



DOKUMENTACJA DOTYCZĄCA WENTYLACJI

*Dot. Realizacji przedsięwzięcia polegającego na budowie kurnika
o obsadzie 56 000szt. wraz z infrastrukturą zewnętrzną na działce 125/1
w miejscowości Świechocin, gmina Pszczew*

1. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BRANŻY SANITARNEJ

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU WYKONAWCZEGO.

- Zlecenie inwestora;
- Mapa geodezyjna do celów projektowych w skali 1:500;
- Decyzja o warunkach zabudowy nr 153/2014/15 z 02.02.2015, wydana przez Burmistrza Rakoniewic;
- Decyzja o uwarunkowaniach środowiskowych na realizację przedsięwzięcia nr 10/2014 z dnia 18.07.2014r.
- Projekt zagospodarowania terenu oraz projekt branży architektonicznej
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego opracowana przez INŻYNIERIA WIELKOPOLSKA Sp. z o.o. z Poznania nr 0666/2014 z grudnia 2014
- Oświadczenie o dostawie wody i odbiorze ścieków nr L. dz. nr 240/DWK/15 z dnia 27.01.2015r wydane przez Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Rakoniewicach (w załączeniu);
- Warunki techniczne nr 01/R/15 przyłączenia do sieci wodociągowej nr L.Dz.240/DWK/15 z dnia 27.01.2015r. wydane przez Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Rakoniewicach (w załączeniu);
- Zapewnienie odbioru ścieków technologicznych z dnia 27.01.2015r. wydane przez TOENSMEIER Zachód Oddział w Piotrowie Pierwszym (w załączeniu);
- Uzgodnienia z inwestorem;
- Obowiązujące normy, rozporządzenia, przepisy prawa budowlanego;
- Materiały techniczne producentów urządzeń i obiektów.

1.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania projektu branży sanitarnej są:

Instalacje - rurociągi i obiekty zewnętrzne:

- wodociągowa z pożarową,
- kanalizacji sanitarnej z bezodpływowymi zbiornikami ścieków,
- kanalizacji deszczowej,
- kanalizacji technologicznej z bezodpływowymi zbiornikami ścieków,
- gazowa ze zbiornikami naziemnymi gazu,
- zbiornik wody deszczowej i pożarowej.

Instalacje wewnętrzne:

- wodociągowa na cele socjalne i technologiczne
- ciepłej wody użytkowej,
- kanalizacji sanitarnej,
- kanalizacji technologicznej,
- gazowej,
- centralnego ogrzewania z kotłownią,
- wentylacji,

- klimatyzacji,
- sprężonego powietrza.

przedsięwzięcia inwestycyjnego pn. „Budowa hal kumlika z obsadą 56000 szt. wraz z infrastrukturą zewnętrzną i budynkiem mieszkalnym jednorodzinny”

Lokalizacja inwestycji:

Działki nr ew. 73, 74, 75, 76, 77, 78, obręb Jabłonna,
miejscowość Jabłonna gm. Rakoniewice, powiat Grodzisk Wlkp.

Inwestor:

1.3. WARUNKI GRUNTOWO- WODNE.

Wg „Dokumentacji badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną” z grudnia 2014r.

Budowa geologiczna: budowę geologiczną terenu badań rozpoznano na podstawie wykonanych badań geotechnicznych oraz na podstawie analizy materiałów archiwalnych i literatury. Najstarszymi osadami, które stwierdzono na podstawie wykonanych badań, są plejstocenijskie osady zwałowe „starsze” zlodowacenia środkowopolskie, reprezentowane przez gliny piaszczyste i piaski gliniaste. Strop plejstocenijskich osadów zwałowych nawiercono na głębokościach od 4.4 do 5.2 m p.p.t. (Osadów zwałowych „starszych” nie osiągnięto w rejonie punktu badawczego nr 8 - do głębokości wykonanego badania tj. 5,0 m p.p.t.).

Na strople „starszych” osadów zwałowych rozpoznano osady zwałowe „młodsze” związane wiekowo z fazą leszczyńską zlodowacenia północnopolskiego. Młodsze osady zwałowe reprezentowane są głównie przez osady spoiste w postaci glin piaszczystych oraz piasków gliniastych, rzadziej (rejon punktu badawczego nr 6) przez śródglinowe osady niespoiste (piaski drobne oraz grube). Miąższość „młodszych” osadów zwałowych wynosi 2,9 do 5,0 m piaszczystych jest niewielka i wynosi od 0,2 do 0,7 m.

Na strople osadów zwałowych „młodszych” na głębokości 0,6 do 1,7 m zdeponowane zostały osady wodnolodowcowe w postaci ciągłej warstwy piasków drobnych. Bezpośrednio ponad osadami interglacialnymi zalega warstwa glebowa wykształcona jako piasek drobny próchniczny o niewielkiej miąższości od 0,3 do 0,4 m.

Warunki wodne: na analizowanym terenie stwierdzono występowanie wody gruntowej głównie w postaci sączeń w przewarstwieniach piaszczystych osadów spoistych oraz lokalnie w postaci zwierciadła o charakterze swobodnym (także „nieznacznie” napiętym) w osadach niespoistych serii III. Woda gruntowa stabilizowała się w wykonanych otworach wiertniczych na głębokości od około 3,7-5,2 m p.p.t. na rzędnych 78,74-79,51 m n.p.m. Spływu wód gruntowych następuje w kierunku północnym. Nie wyklucza się pojawiania wody gruntowej na mniejszych głębokościach (w osadach piaszczystych wodnolodowcowych), jako zawieszonej na strople słabo przepuszczalnych osadów spoistych serii II na skutek infiltracji wód opadowych i roztopowych w głębsze podłoże gruntowe.

1.4. WARUNKI TOPOGRAFICZNE.

Teren działek posiada niewielkie różnice wysokościowe, dochodzące do ok. 2,0 m.

