

Nazwa i adres inwestycji	<p style="text-align: center;">ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ W MIEDZNEJ DREWNIANEJ O SALĘ GIMNASTYCZNĄ Z ZAPLECZEM MIEDZNA DREWNIANA, DZ. NR EWID. 1240, GM. BIAŁACZÓW</p> <p style="text-align: center;">PROJEKT ZAMIENNY</p>	
Faza	<p style="text-align: center;">PROJEKT BUDOWLANY</p>	
Branża	<p style="text-align: center;">INSTALACJE SANITARNE</p>	
Projektant:	<p>Tomasz LEWIŃSKI spec.: instalacje i sieci sanitarne, nr upr. LOD/2548/PWBS/16</p>	<p style="text-align: center;">mgr inż. Tomasz Lewiński Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr upr.: LOD/2548/PWBS/16</p>
Sprawdził	<p>Marcin Kaczmarek spec.: instalacje i sieci sanitarne, nr upr. LOD/2281/PWOS/13</p>	<p style="text-align: center;">mgr inż. Marcin Kaczmarek Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr upr.: LOD/2281/PWOS/13</p>
Data	<p style="text-align: center;">Czerwiec 2018</p>	

OKK/2891/695/16
sygn. akt. KK/D/7131-2/2548/14

DECYZJA

Na podstawie art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 23*) w związku z art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2014 r., poz. 1946 z późn. zm.*), art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 2, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b i ust. 3 pkt 5 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2016 r., poz. 290*), oraz § 14 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
stwierdza, że**

Pan Tomasz Lewiński

magister inżynier
kierunek inżynieria środowiska

urodzony dnia 22 czerwca 1982 r. w Opatowie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/2548/PWBS/16

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

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

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska

Pan Tomasz Lewiński jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 5 Prawa budowlanego i § 14 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 10 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

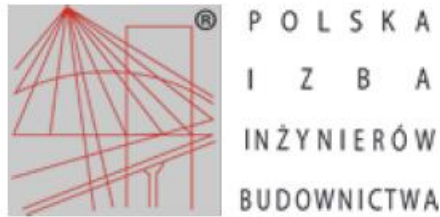
Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Tomasz Lewiński
ul. Armii Krajowej 68/25
94-046 Łódź;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-36X-DDH-YHD *

Pan Tomasz LEWIŃSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/0142/16

adres zamieszkania ul. Wałowa 8, 26-300 Opoczno

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-09-01 do 2018-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-08-18 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

Łódź, dnia 11 grudnia 2013 r.

OKK/5455/1724/13
sygn. akt. KK/D/7131-2/2281/13

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1, 2, 3, 4 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 i 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.*), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578 z późn. zm.*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
stwierdza, że**

Pan Marcin Kaczmarek

magister inżynier
kierunek inżynieria środowiska

urodzony dnia 17 listopada 1982 r. w Łęczycy

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/2281/PWOS/13

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

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

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

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska

Pan Marcin Kaczmarek jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi, związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 i 3 Prawa budowlanego i § 23 ust. 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.


Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka

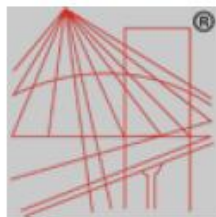
Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kłuska

Zbigniew Cichoński
Jan Gałązka
Tomasz Kłuska



Otrzymują:

1. Marcin Kaczmarek
Leśmierz 26 m. 2
95-035 Ozorków;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



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

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-SJM-NMS-DID *

Pan Marcin KACZMAREK o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/0011/14
adres zamieszkania Leśmierz 26 m. 2, 95-035 Ozorków
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-02-01 do 2019-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-12-29 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

SPIS TREŚCI

1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	11
2	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	11
3	ZAKRES OPRACOWANIA.....	11
4	ROZWIĄZANIA ZASADNICZYCH ELEMENTÓW WYPOSARZENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO 11	
4.1	Instalacja wodociągowa	11
4.1.1	Instalacja wody bytowo-gospodarczej	11
4.1.2	Instalacja wody przeciwpożarowej	11
4.2	Instalacja kanalizacyjna	12
4.2.1	Kanalizacja sanitarna.....	12
4.3	Instalacja ogrzewcza	12
4.3.1	Instalacja ciepła technologicznego	12
4.4	Instalacja wentylacyjna	13
4.4.1	Wentylacja.....	13
4.4.2	Wentylacja pomieszczenia kotłowni	15
4.4.3	Uwagi dotyczące wykonawstwa instalacji wentylacyjnej	15
5	POWIĄZANIE INSTALACJI OBIEKTU BUDOWLANEGO Z SIECIAMI ZEWNĘTRZNYMI	15
5.1	Źródło wody.....	15
5.2	Zewnętrzna doziemna instalacja kanalizacyjna	16
5.3	Źródło ciepła.....	16
6	ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ INSTALACJI ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI TYCH OBLICZEŃ.....	16
6.1	Instalacja wodociągowa	16
6.1.1	Bilans wody na potrzeby bytowo-gospodarcze	16
6.2	Instalacja kanalizacyjna	17
6.2.1	Kanalizacja sanitarna.....	17
6.3	Instalacja ogrzewcza	17
6.4	Źródło ciepła.....	17
6.4.1	Obliczenia i dobór urządzeń w kotłowni	18
6.5	Instalacja wentylacyjna.....	19
7	CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO	20
7.1	Zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania ciepłej wody.....	20
7.2	Właściwości cieplne przegród zewnętrznych.....	20
7.3	Bilans mocy energii cieplnej.....	20
7.4	Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej.....	20
7.5	Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym ekonomicznym i środowiskowym odnawialnych źródeł energii	20
8	DANE TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTYWANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE	21
8.1	Zapotrzebowanie wody oraz ilość, jakość i sposób odprowadzania ścieków.....	21
8.1.1	Bilans wody bytowo-gospodarczej	21
8.1.2	Zrzut ścieków sanitarnych.....	21
8.2	Emisja zanieczyszczeń gazowych	21
8.3	Emisja hałasu i wibracji.....	21
9	UWAGI DOTYCZĄCE WYKONANIA PRÓB SZCZELNOŚCI INSTALACJI.....	21
10	WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ.....	21
11	UWAGI KOŃCOWE	22
12	Informacja Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.....	22
12.1	Zakres i kolejność robót.....	22
12.1.1	Wszystkie branże.....	22
12.1.2	Branża sanitarna.....	22
12.2	Wykaz istniejących obiektów budowlanych :	22
12.3	Elementy zagospodarowania terenu mogące stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	22
12.4	Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót.....	22
12.5	Instruktaż pracowników	23
12.6	Techniczno-organizacyjne środki zapobiegawcze	23
12.7	Prace należy przeprowadzać w sposób zapewniający bezpieczeństwo a w szczególności:	23
12.7.1	Roboty ziemne.....	23
12.7.2	Roboty instalacyjne.....	24

12.7.3	Maszyny i inne urządzenia techniczne	24
13	SPECYFIKACJA ELEMENTÓW WENTYLACYJNYCH	25
14	WYMIAROWANIE PRZEWODÓW WENTYLACYJNYCH.....	31
14.1	PRZEWODY OKRĄGŁE.....	31
14.2	PRZEWODY PROSTOKĄTNE	33

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

Oznaczenie rysunku	Nazwa rysunku	Skala
PZT -100	Projekt zagospodarowania terenu.	1:500
OG -100	Rzut parteru. Instalacja ogrzewcza.	1:100
OG -110	Rzut 1 piętra. Instalacja ogrzewcza.	1:100
OG -120	Rzut dachu. Instalacja ogrzewcza.	1:100
OG -200	Rozwinięcie. Instalacja ogrzewcza.	1:100
OG -300	Schemat kotłowni.	---
WO -100	Rzut parteru. Instalacja wodociągowa.	1:100
WO -110	Rzut 1 piętra. Instalacja wodociągowa.	1:100
WO -200	Rozwinięcie. Instalacja wodociągowa.	1:100
WO -300	Profil. Instalacja wodociągowa.	1:100/500
KA -100	Rzut parteru. Instalacja kanalizacyjna.	1:100
KA -110	Rzut 1 piętra. Instalacja kanalizacyjna.	1:100
KA -200	Rozwinięcie. Instalacja kanalizacyjna.	1:100
KA -300	Profil. Instalacja kanalizacyjna.	1:100/500
KA -310	Szczegół studni inspekcyjnej.	1:20
KA -320	Szczegół studni K5.	1:20
WE - 100	Rzut parteru. Instalacja wentylacyjna.	1:100
WE - 110	Rzut 1 piętra. Instalacja wentylacyjna.	1:100
WE - 120	Rzut dachu. Instalacja wentylacyjna.	1:100
WE - 200	Schemat. Instalacja wentylacyjna.	---

1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zamienny z elementami projektu wykonawczego rozbudowy szkoły podstawowej w Miedznej Drewnianej o salę gimnastyczną z zapleczem, położonego w miejscowości Miedzna Drewniana na dz. nr ewid.: 1240, gm. Białaczów w zakresie instalacji sanitarnych.

2 PODSTAWA OPRACOWANIA

- wytyczne Inwestora
- projekt budowlany pierwotny
- projekt architektoniczno-budowlany budynku
- obowiązujące przepisy i normy

3 ZAKRES OPRACOWANIA

- Instalacja wodociągowa wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej,
- Instalacja przeciwpożarowa hydrantów wewnętrznych,
- Instalacja kanalizacji sanitarnej,
- Instalacja centralnego ogrzewania,
- Instalacja ciepła technologicznego,
- Instalacja wentylacyjna.

4 ROZWIĄZANIA ZASADNICZYCH ELEMENTÓW WYPOSARZENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO

4.1 INSTALACJA WODOCIĄGOWA

4.1.1 Instalacja wody bytowo-gospodarczej

Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/AL./PE-HD przy użyciu kształtek i narzędzi systemowych.

Instalacja wodociągowa zasilana będzie w wodę z istniejącego przyłącza wodociągowego.

Włączenie w istniejący wodociąg w istniejącej studzience wodomierzowej na terenie działki zgodnie z planem zagospodarowania terenu.

Za zestawem wodomierza od strony instalacji należy zainstalować zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem wody – zawór antyskażeniowy typ EA.

Ze względów bezpieczeństwa pożarowego odcinek instalacji od wejścia wody do budynku do zaworu odcinającego wodę bytową w trakcie pożaru wykonać z rur stalowych ocynkowanych.

Źródłem ciepłej wody będzie projektowany pojemnościowy podgrzewacz wody o poj. 500dm³.

Izolacja rurociągów wody ciepłej zapewni uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 55°C.

Poziomy rozdzielcze, piony oraz podejścia pod przybory sanitarne prowadzone po wierzchu zaizolować prefabrykowanymi otulinami z wełny mineralnej o grubości równej:

- średnicy izolowanego rurociągu, dla rurociągów wody ciepłej i cyrkulacyjnej,
- 15mm, dla rurociągów wody zimnej.

Podejścia pod przybory sanitarne prowadzone w brzdach dla wody zimnej układać w rurach osłonowych typu PESZEL natomiast rurociągi wody ciepłej izolować prefabrykowaną otuliną z pianki polietylenowej laminowanej z zewnątrz folią polietylenową o grubości 6 mm w pancerzu ochronnym.

Wszystkie podejścia pod przybory wykonać w brzdach ściennych.

Wszystkie metalowe elementy instalacji wodociągowej należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

4.1.2 Instalacja wody przeciwpożarowej

Instalację hydrantów wewnętrznych wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych kształtkami skręcanymi.

W budynku zamontować 3 hydranty wewnętrzne Dn25 z węzłem półsztywnym o długości 30m zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Hydrant pożarowy montować na wysokości 1,35m od poziomu podłogi.

Przepływ obliczeniowy dla instalacji wodociągowej przeciwpożarowej wynosi:

$$Q'_{ppoz}=2,0dm^3/s,$$

przy założonej jednoczesności pracy dwóch hydrantów 25 o wydajności 1,0dm³/s.

Wymagane ciśnienie przed najniekorzystniej zlokalizowanym hydrantami nie może być niższe niż 0,2 MPa.

