

II. Zawartość opracowania

I. Karta projektu

II. Zawartość opracowania

III. Opis techniczny

1.0. Wstęp

- 1.1. Przedmiot opracowania
- 1.2. Podstawa opracowania
- 1.3. Projekty związane
- 1.4. Materiały wyjściowe
- 1.5. Informacja dotycząca odstępstw od projektu

2.0. Ogólna charakterystyka obiektu

3.0. Opis zmian związanych zaleceniami audytu energetycznego

4.0. Opis rozwiązań szczegółowych - część budowlana

5.0. Opis rozwiązań szczegółowych - część instalacyjna

IV. Spis rysunków do PBz

Architektura

1.	Rzut poddasza	skala 1:100	Rys. nr A6/z	Zamienia rys. A6
2.	Rzut dachu	skala 1:200	Rys. nr A7/z	Zamienia rys. A7
3.	Przekrój A-A	skala 1:100	Rys. nr A8/z	Zamienia rys. A8
4.	Przekrój B-B	skala 1:100	Rys. nr A9/z	Zamienia rys. A9
5.	Przekrój C-C	skala 1:100	Rys. nr A10/z	Zamienia rys. A10
6.	Przekrój D-D	skala 1:100	Rys. nr A11/z	Zamienia rys. A11
7.	Przekrój E-E	skala 1:100	Rys. nr A12/z	Zamienia rys. A12

Instalacje sanitarne

1.	Rzut piwnic - instalacje wod-kan, co	skala 1:100	Rys. nr S1/z	Zamienia rys. S1
2.	Rzut parteru - instalacje wod-kan, co	skala 1:100	Rys. nr S2/z	Zamienia rys. S2
3.	Rzut I piętra - instalacje wod-kan, co	skala 1:100	Rys. nr S3/z	Zamienia rys. S3
4.	Rzut II piętra - instalacje wod-kan, co	skala 1:100	Rys. nr S4/z	Zamienia rys. S4
5.	Rzut III piętra - instalacje wod-kan, co	skala 1:100	Rys. nr S5/z	Zamienia rys. S5
6.	Rzut poddasza - instalacje wod-kan, co	skala 1:100	Rys. nr S6/z	Zamienia rys. S6

III. OPIS TECHNICZNY

1.0. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zamienny dla zadania pn: „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku domu studenckiego przy ul. Podwale 27 we Wrocławiu na cele użyteczności publicznej administracji państwowej Prokuratury Okręgowej we Wrocławiu wraz z budową przewodów kanalizacji deszczowej, linii kablowej oświetlenia terenu i zasilającej, drogi wewnętrznej i parkingów oraz remontem budynku garaży” uwzględniający wnioski i zalecenia audytu energetycznego i elektrycznego.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania projektu budowlanego zamiennego stanowi umowa nr 92/2015 z dnia 28.10.2015r. zawarta między Prokuraturą Okręgową z siedzibą we Wrocławiu ul. Podwale 30, a Spółką Inwestycyjno-Budowlaną „BIODOM” Sp. z o.o. ul. Daszyńskiego 16 w Dzierżonowie.

1.3 Projekty związane

W skład kompleksowego projektu budowlanego dla zadania pn.: „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku domu studenckiego przy ul. Podwale 27 we Wrocławiu na cele użyteczności publicznej administracji państwowej prokuratury okręgowej we Wrocławiu wraz z budową przewodów kanalizacji deszczowej, linii kablowej oświetlenia terenu i zasilającej, drogi wewnętrznej i parkingów oraz remontem budynku garaży” wchodzi:

