

MJK – PROJEKT Sp. z o.o.

03-464 Warszawa, ul. Al. Jana Pawła II 43A/35B
e-mail: bupmk@vp.pl;
NIP 1132894420; REGON 362415143; KRS 0000573452

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO:	PROJEKT TECHNICZNY BRANŻY SANITARNEJ
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI POMIESZCZEŃ SZKOLNYCH NA PARTERZE BUDYNKU NA POTRZEBY PRZEDSZKOLA WRAZ Z ROZBUDOWĄ O ZEWNĘTRZNE ELEMENTY WEJŚCIOWE DO BUDYNKU
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ IM. KS. JANA TWARDOWSKIEGO W TUROŚLI - 18-525 TUROŚL, UL. JANA PAWŁA II 28
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	KAT. IX – <i>budynki kultury, nauki i oświaty, jak: budynki szkolne i przedszkolne</i>
NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ:	JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 200606_2 TUROŚL
NAZWA I NUMER OBREBU: EWIDENCYJNEGO	OBRĘB EWIDENCYJNY NR 0019 TUROŚL
NUMERY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH, NA KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWANY:	DZIAŁKA EWIDENCYJNA NR 20
IMIĘ I NAZWISKO LUB NAZWA INWESTORA, ADRES INWESTORA:	GMINA TUROŚL, 18-525 TUROŚL, UL. JANA PAWŁA II 49

PROJEKTANT

B. SANITARNEJ

- mgr inż. Danuta Piszczatowska

*Projektant w specjalności instalacyjnej do projektowania bez ograniczeń,
upr. proj. Nr SUW-75/90*

SPRAWDZAJĄCY

B. SANITARNEJ

- mgr inż. Edyta Łysenko

*Projektant w specjalności instancyjnej do projektowania bez ograniczeń
upr. proj. Nr PDL/0053/POOS/09*

WARSZAWA – 15 października 2025r.

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, iż projekt techniczny branży sanitarnej przebudowy i zmiany sposobu użytkowania części pomieszczeń szkolnych na parterze budynku na potrzeby przedszkola wraz z rozbudową o zewnętrzne elementy wejściowe do budynku Szkoły Podstawowej im. Ks. Jana Twardowskiego w Turośli, zlokalizowanego przy ul. Jana Pawła II 28 na działce ewidencyjnej nr 20, obręb nr 0019 Turośl, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz Decyzją nr PDS.6733.11.2025 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego, wydaną przez Wójta Gminy Turośl w dniu 26 września 2025 roku.

PROJEKTANT

B. SANITARNEJ

- mgr inż. Danuta Piszczatowska

*Projektant w specjalności instalacyjnej do projektowania bez ograniczeń,
upr. proj. Nr SUW-75/90*

SPRAWDZAJĄCY

B. SANITARNEJ

- mgr inż. Edyta Łysenko

*Projektant w specjalności instancyjnej do projektowania bez ograniczeń
upr. proj. Nr PDL/0053/POOS/09*

WARSZAWA – 15 października 2025r.

URZĄD WOJEWODZKI
16-400 Suwałki
ul. Leśna 13
WYDZIAŁ URBANISTYKI, ARCHITEKTURY
I NADZORU BUDOWLANEGO

Suwałki, 9 listopada 1990r

DUPLIKAT

Nr SUW 75/90

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie §4 ust.2, §7 a §13 ust.4 lit.a b 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. 46 / stwierdza się że

Ob. DANUTA PISZCZATOWSKA
magister inżynier inżynierii środowiska

urodzony dnia 3 lutego 1963 r. w Wysokiem Mazowieckiem

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji projektanta w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci sanitarnych /sieci wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowej i ciepłej uzbrojenia terenu/ oraz instalacji sanitarnych /instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe i ciepłe i klimatyzacyjno-wentylacyjne/

Ob. Danuta Piszczatowska jest upoważniona do

- 1/ sporządzania projektów sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych, ciepłych i klimatyzacyjno-wentylacyjnych,
 - 2/ sporządzania projektów instalacji sanitarnych obejmujących instalacje wodociągowe kanalizacyjne gazowe i ciepłe uzbrojenia terenu,
 - 3/ w budownictwie osób fizycznych
- do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy instalacji i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów do kierowania, nadzorowania i badania stanu technicznego instalacji sanitarnych, kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowy kierowania i oceniania i badania stanu technicznego elementów budowlanych oraz kanalizacyjnych, gazowych i ciepłych uzbrojenia terenu.
 - kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji sanitarnych, do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego elementów budowlanych oraz kanalizacyjnych, gazowych i ciepłych uzbrojenia terenu.

Oryginal dokumentu stwierdzenia przygotowania zawodowego podpisal z upoważnienia Wojewody Architekt Województwa mgr inż. arch. Marian Kanoza.
Duplikat zatwierdzenia wystawiono na podstawie dokumentów posiadanych w Archiwum Podlaskiego Urzędu Województwa w Białymstoku (Wydział Rozwoju Regionalnego)

Białystok 2003 10 03

Z up. WOJEWODY PODLASKIEGO
Marian Kanoza
Marian Kanoza
p.o. Dyrektora Wydziału
Rozwoju Regionalnego

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM
mgr inż. Danuta Piszczatowska



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
PDL-BAI-WYW-D7L *

Pani Danuta Piszczatowska o numerze ewidencyjnym PDL/IS/1134/01 adres zamieszkania ul. Sikorskiego 57 A, 16-400 Suwałki jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-12 roku przez:
Andrzej Falkowski, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 28⁹ K.c.
§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



PODLASKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICZYCH

POIB.KK.7131/004/09

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 późniejszymi zmianami), art. 12, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tłust. jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami), art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2003 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 163, poz. 1364) oraz § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnego funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96, poz. 817), Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

Pani EDYTA ŁYSZENKO

inżynier inżynier
o kierunku: inżynieria środowiska

wrodzona dnia 4 maja 1974 r. w Żambrowie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny PDL/0053/POIBS/09

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zgłoszenia sfinansowanego, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego (tłust. jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres mianowanych uprawnień budowlanych określono na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

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

- Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIB
mgr inż. Bogdan Śluga
- Z-ca Przewodniczącego Komisji Kwalifikacyjnej POIB
mgr inż. Jakub Grzegorzewski
- Sejmik Komisji Kwalifikacyjnej POIB
mgr inż. Bogdan Śluga
- Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIB
mgr inż. Anna Andruszkiewicz
- Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIB
mgr inż. Wiktor Ostaszewicz
- Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIB
mgr inż. Danuta Piszczatowska
- Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIB
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski

Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienie upoważnia do:
projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
bez ograniczeń.

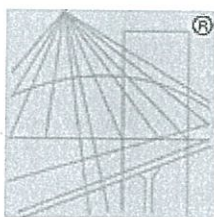
II. Zgodnie z § 23 ust. 1 oraz § 3 ust. 1 ww. rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienie budowlane upoważnia do:
projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne;
sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, z zastrzeżeniem § 3 ust. 2 ww. rozporządzenia.

Otrzymała:

- Pani Edyta Łyszenko
ul. Spacerowa 26
16-400 Sawalki
- Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
- in.

ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM
mgr inż. Danuta Piszczatowska





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:

PDL-PMG-1DX-WB7 *

Pani Edyta Łysenko o numerze ewidencyjnym PDL/IS/0160/09
adres zamieszkania Stary Folwark Stary Folwark 42 G, 16-402 Suwałki
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-10 roku przez:

Andrzej Falkowski, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Danuta Piszczatowska

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

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, iż projekt techniczny branży sanitarnej przebudowy i zmiany sposobu użytkowania części pomieszczeń szkolnych na parterze budynku na potrzeby przedszkola wraz z rozbudową o zewnętrzne elementy wejściowe do budynku Szkoły Podstawowej im. Ks. Jana Twardowskiego w Turośli, zlokalizowanego przy ul. Jana Pawła II 28 na działce ewidencyjnej nr 20, obręb nr 0019 Turośl, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz Decyzją nr PDŚ.6733.11.2025 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego, wydaną przez Wójta Gminy Turośl w dniu 26 września 2025 roku.

PROJEKTANT

B. SANITARNEJ

- mgr inż. *Danuta Piszczatowska*

Projektant w specjalności instalacyjnej do projektowania bez ograniczeń

upr. proj. Nr SUW-75/90

mgr inż. inżynierii środowiska *Danuta Piszczatowska*
uprawnienia do projektowania nr SUW 75/90
i kierowania robotami budowlanymi
nr PDL 0096/OWOS/04
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych
i kanalizacyjnych

SPRAWDZAJĄCY

B. SANITARNEJ

- mgr inż. *Edyta Łysenko*

Projektant w specjalności instalacyjnej do projektowania bez ograniczeń

upr. proj. Nr PDL/0053/POOS/09

mgr inż. inżynierii środowiska
Edyta Łysenko
uprawnienia do projektowania
nr PDL 0053/POOS/09
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych
i kanalizacyjnych

WARSZAWA – 15 października 2025r.

INSTALACJA WODOCIĄGOWO-KANALIZACYJNA, CENTRALNEGO OGRZEWANIA I WENTYLACJI

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Oświadczenia, uprawnienia i wpisy do Izby

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis techniczny
2. Uzgodnienie rzeczoznawcy p.poż.

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Rzut parteru - instalacja wod-kan i hydrantowa	1 : 100	rys. nr Sw/1
2 . Rzut piwnicy - instalacja wod.-kan.	1 : 100	rys.nr Sw/2
3. Schemat hydrantu	b/s	rys nr Sw/3
4. Rzut parteru – instalacja c.o.	1 : 100	rys. nr Sco/1
5 . Rzut piwnicy – instalacja c.o.	1 : 100	rys.nr Sco/2
6. Rozwinięcie nstalacji c.o.	1 : 100	rys nr Sco/3
7. Rzut parteru – instalacja wentylacji	1 : 100	rys. nr Swen/1
8. Schemat podłączenia nstalacji c.t.	b/s	rys nr Swen/2
9. wykaz materiałów wentylacyjnych		

OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU TECHNICZNEGO INSTALACJI WODOCIĄGOWO –
KANALIZACYJNEJ, INSTALACJI HYDRANTOWEJ, INSTALACJĘ CENTRALNEGO
OGRZEWANIA I WENTYLACJI W BUDYNKU PRZEBUDOWYWANYM NA POTRZEBY
PRZEDSZKOŁA W TUROŚLI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie inwestora,
- projekt architektoniczny i konstrukcyjny,
- projekt zagospodarowania terenu,
- obowiązujące przepisy i normy.

2. OPIS SZCZEGÓŁOWY INSTALCJI WOD-KAN

2.1. Instalacja wody zimnej

Woda do budynku jest doprowadzana z istniejącego wodociągu poprzez istniejące wejście wody o o średnicy dn 50. Projektuje się nowe podłączenie rurociągu na cele socjalno bytowe o średnicy dn 40 PERT/AL./PERT za zestawem . Na rurociągu wodnym należy zamontować zawór priorytetu pożarowego dn 32. Należy wykonać również odejście wody hydrantowej za zestawem wodomierzowym o średnicy dn 50 stal i prowadzić pod stropem parteru.

Przewody instalacji wewnętrznej piony i poziomy prowadzić w stropie podwieszonym na parcie i podejścia pod urządzenia sanitarne w posadzce parteru. Na podejściach do urządzeń sanitarnych na wodzie zimnej należy zamontować zawory odcinające kulowe. Rury należy łączyć za pomocą kształtek za pomocą złączek zaciskowych lub za pomocą połączeń gwintowanych z armaturą.

Rozprowadzenie wody zimnej w pomieszczeniach zaprojektowano w z rur z polietylenu sieciowanego PEX_c lub PERT/AL./PERT prowadzone pod stropem lub w posadzce w izolacji 6mm .

Doprowadzenie wody zimnej dołem pod baterie stojące obejmuje:

- baterie umywalkowe,
- baterie zlewozmywakowe,
- baterie do zlewu gospodarczego,
- baterie prysznicowe,
- zbiorniki spłukujące,

Przejścia rur przez ściany i stropy należy wykonać w tulejach ochronnych.

2.2. Instalacja wody ciepłej

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w istniejącej części budynku w pomieszczeniu w piwnicy. Należy wymienić istniejący podgrzewacz o pojemności 160 l na nowy 250 l z grzałką elektryczną i podłączyć do istniejącej i projektowanej wody ciepłej, zimnej i cyrkulacji. Na odejściu

wody ciepłej do baterii należy zamontować zawór termostyczny utrzymujący temp. wyjścia z podgrzewacza ok. 55st. C

Przewody instalacji wewnętrznej ciepłej wody i cyrkulacji: piony i poziomy prowadzone pod stropem wykonane będą z rur PP stabi A L PN20 lub PERT/AL./PERT. Rury należy łączyć za pomocą kształtek za pomocą złączek zaciskowych lub za pomocą połączeń gwintowanych z armaturą.

Rury wody ciepłej i cyrkulacji w posadzce i w stropie podwieszanym należy zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej.

Rozprowadzenie wody ciepłej w budynku od pionów do urządzeń zaprojektowano z rur wykonanych z polietylenu sieciowanego PEXc lub PERT/AL./PERT prowadzone w posadzce w izolacji 6mm przeznaczonej do zalewania w betonie dołem pod baterie stojące.

Doprowadzenie wody ciepłej obejmuje :

- baterie umywalkowe,
- baterie zlewozmywakowe,
- baterie do zlewu gospodarczego,
- baterie prysznicowe z natryskiem,

2.3.Montaż hydrantów p.poż.

3. Za istniejącym pomiarem wody należy podłączyć instalację hydrantową. Rurociągi wody pożarowej wykonać jako stalowe rury ocynkowane dwuwarstwowo (wewnętrznie i zewnętrznie), wykonane ze stali węglowej, które zapewniają wytrzymałość na ciśnienie i korozję, zgodnie z normami PN-74/H74200 lub PN-81/B10700. Rury należy prowadzić wzdłuż korytarza wykorzystując otwory w ścianach do zaprojektowanego na parterze hydrantu dn 25.

Do celów zabezpieczenia p.poż. projektuje się hydrant wewnętrzny wężowy HP dn 25 typu HW-25NW-30 z wężem o dł. 30m półsztywnym .

Ciśnienie wpływu z zaworu hydrantowego winno wynosić 0,2MPa.

Zawór hydrantowy winien być usytuowany na wysokości 1,35m. nad posadzką.

Instalacja hydrantowa zasilana jest rurociągiem stalowym Ø50 stal. i prowadzonym pod stropem i izolowany.

Przy przejściach przewodów przez strefy pożarowe należy stosować uszczelnienia o odporności ogniowej 60 min i 120min.

Na dłuższych prostych odcinkach przewodów należy stosować wydłużenia kompensować przy pomocy kompensacji naturalnej. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w rurach ochronnych i uszczelniać szczeliwem miękkim.

Przed przekazaniem instalacji do użytku należy wykonać badanie wydajności hydrantów.

Wymagane ciśnienie na wejściu wodociągu do budynku

-strata hydrauliczna w instalacji wodociągowej-3,0mH₂O

-wymagane ciśnienie na wypływie z zaworu hydrantowego-20,0mH₂O

-wysokość przebiegu wodociągu-4mH₂O

-strata ciśnienia na wodomierzu i zaworze antyskażeniowym -3,0mH₂O

Ciśnienie na potrzeby p.poż. $P_{wdoc.} = 3 + 20 + 4 + 3,0 = 30,0 \text{ mH}_2\text{O}$

Przeglądy techniczne instalacji hydrantowej winny być wykonywane 1 raz w roku.