Z uwagi na projektowane połączenie instalacji wodociągowej przeciwpożarowej z instalacją wody zimnej maksymalne ciśnienie w żadnym punkcie nie może przekraczać 0,6 MPa.

Przepływ wody w instalacji wody bytowej będzie odcinany na czas pożaru za pomocą zaworu pierwszeństwa Dn40.

Instalację wody bytowej oraz sieć wodociągową miejską należy zabezpieczyć przed wtórnym przepływem wody pożarowej poprzez zamontowanie zaworu antyskażeniowego typu EA w odgałęzieniu na instalację p. poż. zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Instalację hydrantów wewnętrznych należy wykonać w sposób zapewniający cyrkulację wody poprzez łączenie jej na końcówkach pionów z płuczkami zbiornikowymi.

Wszystkie metalowe elementy instalacji wodociągowej należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

4.2 INSTALACJA KANALIZACYJNA

4.2.1 Kanalizacja sanitarna

Odprowadzenie ścieków grawitacyjnie za pośrednictwem istniejącego na terenie działki przykanalika, który włączony jest do sieci kanalizacyjnej biegnącej w pasie drogowym. Piony kanalizacyjne oraz poziomy prowadzone pod stropem wykonać z kielichowych, grubościennych rur niskosumowych z PP. Podejścia pod przybory sanitarne wykonać z cienkościennych kielichowych rurociągów z PVC do kanalizacji wewnętrznej, charakteryzujących się odpornością termiczną na przepływające ścieki, w przepływie ciągłym do 75°C, a w przepływie chwilowym do 95°C. Przewody odpływowe prowadzone w gruncie wykonać z kielichowych rurociągów z PVC do kanalizacji zewnętrznej.

Większość pionów spustowych będzie wyprowadzona jako przewody wentylacyjne ponad dach budynku. Piony spustowe nie wyprowadzone ponad dach będą podłączone do zbiorczego kanału wentylacyjnego.

Na wszystkich przewodach spustowych przed przejściem ich do przewodów odpływowych oraz w miejscach kaskad przewodów odpływowych zamontować czyszczaki rewizyjne.

Należy wykonać obudowę wszystkich rurociągów kanalizacyjnych. Wymaga się zapewnienia dostępu do czyszczaków rewizyjnych poprzez wykonanie w obudowie drzwiczek rewizyjnych o wym. 20x20 cm.

4.3 INSTALACJA OGRZEWcza

Źródłem ciepła dla Instalacji ogrzewczych będzie projektowany niskotemperaturowy kocioł olejowy o nominalnej mocy 92kW. Roczna sprawność eksploatacyjna kotła do 94 %, korpus kotła z żeliwa eutektycznego, komora spalania z trzyciągowym przepływem spalin.

Zapotrzebowanie ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania $Q_{c.o.} = 7,0 \text{ kW}$

Projektowane parametry instalacji centralnego ogrzewania 80/60 °C.

Projektuje się instalacje ogrzewcze wodne, w rozdziale dolnym, zamknięte.

Temperatura powietrza wewnętrznego $\theta_{int,t}$ dla niżej zestawionych rodzajów pomieszczeń ustalono w oparciu o §134 pkt. 2, Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 roku:

Pomieszczenia przebieralni, pryszniców	24°C,
Pomieszczenia biurowe, wc	20°C,
Pomieszczenia magazynowe	16°C.

Poziomy rozdzielcze i pion instalacji grzewczych wykonać z rur ze stali węglowej ocynkowanej zewnętrznie łączonych przy użyciu kształtek i narzędzi systemowych.

Odpowietrzenie instalacji ogrzewczej poprzez odpowietrzniki grzejnikowe zamontowane we wszystkich grzejnikach oraz zawory odpowietrzające automatyczne zamontowane na pionach grzewczych i w najwyższych pkt. instalacji.

Podejścia do grzejników prowadzić w brzdach i wylewkach betonowych.

Rury prowadzone w brzdach i wylewkach betonowych izolować prefabrykowaną otuliną z pianki polietylenowej laminowanej z zewnątrz folią polietylenową o grubości 6 mm. Poziomy rozdzielcze i pion instalacji ogrzewczej prowadzone po wierzchu zaizolować prefabrykowanymi otulinami z wełny mineralnej o grubości równej średnicy izolowanego rurociągu.

Instalacja ogrzewcza będzie zabezpieczona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia .

Instalacja ogrzewcza będzie zabezpieczona przed nadmiernym wzrostem temperatury.

Instalacja będzie wyposażona w urządzenia kontrolno-pomiarowe, wskazujące temperaturę oraz ciśnienie wody instalacyjnej na zasileniu i powrocie.

Wszystkie metalowe elementy instalacji ogrzewczej należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

Odbiornikami ciepła będą zintegrowane z wkładkami zaworowymi grzejniki płytowe.

Grzejniki wyposażać w głowice termostatyczne, zawory powrotne oraz odpowietrzniki ręczne. Na rozwinięciu instalacji ogrzewczej zaznaczono wkładki zaworowe z małym kV.

4.3.1 Instalacja ciepła technologicznego

Instalacja ciepła technologicznego dostarczać będzie ciepło do nagrzewnic w centralach wentylacyjnych.

Ze względu na lokalizację central wentylacyjnych na dachu instalacja ciepła technologicznego będzie napędzona czynnikiem o temperaturze krystalizacji nie niższej niż -20°C.

Rozdział pomiędzy instalacją ciepła technologicznego a centralnym ogrzewaniem zrealizowany został za pomocą skręcanego wymiennika płytowego o parametrach: przepływ przeciwpądowy, moc 62,85kW dla parametrów czynnika strona wysoka 80/60 i niska 60/70, spadku ciśnienia strona wysoka 5,24kPa i niska 6,47kPa, liczbie płyt 37, powierzchni wymiany ciepła 2,35m². Wymiennik zlokalizowany zostanie w pomieszczeniu kotłowni.

Projektowane obliczeniowe parametry pracy instalacji ciepła technologicznego wynoszą $t_z/t_p=70/50^\circ\text{C}$.

Przewody wykonać z rur ze stali węglowej ocynkowanej zewnętrznie łączonych przy użyciu kształtek i narzędzi systemowych.

Podjęcia pod nagrzewnice w centralach wentylacyjnych wyposażyć w pompy obiegowe, zawory mieszające oraz armaturę zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Regulację ilości czynnika grzewczego dopływającego do nagrzewnic wykonać poprzez nastawę zaworów regulacyjnych STAD.

Poziomy i pionowy instalacji ciepła technologicznego, zaizolować prefabrykowanymi otulinami z wełny mineralnej o grubości równej średnicy izolowanego rurociągu.

Rurociągi prowadzone na zewnątrz budynku zaizolować prefabrykowanymi otulinami z wełny mineralnej o grubości równej 10cm

Dla rurociągów prowadzonych na zewnątrz budynku w celu ochrony izolacji termicznej przed czynnikami atmosferycznymi wymaga się wykonania dodatkowego płaszcza ochronnego z blachy stalowej lub aluminiowej.

Rurociągi poziome układać na różnego rodzaju typowych wspornikach mocowanych do przegród budowlanych za pośrednictwem podatnych obejm zapewniających nie przenoszenie drgań przez różne elementy instalacji.

Rurociągi pionowe mocować do przegród budowlanych przy wykorzystaniu podatnych obejm mocowanych oraz wsporników dystansujących.

Maksymalny rozstaw mocowań rurociągów w poziomie zgodnie z właściwymi wymaganiami.

Należy zapewnić możliwość przesuwania rurociągów w obejmach, za wyjątkiem punktów stałych wskazanych w części rysunkowej opracowania.

Zabezpieczenie instalacji ciepła technologicznego stanowić będzie:

- zbiornik naczynie przeponowe o poj. 80dm³ (ciśnienie statyczne w naczyniu 1bar),
- zawór bezpieczeństwa, o średnicy Dn15 i ciśnieniu otwarcia 3bary.
- rurę wzbiorczą Dn20 stanowiącą połączenie naczynia wzbiorczego z instalacją grzewczą.

Napełnienie strony wtórnej (za wymiennikiem) poprzez zaprojektowany układ napełnienia w oparciu o pompę o wydajności 2,5m³/h i wysokości podnoszenia 25mH₂O, ze zbiornika o pojemności 200 dm³.

Zbiornik zlokalizowany został w pomieszczeniu kotłowni. Zbiornik wykonać ze spawanych płyt polipropylenowych lub z blachy nierdzewnej.

Wszystkie metalowe elementy instalacji ogrzewczej należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

4.4 INSTALACJA WENTYLACYJNA

4.4.1 Wentylacja

Dla budynku zaprojektowano wentylację nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła.

Nawiew powietrza świeżego do pomieszczeń odbywać się będzie układem kanałów wentylacyjnych zakończonych kratkami nawiewnymi.

W tym celu zaprojektowano dwie centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne.

4.4.1.1 Wentylacja sali gimnastycznej – układ N1/W1

Dla sali gimnastycznej zaprojektowano wentylację nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła.

Nawiew powietrza świeżego do sali odbywać się będzie za pomocą anemostatów wirowych z puszkami rozprężnymi umieszczonych w przestrzeni konstrukcji dachu nie przekraczającymi 35dBA.

Usuwanie powietrza zużytego odbywać się będzie za pomocą anemostatów wirowych z puszkami rozprężnymi nie przekraczającymi 35dBA umieszczonych w przestrzeni konstrukcji dachu.

Anemostaty należy zabezpieczyć przed uderzeniami piłką kratkami.

Sala gimnastyczna obsługiwana będzie przez centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną zlokalizowaną na dachu budynku i wyposażoną

w części nawiewnej:

- a) sekcję filtra wstępnego kieszeniowego w klasie EU7, opory przepływu przez czysty filtr 87Pa
- b) sekcję recyrkulacji 100%,
- c) sekcję wymiennika obrotowego o sprawności 77,2%, odzysk ciepła 68,2 kW,
- d) sekcję nagrzewnicy glikolowej 35% glikolu ,
 - parametry czynnika $t_z/t_p=70/50^{\circ}\text{C}$,
 - temperatura nawiewu powietrza wentylacyjnego $t_N=34^{\circ}\text{C}$, z możliwością obniżenia do 16°C,
 - moc nagrzewnicy 57,9kW,
- e) sekcję wentylatora
 - wydajność $V_{N2}=6562\text{m}^3/\text{h}$,
 - spręż dyspozycyjny $pd=150\text{Pa}$,
- f) przepustnicę z siłownikiem zamykającą kanał czerpny, w trakcie wyłączenia centrali wentylacyjnej,

w części wywiewnej:

- a) sekcję wentylatora
 - wydajność $V_{W2}=6562\text{m}^3/\text{h}$,
 - spręż dyspozycyjny $pd=150\text{Pa}$,
- b) sekcję filtra wstępnego w klasie EU5,
- c) sekcję wymiennika obrotowego o sprawności 77,2%, odzysk ciepła 68,2 kW,
- d) sekcję mieszania,

- a) przepustnicę z siłownikiem zamykającą kanał wyrzutowy, w trakcie wyłączenia centrali wentylacyjnej.

Centrala będzie sterowana czujnikiem stężenia CO₂ umieszczonym w kanale wywiewnym zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Stężenie CO₂ regulowane będzie ilością powietrza zawracanego w komorze mieszania.

Nagrzewnica sterowana będzie czujnikiem temperatury nawiewu oraz wywiewu umieszczonymi w kanałach wentylacyjnych zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Nastawa czujnika temperatury powietrza nawiewanego $t_n = 30^{\circ}\text{C}$

Nastawa czujnika temperatury powietrza wywiewanego $t_w = 22^{\circ}\text{C}$

Czujnik temperatury wywiewu ma pierwszeństwo w stosunku do czujnika temperatury nawiewu tzn. jeśli temperatura powietrza wywiewanego przekroczy nastawę 22°C nastąpi zmniejszenie wydajności nagrzewnicy.

Powyższe rozwiązanie spowoduje optymalizację kosztów funkcjonowania szkoły w szczególności ogrzewania i odzysku ciepła.

Wentylacja pomieszczeń działa w trybie non-stop.

