

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego instalacji sanitarnych wod.-kan.,gaz., c.o , c.t. i wentylacji mechanicznej dla przebudowy budynku świetlicy przy ul. Głównej w Smolcu gmina Kąty Wrocławskie działka nr 432/6 i 432/7

1. Podstawa opracowania:

- zlecenie inwestora
- uzgodnienia z inwestorem i międzybranżowe
- aktualne normy i normatywy
- warunki przyłączenia do sieci gazowej wydane przez DSG Sp.z o.o. Zakład Gazowniczy Wrocław znak TR-14/51/304579/2008/2009 z dn. 26.01.2009 r.

2. Charakterystyka inwestycji :

Przedmiotem opracowania są instalacje sanitarne dla przebudowy w/w budynku . Zakres projektu budowlanego obejmuje :

- instalację wody zimnej ,ciepłej i cyrkulacyjnej
- instalację kanalizacji sanitarnej
- centralnego ogrzewania
- ciepła technologicznego
- wentylacji mechanicznej

3. Instalacje sanitarne wewnętrzne

3.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Zimna woda jest doprowadzona do przebudowywanego budynku przewodem z sąsiedniego budynku mieszkalnego, który ma istniejące przyłącze wodociągowe \varnothing 32 zasilane z istniejącego w ul. Głównej wodociągu \varnothing 150.

Główny zawór odcinający istniejącą instalację wewnętrzną umieszczony jest w na ścianie w pomieszczeniu kuchni nr 1/12.

Dla pomieszczeń świetlicy przewiduje się wykonanie nowego odgałęzienia od istniejącej instalacji i zamontowanie wodomierza odliczającego DN20. Wodomierz ten zamontowany będzie w za głównym zaworem odcinającym.

Dla przepływu $q = 1,04 \text{ l/s} = 3,7 \text{ m}^3/\text{h}$ przyjęto wodomierz typu JS 2,5 , DN20 o $Q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ prod. FWiZ w Toruniu.

Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana w zestawie kotła gazowego kondensacyjnego o $Q = 11,5\text{--}48,5 \text{ KW}$ z podgrzewaczem wody o $V = 300\text{l}$, który zamontowany będzie w pomieszczeniu kotłowni nr 1.7.

Główne przewody rozprowadzające będą prowadzone częściowo w bruzdach pod posadzkami pomieszczeń, częściowo pod stropem, a piony i podłączenia do przyborów w bruzdach ściennych. Na odgałęzieniach od pionów zamontowane będą zawory odcinające kulowe.

Projektowane przewody wody zimnej i ciepłej wykonać z rur polipropylenowych PP-R3, PN16. Przewody i kształtki łączyć za pomocą zgrzewania. Rury mocować do ścian specjalnymi uchwytami.

W celu kompensowania wydłużeń cieplnych należy montować przewody na podporach stałych i przesuwnych, a odgałęzienia wykonywać z pozostawieniem ramienia kompensacyjnego. Punkty stałe montować przy każdym odgałęzieniu.

Przewody prowadzone w bruzdach podłogowych i ściennych owinać otuliną elastyczną tak by było możliwe swobodne wydłużanie termiczne rur .

Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych z materiału nie twardszego niż same rury np. z tworzywa sztucznego.

Instalację wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta rur z PP-R 3 PN16.

Przewody zaizolować termicznie. Przewody wody zimnej zaizolować także w celu zabezpieczenia przed wykraplaniem pary wodnej. Grubość izolacji dobrać dla odpowiednich średnic i temperatur otoczenia według tabeli producenta.

Po zmontowaniu instalację poddać próbie hydraulicznej.

3.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z przebudowywanego budynku są odprowadzone istniejącym przyłączem $\varnothing 150$ do istniejącego bezodpływowego zbiornika ścieków.

Dla pomieszczeń z urządzeniami sanitarnymi przewiduje się wykonanie nowych pionów, podłączeń i przewodów odpływowych.

Główne przewody odprowadzające prowadzić pod posadzką parteru.

Nowe fragmenty instalacji wykonać z rur PVC do instalacji wewnętrznych.

Na pionach montować rewizje. Piony K1 i K2 wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewną. Nie wolno zastępować rur wywiewnych zaworami powietrznymi.

