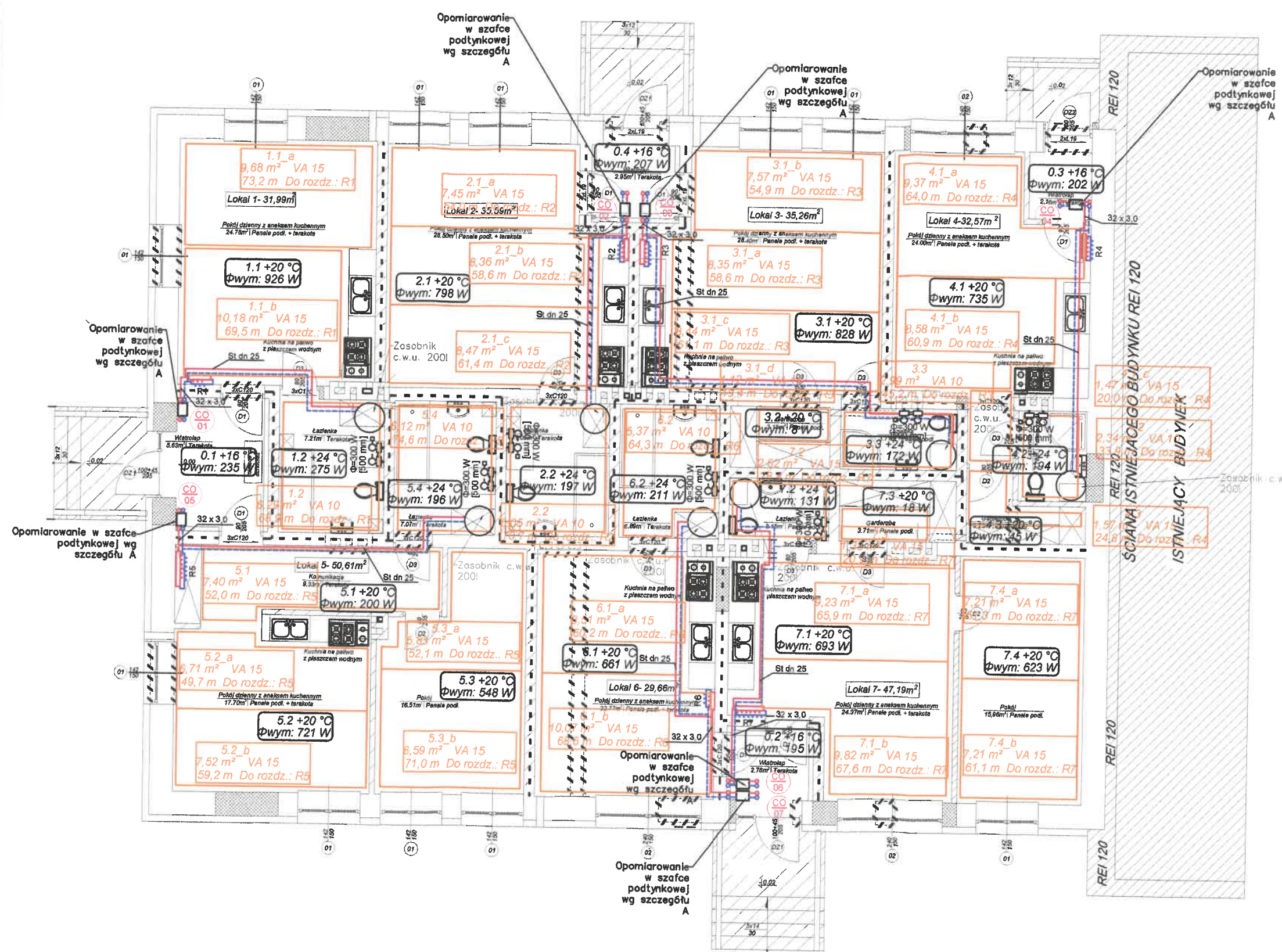
Data

XI 2021r.

Nr rys.

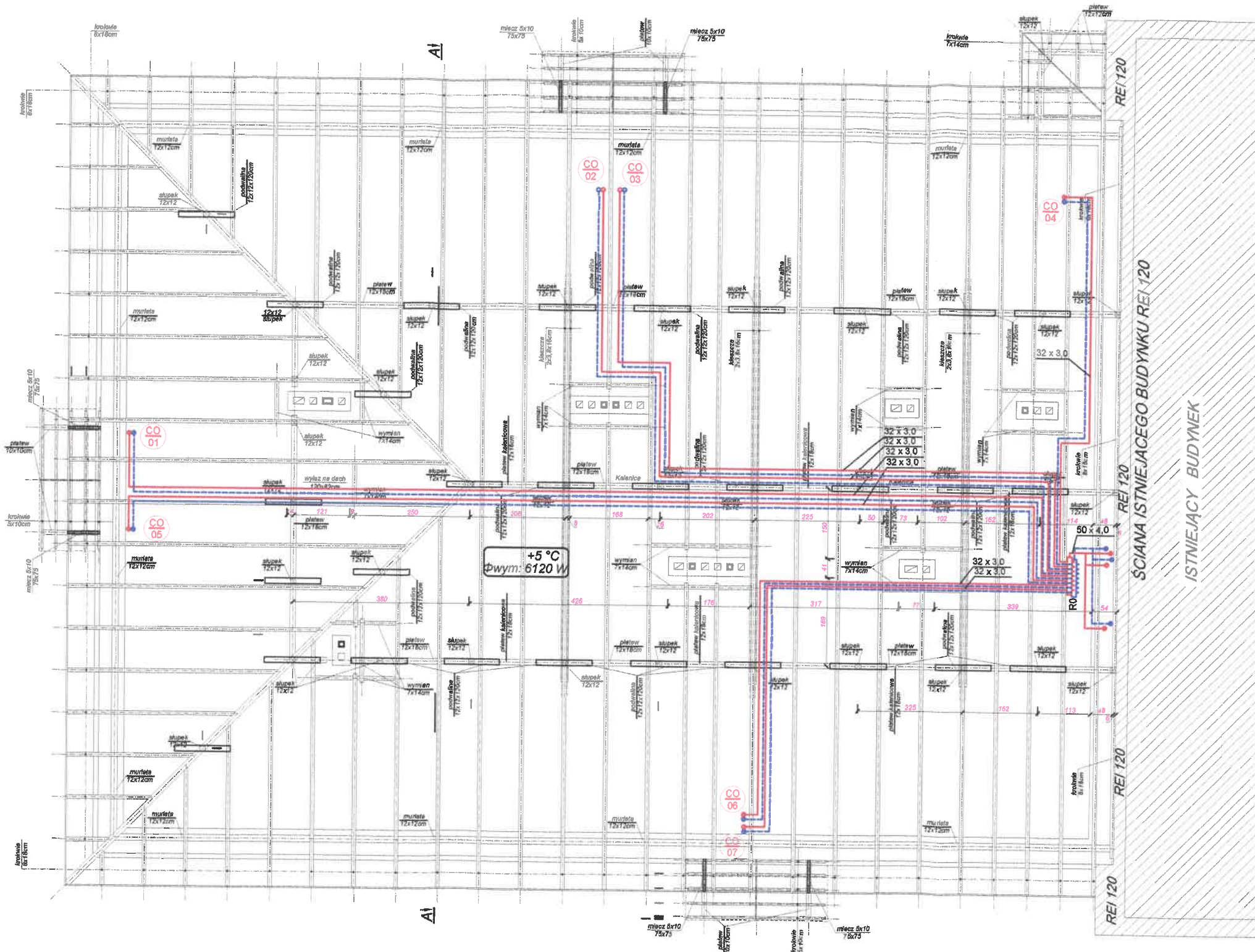
S01

Nr strony



UWAGI:  
1. Rury prowadzone w posadzce i w bruzdach izolować termicznie otuliną Thermacompact S gr. 9mm. Rury prowadzone w szachtach i w przyziemiu izolować otuliną Thermaflex FRZ – gr. wg opisu i wytycznych producenta.  
2. Instalacje i armature podwieszać do elementów konstrukcyjnych budynku według typowych podwieszeń i punktów stałych np. Hilti lub Walraven.  
3. Projekt rozpatrywać wraz z projektem instalacji wodnej i kanalizacji.





- UWAGI:**
1. Rury prowadzone w posadzce i w bruzdzie izolować termicznie otuliną Thermacompact S gr. 9mm. Rury prowadzone w szachtach i w przyziemiu izolować otuliną Thermaflex FRZ – gr. wg opisu i wytycznych producenta.
  2. Instalacje i armature podwieszać do elementów konstrukcyjnych budynku według typowych podwieszeń i punktów stałych np. Hilti lub Walraven.
  3. Projekt rozpatrywać wraz z projektem instalacji wodnej i kanalizacyjnej.