Podczas przerwy w użytkowaniu sali centrala przechodzi w stan recyrkulacji powietrza wentylacyjnego tak aby utrzymać wymagane parametry temperatury wewnątrz pomieszczenia.

Zaczerp świeżego powietrza na potrzeby centrali umieszczonej w wentylatorni na poziomie poddasza poprzez zblokowaną z centralą czerpnię powietrza.

Lokalizacja wyrzutni dachowej względem otworów okiennych i drzwiowych jest zgodna z §152, ust. 9, pkt 3 *Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*.

Ponad powyższe centrala wentylacyjna pracować będzie w oparciu o układ automatyki spełniający funkcje:

- zabezpieczenia instalacji przed zamrażaniem (nagrzewnica wodna) poprzez termostat zabezpieczający,
- zamykania kanału czerpnego w czasie czuwania przy pomocy przepustnicy z siłownikiem ze sprężyną powrotną,
- stopnia recyrkulacji powietrza w zależności od poziomu stężenia CO₂ na sali,
- ponadto centrala wyposażona zostanie w presostat filtra i wentylatora.

Wentylacja pomieszczeń towarzyszących

zrealizowana będzie w oparciu o centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną NW2 z odzyskiem ciepła wyposażoną w części nawiewnej:

- a) sekcję filtra wstępnego w klasie EU7,
- b) sekcję wymiennika obrotowego
- c) sekcję nagrzewnicy glikolowej,
 - parametry czynnika grzewczego $t_z/t_p=70/50^{\circ}\text{C}$,
 - temperatura nawiewu powietrza wentylacyjnego $t_N=24^{\circ}\text{C}$, z możliwością obniżenia do 16°C ,
 - moc nagrzewnicy $6,50\text{ kW}$,
- d) sekcję wentylatora
 - wydajność $V_{N2}=1650\text{m}^3/\text{h}$,
 - spręż dyspozycyjny 200Pa ,
- e) przepustnicę z siłownikiem zamykającą kanał czerpny, w trakcie wyłączenia centrali wentylacyjnej.

W części wywiewnej:

- a) sekcję filtra wstępnego w klasie EU5,
- b) sekcję wymiennika obrotowego
 - wydajność $V_{W2}=1580\text{m}^3/\text{h}$,
 - spręż dyspozycyjny 200Pa ,
- c) przepustnicę z siłownikiem.

Centrala wentylacyjna pracować będzie w oparciu o układ automatyki spełniający funkcje:

- regulacji temperatury powietrza nawiewanego poprzez kanałowy czujnik zamontowany w głównym kanale nawiewnym zgodnie z częścią rysunkową z nastawnikiem wartości zadanej,
- zabezpieczenia instalacji przed zamrażaniem (nagrzewnica wodna) poprzez termostat zabezpieczający,
- ogrzewania powietrza przy pomocy nagrzewnicy wodnej,
- zamykania kanału czerpnego w czasie czuwania przy pomocy przepustnicy z siłownikiem ze sprężyną powrotną,
- ponadto centrala wyposażona zostanie w presostaty filtra i wentylatora.

Wywiew powietrza z pomieszczeń magazynowych odbywać się będzie za pomocą wentylatora kanałowego W3, którego projektowane parametry wynoszą:

- wydajność $V_{W2,3}=70\text{m}^3/\text{h}$,
- spręż dyspozycyjny 70Pa .

Wywiew powietrza z pomieszczeń biurowych i mieszkalnych parteru odbywać się będzie układem kanałów wentylacyjnych zakończonych zaworami wywiewnymi.

4.4.2 Wentylacja pomieszczenia kotłowni

W pomieszczeniu kotłowni będzie zapewniona wentylacja grawitacyjna w skład, której wchodzić będą:

- otwór nawiewny o powierzchni 200x100mm zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Spód czerpni powietrza na wysokości 2m nad poziomem terenu, a dolna krawędź kratki nawiewnej max. 0,3m nad poziomem posadzki w kotłowni.

- otwór wywiewny umieszczony pod sufitem pomieszczenia na kanale grawitacyjnym.

4.4.3 Uwagi dotyczące wykonawstwa instalacji wentylacyjnej

4.4.3.1 Wykonanie instalacji wentylacyjnej

Instalacje kanałowe wykonać z kanałów i kształtek kołowych typu Spiro z blachy stalowej ocynkowanej łączonych bezkołnierzowo w systemie nypel-mufa przy wykorzystaniu obwodowych uszczelnień gumowych oraz kanałów i kształtek prostokątnych typu A/I łączonych ze sobą poprzez zastosowanie profili kołnierzowo-nasuwkowych, za pomocą połączeń śrubowych oraz klamer zaciskowych. Uszczelnienie naroży kanałów masą uszczelniającą na bazie akrylu i wody. Uszczelnienie połączeń kołnierzowo-nasuwkowych poprzez uszczelki z pianki PVC o rozmiarze 6x4 mm. W celu zapewnienia okresowego czyszczenia kanałów wentylacyjnych należy wykonać na kanałach drzwi rewizyjne. Lokalizacja drzwi zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Kanały podwieszać do stropu z wykorzystaniem podkładek gumowych zapewniających nie przenoszenie drgań przez różne elementy instalacji.

Połączenia przewodów wentylacyjnych należy trwale zmostkować.

4.4.3.2 Izolacja kanałów wentylacyjnych

Należy wykonać izolację kanałów czerpnych prowadzonych wewnątrz budynku z otuliny z czarnego kauczuku syntetycznego o grubości 19mm.

Należy wykonać izolację kanałów nawiewnych N2 prowadzonych wewnątrz budynku w przestrzeni nad sufitem podwieszonym otulinami z maty z wełny mineralnej na folii zbrojonej z włóknami ułożonymi prostopadłe do płaszczyzny nośnej wełny o grubości 50mm.

Należy wykonać izolację kanałów nawiewnych i wywiewnych prowadzonych po dachu otulinami z maty z wełny mineralnej na folii zbrojonej z włóknami ułożonymi prostopadłe do płaszczyzny nośnej wełny o grubości 100mm. Izolację zabezpieczyć dodatkowym płaszczem wykonanym z blachy stalowej ocynkowanej.

Montaż maty do kanałów wykonać przy użyciu stalowych gwoździ zgrzewanych do powierzchni kanału wentylacyjnego.

Montaż wszystkich izolacji wykonać zgodnie z właściwymi instrukcjami montażowymi producentów.

4.4.3.3 Uruchomienie instalacji wentylacyjnej

Wszystkie elementy kratki wentylacyjnej i anemostaty wyposażyć w elementy zapewniające możliwość wykonania regulacji przepływu.

Dodatkowo anemostaty montowane w Sali gimnastycznej należy zabezpieczyć przed uderzeniami piłką kratkami.

Wykonawca jest zobowiązany do uruchomienia, wykonania pomiarów i regulacji instalacji wentylacyjnej zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Zeszyt 5. COBRTI INSTAL.

4.4.3.4 Uwagi dotyczące sterowania i zamawiania urządzeń wentylacyjnych

- dla central wentylacyjnych przy składaniu zamówienia należy podać ile wentylatorów wyciągowych i jakie będą z nią współpracować w celu doboru styczników i zabezpieczeń,
- firma wykonawcza powinna uwzględnić w kosztorysie ułożenie kabli sterujących pomiędzy centralami nawiewnymi a wentylatorami wywiewnymi,
- firma wykonawcza powinna uwzględnić w kosztorysie ułożenie kabli sterujących pomiędzy centralami a ich sterownikiem (włącznikiem).

4.4.3.5 Współpraca układów wentylacyjnych

- centralę wentylacyjną nawiewną (układ N2) należy zblokadować z wentylatorem wywiewnym (układ W3). Instalacja pracuje non-stop,

5 POWIĄZANIE INSTALACJI OBIEKTU BUDOWLANEGO Z SIECIAMI ZEWNĘTRZNYMI

5.1 ŹRÓDŁO WODY

Rozbudowywana część budynku szkoły zaopatrywana będzie w wodę z istniejącego przyłącza wodociągowego.

Wymagana wartość ciśnienia dyspozycyjnego ma zapewnić osiągnięcie wydajności instalacji wody zimnej – 2,0dm³/s przy ciśnieniu na najbardziej niekorzystnie zlokalizowanym odbiorniku 0,20 MPa.

Do budowy wodociągu zewnętrznego należy zastosować rury PE100 Dz50x4,6mm SDR11 w zwojach. Wpięcie projektowanego odgałęzienia w istniejącą instalację wykonać poprzez trójnik. Bezpośrednio za

wpięciem zamontować zawór odcinający. Przewody ułożyć na podsypce z piasku o grubości 20 cm. Nad przyłączem (ok. 30cm) ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą koloru niebieskiego. Wysokość obsypki nad wierzchem rury powinna wynosić min. 50cm.

Pomiar zużycia wody w budynku odbywał się będzie za pomocą istniejącego wodomierza zlokalizowanego w istniejącej studzience wodomierzowej.

5.2 ZEWNĘTRZNA DOZIEMNA INSTALACJA KANALIZACYJNA

Ścieki sanitarne z budynku będą odprowadzone do istniejącej na terenie działki kanalizacji sanitarnej.

Projektuje się trzy wyjścia kanalizacji budynku:

- a) dwa od strony północnej,
- b) jedno od strony zachodniej.

Trasę zewnętrznej kanalizacji doziemnej pokazano na planie zagospodarowania.

Do budowy zewnętrznej kanalizacji doziemnej należy zastosować rury PVC-U DZ200x5,9mm SN8 SDR34 ze ścianą litą. Należy wymienić istniejącą studzienkę inspekcyjną w węźle K5 na studnię żelbetową dw1000. Studnię należy ustawić na fundamencie betonowym i podmurówce z cegły kanalizacyjnej. Studnię należy przykryć płytą żelbetową pokrywową oraz zwieńczyć włazem kanalizacyjnym klasy D250, według rysunku szczegółowego studni. W punkcie K2, K3, K4 i K4.1 zaprojektowano studzienki inspekcyjne o średnicy 425mm. Przejście rurociągu przez studzienkę poprzez „uszczelnny adaptor”.

Przewody należy ułożyć na podsypce z piasku min. 20cm grubości, zapewniającej jednolite podparcie. Nad przyłączem (około 30 cm) ułożyć taśmę lokalizacyjno - ostrzegawczą koloru brązowego. Zaleca się aby montaż kanalizacji w wykopach odbywał się w temperaturze nie niższej niż 0oC. Wysokość obsypki nad wierzchem rury winna wynosić min. 50cm.

Ze względu na prowadzenie zewnętrznej kanalizacji doziemnej powyżej strefy przemarzania gruntu należy ją zabezpieczyć warstwą izolacyjną keramzytu (względnie innym sposobem) dającym podobną izolację cieplną. Minimalna warstwa ocieplenia – 0,30 m

5.3 ŹRÓDŁO CIEPŁA

Źródłem ciepła dla budynku będzie projektowany niskotemperaturowy kocioł olejowy o nominalnej mocy 92kW.

Kocioł dostarczać będzie ciepło na potrzeby instalacji ogrzewczej i ciepłej wody użytkowej.

Kocioł wyposażony zostanie w automatykę pogodową.

Instalacja ogrzewcza prowadzona w budynku napełniana będzie poprzez połączenie z instalacją wodociągową. Na połączeniu należy zamontować filtr, zawór antyskażeniowy typ HA i zawór kulowy.

Instalacja ogrzewcza prowadzona na zewnątrz budynku napełniana będzie czynnikiem o temperaturze krystalizacji nie niższej niż -20°C poprzez zaprojektowany układ napełnienia w oparciu o pompę o wydajności 2,5m³/h i wysokości podnoszenia 25mH₂O, ze zbiornika o pojemności 200 dm³.

Odprowadzenie spalin z kotła odbywać się będzie poprzez projektowany komin.