3.3. Instalacja gazowa

Gaz będzie doprowadzony do budynku projektowanym przyłączem $\varnothing 32$ z projektowanej miejskiej sieci gazowej niskiego ciśnienia $\varnothing 60$, która przebiega w ul. Głównej. Przyłącze będzie zakończone węzłem pomiarowym w zamykanej i wentylowanej szafce o wym. 0,80x0,60x0,3 m usytuowanej we wnęce w ogrodzeniu.

Węzeł będzie się składał z kurka gazowego oraz gazomierza typu G-6.

Szafka na węzeł pomiarowy będzie usytuowana 0,5 m nad terenem.

Zaprojektowano instalację gazową zasilającą jeden kocioł gazowy jednofunkcyjny o $Q=11,5-48,5$ kW, oraz jeden taboret grzewczy o $Q=8$ kW.

Dla maksymalnego zużycia gazu $G_{max} = 4,92$ m³ dobrano gazomierz typu G 6 o $G_z = 6,0$ m³ i $G_{max} = 12,0$ m³/h.

Główne przewody rozprowadzające prowadzić pod stropem parteru ze spadkiem 0,5 % w kierunku do kotła lub odwadniacza.

Instalację wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie, albo z rur miedzianych do instalacji gazowych łączonych przez lutowanie twarde. Rury należy prowadzić po wierzchu ścian zachowując wymagane odległości od innych instalacji.

Odcinek A-B ułożyć w bruździe zewnętrznej wypełnionej łatwousuwalną zaprawą nie powodującą korozji rury. Odcinek ten należy wykonać z rur stalowych gdyż rury prowadzone w bruździe nie mogą być z miedzi.

Na podłączeniach przyborów montować kurki odcinające.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z blachy ocynkowanej.

Po zmontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 0,5 bar, a następnie instalację zabezpieczyć antykorozyjnie przez dwukrotne malowanie farbą olejną.

Pomieszczenie na kocioł gazowy musi posiadać nawiew powietrza do spalania, kanał wentylacyjny wywiewny oraz kanał spalinowy, a kocioł atest energetyczny oraz oznaczenie jakości i bezpieczeństwa.

3.4. Instalacja centralnego ogrzewania

Zaprojektowano dla przebudowywanego budynku instalację c.o. wodną pompową z dolnym rozdziałem czynnika grzeijnego o niskich parametrach 55/45 °C.

Czynnik grzeiny będzie przygotowywany w wiszącym kotle gazowym kondensacyjnym o mocy $Q=11,5-48,5$ kW

Zastosowany będzie tradycyjny system rozprowadzenia przewodów polegający na doprowadzeniu czynnika grzejnego do grzejników przewodami ułożonymi przy ścianach nad podłogą i częściowo pod podłogą.

Główne przewody rozprowadzające prowadzić w bruzdach ściennych lub podłogowych.

Elementami grzejnymi będą grzejniki stalowe płytowe Cosmo Nova typu 22KV.

Regulacja instalacji zaworami termostatycznymi prostymi z wstępną regulacją typu RTD-N15 firmy DANFOSS zamontowanymi przy grzejnikach. Przed zamontowaniem tych zaworów instalację przepłukać kilkakrotnie wodą z prędkością 1,5 + 2,0 m/s.

Odpowietrzenie instalacji automatycznymi zaworami odpowietrzającymi.

Projektowaną instalację wykonać z rur z polipropylenu PP-R 3 stabi PN20 łączonych przez zgrzewanie. Wykonać wg opisu w p. 3.1.

Po zamontowaniu instalację poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,4MPa.

Przewody centralnego ogrzewania zaizolować termicznie.

3.5. Instalacja wentylacji mechanicznej

Zaprojektowano dla sali nr 1/11 oraz pomieszczeń kuchni budynku wentylację mechaniczną nawiewno- wywiewną.

Dla sali i $L_w = 2400 \text{ m}^3/\text{h}$ dobrano centralę wentylacyjną z odzyskiem ciepła typu Topvex TR 06 HW.

Jest to centrala z dwoma wentylatorami nawiewnym i wywiewnym, filtrem, wodną nagrzewnicą powietrza, rotacyjnym wodnym wymiennikiem ciepła oraz sterownikiem.

Świeże powietrze zasysane będzie przez czerpnię ścienną, oczyszczone i ogrzane w centrali. Powietrze usuwane będzie doprowadzone do centrali, gdzie na wymienniku będzie wstępnie ogrzewać powietrze zewnętrzne i następnie zostanie usunięte przez system przewodów i wyrzutnię dachową.

Czerpnia powietrza zamontowana będzie 6,0 m nad poziomem terenu, na północno-zachodniej ścianie budynku, a wyrzutnia 10,0 m od czerpni na dachu.

