

# **PROJEKT BUDOWLANY**

## **INSTALACJE SANITARNE**

MODERNIZACJA I DOSTOSOWANIE CZĘŚCI POMIESZCZEŃ SZKOLNYCH NA PUNKT  
PRZEDSZKOLNY WRAZ Z BUDOWĄ ZBIORNIKA PRZECIWPOŻAROWEGO

BUDYNEK – KATEGORIA IX (dziewiąta)  
ZBIORNIK – KATEGORIA VIII (ósma)

dz. nr **181/2**, z obrębu **0003 Ciechlin**, jednostka ewidencyjna **140609\_2 Pniewy**

---

Inwestor:

**GMINA PNIEWY,**  
Pniewy 2, 05-652 Pniewy

---

Jednostka projektowa:

**Studio Architektury Nowoczesnej Tomasz Głowiński**  
**Ul. Sarmacka 22/125, 02-972 Warszawa**

---

Instalacje sanitarne:

Projektant:	mgr inż. MAREK LIS	nr upr. UAN-II-K- <b>8386/RA/114/84</b> - upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności <b>sanitarnej</b>	
Sprawdzający:	mgr inż. MAŁGORZATA ŚWITKIEWICZ	nr upr. GP-III-7342/8/93 - upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności <b>sanitarnej</b>	

---

Zawartość opracowania:

1. Opis techniczny
  2. Charakterystyka energetyczna
  3. Rysunki
- S1. Instalacja centralnego ogrzewania i wentylacji – rzut parteru**  
**S2. Instalacja wod.-kan. – rzut parteru**

---

Data opracowania:

**czerwiec 2019**

---

## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji sanitarnych wewnętrznych dla modernizacji i dostosowania części pomieszczeń szkolnych na punkt przedszkolny. Przedmiotowa inwestycja zostanie zrealizowana na terenie Publicznej Szkoły Podstawowej w Ciechlinie - dz. ewid. nr **181/2** w obrębie 0003 Ciechlin.

### **1.2. Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania dokumentacji technicznej jest:

- zlecenie Inwestora
- rzuty architektoniczno-konstrukcyjne z planem geodezyjnym w skali 1:500
- inwentaryzacja budowlano-instalacyjna budynku
- wizja w terenie
- mapa do celów projektowych
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego gminy Pniewy uchwała Nr XXIX/208/2002 z dnia 28.06.2002 r.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w *sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego* Dziennik Ustaw z 2012r. Poz. 462;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane; tekst jednolity Dz. U. z 2010r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w *sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*, Dz. U. Nr 75 z 12 kwietnia 2002r. poz.690.z późn. zmianami
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w *sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy*. Tekst jednolity Dz. U. z 2003r. Nr 169 poz. 1650
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 w *sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia*. Dz. U. Nr 120 poz.1126
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w *sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych*, Dz.U. Nr 47 poz.401

### **1.3. Zakres opracowania**

Projekt swym zakresem obejmuje następujące instalacje:

- instalacja centralnego ogrzewania dla pomieszczeń punktu przedszkolnego
- instalacja wentylacji mechanicznej dla pomieszczeń punktu przedszkolnego
- instalacja wod.-kan. dla pomieszczeń punktu przedszkolnego

Przedmiotowa inwestycja zostanie zrealizowana na terenie Publicznej Szkoły Podstawowej w Ciechlinie - dz. ewid. nr **181/2** w obrębie 0003 Ciechlin

#### **1.4. Stan istniejący**

Część budynku przeznaczona do modernizacji i dostosowania części pomieszczeń szkolnych usytuowanych na parterze budynku, na punkt przedszkolny.

W budynku występują następujące instalacje sanitarne:

- instalacja centralnego ogrzewania z istn. kotłowni gazowej
- instalacja wodociągowa z istn. studni głębinowej
- instalacja kanalizacyjna do istniejącej kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki do istniejącej oczyszczalni ścieków
- instalacja wentylacji grawitacyjnej

#### **1.5. Stan projektowany**

Opracowanie obejmuje roboty instalacji sanitarnych na parterze budynku.

