



BIURO PROJEKTOWE TECHNOLOGII I ARCHITEKTURY

71-524 Szczecin, ul. Kadłubka 41/23, tel/fax:+48914230413, kom. 601730938, e-mail: tear4123@gmail.com

FAZA: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

TEMAT: PRZEBUDOWA I REMONT ZE ZMIANĄ FUNKCJI POMIESZCZEŃ
BUDYNKU KOMISARIATU POLICJI SZCZECIN NAD ODRĄ

BRANŻA: INSTALACYJNA – INSTALACJE WOD-KAN I CW
OBIEKT: **BUDYNEK KOMISARIATU POLICJI SZCZECIN NAD ODRĄ.**

ADRES: 71-711 Szczecin, ul. Bardzińska 1a, dz. Nr 10/2, 48/17, obręb 3033

INWESTOR: Komenda Wojewódzka Policji w Szczecinie,
Wydział Zaopatrzenia i Inwestycji, ul. Piotra i Pawła 4/5,
70-521 Szczecin

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20. ust. 2. Ustawy z dnia 16.04.2004 r. o zmianie ustawy – Prawo Budowlane
niniejszym oświadczamy, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Autor	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
BRANŻA ARCH.	Techn.	140/Sz/80	
Projektant:	ROMAN JĘDRZEJEWSKI		
	Techn.	140/Sz/80	
Opracował:	ROMAN JĘDRZEJEWSKI		
	inż.	180/Sz/80	
Sprawdził:	MIROSŁAW AMBROŻEWICZ		
Dyr.Jedn.Proj.	mgr inż. JAN KISIELEWICZ	85/64	

Szczecin, Luty 2013 r.

Spis zawartości

I Część opisowa

- 1. Opis techniczny**
 - 1.1 Cel opracowania
 - 1.2 Zakres opracowania
 - 1.3 Podstawa opracowania
 - 1.4 Opis lokalizacji
 - 1.5 Opis rozwiązań projektowych
 - 1.5.1 Instalacje wody zimnej i ciepłej
 - 1.5.2 Instalacja solarna
 - 1.5.3. Instalacje p.poż
 - 1.5.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej
 - 1.5.5. Zabezpieczenie p. korozyjne
 - 1.5.6. Zabezpieczenie termiczne
 - 1.6. Uwagi końcowe
2. Zestawienie elementów stacji przygotowania cwu
/wyciąg z projektu Pracowni Audytorskiej. -inż. Jacek Stępień/
- 3 Obliczenia

II Część rysunkowa

- | | |
|--|---|
| 1. Rzut piwnic –segment „A;B i C „ | 1 |
| 2. Rzut suterenu-segment „Ci D” | 2 |
| 3, Rzut parteru -segment „A „ | 3 |
| 4. Rozwinięcie instalacji wod-kan i cw-pionu 1-8 | 4 |
| 5. Rozwinięcie instalacji wod-kan i cw- piony 9-16 | 5 |
| 6 . Rzut dachu- układ płyt solarnych | 6 |
| 7. Schemat instalacji solarnej | 7 |
| 8 Rozwinięcie instalacji p poz | 8 |

I Część opisowa

1. Opis techniczny

1.1. Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji wod-kan, ciepłej wody użytkowej z cyrkulacją i instalacji p.poż, łącznie z odpowiednim zabezpieczeniem p. korozyjnym, termicznym oraz znakowaniem wszystkich instalacji obejmujący poziomy piwnic i parteru

1.2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem:

- projekt instalacji wody zimnej
- projekt instalacji wody ciepłej i cyrkulacyjnej
- projekt instalacji ppoż.
- projekt instalacji kanalizacji sanitarnej
- projekt zabezpieczeń p. korozyjnych
- projekt zabezpieczeń termicznych
- uwagi końcowe

1.3 Podstawa opracowania

Podstawą do niniejszego opracowania projektowego są:

- projekt architektoniczno –budowlany przebudowy budynku
- Projekt technologiczny
- Projekt instalacji solarnej opracowany przez Pracownię Audytorska inż. Jacek Stępień-Ostrów Świętokrzyski
- Inwentaryzacje własne do celów projektowania
- obowiązujące normy i normatywy

1.4 Opis lokalizacji

Modernizowany budynek użytkowany jest jako budynek biurowo administracyjny Zlokalizowany jest na działce nr10/2 i 48/17 obręb 3033 w Szczecinie przy ul Bardzińskiej 1a

1.5 Opis rozwiązań projektowych

1.5.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej.

