

PROJEKT BUDOWLANY

Temat:

Projekt instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania i wentylacji dla rozbudowy szkoły

Inwestor:

POWIAT ŚWIECKI. ZESPÓŁ SZKÓŁ
OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I POLICEALNYCH W ŚWIECIU

Lokalizacja:

Działka nr 235/6, ulica Wojska Polskiego 85
86-100 Świecie

Branża:

Sanitarna

Projektant:

tech. inst. Kazimierz Sołtysiak
upr. BP-RN-V/122/TO/85

Sprawdzający:

mgr inż. Marcin Kukliński
upr. KUP/0142/POOS/12

Data:

Listopad 2019

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne
2. Instalacja wodociągowo – kanalizacyjna
 - 2.1 Instalacja wodociągowa
 - 2.1.1 Wewnętrzna instalacja wody użytkowej
 - 2.2 Instalacja kanalizacyjna
 - 2.2.1 Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej
3. Instalacja centralnego ogrzewania
 - 3.1 Rozwiązania techniczne
4. Wentylacja
5. Klimatyzacja
6. Instalacja sprężonego powietrza
7. Normy i przepisy

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|--|-------------|
| Rys. 1. Instalacja wod-kan. Rzut parteru | skala 1:100 |
| Rys. 2. Instalacja wod-kan. Rzut piętra | skala 1:100 |
| Rys. 3. Centralne ogrzewanie, wentylacja. Rzut parteru | skala 1:100 |
| Rys. 4. Centralne ogrzewanie, wentylacja. Rzut piętra | skala 1:100 |

OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne

Opracowanie obejmuje projekt:

- wewnętrznej instalacji wody użytkowej zimnej, ciepłej i cyrkulacji,
- wewnętrznej instalacji hydrantowej,
- wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej,
- instalacji centralnego ogrzewania,
- wentylacji,
- instalacji sprężonego powietrza.

2. Instalacja wodociągowa – kanalizacyjna

2.1 Instalacja wodociągowa

Projektowane przybory sanitarne będą zasilane w wodę użytkową z istniejącego przyłącza wodociągowego poprzez włączenie projektowanej instalacji do istniejącej instalacji wodociągowej.

2.1.2 Wewnętrzna instalacja wody użytkowej

Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-80/H-74200 łączonych na gwint poprzez kształtki i złączki gwintowane. Jako materiał uszczelniający stosować taśmę teflonową.

Przewody instalacji do urządzeń sanitarnych prowadzone bruzdach ściennych, w warstwach izolacyjnych posadzki oraz w projektowanym kanale. Przebieg oraz średnice rur pokazano na rzutach budynku. Podejścia wykonać w bruzdach ścian murowanych.

Przewody wody ciepłej, cyrkulacji i zimnej zabezpieczyć izolacją termiczną, zgodnie z wymaganiami izolacji cieplnej przewodów i komponentów (Załącznik nr2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. (pkt.1.5)).

Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych o średnicy większej o 2 dymensje od średnicy przewodu i o 2cm dłuższych od ściany z każdej strony

Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana w istniejącym źródle ciepła (węzeł cieplny).

Instalacja wewnętrzna p.poż

W budynku na parterze dla potrzeb przeciwpożarowych znajduje się istniejący hydrant wewnętrzny HP52. Natomiast na piętrze zaprojektowano hydrant wewnętrzny DN25 z węzłem pólstywnym L=30m. Podłączenie do hydrantu projektuje się z rury stalowej $\phi 25$. Hydrant będzie zasilany wodą użytkową.

Zawór hydrantu umieścić 1,35m nad podłogą w szafce natynkowej koloru czerwonego ze zbijalną szybką.

Montowane hydranty wewnętrzne muszą posiadać atest CNBOP całościowy na skrzynkę wraz z wyposażeniem.

Instalację wewnętrzną przeciwpożarową wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-80/H-74200 łączonych na gwint.

Próby ciśnieniowe

Przed przystąpieniem do prób całą instalację należy przepłukać wodą wodociągową z prędkością przepływu nie mniejszą niż 2 m/s do czasu osiągnięcia pełnej czystości wody. Należy wykonać próbę na zimno przed zakryciem instalacji.

Po płukaniu instalację napełnić wodą uzdatnioną i dokładnie odpowietrzyć. Przy ciśnieniu statycznym słupa wody dokonać przeglądu szczelności instalacji.

Instalację poddać próbie szczelności na ciśnienie próbne w wysokości 1,5 krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów, a badanie wykonać z godnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – wymagania techniczne Cobrti Instal – zeszyt 7”.