2.4. Próby szczelności instalacji c.w.u. i zimnej wody

Próby szczelności instalacji zimnej (ZWU) i ciepłej wody użytkowej (C.W.U.) polegają na **napompowaniu instalacji wodą lub powietrzem do ciśnienia próbnego, a następnie obserwacji spadku ciśnienia** przez określony czas, co ma na celu wykrycie przecieków przed zakryciem instalacji, zapewniając bezpieczeństwo i eliminując przyszłe awarie, przy czym kluczowe jest użycie manometru, dokładne odpowietrzenie i utrzymanie stałej temperatury. Próba obejmuje etap wstępny i główny. Próba powietrzna jest to etap wstępny, instalację napełnić powietrzem na 6,0 bar , po ustabilizowaniu temperatury sprawdzić czy przez 30 minut nie było spadku ciśnienia, następnie próba główna wodna na instalacji zimnej i ciepłej wody również na 6,0 bar przez 30 minut, a dla instalacji CWU, po pomyślnej próbie na zimnej wodzie, przeprowadza się dodatkową próbę na gorącej wodzie. Probę szczelności uznaje się dobrą jeżeli po ustabilizowaniu temperatury przez 30 minut nie było spadku ciśnienia w badanej instalacji.

2.5. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Przewody poziome prowadzone pod stropem i po ścianach piwnicy oraz pod posadzką parteru zaprojektowano z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC łączonych na uszczelką gumową SN4. Pozostałą część instalacji, piony i podejścia odpływowe zaprojektowano z rur PCV.

W budynku należy zamontować :

- natryski - podejście kanalizacyjne dn 50PVC,
- umywalkę podejście kanalizacyjne dn 50PVC,
- miskę ustępową z dolnopłukiem lub montowanym na stelażu w szachcie montażowym-podejście kanalizacyjne dn 110 PVC,
- wpust podłogowy - podejście kanalizacyjne dn 110 PVC,

Projektowaną podposadzkową kanalizację podłączyć do istniejącej kanalizacji w istniejących łazienkach lub w piwnicy dn 160PVC. Istniejący pion kanalizacji sanitarnej w piwnicy żeliwny wymienić na parterze i piwnicy na dn 110 PVC

2.6. Izolacja rurociągów

1. Instalację w.c. ,z.w. i cyrkulacji, w.z. zaprojektowane z rur z polietylenu sieciowanego typu PEXc lub PERT/AL./PERT należy prowadzić w posadzce lub w stropie podwieszanym w izolacji 6mm przeznaczonej do zalewania w betonie – rozprowadzenie w budynku.
2. Rurociągi instalacji hydrantowej wykonane z rur stalowych ocynkowanych lub steel należy zaizolować otulinami gr 10mm w celu zabezpieczenia przed wykropleniem.

3. OPIS SZCZEGÓŁOWY CENTRALNEGO OGRZEWANIA

3.1. Zasilanie bud. w ciepło

Zasilanie budynku w ciepło ze źródła ciepła zlokalizowanego w piwnicach opracowanego budynku. W piwnicy istnieje kotłownia olejowa z podgrzewaczem. Miejsce włączenia instalacji c.o. - rozdzielacze znajdujące się w piwnicy budynku.

3.2. Straty ciepła

- straty ciepła obliczono wg **PN-EN 12831, PN-EN IS 6946**
- temperatura pomieszczeń wg **PN-82/B-02402**
- temperatura zewnętrzna **t_z= -22°C**
- obliczeniowa temperatura wody grzejnej **50/40 °C**
- zapotrzebowanie ciepła : c.o. **Q=20,87 kW**

3.3 Prowadzenie przewodów

Należy wymienić instalację cieplną w piwnicy i kanale podpodłogowym wymienić na nową oraz w pomieszczeniach remontowanych również piony c.o. prowadzone po ścianach (na I piętro). W instalacji ogrzewania wymianie podlegają grzejniki c.o. i rurociągi prowadzone w części remontowanej. Pozostała część instalacji pozostaje bez zmian.

3.4. Przewody

- rozprowadzenie rur w pomieszczeniach oraz podejścia pod grzejniki za pomocą rur stalowych (węglowe, często ocynkowane), łączone za pomocą złączek zaprasowywanych prowadzone po wierzchu ścian
- podejścia pod grzejniki należy wykonać za pomocą podejść Ø15 ,

3.5. Regulacja instalacji c.o.

- ciśnienie dyspozycyjne na rozdzielaczach Hd=2,5 mH₂O,
- ogrzewanie wodne pompowe z rozdziałem dolnym
- regulacja hydrauliczna instalacji c.o. za pomocą zaworów termostatycznych z podwójną regulacją dn15 i głowicą termostatyczną,

3.6. Armatura

- przy rozdzielaczach zawory kulowe gwintowane odcinające na ciśnienie 0,6MPa

- zawory regulacji przepływu gwintowane
- zawory gwintowane odcinające podpionowe
- na gałązkach grzejnikowych w pomieszczeniach zawory grzejnikowe na gałązkach z nastawą wstępną i z wbudowaną głowicą termostatyczną
- na odwodnieniach zawory kulowe ze złączką do węża $\square 15$,
- zawory odpowietrzające $\varnothing 15$ zamontowanych w najwyższych punktach instalacji na pionach i przy grzejnikach za pomocą automatycznych odpowietrzników,

3.7. Elementy grzejne

- zaprojektowano grzejniki stalowe z bocznym podejściem,

3.8. Próby szczelności instalacji

Po wykonaniu instalacji c.o. należy wykonać próbe szczelności instalacji c.o. Próba szczelności instalacji C.O. (centralnego ogrzewania) pierwsza winna być wykonana powietrzem, który sprawdza szczelność wszystkich rur, złączek i grzejników, wykonywany powietrzem, z podniesieniem ciśnienia do wartości próbnej minimum do 4,5 bar na okres 30 minut.

Następnie przed rozruchem na gorąco wykonać próbe wodną na ciśnienie 1,5 wyższe niż ciśnienie pracy instalacji grzewczej przez 30 minut, aby wykryć ewentualne przecieki.

Przed próbą na gorąco należy dokładnie odpowietrzyć instalację.

3.9. Izolacja przewodów

- po wykonaniu próby ciśnieniowej instalację należy zaizolować
- przewody stalowe w piwnicy lub kanale podpodłogowym należy zaizolować matami z wełny skalnej z folią aluminiową lub z pianki poliuretanowej o grubości odpowiednio:
 - *średnica wewnętrzna do $\varnothing 22\text{mm}$ - gr. izolacji -20mm,
 - *średnica wewnętrzna od $\varnothing 22\text{mm}$ do $\varnothing 35\text{mm}$ - gr. izolacji 30mm,
 - *średnica wewnętrzna od $\varnothing 35\text{mm}$ -do $\varnothing 100\text{mm}$ - gr. izolacji równa średnicy wewnętrznej rury

4. OPIS SZCZEGÓŁOWY INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ

4.1. Wentylacja mechaniczna w pomieszczeniach budynku

Instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej zaprojektowano w pomieszczeniach przedszkola-zgodnie z graficzną częścią opracowania. Instalację podzielono na złądy – w zależności od sposobu użytkowania obsługiwanych pomieszczeń. Kanały wentylacyjne zarówno nawiewne jak i wywiewne prowadzone pod stropem pomieszczenia. Kanały winny być izolowane o gr. izolacji 40mm jak również w przestrzeniach nieogrzewanych należy zaizolować izolacją termiczną (o współczynniku $0,036\text{W/m}^2\text{xK}$) o grubości 100mm wełny mineralnej pod folią aluminiową.

Wykaz central wentylacyjnych: tab.1

LL P.	Opis cen- trali	Typ centrali	Temperatura na- wiewu [°C]	Wyda- tek– nawiew [m3/h]	Wyda- tek– wy- wiew [m3/h]	Spręż [Pa]	Wypozaże- nie
1	NW1-	Nawiewno-wy- wiewna z wy- miennikiem prze- ciwprądowym podwieszanan wewnętrzna	Celem pracy cen- trali wentylacyjnej. Możliwość doko- nania dowolnych nastaw wymaganej temperatury w za- kresie 22-18C Ciepło technolo- giczne: Qg=12,0kW	2780	2080	300	FiltrF7, na- grzewnica wodna
2	W1-	wentylacja wy- wiewna z po- mieszczeń łazie- nek 1.9	Celem pracy wen- tylatora kanalo- wewgo jest wy- wiew powietrza		250	150	
3	W1-	wentylacja wy- wiewna z po- mieszczeń łazie- nek 1.13	Celem pracy wen- tylatorów łazien- kowych jest wy- wiew powietrza		130; 50	150	
4	W1	wentylacja wy- wiewna z po- mieszczenia WC 1.14	Celem pracy wen- tylatorów łazien- kowych jest wy- wiew powietrza		80	150	
5	W1	wentylacja wy- wiewna z	Celem pracy wen- tylatorów		80	150	

		pomieszczenia WC 1.5	łazienkowych jest wywiew powietrza				
6	W1	wentylacja wywiewna z pomieszczenia gosp. 1.7	Celem pracy wentylatorów łazienkowych jest wywiew powietrza		80	150	

W centrali rekuperacyjnej winny być amontowane nagrzewnice z zespołem przyłączeniowym: obudowa, termo manometry, filtr siatkowy, pompa , zawór trójdrogowy z siłownikiem, zawory odcinające.

Centrala wyposażona w fabryczne zestawy automatyki, szafy zasilające

Silniki wentylatorów EC z przetwornikami częstotliwości

Centrala winna posiadać certyfikat EUROVENT

Sprawność odzysku min 85% przy zrównoważonym nawiewie i wywiewie zgodnie RKE

Centrala winna być z fabrycznie zamontowaną/zintegrowaną automatyką i okablowaniem bez konieczności projektowania i wykonywania prefabrykowanych na budowie indywidualnych szaf sterowniczych/automatyki dla tych central (w centralach lub poza nimi). Urządzenia/instalacje w wykonaniu Plug&Play z możliwością podłączenia do budynkowego systemu BMS oraz serwera sieci ww. Centralę wentylacyjną należy wykonać w wersji wyciszonej.

Dodatkowo zaprojektowano wentylatory łazienkowe wywiewne o zakresie wydajności 50-150m³/h z zaworem zwrotnym , podłączone do wentylacji wywiewnej odrębnej -kanału grawitacyjnego muranego oraz wentylator wywiewny kanałowy.

4.2. Materiały, urządzenia i uzbrojenie

W instalacji wentylacji przewidziano następujące elementy uzbrojenia kanałów:

Przewody sztywne przewidziano z blachy stalowej ocynkowanej, prostokątne typ A kołnierzone łączone z wykorzystaniem uszczelki lub okrągłe typ Spiro łączone na uszczelkę lub połączenia nitowane wykonane w klasie szczelności minim. „C”..

Podejścia do nawiewników i wywiewników z regulatorami przepływu– kanały giętkie izolowane

Wyrzutnie i czerpnie ściennie na kanałach czerpnych i wrzutowych,

Centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne podwieszane powinny posiadać certyfikat

EUROVENT oraz być wyposażone fabrycznie w zespoły przyłączne do instalacji ct w postaci zaworów odcinających, zaworu trójdrogowego, pompy obiegowej, itd.

Jako elementy kończące: kratki na kanałach wentylacyjnych, klapy zwrotne przy wentylatorach wywiewnych, złącza przeciwdrganiowe, przepustnice kanałowe regulacyjne.

Tłumiki kanałowe

Wentylatory wywiewne wyposażone będą w regulatory prędkości obrotowej.

Kanały wentylacyjne należy projektować jako stalowe, atestowane, renomowanych producentów izolowane zewnętrznie, a także wewnętrznie jeżeli konieczne ze względów akustycznych. Nie dopuszcza się wykonywania/prefabrykacji kształtek na budowie np. trójkątów prostokątnych i kołowych. Kanały wentylacyjne o przekroju prostokątnym i kołowym należy wykonać w klasie szczelności min. „C”. Kanały wentylacyjne o przekroju prostokątnym łączone kołnierzowo z wykorzystaniem uszczelek. Kanały kołowe projektowane jako łączone na uszczelkę lub połączenia nitowane. Nie dopuszcza się projektowania i wykonywania kanałów wentylacyjnych łączonych za pomocą blachowkrętów, itp. Główne ciągi wentylacyjne projektowane jako prowadzone w przestrzeni poddasza oraz w przestrzeniach między sufitowych w korytarzach muszą być izolowane. Wszystkie projektowane skrzynki rozprężne (nawiewne/wywiewne) projektuje się jako izolowane wewnętrznie (wg. Zestawienia materiałów)

Izolacja

Wszystkie przewody nawiewne i wywiewne izolować termicznie matami z wełny mineralnej. W stropach podwieszonych z płaszczem z folii aluminiowej. Przewody prowadzone wewnątrz grub. izolacji 40mm. Przewody nawiewne i wywiewne prowadzone w nieogrzewanym poddaszu i po dachu – grubość izolacji 100mm pod płaszczem z folii aluminiowej. Na zewnątrz budynku dodatkowo pod płaszczem z blachy aluminiowej lub stalowej ocynkowanej.

Mocowanie przewodów

Przewody mocować do przegród za pomocą zawiesi systemowych.

Sterowanie i automatyka

Centrala nawiewno-wyciągowa z odzyskiem ciepła sterowane temp. nawiewu, wyposażone w przetworniki częstotliwości, presostaty, czujniki przeciwwzamrozeniowe. Centrala wentylacyjna sprzężona z współpracującymi z nimi wentylatorami wywiewnymi.

4.3. Próby szczelności i regulacja

Dla wszystkich kanałów wentylacyjnych należy przeprowadzić próby szczelności wg PN-EN 1507:2007 dla klasy szczelności kanałów B. Po pozytywnej próbie szczelności należy przeprowadzić regulację instalacji wentylacji oraz dokonać pomiarów jej wydajności na każdym elemencie nawiewnym i wywiewnym (nawiewniku, wywiewniku, kratce wentylacyjnej) oraz na kanale nawiewnym i wywiewnym bezpośrednio przy centralach wentylacyjnych i wentylatorach. Pomiary wydajności należy wykonać za pomocą urządzeń pomiarowych posiadających aktualne świadectwa

legalizacji/wzorcowania. Wyniki z wykonanej reguklacji oraz pmiarów wydajności należy przedstawić w stosownym protokole. Regulacje i pomiary uznaje się za prawidłowe, gdy odchyłak pomiarowa dla każdego elementu instalacji nie przekroczy $\pm 10\%$ założonej wartości.

Pomiary wydajności instalacji wentylacyjnej musi przeprowadzić osoba posiadająca uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, która podpisuje protokół z wykonania tych czynności.

Zabezpieczenie przed hałasem od urządzeń wentylacyjnych

Ze względu na ochronę przed hałasem urządzenia wentylacyjne spełniać będą podane poniżej wymagania Polskiej Normy „Dopuszczalne wartości dźwięku w pomieszczeniach” PN-87/B-02151/02: dla pomieszczeń wewnętrznych:

pomieszczenia biurowe-dzień 35 dB

pomieszczenia biurowe - noc 35 dB

dla przestrzeni na zewnątrz budynku:

czerpni lub wyrzutni: 65 dB

Dla spełnienia powyższych wymagań projektuje się:

montaż urządzeń wentylacyjnych na amortyzatorach.