- 1) Projekt budowlany zamienny wielobranżowy „Przebudowy wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku domu studenckiego przy ul. Podwale 27 we Wrocławiu na cele użyteczności publicznej administracji państwowej prokuratury okręgowej we Wrocławiu wraz z budową przewodów kanalizacji deszczowej, linii kablowej oświetlenia terenu i zasilającej, drogi wewnętrznej i parkingów oraz remontem budynku garaży” uwzględniający wnioski i zalecenia audytu energetycznego i elektrycznego stanowiący przedmiot niniejszego opracowania.
- 2) Projekt budowlany wielobranżowy „Przebudowy wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku domu studenckiego przy ul. Podwale 27 we Wrocławiu na cele użyteczności publicznej administracji państwowej prokuratury okręgowej we Wrocławiu wraz z budową przewodów kanalizacji deszczowej, linii kablowej oświetlenia terenu i zasilającej, drogi wewnętrznej i parkingów oraz remontem budynku garaży”.
Prezydent Wrocławia decyzją nr 1819/2009 z dnia 17.09.2009r. zatwierdził przedmiotowy projekt budowlany i udzielił pozwolenia na budowę dla przedmiotowej inwestycji.
- 3) Projekt budowlany zamienny „Przebudowy wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku domu studenckiego przy ul. Podwale 27 we Wrocławiu na cele użyteczności publicznej administracji państwowej prokuratury okręgowej we Wrocławiu wraz z budową przewodów kanalizacji deszczowej, linii kablowej oświetlenia terenu i zasilającej, drogi wewnętrznej i parkingów oraz remontem budynku garaży” rozszerzający zakres robót budowlanych m.in. o remont fos przyobiektowych i remont budynku garażu.
Prezydent Wrocławia decyzją nr 21/2010 z dnia 25.01.2010r. zatwierdził przedmiotowy projekt budowlany zamienny oraz udzielił pozwolenia na budowę w zakresie wprowadzonych zmian.
- 4) Projekt budowlany „Budowy przyłącza wodociągowego do budynku przy ul. Podwale 27 we Wrocławiu”
Prezydent Wrocławia decyzją nr 1790/2009 z dnia 17.09.2009r. zatwierdził przedmiotowy projekt budowlany i udzielił pozwolenia na budowę dla przedmiotowego przyłącza.
- 5) Projekt budowlany „Przebudowy zjazdu, z drogi publicznej krajowej – ul. Marsz. J. Piłsudskiego we Wrocławiu”.
Prezydent Wrocławia decyzją nr 2041/2009 z dnia 14.10.2009r. zatwierdził przedmiotowy projekt budowlany i udzielił pozwolenia na budowę dla przedmiotowego zjazdu.

1.4. Materiały wyjściowe

- Projekt budowlany wielobranżowy opracowany przez Spółkę „BIODOM” sp. z o.o. z siedzibą w Dzierżoniowie - lipiec 2009r.
- Audyt energetyczny opracowany przez mgr inż. Piotra Samorajskiego, ul. Liliowa 6, 58-240 Piława Górna – 2015r.

1.5. Informacja dotycząca odstępstw od projektu

Projekt budowlany zamienny został opracowany na zamówienie Zamawiającego.

Wprowadzone zmiany nie wymagają zmiany decyzji pozwolenia na budowę jako zmiany nieistotne zgodnie z art. 36a ustawy Prawo Budowlane.

2.0. Ogólna charakterystyka obiektu

Budynek przy Podwalu został zbudowany w latach 1828-1834 jako koszary dla Kirasjerów.

Budynek pięciokondygnacyjny o czterech kondygnacjach naziemnych z nieużytkowym poddaszem. Całkowicie podpiwniczony. Dach drewniany stromy, dwuspadowy i czterospadowy. Budynek posiada bogaty wystrój elewacji.

W latach 1828-1832 wg projektu budowniczego Schuberta wzniesiono budynek dwukondygnacyjny na planie wydłużonego prostokąta z krótkimi skrzydłami bocznymi, ryzalitem głównym i dwoma narożnikami.

Przeznaczeniem budynku były koszary Śląskiego Pułku Kirasjerów Gwardii „Wielki Elektor”.

W 1869r. koszary zostały przejęte przez Śląski Pułk Grenadierów „Król Fryderyk III” i rozpoczęto przebudowę koszar podwyższając je o jedną kondygnację, a także rozbudowano skrzydła boczne.

Kolejna przebudowa budynku została przeprowadzona w latach 1906–1909 prawdopodobnie dotyczyła dobudowy środkowego obszaru budynku od strony dziedzińca i przebudowy skrzydła bocznego przy ul. Podwale 27.

Jest to obecnie najstarszy zachowany we Wrocławiu budynek dawnych pruskich koszar. Zalicza się go do budynków objętych ochroną konserwatorską, jakim podlegają budynki XIX wiecznej zabudowy. Wokół budynku z wyjątkiem części narożnikowej biegnie fosa o szerokości 95cm i głębokości od 1,45m - 2,40m w stosunku do powierzchni terenu.

Obecnie obiekt przeznaczony jest na siedzibę prokuratury okręgowej. Jego przystosowanie do w/w celu przedstawiono w Projekcie Budowlanym z 2009r.