Przewiduje się remont ze zmianą przeznaczenia pomieszczeń szkolnych oraz zmianę ich rozkładu w celu dostosowania pomieszczeń na punkt przedszkolny.

Planowane roboty budowlane mają na celu zwiększenie możliwości przyjęcia nowych dzieci do punktu przedszkolnego.

Przewiduje się następujące instalacje sanitarne obsługujące w/w przebudowę:

- wymiana grzejników instalacji centralnego ogrzewania wraz z niezbędną przebudową rurażu centralnego ogrzewania
- budowa instalacji wentylacji mechanicznej z wykorzystaniem istn. kanałów wentylacji grawitacyjnej
- przebudowa wewnętrznej instalacji wodociągowej
- przebudowa wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej do istniejących poziomów k.s.

#### **1.6. Opis instalacji wody zimnej**

Zaopatrzenie pomieszczeń w wodę z wewnętrznej instalacji wodociągowej.

Projektowaną instalację wodociągową połączyć z instalacją wodociągową istniejącą w części szkoły nie objętej przebudową.

Projektowana instalacja wody zimnej doprowadzać będzie wodę do pomieszczeń: łazienka i pom. wydawalni.

Pomieszczenia projektowane wyposażone są w:

umywalka dla dzieci, natrysk dla dzieci, urządzenie płuczące w.c. dla dzieci, umywalka dla dorosłych, urządzenie płuczące w.c. dla dorosłych, zlew i zlewozmywak, zmywarka z funkcją wyparzania, zawór ze złączką do węża.

„Lokalówki” wody zimnej wykonać z rur PE/Al/PE łączonych na złączki zaciskowe.

Rozprowadzenia lokalowe wody zimnej prowadzić w bruzdach ściennych lub podposadzkowo. W przypadku występujących kolizji z kanałami wentylacyjnymi lub kanalizacją sanitarną, należy wykonywać, przy użyciu kolan, obejścia przeszkód.

Rurociągi wody zimnej montować do stropów i ścian przy użyciu opasek zaciskowych typu BSA-PLUS z wkładką gumową.

Uzbrojenie rurociągów wody zimnej stanowią zawory odcinające kulowe.

Baterie umywalkowe, zlewowe i zlewozmywakowe - mieszające, stojące.

Zawory odcinające - kulowe, czerpalne ze złączką do węża.

Zawory przy płuczkach w.c. - kulowe, kątowe  $\varnothing 15$  z wężykiem elastycznym.

Przewody wody zimnej izolować izolacją termiczną typ NRO o grub. min. 13 mm.

Wykonaną instalację wody zimnej należy poddać płukaniu, dezynfekcji oraz próbie ciśnieniowej. Przewody instalacji wody zimnej należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do min. 0,9 MPa, utrzymywać to ciśnienie przez 20 min. i obserwować przewody i armaturę.

Po dokonanej próbie ciśnieniowej przeprowadzić dezynfekcję instalacji wodociągowej roztworem podchlorynu sodu w ilości 250 mg/l.

Tak wypełniony rurociąg należy pozostawić na okres 48 h, po czym przepłukać go czystą wodą z prędkością  $\geq 1$  m/s pod nadzorem eksploatatora sieci wodociągowej.

### **1.7. Opis instalacji wody ciepłej**

Zaopatrzenie budynku w wodę ciepłą z istniejącego elektrycznego, pojemnościowego podgrzewacza c.w.u. (usytuowany w sanitariacie szkolnym).

Projektowana instalacja wody ciepłej doprowadzać będzie wodę do pomieszczeń:

łazienka i pom. wydawalni. Pomieszczenia projektowane wyposażone są w:

umywalkę dla dzieci, natrysk dla dzieci, umywalkę dla dorosłych, zlew i zlewozmywak.

„Lokalówki” wody ciepłej wykonać z rur PE/Al/PE łączonych na złączki zaciskowe.

Rozprowadzenia lokalowe wody ciepłej prowadzić w bruzdach ściennych lub

podposadzkowo. W przypadku występujących kolizji z kanałami wentylacyjnymi lub

kanalizacją sanitarną, należy wykonywać, przy użyciu kolan, obejścia przeszkód.