Dla kuchni i $L_w = 1900 \text{ m}^3/\text{h}$ dobrano centralę nawiewną typu TA 3000 HW, oraz wentylator do okapu typu KBT 200DV i dwa wentylatory kanałowe typu K 160 M i K 200 M.

Świeże powietrze zasysane będzie przez czerpnię ścienną, oczyszczone i ogrzane w centrali. Powietrze usuwane będzie przez 3 wentylatory wywiewne i następnie zostanie usunięte przez system przewodów i wyrzutnie dachowe.

Czerpnia powietrza zamontowana będzie 6,0 m nad poziomem terenu, na północno-zachodniej ścianie budynku, a wyrzutnie 16,0 m i od czerpni na dachu.

Dla sanitariatów dobrano do wywiewu powietrza wentylatory łazienkowe zamontowane na kratkach, a do nawiewu nawietrzaki samonastawne typu VTK Ø100.

Dobrano urządzenia firmy Systemair.

Transport powietrza przewodami rurowymi giętymi.

Przejścia kanałów przez ścianę uszczelnić miękkim materiałem.

Urządzenia wentylacyjne montować wg ich instrukcji montażu.

Instalacje po wykonaniu powinny być poddane oczyszczeniu i przedmuchaniu. Następnie należy przeprowadzić rozruch i regulację z wykonaniem pomiarów wydajności urządzeń oraz instalacji.

4. Kotłownia

4.1. Bilans cieplny

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami zapotrzebowanie ciepła do doboru kotła na c.o. i wentylację mechaniczną (bez uwzględnienia zapotrzebowania na c.w.u.), wynosi:

$$Q_{co} = 24,6 \text{ kW} \quad Q_w = 24,5 \text{ kW} \quad Q_k = 49,1 \text{ kW}$$

4.2. Projektowane rozwiązanie

Projektuje się wykonanie kotłowni w oparciu o wiszący ,gazowy kocioł kondensacyjny firmy BRÖTJE typ WGB 50C. Paliwem będzie gaz grupy E (GZ-50) wg PN-C-04750.

Kocioł będzie pracował z sterownikiem CIM C i regulatorem pokojowym FB w układzie sterowania tzw. „pogodowego” w funkcji temperatury zewnętrznej.

Dane techniczne kotła:

- typ kotła	-	WGB 50 C
- znamionowa moc ciepła dla 80/60°C	-	11,5 – 48,5 kW
- sprawność znormalizowana	-	105,6%
- maks. ciśnienie robocze	-	4,0 bar

Podgrzew ciepłej wody użytkowej w podgrzewaczu pojemnościowo – przepływowym firmy BROTJE typ EAS o pojemności 300 l.

Projektowana instalacja pracować będzie w układzie zamkniętym.

Zgodnie z PN-99/B-02414 zabezpieczenie kotła i zładu c.o. przed wzrostem ciśnienia za pomocą zaworów bezpieczeństwa SYR typ 1915 ,a zabezpieczenie zładu c.o. przed wzrostem objętości wody za pomocą naczynia przeponowego firmy Reflex typ N.

Zgodnie z PN-76/B-02440 zabezpieczenie podgrzewacza CWU przed wzrostem ciśnienia za pomocą zaworu bezpieczeństwa typ 2115 SYR i naczynia przeponowego DT5 33 o ciśnieniu otwarcia zaworu bezpieczeństwa 6 bar.

4.3. Warunki techniczne pomieszczenia

Kotłownia będzie zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu nr 1/7 w przebudowywanej przybudówce.

Zaprojektowano kocioł kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania pobierający powietrze do spalania niezależnie.

Wentylacja kotłowni : grawitacyjna, zapewniająca niezbędne warunki sanitarno-higieniczne. Nawiew – kratką nawiewną w drzwiach kotłowni.

Wywiew - poprzez komin wentylacyjny nad dach budynku.

Odprowadzenie spalin z kotła do projektowanego kanału koncentrycznego o \varnothing 110/160 i wysokości $h = 7,5$ m wykonanego z kształtek systemowych z blachy stalowej kwasoodpornej np. w systemie TURBO WADEX Wrocław.

Instalację wodno-kanalizacyjną wykonać zgodnie z cz. instalacyjną niniejszego opracowania. W pomieszczeniu kotłowni zamontować zlew z doprowadzeniem zimnej i ciepłej wody.