Wypożenie central w tłumiki na nawiewnie i wywiewie;

Lokalizacja central

Ze względu na fakt, że w obrębie budynku brak jest pomieszczeń technicznych wystarczających do umieszczenia w nich central wentylacyjnych wraz z układem kanałów

4.4. Lokalizacja kratek nawiewnych i wywiewnych

Nawiewniki i wywiewniki należy tak lokalizować, aby nie kolidowały z oświetleniem i innymi elementami umieszczonymi w suficie. Podejścia do anemostatów nawiewnych i wywiewnych zaprojektowano kanałami giętkimi, aby umożliwić korektę ich lokalizacji bezpośrednio na budowie.

Zestawienie materiałów dołączono do części rysunkowej projektu.

4.5. Instalacja ciepła technologicznego

W budynku projektuje się instalację ct w układzie pompowym dwururowym z rozdziałem dolnym. Źródłem ciepła dla instalacji jest istniejąca kotłownia w piwnicy w wydzielonym pomieszczeniu budynku. Czynnikiem w instalacji będzie woda o parametrach 50/40°C. należy wykonać odrębną instalację z pompą obiegową. Instalacja będzie zasilala nagrzewnicę wodną w centrali wentylacyjnej.

Zapotrzebowanie ciepła dla nagrzewnicy: - **12,0 kW**

Instalacja będzie poprowadzona w przestrzeni w piwnicy i po ścianie wewnętrznej budynku do centrali umieszczonej w szatni, podwieszanej pod stropem. Wyjścia do nagrzewnicy należy wykonać tuż przy urządzeniu. Przy centrali znajduje się kompaktowy zespół regulacyjno-pompowy z pompą obiegową i zaworami odcinającymi będący elementem automatyki centrali w wyposażeniu fabrycznym.

4.5.1. Armatura

Na podejściu do odbiornika należy zamontować na zasilaniu zawór równoważący z zamknięciem i odwodnieniem oraz z nastawą wstępną. Na odgałęzieniach należy zamontować zawory odcinające grzybkowe odpowiednich średnic. Przy nagrzewnicach należy zamontować zestawy przyłączone izolowane będące w wyposażeniu automatyki centrali.

4.5.2. Izolacja

Grubość izolacji należy wykonać zgodnie ze zmianą Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Przewody prowadzone w budynku będą izolowane otulinami z pianki poliuretanowej o grubości zgodnej z rozporządzeniem pogrubionej o 20 mm ze względu na wyeliminowanie strat ciepła w rurociągach poprowadzonych w piwnicy i na parterze.

4.5.3. Przewody

Do rozprowadzenia czynnika grzejnego (piony i poziomy) projektuje się rury PP stabilizowane lub rury ze stali węglowej podwójnie ocynkowane.

5. PRZEJŚCIA P.POŻ.

Przy przejściu rur przez ściany oddzielenia pożarowego należy zamontować przejścia pożarowe dostosowane do odporności ogniowej przegrody.

6. ZALECENIA DLA WYKONAWCY

W czasie robót montażowych należy przestrzegać właściwych przepisów branżowych i zasad BHP.

Całość robót montażowych i próby należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych instalacji" i obowiązującymi przepisami i normami. .

Opracowała : mgr inż. D. Piszczatowska

INSTALACJA WODOCIĄGOWO-KANALIZACYJNA, CENTRALNEGO OGRZEWANIA I WENTYLACJI

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Oświadczenia, uprawnienia i wpisy do Izby

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis techniczny
2. Uzgodnienie rzeczoznawcy p.poż.

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Rzut parteru - instalacja wod-kan i hydrantowa	1 : 100	rys. nr Sw/1
2 . Rzut piwnicy - instalacja wod.-kan.	1 : 100	rys.nr Sw/2
3. Schemat hydrantu	b/s	rys nr Sw/3
4. Rzut parteru – instalacja c.o.	1 : 100	rys. nr Sco/1
5 . Rzut piwnicy – instalacja c.o.	1 : 100	rys.nr Sco/2
6. Rozwinięcie nstalacji c.o.	1 : 100	rys nr Sco/3
7. Rzut parteru – instalacja wentylacji	1 : 100	rys. nr Swen/1
8. Schemat podłączenia nstalacji c.t.	b/s	rys nr Swen/2
9. wykaz materiałów wentylacyjnych		

OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU TECHNICZNEGO INSTALACJI WODOCIĄGOWO –
KANALIZACYJNEJ, INSTALACJI HYDRANTOWEJ, INSTALACJĘ CENTRALNEGO
OGRZEWANIA I WENTYLACJI W BUDYNKU PRZEBUDOWYWANYM NA POTRZEBY
PRZEDSZKOŁA W TUROŚLI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie inwestora,
- projekt architektoniczny i konstrukcyjny,
- projekt zagospodarowania terenu,
- obowiązujące przepisy i normy.

2. OPIS SZCZEGÓŁOWY INSTALCJI WOD-KAN

2.1. Instalacja wody zimnej

Woda do budynku jest doprowadzana z istniejącego wodociągu poprzez istniejące wejście wody o o średnicy dn 50. Projektuje się nowe podłączenie rurociągu na cele socjalno bytowe o średnicy dn 40 PERT/AL./PERT za zestawem . Na rurociągu wodnym należy zamontować zawór priorytetu pożarowego dn 32. Należy wykonać również odejście wody hydrantowej za zestawem wodomierzowym o średnicy dn 50 stal i prowadzić pod stropem parteru.

Przewody instalacji wewnętrznej piony i poziomy prowadzić w stropie podwieszonym na par-
tezie i podejścia pod urządzenia sanitarne w posadzce parteru. Na podejściach do urządzeń sanitarnych na wodzie zimnej należy zamontować zawory odcinające kulowe. Rury należy łączyć za pomocą kształtek za pomocą złączek zaciskowych lub za pomocą połączeń gwintowanych z armaturą.

Rozprowadzenie wody zimnej w pomieszczeniach zaprojektowano w z rur z polietylenu siec-
wanego PEX_c lub PERT/AL./PERT prowadzone pod stropem lub w posadzce w izolacji 6mm .

Doprowadzenie wody zimnej dołem pod baterie stojące obejmuje:

- baterie umywalkowe,
- baterie zlewozmywakowe,
- baterie do zlewu gospodarczego,
- baterie prysznicowe,
- zbiorniki spłukujące,

Przejścia rur przez ściany i stropy należy wykonać w tulejach ochronnych.

2.2. Instalacja wody ciepłej

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w istniejącej części budynku w pomieszczeniu w piwnicy. Należy wymienić istniejący podgrzewacz o pojemności 160 l na nowy 250 l z grzałką elektryczną i podłączyć do istniejącej i projektowanej wody ciepłej, zimnej i cyrkulacji. Na odejściu

wody ciepłej do baterii należy zamontować zawór termostyczny utrzymujący temp. wyjścia z podgrzewacza ok. 55st. C

Przewody instalacji wewnętrznej ciepłej wody i cyrkulacji: piony i poziomy prowadzone pod stropem wykonane będą z rur PP stabi A L PN20 lub PERT/AL./PERT. Rury należy łączyć za pomocą kształtek za pomocą złączek zaciskowych lub za pomocą połączeń gwintowanych z armaturą.

Rury wody ciepłej i cyrkulacji w posadzce i w stropie podwieszanym należy zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej.

Rozprowadzenie wody ciepłej w budynku od pionów do urządzeń zaprojektowano z rur wykonanych z polietylenu sieciowanego PEX_c lub PERT/AL./PERT prowadzone w posadzce w izolacji 6mm przeznaczonej do zalewania w betonie dołem pod baterie stojące.

Doprowadzenie wody ciepłej obejmuje :

- baterie umywalkowe,
- baterie zlewozmywakowe,
- baterie do zlewu gospodarczego,
- baterie prysznicowe z natryskiem,

2.3.Montaż hydrantów p.poż.

3. Za istniejącym pomiarem wody należy podłączyć instalację hydrantową. Rurociągi wody pożarowej wykonać jako stalowe rury ocynkowane dwuwarstwowo (wewnętrznie i zewnętrznie), wykonane ze stali węglowej, które zapewniają wytrzymałość na ciśnienie i korozję, zgodnie z normami PN-74/H74200 lub PN-81/B10700. Rury należy prowadzić wzdłuż korytarza wykorzystując otwory w ścianach do zaprojektowanego na parterze hydrantu dn 25.

Do celów zabezpieczenia p.poż. projektuje się hydrant wewnętrzny wężowy HP dn 25 typu HW-25NW-30 z wężem o dł. 30m półsztywnym .

Ciśnienie wpływu z zaworu hydrantowego winno wynosić 0,2MPa.

Zawór hydrantowy winien być usytuowany na wysokości 1,35m. nad posadzką.

Instalacja hydrantowa zasilana jest rurociągiem stalowym Ø50 stal. i prowadzonym pod stropem i izolowany.

Przy przejściach przewodów przez strefy pożarowe należy stosować uszczelnienia o odporności ogniowej 60 min i 120min.

Na dłuższych prostych odcinkach przewodów należy stosować wydłużenia kompensować przy pomocy kompensacji naturalnej. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w rurach ochronnych i uszczelniać szczeliwem miękkim.

Przed przekazaniem instalacji do użytku należy wykonać badanie wydajności hydrantów.

Wymagane ciśnienie na wejściu wodociągu do budynku

-strata hydrauliczna w instalacji wodociągowej-3,0mH₂O

-wymagane ciśnienie na wypływie z zaworu hydrantowego-20,0mH₂O

-wysokość przebiegu wodociągu-4mH₂O

-strata ciśnienia na wodomierzu i zaworze antyskażeniowym -3,0mH₂O

Ciśnienie na potrzeby p.poż. $P_{wodoc.} = 3 + 20 + 4 + 3,0 = 30,0 \text{ mH}_2\text{O}$

Przeglądy techniczne instalacji hydrantowej winny być wykonywane 1 raz w roku.

2.4. Próby szczelności instalacji c.w.u. i zimnej wody

Próby szczelności instalacji zimnej (ZWU) i ciepłej wody użytkowej (C.W.U.) polegają na **napompowaniu instalacji wodą lub powietrzem do ciśnienia próbnego, a następnie obserwacji spadku ciśnienia** przez określony czas, co ma na celu wykrycie przecieków przed zakryciem instalacji, zapewniając bezpieczeństwo i eliminując przyszłe awarie, przy czym kluczowe jest użycie manometru, dokładne odpowietrzenie i utrzymanie stałej temperatury. Próba obejmuje etap wstępny i główny. Próba powietrzna jest to etap wstępny, instalację napełnić powietrzem na 6,0 bar , po ustabilizowaniu temperatury sprawdzić czy przez 30 minut nie było spadku ciśnienia, następnie próba główna wodna na instalacji zimnej i ciepłej wody również na 6,0 bar przez 30 minut, a dla instalacji CWU, po pomyślnej próbie na zimnej wodzie, przeprowadza się dodatkową próbę na gorącej wodzie. Probę szczelności uznaje się dobrą jeżeli po ustabilizowaniu temperatury przez 30 minut nie było spadku ciśnienia w badanej instalacji.

2.5. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Przewody poziome prowadzone pod stropem i po ścianach piwnicy oraz pod posadzką parteru zaprojektowano z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC łączonych na uszczelką gumową SN4. Pozostałą część instalacji, piony i podejścia odpływowe zaprojektowano z rur PCV.

W budynku należy zamontować :

- natryski - podejście kanalizacyjne dn 50PVC,
- umywalkę - podejście kanalizacyjne dn 50PVC,
- miskę ustępową z dolnopłukiem lub montowaną na stelażu w szachcie montażowym-podejście kanalizacyjne dn 110 PVC,
- wpust podłogowy - podejście kanalizacyjne dn 110 PVC,

Projektowaną podposadzkową kanalizację podłączyć do istniejącej kanalizacji w istniejących łazienkach lub w piwnicy dn 160PVC. Istniejący pion kanalizacji sanitarnej w piwnicy żeliwny wymienić na parterze i piwnicy na dn 110 PVC

2.6. Izolacja rurociągów

1. Instalację w.c. ,z.w. i cyrkulacji, w.z. zaprojektowane z rur z polietylenu sieciowanego typu PEXc lub PERT/AL./PERT należy prowadzić w posadzce lub w stropie podwieszanym w izolacji 6mm przeznaczonej do zalewania w betonie – rozprowadzenie w budynku.
2. Rurociągi instalacji hydrantowej wykonane z rur stalowych ocynkowanych lub steel należy zaizolować otulinami gr 10mm w celu zabezpieczenia przed wykropleniem.

3. OPIS SZCZEGÓŁOWY CENTRALNEGO OGRZEWANIA

3.1. Zasilanie bud. w ciepło

Zasilanie budynku w ciepło ze źródła ciepła zlokalizowanego w piwnicach opracowanego budynku. W piwnicy istnieje kotłownia olejowa z podgrzewaczem. Miejsce włączenia instalacji c.o. - rozdzielacze znajdujące się w piwnicy budynku.

3.2. Straty ciepła

- straty ciepła obliczono wg **PN-EN 12831, PN-EN IS 6946**
- temperatura pomieszczeń wg **PN-82/B-02402**
- temperatura zewnętrzna **t_z= -22°C**
- obliczeniowa temperatura wody grzejnej **50/40 °C**
- zapotrzebowanie ciepła : c.o. **Q=20,87 kW**

3.3 Prowadzenie przewodów

Należy wymienić instalację cieplną w piwnicy i kanale podpodłogowym wymienić na nową oraz w pomieszczeniach remontowanych również piony c.o. prowadzone po ścianach (na I piętro). W instalacji ogrzewania wymianie podlegają grzejniki c.o. i rurociągi prowadzone w części remontowanej. Pozostała część instalacji pozostaje bez zmian.

3.4. Przewody

- rozprowadzenie rur w pomieszczeniach oraz podejścia pod grzejniki za pomocą rur stalowych (węglowe, często ocynkowane), łączone za pomocą złączek zaprasowywanych prowadzone po wierzchu ścian
- podejścia pod grzejniki należy wykonać za pomocą podejść Ø15 ,

3.5. Regulacja instalacji c.o.

- ciśnienie dyspozycyjne na rozdzielaczach Hd=2,5 mH₂O,
- ogrzewanie wodne pompowe z rozdziałem dolnym
- regulacja hydrauliczna instalacji c.o. za pomocą zaworów termostatycznych z podwójną regulacją dn15 i głowicą termostatyczną,

3.6. Armatura

- przy rozdzielaczach zawory kulowe gwintowane odcinające na ciśnienie 0,6MPa

- zawory regulacji przepływu gwintowane
- zawory gwintowane odcinające podpionowe
- na gałązkach grzejnikowych w pomieszczeniach zawory grzejnikowe na gałązkach z nastawą wstępną i z wbudowaną głowicą termostatyczną
- na odwodnieniach zawory kulowe ze złączką do węża $\square 15$,
- zawory odpowietrzające $\varnothing 15$ zamontowanych w najwyższych punktach instalacji na pionach i przy grzejnikach za pomocą automatycznych odpowietrzników,

3.7. Elementy grzejne

- zaprojektowano grzejniki stalowe z bocznym podejściem,

3.8. Próby szczelności instalacji

Po wykonaniu instalacji c.o. należy wykonać próbe szczelności instalacji c.o. Próba szczelności instalacji C.O. (centralnego ogrzewania) pierwsza winna być wykonana powietrzem, który sprawdza szczelność wszystkich rur, złączy i grzejników, wykonywany powietrzem, z podniesieniem ciśnienia do wartości próbnej minimum do 4,5 bar na okres 30 minut.

Następnie przed rozruchem na gorąco wykonać próbe wodną na ciśnienie 1,5 wyższe niż ciśnienie pracy instalacji grzewczej przez 30 minut, aby wykryć ewentualne przecieki.

Przed próbą na gorąco należy dokładnie odpowietrzyć instalację.