# LEGENDA

21 x 3,45	opis instalacji c.o. z rur wielowarstwowych (średnica ruracigu)
	instalacja c.o. zasilanie
	instalacja c.o. powrót
CO 01	oznaczenie planu instalacji c.o. grzejnikowego
1.15 + 18 °C Płym: 577 W	numer pomieszczenia, temperatura obliczeniowa dla zimy i wymagane zapotrzebowanie na ciepło
0.4 b 7,80 m² VA 15 77,8 m. Do rozd.: R1	numer pomieszczenia, powierzchnia pętli ogrzewania podłogowego, rozstaw rur, długość pętli, numer rozdzielacza
R1	Kombi2+(B) rozdzielacz ogrzewania podłogowego z zaworem regulacyjnym na powrocie i z zaworem odcinającym na zasilaniu



**BIURO ROZWOJU I REALIZACJI  
PROJEKTÓW BUDOWLANYCH  
HOL-BUD sp. z o.o.**

Gostynin, ul. Płocka 44a tel./fax, (24) 235 42 05

Nazwa obiektu  
Projekt zamienny przebudowy, rozbudowy i zmiany sposobu użytkowania części budynku gospodarczo-mieszkalnego na budynek mieszkalny wielorodzinny wraz z rozbórką części budynku i budową niezbędnej infrastruktury

Investor  
Gmina Bulkowo  
ul. Szkolna 1  
09-454 Bulkowo

Adres inwestycji  
Nowe Łubki, gm. Bulkowo  
dz. nr 317/4, 317/3 obręb Nowe Łubki

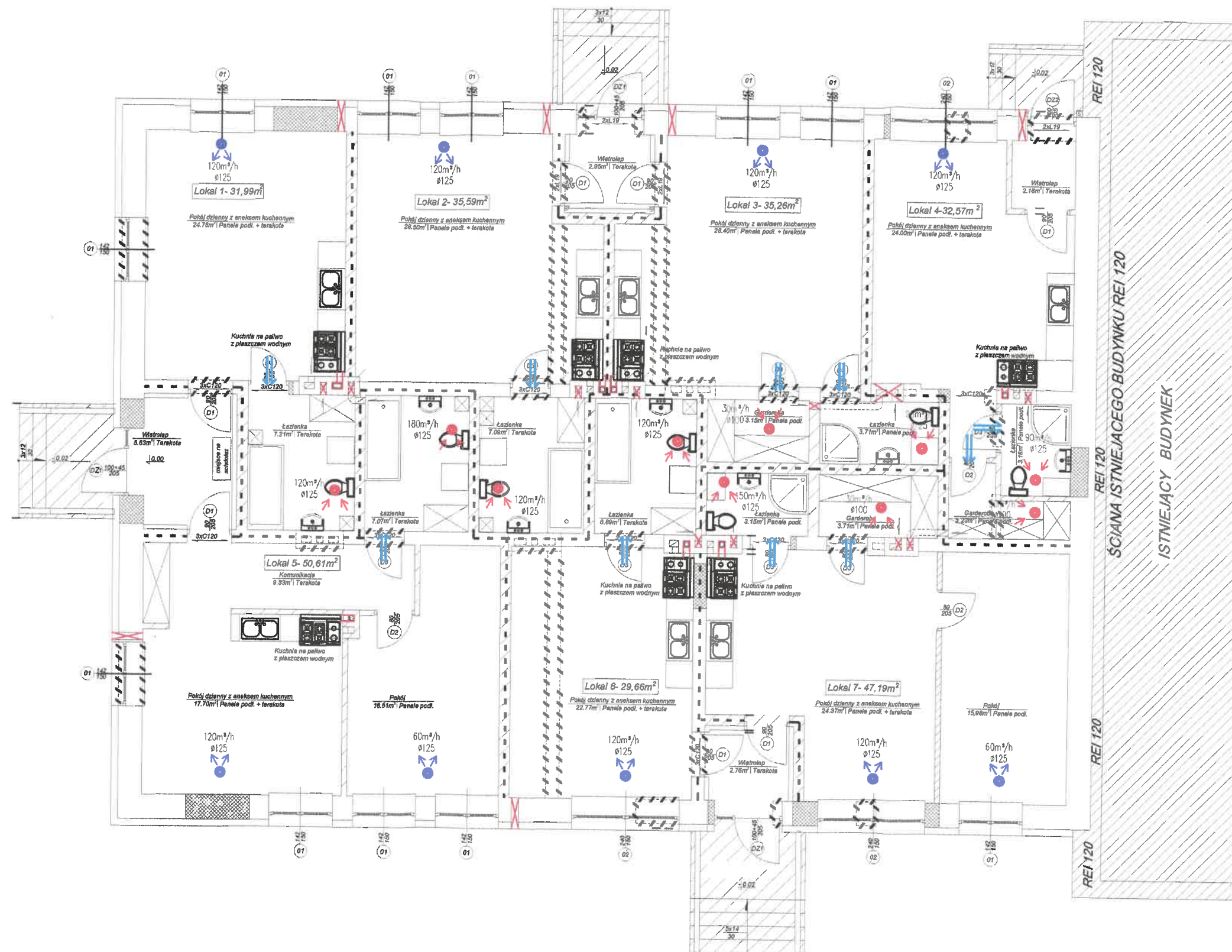
Projektant mgr inż. Rafał Marciniak MAZ/0425/PWBS/15	Podpis 
Sprawdzający mgr inż. Moniak Anuszczyk LOD/3779/PWBS/19	Podpis 
Asystent mgr inż. Patrycja Glapska	Podpis

Temat rysunku  
**RZUT PODDASZA -  
INSTALACJA OGRZEWANIA**

Skala 1:100	Data XI 2021r.	Nr rys. S02	Nr strony
----------------	-------------------	-------------	-----------



# RZUT PRZYZIEMIA



## ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

Lp.	Nr lokalu	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia m2	Razem m2
1	-	Wiatrołap	5,63	5,63
2	1	Pokój dzienny z aneksem kuchennym	24,78	31,99
3	-	Łazienka	7,21	
4	-	Wiatrołap	2,95	2,95
5	2	Pokój dzienny z aneksem kuchennym	28,5	35,59
6	-	Łazienka	7,09	
7	-	Pokój dzienny z aneksem kuchennym	28,4	
8	3	Łazienka	3,71	35,26
9	-	Garderoba	3,15	
10	-	Wiatrołap	2,16	
11	4	Pokój dzienny z aneksem kuchennym	24,00	32,57
12	-	Łazienka	3,18	
13	-	Garderoba	3,23	
14	-	Komunikacja	9,33	
15	5	Pokój dzienny z aneksem kuchennym	17,7	50,61
16	-	Pokój	16,51	
17	-	Łazienka	7,07	
18	-	Wiatrołap	2,76	2,76
19	6	Pokój dzienny z aneksem kuchennym	22,77	29,66
20	-	Łazienka	6,89	
21	-	Pokój dzienny z aneksem kuchennym	24,57	
22	-	Łazienka	3,15	47,19
23	7	Garderoba	3,71	
24	-	Pokój	15,96	
SUMA			274,21	

## LEGENDA

60m³/h Ø100	opis instalacji wentylacji (wydatek i średnica anemostatu, wzniość kratki)
	instalacja wentylacji nawiewnej
	instalacja wentylacji wyciągowej
	instalacja wentylacji - czerpnia
	instalacja wentylacji - wyrzutnia
	nawiewnik (typu anemostat)
	wywieńnik (typu anemostat)
	kratka transferowa w drzwiach
	komin do usunięcia

**BIURO ROZWOJU I REALIZACJI  
PROJEKTÓW BUDOWLANYCH  
HOL-BUD sp. z o.o.**

Gostynin, ul. Płocka 44a tel./fax. (24) 235 42 05

Nazwa obiektu  
Projekt zamiaty przebudowy, rozbudowy i zmiany sposobu  
uzytkowania części budynku gospodarczo-mieszkalnego  
na budynek mieszkalny wielorodzinny wraz z rozbórką  
części budynku i budową niezbędnej infrastruktury

Investor

**Gmina Bulkowo**  
ul. Szkolna 1  
09-454 Bulkowo

Adres inwestycji

**Nowe Łubki, gm. Bulkowo**  
dz. nr 317/4, 317/3 obręb Nowe Łubki

Projektant

mgr inż. Rafał Marciniak  
MAZ/0425/PWBS/15

Podpis

Sprawdzający

mgr inż. Monika Anuszczyk  
LOD/3779/PWBS/19

Podpis

Asystent

mgr inż. Patrycja Glapska

Podpis

Temat rysunku

**RZUT PARTERU -  
INSTALACJA WENTYLACJI**

Skala  
1:100

Data  
XI 2021r.