Rurociągi wody ciepłej montować do stropów i ścian przy użyciu opasek zaciskowych typu BSA-PLUS z wkładką gumową.

Uzbrojenie rurociągów wody ciepłej stanowią zawory odcinające kulowe.

Dla pomieszczenia łazienki dzieci projektuje się zawór mieszający termostatyczny, antyoparzeniowy, nastawiony na temp.  $+35^{\circ}\text{C}$ .

Zawór umywalkowy dla wody zmieszanej  $+35^{\circ}\text{C}$  – stojący.

Zawór natryskowy dla wody zmieszanej  $+35^{\circ}\text{C}$  – podtynkowy.

Pozostałe baterie umywalkowe i zlewozmywakowe - mieszające, stojące.

Przewody wody ciepłej izolować izolacją termiczną typ NRO:

- średnica do 22 mm – grub. izolacji 20 mm

- średnica 22-35 mm – grub. izolacji 30 mm

Wykonaną instalację wody ciepłej należy poddać płukaniu, dezynfekcji oraz próbie

ciśnieniowej. Przewody instalacji wody ciepłej należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie

do min. 0,9 MPa, utrzymywać to ciśnienie przez 20 min. i obserwować przewody

i armaturę. Badanie to należy wykonać dwukrotnie, raz napełniając zimną wodą, drugi

raz wodą o temp.  $60^{\circ}\text{C}$ . Dezynfekcja i przepłukanie instalacji wody ciepłej jak dla wody zimnej.

#### **UWAGA !**

- Termostat wody zmieszanej ustawiony na temp.  $+ 35^{\circ}\text{C}$

- 1 raz na 2 tygodnie w czasie nieobecności dzieci w placówce ustawić termostat na temperaturę ciepłej wody  $+ 70^{\circ}\text{C}$  i przepłukać nią instalację ciepłej wody zmieszanej. Po przepłukaniu powrócić do temperatury wyjściowej.

## **1.8. Opis instalacji kanalizacji sanitarnej**

### Odprowadzenie ścieków sanitarnych do istniejącej wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej odprowadza ścieki z pomieszczeń: łazienka i wydawalnia.

Pomieszczenia projektowane wyposażone są w:

umywalka dla dzieci, natrysk dla dzieci, urządzenie płuczące w.c. dla dzieci, umywalka dla dorosłych, urządzenie płuczące w.c. dla dorosłych, zlew i zlewozmywak, zmywarka z funkcją wyparzania, wpust podłogowy z zaporą zapachową.

Wyposażenie instalacji kanalizacyjnej w typowe urządzenia sanitarne:

umywalki ceramiczne (z przeznaczeniem dla dzieci oraz dla dorosłych) z półnogami oraz z syfonami z tworzywa sztucznego,

miski ustępowe ceramiczne kompaktowe (z przeznaczeniem dla dzieci oraz dla dorosłych) ze zbiornikami wody ceramicznymi,

zlew gospodarczy i zlewozmywak z ociekaczem z blachy stalowej nierdzewnej z syfonami z tworzywa sztucznego.

Poziom kanalizacyjny prowadzić pod posadzką parteru.

Piony i podejścia do przyborów prowadzić po wierzchu ścian w obudowie z płyt gipsowo-kartonowych na stelażu systemowym.

„Lokółki” mocować do ścian i stropów opaskami typu BSA-PLUS z wkładką gumową.

Kanalizację sanitarną zaprojektowano z rur kielichowych PVC.

Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej stanowią rewizje kanalizacyjne.

Odpowietrzenie pionów kanalizacyjnych odprowadzić do istn. poziomów kanalizacyjnych pod stropem parteru.

Pion kanalizacyjny nr 2 - istniejący.