3.9. Izolacja przewodów

- po wykonaniu próby ciśnieniowej instalację należy zaizolować
- przewody stalowe w piwnicy lub kanale podpodłogowym należy zaizolować matami z wełny skalnej z folią aluminiową lub z pianki poliuretanowej o grubości odpowiednio:
 - *średnica wewnętrzna do $\varnothing 22\text{mm}$ - gr. izolacji -20mm,
 - *średnica wewnętrzna od $\varnothing 22\text{mm}$ do $\varnothing 35\text{mm}$ - gr. izolacji 30mm,
 - *średnica wewnętrzna od $\varnothing 35\text{mm}$ -do $\varnothing 100\text{mm}$ - gr. izolacji równa średnicy wewnętrznej rury

4. OPIS SZCZEGÓŁOWY INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ

4.1. Wentylacja mechaniczna w pomieszczeniach budynku

Instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej zaprojektowano w pomieszczeniach przedszkola-zgodnie z graficzną częścią opracowania. Instalację podzielono na złady – w zależności od sposobu użytkowania obsługiwanych pomieszczeń. Kanały wentylacyjne zarówno nawiewne jak i wywiewne prowadzone pod stropem pomieszczenia. Kanały winny być izolowane o gr. izolacji 40mm jak również w przestrzeniach nieogrzewanych należy zaizolować izolacją termiczną (o współczynniku $0,036\text{W/m}^2\text{K}$) o grubości 100mm wełny mineralnej pod folią aluminiową.

Wykaz central wentylacyjnych: tab.1

LL P.	Opis cen- trali	Typ centrali	Temperatura na- wiewu [°C]	Wyda- tek– nawiew [m3/h]	Wyda- tek– wy- wiew [m3/h]	Spręż [Pa]	Wypozaże- nie
1	NW1-	Nawiewno-wy- wiewna z wy- miennikiem prze- ciwprądowym podwieszanan wewnętrzna	Celem pracy cen- trali wentylacyjnej. Możliwość doko- nania dowolnych nastaw wymaganej temperatury w za- kresie 22-18C Ciepło technolo- giczne: Qg=12,0kW	2780	2080	300	FiltrF7, na- grzewnica wodna
2	W1-	wentylacja wy- wiewna z po- mieszczeń łazie- nek 1.9	Celem pracy wen- tylatora kanalo- wewgo jest wy- wiew powietrza		250	150	
3	W1-	wentylacja wy- wiewna z po- mieszczeń łazie- nek 1.13	Celem pracy wen- tylatorów łazien- kowych jest wy- wiew powietrza		130; 50	150	
4	W1	wentylacja wy- wiewna z po- mieszczenia WC 1.14	Celem pracy wen- tylatorów łazien- kowych jest wy- wiew powietrza		80	150	
5	W1	wentylacja wy- wiewna z	Celem pracy wen- tylatorów		80	150	

		pomieszczenia WC 1.5	łazienkowych jest wywiew powietrza				
6	W1	wentylacja wywiewna z pomieszczenia gosp. 1.7	Celem pracy wentylatorów łazienkowych jest wywiew powietrza		80	150	

W centrali rekuperacyjnej winny być amontowane nagrzewnice z zespołem przyłączeniowym: obudowa, termo manometry, filtr siatkowy, pompa , zawór trójdrogowy z siłownikiem, zawory odcinające.

Centrala wyposażona w fabryczne zestawy automatyki, szafy zasilające

Silniki wentylatorów EC z przetwornikami częstotliwości

Centrala winna posiadać certyfikat EUROVENT

Sprawność odzysku min 85% przy zrównoważonym nawiewie i wywiewie zgodnie RKE

Centrala winna być z fabrycznie zamontowaną/zintegrowaną automatyką i okablowaniem bez konieczności projektowania i wykonywania prefabrykowanych na budowie indywidualnych szaf sterowniczych/automatyki dla tych central (w centralach lub poza nimi). Urządzenia/instalacje w wykonaniu Plug&Play z możliwością podłączenia do budynkowego systemu BMS oraz serwera sieci ww. Centralę wentylacyjną należy wykonać w wersji wyciszonej.

Dodatkowo zaprojektowano wentylatory łazienkowe wywiewne o zakresie wydajności 50-150m³/h z zaworem zwrotnym , podłączone do wentylacji wywiewnej odrębnej -kanału grawitacyjnego muranego oraz wentylator wywiewny kanałowy.

4.2. Materiały, urządzenia i uzbrojenie

W instalacji wentylacji przewidziano następujące elementy uzbrojenia kanałów:

Przewody sztywne przewidziano z blachy stalowej ocynkowanej, prostokątne typ A kołnierzone łączone z wykorzystaniem uszczelki lub okrągłe typ Spiro łączone na uszczelkę lub połączenia nitowane wykonane w klasie szczelności minim. „C”..

Podejścia do nawiewników i wywiewników z regulatorami przepływu– kanały giętkie izolowane

Wyrzutnie i czerpnie ściennie na kanałach czerpnych i wrzutowych,

Centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne podwieszane powinny posiadać certyfikat

EUROVENT oraz być wyposażone fabrycznie w zespoły przyłącze do instalacji ct w postaci zaworów odcinających, zaworu trójdrogowego, pompy obiegowej, itd.

Jako elementy kończące: kratki na kanałach wentylacyjnych, klapy zwrotne przy wentylatorach wywiewnych, złącza przeciwdrganiowe, przepustnice kanałowe regulacyjne.

Tłumiki kanałowe

Wentylatory wywiewne wyposażone będą w regulatory prędkości obrotowej.

Kanały wentylacyjne należy projektować jako stalowe, atestowane, renomowanych producentów izolowane zewnętrznie, a także wewnętrznie jeżeli konieczne ze względów akustycznych. Nie dopuszcza się wykonywania/prefabrykacji kształtek na budowie np. trójkątów prostokątnych i kołowych. Kanały wentylacyjne o przekroju prostokątnym i kołowym należy wykonać w klasie szczelności min. „C”. Kanały wentylacyjne o przekroju prostokątnym łączone kołnierzowo z wykorzystaniem uszczelek. Kanały kołowe projektowane jako łączone na uszczelkę lub połączenia nitowane. Nie dopuszcza się projektowania i wykonywania kanałów wentylacyjnych łączonych za pomocą blachowkrętów, itp. Główne ciągi wentylacyjne projektowane jako prowadzone w przestrzeni poddasza oraz w przestrzeniach między sufitowych w korytarzach muszą być izolowane. Wszystkie projektowane skrzynki rozprężne (nawiewne/wywiewne) projektuje się jako izolowane wewnętrznie (wg. Zestawienia materiałów)

Izolacja

Wszystkie przewody nawiewne i wywiewne izolować termicznie matami z wełny mineralnej. W stropach podwieszonych z płaszczem z folii aluminiowej. Przewody prowadzone wewnątrz grub. izolacji 40mm. Przewody nawiewne i wywiewne prowadzone w nieogrzewanym poddaszu i po dachu – grubość izolacji 100mm pod płaszczem z folii aluminiowej. Na zewnątrz budynku dodatkowo pod płaszczem z blachy aluminiowej lub stalowej ocynkowanej.

Mocowanie przewodów

Przewody mocować do przegród za pomocą zawiesi systemowych.

Sterowanie i automatyka

Centrala nawiewno-wyciągowa z odzyskiem ciepła sterowane temp. nawiewu, wyposażone w przetworniki częstotliwości, presostaty, czujniki przeciwwzamrozeniowe. Centrala wentylacyjna sprzężona z współpracującymi z nimi wentylatorami wywiewnymi.

4.3. Próby szczelności i regulacja

Dla wszystkich kanałów wentylacyjnych należy przeprowadzić próby szczelności wg PN-EN 1507:2007 dla klasy szczelności kanałów B. Po pozytywnej próbie szczelności należy przeprowadzić regulację instalacji wentylacji oraz dokonać pomiarów jej wydajności na każdym elemencie nawiewnym i wywiewnym (nawiewniku, wywiewniku, kratce wentylacyjnej) oraz na kanale nawiewnym i wywiewnym bezpośrednio przy centralach wentylacyjnych i wentylatorach. Pomiary wydajności należy wykonać za pomocą urządzeń pomiarowych posiadających aktualne świadectwa

legalizacji/wzorcowania. Wyniki z wykonanej reguklacji oraz pmiarów wydajności należy przedstawić w stosownym protokole. Regulacje i pomiary uznaje się za prawidłowe, gdy odchyłak pomiarowa dla każdego elementu instalacji nie przekroczy $\pm 10\%$ założonej wartości.

Pomiary wydajności instalacji wentylacyjnej musi przeprowadzić osoba posiadająca uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, która podpisuje protokół z wykonania tych czynności.

Zabezpieczenie przed hałasem od urządzeń wentylacyjnych

Ze względu na ochronę przed hałasem urządzenia wentylacyjne spełniać będą podane poniżej wymagania Polskiej Normy „Dopuszczalne wartości dźwięku w pomieszczeniach” PN-87/B-02151/02: dla pomieszczeń wewnętrznych:

pomieszczenia biurowe-dzień 35 dB

pomieszczenia biurowe - noc 35 dB

dla przestrzeni na zewnątrz budynku:

czerpni lub wyrzutni: 65 dB

Dla spełnienia powyższych wymagań projektuje się:

montaż urządzeń wentylacyjnych na amortyzatorach.

Wypożenie central w tłumiki na nawiewnie i wywiewie;

Lokalizacja central

Ze względu na fakt, że w obrębie budynku brak jest pomieszczeń technicznych wystarczających do umieszczenia w nich central wentylacyjnych wraz z układem kanałów

4.4. Lokalizacja kratek nawiewnych i wywiewnych

Nawiewniki i wywiewniki należy tak lokalizować, aby nie kolidowały z oświetleniem i innymi elementami umieszczonymi w suficie. Podejścia do anemostatów nawiewnych i wywiewnych zaprojektowano kanałami giętkimi, aby umożliwić korektę ich lokalizacji bezpośrednio na budowie.

Zestawienie materiałów dołączono do części rysunkowej projektu.

4.5. Instalacja ciepła technologicznego

W budynku projektuje się instalację c.t. w układzie pompowym dwururowym z rozdziałem dolnym. Źródłem ciepła dla instalacji jest istniejąca kotłownia w piwnicy w wydzielonym pomieszczeniu budynku. Czynnikiem w instalacji będzie woda o parametrach $50/40^{\circ}\text{C}$. należy wykonać odrębną instalację z pompą obiegową. Instalacja będzie zasilala nagrzewnicę wodną w centrali wentylacyjnej.

Zapotrzebowanie ciepła dla nagrzewnicy: - **12,0 kW**

Instalacja będzie poprowadzona w przestrzeni w piwnicy i po ścianie wewnętrznej budynku do centrali umieszczonej w szatni, podwieszanej pod stropem. Wyjścia do nagrzewnicy należy wykonać tuż przy urządzeniu. Przy centrali znajduje się kompaktowy zespół regulacyjno-pompowy z pompą obiegową i zaworami odcinającymi będący elementem automatyki centrali w wyposażeniu fabrycznym.

4.5.1. Armatura

Na podejściu do odbiornika należy zamontować na zasilaniu zawór równoważący z zamknięciem i odwodnieniem oraz z nastawą wstępną. Na odgałęzieniach należy zamontować zawory odcinające grzybkowe odpowiednich średnic. Przy nagrzewnicach należy zamontować zestawy przyłączone izolowane będące w wyposażeniu automatyki centrali.

4.5.2. Izolacja

Grubość izolacji należy wykonać zgodnie ze zmianą Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Przewody prowadzone w budynku będą izolowane otulinami z pianki poliuretanowej o grubości zgodnej z rozporządzeniem pogrubionej o 20 mm ze względu na wyeliminowanie strat ciepła w rurociągach poprowadzonych w piwnicy i na parterze.

4.5.3. Przewody

Do rozprowadzenia czynnika grzejnego (piony i poziomy) projektuje się rury PP stabilizowane lub rury ze stali węglowej podwójnie ocynkowane.

5. PRZEJŚCIA P.POŻ.

Przy przejściu rur przez ściany oddzielenia pożarowego należy zamontować przejścia pożarowe dostosowane do odporności ogniowej przegrody.

6. ZALECENIA DLA WYKONAWCY

W czasie robót montażowych należy przestrzegać właściwych przepisów branżowych i zasad BHP.

Całość robót montażowych i próby należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych instalacji" i obowiązującymi przepisami i normami. .

Opracowała : mgr inż. D. Piszczatowska

INSTALACJA WODOCIĄGOWO-KANALIZACYJNA, CENTRALNEGO OGRZEWANIA I WENTYLACJI

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Oświadczenia, uprawnienia i wpisy do Izby

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis techniczny
2. Uzgodnienie rzeczoznawcy p.poż.

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Rzut parteru - instalacja wod-kan i hydrantowa	1 : 100	rys. nr Sw/1
2 . Rzut piwnicy - instalacja wod.-kan.	1 : 100	rys.nr Sw/2
3. Schemat hydrantu	b/s	rys nr Sw/3
4. Rzut parteru – instalacja c.o.	1 : 100	rys. nr Sco/1
5 . Rzut piwnicy – instalacja c.o.	1 : 100	rys.nr Sco/2
6. Rozwinięcie nstalacji c.o.	1 : 100	rys nr Sco/3
7. Rzut parteru – instalacja wentylacji	1 : 100	rys. nr Swen/1
8. Schemat podłączenia nstalacji c.t.	b/s	rys nr Swen/2
9. wykaz materiałów wentylacyjnych		

OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU TECHNICZNEGO INSTALACJI WODOCIĄGOWO –
KANALIZACYJNEJ, INSTALACJI HYDRANTOWEJ, INSTALACJĘ CENTRALNEGO
OGRZEWANIA I WENTYLACJI W BUDYNKU PRZEBUDOWYWANYM NA POTRZEBY
PRZEDSZKOŁA W TUROŚLI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie inwestora,
- projekt architektoniczny i konstrukcyjny,
- projekt zagospodarowania terenu,
- obowiązujące przepisy i normy.

2. OPIS SZCZEGÓŁOWY INSTALCJI WOD-KAN

2.1. Instalacja wody zimnej

Woda do budynku jest doprowadzana z istniejącego wodociągu poprzez istniejące wejście wody o o średnicy dn 50. Projektuje się nowe podłączenie rurociągu na cele socjalno bytowe o średnicy dn 40 PERT/AL./PERT za zestawem . Na rurociągu wodnym należy zamontować zawór priorytetu pożarowego dn 32. Należy wykonać również odejście wody hydrantowej za zestawem wodomierzowym o średnicy dn 50 stal i prowadzić pod stropem parteru.

Przewody instalacji wewnętrznej piony i poziomy prowadzić w stropie podwieszonym na par-
tezie i podejścia pod urządzenia sanitarne w posadzce parteru. Na podejściach do urządzeń sanitarnych na wodzie zimnej należy zamontować zawory odcinające kulowe. Rury należy łączyć za pomocą kształtek za pomocą złączek zaciskowych lub za pomocą połączeń gwintowanych z armaturą.

Rozprowadzenie wody zimnej w pomieszczeniach zaprojektowano w z rur z polietylenu siec-
wanego PEX_c lub PERT/AL./PERT prowadzone pod stropem lub w posadzce w izolacji 6mm .

Doprowadzenie wody zimnej dołem pod baterie stojące obejmuje:

- baterie umywalkowe,
- baterie zlewozmywakowe,
- baterie do zlewu gospodarczego,
- baterie prysznicowe,
- zbiorniki spłukujące,

Przejścia rur przez ściany i stropy należy wykonać w tulejach ochronnych.