1.5. DANE TECHNICZNE INWESTYCJI - Instalacji - rurociągów i obiektów zewnętrznych.

• Instalacja wodociągowa z p. pożarową

Rurociągi:

- dn 32 mm PE100 SDR17 – 9,0 m
- dn 63 mm PE100 SDR17 - 71,0 m
- dn 75 mm PE100 SDR17 - 14,0 m
- dn 90 mm PE100 SDR17 - 31,0 m
- dn 110 mm PE100 SDR17 - 275 m

Uzbrojenie rurociągów:

- zasuwki wodociągowe dn 80 mm - 3 kpl.
- typowe nawiertki wodociągowe dn 110/50 mm - 4 kpl.
- typowe nawiertki wodociągowe dn 100/40 mm - 1 kpl.
- hydranty pożarowe nadziemne dn 8 mm - 2 kpl.

Uzbrojenie studni wodomierzowej - wg projektu przyłącza wodociągowego - odrębne opracowanie.

• Instalacja wodociągowa ze studni głębinowej

Rurociągi:

- dn 50 mm PE100 SDR17 – 12,0 m

Uzbrojenie rurociągów:

- studzienka dn 1000 mm z zaworem odcinającym i spustowym

• Kanalizacja sanitarna z bezodpływowymi zbiornikami ścieków

Rurociągi:

- dn 160 mm PVC-U SN8 lite - 35 m

Uzbrojenie rurociągów:

- studzienki inspekcyjne dn 425 mm PP - 2 kpl.
- zbiorniki bezodpływowe z tworzywa o poj. 8,0 m³ - 2 kpl.

• Kanalizacja deszczowa

Rurociągi:

- dn 160 mm PVC-U SN8 lite - 94 m
- dn 200 mm PVC-U SN8 lite - 19,0 m
- dn 250 mm PVC-U SN8 lite - 4,0 m
- dn 315 mm PVC-U SN8 lite - 41,0 m
- dn 400 mm PVC-U SN8 lite - 117,5 m

Uzbrojenie rurociągów:

- studnie rewizyjne dn 1000 mm betonowe - 7 kpl.

- studzienki inspekcyjne dn 425 mm PP - 1 kpl.

• **Kanalizacja technologiczna**

Rurociągi:

- dn 160 mm PVC-U SN8 lite - 3 m
- dn 250 mm PVC-U SN8 lite - 90 m
- dn 315 mm PVC-U SN8 lite - 5,0 m

Uzbrojenie rurociągów:

- studnie rewizyjne dn 1000 mm betonowe - 3 kpl.
- studnie rewizyjne dn 2000 mm betonowe - 1 kpl.
- studnie inspekcyjne dn 425 mm PP - 1 kpl.
- wpusty deszczowe dn 400 mm DIAMIR - 5 kpl.
- bezodpływowy zbiornik ścieków z tworzywa o poj. 8,0 m³ - 1 kpl.
- bezodpływowy zbiornik ścieków z tworzywa o poj. 24,0 m³ - 1 kpl.
- bezodpływowy zbiornik ścieków z tworzywa o poj. 30,0 m³ - 2 kpl.

• **Instalacji gazowa**

Rurociągi:

- dn 32 mm PE80 SDR11 - 16,0 m
- dn 50 mm PE80 SDR11 - 27,0 m

Zbiorniki gazu:

- zbiornik naziemny gazu o poj. 2700 dm³ - 1 kpl.
- zbiornik naziemny gazu o poj. 6700 dm³ - 1 kpl.

• **Zbiornik wody deszczowej i p. pożarowej.**

Parametry zbiornika:

- kształt prostokąta o wym. 10,0 x 20,0 m przy dnie,
- proj. rzędna dna: 80,82 m n.p.m.,
- głębokość: 2,88 (max poziom wody),
- pojemność użytkowa: 600 m³,
- pojemność wody pożarowej: 100 m³,
- pojemność całkowita: 576 m³ (max napelnienie).

1.6. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ – INSTALACJE ZEWNĘTRZNE.

1.6.1. Instalacja wodociągowa.

Doprowadzenie wody: z sieć wodociągowej zlokalizowanej w drodze nr 537 – ul. Nowotomyska, przez wybudowanie przyłącza wodociągowego.

Projekt przyłącza wodociągowego wraz ze studnią wodomierzową – wg odrębnego opracowania.

Rurociągi i ich połączenia: rurociągi wodociągowe zaprojektowano z rur ciśnieniowych wodociągowych z PE 100, klasy ciśnień PN 10 – szereg SDR 17 wg PN – EN 12201. Średnica

rurociągów 32 do 110 mm. Rury należy łączyć za pomocą zgrzewania doczołowego oraz za pomocą typowych złączek zaciskowych np. typu POLYRAC. Kształtki do zmiany kierunków, odgałęzień przyjęto typowe, żeliwne i PE. Przejścia z rur PE na armaturę kołnierзовą należy wykonać za pomocą tulei kołnierзовych z kołnierzami stalowymi. Trasę przewodu wodociągowego należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru niebieskiego o szer. 200 mm z zatopioną wkładką metalową. Taśmę należy prowadzić na wysokości 30 cm nad grzbietem rury z odpowiednim wyprowadzeniem końcówek do trzpieni, skrzynek zasuw.

Uzbrojenie rurociągu: przed projektowanymi hydrantami i na przyłączy do zaplecza socjalno - biurowego przyjęto zasuwę klinowe, żeliwne kołnierzowe z klinem gumowym, natomiast na przyłączach do hydrantów ogrodowych przyjęto nawiertki z zasuwami odcinającymi. Dla zabezpieczenia pożarowego, odwodnienia rurociągu i odpowietrzenia przyjęto hydranty pożarowe nadziemne.

Zestawienie kształtek i armatury przedstawiono w załączniku.