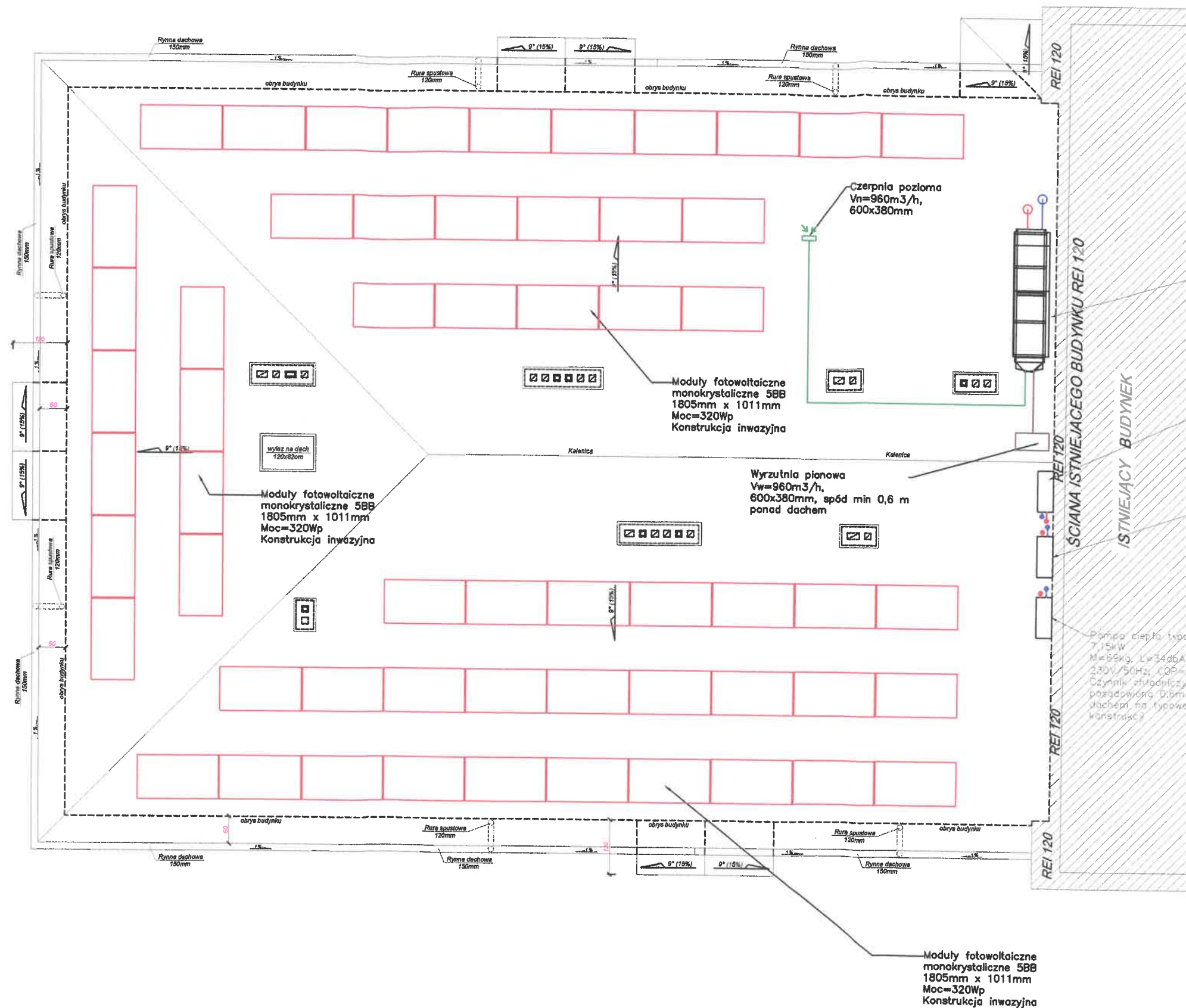
Nr rys.  
S03

Nr strony









# LEGENDA

<span style="color: blue;">—</span>	instalacja wentylacji nawiewnej
<span style="color: red;">—</span>	instalacja wentylacji wyciągowej
<span style="color: green;">—</span>	instalacja wentylacji – czerpnia
<span style="color: blue;">—</span>	instalacja wentylacji – wyrzutnia
<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span>	wyrzutnia pionowa
<span style="color: green;">➔</span>	czerpnia pozioma

Centrala wentylacyjna w wersji stojącej  
 $V_n = 960 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  
 $V_w = 960 \text{ m}^3/\text{h}$   
 Wentylatory:  $P = 2 \times 0,5 \text{ kW}$ ,  
 Nagrzewnica elektryczna:  $3,60 \text{ kW}$ ,  
 $400 \text{ V}/50 \text{ Hz}$ ,  
 $m = 415 \text{ kg}$   
 posadowiona  $0,6 \text{ m}$  ponad dachem na typowej konstrukcji

Pompa ciepła typu monoblok  
 $7,15 \text{ kW}$   
 $M = 69 \text{ kg}$ ,  $L = 34 \text{ dB(A)}$ ,  $P = 1,74 \text{ kW}$ ,  
 $230 \text{ V}/50 \text{ Hz}$ ,  $\text{COP} = 4,10$ ,  
 Czynnik chłodniczy R410,  
 posadowiona  $0,6 \text{ m}$  ponad dachem na typowej konstrukcji

Pompa ciepła typu monoblok  
 $7,15 \text{ kW}$   
 $M = 69 \text{ kg}$ ,  $L = 34 \text{ dB(A)}$ ,  $P = 1,74 \text{ kW}$ ,  
 $230 \text{ V}/50 \text{ Hz}$ ,  $\text{COP} = 4,10$ ,  
 Czynnik chłodniczy R410,  
 posadowiona  $0,6 \text{ m}$  ponad dachem na typowej konstrukcji

Pompa ciepła typu monoblok  
 $7,15 \text{ kW}$   
 $M = 69 \text{ kg}$ ,  $L = 34 \text{ dB(A)}$ ,  $P = 1,74 \text{ kW}$ ,  
 $230 \text{ V}/50 \text{ Hz}$ ,  $\text{COP} = 4,10$ ,  
 Czynnik chłodniczy R410,  
 posadowiona  $0,6 \text{ m}$  ponad dachem na typowej konstrukcji



**BIURO ROZWOJU I REALIZACJI  
 PROJEKTÓW BUDOWLANYCH  
 HOL-BUD sp. z o.o.**

Gostynin, ul. Płocka 44a tel./fax. (24) 235 42 05

Nazwa obiektu  
**Projekt zamienny przebudowy, rozbudowy i zmiany sposobu użytkowania części budynku gospodarczo-mieszkalnego na budynek mieszkalny wielorodzinny wraz z rozbórką części budynku i budową niezbędnej infrastruktury**

Inwestor  
**Gmina Bulkowo  
 ul. Szkolna 1  
 09-454 Bulkowo**

Adres inwestycji  
**Nowe Łubki, gm. Bulkowo  
 dz. nr 317/4, 317/3 obręb Nowe Łubki**