Podstawa opracowania

- PN-84/B-017 01 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne- oznaczenia na rysunkach”
- PN-81/B-10700.00 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne- Wymagania i badania przy odbiorze”
- PN81/B-10700.02 „Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne- Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych”
- PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe- wymagania projektowaniu”

- PN-B/01706/Az 1,, Instalacje wodociągowe –wymagania w projektowaniu, zmiana Az1
 - PN-71/B-10420,, Urządzenia ciepłej wody w budynkach.”
 - Istniejącą instalację wewnętrzną wody zimnej, wykonaną z rur stalowych ocynkowanych określonych normą PN-80/ H-7420,łączonych na gwint, projektuje się rozbudować w systemie również rur ocynkowanych typu KAN-therm Steel z wykorzystanie kształtek systemowych łączonych metoda zaciskową
- Instalacje wody ciepłej i cyrkulacji projektuje się rozbudować dla zachowania jednolitości układu ze stanem istniejącym w systemie rur typu PE-Ec w zakresie średnic 16x2,2; 29x2,8, 28x3,5 oraz rur wielowarstwowych PeXc-PE firmy Tace o średnicy 25x3,5i 32x4,0
- Instalacje należy układać natynkowo ,w bruzdach ściennych za wyjątkiem bezpośrednich podejść pod aparaty. Instalację należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwyty systemowych Rurociągi przed zakryciem bruzd izolować termicznie
- Instalację po zmontowaniu należy starannie przepłukać i poddać próbie na ciśnienie min. 0.9MPa lub co najmniej 1.5 krotnemu ciśnieniu określone przez dostawcę wody. Instalacje obu systemów należy wyposażyć w n/w armaturę odcinającą i czerpalsną..
- Zawór antyskażeniowy typ BA2760 DN50 i DN 32 produkcji firmy Danfoss
 - Zawory odcinające ,przelotowe jednokulowe mufowe nr. art. 3358/W w zakresie średnic DN 15-50 mm, łączone z instalacją w sposób umożliwiający późniejszą wymianę , produkcji Perfexim Ltd na ciśnienie pracy do Pr=1.0 MPa.
 - Zawory czerpalsne ze złączką do węzła nr. art. 82 o średnicach określonych w części graficznej projektu , produkcji j.w.
 - Baterie umywalkowe stojące , jedno uchwytyowe typ M1302 prod. Krakowskiej Fabryki Armatur
 - Baterie zlewozmywakowe stojące jedno uchwytyowe M1303 , produkcji j.w.
 - Baterie natryskowe ściennie typ 13126 B , bez wylewki , produkcji j.w.
 - Zawory kątyowe ,przelotowe na podejściach do spłuczek ustępowych nr. art. 160A produkcji Perfexim Ltd
 - Zawór grzybkowy do zmywarki naczyń DN 20mm nr art. 2250 produkcji j.w
- Wszystkie baterie i zawory czerpalsne stojące należy łączyć z instalacją za pomocą układu długiego gwintu ze śrubunkiem
- Przejścia przez ściany i podejścia pod armaturę ścienną osłonić rozetkami niklowanymi. Dopuszcza się montaż innej armatury czerpalsnej, regulującej i odcinającej ora rurociągów po wcześniejszym uzgodnieniu z projektantem i inwestorem.
- Instalacje cw i cyrkulacji należy włączyć do i instalacji węzła rozbudowanego

1.5.2.Instalacja solarna

Instalację solarną należy realizować zgodnie z projektem „**Przebudowa wewnętrznej instalacji ciepłej wody użytkowej oraz budowa instalacji solarnej w budynku komisariatu policji Szczecin Nad Odrą ul Bardzińska 1a**” opracowanym w Pracowni Audytorskiej inż. Jacek Stępień- Ostrów Świętokrzyski ,autor mgr inż. Ludwik Rogala ze zmiana lokalizacji objętej niniejszym projektem