Bloki oporowe: na zmianach trasy rurociągów należy wykonać bloki oporowe. Obetonować należy również zasuwę i trójniki. Bloki betonowe i obetonowania wykonać należy z betonu klasy B – 15. Tylna ściana bloku powinna opierać się na grunt rodzimym, nienaruszonym.

Badania szczelności rurociągów: po ułożeniu rurociągu i wykonaniu obsypki z podbiciem obu stron rury gruntem piaszczystym, można wykonać próbę szczelności. Ciśnienie próbne powinno wynosić min. 1,0 MPa, warunkiem pozytywnego przeprowadzenia próby jest to, aby spadek ciśnienia wynikający z elastyczności rur nie wynosił więcej niż 0,1 MPa przy pozostawieniu go pod ciśnieniem przez 60 minut.

Na złączach poddanego próbie rurociągu nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody lub pojawienie się rosy.

W czasie wykonywania próby złącza powinny być odkryte. Końcówki przewodów oraz inne odgałęzienia należy pozamykać kołnierzami ślepyimi i zabezpieczyć blokami oporowymi na gruncie rodzimym lub inną metodą stosowaną przez wykonawcę robót. Zamontowane wcześniej zasuwę muszą być całkowicie otwarte.

Do prób należy używać pompy ciśnieniowej hydraulicznej z manometrem, wskazane jest zamontowanie drugiego manometru na końcu rurociągu.

Płukanie i dezynfekcja: rurociąg przed oddaniem do eksploatacji należy przeddezynfekować i dokładnie przepłukać. Dezynfekcję należy wykonać 3% roztworem podchlorynu sodu, który należy przetrzymać w rurociągu przez 24 godziny. Po tym czasie rurociąg należy dokładnie przepłukać i poddać badaniom bakteriologicznym w laboratorium badającym wodę bakteriologicznie.

Oznakowanie: po zakończeniu robót na rurociągu należy oznakować zamontowane uzbrojenie montując na słupach z rur stalowych tabliczki wodociągowe wykonane wg. PN-62/B-09700.

Technologia wykonania robót ziemnych: wykopy należy wykonać systemu otwartego, wąskoprzestrzenne z umocnieniem ścian typ BOX. Urobek należy składować na odległości min. 1,0 m od krawędzi wykopu. Wykopy należy wykonać w większości sprzętem mechanicznym, przy zbliżaniu się do ułożonego już uzbrojenia należy wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Podsypkę stosować z piasku grub. 0,10 m a obsypkę na min. 0,30 m. Pozostałą część wykopów zasypywać gruntem rodzimym, zwracając uwagę na usunięcie z niego kamieni, twardych brył i zanieczyszczeń. Wykop zagęszczać warstwami co 30 cm. Teren przywrócić do stanu pierwotnego.

1.6.1.1. Instalacja wodociągowa ze studni głębinowej.

Dla potrzeb przyszłej rozbudowy obiektu należy pod dakiem dojazdowym ułożyć odcinek rurociągu dn 50 mm PE ze studzienką wodociągową dn 1000 mm, w której zamontowany będzie zawór odcinający oraz zawór spustowy. Odcinek rurociągu pod dakiem prowadzić w rurze ochronnej wg rysunku IS-2.

1.6.2. Kanalizacja sanitarna z bezodpływowym zbiornikiem ścieków.

Ponieważ w rejonie budowanych obiektów nie ma możliwości podłączenia do kanalizacji sanitarnej komunalnej, ścieki z budynków zostaną odprowadzone do zbiorników bezodpływowych ścieków sanitarnych.

Rurociągi i ich połączenia: rurociągi zaprojektowano z rur PVC-U SN 8 litych kanalizacyjnych o średnicy 160 mm o połączeniach na uszczelki gumowe.

Uzbrojenie rurociągów: na trasie rurociągu zaprojektowano 2 studzienki rewizyjne TEGRA 425 z kłonetami z PP, z rurami karbowanymi i włazami kanałowymi klasy B125.

Badanie szczelności rurociągów: badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem przewodów. Przewody należy napęlić wodą do górnego poziomu w studzienkach i poddać obserwacji. Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków, czas wykonania badania 60 min.

Zbiorniki bezodpływowe: przyjęto zbiorniki typu WOBET-HYDRET jedno-bryłowe o poj. 8 m³ o średnicy 1500 mm i długości 4800 mm, prod. WOBET-HYDRET Sp.j. Ciejewski. Zbiorniki wykonane są z polietylenu wysokiej gęstości (PEHD). Przyjęte zbiorniki dobrano na sztywność obwodową SN4, z kominem włazowym dn 600 mm zamontowanym centrycznie w osi zbiornika i z włazem typu lekkiego. Na kominie włazowym na odgałęzienie należy zamontować rurę odpowietrzającą dn 110 mm wyprowadzoną min. 0,6 m nad teren.

Technologia wykonania robót ziemnych: rurociągi jak w pkt. 1.6.1. - instalacja wodociągowa, natomiast zbiorniki ścieków - wytyczne montażu zbiorników ścieków:

- wykopy pod zbiorniki muszą być na tyle większe, żeby umożliwić dostęp do ścianek dolnej połowy zbiornika podczas jego zakopywania.
- wykop pod zbiornik powinien być wolny od kamieni, cegieł, gruzu lub innych przedmiotów mogących spowodować uszkodzenie mechaniczne zbiornika.

- na dnie wykopu należy wykonać poziomą podsypkę z piasku o grubości od 20 do 25 cm, i dobrze ją ubić.

Dla ścieków technologicznych, gdzie zbiornik jest dłuższy niż 6m należy zamiast podsypki piaskowej zastosować podsypkę cementową.

- nie dopuszcza się umieszczania nad zbiornikiem prefabrykatów betonowych.
- zbiornik musi być dobrze wypoziomowany
- należy wykonać odpowietrzenie zbiornika, rura wywiewna powinna być wyprowadzona min 0,6 m nad teren.
- należy zwrócić uwagę, że wchodzić do zbiornika w trakcie jego eksploatacji mogą tylko osoby do tego uprawnione, ze sprzętem zabezpieczającym przed wydobywającym się slarkowodorem.