Wyposażenie w urządzenia sanitarne:

-umywalka ceramiczna z syfonem i półnogą (dla dzieci)	- szt.1
-umywalka ceramiczna z syfonem i półnogą (dla dorosłych)	- szt.1
-miska ustępowa ceramiczna kompaktowa z płuczką ceramiczną (dla dzieci)	- szt.1
-miska ustępowa ceramiczna z płuczką ceramiczną (dla dorosłych)	- szt.1
-kabina natryskowa ze szkła bezpiecznego	- szt.1
-zlewozmywak jednokomorowy z ociekaczem, z blachy nierdzewnej	- szt.1
-zlew jednokomorowy gospodarczy z blachy nierdzewnej	- szt.1
-wpust podłogowy PVC dn50 z blokadą zapachową	- szt.1
-zawór ze złączką do węża ø15 mm	- szt.1

## 1.9. Opis instalacji centralnego ogrzewania

Zaopatrzenie budynku w ciepło na cele centralnego ogrzewania z istniejącej instalacji centralnego ogrzewania.

Grzejniki żeliwne członowe – do demontażu.

Instalacja centralnego ogrzewania grzejnikowa o parametrach 80/60°C z rozdziałem górno-dolnym, wymuszonym obiegiem wody, w systemie otwartym.

Odpowietrzenie pionów miejscowe.

Straty ciepła budynku obliczono w oparciu o współczynniki przenikania ciepła:

-ściana zewnętrzna	$K = 0,209 \text{ W/m}^2 \times K$
-podłoga na gruncie	$K = 0,253 \text{ W/m}^2 \times K$
-okna	$K = 1,100 \text{ W/m}^2 \times K$
-drzwi zewnętrzne	$K = 1,500 \text{ W/m}^2 \times K$

Zapotrzebowanie ciepła obliczono z uwzględnieniem infiltracji powietrza zewnętrznego.

Temperatury obliczeniowe:

- temperatura zewnętrzna	$t_e = - 20^\circ\text{C}$	wg PN-82/B-02403
- temperatury wewnętrzne	$t_i$	wg PN-82/B-02402
- parametry czynnika grzewczego	80/60 °C	

Instalacja c.o. ma obsługiwać wszystkie ogrzewane pomieszczenia przebudowywanej części budynku Szkoły.

Zapotrzebowanie ciepła na cele c.o. dla części budynku zgodnie z normą PN-91/B-02020 i PN-B-03406 wynosi  $Q = 7\ 310 \text{ W}$ .

Max. wymagane ciśnienie dyspozycyjne instalacji c.o.  $\Delta p = 30 \text{ kPa}$ .

Parametry pracy rzeczywiste zmienne w funkcji temperatur zewnętrznych 80/60/20°C.

Projektuje się grzejniki stalowe płytowe o wys. 500 mm.

Grzejniki powinny być montowane do ścian lub posadzek za pomocą zestawu wsporników dostosowanych do danego typu grzejnika – zalecanych przez producenta.

Grzejniki wyposażone w zawory termostaticzne, na które należy zamontować głowice termostaticzne o zakresie nastaw 6-28°C. Głowice wandaloodporne. Wielkości nastaw wyregulować w trakcie próby na gorąco. Na gałęzkach powrotnych montować zawory regulacyjne z funkcją odcięcia i spustu.

Odpowietrzenie instalacji za pomocą odpowietrzników automatycznych montowanych na pionach. Gałęzki grzejnikowe prowadzić po wierzchu ścian.

Próba ciśnieniowa instalacji c.o., na zimno (bez grzejników) - 6 barów.

Próba ciśnieniowa instalacji c.o., na gorąco - 4 bary.

Instalację przepłukać i dokonać nastawy wstępnej zaworów grzejnikowych.

Woda, którą będzie napełniona instalacja musi spełniać wymagania PN-93/C-04607.

## **1.10. Opis instalacji wentylacji mechanicznej**

### **Określenie ilości powietrza wentylacyjnego**

Ilość powietrza, jaką ze względów higienicznych należy odprowadzić i jednocześnie doprowadzić z lokali użyteczności publicznej określona jest w PN 83/B-03430

„Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania”. Zgodnie z pkt. 4.1.1. normy:

- Pomieszczenia w żłobkach i przedszkolach przeznaczonych do przebywania dzieci powinny mieć zapewniony dopływ co najmniej  $15 \text{ m}^3/\text{h}$  powietrza zewnętrznego dla każdego przebywającego dziecka
- Pomieszczenia przeznaczone do stałego i czasowego pobytu ludzi powinny mieć zapewniony dopływ co najmniej  $20 \text{ m}^3/\text{h}$  powietrza zewnętrznego dla każdej przebywającej osoby.