3.0. Opis zmian związanych z zaleceniami audytu energetycznego i elektrycznego

Wskazany w audycie energetycznym optymalny wariant przedsięwzięcia termo modernizacyjnego przewidzianego do realizacji obejmuje następujące prace:

- 3.1. Wymianę istniejącej starej stolarki okiennej na nową o współczynniku $U_{okna} = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.
- 3.2. Wymianę istniejącej starej stolarki drzwiowej na nową o współczynniku $U_{drzwi} = 1,7 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.
- 3.3. Wykonanie izolacji termicznych przegród zewnętrznych
- 3.4. Modernizację instalacji c.o.
- 3.5. Modernizację instalacji c.w.u.

Zgodnie ze wskazaniami audytu elektrycznego nie zachodzą przesłanki określające osiągnięcie oszczędności energii (oszczędności ekonomicznej) w związku z wykonaniem nowego systemu oświetleniowego.

4.0. Opis rozwiązań szczegółowych - część budowlana

4.1. Stolarka okienna

Projektuje się wymianę istniejących okien drewnianych skrzynkowych na okna drewniane (od ul. Podwale i Piłsudskiego) lub PCV (w poziomie piwnic i od strony dziedzińca) zespolone z szybą dwuwarstwową o podziale wzorowanym na zachowanych oknach istniejących. Okna osadzić w miejscu okien zdemontowanych. Okna wyposażać w szczeliny wentylacyjne i system rozszczelniania. Okna wyposażać w system nawietrzaków automatycznych, ciśnieniowych. Okna trójdzienne wykonać, jako rozwierane, jedno skrzydło pasa dolnego uchylne (dodatkowo).

Zgodnie z audytem energetycznym $U_{okna} = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

Na poziomie parteru szklenie szkłem antywłamaniowym P2 i strukturze 4.4.2. jednostronnie - na warstwie zewnętrznej pakietu.

W klatkach schodowych K1, K3 oraz nowoprojektowanej K4 okna połaciowe spełniają rolę klap dymowych, natomiast w klatce schodowej K2 oddymianiu służą 3 okna na ostatniej kondygnacji zaprojektowane, jako okna drewniane, uchylne szklone szkłem zespolonym 6mm. Łączna powierzchnia oddymiania min. $1,35 \text{ m}^2$. Okna spełniające rolę klap dymowych z funkcją przewietrzania /system zintegrowany z drzwiami wejściowymi do klatki schodowej/. Część otwierana powyżej poziomu 2m o pow. 5% powierzchni klatki schodowej. Sterowanie przy pomocy czujki dymu.

W oknach strefy bezpiecznej i izby zatrzymań szklenie szkłem antywłamaniowym P2 i strukturze 4.4.2. jednostronnie - na warstwie zewnętrznej pakietu.

4.2. Stolarka drzwiowa

Drewniane drzwi wejściowe przeznaczone do remontu lub wymiany w formie jak istniejące.

Zgodnie z audytem energetycznym $U_{drzwi} = 1,7 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

4.3. Izolacje termiczne przegród zewnętrznych

Izolacje cieplne poziome i pionowe

Realizując wnioski i zalecenia audytu energetycznego zastosowano:

- Ocieplenie stropu pomieszczeń ogrzewanych na nieogrzewanym poddaszu - wełna mineralna (0,037): min. 18cm
- Ocieplenie ściany wewnętrznej na nieogrzewanym poddaszu - wełna mineralna (0,031) min. 8cm
- Docieplenie połaci dachowej nad poddaszem użytkowym - wełna mineralna (0,038) grub. min. 18cm, zastosowano 20-24cm
- Docieplenie stropu na nieogrzewanym poddaszu - wełna mineralna (0,035): min. 16cm

Opracowanie:
mgr inż. arch. Janusz Blachowski

5.0. Opis rozwiązań szczegółowych - część instalacyjna

5.1. Opis ogólny

Opracowanie niniejsze ma za zadanie rozwiązanie opisowe i graficzne do projektu budowlanego zamiennego instalacji centralnego ogrzewania, wody zimnej bytowej i ppoż., ciepłej wody użytkowej, kanalizacji sanitarnej, sposobu włączenia do istniejących lub projektowanych przyłączy.

W niniejszym projekcie wykazane są zmiany wprowadzone w stosunku do projektu budowlanego dla „przebudowy wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku domu studenckiego na cele użyteczności publicznej administracji państwowej Prokuratury Okręgowej we Wrocławiu”, który uzyskał pozwolenie na budowę decyzją o pozwoleniu nr 1819/2009. z dnia 17.09.2009r.

wynikające z dostosowania projektu do audytu energetycznego budynku.