Solarny układ przygotowania cwu składać się będzie z podgrzewacza VT-S 1000 FRMR ,zestawu pompowo-sterowniczego ZSA28-01,pompy cyrkulacyjnej typ 25PWr40c prod. LFP oraz naczyń przeponowych dla instalacji solarnej typu DSV50

i instalacji cwu typu DV50. W/w zestaw zasilany będzie przez 14 kolektorów słonecznych typu KS2000 o powierzchni wymiany $F=25,48\text{m}^2$ usytuowanych na dachu bud" D". Układ płyt solarnych wyposażony będzie w sterownik G-422-PO1 Podgrzana woda z układu solarnego przekazana zostanie na drugi stopień podgrzewu składający się z wymiennika płytowego zasilanego z sieci SEC a następnie po ewentualnym podgrzaniu do temp. 60 C skierowana do inst cwu

1.5.3 Instalacja p.poż

Podstawa opracowania:

- Ustawa z dn. 24 sierpnia 1991 r , O ochronie przeciwpożarowej / Dz U nr 81poz 351/
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dn. 3 listopada 1992r., W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów" / dz. U. nr.92 poz. 460 i Dz. U. nr. 102 poz. 576 z 1995 r.?
- PN-70/B-02852,, Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie „- obliczanie obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu pożaru
- PN-76/B-02666 „ Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie”- Otwory pod klapy dymowe- Obliczanie powierzchni i rozmieszczenie.
- PN –97/B-02865,, Ochrona przeciwpożarowa budynków- Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne.. Instalacje wodociągowe przeciwpożarowe /poprawka z 1997r/
- PN-EN 671-1z 1999r-,, Stale urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne z węzłem półsztywnym
- PN-EN 671-2 z 1999 r. -,, Stale urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne z węzłem płasko zwijającym

Instalację p.poż projektuje się rozbudować w systemie rur stalowych ocynkowanych KAN-therm Steel o średnicach określonych projektem i wyposażając ją w hydranty p.poz typ HW-25N-20 posiadające ważny Certyfikat Zgodności EC ,wyposażonych w odcinek węża półsztywnego $l=20\text{m}$ m z prądownicą

Hydranty umieszczać na wysokości 1.35m w skrzynkach hydrantowych wnekowych

Minimalne ciśnienie wody wylotowej powinno wynosić min. 20.0 m nad najwyższym położonym hydrantem , co powinno być potwierdzone oświadczeniem dostawcy wody.

Przejście rurociągów przez ściany ogniowe, o ile występuje więcej niż jedna strefa pożarowa powinny być wykonane za pomocą atestowanych przepustów ochronnych firmy „HILTI” lub „ PYRO-PLEX” posiadających odpowiednie certyfikaty i dopasowane do odporności ogniowej przegrody. Przed podejściem do pionu p.poz nr1 i 3 należy zamontować zawory antyskażeniowe typ BA2760 prod. firmy Danfoss Zaleca się wykonać instalacje z hydrantami w całym budynku mimo faktu poddawania remontowi tylko dwóch kondygnacji

1.5.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Podstawa opracowania:

- PN-81/B-10700.00-,, Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne- badania przy odbiorze”
- PN-84/BN-01701-,, Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne- oznaczenia na rysunkach”
- PN-92/B-10735-,, Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne”
- PN-92/B-01707 -, Instalacje kanalizacyjne- Wymagania projektowe”
- PN-B-10729 z 1999 r., Studzienki kanalizacyjne”

Instalacje kanalizacji wewnętrznej projektuje się wykonać z rur i kształtek polipropylenowych PP produkcji firmy Megnaplast o połączeniach kielichowych z uszczelką wargową ,mocowanych do konstrukcji budynku za pomocą zawiesi i uchwytów systemowych. Rurociągi poziome do Dn 100 należy mocować co 0.8 m i co 1.5 m przy średnicach większych. Rurociągi pionowe do Dn 100 należy mocować co 1.5 m i co 2.0 m przy średnicach większych. W trakcie montażu instalacji , należy zgodnie z instrukcją producenta stosować kielichy kompensacyjne z punktami stałymi. Pion kanalizacyjny nr 4 przebiegający przez cele powinien być obudowany lub zabudowany w bruzdach ściennych