W związku z niskim poziomem wód gruntowych nie ma konieczności trwałego posadownienia zbiorników na płycie betonowej. Obsypanie zbiorników gruntem będzie wystarczającym dodaniem zbiorników.

1.6.3. Kanalizacja deszczowa.

Odprowadzenie wód deszczowych: w rejonie inwestycji brak możliwości odprowadzenia wód deszczowych do istniejących cieków czy kanałów. W związku z tym niezbędne jest odprowadzenie wód na tereny zielone- w grunt i do proj. zbiornika wód deszczowego i pożarowych. Do zbiornika będą sprowadzone wody z połowy dachu budynku kurnika i dachu zaplecza socjalno-biurowego z częścią magazynową. Pozostałe wody opadowe z dachu rurami spustowymi poprzez cieki betonowe odprowadzone będą na tereny zielone. Nawierzchnie dróg i placu manewrowo - pożarowego z tłucznia.

Rurociągi: zaprojektowano z rur PVC-U SN8 lite o średnicach 160 mm do 400 mm, łączonych na uszczelki gumowe.

Uzbrojenie rurociągów:

- studnie rewizyjne o średnicy 1000 mm betonowe złożone z elementów prefabrykowanych z betonu B45, wodoszczelnego (W8) o nasiąkliwości < 4%. Dno studni z fabrycznie wykonaną kłosem lub osadnikiem oraz przejściami szczelnymi na rury. Kręgi betonowe pełne z przejściami szczelnymi z uszczelkami dla włączenia rurociągów oraz ze stopniami włazowymi, żeliwnymi. Górę studzienki zakończyć kręgiem stożkowym lub płytą żelbetową, pierścieniem regulacyjnym i włazem żeliwno-betonowym typu ciężkiego (40T). Studnię posadzić w wykopie na przygotowanym podłożu płaskowym grub. 15 cm.
- osadniki rynnowe zamontowane na podejściach rur spustowych, nad terenem.

Badanie szczelności rurociągów: jak w pkt. 1.6.2. - kanalizacja sanitarna.

Technologia wykonania robót ziemnych: jak w pkt. 1.6.1. - instalacja wodociągowa.

1.6.4. Kanalizacja technologiczna z bezodpływowymi zbiornikami ścieków.

Powstawanie ścieków: ścieki technologiczne powstawać będą głównie z prac porządkowych utrzymania czystości pomieszczeń obiektu. Zakłada się, że pomieszczenia i korytarz, pakownia jaj, magazyn opakowań pustych i magazyn jaj będą gruntownie myte raz w tygodniu, ścieki z mycia będą odprowadzone do bezodpływowego zbiornika o poj. $8,0\text{m}^3$ natomiast pom. hal kurników będą gruntownie sprzątane, myte po zakończeniu cyklu produkcyjnego tj. 1x w roku, ścieki będą odprowadzone do trzech zbiorników bezodpływowych o łącznej pojemności 84m^3 ($2 \times 30\text{m}^3$ oraz $1 \times 24\text{m}^3$).

Rurociągi technologiczne: zaprojektowano z rur PVC-U SN8 litych kanalizacyjnych o średnicach od 160 mm do 315 mm łączonych na uszczelki gumowe.

Uzbrojenie rurociągów:

Studnie – studzienkę ST-1 zaprojektowano typu TEGRA 425 PP z rurą karbowaną i włazem klasy B125. Studnie rewizyjne ST-2, ST-4 i ST-5 zaprojektowano o średnicy 1000 mm betonowe (jak w pkt. 1.6.3. - kanalizacja deszczowa). Nadmienić należy, że rurociąg pod „płytą do dezynfekcji i mycia” poz. 3 – wg legendy planu zagospodarowania, od WT-1 do WT-5 będzie spełniał podwójne zadanie. W czasie hodowli kur wody opadowe z płytą będą spływały do wpustów i odprowadzone do kanalizacji deszczowej i dalej do zbiornika wód deszczowych i pożarowych. Natomiast podczas mycia pom. kurników, ścieki będą kierowane do zbiorników bezodpływowych i sprzętem asenizacyjnym wywożone do ich oczyszczenia.

Studnię ST-3 zaprojektowano o średnicy 2000 mm betonową (jak pkt. 1.6.3.- kanalizacja deszczowa), w której zostaną zamontowane zasuwki nożowe odcinające zapewniające odpowiedni kierunek przepływu ścieków. Wlot ciągu IX kanalizacji technologicznej z odwodnienia posadzek z hali hodowli kur nr 1 do ST-3 należy wykonać za pomocą trójnika 90 st. ustawionego pod kątem 45 st. wg rysunku IS-2 – rysunek szczegółowy ST-3.

W studni ST-2 zamontowany zostanie zawór zwrotny (klapa zwrotna) uniemożliwiający wpływ wód deszczowych do rurociągu technologicznego.

Wpusty deszczowe - do zbierania wody z płyty, do dezynfekcji i mycia zaprojektowano wpusty o średnicy 400 mm (bez osadników i syfonów) DIAMIR z włazami - kratami typu ciężkiego - 40t.

Badanie szczelności rurociągów: jak w pkt. 1.6.2. - kanalizacja sanitarna.

Technologia wykonania robót ziemnych: rurociągi jak w pkt. 1.6.1.- Instalacja wodociągowa, natomiast zbiorniki ścieków – jak kanalizacja sanitarna – pkt. 1.6.2.

1.6.5. Instalacja gazowa ze zbiornikami gazu płynnego LPG.

Dla potrzeb ogrzewania budynków mieszkalnego i kurnika zaprojektowano nadziemne zbiorniki magazynowania gazu z naturalnym odparowaniem gazu. Gaz płynny będzie stosowany do zasilania urządzeń grzewczych.