Jeżeli producent rur wymaga przeprowadzenia innych badań, należy je przeprowadzić po pozytywnie zakończonej szczelności.

Sporządzić protokoły:

- z przeprowadzenia płukania instalacji,
- z przeprowadzonej próby szczelności,
- z wykonania izolacji termicznej rur,
- odbioru technicznego instalacji.

2.2 Instalacja kanalizacyjna

2.2.1 Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna

Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej zostanie włączona do istniejącej instalacji w istniejącej części budynku.

Instalacja kanalizacji sanitarnej odprowadza ścieki bytowe z projektowanych przyborów umieszczonych w węzłach sanitarnych w projektowanej rozbudowie budynku. Do układu kanalizacji włączone są umywalki, zlewozmywaki, zlewy, muszle ustępowe i wpusty podłogowe.

Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej składa się z pionów kanalizacyjnych i poziomego przewodu zbiorczego prowadzonego pod posadzką pomieszczenia parteru.

Ścieki spływają do pionów kanalizacyjnych grawitacyjnie. Przewody prowadzone po wierzchu ścian zaizolować akustycznie wełną mineralną i obudować płytami kartonowo-gipsowymi. Podejścia do przyborów sanitarnych montować w bruzdach ścian. Średnice oraz spadki podejść wykonać wg rysunków oraz wg obowiązujących norm.

Piony, poziomy oraz podejścia do przyborów projektuje się z kształtek kanalizacyjnych PCV łączonych na kielichy z uszczelkami typu wargowego. Rury łączone za pomocą uszczelk gumowych wg PN-81/C-89205 i kształtek wg PN-81/C-89203. Piony kanalizacyjne K wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewną.

Piony u dołu wyposażać w rewizje. Przewody kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PCV Uponal HT (Magnaplast). Odcinki poziome pod posadzką z rur PCV o pogrubionych ściągawkach klasy C - SN8 Uponal KG (Magnaplast). Dopuszcza się stosowanie rur innego producenta.

Przejścia przez ławy fundamentowe wykonać w rurze ochronnej uszczelnionej elastycznym szczeliwem.

Po wykonaniu instalacji kanalizacyjnej wykonać próbę szczelności wg wytycznych.

3. Instalacja centralnego ogrzewania

Obliczenia przeprowadzono uwzględniając następujące normy: PN-EN ISO 6940, PN-87 B-02411, PN-91 B-02413, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r.

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania jako wodną ,pompową, dwururową. Sumaryczne obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło dla rozbudowy budynku wynosi 51506W (bez uwzględniania zysków od uczniów i urządzeń). Dobór grzejników dokonano z uwzględnieniem zysków od uczniów.

Parametry czynnika grzejnego: $t_z/t_p = 70/50$ °C

Obliczenia

Współczynniki strat ciepła		W/K
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie:		
do otoczenia przez obudowę budynku	$\Sigma HT,ie$	312
do otoczenia przez przestrzeń nieogrzewaną	$\Sigma HT,iue$	0

do gruntu	$\Sigma HT, ig$	28
do sąsiedniego budynku	$\Sigma HT, ij$	0
Współczynnik strat ciepła na wentylację	ΣHV	1018
Sumaryczny współczynnik strat ciepła	ΣH	1357
Straty ciepła budynku		W
Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie	$\Sigma \Phi T$	12871
Strata ciepła na wentylację minimalną	$\Sigma \Phi V, min$	
Strata ciepła przez infiltrację	$0,5 \cdot \Sigma \Phi V, inf$	3404
Strata ciepła przez wentylację mechaniczną, nawiewną	$\Sigma \Phi V, su$	35231
Strata ciepła w wyniku działania instalacji wywiewnej	$\Sigma \Phi V, mech, inf$	0
Sumaryczna strata ciepła na wentylację	$\Sigma \Phi V$	38635
Obciążenie cieplne budynku		W
Sumaryczna strata ciepła budynku	$\Sigma \Phi$	51506
Sumaryczna nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)	$\Sigma \Phi RH$	0
Projektowe obciążenie cieplne budynku	ΦHL	51506
Własności budynku		
Obciąż. cieplne / ogrz. pow. budynku	$A_{ogr, bud}$ 622 m ²	$\Phi HL / A_{ogr, bud}$ 82,8 W/m ²
Obciąż. cieplne / ogrz. kub. budynku	$V_{ogr, bud}$ 1865 m ³	$\Phi HL / V_{ogr, bud}$ 27,6 W/m ³
Powierzchnia oddająca ciepło	A 1310 m ²	

3.1 Rozwiązania techniczne

Zapotrzebowanie na ciepło dla rozbudowy budynku w ramach mocy istniejącego węzła cieplnego.