Instalacje należy wyposażyć w:

- wpusty ściekowe z blach stalowej nierdzewnej z rusztem typu P z zatrzaskiem z syfonem wewnętrznym
- zlewozmywaki z blachy stalowej nierdzewnej z syfonem odpływowym butelkowym z pcv

Przybory sanitarne ceramiczne projektuje się typu „NOVA” produkcji Sanitec KOŁO, i tak:

- umywalki o wym 60x45 cm z zaworem spustowym nr. kat. 021160 ustawione na postumencie nr. kat. 027000 , wyposażone w syfon odpływowy butelkowy.
- muszle ustępowe kompaktowe z odpływem poziomym nr. kat. 023200 ze spłuczką ceramiczną nr. kat 024011 i sedesem z PCV
- Natryski

Instalacja po zmontowaniu powinna być starannie sprawdzona ,pod względem szczelności i poprawności spadków odcinków poziomych. Wskazane w projekcie piony kanalizacyjne należy zakończyć wywiewkami o średnicy 50mm większymi niż średnica pionu, pozostałe piony zakończyć zaworami napowietrzającymi.;

1.5.5 Zabezpieczenie p. korozyjne

• Przygotowanie powierzchni do malowania

Rurociągi . i konstrukcje należy oczyścić min. do drugiego stopnia dokładności S.A. wg. PN-ISO-8501 za pomocą szczotek stalowych przy zalecanym czyszczeniu strumieniowym, a następnie odkurzyć i odłuścić.

• Warstwa podkładowa

- Rodzaj farby Farba ftalowa modyfikowana przeciwrzeczna fosforanowa BALTIFOS o symbolu SWW 3221-022-XX0
- Rozpuszczalnik-zalecany rozpuszczalnik typ BALTISOL W-724-FT 0 symbolu wg. **SWW8191-724-000**
- Zastosowanie
farba przeznaczona do zabezpieczenia przed korozją rurociągów ,kanałów wentylacyjnych i konstrukcji stalowych eksploatowanych w atmosferze normalnej i przemysłowej ,jest odporna na działanie podwyższonych temperatur i szeregu rozpuszczalników.
- Warunki aplikacji

Malowanie pędzlem, wałkiem lub przez natrysk pneumatyczny lub hydrodynamiczny

Grubość powłoki przy malowaniu na sucho nie więcej niż 30µm,a przy malowaniu na mokro nie więcej niż 60µm.

Ilość powłok- dwie

- Zużycie farby 0.067-0.08 kg/m²
Czas schnięcia 16H

• Warstwa nawierzchniowa

- Rodzaj farby Emalia akrylowa wodorozcieńczalna powierzchniowa typu EKO-BOLIFER o symbolu wg. SWW 7169-480-010
- Rozpuszczalnik, czysta woda wodociągowa

- Zastosowanie Emalia przeznaczona do malowania nawierzchniowego, powierzchni posiadających podwyższoną temperaturę max. do 140⁰C
- Warunki aplikacji Malowanie wałkiem , pędzlem lub przez natrysk pneumatyczny

Grubość powłoki na sucho 35µm i na mokro 80µm

Ilość powłok-dwie

Zużycie farby 0,078-0.1 kg/m²

Czas schnięcia 6h

- **Producent Farb** : Baltcolor Sz-n Sp. z O.O.
- Dopuszcza się zastosowanie innych równorzędnych farb

1. 5. 6 Zabezpieczenie termiczne

Zabezpieczenie termiczne instalacji cw i cyrkulacji należy realizować w oparciu o PN-B/02421 z 2001r „Izolacje cieplne przewodów, armatury i urządzeń-wymagania i badania” Izolacje należy wykonać z pianki poliuretanowej niezapalnej „Thermoline” z płaszczem z folii aluminiowej na podłożu polistrowym produkcji „Polychem Systems Sp z o.o”

Grubości izolacji							
Średnica rurociągu	12-15	18-22	28-35	42-54			
Grubość izolacji	9mm	13mm	20mm	20mm			