6 ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ INSTALACJI ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI TYCH OBLICZEŃ

6.1 INSTALACJA WODOCIĄGOWA

6.1.1 Bilans wody na potrzeby bytowo-gospodarcze

Poniżej zestawiono rodzaje i ilości punktów czerpalnych oraz ustaloną, w oparciu o PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu”, sumę normatywnych wpływów dla wszystkich punktów:

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość	Normatywny wpływ Q_n	Suma normatywnych wpływów ΣQ_n
-	szt.	dm ³ /s	dm ³ /s
bateria umywalkowa	12	0,14	12x0,14=1,68
Natrysk	6	0,30	6x0,30=2,10
płuczka zbiornikowa	12	0,13	12x0,13=1,56
zawór ze złączką do węża	2	0,30	2x0,30=0,60
Razem:			5,94

W oparciu o powyższy bilans oraz PN-92/B-01706 ustalono przepływ obliczeniowy wody bytowo gospodarczej na przyłączy wodociągowym.

$$q_b = 0,682 \times 5,94^{0,45} - 0,14 = 1,38 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,97 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ obliczeniowy dla instalacji hydrantów wewnętrznych wynosi:

$$q_b = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

6.2 INSTALACJA KANALIZACYJNA

6.2.1 Kanalizacja sanitarna

Poniżej zestawiono rodzaje i ilości przyborów sanitarnych oraz ustaloną, w oparciu o „PN-EN-12056-2:2002, Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 2: Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia”, sumę odpływów jednostkowych dla wszystkich budynków, w systemie z podejściami częściowo wypełnionymi:

Rodzaj przyboru sanitarnego	Ilość	Odpływ jednostkowy DU	Suma odpływów jednostkowych Σ DU
-	Szt.	dm ³ /s	dm ³ /s
umywalka	12	0,50	12×0,50=6,00
Brodzik	6	1,0	6×1,00=6,00
ustęp splukiwany	12	2,50	12×2,50=30,00
wpust podłogowy	7	2,0	7×2,00=14,00
Razem:			56,0

W oparciu o powyższy bilans oraz PN-EN-12056-2:2002 ustalono przepływ obliczeniowy ścieków sanitarnych na przewodzie odpływowym.

$$Q_{\text{ww}}=0,5 \times (56,0)^{0,5} = 3,74 \text{ dm}^3/\text{s}$$

6.3 INSTALACJA OGRZEWICZA

Obliczenie strat ciepła dla projektowanego budynku, oraz wyznaczenie współczynników ciepła przegród budowlanych przeprowadzono w oparciu o:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie :
 - Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
 - Izolacyjność cieplna przegród i podłóg na gruncie
- PN-EN 12831-2006 – Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
- PN-EN 12831-2006 - projektowe temperatury zewnętrzne,
- PN-EN 12831-2006 – projektowe temperatury wewnętrzne.

Do obliczenia zapotrzebowania ciepła dla obiektu przyjęto:

- zewnętrzna temperatura obliczeniowa dla strefy klimatycznej III tz = -20 oC

- temperatury obliczeniowe wewnętrzne:

Pomieszczenia łazienek z natryskami, przebieralnie 24°C,
pomieszczenia użytkowe, szatnie, wc, 20°C,
pomieszczenia magazynowe 8°C.

- współczynniki przenikania przegród budowlanych

ściany zewnętrzne U = 0,24 W/m²K
dach U = 0,19 W/m²K
przegrody szklane U = 1,80 W/m²K
drzwi zewnętrzne U = 2,60 W/m²K
podłoga na gruncie U = 0,25 W/m²K

Zestawienie bilansu ciepła dla budynku:

Zapotrzebowanie na ciepło dla instalacji centralnego ogrzewania: 7,52kW,

Zapotrzebowanie na ciepło dla instalacji ciepła technologicznego: 62,85kW

Zapotrzebowanie na ciepło dla instalacji ciepłej wody użytkowej: 19,63kW

Całkowite zapotrzebowanie na ciepło dla budynku: 89,48kW

6.4 ŹRÓDŁO CIEPŁA

Przy doborze źródła ciepła przyjęto osłabienie instalacji centralnego ogrzewania na potrzeby przygotowania c.w.u..

Moc źródła ciepła wyznaczono z poniższego wzoru:

$$Q_k = 1,1 \cdot Q_c = 1,1 \cdot (Q_{c.t.} + Q_{c.u.w.})$$

Gdzie:

Q_k – moc znamionowa źródła ciepła

Q_c – sumaryczne zapotrzebowanie na moc cieplną dla budynku

$Q_{c.o.}$ –zapotrzebowanie mocy cieplnej dla instalacji centralnego ogrzewania

$Q_{c.t.}$ –zapotrzebowanie mocy cieplnej dla instalacji ciepła technologicznego

$Q_{c.u.w.}$ –zapotrzebowanie mocy cieplnej dla instalacji ciepłej wody użytkowej

$$Q_k = 1,1 \cdot (62,85 + 19,63) = 90,7 \text{ kW}$$

Dobrano niskotemperaturowy kocioł olejowy o nominalnej mocy 92kW.

6.4.1 Obliczenia i dobór urządzeń w kotłowni

Dobór układu przygotowania ciepłej wody użytkowej

Dobór podgrzewaczy przeprowadzono przy założeniu, że ilość ciepłej wody wynosić będzie 50% całkowitej ilości wody.

Godzinowe, maksymalne zapotrzebowanie na ciepłą wodę wynosi:

$$- Q_{h\max} = 0,50 \times 0,68 = 0,34 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania ciepłej wody użytkowej w systemie pojemnościowym wynosi:
19,63kW

Pojemność podgrzewacza:

$$V = 1,3 \cdot Q_{h\max}$$

$$V = 1,3 \cdot 0,5 \cdot 0,68 \cdot 1000 = 442 \text{ dm}^3$$

Dobrano pojemnościowy podgrzewacz wody o pojemności 500dm³.

6.5 NSTALACJA WENTYLACYJNA

Bilans powietrza wentylacyjnego.

Układ wentylacyjny	Ozn.	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia	Wysokość	Kubatura	Zapotrzebowanie na ciepło dla okresu zimowego	Temperatura powietrza nawiewanego dla okresu zimowego	Temperatura w pomieszczeniu dla okresu zimowego	Minimalna ilość wymian	Ilość osób	Ilość powietrza wentylacyjnego przypadająca na 1 osobę	Ilość powietrza wentylacyjnego ze względu na straty ciepła	Minimalna ilość powietrza w pom.hig.-sanitarnych	Ilość powietrza wentylacyjnego ze względu na ilość wymian	Ilość powietrza wentylacyjnego ze względu na liczbę osób	Ilość powietrza wentylacyjnego	ilość wymian	Zweryfikowana ilość wymian	Ilość powietrza wentylacyjnego	Ilość powietrza nawiewanego	Ilość powietrza doprowadzona podciśnieniowo przez przegrody wewnętrzne	Ilość powietrza wywiewanego	Ilość powietrza odprowadzona podciśnieniowo przez przegrody wewnętrzne
-	-	-	P	H	V _p	Q _{Zmax}	t _N	t _P	N _p	N _L	V _i	V ₃	N _p	V ₄	V ₅	V _{went}	N	N	V _Z	V(Nt)	V(Ni)	V(Wt)	V(Wi)
-	-	-	m ²	m	m ³	W	°C	°C	1/h	-	m ³ /h	m ³ /h	1/h	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h	1/h	1/h	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h
N2	2+4	Holl	83,00	3,00	249,0	0	0	20	0,5	0	20	0	0	125	0	124	0,5	2,7	684	684	0	0	684
W2	3	Szatnia	44,20	3,00	132,6	0	0	20	4,0	0	20	0	0	530	0	530	4,0	4,3	564	0	564	0	564
W3	6	Magazyn	20,20	3,00	60,6	0	0	16	0,5	0	20	0	0	30	0	30	0,5	0,5	30	0	30	30	0
W2	7	Komunikacja	6,10	3,00	18,3	0	0	24	5,0	0	20	0	50	92	0	91	5,0	3,8	70	0	70	0	70
W3	8	Magazyn oleju opałowego	6,60	3,00	19,8	0	0	16	2,0	0	20	0	0	40	0	39	2,0	2,0	40	0	40	40	0
N2	10	Szatnia damska	15,00	3,00	45,0	0	0	24	4,0	0	20	0	0	180	0	180	4,0	4,6	206	206	0	0	206
W2	11	Prysznic damski	10,40	3,00	31,2	0	0	24	5,0	0	20	0	50	156	0	156	5,0	5,0	156	0	156	156	0
W2	12	WC damskie	5,60	3,00	16,8	0	0	20	0,5	0	20	0	50	12	0	50	3,0	3,0	50	0	50	50	0
W2	13	WC niepełnosprawnych	4,80	3,00	14,4	0	0	20	0,5	0	20	0	50	12	0	50	3,5	3,5	50	0	50	50	0
W2	14	WC męskie	5,60	3,00	16,8	0	0	20	0,5	0	20	0	50	12	0	50	3,0	3,0	50	0	50	50	0
W2	15	Prysznic męski	10,40	3,00	31,2	0	0	24	5,0	0	20	0	0	156	0	156	5,0	5,0	156	0	156	156	0
N2	16	Szatnia męska	15,70	3,00	47,1	0	0	24	4,0	0	20	0	0	188	0	188	4,0	4,4	206	206	0	0	206
NW1	17	Sala gimnastyczna	289,50	9,30	2692,4	17500	30	22	2,0	250	20	6563	0	5385	5000	6562	2,4	2,4	6562	6562	0	6562	0
N2	1/1	Komunikacja	24,50	3,00	73,5	0	0	16	0,5	0	20	0	0	37	0	36	0,5	7,5	550	0	550	0	550
N2	1/2	Sala do gimnastki korekcyjnej	41,70	3,00	125,1	0	0	20	2,0	10	20	0	0	250	200	250	2,0	2,0	250	250	0	0	250
N2	1/3	WC męskie	14,00	3,00	42,0	0	0	20	0,5	0	20	0	0	21	0	21	0,5	5,5	230	0	230	230	0
N2	1/4	WC niepełnosprawnych	5,00	3,00	15,0	0	0	20	0,5	0	20	0	0	12	0	20	1,3	6,7	100	0	100	100	0
N2	1/5	WC damskie	13,30	3,00	39,9	0	0	20	0,5	0	20	0	0	20	0	20	0,5	5,5	220	0	220	220	0
N2	1/6	Sala do gimnastki korekcyjnej	50,00	3,00	150,0	0	0	20	2,0	10	20	0	0	300	200	300	2,0	2,0	300	300	0	0	300

7 CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO

7.1 ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC CIEPLNĄ DO PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY

Maksymalne zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania ciepłej wody zgodnie z PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu, wynosi:

$$\Phi_{cwmax} = Q_{hmax} \times \rho \times c_w \times (t_{cw} - t_{zw}) / 3,6 = Q_{hmax} \times 57,73$$

gdzie:

Q_{hmax} określono przy założeniu że zużycie wody ciepłej stanowi 50% ogólnego zużycia wody

ρ gęstość wody, 992 kg/m³,

c_w ciepło właściwe wody, 4,19kJ/(kg×K)

t_{cw} temperatura ciepłej wody, 60°C

t_{zw} temperatura zimnej wody, 10°C

$$\Phi_{cwmax} = 50\% \times 0,68 \times 57,73 = 19,63 \text{ kW}$$

7.2 WŁAŚCIWOŚCI CIEPLNE PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH

Wartości współczynników przenikania ciepła U_k ścian, stropów i stropodachów obliczono zgodnie z PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku i wynoszą one:

Rodzaj przegrody	Obliczony U_k
– dla ściany zewnętrznej	0,24 W/(m ² ·K)
– dla stropodachu	0,19 W/(m ² ·K)
– dla drzwi wewnętrznych	5,10 W/(m ² ·K)
– dla podłogi na gruncie	0,25 W/(m ² ·K)

Wartości współczynników przenikania ciepła U : okien, drzwi balkonowych i drzwi zewnętrznych przyjęto jako wartości maksymalne określone w Załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie tj.:

Rodzaj przegrody	$U_{(max)}$
– dla okien i drzwi balkonowych	1,30 W/(m ² ·K)
– dla drzwi zewnętrznych	1,70 W/(m ² ·K)

W świetle przeprowadzonych obliczeń oraz spełnienia warunku $U < U_{(max)}$, dla każdej przegrody zewnętrznej, wymagania określone w §328 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie uznaje się za spełnione