2.2. Instalacja wody ciepłej

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w istniejącej części budynku w pomieszczeniu w piwnicy. Należy wymienić istniejący podgrzewacz o pojemności 160 l na nowy 250 l z grzałką elektryczną i podłączyć do istniejącej i projektowanej wody ciepłej, zimnej i cyrkulacji. Na odejściu

wody ciepłej do baterii należy zamontować zawór termostyczny utrzymujący temp. wyjścia z podgrzewacza ok. 55°C.

Przewody instalacji wewnętrznej ciepłej wody i cyrkulacji: piony i poziomy prowadzone pod stropem wykonane będą z rur PP stabilizowanych A L PN20 lub PERT/AL./PERT. Rury należy łączyć za pomocą kształtek za pomocą złączek zaciskowych lub za pomocą połączeń gwintowanych z armaturą.

Rury wody ciepłej i cyrkulacji w posadzce i w stropie podwieszanym należy zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej.

Rozprowadzenie wody ciepłej w budynku od pionów do urządzeń zaprojektowano z rur wykonanych z polietylenu sieciowanego PEXc lub PERT/AL./PERT prowadzone w posadzce w izolacji 6mm przeznaczonej do zalewania w betonie dołem pod baterie stojące.

Doprowadzenie wody ciepłej obejmuje :

- baterie umywalkowe,
- baterie zlewozmywakowe,
- baterie do zlewu gospodarczego,
- baterie prysznicowe z natryskiem,

2.3. Montaż hydrantów p.poż.

3. Za istniejącym pomiarem wody należy podłączyć instalację hydrantową. Rurociągi wody pożarowej wykonać jako stalowe rury ocynkowane dwuwarstwowo (wewnętrznie i zewnętrznie), wykonane ze stali węglowej, które zapewniają wytrzymałość na ciśnienie i korozję, zgodnie z normami PN-74/H74200 lub PN-81/B10700. Rury należy prowadzić wzdłuż korytarza wykorzystując otwory w ścianach do zaprojektowanego na parterze hydrantu dn 25.

Do celów zabezpieczenia p.poż. projektuje się hydrant wewnętrzny wężowy HP dn 25 typu HW-25NW-30 z wężem o dł. 30m półsztywnym.

Ciśnienie wpływu z zaworu hydrantowego winno wynosić 0,2MPa.

Zawór hydrantowy winien być usytuowany na wysokości 1,35m. nad posadzką.

Instalacja hydrantowa zasilana jest rurociągiem stalowym Ø50 stal. i prowadzonym pod stropem i izolowany.

Przy przejściach przewodów przez strefy pożarowe należy stosować uszczelnienia o odporności ogniowej 60 min i 120min.

Na dłuższych prostych odcinkach przewodów należy stosować wydłużenia kompensować przy pomocy kompensacji naturalnej. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w rurach ochronnych i uszczelniać szczeliwem miękkim.

Przed przekazaniem instalacji do użytku należy wykonać badanie wydajności hydrantów.

Wymagane ciśnienie na wejściu wodociągu do budynku

-strata hydrauliczna w instalacji wodociągowej-3,0mH₂O

-wymagane ciśnienie na wypływie z zaworu hydrantowego-20,0mH₂O

-wysokość przebiegu wodociągu-4mH₂O

-strata ciśnienia na wodomierzu i zaworze antyskażeniowym -3,0mH₂O

Ciśnienie na potrzeby p.poż. $P_{wdoc.} = 3 + 20 + 4 + 3,0 = 30,0 \text{ mH}_2\text{O}$

Przeglądy techniczne instalacji hydrantowej winny być wykonywane 1 raz w roku.

2.4. Próby szczelności instalacji c.w.u. i zimnej wody

Próby szczelności instalacji zimnej (ZWU) i ciepłej wody użytkowej (C.W.U.) polegają na **napompowaniu instalacji wodą lub powietrzem do ciśnienia próbnego, a następnie obserwacji spadku ciśnienia** przez określony czas, co ma na celu wykrycie przecieków przed zakryciem instalacji, zapewniając bezpieczeństwo i eliminując przyszłe awarie, przy czym kluczowe jest użycie manometru, dokładne odpowietrzenie i utrzymanie stałej temperatury. Próba obejmuje etap wstępny i główny. Próba powietrzna jest to etap wstępny, instalację napełnić powietrzem na 6,0 bar , po ustabilizowaniu temperatury sprawdzić czy przez 30 minut nie było spadku ciśnienia, następnie próba główna wodna na instalacji zimnej i ciepłej wody również na 6,0 bar przez 30 minut, a dla instalacji CWU, po pomyślnej próbie na zimnej wodzie, przeprowadza się dodatkową próbę na gorącej wodzie. Próbę szczelności uznaje się dobrą jeżeli po ustabilizowaniu temperatury przez 30 minut nie było spadku ciśnienia w badanej instalacji.

2.5. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Przewody poziome prowadzone pod stropem i po ścianach piwnicy oraz pod posadzką parteru zaprojektowano z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC łączonych na uszczelką gumową SN4. Pozostałą część instalacji, piony i podejścia odpływowe zaprojektowano z rur PCV.

W budynku należy zamontować :

- natryski - podejście kanalizacyjne dn 50PVC,
- umywalkę - podejście kanalizacyjne dn 50PVC,
- miskę ustępową z dolnopłukiem lub montowaną na stelażu w szachcie montażowym-podejście kanalizacyjne dn 110 PVC,
- wpust podłogowy - podejście kanalizacyjne dn 110 PVC,

Projektowaną podposadzkową kanalizację podłączyć do istniejącej kanalizacji w istniejących łazienkach lub w piwnicy dn 160PVC. Istniejący pion kanalizacji sanitarnej w piwnicy żeliwny wymienić na parterze i piwnicy na dn 110 PVC

2.6. Izolacja rurociągów

1. Instalację w.c. ,z.w. i cyrkulacji, w.z. zaprojektowane z rur z polietylenu sieciowanego typu PEXc lub PERT/AL./PERT należy prowadzić w posadzce lub w stropie podwieszanym w izolacji 6mm przeznaczonej do zalewania w betonie – rozprowadzenie w budynku.
2. Rurociągi instalacji hydrantowej wykonane z rur stalowych ocynkowanych lub steel należy zaizolować otulinami gr 10mm w celu zabezpieczenia przed wykropleniem.

3. OPIS SZCZEGÓŁOWY CENTRALNEGO OGRZEWANIA

3.1. Zasilanie bud. w ciepło

Zasilanie budynku w ciepło ze źródła ciepła zlokalizowanego w piwnicach opracowanego budynku. W piwnicy istnieje kotłownia olejowa z podgrzewaczem. Miejsce włączenia instalacji c.o. - rozdzielacze znajdujące się w piwnicy budynku.

3.2. Straty ciepła

- straty ciepła obliczono wg **PN-EN 12831, PN-EN IS 6946**
- temperatura pomieszczeń wg **PN-82/B-02402**
- temperatura zewnętrzna **t_z= -22°C**
- obliczeniowa temperatura wody grzejnej **50/40 °C**
- zapotrzebowanie ciepła : c.o. **Q=20,87 kW**

3.3 Prowadzenie przewodów

Należy wymienić instalację cieplną w piwnicy i kanale podpodłogowym wymienić na nową oraz w pomieszczeniach remontowanych również piony c.o. prowadzone po ścianach (na I piętro). W instalacji ogrzewania wymianie podlegają grzejniki c.o. i rurociągi prowadzone w części remontowanej. Pozostała część instalacji pozostaje bez zmian.

3.4. Przewody

- rozprowadzenie rur w pomieszczeniach oraz podejścia pod grzejniki za pomocą rur stalowych (węglowe, często ocynkowane), łączone za pomocą złączek zaprasowywanych prowadzone po wierzchu ścian
- podejścia pod grzejniki należy wykonać za pomocą podejść Ø15 ,

3.5. Regulacja instalacji c.o.

- ciśnienie dyspozycyjne na rozdzielaczach Hd=2,5 mH₂O,
- ogrzewanie wodne pompowe z rozdziałem dolnym
- regulacja hydrauliczna instalacji c.o. za pomocą zaworów termostatycznych z podwójną regulacją dn15 i głowicą termostatyczną,

3.6. Armatura

- przy rozdzielaczach zawory kulowe gwintowane odcinające na ciśnienie 0,6MPa

- zawory regulacji przepływu gwintowane
- zawory gwintowane odcinające podpionowe
- na gałązkach grzejnikowych w pomieszczeniach zawory grzejnikowe na gałązkach z nastawą wstępną i z wbudowaną głowicą termostatyczną
- na odwodnieniach zawory kulowe ze złączką do węża $\square 15$,
- zawory odpowietrzające $\varnothing 15$ zamontowanych w najwyższych punktach instalacji na pionach i przy grzejnikach za pomocą automatycznych odpowietrzników,

3.7. Elementy grzejne

- zaprojektowano grzejniki stalowe z bocznym podejściem,

3.8. Próby szczelności instalacji

Po wykonaniu instalacji c.o. należy wykonać próbe szczelności instalacji c.o. Próba szczelności instalacji C.O. (centralnego ogrzewania) pierwsza winna być wykonana powietrzem, który sprawdza szczelność wszystkich rur, złączek i grzejników, wykonywany powietrzem, z podniesieniem ciśnienia do wartości próbnej minimum do 4,5 bar na okres 30 minut.

Następnie przed rozruchem na gorąco wykonać próbe wodną na ciśnienie 1,5 wyższe niż ciśnienie pracy instalacji grzewczej przez 30 minut, aby wykryć ewentualne przecieki.

Przed próbą na gorąco należy dokładnie odpowietrzyć instalację.

3.9. Izolacja przewodów

- po wykonaniu próby ciśnieniowej instalację należy zaizolować
- przewody stalowe w piwnicy lub kanale podpodłogowym należy zaizolować matami z wełny skalnej z folią aluminiową lub z pianki poliuretanowej o grubości odpowiednio:
 - *średnica wewnętrzna do $\varnothing 22\text{mm}$ - gr. izolacji -20mm,
 - *średnica wewnętrzna od $\varnothing 22\text{mm}$ do $\varnothing 35\text{mm}$ - gr. izolacji 30mm,
 - *średnica wewnętrzna od $\varnothing 35\text{mm}$ -do $\varnothing 100\text{mm}$ - gr. izolacji równa średnicy wewnętrznej rury

4. OPIS SZCZEGÓŁOWY INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ

4.1. Wentylacja mechaniczna w pomieszczeniach budynku

Instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej zaprojektowano w pomieszczeniach przedszkola-zgodnie z graficzną częścią opracowania.Instalację podzielono na złądy – w zależności od sposobu użytkowania obsługiwanych pomieszczeń. Kanały wentylacyjne zarówno nawiewne jak i wywiewne prowadzone pod stropem pomieszczenia. Kanały winny być izolowane o gr. izolacji 40mm jak również w przestrzeniach nieogrzewanych należy zaizolować izolacją termiczną (o współczynniku $0,036\text{W/m}^2\text{xK}$) o grubości 100mm wełny mineralnej pod folią aluminiową.

Wykaz central wentylacyjnych: tab.1

LL P.	Opis cen- trali	Typ centrali	Temperatura na- wiewu [°C]	Wyda- tek– nawiew [m3/h]	Wyda- tek– wy- wiew [m3/h]	Spręż [Pa]	Wypozaże- nie
1	NW1-	Nawiewno-wy- wiewna z wy- miennikiem prze- ciwprądowym podwieszanan wewnętrzna	Celem pracy cen- trali wentylacyjnej. Możliwość doko- nania dowolnych nastaw wymaganej temperatury w za- kresie 22-18C Ciepło technolo- giczne: Qg=12,0kW	2780	2080	300	FiltrF7, na- grzewnica wodna
2	W1-	wentylacja wy- wiewna z po- mieszczeń łazie- nek 1.9	Celem pracy wen- tylatora kanalo- wewgo jest wy- wiew powietrza		250	150	
3	W1-	wentylacja wy- wiewna z po- mieszczeń łazie- nek 1.13	Celem pracy wen- tylatorów łazien- kowych jest wy- wiew powietrza		130; 50	150	
4	W1	wentylacja wy- wiewna z po- mieszczenia WC 1.14	Celem pracy wen- tylatorów łazien- kowych jest wy- wiew powietrza		80	150	
5	W1	wentylacja wy- wiewna z	Celem pracy wen- tylatorów		80	150	

		pomieszczenia WC 1.5	łazienkowych jest wywiew powietrza				
6	W1	wentylacja wywiewna z pomieszczenia gosp. 1.7	Celem pracy wentylatorów łazienkowych jest wywiew powietrza		80	150	

W centrali rekuperacyjnej winny być amontowane nagrzewnice z zespołem przyłączeniowym: obudowa, termo manometry, filtr siatkowy, pompa , zawór trójdrogowy z siłownikiem, zawory odcinające.

Centrala wyposażona w fabryczne zestawy automatyki, szafy zasilające

Silniki wentylatorów EC z przetwornikami częstotliwości

Centrala winna posiadać certyfikat EUROVENT

Sprawność odzysku min 85% przy zrównoważonym nawiewie i wywiewie zgodnie RKE

Centrala winna być z fabrycznie zamontowaną/zintegrowaną automatyką i okablowaniem bez konieczności projektowania i wykonywania prefabrykowanych na budowie indywidualnych szaf sterowniczych/automatyki dla tych central (w centralach lub poza nimi). Urządzenia/instalacje w wykonaniu Plug&Play z możliwością podłączenia do budynkowego systemu BMS oraz serwera sieci ww. Centralę wentylacyjną należy wykonać w wersji wyciszonej.

Dodatkowo zaprojektowano wentylatory łazienkowe wywiewne o zakresie wydajności 50-150m³/h z zaworem zwrotnym , podłączone do wentylacji wywiewnej odrębnej -kanału grawitacyjnego muranego oraz wentylator wywiewny kanałowy.

4.2. Materiały, urządzenia i uzbrojenie

W instalacji wentylacji przewidziano następujące elementy uzbrojenia kanałów:

Przewody sztywne przewidziano z blachy stalowej ocynkowanej, prostokątne typ A kołnierzowe łączone z wykorzystaniem uszczelek lub okrągłe typ Spiro łączone na uszczelkę lub połączenia nitowane wykonane w klasie szczelności minim. „C”..

Podejścia do nawiewników i wywiewników z regulatorami przepływu– kanały giętkie izolowane

Wyrzutnie i czerpnie ściennie na kanałach czerpnych i wrzutowych,

Centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne podwieszane powinny posiadać certyfikat

EUROVENT oraz być wyposażone fabrycznie w zespoły przyłączne do instalacji ct w postaci zaworów odcinających, zaworu trójdrogowego, pompy obiegowej, itd.

Jako elementy kończące: kratki na kanałach wentylacyjnych, klapy zwrotne przy wentylatorach wywiewnych, złącza przeciwdrganiowe, przepustnice kanałowe regulacyjne.

Tłumiki kanałowe

Wentylatory wywiewne wyposażone będą w regulatory prędkości obrotowej.