4.4. Dobór materiału oraz warunki wykonania i montażu

- Przewody c.o. wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 lub rur instalacyjnych średnich PN-74/N-74200 łączonych poprzez spawanie lub z tworzywa do instalacji c.o.

- Przewody wody zimnej i ciepłej – wg cz. instalacyjnej.

Armatura zaporowa – kulowa z przyłączami gwintowanymi. Połączenia przewodów z armaturą wykonać w sposób, wynikający z typu armatury. Połączenia mufowe uszczelnić za pomocą taśmy teflonowej lub przędzy z konopi, połączenia kołnierzowe za pomocą uszczeltek.

Przewody centralnego ogrzewania, wody ciepłej, zimnej i cyrkulacja zaizolować otuliną termoizolacyjną thermaflex o grubości izolacji 12 mm.

4.5. Badania i próby

Po zakończeniu montażu wszystkich elementów kotła, osprzętu i armatury należy przeprowadzić badania polegające na kontroli pracy poszczególnych zespołów:

- płukanie obiegu wodnego zładu c.o. w układzie otwartym;
- próba szczelności zamontowanych urządzeń na ciśnienie 4,5 bara;
- sprawdzenie działania układu sterowania.

Po usunięciu zauważonych usterek należy przeprowadzić ruch próbny kotłowni „na gorąco” z udziałem przyszłego użytkownika w ciągu 72 h.

4.6. Wykaz urządzeń

Lp	Wyszczególnienie	Jedn	Ilość	Producent
1	Gazowy kocioł kondensacyjny z modulowanym palnikiem typ WGB 50 C o $Q=11,5-48,5\text{kW}$	kpl.	1	Brötje
2	Podgrzewacz wody ciepłej EAS 300 o pojemności 300 l z otworem kołnierzowym	szt.	1	Brötje
3	Naczynie przeponowe c.o. typu N $P_{\text{dop}}=6\text{bar}$; $P_{\text{st}}=1,5\text{bar}$	szt.	1	Reflex

Roboty instalacyjno-montażowe wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” Zeszyt 6, opracowanie COBRTI „Instal” Warszawa 2003 r.

5. Uwagi ogólne

- 4.1. Instalacje wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami tj. Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn.12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie- tekst jednolity (Dz. U. Nr.75 z 15.06.2002 r. poz. 690)
- 5.2. Montaż i próby instalacji wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U. Nr.74 z 1999 r. poz. 836).
- 5.3. Przy wykonaniu instalacji stosować materiały i urządzenia posiadające dopuszczenie do stosowania na rynku polskim.
- 5.4. Zgodnie z Prawem budowlanym art. 20 ust.1 pkt 1b ustawy z dn. 7.07.1994r. istnieje wymóg sporządzenia informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanych instalacji.

Projektant: mgr inż. Anna Malczewska

6. Obliczenia zapotrzebowania wody, ciepła i gazu

6.1. Zapotrzebowanie wody zimnej

- przepływ obliczeniowy wg PN-92/B-01706

	n	q _n	n×q _{nzw}	n×q _{czw}
umywalka	6	0,07	0,42	0,42
zlew	3	0,07	0,21	0,21
pisuar	2	0,30	0,60	0,60
płuczka zb.	5	0,13	0,65	-
zmywarka	1	0,25	0,25	-
			2,13	1,23

$$q_o = 0,682(\sum q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682(2,13+1,23)^{0,45} - 0,14 = 1,04 \text{ l/s}$$

5.2. Zapotrzebowanie wody ciepłej

$$q_{hmax} = 120 \text{ l/h}$$

$$q_{h\dot{s}r} = 40 \text{ l/h}$$

6.3. Zapotrzebowanie ciepła

- na cele ogrzewania : $Q_{co} = 30000 \text{ W}$
- na cele ciepłej wody $Q_{cwu} = 2000 \text{ W}$
- na cele wentylacji $Q_w = 22000 \text{ W}$

6.4. Ilość ścieków sanitarnych wg PN-92/B-01707

$$q_{\dot{s}c} = K \times (\sum AW_s)^{1/2} = 0,7 \times (9,25)^{1/2} = 2,12 \text{ l/s}$$

6.5. Zapotrzebowanie gazu

- zapotrzebowanie gazu na cele grzewcze :

$$q_{1max} = Q_k / (\eta \times W_u) = 48000 / (1,06 \times 8000 \times 1,163)^{-1} = 4,86 \text{ m}^3/\text{h}$$