Rurociągi wody zimnej niezależnie od średnicy izolować j.w o grubości 13mm

1.6. Uwagi końcowe

Całość robót należy realizować zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Cz. II „ Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” uwzględniając wytyczne montażu producentów urządzeń, oraz w oparciu o projekt „Przebudowa Instalacji ciepłej wody użytkowej oraz budowa instalacji solarnej w budynku Komisariatu Policji Szczecin nad Odra ul Bardzinska 1a, opracowanym przez Pracownię Audytorską –inż. Jacek Stępień W trakcie robót należy przestrzegać zalecenia zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 02.2003r DZ. U .nr 4 „W Sprawie bezpieczeństwa i Higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych „ Dopuszcza się zastosowania równorzędnych rurociągów i urządzeń pod warunkiem zgodności parametrów techniczno-użytkowych.z układem projektowym

Projektant

Roman Jędrzejewski sr

2.Zestawienie elementów stacji przygotowania cwu / Pracownia Audytorska –inż. Jacek Stępień /

Lp.	WYSZCZEGÓLNIENIE	JEDN.	ILOŚĆ	UWAGI
1	Kolektory słoneczne Hewalex, typ KS2000, kompletne z systemem mocowań KSOL - 1	Kpl.	14	Hewalex
2	Podgrzewacz pojemnościowy ciepłej wody użytkowej VT – S 1000 FRMR	Kpl.	1	Austria-Email
3	Naczynie wzbiornicze przeponowe typ DSV50	Szt.	1	Elbi
4	Naczynie wzbiornicze przeponowe typ DV50	Szt.	1	Lechar
5	Zespół pompowo – sterowniczy typ ZSP 28-01	Szt.	1	Hewalex
6	Pompa cyrkulacyjna typ 25PWr40C	Szt.	1	LFP
7	Termostatyczny zawór mieszający ESBE DN20, typ VTA 322	Szt.	1	Afriso
8	Zawór trójdrogowy HRB3 DN25 z siłownikiem AMB 162	Kpl.	1	Danfoss
9	Armatura do napełniania, płukania oraz opróżniania instalacji z pompą ręczną do napełniania układu solarnego	Kpl.	1	Hewalex
10	Zawór bezpieczeństwa instalacji solarnej $p_o=6$ bar, $t=120^{\circ}\text{C}$, będący na wyposażeniu odgałęzienia pompowego	Szt.	1	
11	Zawór bezpieczeństwa instalacji c.w.u. Syr 2115 1", $p_o=6$ bar	Szt.	1	Syr
12	Automatyka (sterownik + czujniki temperatury)	Kpl.	1	Hewalex
13	Zawór kulowy DN40	Szt.	2	
14	Zawór zwrotny DN40	Szt.	1	
15	Zawór kulowy DN32	Szt.	5	
16	Zawór zwrotny DN32	Szt.	1	
17	Zawór kulowy DN25	Szt.	1	
18	Zawór kulowy DN15	Szt.	3	
19	Zawór zwrotny DN15	Szt.	1	
20	Filtr siatkowy DN15	Szt.	1	
21	Manometr tarczowy	Szt.	2	Afriso
22	Manometr 0-1,5 bar z tarczą $\varnothing 100$	Szt.	1	Afriso
23	Termometr tarczowy	Szt.	4	Afriso
24	Zawór kulowy solarny DN25	Szt.	4	Lechar
25	Automatyczny odpowietrznik solarny Solar VENT 1 z zaworem kulowym odcinającym	Kpl.	2	Lechar

UWAGA:

1. Powyższa tabela nie jest specyfikacją wszystkich elementów niezbędnych do montażu projektowanych kolektorów słonecznych, lecz zestawieniem podstawowych urządzeń i armatury.

Podłączenie kolektorów, automatyki, wykonać zgodnie z wytycznymi producenta kolektorów firmy HEWALEX.