Zakres projektowy instalacji obejmuje następujące elementy:

- Dla potrzeb budynku mieszkalnego zaprojektowano zbiornik nadziemny gazu o pojemności 2700l.
 - Dla potrzeb budynku kurnika zaprojektowano zbiornik nadziemny gazu o pojemności 6700l.
- Lokalizacja zbiorników zgodnie z PZT.
- przyłączy gazu łączące zbiorniki magazynowe z obiektami.
 - głównego kurka gazowego odcinającego dopływ gazu do budynku mieszkalnego w skrzynce na ścianie budynku.
 - głównego kurka gazowego odcinającego dopływ gazu do budynku kurnika oraz zaworu MAG - w skrzynce na ścianie budynku.
 - elementy konstrukcyjne - fundament zbiornika - typowa płyta PD - lub wylewany "na mokro"

Zadaniem instalacji paliwowej jest zgromadzenie gazu płynnego, odparowanie do fazy gazowej w zbiorniku magazynowym w tej fazie do instalacji gazowej obiektu. W instalacji zasilającej odbiorniki gazowe, dla celów grzewczych, będzie używany gaz propan techniczny zgodny z PN-82/C-96000. Gaz do zbiorników będzie dostarczany specjalistyczną cysterną samochodową do przewozu LPG przez autoryzowaną dostawcę gazu. Lokalizacja magazynu zbiornikowego jest uzgodniona z rzeczoznawcą w zakresie zgodności lokalizacji z przepisami p.poż., a akceptacja zbiorników LPG podlega obowiązkowi rejestracji i kontroli przez Inspektorat Dozoru Technicznego.

Charakterystyka zagrożenia i warunki ochrony pożarowej:

Gaz płynny jest to skroplona mieszanina propanu, butanu i niewielkich ilości innych węglowodorów. Właściwości propanu charakteryzują dwa parametry fizyczne: temperatura i ciśnienie. Ciśnienie panujące w zbiorniku jest ciśnieniem pary, która powstaje z zamkniętym zbiorniku z gazem znajdującym się w stanie ciekłym. Wielkość ciśnienia w zbiorniku zależy tylko od składu gazu i jego temperatury. Nie jest zależna od stopnia napełnienia zbiornika, jeżeli ilość gazu nie będzie mniejsza niż 15% pojemności całkowitej zbiornika.

Granica wybuchowości dla propanu wynosi: dolna 2,1% ; górna 9,5% objętości.

Klasa wybuchowości IIA, grupa T2

Gaz płynny - propan wytwarza ciśnienie w zbiorniku, w zależności od temperatury i nie zależnie od stopnia wypełnienia gazu w zbiorniku. Gaz po zmieszaniu z powietrzem tworzy mieszaninę wybuchową. Źródłem zagrożenia przy eksploatacji zbiornika mogą być małe ilości gazu wyciekające z nieszczelnej armatury zamontowanej na zbiorniku oraz wycieki z końcówki węża po zakończeniu tankowania zbiornika. Są to ilości gazu mogące wytworzyć mieszaninę wybuchową tylko w małej przestrzeni, w sąsiedztwie zbiornika. Są to zagrożenia występujące sporadycznie i w krótkim czasie ponieważ ewentualne wycieki gazu są małej objętości i szybko rozcieńczają się z uwagi na fakt lokalizacji w przestrzeni otwartej.

Rejon wokół zbiornika zaliczany jest do strefy zagrożeń wybuchem strefa nr 2. Wymiary strefy zagrożenia wybuchem, dla projektowanego zbiornika nadziemnego o pojemności całkowitej 2700 i 6700 litrów licząc od króćców na zbiorniku wynoszą: R=1,5m (w poziomie) oraz h=1,5 (strefa wydzielania w pionie) **oznacza to, że zasięg (w poziomie) strefy zagrożenia**

sięgają 25 cm poza płaszcza zbiornika. W strefie zagrożenia nie można składować materiałów łatwopalnych, nie wolno używać otwartego ognia, palić papierosów, używać silikonów itp. W strefie nie może być studzienek kanalizacji i zagłębień terenowych. Instalacja właściwie wykonana i eksploatowana nie stwarza zagrożeń dla ludzi. Powstanie mieszaniny wybuchowej podczas normalnej pracy jest mało prawdopodobne ze względu na zastosowane zabezpieczenia techniczne. W przypadku zagrożenia pożarowego budynku lub otoczenia konieczna będzie ochrona zbiornika przed przegrzaniem. Przegrzanie zbiornika może powodować wzrost ciśnienia w zbiorniku ponad wartości dopuszczalne.

W przypadku pożaru należy:

Zamknąć wszystkie zawory w zbiornikach oraz zawory na ścianie budynku przekraczając je zgodnie z ruchem wskazówek zegara.

Powiadomić Straż Pożarną (tel. 998) i wskazać lokalizację zbiornika gazu.

W miarę możliwości schładzać zbiornik gazu płynnego polewając go wodą.

Zawiadomić dostawcę gazu zaistniałym wypadku.

W miarę możliwości schładzać zbiornik gazu płynnego schładzając go wodą.

Możliwość czerpania wody do chłodzenia zbiornika jest zapewniona z zewnętrznej sieci wodociągowej położonej w szosie, przy której znajduje się budynek.

STREFY OCHRONNE:

Pojemność zbiornika	Wymagania odległości dla zbiorników o poj. 2 700 litrów nadziemne [m]	Wymagania odległości dla zbiorników o poj. 6 700 litrów nadziemne [m]
Od budynków zamieszkania zbiorowego lub użyteczności publicznej	3.0	7.50
Od napowietrznej linii energetycznej do 1kV	3.0	3.0
Od nadpowietrznej linii energetycznej powyżej 1kV	15	15
Od ogrodzenia lub od drogi	1.50	1.50
Od rowów, studzienek niezasyfonowanych	5.0	5.0

Wszystkie wymiary stref dla projektowanego nn opracowania zbiornika są zachowane. Zbiornik nie wymaga ogrodzenia lecz dozwolone jest jego wyгородzenie.