Kanały wentylacyjne należy projektować jako stalowe, atestowane, renomowanych producentów izolowane zewnętrznie, a także wewnętrznie jeżeli konieczne ze względów akustycznych. Nie dopuszcza się wykonywania/prefabrykacji kształtek na budowie np. trójkątów prostokątnych i kołowych. Kanały wentylacyjne o przekroju prostokątnym i kołowym należy wykonać w klasie szczelności min. „C”. Kanały wentylacyjne o przekroju prostokątnym łączone kołnierzowo z wykorzystaniem uszczelek. Kanały kołowe projektowane jako łączone na uszczelkę lub połączenia nitowane. Nie dopuszcza się projektowania i wykonywania kanałów wentylacyjnych łączonych za pomocą blachowkrętów, itp. Główne ciągi wentylacyjne projektowane jako prowadzone w przestrzeni poddasza oraz w przestrzeniach między sufitowych w korytarzach muszą być izolowane. Wszystkie projektowane skrzynki rozprężne (nawiewne/wywiewne) projektuje się jako izolowane wewnętrznie (wg. Zestawienia materiałów)

Izolacja

Wszystkie przewody nawiewne i wywiewne izolować termicznie matami z wełny mineralnej. W stropach podwieszonych z płaszczem z folii aluminiowej. Przewody prowadzone wewnątrz grub. izolacji 40mm. Przewody nawiewne i wywiewne prowadzone w nieogrzewanym poddaszu i po dachu – grubość izolacji 100mm pod płaszczem z folii aluminiowej. Na zewnątrz budynku dodatkowo pod płaszczem z blachy aluminiowej lub stalowej ocynkowanej.

Mocowanie przewodów

Przewody mocować do przegród za pomocą zawiesi systemowych.

Sterowanie i automatyka

Centrala nawiewno-wyciągowa z odzyskiem ciepła sterowane temp. nawiewu, wyposażone w przetworniki częstotliwości, presostaty, czujniki przeciwwzamrozeniowe. Centrala wentylacyjna sprzężona z współpracującymi z nimi wentylatorami wywiewnymi.

4.3. Próby szczelności i regulacja

Dla wszystkich kanałów wentylacyjnych należy przeprowadzić próby szczelności wg PN-EN 1507:2007 dla klasy szczelności kanałów B. Po pozytywnej próbie szczelności należy przeprowadzić regulację instalacji wentylacji oraz dokonać pomiarów jej wydajności na każdym elemencie nawiewnym i wywiewnym (nawiewniku, wywiewniku, kratce wentylacyjnej) oraz na kanale nawiewnym i wywiewnym bezpośrednio przy centralach wentylacyjnych i wentylatorach. Pomiary wydajności należy wykonać za pomocą urządzeń pomiarowych posiadających aktualne świadectwa

legalizacji/wzorcowania. Wyniki z wykonanej regulacji oraz pomiarów wydajności należy przedstawić w stosownym protokole. Regulacje i pomiary uznaje się za prawidłowe, gdy odchyłak pomiarowa dla każdego elementu instalacji nie przekroczy $\pm 10\%$ założonej wartości.

Pomiary wydajności instalacji wentylacyjnej musi przeprowadzić osoba posiadająca uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, która podpisuje protokół z wykonania tych czynności.

Zabezpieczenie przed hałasem od urządzeń wentylacyjnych

Ze względu na ochronę przed hałasem urządzenia wentylacyjne spełniać będą podane poniżej wymagania Polskiej Normy „Dopuszczalne wartości dźwięku w pomieszczeniach” PN-87/B-02151/02: dla pomieszczeń wewnętrznych:

pomieszczenia biurowe-dzień 35 dB

pomieszczenia biurowe - noc 35 dB

dla przestrzeni na zewnątrz budynku:

czepni lub wyrzutni: 65 dB

Dla spełnienia powyższych wymagań projektuje się:

montaż urządzeń wentylacyjnych na amortyzatorach.

Wypożyczenie central w tłumiki na nawiewnie i wywiewie;

Lokalizacja central

Ze względu na fakt, że w obrębie budynku brak jest pomieszczeń technicznych wystarczających do umieszczenia w nich central wentylacyjnych wraz z układem kanałów

4.4. Lokalizacja kratek nawiewnych i wywiewnych

Nawiewniki i wywiewniki należy tak lokalizować, aby nie kolidowały z oświetleniem i innymi elementami umieszczonymi w suficie. Podejścia do anemostatów nawiewnych i wywiewnych zaprojektowano kanałami giętkimi, aby umożliwić korektę ich lokalizacji bezpośrednio na budowie.

Zestawienie materiałów dołączono do części rysunkowej projektu.

4.5. Instalacja ciepła technologicznego

W budynku projektuje się instalację c.t. w układzie pompowym dwururowym z rozdziałem dolnym. Źródłem ciepła dla instalacji jest istniejąca kotłownia w piwnicy w wydzielonym pomieszczeniu budynku. Czynnikiem w instalacji będzie woda o parametrach $50/40^{\circ}\text{C}$. należy wykonać odrębną instalację z pompą obiegową. Instalacja będzie zasilala nagrzewnicę wodną w centrali wentylacyjnej.

Zapotrzebowanie ciepła dla nagrzewnicy: - **12,0 kW**

Instalacja będzie poprowadzona w przestrzeni w piwnicy i po ścianie wewnętrznej budynku do centrali umieszczonej w szatni, podwieszanej pod stropem. Wyjścia do nagrzewnicy należy wykonać tuż przy urządzeniu. Przy centrali znajduje się kompaktowy zespół regulacyjno-pompowy z pompą obiegową i zaworami odcinającymi będący elementem automatyki centrali w wyposażeniu fabrycznym.

4.5.1. Armatura

Na podejściu do odbiornika należy zamontować na zasilaniu zawór równoważący z zamknięciem i odwodnieniem oraz z nastawą wstępną. Na odgałęzieniach należy zamontować zawory odcinające grzybkowe odpowiednich średnic. Przy nagrzewnicach należy zamontować zestawy przyłączone izolowane będące w wyposażeniu automatyki centrali.

4.5.2. Izolacja

Grubość izolacji należy wykonać zgodnie ze zmianą Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Przewody prowadzone w budynku będą izolowane otulinami z pianki poliuretanowej o grubości zgodnej z rozporządzeniem pogrubionej o 20 mm ze względu na wyeliminowanie strat ciepła w rurociągach poprowadzonych w piwnicy i na parterze.

4.5.3. Przewody

Do rozprowadzenia czynnika grzejnego (piony i poziomy) projektuje się rury PP stabilizowane lub rury ze stali węglowej podwójnie ocynkowane.

5. PRZEJŚCIA P.POŻ.

Przy przejściu rur przez ściany oddzielenia pożarowego należy zamontować przejścia pożarowe dostosowane do odporności ogniowej przegrody.

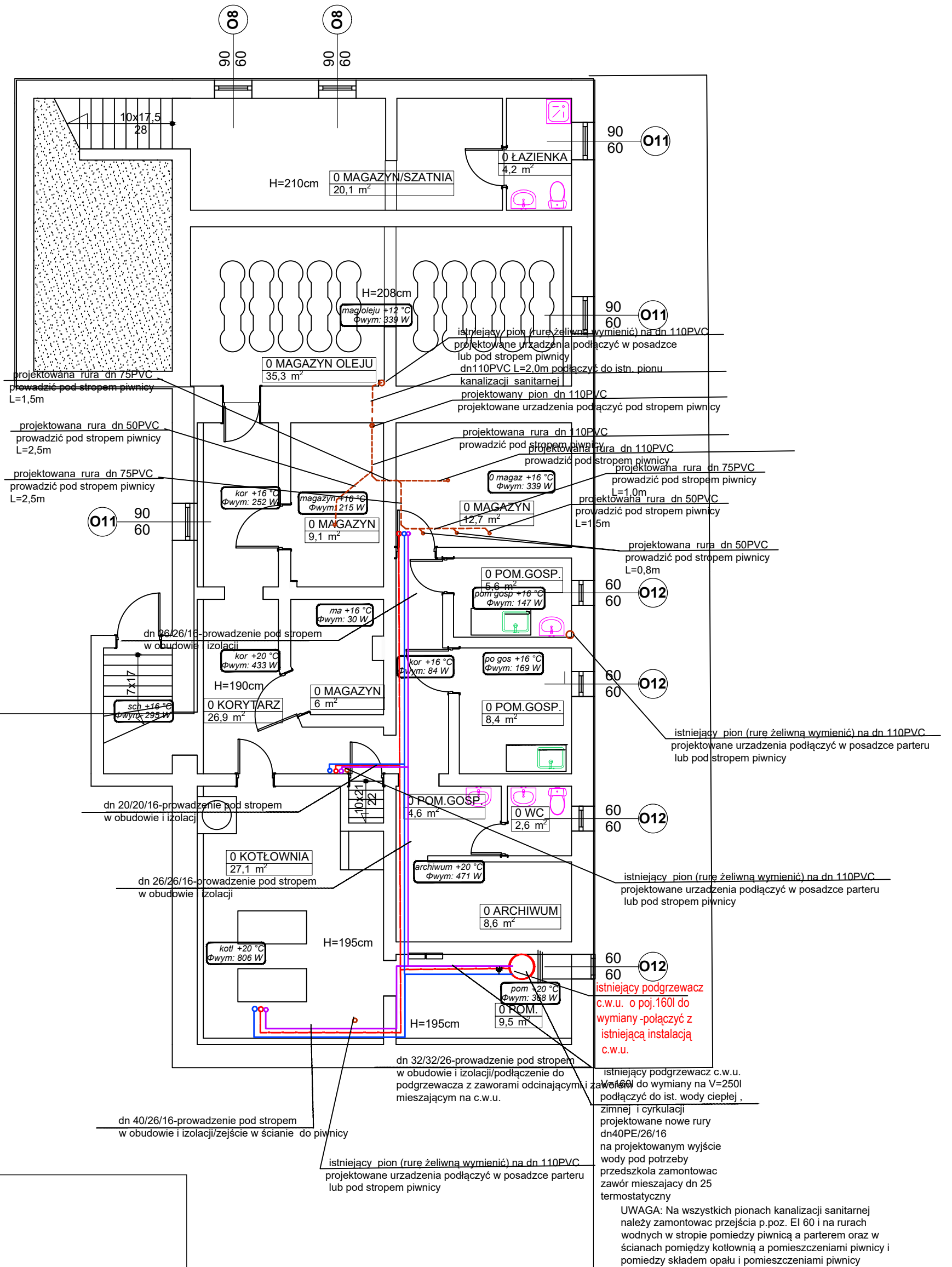
6. ZALECENIA DLA WYKONAWCY

W czasie robót montażowych należy przestrzegać właściwych przepisów branżowych i zasad BHP.

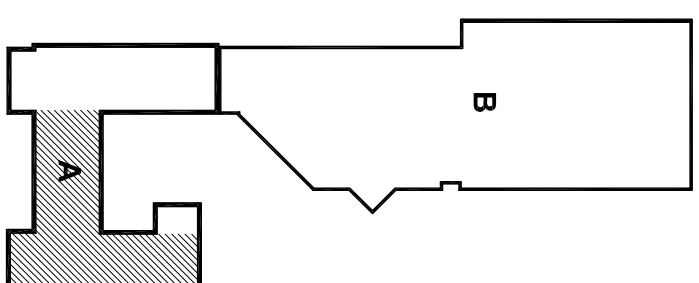
Całość robót montażowych i próby należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych instalacji" i obowiązującymi przepisami i normami. .

Opracowała : mgr inż. D. Piszczatowska

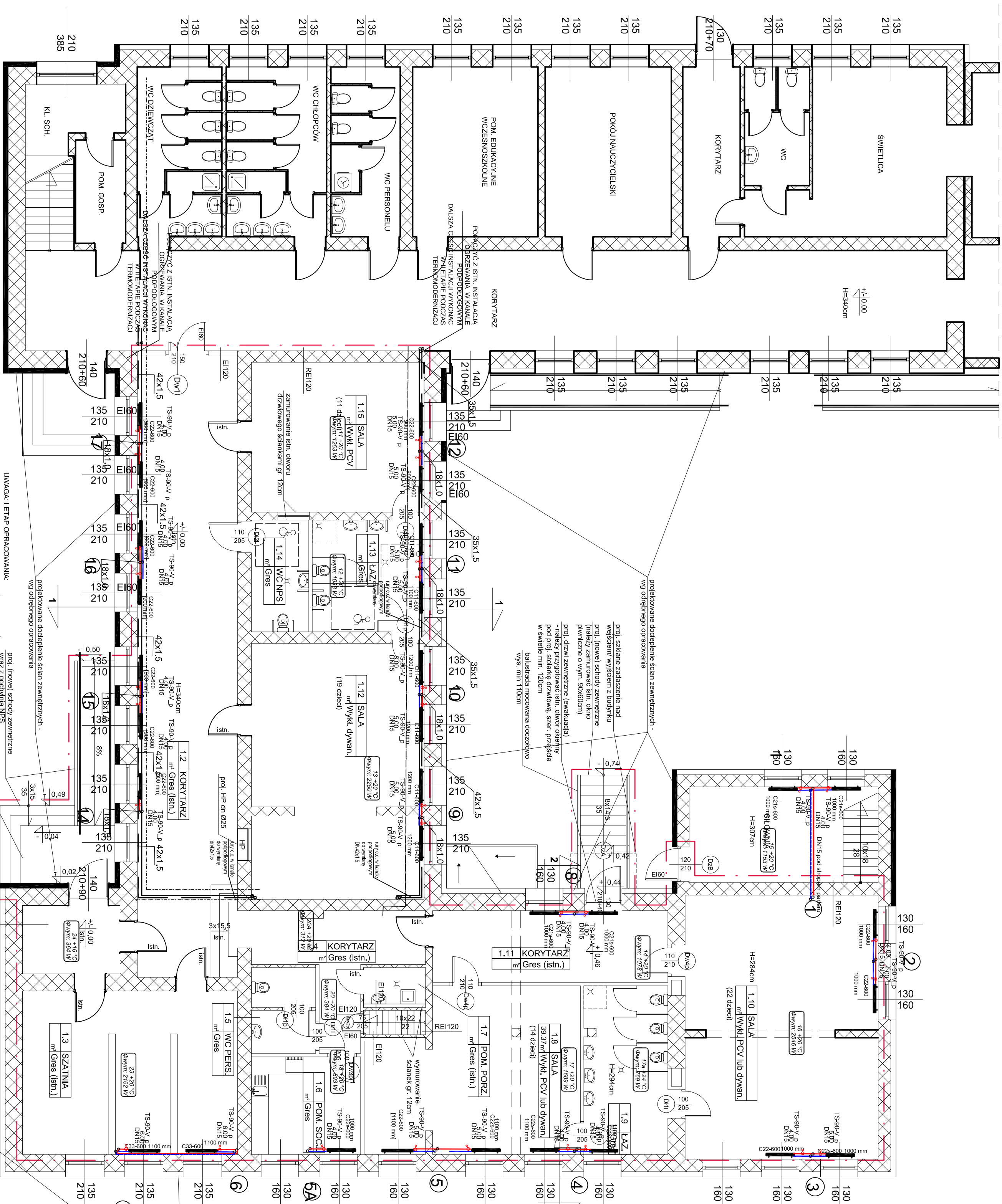
PIWNICA 187,3m2



MJK - PROJEKT SP. Z O. O. 02-464 Warszawa, ul. Al. Jana Pawła II 43A/35B			NR RYS. sw2
TEMAT	PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI POMIESZCZEŃ SZKOLNYCH NA PARTERZE BUDYNKU NA POTRZEBY PRZEDSZKOLA WRAZ Z ROZBUDOWĄ O ZEWNĘTRZNE ELEMENTY WEJŚCIOWE DO BUDYNKU		FAZA PROJEKT tech.
ADRES	BUD. SZKOŁY PODST. IM. KS. JANA TWARDOWSKIEGO W TUROŚLI 18-525 TUROŚL, UL. JANA PAWŁA II, DZ. EWID. NR 20 JEDN. EWID. 200606_2 TUROŚL, OBR. EWID. NR 0019 TUROŚL		BRANŻA sanit.
RYСУNEK	PRZEKRÓJ POZIOMY PIWNICY-INSTALACJA WOD-KAN		SKALA 1:100
PROJEKTANT	mgr inż. Danuta Piszczatowska upr. nr: SUW-75/90	DATA 15.10. 2025 r.	PODPIS
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Edyta Łysenko upr. nr: Pdl/0053/POOS/09	DATA 15.10. 2025 r.	PODPIS



SCHEMAT KOMPLEKSU BUDYNKÓW SZKOŁY
PODSTAWOWEJ IM. K.S. JANA TWARDOWSKIEGO W TUROŚL



**ZAKRES PRZEBUDOWY I ZMIANY SPOSOBU UŻYTKOWANIA
CZĘŚCI POMIESZCZEŃ SZKOLNYCH NA PARTERZE BUDYNKU
POD POTRZEBY PRZEDSZKOLA ORAZ ROZBUDOWY O ELEMENTY
WEJŚCIOWE DO PRZEDSZKOLA**

ELEMENTY ISTNIEJĄCE

ELEMENTY PROJEKTOWANE

MINERALNĄ (WG ODRĘBNEGO OPACOWANIA

UWAGI

- Warianty planu pomieszczeń należy dostosować/ podłączyć do istniejących otworów wentylacyjnych.
- Wymiana stolarki zewnętrznej (ogrz. dzw. zewn. do pomieszczeń takich jak: salkowa, korytarz (1.4)) - wg odległego opracowania.
- Docieplenie ścian zewnętrznych oraz wymiana wszystkich elementów związanych z termomodulacją - wg odrębnego opracowania.
- Przed przystąpieniem do realizacji schodów wejściowych oraz podchłani należy dokonać sprawdzenia istniejący poziom terenu.

wg odrębnego opracowania

MJK - PROJEKT SP. Z O.O.