Instalacja centralnego ogrzewania

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania zostanie włączona do istniejącej instalacji.

Projektuje się wykonanie instalacji z rur miedzianych. Łuki i odgałęzienia z typowych kształtek miedzianych, łączonych za pomocą lutowania. Rury prowadzić w bruzdach ściennych, w warstwie izolacyjnej podłóg oraz w projektowanym kanale. Przebieg i średnice przewodów zgodnie z częścią rysunkową opracowania. W przejściach przez mury i stropy zastosować tuleje ochronne z rur poliuretanowych.

W projekcie umieszczono kompaktowe grzejniki płytowe firmy PURMO typu CV z wbudowaną wkładką zaworu termostaticznego oraz z odpowietrzeniem. Grzejniki są podłączane oddolnie za pomocą zintegrowanej armatury przyłączeniowej. Na zasilaniu zamontować zawory grzejnikowe podwójnej regulacji. Wszystkie zawory oraz wkładki zaworowe wyposażyć w głowice termostaticzne.

W salach lekcyjnych i korytarzu proponuje się zastosowanie głowic termostaticznych np. HERZCULES firmy Herz (seria 9860) lub „innej o zbliżonych parametrach”, wytrzymałe, odporne na kradzieże i niepowołane manipulacje.

Projektuje się łączenie grzejników systemem dwururowym. Wielkości i typy grzejników dobrane do strat ciepła poszczególnych pomieszczeń – wg tabeli poniżej i na rys. rzutu.

Grzejniki będą mocowane do ścian za pomocą fabrycznych uchwytów zgodnie z wytycznymi producenta grzejników. Miejsca montażu grzejników mocowanych do ścianek z płyt gipsowo-kartonowych należy wzmocnić poprzez montaż wewnątrz konstrukcji płyty odciążającej. Podejścia do grzejników wykonać ze ściany. Lokalizację i wymiary grzejników podano na rzutach.

Tab. Zestawienie grzejników

Numer pomiesz.	θ_i [°C]	Φ_{dane} [W]	Typ grzejnika	Wielkość grzejnika	L [mm]	H [mm]	D [mm]
1/1 Pracownia	20	1312	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV22/600 1200 mm	1200	600	104
1/1 Pracownia	20	1312	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV22/600 1200 mm	1200	600	104
1/1 Pracownia	20	1312	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV22/600 1200 mm	1200	600	104
1/1 Pracownia	20	1312	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV22/600 1200 mm	1200	600	104
1/2 Zaplecze	20	970	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV11/600 1400 mm	1400	600	62
1/3 Pom.Dyrektora	20	825	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV11/600 1200 mm	1200	600	62
1/3 Pom.Dyrektora	20	825	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV11/600 1200 mm	1200	600	62
1/4 Sekretariat	20	1541	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV11/600 2000 mm	2000	600	62
1/10 WC damskie	20	177	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV11/300 500 mm	500	300	62
2/1 Pracownia	20	1463	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV22/600 1200 mm	1200	600	104
2/1 Pracownia	20	1463	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV22/600 1200 mm	1200	600	104
2/1 Pracownia	20	1463	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV22/600 1200 mm	1200	600	104
2/2 Zaplecze	20	514	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV11/600 1000 mm	1000	600	62
2/3 Pracownia	20	1381	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV22/600 1200 mm	1200	600	104
2/3 Pracownia	20	1381	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV22/600 1200 mm	1200	600	104
2/3 Pracownia	20	1381	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV22/600 1200 mm	1200	600	104
2/3 Pracownia	20	1381	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV22/600 1200 mm	1200	600	104
2/4 Zaplecze	20	1020	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV11/600 1400 mm	1400	600	62
2/5 Pracowania	20	1513	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV22/600 1200 mm	1200	600	104
2/5 Pracowania	20	1765	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV22/600 1400 mm	1400	600	104
2/5 Pracowania	20	1765	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV22/600 1400 mm	1400	600	104
2/6 Zaplecze biblioteki	20	597	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV11/600 1000 mm	1000	600	62
2/7 Zaplecze	20	889	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV22/600 1000 mm	1000	600	104
2/8 WC	20	429	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV11/600 800 mm	800	600	62