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE GAZU:

Właściwości gazu płynnego	Jednostka	PROPAN
Wzór chemiczny		C ₃ H ₈
Masa cząsteczkowa	g/mol	44,09
Gęstość- stan ciekły (ciecz)	Przy 15°C w kg/dm ³	0,51
Gęstość- stan gazowy (gaz)	Przy 0°C w kg/Nm ³	2,019
Gęstość względna do powietrza	Powietrze=1	1,555
Objętość właściwa(stan ciekły) 1kg gazu płynnego	Przy 0°C w dm ³	1,88
	Przy 15°C w dm ³	1,96
Objętość właściwa (stan gazowy) 1kg gazu (przy ciśnieniu 1 bar)	Przy 0°C w dm ³	508
	Przy 15°C w dm ³	535
Ciśnienie par gazu (nadciśnienie)	W barach przy 20°C	7,353
	W barach przy 0°C	3,703
	W barach przy -10°C	2,424
Temperatura wrzenia	W °C przy 1.013 bar	-42,1
Ciepło parowania przy 0°C	kWh/kg	0,105
	kJ/kg	378,58
Górną wartość opałową- ciepło spalanie (0st.C przy ciś. 1 bar)	kWh/kg	13,98
	kWh/m ³	28,23
	MJ/kg	50,34
	MJ/m ³	101,21

Właściwości gazu płynnego	Jednostka	Propan
Dolną wartość opałową- wartość opałowa (0st.C przy ciś. 1 bar)	kWh/kg	12,87
	kWh/m ³	25,99
	MJ/kg	46,34
	MJ/m ³	93,18
Maksymalna temperatura spalania	Z powietrzem w °C	1925
	Z tlenem w °C	2850

Temperatura zapłonu spalania	°C	510
Granica wybuchowości w % objętości gazu w mieszaninie z	Z powietrzem Z tlenem	2,1% do 9,5% 2,0% do 48%
Grupa wybuchowości		IIA
Klasa temperaturowa	---	T1
Prędkość zapłonu z powietrzem	Cm/s	49
Zapotrzebowanie powietrza do spalania	m ³ /m ³ m ³ /kg	23,9 12,1

ZAPOTRZEBOWANIE MOCY CIEPLNEJ DLA PROJEKTOWANEJ INSTALACJI ZBIORNIKOWEJ:

Zgodnie z ustaleniami inwestora oraz dostawcy gazu projektowana instalacja będzie zasilać n.w instalacje.

Szczegółowy wykaz odbiorników gazu płynnego

LP	wyszczególnienie	jedn.	ilość jedn.	Zużycie gazu płynnego przez poj. odbiornik (kg/h)
1	Kocioł c.o. budynek mieszkalny	Szt.	1	ok 3.0
2	Kocioł c.o. budynek socjalny-kurnik	Szt.	2	ok 10.0

OPIS MONTAŻU INSTALACJI ZBIORNIKOWEJ:

Dla potrzeb zasilania projektowanych odbiorników gazem w uzgodnieniu z inwestorem jako magazyn gazu dobrano jeden zbiornik stalowy o pojemności 2700l dla budynku mieszkalnego oraz 6700l dla budynku kurnika, w wersji nadziemnej, .

Szczegóły lokalizacji projektowanego zbiornika wg PZT. Zbiornik należy posadzić na podłożu piaskowym na wspólnej płycie fundamentowej.

Zbiorniki gazu posiadają wymagane przez UDT atesty i wyposażony jest przez producenta w następującą armaturę

1. zawór poboru fazy lotnej (z manometrem)
2. zawór poboru fazy ciekłej (1 szt. górny)
3. zawór napełnienia zbiornika

4. zawór bezpieczeństwa - 1szt dla zbiornika.

wskaźnik procentowego napełnienia zbiornika

Faza gazowa ze zbiornika jest podawana do reduktora I st. Zlokalizowanego za zaworem poboru fazy gazowej. W zbiorniku magazynowanym gaz płynny ze stanu płynnego(faza płynna) przechodzi w stan gazowy (faza lotna), następnie poprzez reduktor I stopnia przyłącze gazu dopływa do szafki redukcyjno-odcinającej i pomiarowej (z reduktorem II stopnia) zamontowanej na ścianie obiektu. Do zaworu poboru fazy lotnej na zbiorniku należy podłączyć red.I-szego st. a dalej z przewodem przyłącza gazowego do obiektu.

Zakresy pracy reduktora I stopnia:

- max. ciśnienie wejściowe $P_e=16$ bar
- ciśnienie za reduktorem regulowane $P_a=0,5$ do 2 bar (ustawić na 0,7 bar)
- wydajność reduktora 40k g/h

Drugi reduktor montować na końcu przyłącza w szafce kurka głównego 1 szt.

Zakresy pracy reduktora II stopnia:

- max. ciśnienie wejściowe $P_e=4$ bar
- ciśnienie za reduktorem regulowane $P_a= 25$ do 70 mbar (ustawić na 35 lub 50 mbar) w zależności od wymogów kotła c.o.
- wydajność reduktora 24kg/h; typ reduktora 51643 GOK

WYKONANIE PRZYŁĄCZA GAZU OD ZBIORNIKA DO ŚCIANY BUDYNKU

Opis trasy projektowanej instalacji zewnętrznej

Przebieg projektowanego przyłącza gazu do obiektu zaznaczono na PZT – rys. IS-1. Przewód gazowy przebiega przez działkę inwestora. Przyłącz gazu od zbiorników podejdzie do szafek gazowych na ścianie budynku mieszkalnego i budynku kurnika.