7.3 BILANS MOCY ENERGII CIEPŁEJ

Poniżej zestawiono sumaryczne wyniki obliczeń instalacji ogrzewczych oraz przeniesiono moce dotyczące przygotowania ciepłej wody:

Lp.	Typ instalacji	Moc
-	-	kW
1	centralne ogrzewanie	7,52
2	przygotowanie ciepłej wody	19,63
3	Ciepło technologiczne	62,85

7.4 PARAMETRY SPRAWNOŚCI ENERGETYCZNEJ INSTALACJI GRZEWCZEJ

Sprawności energetyczne instalacji ogrzewczych i ciepłej wody wynosić będą nie mniej niż:

- sprawność regulacji i wykorzystania ciepła $\eta_{H,e} = 0,98$,
- sprawność przesyłu (dystrybucji) ciepła $\eta_{H,d} = 0,98$,
- sprawność układu akumulacji ciepła $\eta_{H,s} = 1,00$,
- sprawność wytwarzania ciepła $\eta_{H,g} = 0,98$,
- sprawność wytwarzania ciepła dla ciepłej wody $\eta_{W,g} = 0,93$,
- sprawność przesyłu ciepłej wody $\eta_{W,d} = 0,50$,
- sprawność akumulacji ciepła w systemie ciepłej wody $\eta_{W,s} = 0,83$,

7.5 ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA POD WZGLĘDEM TECHNICZNYM EKONOMICZNYM I ŚRODOWISKOWYM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

Dla obszaru objętego inwestycją nie istnieją kompletne dane, parametry brzegowe, obiektywne założenia, którymi można byłoby się posłużyć do wykonania logicznej analizy na temat możliwości racjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

8 DANE TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTYWANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE

8.1 ZAPOTRZEBOWANIE WODY ORAZ ILOŚĆ, JAKOŚĆ I SPOSÓB ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW

8.1.1 Bilans wody bytowo-gospodarczej

Zapotrzebowanie na wodę do celów bytowo-gospodarczych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 roku w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody, wynosi:

Jednostka odniesienia	Ilość	Normatyw przypadający na jednostkę odniesienia	Współczynnik nierównomierności dobowej	Współczynnik nierównomierności godzinowej	Czasokres użytkowania w ciągu doby	Zużycie wody			
						dobowe średnie	dobowe maksymalne	godzinowe średnie	godzinowe maksymalne
-	-	q	Nd	Nh	T	Q _{dśr}	Q _{dmax}	Q _{hśr}	Q _{hmax}
-	jedn.odn.	dm ³ /dobę	-	-	h	m ³ /dobę	m ³ /dobę	m ³ /h	m ³ /h
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Razem:						1,98	2,18	0,27	0,68
1 osoba	30	66	1,1	2,5	8	1,98	2,18	0,27	0,68

8.1.2 Zrzut ścieków sanitarnych

Projektuje się, że zrzut ścieków sanitarnych będzie stanowił 95% ilości wody doprowadzonej na cele bytowo-gospodarcze i wynosić będzie:

- dobowy, średni $Q_{dśr} = 1,98 \text{ m}^3/\text{dobę}$
- dobowy, maksymalny $Q_{dmax} = 2,18 \text{ m}^3/\text{dobę}$

8.2 EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ GAZOWYCH

Przedmiotowa inwestycja oraz przyjęte w niej rozwiązanie technologiczne nie powodują emisji żadnych zanieczyszczeń gazowych.

8.3 EMISJA HAŁASU I WIBRACJI

Przedmiotowa inwestycja oraz przyjęte w niej rozwiązanie technologiczne nie powodują przekroczenia ciśnienia akustycznego powyżej 35dB(A) pomierzonego na granicy działki.

Przedmiotowa inwestycja oraz przyjęte w niej rozwiązanie technologiczne nie powodują emisji wibracji.

9 UWAGI DOTYCZĄCE WYKONANIA PRÓB SZCZELNOŚCI INSTALACJI

Po zakończeniu montażu poszczególnych instalacji należy wykonać płukanie sieci przewodów i po stwierdzeniu czystości instalacji, należy wykonać próbę szczelności zgodnie z właściwymi warunkami:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociagowych. Zeszyt 7. CORBTI INSTAL dla instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt 6. COBRTI INSTAL dla instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Zeszyt 5. COBRTI INSTAL dla instalacji wentylacyjnej,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. Zeszyt 12. COBRTI INSTAL, dla instalacji kanalizacji,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Zeszyt 12. COBRTI INSTAL dla sieci kanalizacyjnej,
- instrukcjami montażowymi producentów systemów.

Badania szczelności należy wykonać przed zakryciem przewodów.

10 WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

Wymaga się wykonania izolacji rurociągów instalacji sanitarnych w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Przewody wentylacyjne będą wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Przejścia instalacji wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać poprzez:

- klapy przeciwpożarowe wyposażone w topik, elektromagnes i siłownik w klasie EI120,

- zawory transferowe wyposażone w topik i elektromagnes w klasie EI60 w przypadku przeciągania powietrza przez przegrody oddzielenia pożarowego.

Montaż klap wykonać zgodnie z odpowiadającymi im aprobatami technicznymi i wytycznymi producenta.

Przejścia instalacji rurowych przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć i wykonać w technologii właściwej dla rodzaju i średnic rur w sposób gwarantujący odporność ogniową przejścia równą oddzieleniu pożarowemu – przy użyciu zabezpieczeń systemowych.

Przepusty ogniochronne wykonać zgodnie z odpowiadającymi im aprobatami technicznymi i wytycznymi producenta.

Instalacje przeciwpożarowa przeznaczona do zewnętrznego gaszenia pożarów nie jest częścią tego opracowania.

11 UWAGI KOŃCOWE

Instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, "Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie", innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami i innymi dokumentami wskazanymi w projekcie oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

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

Wskazane w dokumentacji projektowej nazwy producenta lub znaku towarowego są jedynie rozwiązaniami przykładowymi wyznaczającymi standard wbudowanych materiałów, montowanych urządzeń i standard wykonania systemów i instalacji i zawsze należy traktować je z dodaniem stwierdzenia "lub równoważne".

12 INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

12.1 ZAKRES I KOLEJNOŚĆ ROBÓT

Zakres robót przy realizacji projektowanego przedsięwzięcia obejmuje zadania w następującej kolejności:

12.1.1 Wszystkie branże

- Roboty przygotowawcze i porządkowe
- Zabezpieczenie terenu budowy przed osobami nieupoważnionymi
- Geodezyjne wytyczenie elementów przedsięwzięcia
- Dostawa materiałów
- Prace budowlane
- Uporządkowanie terenu budowy po wykonaniu wszystkich czynności (robót budowlanych) związanych z inwestycją
- Inwentaryzacja powykonawcza

12.1.2 Branża sanitarna

- Roboty ziemne
 - Montaż przewodów
 - Wykonanie prób i badań
 - Montaż osprzętu
 - Zagospodarowanie terenu i utwardzenie placów
- Wymienione roboty należy wykonywać przez wykwalifikowany personel i pod nadzorem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia budowlane.

12.2 WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH :

Istniejący budynek z dwiema kondygnacjami nadziemnymi i poddaszem.

12.3 ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU MOGĄCE STWORZYĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Projektowana przebudowa nie będzie stwarzała zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

12.4 PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT

- możliwość przysypania ziemią
- zagrożenie upadkiem z wysokości,
- możliwość przygniecenia ciężkimi elementami prefabrykowanymi
- zagrożenie od spadających z wysokości materiałów budowlanych i narzędzi,
- zagrożenie katastrofą budowlaną wywołaną prowadzeniem robót niezgodnie z projektem lub obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną,
- zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,
- zagrożenie od niewłaściwego posługiwania się narzędziami i urządzeniami oraz nieprzestrzegania wymogów technologicznych,
- zagrożenie wypadkami komunikacyjnymi,

- zagrożenie wynikające z niewłaściwego transportu i składowania materiałów budowlanych,
- zagrożenie wywołane niezdolnością do pracy,
- zagrożenia dla osób przebywających w terenie publicznym
- wszystkie inne nie wymienione, lub będące wynikiem nałożenia się na siebie ww.

Powyższe zagrożenia są niebezpieczne dla zdrowia i życia osób przebywających na budowie oraz w jej pobliżu i występują przez cały czas trwania budowy.

Czas zagrożenia katastrofą budowlaną – nie dający się przewidzieć trwający przez cały okres budowy. Skala zagrożeń jest wprost proporcjonalna do ilości pracowników, ilości sprzętu, skomplikowania procesów technologicznych, ilości niebezpiecznych materiałów i tempa pracy, a odwrotnie proporcjonalna do intensywności i jakości nadzoru oraz kwalifikacji pracowników.

12.5 INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW

Pracownicy biorący udział w procesie budowlanym powinni być przeszkoleni w ramach okresowych szkoleń BHP, zgodnie z przepisami szczegółowymi. Ponadto, bezpośrednio przed przystąpieniem do realizacji robót związanych przedmiotową inwestycją należy przeprowadzić indywidualny instruktaż polegający na:

- określeniu sposobu bezpiecznego wykonywania prac opisanych w punkcie 2.1.
- szczegółowym poinformowaniu pracowników o występujących zagrożeniach podczas realizacji - robót zgodnie z punktem 2.4.
- przedstawieniu metod postępowania w przypadku bezpośredniego zagrożenia życia lub zdrowia
- wyposażeniu w odzież i środki ochrony indywidualnej oraz zobligowanie w formie pisemnej do jej użytkowania.
- odzież robocza - ubranie drelichowe , buty robocze z noskiem stalowym
- rękawice ochronne
- okulary ochronne
- kaski ochronne

12.6 TECHNICZNO-ORGANIZACYJNE ŚRODKI ZAPOBIEGAWCZE

Prace prowadzić zgodnie z technologią budowlaną z zachowaniem szczególnych środków ostrożności , pracownicy powinni otrzymać niezbędny instruktaż na stanowisku pracy w zależności od jej charakteru i strefy niebezpiecznej w trakcie wykonania robót, drogi komunikacyjne prawidłowo oznakować.

Dla zapobieżenia przewidywanym zagrożeniom należy przedsięwziąć następujące środki:

- oznakować i zabezpieczyć teren przed dostępem osób postronnych
- prace prowadzić zgodnie z technologią budowlaną z zachowaniem szczególnych środków ostrożności, pracownicy powinni otrzymać niezbędny instruktaż na stanowisku pracy w zależności od jej charakteru i strefy niebezpiecznej w trakcie wykonania robót
- drogi komunikacyjne prawidłowo oznakować .
- stosować odzież ochronną oraz ochronne nakrycia głowy
- zadbać o dobrą komunikację na terenie budowy (wyznaczenie dojścia pracowników, dostawy i miejsca składowania materiałów budowlanych, zejścia do wykopów oraz uwzględnić możliwość ewakuacji osób zagrożonych lub poszkodowanych)

12.7 PRACE NALEŻY PRZEPROWADZAĆ W SPOSÓB ZAPEWNIAJĄCY BEZPIECZEŃSTWO A W SZCZEGÓLNOŚCI:

12.7.1 Roboty ziemne

Roboty ziemne prowadzone będą na podstawie projektu zagospodarowania terenu, określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót. Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębienie wykopów odbywać się będzie ręcznie.

Wyznaczony teren budowy ogrodzić skutecznie przed dostępem osób trzecich.

Teren budowy wyposażać w niezbędne tablice informacyjne i ostrzegawcze .

Przy wykonywaniu tych prac przedmiotowy teren stosownie oznakować i zabezpieczyć.

- Zabezpieczenie wykopów (z lin lub taśm z tworzyw sztucznych) znajdować się będzie na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu.
- Jeżeli teren, na którym wykonywane są roboty ziemne nie może być ogrodzony, wykonawca robót zapewni stały jego dozór.

W czasie wykonywania wykopów ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu, zgodnym z przepisami odrębnymi, należy:

- w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, wykonać spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu,
- likwidować naruszenia struktury gruntu skarpy, usuwając naruszony grunt z zachowaniem bezpiecznego nachylenia w każdym punkcie skarpy,
- sprawdzać stan skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu wykonane zostaną zejścia do wykopu.

Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego skarp.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione na skarpie:

- w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
 - w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.
- Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu.

Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione.

Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi.

Stanowiska pracy na otwartym powietrzu powinny być wydzielone, właściwie oznakowane i zabezpieczone przed wejściem osób postronnych.

12.7.2 Roboty instalacyjne

Roboty instalacyjne na wysokości powyżej 1 m należy prowadzić z pomostów rusztowań. Pomost rusztowania do robót murarskich powinien znajdować się poniżej wznoszonego muru, na poziomie co najmniej 0,5 m od jego górnej krawędzi.

Wykonywanie robót z drabin przystawnych jest zabronione.

Wychylenie się poza krawędzie konstrukcji bez dodatkowego zabezpieczenia i opieranie się o zabezpieczenia jest zabronione. Wykonywanie robót w wykopach jest dozwolone wyłącznie po uprzednim zabezpieczeniu ścian wykopów.

Jeżeli stanowisko pracy znajduje się pomiędzy skarpią wykopu a wznoszoną ścianą, szerokość stanowiska pracy powinna wynosić co najmniej 0,7 m.

12.7.3 Maszyny i inne urządzenia techniczne

Wykonawca zapoznaje pracowników z dokumentacją techniczno-ruchową przed dopuszczeniem ich do wykonywania robót. Maszyny i inne urządzenia techniczne eksploatuje się, konserwuje i naprawia zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający ich sprawne funkcjonowanie.

Maszyny i inne urządzenia techniczne powinny być:

1. utrzymywane w stanie zapewniającym ich sprawność,
2. stosowane wyłącznie do prac, do jakich zostały przeznaczone,
3. obsługiwane przez przeszkolone osoby.

Operatorzy maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

W przypadku stwierdzenia w czasie pracy uszkodzenia maszyny lub innego urządzenia technicznego należy je niezwłocznie unieruchomić i odłączyć dopływ energii.

Na stanowiskach pracy przy maszynach i urządzeniach technicznych powinny być dostępne instrukcje bezpiecznej obsługi i konserwacji, z którymi zapoznaje się osoby upoważnione do pracy na tych stanowiskach. Wszelkie samowolne przeróbki narzędzi są zabronione.

Narzędzia do pracy udarowej nie mogą mieć:

1. uszkodzonych zakończeń roboczych,
2. pęknięć, zadr i ostrych krawędzi w miejscu ręcznego uchwytu,
3. rękojeści krótszych niż 0,15 m.

Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym należy kontrolować zgodnie z instrukcją producenta.

mgr inż. Tomasz Lewiński
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
nr upr.: LOD/2548/PWBS/16

13 SPECYFIKACJA ELEMENTÓW WENTYLACYJNYCH

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary	Pow. [m2]
N1	2	1	UA	Redukcja asymetryczna	a=900; b=1250; c=500; d=900; l=625; e=350; f=0	2.69
N1	3	1	K	Przewód prostokątny	a=500; b=900; l=3167;	8.87
N1	4	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa=90; a=500; b=900; d=900; e=50; f=50; r=50	4.46
N1	5	1	US	Redukcja symetryczna	a=700; b=900; c=500; d=900; l=431	1.42
N1	6	1	TP	Tłumik kanałowy prostokątny TP-200-3-100, Instal Wa-wa	a=700; b=900; l=2000;	
N1	7	1	UA	Redukcja asymetryczna	a=700; b=900; c=500; d=900; l=431; e=0; f=-100	1.38
N1	8	1	EA	Odsadzka asymetryczna	a=900; b=500; d=500; e=515; l=1000	3.15
N1	9	1	K	Przewód prostokątny	a=500; b=900; l=403;	1.13
N1	10	1	BS	Łuk symetryczny	alfa=90; a=900; b=500; e=50; f=50; r=50	2.70
N1	11	1	RRD1*+0	Podstawa dachowa prostokątna	a=500; b=900; l=1000; A=800; B=1100;	
N1	12	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa=90; a=900; b=630; d=500; e=50; f=50; r=0	2.48
N1	13	1	K	Przewód prostokątny	a=630; b=900; l=982;	3.00
N1	14	3	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a=630; b=900; d=630; l=830; e=415; f=315	8.57
N1	15	2	K	Przewód prostokątny	a=630; b=900; l=4170;	25.52
N1	16	1	UA	Redukcja asymetryczna	a=630; b=710; c=630; d=900; l=450; e=190; f=0	1.38
N1	17	1	K	Przewód prostokątny	a=630; b=710; l=3720;	9.97
N1	18	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a=630; b=710; d=630; l=830; e=415; f=315	2.54
N1	19	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a=630; b=710; d=630; g=80; l=710	1.91
N1	20	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=630; l1=3470	6.86
N1	21	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1=630; d3=630; l1=810	2.88
N1	22	1	DFA	Zaślepka żeńska	d1=630	0.47
N1	23	5	TUBE*	Przewód okrągły	d1=630; l1=430	4.25
N1	24	5	BGE	Kolano prasowane	alfa=90; r=1; d1=630	14.68
N1	25	5	MFA	Złączka mufowa	d1=630	1.78
N1	26	5	VDL	Anemostat wirowy okrągły VDL-B-H-D-S-E1/630, Trox	D=630;	
N2	1	1	G-GOLEM	Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z komorą mieszania 100%, wymiennikiem obrotowym, nagrzewnicą glikolową o mocy G-GOLEM-O-01-SE	a=600; b=600; l=120;	
N2	2	1	UA	Redukcja asymetryczna	a=600; b=600; c=200; d=600; l=300; e=0; f=0	0.72
N2	3	1	BS	Łuk symetryczny	alfa=90; a=200; b=600; e=50; f=50; r=100	1.92
N2	4	1	TP	Tłumik kanałowy prostokątny TP-200-2-100, Instal Wa-wa	a=200; b=600; l=2000;	
N2	5	1	US	Redukcja symetryczna	a=200; b=600; c=200; d=500; l=476	0.77
N2	6	1	BS	Łuk symetryczny	alfa=90; a=200; b=500; e=50; f=50; r=50	1.35
N2	7	1	K	Przewód prostokątny	a=200; b=500; l=480;	0.67
N2	8	1	BS	Łuk symetryczny	alfa=90; a=500; b=200; e=50; f=50; r=50	0.69
N2	9	1	RRD1*+0	Podstawa dachowa prostokątna	a=500; b=200; l=794; A=850; B=450;	
N2	10	1	BS	Łuk symetryczny	alfa=90; a=500; b=200; e=50; f=50; r=100	0.80
N2	11	1	K	Przewód prostokątny	a=200; b=500; l=85;	0.12
N2	12	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa=90; a=200; b=500; d=500; e=50; f=50; r=100	1.46
N2	13	1	K	Przewód prostokątny	a=200; b=500; l=70;	0.10
N2	14	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a=500; b=200; d=160; l=360; e=180; f=250	0.54
N2	15	1	TR2a*	Trójnik redukcyjny z odejściem okrągłym	a=200; b=500; d=400; d1=160; l=360; e=180; f=100	0.54

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary	Pow. [m2]
N2	19	1	BS	Łuk symetryczny	alfa=90; a=400; b=200; e=50; f=50; r=100	0.69
N2	20	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa=90; a=200; b=400; d=400; e=50; f=50; r=100	1.06
N2	21	1	K	Przewód prostokątny	a=200; b=400; l=665;	0.80
N2	22	1	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a=200; b=400; d=160; l=260; e=130; f=100	0.35
N2	23	1	UA	Redukcja asymetryczna	a=200; b=400; c=200; d=400; l=328; e=0; f=230	0.39
N2	24	1	K	Przewód prostokątny	a=200; b=400; l=578;	0.69
N2	25	1	EA	Odsadzka asymetryczna	a=400; b=200; d=200; e=50; l=524	0.63
N2	26	6	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a=200; b=400; d=160; l=360; e=180; f=100	2.83
N2	27	2	K	Przewód prostokątny	a=200; b=400; l=4978;	11.95
N2	28	2	K	Przewód prostokątny	a=200; b=400; l=3800;	9.12
N2	29	2	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a=200; b=400; d=160; g=40; l=400	1.00
N2	30	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1=160; l1=854	0.86
N2	31	7	BGE	Kolano prasowane	alfa=90; r=1; d1=160	1.33
N2	32	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=160; l1=1495	0.75
N2	33	1	OC1*	Odsadzka okrągła	d1=160; e=511; l1=700	0.65
N2	34	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=160; l1=9085	4.56
N2	35	3	FLEX	Przewód elastyczny	d=125; l=1318	1.55
N2	36	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=125; l1=1655	0.65
N2	37	2	USE	Redukcja symetryczna	d1=125; d2=160; l1=78	0.16
N2	38	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=125; l1=3605	1.41
N2	39	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=160; l1=1868	0.94
N2	40	3	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1=160; d3=125; l1=170	0.57
N2	41	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=160; l1=233	0.12
N2	42	4	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1=160; d3=125; l1=215	0.85
N2	43	11	MFA	Złączka mufowa	d1=160	0.53
N2	44	5	USE	Redukcja symetryczna	d1=160; d2=125; l1=78	0.40
N2	45	4	TUBE*	Przewód okrągły	d1=125; l1=2534	3.98
N2	46	6	BGE	Kolano prasowane	alfa=90; r=1; d1=125	0.69
N2	47	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=125; l=1231	0.48
N2	48	1	FALCON C	Anemostat okrągły FALCON C 125 – 200, wypływ poziomy, prod. Swegon	D=125;	
N2	49	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=125; l=1234	0.48
N2	50	1	FALCON C	Anemostat okrągły FALCON C 125 – 200, wypływ poziomy, prod. Swegon	D=125;	
N2	51	2	BS	Łuk symetryczny	alfa=90; a=200; b=400; e=50; f=50; r=100	2.12
N2	52	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa=90; a=400; b=200; d=200; e=50; f=50; r=100	0.69
N2	53	1	K	Przewód prostokątny	a=400; b=200; l=3859;	4.63
N2	54	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=125; l=851	0.33
N2	55	12	FALCON C	Anemostat okrągły FALCON C 125 – 200, wypływ poziomy, prod. Swegon	D=125;	
N2	56	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=125; l=851	0.33
N2	57	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=160; l=1013	0.51
N2	58	5	FALCON C	Anemostat okrągły FALCON C 160, wypływ poziomy, prod. Swegon	D=160;	
N2	59	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=160; l=1013	0.51
N2	60	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=160; l1=2578	1.30
N2	61	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=125; l=799	0.31
N2	62	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=125; l=799	0.31
N2	63	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=160; l1=945	0.47
N2	64	2	OC1*	Odsadzka okrągła	d1=160; e=210; l1=550	0.84
N2	65	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=160; l1=200	0.10
N2	66	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=160; l1=5089	2.56
N2	67	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=160; l=1244	0.62
N2	68	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=160; l1=2973	1.49
N2	69	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=125; l=864	0.34
N2	70	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=125; l=864	0.34