02-464 Warszawa, ul. Al. Jana Pawła II 43A/35I

PRZEDSZKOŁA WKRAZ Z ROZBUDOWĄ O ZEWN
WEIŚCJOWE DO BUDYNK

3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842

18-323, OKROŠL, UL. JANA PAWEŁA II, DZ. EWID. NR 20
JEDN. EWID. 2006/06 2 TILBOŠI, ORB. EWID. NR 0019 TILBOŠI

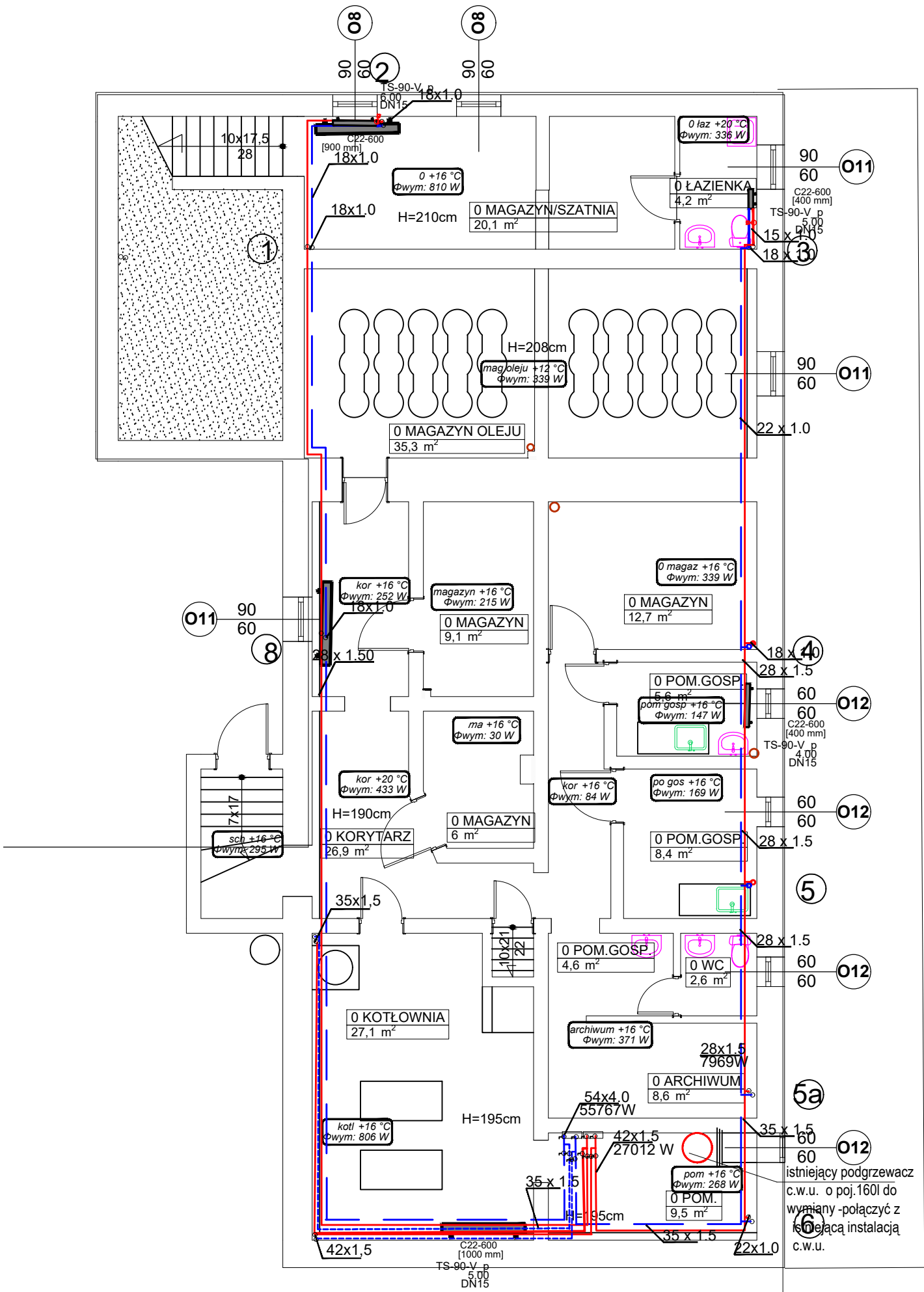
SINDICATO DE TRABALHADORES DO COMÉRCIO

PRZEKROJ POZIOMY PARTERU-INSTALACJA C.O.

mar inż Danuta Piszczatowska	DATA
------------------------------	------

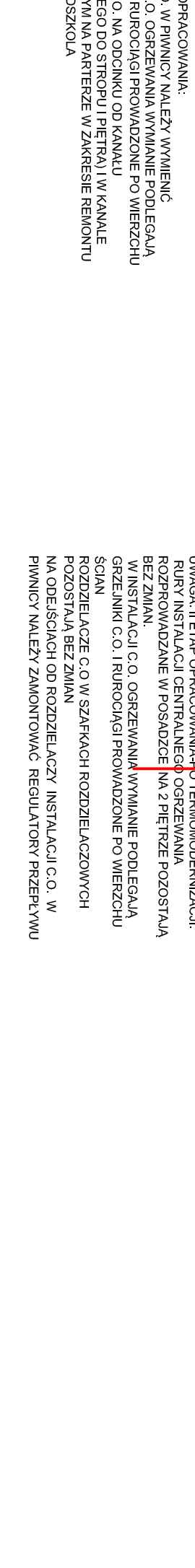
15.10.2025

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

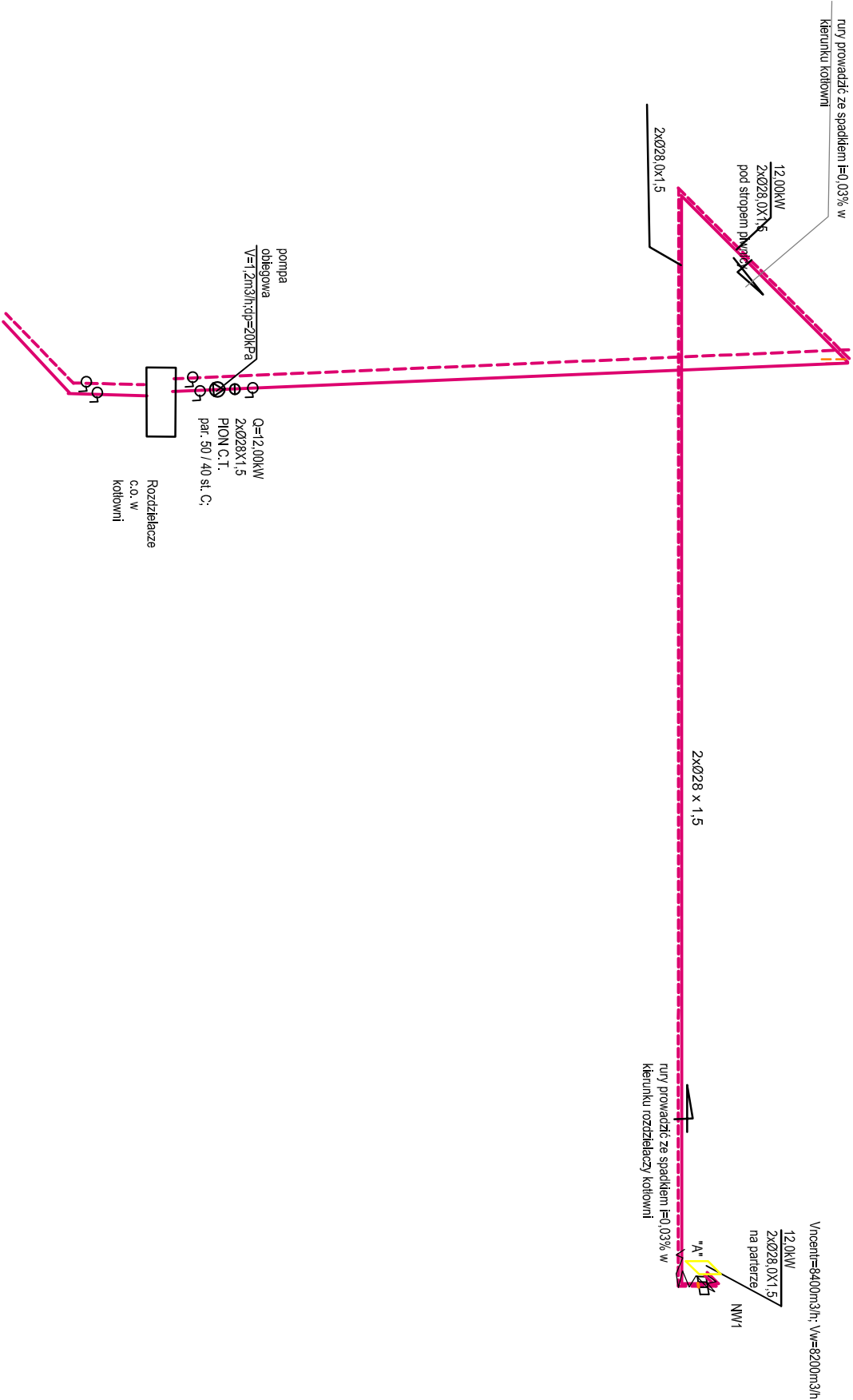


UWAGA: I ETAP OPRACOWANIA:
-INSTALACJE C.O. W PIWNICY NALEŻY WYMIENIĆ
-W INSTALACJI C.O. OGRZEWANIA WYMIANIE PODLEGAJĄ
GRZEJNIKI C.O. I RUROCIĄGI PROWADZONE PO WIERZCHU
ŚCIAN (PIONY C.O. NA ODCINKU OD KANAŁU
PODPÓŁGOWEGO DO STROPU I PIĘTRA) I W KANAŁE
PODPÓŁGOWYM NA PARTERZE W ZAKRESIE REMONTU
ODDZIAŁU PRZEDSZKOLA

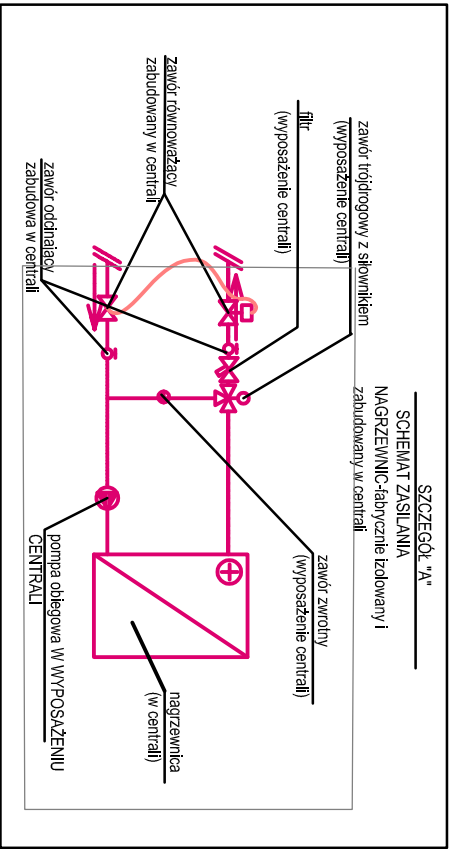
MJK - PROJEKT SP. Z O. O. 02-464 Warszawa, ul. Al. Jana Pawła II 43A/35B		NR RYS. Sco2
TEMAT	PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI POMIESZCZEŃ SZKOLNYCH NA PARTERZE BUDYNKU NA POTRZEBY PRZEDSZKOLA WRAZ Z ROZBUDOWĄ O ZEWNĘTRZNE ELEMENTY WEJŚCIOWE DO BUDYNKU	FAZA PROJEKT tech.
ADRES	BUD. SZKOŁY PODST. IM. KS. JANA TWARDOWSKIEGO W TUROŚLI 18-525 TUROŚL, UL. JANA PAWŁA II, DZ. EWID. NR 20 JEDN. EWID. 200606_2 TUROŚL, OBR. EWID. NR 0019 TUROŚL	BRANŻA sanit.
RYSUNEK	PRZEKRÓJ POZIOMY PIWNICY-INSTALACJA C.O.	SKALA 1:100
PROJEKTANT	mgr inż. Danuta Piszczatowska upr. nr: SUW-75/90	DATA 15.10. 2025 r.
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Edyta Łysenko upr. nr: Pdl/0053/POOS/09	DATA 15.10. 2025 r.
		PODPIS



<p> Projekat: IZ OBLASTI PROMETA I ZAPOSLENOSTI Naziv: POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI I ZAPOSLENOSTI Datum: 19.12.2024. g. Broj: 19.12.2024. g. Mesto: POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI I ZAPOSLENOSTI Podpis: POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI I ZAPOSLENOSTI Datum: 19.12.2024. g. Mesto: POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI I ZAPOSLENOSTI Podpis: POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI I ZAPOSLENOSTI </p>	<p> Projekat: IZ OBLASTI PROMETA I ZAPOSLENOSTI Naziv: POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI I ZAPOSLENOSTI Datum: 19.12.2024. g. Broj: 19.12.2024. g. Mesto: POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI I ZAPOSLENOSTI Podpis: POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI I ZAPOSLENOSTI Datum: 19.12.2024. g. Mesto: POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI I ZAPOSLENOSTI Podpis: POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI I ZAPOSLENOSTI </p>
---	---



Pompa	Zawór równy	Zawór odc.
Q [m3/h] Hp [kPa]		
NW1 Q=1,2m3/h; np=20kPa	DN20	DN25