W szafce przyłącza gazowego będzie zamontowana następująca armatura:

- kurek główny odcinający
- reduktor II stopnia
- dla budynku kurnika zawór elektromagnetyczny MAG
- licznik gazu LPG

Szafkę zespołu odcinającego z reduktorem należy montować na ścianie obiektu. Odległość zaworu głównego od otworów okiennych, drzwiowych i powierzchni terenu(dolna krawędź) powinna wynosić co najmniej 0,5m, z tym że odległość mierzona jest od osi rurociągu, na którym zamontowany jest kurek główny z reduktorem wewnątrz skrzynki.

Przewody projektowanej inst. zewnętrznej gazu:

Zaprojektowano wykonanie sieci z przewodów z polietylenu tzw. dużej gęstości , przeznaczonych do gazu. Zaprojektowano rury i kształtki PN 4 z rodziny SDR 11. Ze względu na zakres średnic przyjęto zastosowanie przewodów elastycznych dostarczanych przez producenta w zwojach. Przejście gazociągu z sieci PE na stal wykonać złączem przejściowym zgodnie z technologią producenta. Montaż rur i kształtek sieci wykonać zgodnie z PZT. Projektuje się montaż przewodów w zwojach.

Połączenia sieci PE i ocena jakości złączy

Ze względu na bezpieczną eksploatację sieci projektuje się zastosowanie złączy i kształtek do zgrzewania elektrooporowego. Wykonawca sieci z PE powinien posiadać opracowaną kartę technologiczną zgrzewania, którą należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej wykonywanych przewodów. Przed wykonaniem złącza zgrzewu elektrooporowego należy sprawdzić spirali grzewczej w kształtce oraz usunąć warstwę utlenioną z końcówki powierzchni rury o gr. 0,1 mm specjalnym skrobakiem. Proces zgrzewania należy wykonać przy pomocy specjalistycznego sprzętu np. firmy Fusion. Złącze wykonać zgodnie z technologią producenta kształtek oraz kartą technologiczną opracowaną przez wykonawcę. Przejścia z rur PE na stalowe zaprojektowane jako spawane zgodnie z technologią Wavin-gaz. Nie należy wykonywać złączy w temperaturze poniżej 0st. C oraz podczas opadów i gęstej mgły.

Ułożenie przewodu w wykopie:

Przy układaniu przewodów PE w wykopie należy przestrzegać następujących zasad:

- Przed opuszczeniem rur na dno wykopu wykonać i wyrównać na dnie podsypkę z piasku. Podsypka nie może zawierać kamieni i innych części stałych. Grubość podsypki 10 cm. Nie należy stosować żwiru
- Gazociąg może być opuszczony do wykopu w temperaturach dodatnich. Wykonanie zasypania wykopu należy prowadzić w warunkach, gdy temperatura ziemi w wykopie jest zbliżona do temperatury rury PE. Należy pamiętać o dużym wsp. rozszerzalności liniowej rur PE, który może prowadzić do dużych naprężeń źle ułożonego rurociągu. Rurę w wykopie należy układać "z luzem" co zapewnia właściwą kompensację wydłużeń.
- Do zasypania wykopu przystąpić po sprawdzeniu szczelności połączeń
- Ułożony na podsypce gazociąg przykryć płaskim o gr. 20 cm. W miejscach odgałęzień stosować obsypkę z "elastycznym" obłożeniem trójnika np. kawałkami styropianu
- Nad rurociągiem z PE ułożyć taśmę ostrzegawczą z folii z PE z wprasowanym drutem do lokalizacji.
- Na warstwę piasku 20 cm nasypać 20 cm ziemi pochodzącej z wykopu. Wykonać zagęszczanie częściowe zasypki z pozostawieniem odgałęzień w celu przeniesienia naprężeń ceramicznych rur. Ułożyć folię koloru żółtego, o szer. 40 cm na zagęszczonej ziemi.
- Pozostałą część wykopu można zasypać gruntem rodzimym z eliminacją gruzu i kamieni zagęszczając warstwami po 20 cm

Jeśli taśma ostrzegawcza jest bez wprasowanego drutu to wzdłuż rurociągów gazowych ułożyć drut miedziany umożliwiający lokalizację przewodów po ich zasypaniu wykrywaczem do metalu

Kolizje instalacji zewn. gazu z uzbrojeniem podziemnym:

Na trasie projektowanego przyłącza nie występuje kolizja (skrzyżowanie) z istniejącym przewodem. Z uwagi na możliwość wystąpienia uzbrojenia nie zaznaczonego na podkładzie geodezyjnym, w przypadku wystąpienia kolizji z uzbrojeniem podziemnym, rozwiązanie kolizji

zostanie wykonane podczas realizacji przyłącza w ramach nadzoru autorskiego. Należy zachować wymagane odległości pionowe i poziome zgodnie z PN-91/M-34501.

Skrzyżowanie gazociągu z kablem nn-należy zachować odległość 0.15 m w pionie/ Przy układaniu gazociągu pod kablem należy kabel zabezpieczyć rurą z tworzywa sztucznego o długości ok 1.6m (nie dotyczy).

Skrzyżowanie gazociągu z wodociągiem oraz kanalizacją sanitarną lub deszczową - należy zachować odległość 0.10 m w pionie.

Kolizje śled z ciągami jezdnyymi - nie zachodzi.

Próba szczelności

Po dokonaniu montażu przyłącza gazu do budynku należy wykonać próbę szczelności instalacji zgodnie z warunkami technicznymi. Próbę wykonać sprężonym powietrzem lub innym gazem obojętnym.

UWAGA: próby przeprowadzić z wyłączeniem armatury redukcyjnej oraz armatury odbiorników gazu. Wielkość ciśnienia próby szczelności:

Rodzaj i umiejscowienie rurociągu Dane do prób szczelności	Rurociąg fazy gazowej średniego ciśnienia za reduktorem I stopnia	Rurociągi fazy gazowej niskiego ciśnienia Za reduktorem II stopnia
Ciśnienie próbne rurociągu (bar)	3	1

Włączony manometr rtędowny nie powinien wykazać spadku ciśnienia w czasie 30 minut. Dopuszczalne jest zastosowanie innego urządzenia pomiarowego pod warunkiem posiadania świadectwa legalizacji i odpowiedniej dokładności przyrządu.