- zapotrzebowanie gazu na cele bytowo gospodarcze :

$$q_{2max} = n \times Q = 1 \times 1,06 = 1,06 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{hmax} = q_1 + q_2 = 4,86 + 1,06 = 5,92 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano gazomierz typu G-6

7. Zestawienie bilansowe

Zapotrzebowanie wody zimnej :

$$q_o = 1,04 \text{ l/s}$$

Zapotrzebowanie wody ciepłej:

$$q_{hmax} = 120 \text{ l/h}$$

Zapotrzebowanie ciepła:

$$Q_{co} = 30000 \text{ W}$$

$$Q_{cwu} = 2000 \text{ W}$$

$$Q_w = 36500 \text{ W}$$

Ilość ścieków sanitarnych

$$q_{\dot{s}c} = 2,12 \text{ l/s}$$

Zapotrzebowanie gazu

$$q_{hmax} = 6,12 \text{ m}^3/\text{h}$$

8. Obliczenia wentylacji mechanicznej

8.1. Ilość powietrza wentylującego salę nr 1/11

Niezbędna ilość świeżego powietrza :

$$n = 80 \text{ osób} , q_j = 30 \text{ m}^3/\text{h os}$$

$$L = n \times q_j = 80 \times 30 = 2400 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ilość ciepła do nagrzewnicy :

$$Q_N = L \times \rho \times c_p \times \Delta t = 2400 \times 1,2 \times 0,24 \times 36 = 24880 \text{ kcal/h} = 28940 \text{ W}$$

$$V = 940 \text{ m}^3$$

$$\Psi = L/V = 2400/940 = 2,5 \text{ h}^{-1}$$

Dobrano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła typu Topvex TR 06 HW o $L = 2400 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_N = 14,5 \text{ kW}$, $N = 2 \times 1100 \text{ W}$, 230 V

8.2. Ilość powietrza wentylującego salę nr 1/14

Zyski ciepła od urządzeń pod okapem :

$$\text{tabor gazowy} \quad Q = F \times q_j = 0,6 \times 0,65 \times 2300 = 1050 \text{ kcal/h} = 900 \text{ W}$$

$$\text{patelnia elektryczna} \quad Q = F \times q_j = 0,7 \times 0,6 \times 3200 = 1350 \text{ kcal/h} = 1560 \text{ W}$$

$$2 \text{ kuchenki elektryczne} \quad Q = F \times q_j = 2 \times 0,6 \times 0,6 \times 2300 = 1660 \text{ kcal/h} = 1920 \text{ W}$$

$$\text{Współczynnik jednoczesności} = 0,7$$

$$Q_{z1} = 0,7 \times (1050 + 1560 + 1920) = 3200 \text{ W}$$

Zyski ciepła od ludzi :

$$Q_{z2} = n \times q_j = 2 \times 65 = 130 \text{ W}$$

Zyski ciepła od oświetlenia :

$$F = 28 \text{ m}^2 , N = 30 \text{ W/m}^2$$

$$Q_{z3} = 0,86 \times N \times F = 0,86 \times 30 \times 28 = 720 \text{ W}$$

Przyjęto wywiew przez okap 80 %

$$L_{ok.} = 0,8 \times Q_{z1} / \rho \times c_p \times t = 0,8 \times 3200 / 0,24 \times 1,2 \times (37 - 7) = 1270 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$L_{poz.} = 0,2 \times Q_{z1} + Q_{z2} + 0,25 \times Q_{z3} / 0,24 \times 1,2 \times (35 - 30) = 660 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$L = L_{ok.} + L_{poz.} = 1270 + 660 = 1930 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ilość ciepła do nagrzewnicy :

$$Q_N = L \times \rho \times c_p \times \Delta t = 1930 \times 1,2 \times 0,24 \times 34 = 18900 \text{ kcal/h} = 21980 \text{ W}$$

$$V = 138 \text{ m}^3$$

$$\Psi = L/V = 1930/138 = 14,0 \text{ h}^{-1}$$

Dobrano centralę wentylacyjną nawiewną

typu TA 3000 HW o $L = 1930 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_N = 22 \text{ kW}$, $N = 1080 \text{ W}$, 400 V

Wywiew przez wentylator do okapu typu KBT 200 o $N = 750 \text{ W}$, 230 V , oraz dwa wentylatory kanałowe typu K100M o $N = 30 \text{ W}$, 230 V i K200M o $N = 106 \text{ W}$, 230 V