2/9 Zaplecze	20	683	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV22/600 1000 mm	1000	600	104
2/10 Komunikacja	20	615	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV11/600 900 mm	900	600	62
2/10 Komunikacja	20	615	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV11/600 900 mm	900	600	62
2/10 Komunikacja	20	615	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV11/600 900 mm	900	600	62
2/10 Komunikacja	20	615	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV11/600 900 mm	900	600	62
2/10 Komunikacja	20	615	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV11/600 900 mm	900	600	62
2/10 Komunikacja	20	615	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV11/600 900 mm	900	600	62
2/11 Pom.gospodarcze	16	158	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV11/600 400 mm	400	600	62
2/12 Pracownia	20	1093	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV22/600 1200 mm	1200	600	104
2/12 Pracownia	20	1093	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV22/600 1200 mm	1200	600	104
2/12 Pracownia	20	1093	RETTIG Purmo Ventil Compact	CV22/600 1200 mm	1200	600	104

Odpowietrzenie i odwodnienie

Odpowietrzenie instalacji c.o. zrealizowane będzie za pomocą ręcznych odpowietrzników grzejnikowych. Każdy z grzejników jest wyposażony na podejściu w kątowe zawory z funkcją odcięcia i spustu wody z grzejnika bez konieczności wyłączania instalacji c.o.

W najwyższych miejscach instalacji na pionach przewidziano automatyczne zawory odpowietrzające 1/2" z zaworami stopowymi i kulowymi zaworami odcinającymi DN15. Zawory umieścić 1,0 metra poniżej sufitu.

Izolacje

Wykonać izolację termiczną prefabrykowanymi otulinami z pianki poliuretanowej zgodnie z wymaganiami izolacji cieplnej przewodów i komponentów (Załącznik nr2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. (pkt.1.5)).

Próby szczelności

Próby szczelności instalacji na zimno i gorąco wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – Wymagania techniczne Cobrta Instal – zeszyt 6”.

4. Wentylacja

W pomieszczeniach projektowanej rozbudowy budynku zaprojektowano wentylację grawitacyjną wspomaganą wentylatorami wywiewnymi i nasadami kominowymi Turbowent.

Tab. Zestawienie powietrza wentylacyjnego

NAZWA POMIESZCZENIA	pow.[m ²]	kubatura [m ³]	krotność wymian [1/h]	przepływ powietrza wentylacyjnego [m ³ /h]	urządzenie	
					nawiew	wywiew
1/1 Pracownia/	51,6	175	3	480	nawiewniki podokienne	w sąsiednich pomieszczeniach pomocniczych + kanały wentylacji grawitacyjnej
1/2 Zaplecze/	15,7	53	0,6	30	nawiewnik ciśnieniowy okienny	kanał wentylacji grawitacyjnej
1/3 Pom.Dyrektora/	25,9	88	0,7	60	nawiewnik ciśnieniowy okienny	w sąsiednich pomieszczeniach pomocniczych + kanały wentylacji grawitacyjnej
1/4 Sekretariat/	31,6	107	0,6	60	nawiewnik ciśnieniowy okienny	w sąsiednich pomieszczeniach pomocniczych + kanały wentylacji grawitacyjnej
1/5 Archiwum/	6,5	22	2,3	50	z pom. 1/4 przez podcięcie w drzwiach	kanał wentylacji grawitacyjnej wspomagany wentylatorem wyciągowym

1/6 Kuchenska/	5	17	3	50	z pom. 1/4 przez podcięcie w drzwiach	kanal wentylacji grawitacyjnej wspomagany wentylatorem wyciągowym
1/7 Pokój pielęgniarski	9,23	31	1	30	nawiewnik ciśnieniowy okienny	kanal wentylacji grawitacyjnej
1/8 Pom.socjalne/	7,7	26	2,3	60	nawiewnik ciśnieniowy okienny	kanal wentylacji grawitacyjnej
2/1 Pracownia/	41	139	3	360	nawiewniki podokienne	kanały wentylacji grawitacyjnej wspomagane nasadami kominowymi Turbowent
2/2 Zaplecze/	15	51	0,6	30	nawiewnik ciśnieniowy okienny	kanal wentylacji grawitacyjnej
2/3 Pracownia/	52,2	177	3	480	nawiewniki podokienne	kanały wentylacji grawitacyjnej wspomagane nasadami kominowymi Turbowent
2/4 Zaplecze/	14,9	51	0,6	30	nawiewnik ciśnieniowy okienny	kanal wentylacji grawitacyjnej
2/5 Pracownia	46,6	158	2,3	360	nawiewniki podokienne	w sąsiednich pomieszczeniach pomocniczych + kanały wentylacji grawitacyjnej
2/6 Zaplecze biblioteki/	22,8	78	1,3	100	z pom. 2/5 przez podcięcie w drzwiach	kanal wentylacji grawitacyjnej
2/7 Zaplecze	10,75	37	1	30	nawiewnik ciśnieniowy okienny	kanal wentylacji grawitacyjnej
2/8 WC dla osoby niepełnosprawnej	6,13	21	2,4	50	z pom. 2/10 przez podcięcie w drzwiach	kanal wentylacji grawitacyjnej wspomagany wentylatorem wyciągowym
2/9 Zaplecze/	8,25	28	1	30	nawiewnik ciśnieniowy okienny	kanal wentylacji grawitacyjnej
2/11 Pom.gospodarcze/	7,5	26	1,2	30	nawiewnik ciśnieniowy okienny	kanal wentylacji grawitacyjnej
2/12 Pracownia/	43,7	149	2,2	320	nawiewniki podokienne	w sąsiednich pomieszczeniach pomocniczych + kanały wentylacji grawitacyjnej