NR RYS. Swent12			NR RYS. Swent12	
02-464 Warszawa, ul. Al. Jana Pawła II 43A/35B			02-464 Warszawa, ul. Al. Jana Pawła II 43A/35B	
TEMAT	PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI POMIESZCZEŃ SZKOLNYCH NA PARTERZE BUDYNKU NA POTRZEBY PRZEDSZKOLA WRAZ Z ROZBUDOWĄ O ZEWNĘTRZNE ELEMENTY WEJŚCIOWE DO BUDYNKU		FAZA PROJEKT TECHNICZNY	
ADRES	BUD. SZKOŁY PODST. IM. KS. JANA TWARDOWSKIEGO W TUROŚLI 18-525 TUROŚL, UL. JANA PAWŁA II, DZ. EWID. NR 20 JEDN. EWID. 200606_2 TUROŚL, OBR. EWID. NR 0019 TUROŚL		BRANŻA SANIT.	
RYSUNEK	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY Ciepła Technologicznego		SKALA b/s	
PROJEKTANT	mgr inż. Danuta Piszczatowska upr. nr: SUW-75/90	DATA 30 październik 2025 r.	PODPIS	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Edyta Łysenko upr. nr: PDL/0053/POOS/09	DATA 30 październik 2025 r.	PODPIS	

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Oznaczenie	Opis elementu	Szt.	m2	Uwagi	Str.1
N1-					
N1- 1	Czerpnia ścienna CSQ-800x300	1			
N1- 2	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X800-1932	1	3.865		
N1- 3	Kolano BPL-SI-125-90	10	0.118		
N1- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1765	1	0.694		
N1- 5	Trójnik TPCL-SI-160-125	1	0.200		
N1- 6	Redukcja RSCLL-SI-160-125	1	0.080		
N1- 7	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1548	1	0.777		
N1- 8	Trójnik TPCL-SI-200-100	1	0.250		
N1- 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1x3000+750	1	1.178		
N1- 10	Redukcja RSCLL-SI-200-160	3	0.100		
N1- 11	Zawór nawiewny KN-RM-160	10			
N1- 12	Zawór nawiewny KN-RM-125	9			
N1- 13	Zawór nawiewny KN-RM-100	1			
N1- 14	Trójnik TPCL-SI-200-160	3	0.300		
N1- 15	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-930	1	0.584		
N1- 16	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-74	1	0.037		
N1- 17	Kolano BPL-SI-160-90	12	0.182		
N1- 18	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+2033	1	3.161		
N1- 19	Kolano BPL-SI-100-90	1	0.085		
N1- 20	Trójnik TR2v-N-C-250x200-250-125-125-80-100	1	0.264		
N1- 21	Trójnik TR2v-N-C-300x200-250-125-125-80-100	2	0.289		
N1- 22	Trójnik TR2v-N-C-350x200-250-160-125-80-100	1	0.325		
N1- 23	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X200-1735	1	1.562		
N1- 24	Redukcja PRL1v-N-C-250x200-200-30-50-150	2	0.137		
N1- 25	Nypel NSL-SI-200	1	0.085		
N1- 26	Redukcja sym. QPR6v-N-C-250x200-300x200-30-30-150	2	0.150		
N1- 27	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X200-1823	1	1.823		
N1- 28	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X300-1247	1	1.247		
N1- 29	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-290	1	0.145		
N1- 30	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-335	1	0.168		
N1- 31	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1678	1	0.842		
N1- 32	Trójnik TR2v-N-C-250x200-260-160-130-100-100	1	0.284		
N1- 33	Trójnik TR2v-N-C-300x200-260-160-130-100-100	1	0.310		
N1- 34	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1584	1	0.995		
N1- 35	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X200-3498	1	3.149		
N1- 36	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X200-2075	1	2.075		
N1- 37	Trójnik TR2v-N-C-300x200-250-125-125-100-100	2	0.289		
N1- 38	Trójnik TR2v-N-C-350x200-250-125-125-100-100	2	0.314		
N1- 39	Trójnik TR2v-N-C-400x200-250-160-125-100-100	2	0.350		
N1- 40	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X300-3830	1	3.830		
N1- 41	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X200-1810	1	1.810		
N1- 42	Redukcja sym. QPR6v-N-C-300x200-350x200-30-30-150	1	0.165		
N1- 43	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X200-2645	1	2.645		
N1- 44	Kanał wentylacyjny QD-N-C-350X200-1821	1	2.003		
N1- 45	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X200-4342	1	5.210		
N1- 46	Łuk QBv-N-C-200x300-30-30-120-90	1	0.720		
N1- 47	Redukcja sym. QPR6v-N-C-350x200-300x200-30-30-150	1	0.165		
N1- 48	Łuk QBv-N-C-350x200-30-30-100-45	4	0.325		
N1- 49	Kanał wentylacyjny QD-N-C-350X200-435	1	0.479		
N1- 50	Kanał wentylacyjny QD-N-C-350X200-49	1	0.054		
N1- 51	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X350-725	1	0.798		
N1- 52	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-499	1	0.251		

Oznaczenie	Opis elementu	Szt.	m2	Uwagi	Str.2
N1- 53	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-77	1	0.039		
N1- 54	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2x3000+2387	1	4.210		
N1- 55	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-113	1	0.056		
N1- 56	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+1902	1	3.078		
N1- 57	Łuk QBv-N-C-200x350-30-30-120-90	2	0.878		
N1- 58	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X350-2056	1	2.261		
N1- 59	Redukcja sym. QPR6v-N-C-350x200-400x200-30-30-150	1	0.180		
N1- 60	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X200-1815	1	2.178		
N1- 61	Łuk QBv-N-C-200x400-30-30-120-90	2	1.052		
N1- 62	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X400-3394	1	4.073		
N1- 63	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X200-347	1	0.417		
N1- 64	Redukcja sym. QPR6v-N-C-1020x408-800x200-30-30-150	2	0.521		
N1- 65	Łuk QBv-N-C-200x800-30-30-120-90	1	3.010		
N1- 66	Redukcja sym. QPR6v-N-C-400x200-350x200-30-30-150	1	0.180		
N1- 67	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X200-206	1	0.247		
N1- 68	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X400-565	1	0.678		
N1- 69	Kanał wentylacyjny QD-N-C-800X200-483	1	0.965		
N1- 70	Trójnik TR1v-N-C-800x200-600-400x200-300-100-100	2	1.320		
N1- 71	Kanał wentylacyjny QD-N-C-800X200-260	1	0.520		
N1- 72	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-218	2	0.086		
N1- 73	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-243	2	0.096		
N1- 74	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-208	1	0.105		
N1- 75	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-235	1	0.118		
N1- 76	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-160	1	0.080		
N1- 77	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-150	1	0.075		
N1- 78	Nypel NSL-SI-160	1	0.064		
N1- 79	Przepustnica stałego przepływu RMK-N-400-200 Ref-500	2			
N1- 80	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X200-143	1	0.172		
N1- 81	Zespół pomiarowo regulacyjny PRA-N-200<N>	1			
N1- 82	Redukcja sym. QPR6v-N-C-1020x408-800x300-30-30-150	1	0.455		
N1- 83	Trójnik TR1v-N-C-400x200-350-250x100-175-150-100	1	0.490		
N1- 84	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X100-880	1	0.616		
N1- 85	Redukcja PRL1v-N-C-250x100-200-30-50-150	1	0.111		
N1- 86	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-55	2	0.022		
N1- 87	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-150	1	0.059		
N1- 88	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-115	1	0.045		
N1- 89	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-76	1	0.030		
N1- 90	Odsadzka QPR3v-N-C-350x200-200-30-30-350	2	0.443		
N1- 91	Kanał wentylacyjny QD-N-C-350X200-61	1	0.067		
N1- 92	Zaslepka QESv-N-C-800x200-30	1	0.191		
N1- 93	Odsadzka QPR3v-N-C-200x800-400-30-30-400	1	1.131		
W1-					
W1- 1	Wentylator łazienkowy SILENT-100	2			
W1- 2	Kolano BPL-SI-150-90	7	0.168		
W1- 3	Wentylator łazienkowy SILENT-300	1			
W1- 4	Wentylator łazienkowy SILENT-100-12V	2			
W1- 5	Czerpnia ścienna CSQ-800x300	1			
W1- 6	Kanał wentylacyjny QD-N-C-800X200-1629	1	3.257		
W1- 7	Kolano BPL-SI-125-90	10	0.118		
W1- 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+386	1	1.331		
W1- 9	Trójnik TPCL-SI-125-125	1	0.143		
W1- 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-150-123	1	0.058		
W1- 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-150-625	1	0.294		
W1- 12	Trójnik TPCL-SI-150-125	2	0.208		

Oznaczenie	Opis elementu	Szt.	m2	Uwagi	Str.3
W1- 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-216	1	0.085		
W1- 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-150-277	1	0.130		
W1- 15	Kanał wentylacyjny SPR-C-150-1872	1	0.882		
W1- 16	Trójnik TPCL-SI-160-125	3	0.200		
W1- 17	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-289	1	0.113		
W1- 18	Redukcja RSCLL-SI-160-150	1	0.060		
W1- 19	Kolano BPL-SI-160-90	8	0.182		
W1- 20	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-223	1	0.112		
W1- 21	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-4x3000+24	1	6.036		
W1- 22	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-162	1	0.081		
W1- 23	Trójnik TPCL-SI-160-160	1	0.190		
W1- 24	Redukcja RSCLL-SI-160-125	2	0.080		
W1- 25	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-295	1	0.116		
W1- 26	Wentylator kanałowy TD-500-160-3V	1			
W1- 27	Redukcja RPCL-SI-150-125	1	0.000		
W1- 28	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1623	2	0.638		
W1- 29	Redukcja RPCL-SI-160-150	1	0.000		
W1- 30	Kanał wentylacyjny SPR-C-150-499	1	0.235		
W1- 31	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-215	1	0.108		
W1- 32	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1830	1	0.719		
W1- 33	Zawór wywiewny KW-RM-125	6			
W1- 34	Zawór wywiewny KW-RM-150	3			
W1- 35	Zawór wywiewny KW-RM-160	5			
W1- 36	Kolano BPL-SI-200-90	3	0.275		
W1- 37	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-113	2	0.071		
W1- 38	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-121	1	0.061		
W1- 39	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2385	1	1.498		
W1- 40	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1507	1	0.756		
W1- 41	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1014	1	0.509		
W1- 42	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-411	1	0.206		
W1- 43	Trójnik TR2v-N-C-250x200-260-160-130-100-100	2	0.284		
W1- 44	Trójnik TR2v-N-C-250x200-260-200-130-100-100	1	0.297		
W1- 45	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X200-2600	1	2.340		
W1- 46	Redukcja PRL1v-N-C-250x200-200-30-50-150	2	0.137		
W1- 47	Redukcja sym. QPR6v-N-C-250x200-300x200-30-30-150	1	0.150		
W1- 48	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X300-3926	1	3.926		
W1- 49	Łuk QBv-N-C-200x300-31-31-120-90	1	0.722		
W1- 50	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X300-2088	1	2.088		
W1- 51	Łuk QBv-N-C-300x200-30-30-120-90	1	0.563		
W1- 52	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2306	1	0.906		
W1- 53	Trójnik TPCL-SI-200-160	1	0.300		
W1- 54	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+1312	1	2.708		
W1- 55	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1648	1	0.648		
W1- 56	Trójnik TR1v-N-C-200x350-400-300x200-200-175-100	1	0.540		
W1- 57	Kanał wentylacyjny QD-N-C-350X200-719	1	0.791		
W1- 58	Redukcja PRL1v-N-C-350x200-150-30-50-150	1	0.198		
W1- 59	Kanał wentylacyjny SPR-C-150-708	1	0.333		
W1- 60	Trójnik TR2v-N-C-350x200-250-150-125-100-100	2	0.322		
W1- 61	Trójnik TR2v-N-C-350x200-250-125-125-100-100	1	0.314		
W1- 62	Kanał wentylacyjny QD-N-C-350X200-4046	1	4.450		
W1- 63	Łuk QBv-N-C-350x200-30-30-100-90	2	0.584		
W1- 64	Kanał wentylacyjny QD-N-C-350X200-1811	1	1.992		
W1- 65	Kanał wentylacyjny QD-N-C-350X200-753	1	0.828		

Oznaczenie	Opis elementu	Szt.	m2	Uwagi	Str.4
W1- 66	Kanał wentylacyjny SPR-C-150-1139	1	0.537		
W1- 67	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1582	1	0.622		
W1- 68	Redukcja sym. QPR6v-N-C-350x200-400x200-30-30-150	1	0.180		
W1- 69	Odsadzka QPR3v-N-C-200x400-200-30-30-300	1	0.433		
W1- 70	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X400-1961	1	2.354		
W1- 71	Trójnik TPCL-SI-125-80	1	0.130		
W1- 72	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-347	1	0.136		
W1- 73	Zawór wywiewny KW-RM-80	1			
W1- 74	Trójnik TR2v-N-C-300x200-260-160-130-100-100	1	0.310		
W1- 75	Trójnik TR2v-N-C-350x200-260-160-130-100-100	1	0.336		
W1- 76	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1239	1	0.622		
W1- 77	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1253	1	0.629		
W1- 78	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1968	1	1.236		
W1- 79	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X150-3240	1	2.592		
W1- 80	Redukcja sym. QPR6v-N-C-1020x408-800x200-30-30-150	3	0.521		
W1- 81	Kanał wentylacyjny QD-N-C-800X200-2321	1	4.642		
W1- 82	Łuk QBv-N-C-200x800-30-30-120-90	1	3.010		
W1- 83	Kanał wentylacyjny QD-N-C-800X200-3161	1	6.322		
W1- 84	Odsadzka QPR3v-N-C-800x200-150-30-30-300	1	0.671		
W1- 85	Odsadzka QPR3v-N-C-800x150-200-30-30-300	1	0.685		
W1- 86	Kanał wentylacyjny QD-N-C-800X200-571	1	1.143		
W1- 87	Trójnik TR1v-N-C-400x200-900-800x200-450-100-100	1	1.280		
W1- 88	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-131	1	0.066		
W1- 89	Redukcja sym. QPR6v-N-C-300x200-250x150-30-30-150	1	0.152		
W1- 90	Redukcja sym. QPR6v-N-C-300x200-350x200-30-30-150	1	0.165		
W1- 91	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X200-484	1	0.484		
W1- 92	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X350-3390	1	3.729		
W1- 93	Odsadzka QPR3v-N-C-200x350-380-30-30-400	1	0.607		
W1- 94	Redukcja sym. QPR6v-N-C-400x200-350x200-30-30-150	1	0.180		
W1- 95	Przepustnica stałego przepływu RMK-N-400-200 Ref-500	2			
W1- 96	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X400-861	1	1.034		
W1- 97	Łuk QBv-N-C-200x400-30-30-120-90	1	1.052		
W1- 98	Zawór wywiewny KW-RM-200	2			
W1- 99	Kanał wentylacyjny SPR-C-150-240	1	0.113		
W1- 100	Kanał wentylacyjny SPR-C-150-110	1	0.052		
W1- 101	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-57	1	0.029		
W1- 102	Łuk QBv-N-C-200x800-30-30-100-90	1	2.947		
W1- 103	Łuk QBv-N-C-800x200-30-30-120-90	2	1.125		
W1- 104	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X800-252	1	0.504		
Nyple dodane:					
	Nypel NSL-SI-100	1	0.039		
	Nypel NSL-SI-125	1	0.053		
	Nypel NSL-SI-160	6	0.064		
	Nypel NSL-SI-200	3	0.085		

Pole powierzchni rozwinięć kanałów okrągłych:	40.5 m2
Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek okrągłych:	12.7 m2
Pole powierzchni rozwinięć kanałów prostokątnych:	85.2 m2
Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek prostokątnych:	42 m2