5.2. Opis instalacji wody zimnej bytowej i ppoż, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji ciepłej wody

Opis instalacji wody zimnej bytowej i ppoż

W instalacji zimnej wody bytowej oraz wody ppoż nie wprowadzono żadnych zmian w stosunku do projektu budowlanego dla Przebudowy wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku domu studenckiego na cele użyteczności publicznej administracji państwowej Prokuratury Okręgowej we Wrocławiu, który uzyskał pozwolenie na budowę decyzja o pozwoleniu nr 1819/2009 z dnia 17.09.2009r.

Opis instalacji wody ciepłej

W instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji cwu nie wprowadzono żadnych zmian w stosunku do projektu budowlanego dla Przebudowy wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku domu studenckiego na cele użyteczności publicznej administracji państwowej Prokuratury Okręgowej we Wrocławiu, który uzyskał pozwolenie na budowę decyzja o pozwoleniu nr 1819/2009 z dnia 17.09.2009r.

5.3. Opis instalacji kanalizacji sanitarnej

Instalacja kanalizacji sanitarnej pozostaje bez zmian w stosunku do projektu budowlanego dla Przebudowy wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku domu studenckiego na cele użyteczności publicznej administracji państwowej Prokuratury Okręgowej we Wrocławiu, który uzyskał pozwolenie na budowę decyzja o pozwoleniu nr 1819/2009 z dnia 17.09.2009r.

5.4. Opis kanalizacji deszczowej

Instalacja kanalizacji deszczowej pozostaje bez zmian w stosunku do projektu budowlanego dla Przebudowy wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku domu studenckiego na cele użyteczności publicznej administracji państwowej Prokuratury Okręgowej we Wrocławiu, który uzyskał pozwolenie na budowę decyzja o pozwoleniu nr 1819/2009 z dnia 17.09.2009r.

5.5. Opis instalacji ogrzewania

W instalacji centralnego ogrzewania wprowadzono korektę współczynników przenikania ciepła dla budynku zgodnie z zaleceniami audytu energetycznego oraz wprowadzono zmianę materiału z którego zostaną wykonane przewody. Wprowadzono w miejsce rur z miedzi rury stalowe.

W związku ze zmianą współczynników skorygowane zostały wielkości grzejników oraz armatura regulacyjna.

Trasa instalacji, izolacja sposób wykonania pozostaje bez zmian.

Obliczenia wykonano wg norm: EN ISO 6946, PN EN 12831. Dane przyjęte do obliczeń:

- Strefa klimatyczna II - temperatura zewnętrzna -18°C
- roczna średnia temperatura zewnętrzna 7,9°C
- szczelność budynku - średnia
- klasa osłonięcia budynku - średnio osłonięty

Całkowite zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania dla całego budynku wynosi

$Q_{co} = 365 \text{ kW}$

Parametry obliczeniowe instalacji grzejnikowej wynoszą 80/60°C

Izolacyjność przegród jest zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury.

Współczynniki przenikania ciepła dla poszczególnych przegród:

Nazwa przegrody	U [W/(m ² ·K)]	Opis
SZ1 -57	0,69	Ściana zewnętrzna
SZ2 -75	0,59	Ściana zewnętrzna
SZ3 - 68	0,63	Ściana zewnętrzna
SZ4 - 80	0,57	Ściana zewnętrzna
SZ5 -50	0,73	Ściana zewnętrzna
Oz	1,3	Okno zewnętrzne
Dz	1,7	Drzwi zew.
PG	0,38	Podłoga na gruncie
SZp-100	0,51	Ściana zewn. piwnica
SZp-80	0,58	Ściana zewn. piwnica
SW1-55	0,99	Ściana wew.
SW2- 14	2,09	Ściana wew.
SW-20	1,92	Ściana wew.
SW3-81	0,74	Ściana wew.
SW4- 100	0,63	Ściana wew.
SW5-70	0,83	Ściana wew.
SW6- 35	1,34	Ściana wew.
Dw	2,6	Drzwi wewn.
SD	1,92	Dach nad poddaszem nieużytkowym
Op	1,5	Okno połaciowe
brak	4,17	
STR-A-2	0,19	Strop nad pom. ogrzewanymi na poddaszu
SW-A-1	0,3	Ściana wew. między pom. ogrzewanymi a poddaszem nieużytkowym
SD-A-1	0,2	Dach nad częścią ogrzewaną

Zabezpieczenie instalacji grzewczej- naczynie zbiorcze ujęte będzie w węźle cieplnym. Pomieszczenia wyposażone będą w grzejniki płytowe stalowe wyposażone w zawory termostatyczne z nastawą wstępną, głowice termostatyczne (z funkcją blokowania nastawy temperatury) i grzejnikowe zawory powrotne oraz odpowietrzniki grzejnikowe.