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary	Pow. [m2]
N2	71	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=160; l=1032	0.52
N2	72	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=160; l=1032	0.52
N2	73	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=160; l1=2903	1.46
N2	74	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=125; l=813	0.32
N2	75	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=125; l=813	0.32
N2	76	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=160; l1=5453	2.74
N2	77	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=125; l=1429	0.56
N2		1	MF1*	Złączka nyplowa	d1=160	0.04
P	1	5	SIATKA	SIATKA	D=100;	
P	2	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=100; l1=120	0.04
P	3	11	DRR	Kratka przewałowa DRR, ATC	L=200; H=100;	
P	4	1	BX-2H	Przeciwpożarowy zawór odcinający EIS 120, GRYFIT BX-2H+KM150+1WKK	D=160; S=6;	
P	5	1	K	Przewód prostokątny	a=100; b=200; l=2256;	1.35
P	6	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=100; l1=219	0.07
P	7	4	DRR	Kratka przewałowa DRR, ATC	L=400; H=100;	
P	8	7	RGVb	Kratka przewałowa RGVb, Swegon	L=700; H=50;	
P	9	2	ST-JWN	Prostokątna czerpnia ścienna ST-JWN, Frapol	a=100; b=200;	
P	10	1	BO	Zaślepka	a=100; b=200	0.02
P	11	1	BS	Łuk symetryczny	alfa=90; a=200; b=100; e=50; f=50; r=100	0.25
P	12	1	K	Przewód prostokątny	a=100; b=200; l=300;	0.18
P	13	1	SIATKA	SIATKA	L=100; H=100;	
P	14	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=100; l1=250	0.08
P	15	1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a=200; b=100; g=100; h=100; l=300; e=150; f=100; l3=50	0.20
P	16	1	SIATKA	SIATKA	L=100; H=100;	
P	17	4	DRR	Kratka przewałowa DRR, ATC	L=400; H=200;	
P	18	5	DRR	Kratka przewałowa DRR, ATC	L=300; H=100;	
P		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=160; l1=224	0.11
P		1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a=200; b=100; g=100; h=100; l=300; e=150; f=100; l3=50	0.20
P		1	SIATKA	SIATKA	D=160;	
P		1	K	Przewód prostokątny	a=100; b=200; l=2150;	1.29
P		1	K	Przewód prostokątny	a=100; b=200; l=1130;	0.68
P		1	BX-2H	Przeciwpożarowy zawór odcinający EIS 120, GRYFIT BX-2H+KM150+1WKK	D=100; S=6;	
P		1	BS	Łuk symetryczny	alfa=90; a=200; b=100; e=50; f=50; r=100	0.25
P		1	BS	Łuk symetryczny	alfa=90; a=100; b=200; e=50; f=50; r=100	0.34
P		1	BO	Zaślepka	a=100; b=200	0.02
W1	1	1	US	Redukcja symetryczna	a=900; b=1250; c=500; d=900; l=625	2.82
W1	2	1	BS	Łuk symetryczny	alfa=90; a=500; b=900; e=50; f=50; r=100	4.68
W1	3	1	K	Przewód prostokątny	a=500; b=900; l=1386;	3.88
W1	4	2	BA	Łuk asymetryczny	alfa=90; a=500; b=900; d=900; e=50; f=50; r=100	9.35
W1	5	1	K	Przewód prostokątny	a=500; b=900; l=2613;	7.32
W1	6	2	US	Redukcja symetryczna	a=500; b=900; c=700; d=900; l=450	2.88
W1	7	1	TP	Tłumik kanałowy prostokątny TP-200-3-100, Instal Wa-wa	a=700; b=900; l=2000;	
W1	8	1	EA	Odsadzka asymetryczna	a=900; b=500; d=500; e=340; l=1453	4.18
W1	9	1	BS	Łuk symetryczny	alfa=90; a=900; b=500; e=50; f=50; r=50	2.70
W1	10	1	RRD1*+0	Podstawa dachowa prostokątna	a=500; b=900; l=1000; A=800; B=1100;	
W1	11	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa=90; a=900; b=630; d=500; e=50; f=50; r=0	2.48
W1	12	1	K	Przewód prostokątny	a=630; b=900; l=982;	3.00
W1	13	3	TR2*	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a=630; b=900; d=630; l=830; e=415; f=315	8.57

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary	Pow. [m2]
W1	14	2	K	Przewód prostokątny	a=630; b=900; l=4170;	25.52
W1	15	1	UA	Redukcja asymetryczna	a=630; b=710; c=630; d=900; l=450; e=190; f=0	1.38
W1	16	1	K	Przewód prostokątny	a=630; b=710; l=3720;	9.97
W1	17	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a=630; b=710; d=630; l=830; e=415; f=315	2.54
W1	18	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a=630; b=710; d=630; g=80; l=710	1.91
W1	19	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=630; l1=3470	6.86
W1	20	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1=630; d3=630; l1=810	2.88
W1	21	1	DFA	Zaślepka żeńska	d1=630	0.47
W1	22	5	TUBE*	Przewód okrągły	d1=630; l1=430	4.25
W1	23	5	BGE	Kolano prasowane	alfa=90; r=1; d1=630	14.68
W1	24	5	MFA	Złącza mufowa	d1=630	1.78
W1	25	5	VDL	Anemostat wirowy okrągły VDL-B-H-D-S-E1/630, Trox	D=630;	
W2	1	1	K	Przewód prostokątny	a=600; b=600; l=602;	1.44
W2	2	1	US	Redukcja symetryczna	a=600; b=600; c=200; d=600; l=300	0.87
W2	3	1	BS	Łuk symetryczny	alfa=90; a=200; b=600; e=50; f=50; r=100	1.92
W2	4	1	TP	Tłumik kanałowy prostokątny TP-200-2-100, Instal Wa-wa	a=200; b=600; l=2000;	
W2	5	1	K	Przewód prostokątny	a=200; b=600; l=200;	0.32
W2	6	1	EA	Odsadzka asymetryczna	a=200; b=600; d=500; e=330; l=856	1.53
W2	7	2	BS	Łuk symetryczny	alfa=90; a=500; b=200; e=50; f=50; r=100	1.60
W2	8	1	K	Przewód prostokątny	a=200; b=500; l=293;	0.41
W2	9	1	RRD1*+0	Podstawa dachowa prostokątna	a=200; b=500; l=1000; A=550; B=800;	
W2	10	1	TR1a*	Trójnik redukcyjny z odejściem prostokątnym	a=200; b=500; d=400; g=150; h=300; l=500; e=250; f=100; l3=100	0.79
W2	11	1	EA	Odsadzka asymetryczna	a=200; b=400; d=400; e=325; l=700	0.93
W2	12	1	K	Przewód prostokątny	a=200; b=400; l=420;	0.50
W2	13	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa=90; a=400; b=200; d=200; e=50; f=50; r=100	0.69
W2	14	1	K	Przewód prostokątny	a=400; b=200; l=3859;	4.63
W2	15	1	BS	Łuk symetryczny	alfa=90; a=400; b=200; e=50; f=50; r=100	0.69
W2	16	1	K	Przewód prostokątny	a=200; b=400; l=1011;	1.21
W2	17	1	EA	Odsadzka asymetryczna	a=200; b=400; d=400; e=47; l=634	0.76
W2	18	1	TR3*	Trójnik ortowy	a=200; b=400; d=200; h=200; r=100	0.75
W2	19	2	K	Przewód prostokątny	a=200; b=200; l=3978;	6.36
W2	20	8	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a=200; b=200; d=160; l=360; e=180; f=100	2.63
W2	21	2	US	Redukcja symetryczna	a=200; b=200; c=160; d=200; l=100	0.16
W2	22	2	K	Przewód prostokątny	a=160; b=200; l=1949;	2.81
W2	23	2	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a=160; b=200; d=100; l=300; e=150; f=80	0.48
W2	24	2	K	Przewód prostokątny	a=160; b=200; l=1189;	1.71
W2	25	2	BS	Łuk symetryczny	alfa=90; a=160; b=200; e=50; f=50; r=100	0.82
W2	26	2	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a=160; b=200; d=160; g=40; l=200	0.29
W2	27	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1=160; l1=1800	1.81
W2	28	4	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1=160; d3=100; l1=190	0.75
W2	29	4	TUBE*	Przewód okrągły	d1=160; l1=2440	4.90
W2	30	4	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1=160; d3=100; l1=170	0.71
W2	31	4	MFA	Złącza mufowa	d1=160	0.19
W2	32	4	USE	Redukcja symetryczna	d1=160; d2=125; l1=78	0.32
W2	33	4	TUBE*	Przewód okrągły	d1=125; l1=734	1.15
W2	34	12	BGE	Kolano prasowane	alfa=90; r=1; d1=125	1.39

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary	Pow. [m2]
W2	35	4	TUBE*	Przewód okrągły	d1=125; l1=597	0.94
W2	36	12	MFA	Złączka mufowa	d1=125	0.45
W2	37	4	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1=125; d3=100; l1=170	0.58
W2	38	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=100; l=551	0.17
W2	39	1	VEF	Wywiewnik okrągły VEF 100, prod. Swegon	D=100;	
W2	40	4	USE	Redukcja symetryczna	d1=125; d2=100; l1=64	0.23
W2	41	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=100; l=847	0.27
W2	42	18	VEF	Wywiewnik okrągły VEF 100, prod. Swegon	D=100;	
W2	43	4	TUBE*	Przewód okrągły	d1=100; l1=660	0.83
W2	44	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=100; l=965	0.30
W2	45	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1=100; l1=3164	1.99
W2	46	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=100; l=636	0.20
W2	47	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1=160; l1=2120	2.13
W2	48	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=100; l=548	0.17
W2	49	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=100; l=847	0.27
W2	50	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=100; l=965	0.30
W2	51	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=100; l=448	0.14
W2	52	1	K	Przewód prostokątny	a=150; b=300; l=2813;	2.53
W2	53	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa=90; a=150; b=300; d=300; e=50; f=50; r=100	0.66
W2	54	1	K	Przewód prostokątny	a=150; b=300; l=1928;	1.74
W2	55	1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a=150; b=300; d=200; g=40; l=300	0.27
W2	56	2	MFA	Złączka mufowa	d1=200	0.12
W2	57	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1=200; d3=160; l1=210	0.28
W2	58	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=200; l1=2717	1.71
W2	59	1	KXE	Czwórnik symetryczny	d1=200; d3=160; l1=210	0.37
W2	60	1	USE	Redukcja symetryczna	d1=160; d2=200; l1=85	0.10
W2	61	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=160; l1=550	0.28
W2	62	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1=160; d3=160; l1=260	0.26
W2	63	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=160; l=1593	0.80
W2	64	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=100; l=885	0.28
W2	65	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=100; l=584	0.18
W2	66	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=100; l=1044	0.33
W2	67	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=100; l=599	0.19
W2	68	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=100; l=750	0.24
W2	69	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=100; l=871	0.27
W2	70	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=100; l=587	0.18
W2	71	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=100; l=1044	0.33
W2	72	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=100; l=599	0.19
W2	77	1	K	Przewód prostokątny	a=200; b=200; l=1374;	1.10
W2	78	1	TR2*	Trójnik prosty z okrągłym odejściem	a=200; b=200; d=100; l=300; e=150; f=100	0.27
W2	80	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=160; l=1402	0.70
W2	81	13	VEF	Wywiewnik okrągły VEF 160, prod. Swegon	D=160;	
W2	82	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=160; l=1357	0.68
W2	83	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=160; l=1582	0.79
W2	84	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=160; l=1353	0.68
W2	85	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=160; l=1514	0.76
W2	86	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=100; l=448	0.14
W2	87	2	BS	Łuk symetryczny	alfa=90; a=200; b=200; e=50; f=50; r=100	0.91
W2	88	1	K	Przewód prostokątny	a=200; b=200; l=375;	0.30
W2	89	1	K	Przewód prostokątny	a=200; b=200; l=1802;	1.44
W2	90	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=160; l=748	0.38
W2	91	2	K	Przewód prostokątny	a=200; b=200; l=1418;	2.27
W2	92	1	K	Przewód prostokątny	a=200; b=200; l=1245;	1.00
W2	93	2	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a=200; b=200; d=160; g=40; l=200	0.32
W2	94	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=160; l=1680	0.84
W2	95	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=160; l=748	0.38
W2	96	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=160; l=748	0.38
W2	97	1	MFA	Złączka mufowa	d1=100	0.03
W2	98	1	BGE	Kolano prasowane	alfa=90; r=1; d1=100	0.07
W2	99	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=100; l1=4180	1.31