Projektant  
**mgr inż. Rafał Marciniak  
 MAZ/0425/PWBS/15**

Podpis

Sprawdzający  
**mgr inż. Moniak Anuszczyk  
 LOD/3779/PWBS/19**

Podpis

Asystent  
**mgr inż. Patrycja Gląpska**

Podpis

Temat rysunku  
**RZUT DACHU -  
 INSTALACJE SANITARNE**

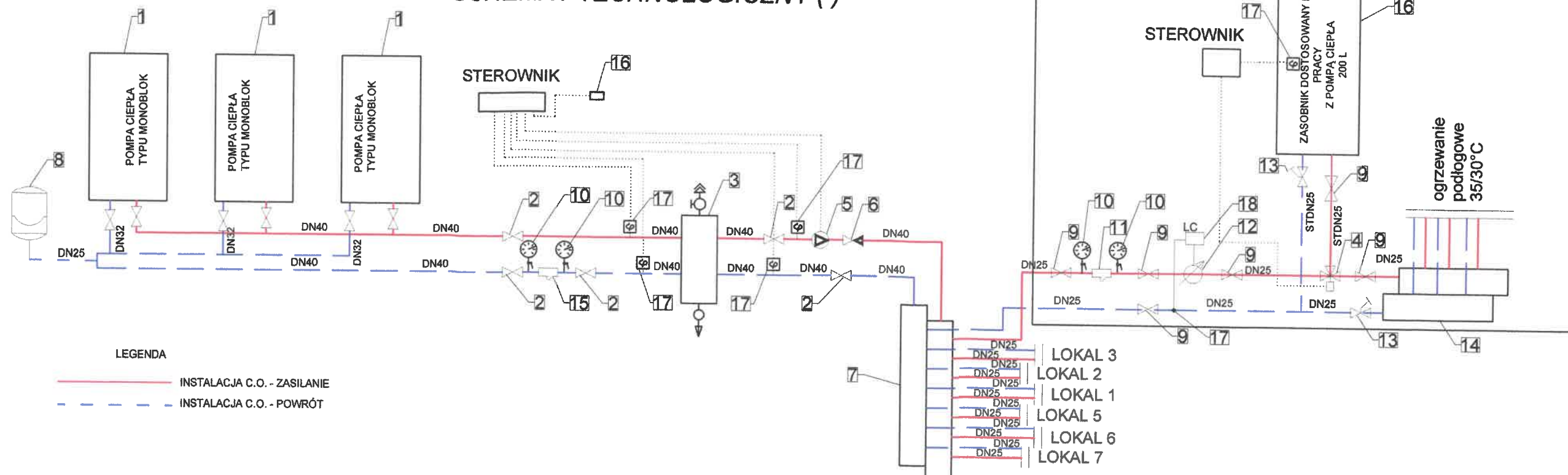
Skala  
**1:100**

Data  
**XI 2021r.**

Nr rys.  
**S05**

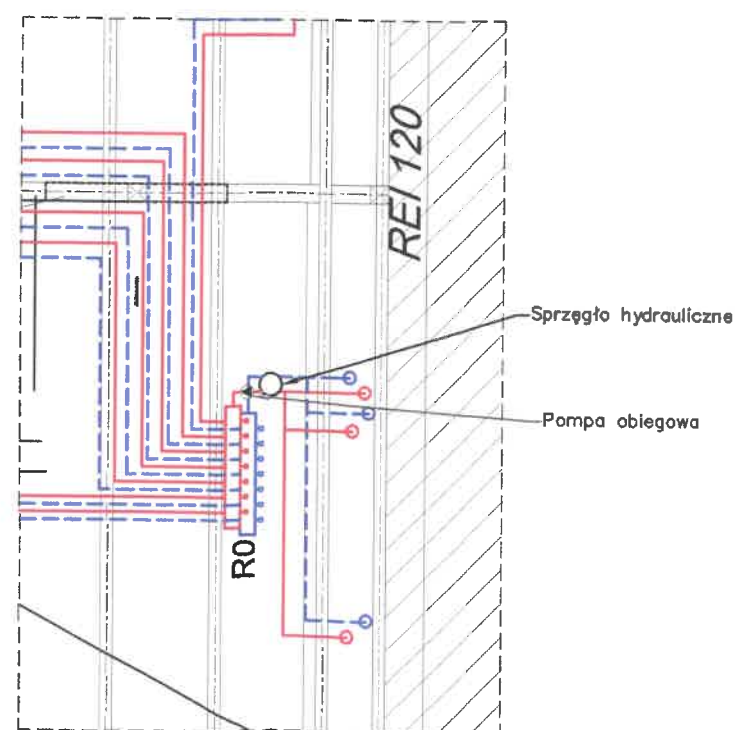
Nr strony

# KOTŁOWNIA - SCHEMAT TECHNOLOGICZNY ( )



SZCZEGÓŁOWY OPIS ARMATURY ZGODNIE Z:  
ZAŁĄCZNIK NR 1 – ZESTAWIENIE ELEMENTÓW  
ŹRÓDŁA CIEPŁA

## RZUT POMIESZCZENIA PODDASZA - SKALA 1:50



**UWAGI:**

- Rury prowadzone w posadzce i w bruzdzie izolować termicznie otuliną Thermocompact S gr. 9mm. Rury prowadzone w szklach i w przyziemiu izolować otuliną Thermoflex FRZ - gr. wg opisu i wytycznych producenta.
- Instalacje i armaturę podwieszać do elementów konstrukcyjnych budynku według typowych podwieszeń i punktów stałych np. Hilti lub Walraven.
- Projekt rozpatrywać wraz z projektem instalacji wodnej i kanalizacji.

- legenda**
- automatyczny odpowietznik
  - pompa obiegowa
  - filtr siatkowy
  - zawór bezpieczeństwa
  - manometr tarczowy
  - zawór zwrotny
  - zawór odcinający
  - zamknięte naczynie wzbiorcze
  - zawór trójdrogowy z siłownikiem
  - ciepłomierz
  - przylgowy czujnik temperatury
  - zawór regulacyjny

<b>IB</b> BIURO ROZWOJU I REALIZACJI PROJEKTÓW BUDOWLANYCH HOL-BUD sp. z o.o. <small>Gosymin, ul. Płocka 44a tel./fax. (24) 235 42 05</small>	
Nazwa obiektu Projekt zamienny przebudowy, rozbudowy i zmiany sposobu użytkowania części budynku gospodarczo-mieszkalnego na budynek mieszkalny wielorodzinny wraz z rozbórką części budynku i budową niezbędnej infrastruktury	
Inwestor Gmina Bulkowo ul. Szkolna 1 09-454 Bulkowo	
Adres inwestycji Nowe Łubki, gm. Bulkowo dz. nr 317/4, 317/3 obręb Nowe Łubki	
Projektant mgr inż. Rafał Marciniak MAZ/0425/PWBS/15	Podpis 
Sprawdzający mgr inż. Moniak Anuszczyk LOD/3779/PWBS/19	Podpis 
Asystent mgr inż. Patrycja Gląpska	Podpis 
Temat rysunku <b>SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI</b>	
Skala 1:100	Data XI 2021r.
Nr rys. S06	Nr strony



BIURO ROZWOJU I REALIZACJI PROJEKTÓW BUDOWLANYCH  
**„HOL – BUD” sp. z o.o.**  
Projektowanie, nadzór i wykonawstwo budowlane

---

## **ZAŁĄCZNIK NR 2**

### **PROJEKT TECHNICZNY**

### **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

## INSTALACJE ELEKTRYCZNE

**mgr inż. Marek Szamocki**  
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i energetycznych  
Nr ewid. LOD/1911/PWOE/12



## **SPIS TREŚCI:**

<b>1. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE .....</b>	<b>- 3 -</b>
<b>2. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA.....</b>	<b>- 6 -</b>
2.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	- 6 -
2.2. ZAKRES OPRACOWANIA.....	- 6 -
<b>3. MATERIAŁY WYJŚCIOWE .....</b>	<b>- 6 -</b>
<b>4. STAN ISTNIEJĄCY .....</b>	<b>- 6 -</b>
<b>5. ZASILANIE OBIEKTU I ROZDZIAŁ ENERGII .....</b>	<b>- 6 -</b>
<b>6. ROZDZIELNICE ZASILAJĄCE MIESZKANIOWE I TABLICE LICZNIKOWE.....</b>	<b>- 7 -</b>
<b>7. OŚWIETLENIE .....</b>	<b>- 7 -</b>
<b>8. TRASY KABLOWE .....</b>	<b>- 8 -</b>
<b>9. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA.....</b>	<b>- 8 -</b>
<b>10. INSTALACJA ODGROMOWA .....</b>	<b>- 11 -</b>
<b>11. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH .....</b>	<b>- 11 -</b>
<b>12. SYSTEM OCHRONY OD PORAŻEŃ.....</b>	<b>- 11 -</b>
<b>13. PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....</b>	<b>- 12 -</b>
<b>14. UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>- 12 -</b>
<b>15. NORMY I PRZEPISY.....</b>	<b>- 12 -</b>
<b>16. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....</b>	<b>- 14 -</b>

URZĄD WOJEWÓDZKI  
Wydział Gospodarki Przestrzennej  
90-826 Łódź, ul. Piotrkowska 104  
☎ 35-65-80

LSZ

dnia 12-12- 19 94 r.

Nr 617/94/WE

## DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 p. 1; § 5 ust. 1 p. 1 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 45) stwierdza się

ze: Osoba(na) Jacek Frydrysiak

(tytuł zawodowy)  
magister inżynier elektryk

(tytuł zawodowy)

urodzony(a) dnia 15.07. 19 60 r. w Łodzi

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji  
projektanta oraz kierownika budowy i robót

(zakres funkcji)

w szczególności instalacyjno - inżynierskiej

(zakres specjalności)

w zakresie sieci i instalacji elektrycznych

(podpis)

WA KRAKÓW/10 KRA-BUL-11 DN 10 10 10 10

12/12/94/85

Obywatel(ka)

Jacek Frydrysiak

(osoba i nazwisko)

jest upoważniony(a) do

1. sporządzania projektów obejmujących instalacje elektryczne napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne,
2. kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne oraz stacje i urządzenia elektroenergetyczne.

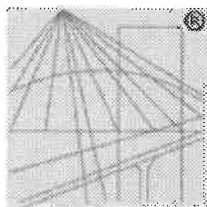


kt/76

== P ==

W O D O D Y

mgr inż. Jacek Frydrysiak  
Kierownik Zakładu Budownictwa Energetycznego



o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-8RW-XJ9-GVK \*

Pan Jacek FRYDRYSIAK o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/0526/02  
adres zamieszkania ul. Ketlinga 11 m. 16, 92-432 Łódź  
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-07 roku przez:

Jacek Szer, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

## 1. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

**Łódzka Okręgowa  
Izba Inżynierów Budownictwa**  
91-425 Łódź, ul. Północna 39  
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-56-39  
NIP 725-18-49-050, REGON 473047690  
**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

Łódź, dnia 21 czerwca 2012 r.

OKK/3159/1114/12  
sygn. akt. KK/D/7131-2/1911/12

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, 2, 3, 4 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 i ust. 3 pkt 1 i 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jedn. Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.),

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
n a d a j e**

**Panu Markowi Piotrowi Szamockiemu**

magistrowi inżynierowi  
kierunek elektrotechnika

urodzonemu dnia 8 września 1985 r. w Łodzi

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny LOD/1911/PWOE/12**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

szczególony zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji

### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 31 stycznia 2012 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Marek Szamocki posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

### Pouczenie

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

**Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:**

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Jan Gałazka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska

*Dziwnowski*  
*Jan*  
*Kluska*





### **Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**ŁOD-YSZ-4ZZ-N1T \***

**Pan Marek Piotr SZAMOCKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/9672/12  
adres zamieszkania ul. Rzeszowska 11, 94-301 Łódź  
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-08-01 do 2022-01-31.**

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-08-03 roku przez:

**Piotr Parkitny, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.**

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

## **2. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA**

### **2.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest instalacja elektryczna oraz fotowoltaiczna w budynku wielorodzinnym w gm. Bulkowo, Nowe Łubki.