Do obliczeń przyjęto 20m³/h powietrza przypadające na jednego ucznia w sali lekcyjnej.

Przepływ powietrza wewnętrznego pomiędzy pomieszczeniami musi być zapewniony przez otwory w dolnych częściach drzwi lub przez szczeliny pomiędzy dolną krawędzią drzwi a podłogą lub progami. Przekrój netto otworów lub szczelin powinien wynosić 200cm².

Nawiew w pomieszczeniach z wentylacją grawitacyjną będzie realizowany za pomocą ciśnieniowych nawiewników okiennych o wydajności max30m³/h każdy oraz nawiewników podokiennej o wydajności 120 m³/h np. firmy Greka. Wywiew z pomieszczenia 1/1 oraz 2/3 będzie wspomagany poprzez nasady kominowe Turbowent dn150 firmy Darco zainstalowane na dachu na kanałach wentylacji grawitacyjnej.

Wywiew w pomieszczeniach pomocniczych (np.WC) będzie wspomagany poprzez wentylatory wywiewne montowane przy kanałach wentylacji grawitacyjnej.

5. Klimatyzacja

Niniejsze opracowanie obejmuje dobór jednostki klimatyzacyjnej dla pracowni technicznej do nauki papiernictwa. Instalacja klimatyzacji obejmuje odrębne opracowanie.

Dla potrzeb klimatyzowania pracowni – zgodnie z częścią rysunkową opracowania dobrano 1 jednostkę wewnętrzną – klimatyzator ścienny typu split:

- ASYG14LMCA o mocy elektrycznej 1,13(1,36kW) 230V i wydajności chłodniczej 4,0kW.

Jako jednostkę zewnętrzną dla jednostki wewnętrznej dobrano odpowiednio

- AOYG14LMCA.

6. Instalacja sprężonego powietrza.

Dla potrzeb pomieszczenia 1/1 Pracownia, przewidziano instalację sprężonego powietrza dla urządzeń laboratoryjnych. Instalację wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych poprzez złączki i kształtki gwintowane. Jako materiał uszczelniający zastosować nie uszczelniającą z teflonu. Przewody prowadzić w projektowanym kanale. Instalację doprowadzić do piwnicy gdzie będzie umieszczona sprężarka powietrza. Dobór sprężarki wg odrębnego opracowania. Przebieg przewodów i rozmieszczenie punktów powietrza zgodnie z częścią rysunkowa opracowania. Złącza pneumatyczne przy punktach powietrza dostosować do urządzeń laboratoryjnych.

7. Normy i przepisy

KOTŁOWNIE, OGRZEWNICTWO

1. PN-91 B-02420 Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych
2. PN- B-02421 Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń

WOD-KAN

3. PN- 92 B-01706 Instalacje wodociągowe (wymagania w projektowaniu)
4. PN-EN 1717 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
5. PN- EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
6. PN 92 B- 01707 Instalacje kanalizacyjne (wymagania w projektowaniu)
7. PN-EN 12056-1 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Postanowienia ogólne i wymagania
8. PN-EN 12056-2 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia
9. studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych

WENTYLACJA

10. PN-89 B-10425 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły (wymagania techniczne i badania przy odbiorze)
11. PN-83 B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej (wymagania)
12. PN-EN 14134 Wentylacja budynków. Badania właściwości i kontrola wykonania instalacji wentylacji mieszkań

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL

13. Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania – zeszyt 2
14. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych -zeszyt 6
15. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych -zeszyt -7
16. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych – zeszyt 12
17. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnej – zeszyt 5

Rozporządzenia

18. Ustawa z dnia 07.07.1994 r. – Prawo budowlane, Dz.U.10.243.1623
19. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17.07.2015r. (Dz.U.2015.1422) zmieniającym rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U.02.75.690 z późn.zm.,
20. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.08.1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych. Dz.U.99.74.836.