W świetle powyższych wymagań przyjęto strumień powietrza wentylacyjnego w ilości:

- $15 \text{ m}^3/\text{h}$  x dziecko dla pomieszczeń sal zajęć
- $50 \text{ m}^3/\text{h}$  dla każdego oczka w.c.
- $7 \text{ w/h}$  dla wydawalni
- $4 \text{ w/h}$  dla szatni

### **Wentylacja mechaniczna pomieszczenia sali dla dzieci (pom. nr 2)**

Napływ świeżego powietrza przez projektowane nawiewniki okienne higrosterowane. Wyciąg powietrza przez projektowany ścienny wentylator kanałowy z higrostatem zamontowany na istniejącym murowanym kanale wentylacyjnym  $14 \times 14 \text{ cm}$ .

Pomieszczenie nr 2 (sala dla 12 dzieci):

- wymagana ilość powietrza nawiewanego  $V_n = 12 \text{ dzieci} \times 15 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{dziecko} = 180 \text{ m}^3/\text{h}$
- rzeczywisty nawiew powietrza  
 $V_{rz} = 6 \text{ szt. nawiewników okiennych} \times 30 \text{ m}^3/\text{h} = 180 \text{ m}^3/\text{h}$
- wywiew powietrza przez 1 projektowany ścienny wentylator kanałowy  $V=180 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  
 $p=40 \text{ Pa}$ ,  $N=29 \text{ W/230 V}$ ,  $32 \text{ dB(A)}$

### **Wentylacja mechaniczna pomieszczeń wydawalni i szatni (pom. nr 1, 4)**

Napływ świeżego powietrza przez projektowane nawiewniki okienne higrosterowane oraz przez projektowane ściennie nawiewniki z grzałką elektryczną  $N=200 \text{ W/230 V}$ . Wyciąg powietrza przez projektowany akustyczny dachowy wentylator DN160 na podstawie dachowej z tłumikiem stalowym okrągłym zamontowany na istniejącym murowanym kanale wentylacyjnym  $14 \times 14 \text{ cm}$ .

Pomieszczenie nr 1 (wydawalnia):

- nawiew powietrza wg krotności wymian  
 $V_n = 7,33 \text{ m}^2 \times 3,10 \text{ m} \times 7 \text{ w/h} = 160 \text{ m}^3/\text{h}$
- rzeczywisty nawiew powietrza  
 $V_{rz} = 2 \text{ szt. nawiewników ściennych} \times 80 \text{ m}^3/\text{h} = 160 \text{ m}^3/\text{h}$

Pomieszczenie nr 4 (szatnia):

- nawiew powietrza wg krotności wymian  
 $V_n = 17,43 \text{ m}^2 \times 3,10 \text{ m} \times 4 \text{ w/h} = 220 \text{ m}^3/\text{h}$
- rzeczywisty nawiew powietrza  
 $V_{rz} = 2 \text{ szt. nawiewników ściennych} \times 80 \text{ m}^3/\text{h} + 4 \text{ szt. nawiewników okiennych} \times 30 \text{ m}^3/\text{h} = 280 \text{ m}^3/\text{h}$

Wywiew powietrza dla w/w pomieszczeń przez 1 projektowany akustyczny dachowy wentylator DN160 na podstawie dachowej z tłumikiem stalowym okrągłym,  $V=160 + 220 = 380 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $p=200 \text{ Pa}$ ,  $N=120 \text{ W}/230 \text{ V}$ , 1400 obr/min, 50 dB(A). Powietrze będzie wyciągane systemem przewodów SPIRO z blachy stalowej ocynkowanej ze szwem spiralnym DN125-160, rozprowadzonych pod stropem w obudowie miejscowej wg trasy zaznaczonej na rzucie kondygnacji. Wyciąg powietrza realizowany przez anemostaty wywiewne okrągłe DN125. Wyrzut powietrza z układu wentylacyjnego z wykorzystaniem istniejącego murowanego kanału wentylacyjnego 14x14cm. Pozostała ilość powietrza nawiewanego w ilości  $60 \text{ m}^3/\text{h}$  – do pom. łazienki

### **Wentylacja mechaniczna pomieszczenia łazienki (pom. nr 3)**

Napływ świeżego powietrza w ilości  $60 \text{ m}^3/\text{h}$ , pośrednio z pomieszczenia szatni oraz przez ścienny nawiewnik z grzałką elektryczną  $N=200 \text{ W}/230 \text{ V}$ .