### **2.2. ZAKRES OPRACOWANIA**

- Instalacja odgromowa,
- Rozdział energii elektrycznej,
- Zasilanie obwodów wspólnych,
- Instalacja fotowoltaiczna

## **3. MATERIAŁY WYJŚCIOWE**

- Umowa zawarta z Inwestorem
- Podkłady architektoniczne w skali 1:100
- Ustalenia z Inwestorem
- Wizja lokalna
- Obowiązujące normy i przepisy

## **4. Stan Istniejący**

W istniejącym obiekcie znajduje się czynne złącze kablowe – które jest poza zakresem opracowania.

## **5. Zasilanie obiektu i rozdział energii**

Zasilanie obiektu będzie realizowane zgodnie z dotychczasowymi warunkami zasilania wydanymi przez Zakład Energetyczny. Zasilanie podstawowe budynku będzie realizowane za pomocą kabla YKXs 5x120mm<sup>2</sup>. Kable zasilające układać w rowie kablowym o głębokości 0,85m na 15 cm podsypce z piasku. Kabel przykryć 10 cm warstwą piasku a następnie gruntem rodzimym. Na wysokości 25 cm od dolnej krawędzi kabla układać folię ostrzegawczą koloru czerwonego na całej długości kabla. Grubość folii powinna być nie mniejsza niż 0,3mm. Krawędź zastosowanej folii powinna być wystawać co najmniej 50mm poza zewnętrzną krawędź ułożonego kabla. Przy przejściu pod drogami, chodnikiem, istniejącą infrastrukturą podziemną kabel układać w rurach HDPE koloru czerwonego (pełnych). Końce rur zabezpieczyć przed dostaniem się wilgoci. Kabel układać z 10% zapasem. Przy podejściu do obiektu oraz przy złączu zostawić zapas kabla l=3m. Kabel opisać stosując opaski lub znaczniki kablowe informujące o typie kabla i jego podstawowych parametrach. Opaski stosować również w pobliżu zakończenia kabla. Po wykonaniu prac, wykonać pomiary kontrolne w celu sprawdzenia stanu izolacji kabla. Zachować minimalne odległości w przypadku wystąpienia zbliżeń:

- a) Od kanalizacji 50cm
- b) Od kabla telekomunikacyjnego/sygnałowego 50cm
- c) Od rurociągów gazowych, wodnych 50 cm

Przy podejściu kabla do budynku, żyłę PE połączyć z istniejącym uziomem. W przypadku stwierdzenia, że rezystancja uziemiania jest większa niż 10ohm, należy dobić szpilki uziomowe  $h=6m$  lub wykonać uziom otokowy płaskownikiem FeZn 30x4.

Przyciśnięcie przycisku wyzwalającego spowoduje zadziałanie wyłącznika i odłączenie napięcia zasilającego rozdzielnicę RG. Zasilanie przycisku, znajdującego się przy wejściu do obiektu należy wykonać za pomocą kabla NKGs 5x1,5 mm<sup>2</sup> mocowanego na uchwytych dedykowanych, nie rzadziej niż co 10cm.

W celu zapewnienia zadziałania, przycisk należy zasilić poprzez przełącznik faz. Do urządzenia należy doprowadzić trzy fazy kablem NKGs 5x1,5mm, w przypadku zaniku jednej fazy przełącznik zasili przycisk z faz działających.

Przy rozdzielnicy głównej nastąpi podział przewodu PEN na N i PE. Punkt rozdziłu uziemić zgodnie z rysunkiem instalacji ogromowej. Rezystancja uziemienia  $R \leq 5\Omega$ .

W nowoprojektowanych rozdzielnicach należy wykonać, zgodnie z dokumentacją, zabezpieczenia różnicowo-prądowe, układ ochronników, zabezpieczenia nadprądowe poszczególnych obwodów, połączenie uziemiające z uziomem szyny uziemiającej i połączenia wyrównawcze o przekroju nie mniejszym niż połowa pola przekroju przewodu ochronnego.

## **6. Rozdzielnice zasilające mieszkaniowe i tablice licznikowe**

Jako rozdzielnice mieszkaniowe przewidziano montaż rozdzielnic o następujących parametrach technicznych.

- klasa szczelności: IP30,
- wyposażona w szyny: TH35, Z+N,
- wymiary : 445x315x105 [mm],
- trzy okienka inspekcyjne po 12 modułów,
- przeznaczona do montażu podtynkowego, w pionie,
- wykonana z wysokiej jakości tworzywa sztucznego,
- drzwi uchylne w lewo, nieprzeźroczyste,
- osłabienia dla łatwego wprowadzenia przewodów,

Lokalizacja poszczególnych rozdzielnic zgodnie z częścią rysunkową.

## **7. Oświetlenie**

Oprawy należy łączyć (zasilac) przewodem YDYp 3x1,5mm<sup>2</sup>. Minimalne parametry opraw zostały podane na rzutach kondygnacji. Oświetlenie w częściach komunikacyjnych załączane na czujkę ruchu o zasięgu działania 5m. Na komunikacji należy zachować normatywne natężenie oświetlenia 100 lx.

Oprawy wskazano w projekcie jako referencyjne, oprawy równoważne nie mogą posiadać parametrów technicznych gorszych niż wskazane.



Wykonawcy mogą zaproponować sprzęt równoważny, ale ciąży na nich obowiązek udowodnienia tej równoważności. W tym celu muszą przedstawić następujące dokumenty potwierdzające równoważność zastosowanych materiałów:

- przedstawić karty katalogowe użytych w swojej ofercie opraw wraz z deklaracjami CE wystawionymi przez producenta lub wprowadzającego oprawy na rynek polski, udowadniające, że zaproponowane oprawy posiadają parametry nie gorsze jak użyte w projekcie
- wykonać obliczenia fotometryczne wszystkich modernizowanych pomieszczeń jak w projekcie przy zachowaniu takich samych parametrów początkowych jak wymiary sali, wysokość i rozmieszczenie opraw
- obliczenia fotometryczne muszą udowodnić spełnianie wymagań normy PN EN 12 464-1:2011 (2004) dla poziomu natężenia oświetlenia na płaszczyźnie pracy
- w celu umożliwienia weryfikacji wykonanych obliczeń wykonawca ma dostarczyć pliki fotometryczne zaproponowanych opraw w formacie elektronicznym IES lub LDT na nośniku elektronicznym.

Wykonawca jest odpowiedzialny, że zaproponowane oprawy równoważne po zainstalowaniu spełnią wymogi opisane w normie PN EN 12 464 -1:2011(2004) w zakresie natężenia oświetlenia na płaszczyźnie pracy i w tym celu rzeczywiste wyniki pomiaru średniego natężenia oświetlenia muszą być co najmniej na takim samym poziomie jak opisuje to norma, przy uwzględnieniu współczynnika zapasu z obliczeń fotometrycznych 0,8. Pomiary należy wykonać we wszystkich punktach wskazanych w obliczeniach przyjętych w projekcie dla danego pomieszczenia.

## **8. Trasy kablowe**

Grubość blachy drabin kablowych powinna wynosić 1,5mm. Wszystkie korytka należy podwieszać w sposób trwały i pewny. Trasy kablowe biegnące wzdłuż ścian powinny być montowane na wysięgnikach. W miejscach gdzie występuje strop betonowy zaleca się montaż na dwóch prętach gwintowanych i ceowniku. Drabiny kablowe w szachtach należy mocować w pionie do ściany za pomocą uchwytów trójkątnych. Rozstaw podwieszeń dla tras kablowych należy dostosować do nośności koryta lub drabiny przy założeniu jego maksymalnego obciążenia, jednak nie rzadziej niż 2m. Trasy kablowe na dachu należy wykonać z koryt kablowych perforowanych cynkowanych ogniowo metodą zanurzeniową PN-EN ISO 1464:2011. Do koryt i kształtek należy zastosować pokrywy oraz zapinki pokryw. Należy używać elementów typowych, posiadających odpowiednie atesty. W przypadku tras kablowych o klasie podtrzymania funkcji elektrycznych E30, E60 oraz E90 dopuszcza się stosowanie zespołów specjalnych (ponadnormatywnych), które posiadają inne parametry niż określone w p. 7.3.3.3 normy DIN 4102-12:1998 w odniesieniu do sposobu mocowania, grubości materiałów, rodzaju podłoża, rodzaju materiału i rodzaju powłoki np. korytka siatkowe konstrukcje z większym rozstawem punktów zawieszenia itp. Instalacje elektryczne przechodzące przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego należy wyposażać w przegrody ogniowe np. w postaci mas i szpachli ognioodpornych lub innych rozwiązań systemowych zapewniających klasę odporności ogniowej nie mniejszą niż klasy odporności ogniowej wymaganej dla danych ścian lub stropów.