Dla instalacji grzejnikowej zasilającej pokoje gościnne na 4 piętrze przewiduje się oddzielny obieg. Rozprowadzenie czynnika grzewczego zaprojektowane zostało w następujący sposób: Poziome ciągi c.o. prowadzone są pod stropem piwnic częściowo pod stropem i częściowo w posadzce do poszczególnych pionów grzewczych, następnie do odbiorników ciepła.

Wszystkie przewody będą zaizolowane termicznie otulinami polietylenowymi o grubości wg poniższej tabelki:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów		
Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej
		(materiał 0,035 W/(m · K))1)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku 2)	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku 2)	100% wymagań z poz. 1-4
Uwaga:		
1)	przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,	
2)	izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.	

Odpowietrzenie instalacji zaprojektowano na zakończeniu pionów oraz przy pomocy ręcznych zaworów odpowietrzających montowanych przy każdym grzejniku. Na zakończeniu pionów zasilania i powrotu należy zastosować odpowietrzniki automatyczne z zaworem kulowym DN15. Piony zaopatrzone będą u podstaw w zawory regulacyjne podpionowe.

Instalacja wykonana zostanie z rur z stalowych łączonych przez spawanie.

Po wykonaniu instalacji c.o. należy ją poddać płukaniu wodą i przeprowadzić próbę szczelności na zimno i na gorąco z wyregulowaniem nastaw zaworów grzejnikowych.

Przejścia przez ściany i stropy stanowiące granice stref pożarowych należy wykonać z zabezpieczeniem p.poż. przy pomocy ogniochronnej elastycznej masy uszczelniającej.

5.6. Charakterystyka energetyczna budynku

Energia elektryczna

Moc przyłączeniowa do obiektu 160 kW.

Istniejące złącze kablowe.

Obiekt zasilany jest z sieci elektroenergetycznej ENERGIAPRO Grupa Turon S.A. Oddział we Wrocławiu ze stacji transformatorowej znajdującej się na terenie ośrodka wewnętrzną linią zasilającą. Obiekt nie posiada żadnych zbędnych odbiorników energii elektrycznej.

Bilans cieplny obiektu

Zapotrzebowanie na ciepło wynosi:

- | | | |
|--|-------|-------------|
| • Centralne ogrzewanie grzejnikowe | Qcog | = 365,00 kW |
| • Ciepła woda użytkowa-pobór średni | Qcwu | = 65,00 kW |
| • Ciepła woda użytkowa-pobór max | Qcwu | = 210,00 kW |
| • Ciepło technologiczne wentylacji ogólnej | Qwent | = 48,00 kW |

Łącznie $Q = 478,00$ kW

Pobór energii elektrycznej pomocniczej dla urządzeń klimatyzacyjnych - wentylacyjnych $N=123,65$ kW

5.7. WARUNKI WYKONANIA.

- o ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r.) z późniejszymi zmianami
- o PN-EN 12831 Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
- o PN-EN ISO 13789 Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania.
- o PN-EN ISO 13790 Ciepłe właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycia energii do obliczania.
- o PN-EN ISO 6946 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- o PN-EN ISO 14683 Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne.
- o PN 83/B-03430/Az3 Wentylacja w budynkach mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.
- o „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.
- o PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania”.
- o PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.
- o PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- o PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
- o PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
- o PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.
- o PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.
- o PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.
- o PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
- o PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.
- o PN-85/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania
- o PN-90/B-01421 Ciepłownictwo. Terminologia

- PN-B-02423 : 1999 Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-02414 : 1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi.
- PN-82/M-74101 Armatura przemysłowa . Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania.
- PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania
- PN-93/M-75020 -Armatura sanitarna. Zawory wypływowe i baterie mieszające. (Wielkość nominalna1/2) PN10. Minimalne ciśnienie przepływu 0,05 MPa. Ogólne wymagania techniczne.
- PN-EN 671-2: 1999 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne.
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
- PN-EN 12056-2 Systemy kanalizacji sanitarnej wewnątrz budynków
- PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody ciepłej i zimnej z rur stalowych ocynkowanych
- PN-B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- PN-B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.
- PN-B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
- PN-B-0240 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-B-0141 I: 1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia.
- PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – 2003 r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV - 1989 r. – Roboty ziemne.
- PN-EN 12201 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – 2001 r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. – Roboty ziemne
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401).

Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania I Odbioru Tom II” oraz warunkami i zaleceniami producentów.

opracowała mgr inż. Elżbieta Bester