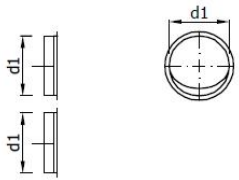
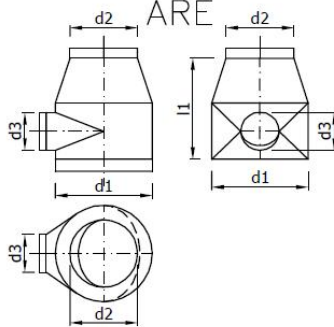
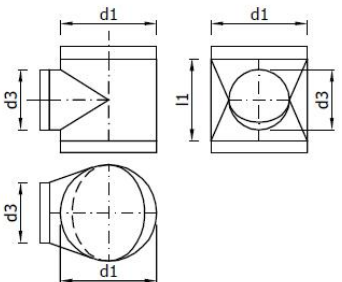
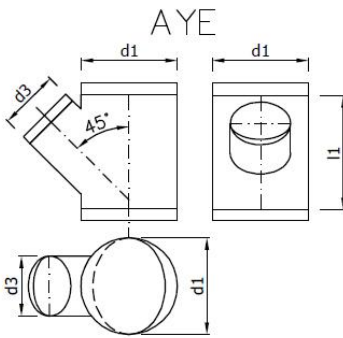
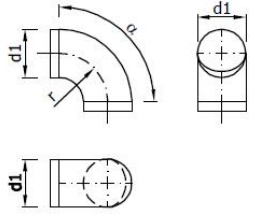
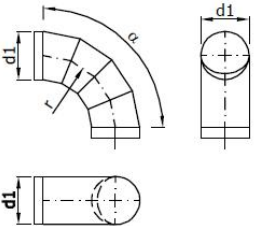
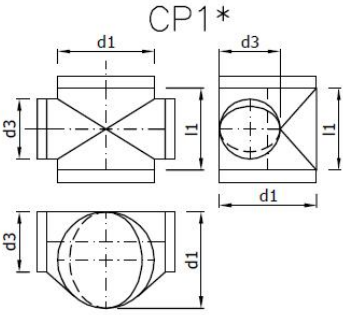
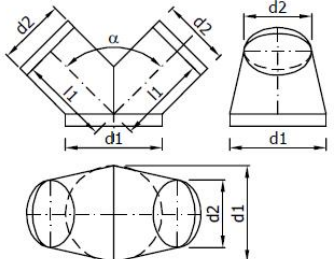
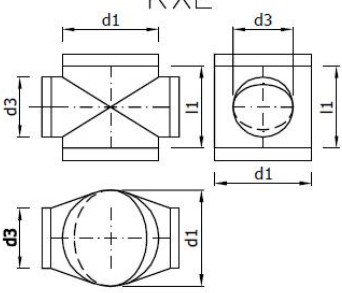
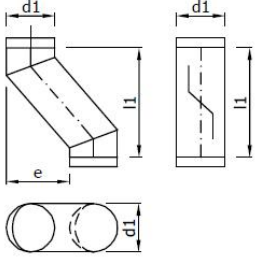
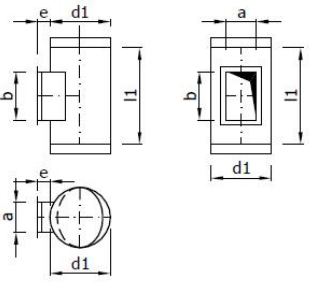
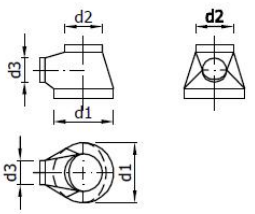
Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary	Pow. [m2]
W2	100	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=100; l=480	0.15
W2	101	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=160; l=858	0.43
W2	102	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=160; l=847	0.43
W2	103	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=160; l=847	0.43
W2		7	MF1*	Złączka nyplowa	d1=100	0.18
W3	1	1	SILENT	Wentylator kanałowy okrągły TD 350/125 SILENT, Venture Industries	d=125; l=462;	
W3	2	1	ACOP	ACOP opaska przeciwdrganiowa, Venture industries	d1=125	0.04
W3	3	1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d=125; l=200	
W3	4	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=125; l1=267	0.10
W3	5	2	BGE	Kolano prasowane	alfa=90; r=1; d1=125	0.23
W3	6	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=125; l1=411	0.16
W3	7	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1=125; d3=100; l1=190	0.15
W3	8	1	MFA	Złączka mufowa	d1=125	0.04
W3	9	1	FLEX	Przewód elastyczny	d=125; l=814	0.32
W3	10	1	VEF	Wywiewnik okrągły VEF 125, prod. Swegon	D=125;	
W3	11	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=100; l1=329	0.10
W3	12	3	BGE	Kolano prasowane	alfa=90; r=1; d1=100	0.22
W3	13	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=100; l1=267	0.08
W3	14	2	BX-2H	Przeciwpożarowy zawór odcinający EIS 120, GRYFIT BX-2H+KM150+1WKK	D=100; S=6;	
W3	15	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=100; l1=150	0.05
W3	16	2	MFA	Złączka mufowa	d1=100	0.06
W3	17	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1=100; d3=100; l1=170	0.12
W3	18	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=100; l1=930	0.29
W3	19	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=100; l1=1525	0.48
W3	20	1	GRYFIT CX-4	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EIS 120	D=100; P=350;	
W3	21	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=100; l1=1418	0.45
W3	22	1	ACOP	ACOP opaska przeciwdrganiowa, Venture industries	d1=100	0.03
W3	23	1	SILENT	Wentylator kanałowy okrągły TD 100/160 SILENT, Venture Industries	d=100; l=232;	
W3	24	1	ZW	Zawór wentylacyjny wywiewny	D=100;	
W3		1	MF1*	Złączka nyplowa	d1=125	0.03
W3		1	MF1*	Złączka nyplowa	d1=100	0.03
Y3	1	1	ACOP	ACOP opaska przeciwdrganiowa, Venture industries	d1=100	0.03
Y3	2	1	BGE	Kolano prasowane	alfa=90; r=1; d1=100	0.07
Y3	3	1	MFA	Złączka mufowa	d1=100	0.03
Y3	4	1	ACOP	ACOP opaska przeciwdrganiowa, Venture industries	d1=125	0.04
Y3	5	1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d=125; l=200	
Y3	6	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1=125; l1=170	0.07
Y3		2	MF1*	Złączka nyplowa	d1=125	0.06

14 WYMIAROWANIE PRZEWODÓW WENTYLACYJNYCH

14.1 PRZEWODY OKRĄGŁE

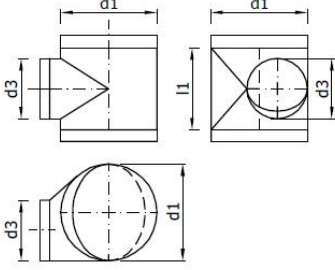
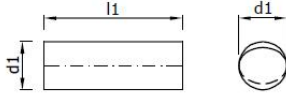
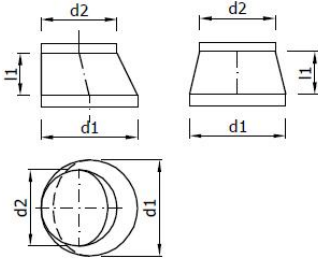
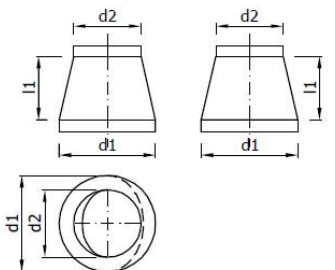
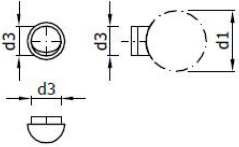
PRZYJĘTE W PROJEKCIE WYMIAROWANIE
PRZEWODÓW WENTYLACYJNYCH

Biblioteki ogólne - "Przewody i kształtki okrągłe", rys. 1/2

<p>AP1*</p> 	<p>ARE</p> 	<p>ATE</p> 
<p>AYE</p> 	<p>BGE</p> 	<p>BSE</p> 
<p>CP1*</p> 	<p>DFA</p> 	<p>KXE</p> 
<p>OC1*</p> 	<p>TC1*</p> 	<p>TC2*</p> 

PRZYJĘTE W PROJEKCIE WYMIAROWANIE
 PRZEWODÓW WENTYLACYJNYCH

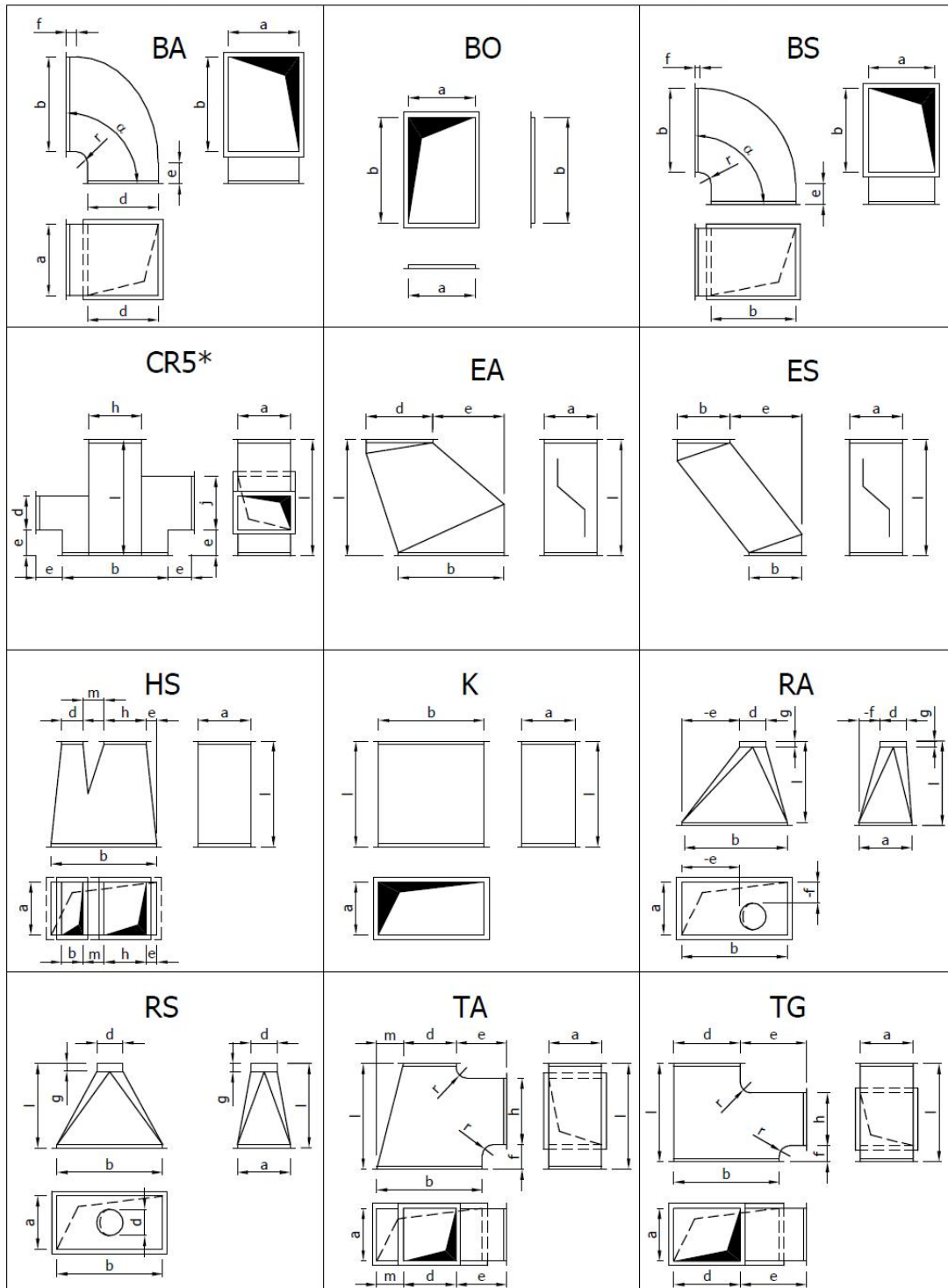
Biblioteki ogólne - "Przewody i kształtki okrągłe", rys. 2/2

<p style="text-align: center;">TC3*</p> 	<p style="text-align: center;">TUBE*</p> 	<p style="text-align: center;">UAE</p> 
<p style="text-align: center;">USE</p> 	<p style="text-align: center;">STE</p> 	

14.2 PRZEWODY PROSTOKĄTNE

PRZYJĘTE W PROJEKCIE WYMIAROWANIE
PRZEWODÓW WENTYLACYJNYCH

Biblioteki ogólne - "Przewody i kształtki prostokątne", rys. 1/2



PRZYJĘTE W PROJEKCIE WYMIAROWANIE
PRZEWODÓW WENTYLACYJNYCH

Biblioteki ogólne - "Przewody i kształtki prostokątne", rys. 2/2