## **9. Instalacja fotowoltaiczna**

Obiekt zostanie wyposażony w instalację fotowoltaiczną o łącznej mocy 18,24 kWp.

Przewiduje się podłączenie instalacji fotowoltaicznej do wewnętrznej instalacji elektrycznej obiektu. Energia zostanie wykorzystana na potrzeby własne budynku. Schemat ideowy projektowanej instalacji fotowoltaicznej został przedstawiony na rysunku.

Instalację fotowoltaiczną stanowić będą:

- moduły fotowoltaiczne montowane na konstrukcji inwazyjnej na dachu budynku;
- falowniki fotowoltaiczne współpracujące z modułami fotowoltaicznymi;
- optymalizatory mocy współpracujące z modułami PV oraz falownikami;
- rozdzielnica fotowoltaiczna prądu przemiennego (RPV);
- wyposażenie rozdzielnic głównej obiektu na potrzeby instalacji fotowoltaicznej;
- okablowanie prądu stałego (DC) i zmiennego (AC).

Zadaniem falowników fotowoltaicznych jest przekształcenie wygenerowanej energii przez moduły fotowoltaiczne na prąd przemienny oraz przekazanie jej do instalacji elektrycznej obiektu.

W przypadku odłączenia zasilania AC falownika (za pomocą wyłącznika AC w instalacji) lubpo ustawieniu przełącznika wł./wył. falownika w położeniu wył., napięcie DC spada do bezpiecznego napięcia 1 V dla każdego optymalizatora.

Parametry łańcuchów po stronie napięcia stałego zostały dobrane tak by nie przekraczały w żadnych warunkach dopuszczalnych parametrów wejściowych falowników.

Falownik musi posiadać wbudowany rozłącznik DC, umożliwiający pomiar izolacji po stronie DC oraz posiadać zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją. Obudowa falownika musi posiadać stopień ochrony minimum IP65. Falowniki muszą być wyposażone w manualny rozłącznik po stronie generatora DC na czas serwisu oraz system kontroli temperatury pracy elektroniki sterującej.

Falowniki muszą spełniać kryteria przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci elektroenergetycznych.

Zastosowane falowniki muszą spełniać wymogi następujących dyrektyw oraz norm:

- dyrektywy 2014/53/UE oraz 2011/65/UE;
- normy EN 62109; 61000-6-2; 610006-3; 62109;
- zgodność z wymaganiami NC RfG;

W celu potwierdzenia ofertowania produktu zgodnego ze stawianymi wymaganiami wymaga się dostarczenia wszystkich dokumentów, w tym kart katalogowych, certyfikatów, deklaracji zgodności, aprobat technicznych na etapie przetargu (wraz z ofertą).

Falowniki fotowoltaiczne zostaną zamontowane na dachu obiektu. Falowniki fotowoltaiczne należy zamontować zgodnie z zaleceniami i uwagami producenta. Nad falownikami fotowoltaicznymi wykonać zadaszenie ograniczające oddziaływaniu słońca oraz deszczu na jednostki. Falowniki fotowoltaiczne zaprojektowano na ścianie północnej nadbudowy, co dodatkowo zapobiega bezpośredniemu padaniu promieniowania słonecznego. Parametry dobranych falowników fotowoltaicznych zostały przedstawione w poniższej tabeli.

PARAMETR	WARTOŚĆ
Moc maksymalna AC	20 000 W
Napięcie wyjściowe AC - faza do fazy / faza do przewodu zerowego (napięcie znamionowe)	380 / 220 ; 400 / 230
Moc maksymalna DC	23 750 W
Max. napięcie wejściowe	900 V DC
Częstotliwość sieci AC / zakres	50/60 Hz ± 5

Maks. prąd wyjściowy	38A
Max. wydajność / wydajność wg norm EU	98,3% / 98%
Gwarancja	12-25 lat
Możliwość instalacji wewnątrz i na zewnątrz budynków	TAK
Waga	48 kg
Temperatura pracy	-20 °C ... +60 °C
Pobór mocy na potrzeby własne (w nocy)	max 4 W
Interfejsy:	RS485, Ethernet, Zigbee, Wi-Fi, GSM

Działanie optymalizatorów mocy polega na szukaniu punktu mocy maksymalnej na poziomie pojedynczego modułu PV. Optymalizator pozwala utrzymać stałe napięcie w łańcuchu umożliwiając stałą wydajność falownika. Każdy optymalizator wyposażony jest w SafeDC, który automatycznie odłącza napięcie modułu, gdy dojdzie do wyłączenia sieci lub falownika.

Parametry dobraneo optymalizatora o mocy 370W:

PARAMETR	WARTOŚĆ
Nominalna moc wejściowa	370 W
Max. napięcie wejściowe	60 V
Zakres napięcia MPPT	8 - 60
Max. prąd wejściowy	11
Max. sprawność	99,5
Max. prąd wyjściowy	15
Max. napięcie wyjściowe	60
Wymiar	128x152x28
Waga	665

W celu odbioru energii z projektowanej instalacji fotowoltaicznej oraz wprowadzenia jej do instalacji elektrycznej obiektu zostanie zamontowana zbiorcza rozdzielnica naścienna Rpv o stopniu ochrony IP68 wykonana z materiału przewodzącego (I klasa izolacji) o założonych parametrach roboczych.

Dla zabezpieczenia przeciwprzepięciowego falowników od strony AC należy zastosować ochronę przeciwprzepięciową typu 2, zabezpieczającą falownik fotowoltaiczny przed przepięciami w sieci elektroenergetycznej. Użytkownik obiektu powinien w swoim zakresie posiadać już zainstalowany w rozdzielnicy głównej ogranicznik typu 1 lub 1+2.

W celu zabezpieczenia strony DC instalacji należy zastosować ochronę przeciwprzepięciową typu 2.

a) Okablowanie i złącza po stronie prądu stałego (DC)

Wszelkie połączenia modułów fotowoltaicznych zaprojektowano z wykorzystaniem dedykowanych złączek dla instalacji solarnych typu MC4.

Parametry techniczne złącz przewodów systemu fotowoltaicznego:

- Maksymalny prąd systemu fotowoltaicznego: 63A
- Maksymalne napięcie systemu fotowoltaicznego: 1000V
- Termiczne warunki pracy: pomiędzy -40oC - +85oC
- Stopień ochrony: IP65

Okablowanie między poszczególnymi kolektorami PV (grupą/stringami modułów PV) a inwerterami zaprojektowano przy wykorzystaniu kabli solarnych o poniższych parametrach:

- napięcie znamionowe: 0,6/1 kV,
- pojedyncza wiązka,
- podwójna izolacja,
- przekrój : 4 mm<sup>2</sup>/6mm<sup>2</sup>,
- żyły: wg PN/EN-60228, miedziane wielodrutowe klasy 5.

b) Okablowanie po stronie prądu zmiennego (AC)

Między falownikami a rozdzielnicą główną instalacji fotowoltaicznej (Rpv) oraz rozdzielnią główną RD zaprojektowano przewody miedziane o parametrach odpowiednio dobranych do mocy zainstalowanej instalacji fotowoltaicznej oraz poszczególnych falowników fotowoltaicznych. Przekrój zastosowanego przewodu został dobrany do warunków obciążenia długotrwałego oraz spadków napięć.

## 10. Instalacja odgromowa

Instalacja odgromowa zaprojektowana zgodnie z norma PN-EN-62305

Do uziemienia instalacji przewiduje się wykorzystanie uziomu fundamentowego. Jako uziom fundamentowy należy wykorzystać zbrojenie fundamentowe. Wykonanie instalacji opisano na rysunku planu instalacji odgromowej załączonym do projektu.

### UWAGA:

Należy sprawdzić na etapie wykonywania fundamentów prawidłowość połączenia bednarki użytej do celów uziomowych. Sprawdzenia musi dokonać uprawniony elektryk i potwierdzić wpisem do dziennika budowy. Rezystancja uziemienie  $R \leq 10\Omega$

## 11. Instalacja połączeń wyrównawczych

W obiekcie w rozdzielnicy licznikowej zaprojektowano montaż szyny PE, do której przewidziano przyłączenie przewodu PE instalacji i odgałęzienia FeZn 30x4 mm od uziomu instalacji piorunochronnej. Do szyny należy uziemić wszystkie elementy metalowe znajdujące się w częściach wspólnych.

## 12. System ochrony od porażeń

Do ochrony od porażeń we wszystkich obwodach odbiorczych z odbiornikami o I klasie izolacji zaprojektowano wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe działania bezpośredniego o prądzie różnicowym  $\Delta I_r = 30 \text{ mA}$ . Całość instalacji wewnętrznej zaprojektowano w układzie TN-S.

### 13. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Projektowane linie kablowe są liniami izolowanymi i nie stanowią, przy prawidłowej eksploatacji, zagrożenia dla środowiska i przebywających w jej pobliżu ludzi. Linie są odporne na oddziaływanie szkodliwych warunków środowiska naturalnego. Prace związane z budową linii należy prowadzić wyłącznie w stanie beznapięciowym.

Do wykonania inwestycji należy stosować wyłącznie materiały posiadające atesty lub certyfikaty dopuszczające ich stosowanie na terenie Polski.