Wywiew powietrza z pomieszczenia łazienki odbywać się będzie przy pomocy akustycznego ściennego wentylatora wyciągowego.

Wentylator wywiewa powietrze do istniejącego murowanego kanału wentylacyjnego 14x14cm.

- nawiew powietrza

$$V_n = 140 \text{ m}^3/\text{h}$$

- wywiew powietrza przez 1 projektowany ścienny wentylator wyciągowy

$$V=100 \text{ m}^3/\text{h}, p=35 \text{ Pa}, N=16 \text{ W}/230 \text{ V}, 33 \text{ dB(A)}$$

### **1.11. Uwagi końcowe**

- Całość robót budowlano - montażowych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności z przepisami BHP oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, cz. II „Instalacje przemysłowe i sanitarne”.
- Montaż urządzeń prowadzić zgodnie z wymogami producentów lub dostawców urządzeń.
- Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.
- Roboty powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe zgodne z warunkami technicznymi i przepisami BHP.



## 1.12. Obliczenia

### Zapotrzebowanie wody

Woda wykorzystywana będzie na potrzeby socjalno-bytowe i przygotowanie ciepłej wody

Wyposażenie budynku przebudowywanego i istniejącego w przybory i urządzenia

sanitarne:

Nazwa przyboru	$q_n$ l/s	$\phi$ mm	Wymagane ciśnienie [MPa]	Ilość urządzeń	$\Sigma q_n$ l/s
Umywalka	0,14	15	0,10	8	1,12
Natrysk	0,20	15	0,10	1	0,20
Zlew 1-komorowy	0,14	15	0,10	4	0,56
Płuczka ustępowa	0,13	15	0,05	8	1,04
Zawór ze zł. do węża	0,15	15	0,10	3	0,45

$$\Sigma q_{n \text{ z.w.}} = 2,43$$

$$\Sigma q_{n \text{ c.w.}} = 0,94$$

$$q_{\text{z.w.}} = 0,682 \times (2,43)^{0,45} - 0,14 = 1,13 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_{\text{c.w.}} = 0,682 \times (0,94)^{0,45} - 0,14 = 0,87 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Ogólne zapotrzebowanie zimnej wody na cele gosp.

$$q_{\text{z.w.} + \text{c.w.}} = 0,682 \times (2,43 + 0,94)^{0,45} - 0,14 = \underline{\underline{1,25 \text{ dm}^3/\text{s}}}$$

### Ilość ścieków sanitarnych

Wyposażenie budynku w przybory sanitarne:

Nazwa przyboru	DU l/s	$\phi$ mm	Ilość urządzeń	$\Sigma$ DU l/s
Umywalka	0,30	50	8	2,40
Natrysk	0,50	50	1	0,50
Zlewozmywak	0,50	50	4	2,00
Ustęp	2,50	100	8	20,00
Wpust podłogowy dn50	0,60	50	3	1,80

$$\Sigma DU = 26,70 \text{ l/s} \rightarrow q_{\text{k.s.}} = 0,70 \times (26,70)^{0,50} = \underline{\underline{3,62 \text{ dm}^3/\text{s}}}$$

Przyjęto 3 istn. wyjścia instalacji kanalizacji sanitarnej wewnętrznej z rur PVC-DN160.

**Ilość wody wodociągowej oraz ścieków sanitarnych pozostaje bez zmian.**

### PROJEKTANT:

mgr inż. Marek Lis

uprawnienia budowlane do projektowania

bez ograniczeń w specjalności sanitarnej

nr upr. UAN-II-K-8386/RA/114/84

### SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Małgorzata Świtkiewicz

uprawnienia budowlane do projektowania

bez ograniczeń w specjalności sanitarnej

nr upr. GP-III-7342/8/93