3. Obliczenia

3.1 Założenia

- Ilość pracowników administracyjno-technicznych 141 osób a $30\text{dm}^3 / 8\text{h}$
- Ilość pracowników biorących kąpiele -30 osób a $40\text{ dm}^3/\text{kąpiel}$
- Ilość samochodów osobowych 10 a 250dm^3 z myciem co drugi dzień
- P.poż- biura 2 czynne hydranty DN 25 –po $1.0\text{dm}^3/\text{s}$
- Współczynnik nierównomierności godzinowej $n=3,6$
- Współczynnik nierównomierności dobowej $n=1.2$
- Natężenie deszczu $q=130\text{dm}^3/\text{s ha}$
- Współczynnik redukcji : dachy $\varphi=0.9$ $F=0.3440\text{ ha}$
drogi i parkingi $\varphi=0.8$ $F=0,2250\text{ ha}$
trawniki urządzone $\varphi=0.3$ $F=0.15\text{ ha}$
część biologiczna 0.00 $F=0,1797\text{ ha}$

3.2.Bilans zapotrzebowania wody zimnej

- zapotrzebowanie dobowe $q_1=141 \times 30= 4230\text{dm}^3 / \text{dob.}$
 $q_2=30 \times 40=1200\text{ dm}^3/\text{dob}$
 $q_3= 5 \times 250=1250\text{dm}^3/ \text{do}$
Razem $q_{\text{dob}}= 6680\text{dm}^3$
- zapotrzebowanie max. dobowe $q_{\text{max dob}}= 6680 \times 1,2=8,016\text{dm}^3 / \text{dob.}$
- zapotrzebowanie śr godzinowe $q_{\text{śr. h}}=11592 : 16=501\text{dm}^3/\text{h}$
- zapotrzebowanie max. godzinowe $q_{\text{max. h}}= 501 \times 3.6= 1804\text{ dm}^3/\text{h}$
- zapotrzebowanie p.poz $q_{\text{p.poz.}}= 2 \times 1,0\text{dm}^3/\text{s}=2\text{ dm}^3/\text{s}=7.2\text{m}^3/\text{h}$ przy czasie poboru 2h

Dobór przyłącza $q=2.0\text{l/s}$ DN 50 / Przyłącze istniejące-doposażyć w zawór antyskażeniowy

3.3Bilans zapotrzebowania wody ciepłej

- zapotrzebowanie dobowe $q_1=141 \times 5 = 705\text{dm}^3/\text{dob}$
 $q_2= 30 \times 40,0 = 1200\text{ dm}^3./\text{dob}$
Razem $q= 1905\text{dm}^3/ \text{dob}$
- zapotrzebowanie max dobowe $q_{\text{max.dob.}}=1905 \times 1.2=2286\text{ dm}^3/\text{dob}$
- zapotrzebowanie śr godzinowe $q_{\text{śr. h}}= 2286 : 8= 286\text{ dm}^3/\text{h}$
- zapotrzebowanie max h $q_{\text{max. h}}=286 \times 3,6 \times 3.6= 1030\text{dm}^3 / \text{h}$
-

3.4.Bilans ścieków sanitarnych

3.4.1 Charakterystyka obiektu

Projektowany budynek eksploatowany jest jako obiekt biurowy

3.4.2 Bilans max odpływu: wg PN-92/B-01707 $K=0.5$ $q= K \times A W_s$ dm^3 / s wyposażenie sanitarne:

umywalki $A W_s=0,5 \times 23 = 11,5$

natryski $A W_s= 1,0 \times 8 = 8,0$

pisuary $A W_s = 0,5 \times 9 = 4,5$

wc $A W_s = 1.5 \times 25 = 37,5$

zmywaki $A W_s = 1,0 \times 1 = 1,0$

razem $A w_s = 62.5$ stąd $q= 4.11\text{ dm}^3/\text{s}$

- **Sprawdzenie przykanalika dla odpływu do przepompowni** - DN 0.16 m $i=1,0\%$
rura PVC kl. S /SDR 34/ Stąd szybkość przepływu $v = 0.74\text{ m/s}$ przy wypełnieniu przykanalika 34,0 %

- **Sprawdzenie przykanalika dla odpływu do przepompowni** dla minimalnego przepływu

Przepływ wg. PN-92/B-01707 - 1 muszla WC - $AW_s = 2.5$ przy $K = 1.2$

stąd $q = K AW_s = 1.2 \cdot 2.5 = 1,89 \text{ dm}^3/\text{s}$ DN 0,15m $i = 1,0\%$ $v = 0,58 \text{ m/s}$

przy wypełnieniu przykanalika 22,8 %