### 14. Uwagi końcowe

Całość robót należy wykonać zgodnie z Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych, zbiorem obowiązujących Norm, Warunkami Technicznymi Wykonania do Odbioru Robót oraz Obowiązującymi Przepisami Bezpieczeństwa i Higieny Pracy jak i zasadami wiedzy technicznej. Projekt stanowi wykładnię niezbędnych prac.

### 15. Normy i przepisy

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7.07.1994r (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27.03.2003r. (Dz.U.2003 nr 80 poz.717)
- Ustawa o normalizacji z 08.09.2015 (Dz. U. z 2015, poz. 1483)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75, poz. 690)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom V Instalacje elektryczne - 1988r (nieobligatoryjnie)
- USTAWA z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami )Dz.U. 2003 nr 162 poz. 1568)
- PN-HD 60364-1 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
- PN-HD 60364-4-443:2016-03 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-HD 60364-4-442:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia.
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenie elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenie elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa

- PN-HD 60364-5-534:2016-04 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-534: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami
- PN-HD 60364-6:2008. Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzenia
- PN-HD 60364-5-54:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
- PN-HD 60364-5-559:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
- PN-EN 61386-21:2005 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów -- Część 21: Wymagania szczegółowe -- Systemy rur instalacyjnych sztywnych
- PN-EN 61386-22:2005 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów -- Część 22: Wymagania szczegółowe -- Systemy rur instalacyjnych giętkich
- PN-EN 61386-23:2005 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów -- Część 23: Wymagania szczegółowe -- Systemy rur instalacyjnych elastycznych
- PN-EN ISO 7010:2012 - Symbole graficzne -- Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- PN-EN 60598-2-22:2015-01 Oprawy oświetleniowe -- Część 2-22: Wymagania szczegółowe -- Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego

## 16. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

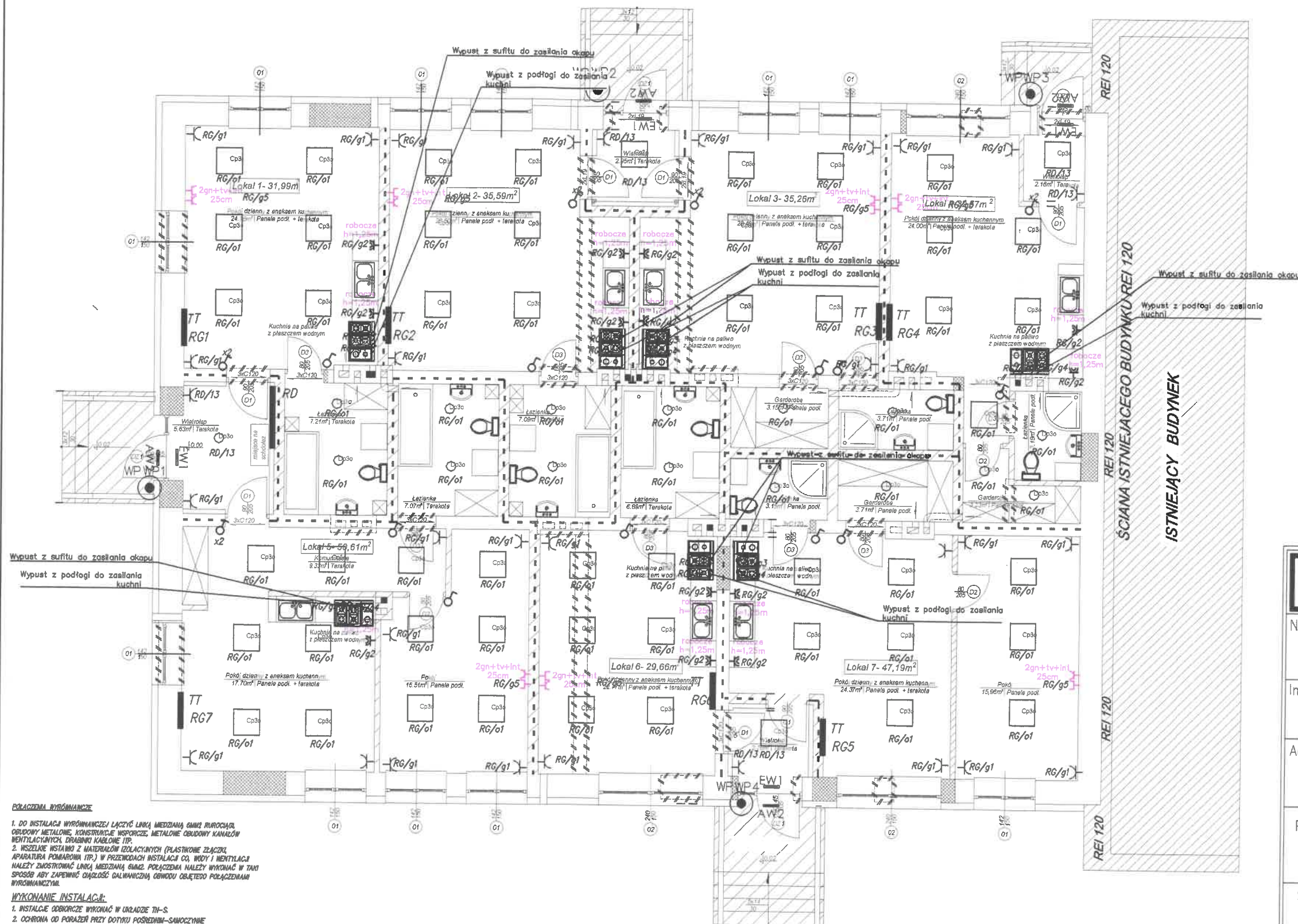
### Spis rysunków:

E01 .....	RZUT PARTERU - INSTALACJE ELEKTRYCZNE
E02 .....	RZUT DACHU - INSTALACJE ELEKTRYCZNE
E03 .....	SCHEMAT ROZDZIELNICY RD
E04 .....	SCHEMAT ROZDZIELNICY RG
E05 .....	SCHEMAT INSTALACJI PV
E06 .....	SCHEMAT ROZDZIELNICY Rpv



### ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

Lp.	Nr lokalu	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia m <sup>2</sup>	Razem m <sup>2</sup>
1	-	Wiatrołap	5,63	5,63
2	-	Pokój dzienny z aneksem kuchennym	24,78	
3	-	Łazienka	7,21	31,99
4	-	Wiatrołap	2,95	2,95
5	2	Pokój dzienny z aneksem kuchennym	28,5	
6		Łazienka	7,09	35,59
7		Pokój dzienny z aneksem kuchennym	28,4	
8	3	Łazienka	3,71	35,26
9		Garderoba	3,15	
10		Wiatrołap	2,16	
11	4	Pokój dzienny z aneksem kuchennym	24,00	
12		Łazienka	3,18	32,57
13		Garderoba	3,23	
14		Komunikacja	9,33	
15	5	Pokój dzienny z aneksem kuchennym	17,7	
16		Pokój	16,51	50,61
17		Łazienka	7,07	
18	-	Wiatrołap	2,76	2,76
19	6	Pokój dzienny z aneksem kuchennym	22,77	
20		Łazienka	6,89	29,66
21		Pokój dzienny z aneksem kuchennym	24,37	
22	7	Łazienka	3,15	
23		Garderoba	3,71	47,19
24		Pokój	15,96	
SUMA			274,21	



### POŁACZENIA RÓWNOWAGOWE

1. DO INSTALACJI WYRÓWNAWCZEJ ŁĄCZYŁY ŁINKĄ MEDYANĄ GUMI RUKOCHCĄ OBUDOWY METALOWE, KONSTRUKCJE WSPORCZE, METALOWE OBUDOWY KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH, DRABINY KABLOWE ITP.
2. WSKAZKIE INSTALOWAĆ Z MATERIAŁÓW IZOLACYJNYCH (PŁASTIKOWE ZŁĄCZKI, APARATURA POMIAROWA ITP.) W PRZECIWDZIAŁ INSTALACJI Ciepłoty, WODY I WENTYLACJI NALEŻY ZUŚTOSOWAĆ ŁINKĘ MEDYANĄ GUMI. PORĄCZENIA NALEŻY WYKONAĆ W TAKI SPOSÓB ABY ZAPEWNIĆ CIĄGŁOŚĆ GALWANICZNĄ OBWODU OBIĘTEGO PORĄCZENIAMI WYRÓWNAWCZYMI.

WYKONANIE INSTALACJI:

2. INSTALACJE ODOBRCZE WYKONANE W URZĄDZIE TH-S.
3. OCHRONA OD PORAZÓW PRZY DOTYKU POŚREDNIM-SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZAŚLAWIA I WYŁĄCZNIK RÓZNOCYNNY.
4. INSTALACJA WYKONANA W KORYTAKACH KASOBOTYMI KŁAD SUFFITAMI PODMESZANCIAMI ORAZ W BRZUCHACH POD TYNKIEM; ASBLET P/T. WSZYSTKIE PRZEWODY URZĄDZEŃ W RUROCH OSŁONOWYCH
4. INSTALACJE GWIAZD WYTYCZKOWYCH WYKONANE PRZEWODNEM 101p 3x2,5mm<sup>2</sup>.
5. INSTALACJE OSŁIENIA NIEMETALICZNEGO WYKONANE PRZEWODNEM 101p 0 PRZEWODU Żył 1,5mm<sup>2</sup>.
6. WYSOKOŚĆ MONTAŻOWA GWIAZD WYTYCZYCH:
  - GŁ. WYTYCZNE OSŁONE W POMIESZCZENIACH h=0,3m
7. WYSOKOŚĆ MONTAŻOWA OPRZĘTU OSŁ:
  - ŁĄCZNIKI OSŁIENIA h=1,5m
8. OZNACZENIE RG,1 OZNAK OBWÓD NR.1; ROZDZIELNICY RD
9. ROZMIESZCZENIE WENTYLATORÓW ZGODNIE Z PROJEKTEM SANITARNYM
10. WYSOKOŚĆ MONTAŻU WYPUSTÓW OSŁIENIOWYCH ŚCIENNYCH ZGODNIE Z UŻYTKOWNIEM NA ETAPIE BUDOWY.
11. ROZDZIELNICE W WYKONANIU MIN. IP. 44



**BIURO ROZWOJU I REALIZACJI  
PROJEKTÓW BUDOWLANYCH  
HOL-BUD sp. z o.o.**

Gostynin, ul. Płocka 44a tel./fax. (24) 235 42 05

Nazwa obiektu *Projekt zamienny przebudowy, rozbudowy i zmiany sposobu użytkowania części budynku gospodarczo-mieszkalnego na budynek mieszkalny wielorodzinny wraz z rozbiórką części budynku i budowa niezbędnej infrastruktury*

Inwestor *Gmina Bulkowo*  
*ul. Szkolna 1*  
*09-454 Bulkowo*

Adres inwestycji  
Nowe Łubki, gm. Bulkowo  
dz. nr 317/4, 317/3 obręb Nowe Łubki

Projektant  
mgr inż. Marek Szamocki  
LOD/1911/PWOWE/12

Sprawdzający  
mgr inż. Jacek Frydrysiak  
617/94/WŁ

Asystent  
mgr inż. Robert Nawrot  
+48 515 199 725

Temat rysunku **RZUT PARTERU -  
INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

Skala 1:100	Data 21.10.2021r.	Nr rys. E01	Nr strony
----------------	----------------------	-------------	-----------

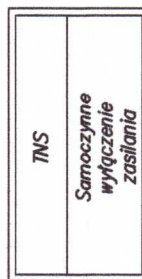










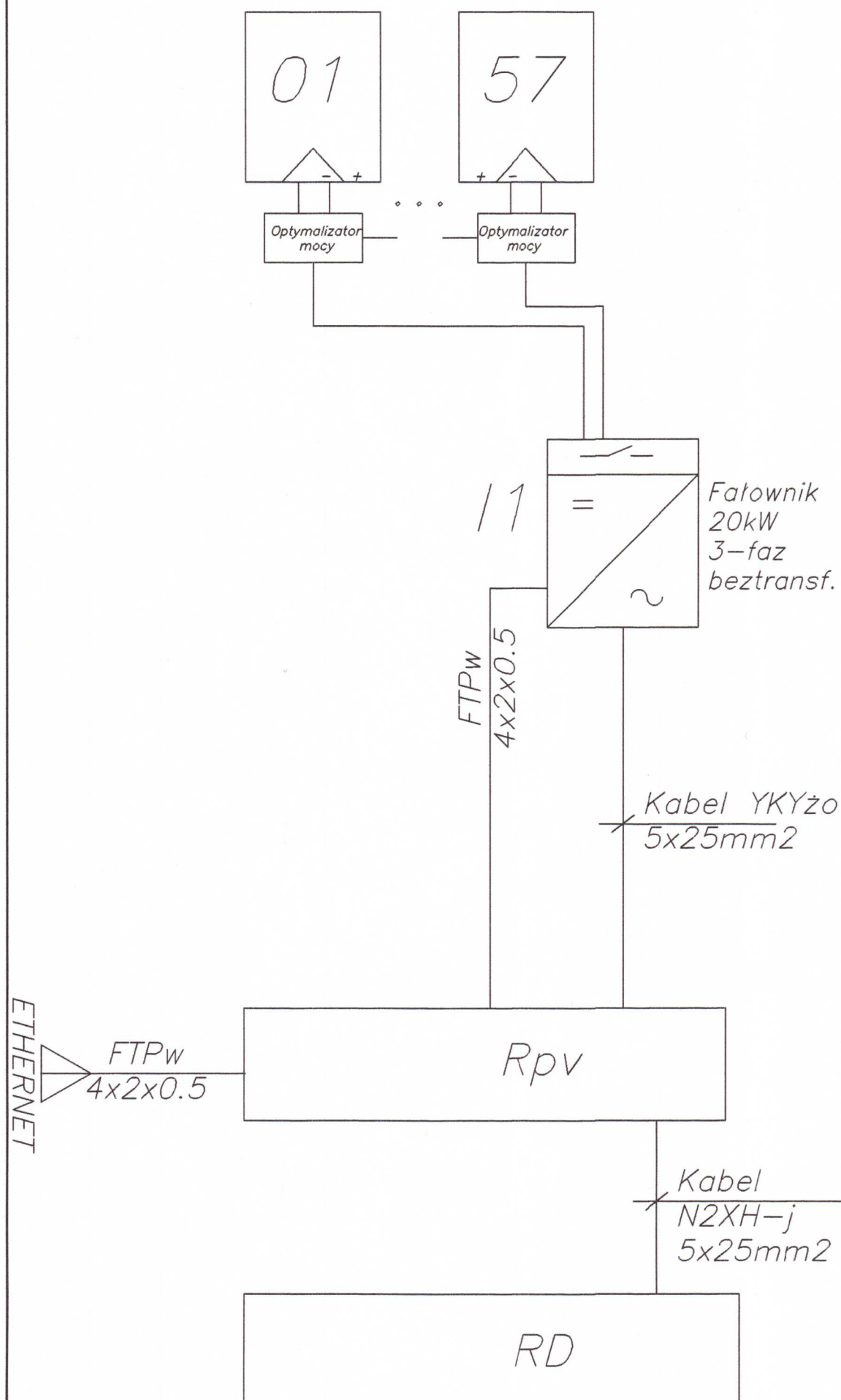




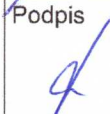
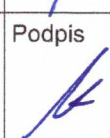




				<b>BIURO ROZWOJU I REALIZACJI PROJEKTÓW BUDOWLANYCH HOL-BUD sp. z o.o.</b>			
				Gostynin, ul. Płocka 44a tel./fax. (24) 235 42 05			
Nazwa obiektu <i>Projekt zamienny przebudowy, rozbudowy i zmiany sposobu użytkowania części budynku gospodarczo-mieszkalnego na budynek mieszkalny wielorodzinny wraz z rozbiórką części budynku i budowa niezbędnej infrastruktury</i>							
Inwestor Gmina Bulkowo ul. Szkolna 1 09-454 Bulkowo							
Adres inwestycji Nowe Łubki, gm. Bulkowo dz. nr 317/4, 317/3 obręb Nowe Łubki							
Projektant mgr inż. Marek Szamocki LOD/1911/PWOE/12						Podpis 	
Sprawdzający mgr inż. Jacek Frydrysiak 617/94/WŁ						Podpis 	
Asystent mgr inż. Robert Nawrot +48 515 199 725						Podpis 	
Temat rysunku <b>SCHEMAT ROZDZIELNICY RG</b>							
Skala —		Data 21.10.2021r.		Nr rys. E04		Nr strony	

# Moduły fotowoltaiczne dachowe



 <b>BIURO ROZWOJU I REALIZACJI PROJEKTÓW BUDOWLANYCH HOL-BUD sp. z o.o.</b> <small>Gostynin, ul. Płocka 44a tel./fax. (24) 235 42 05</small>			
<b>Nazwa obiektu</b> Projekt zamienny przebudowy, rozbudowy i zmiany sposobu użytkowania części budynku gospodarczo-mieszkalnego na budynek mieszkalny wielorodzinny wraz z rozbórką części budynku i budowa niezbędnej infrastruktury			
<b>Inwestor</b> Gmina Bulkowo ul. Szkolna 1 09-454 Bulkowo			
<b>Adres inwestycji</b> Nowe Łubki, gm. Bulkowo dz. nr 317/4, 317/3 obręb Nowe Łubki			
<b>Projektant</b> mgr inż. Marek Szamocki LOD/1911/PW0E/12		<b>Podpis</b> 	
<b>Sprawdzający</b> mgr inż. Jacek Frydrysiak 617/94/WŁ		<b>Podpis</b> 	
<b>Asystent</b> mgr inż. Robert Nawrot +48 515 199 725		<b>Podpis</b> 	
<b>Temat rysunku</b>			
<b>SCHEMAT INSTALACJI PV</b>			
<b>Skala</b> -	<b>Data</b> 21.10.2021r.	<b>Nr rys.</b> E05	<b>Nr strony</b>