Należy stosować dodatkowy manometr kontrolny o zakresie 0,4 MPa. Szczelność złączy badać specjalnym parametrem piankowym do kontroli szczelności połączeń.

Po pozytywnej próbie szczelności gazociąg należy przedmuchać i nagazować. Z przebiegu próby należy przygotować stosowny protokół.

Odbiór końcowy przyłącza gazu:

Instalacja zbiornikowa oraz przyłącze i instalacja wewnętrzna muszą być odebrane i dopuszczone protokolarnie do eksploatacji przy udziale autoryzowanego dostawcy gazu. Odbiór instalacji gazowej i zbiornikowej polega na dostarczeniu i sprawdzeniu:

- zgodności wykonania instalacji z projektem i zmianami wniesionymi przez projektanta na etapie realizacji atestów, certyfikatów, świadectw dopuszczenie dotyczących zastosowanych materiałów i armatury, których dostarczenie ciąży na dostawcy urządzeń materiałów,
- protokołów wykonania prób i badań jak: szczelność instalacji, odpowietrzenie i napełnienia instalacji gazem, pomiarów oporności instalacji uziomu, sprawdzenia i ustawienia reduktorów i innych urządzeń odcinających

Wyszczególnienie dokumentów, które powinien posiadać inwestor po zakończeniu realizacji instalacji:

- projekt zbiornika i przyłącza gazu z pomiarami i zmianami powykonawczymi
- Opis atestów na rury i kształtki oraz kurki gazowe i reduktory
- Protokół próby szczelności i nagazowania gazociągu
- Protokół pomiaru rezystancji uziomu otokowego zbiornika
- Dziennik Budowy
- Oświadczenie kier. budowy o wykonaniu robót zgodnie z pozwoleniem na budowę i dokumentacją techniczną
- Inwentaryzacja powykonawcza, geodezyjna

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ARMATURY INSTALACJI ZBIORNIKOWEJ

NR	Nazwa urządzenia lub armatury	Jednostka	Ilość jednostek	Producent, dostawca
1	Zbiornik magazynowy gazu płynnego V=2 700 I.- nadziemny	Szt	1	
1.1.	Zbiornik magazynowy gazu płynnego V=6 700 I.- nadziemny	Szt	1	
2	Reduktor I stopnia; typ 902 Pe= 16 bar; Pa= 0,5 do 2 bar G=40kg/h	Szt	2	
3	Zawór poboru fazy lotnej- wyposażenie zbiornika	Szt	1/zbiornik	
4	Zawór poboru fazy ciekłej - wyposażenie zbiornika	Szt	2	
5	Zawór do napełniania- wyposażenie zbiornika	Szt	2	
6	Zawór bezpieczeństwa- wyposażenie zbiornika	Szt	2	
7	Wskaźnik napełniania zbiornika- wyposażenie zbiornika	Szt	2	
8	Przewód przyłącza gazu, PE HD SDR 11 dn 32 mm	mb	16,00	
B.1.	Przewód przyłącza gazu, PE HD SDR 11 dn 50 mm	mb	30,00	

9	Skrzynka gazowa z wyposażeniem: domek jednorodzinny	Szt	1	
			1	
			1	
		Szt	1	
		szt	1	
10	Skrzynka gazowa z wyposażeniem: • reduktor II stopnia; • gazomierz G1,6 • zawór odcinający kulowy dn 25 • zawór elektromagnetyczny MAG • obudowa	szt	1	
		szt	1	
		szt	1	
		szt	1	
		szt	1	

UZIOM OTOKOWY INSTALACJI ZBIORNIKOWEJ - DYSPOZYCJE DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

Uziom otokowy nie wymaga uzyskania pozwolenia na budowę, nie jest samym w sobie obiektem budowlanym

WYTYCZNE WYKONANIA

Dla zbiornika należy wykonać instalację uziemiającą z uziemieniem otokowym wg PN-86/E-05003/01. Wykonanie uziomu – rys. IS-11. Uziom otokowy należy układać na głębokości nie mniej niż 0,6 m i w odległości nie mniej niż 1 m od zewnętrznej krawędzi fundamentu. Uziom wykonać z płaskownika stalowego ocynkowanego 25*4 mm. Rezystancja uziomu otokowego nie może być większa od 7 omów. W przypadku trudności z uzyskaniem właściwej rezystancji należy wykonać dodatkowo uziom szpilkowy ze stalowego pręta ocynkowanego D=12-16mm i długości ok. 5m. Do wykonanego uziomu należy podłączyć zbiornik LPG (podłączenie w 2 punktach każdy).

Ponadto stanowisko do rozładunku autocystrymy powinno być wyposażone w zacisku uziemiający, połączony z uziemieniem otokowym zbiornika.

Uziom musi wykonywać oraz dokonywać pomiaru- firma lub osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje.

INSTRUKCJA EKSPLOATACJI ZBIORNIKA

ZASADY OGÓLNE

Zbiornik należy eksploatować zgodnie z zasadami niniejszej instrukcji oraz przepisami UDT i TDT. Do podstawowych czynności eksploatacyjnych na zbiorniku upoważnione są tylko do służby eksploatacyjne firmy lub upoważnione firmy instalatorskie. Podstawową obsługę zbiornika jak napełnienie, opróżnienie, kontrola stanu technicznego zaworów bezpieczeństwa,

kontrola rezystancji uziomu otokowego oraz inne wymagane przepisami mogą wykonywać osoby z uprawnieniami wydanymi przez UDT, TDT, Prawo Energetyczne.

Niedopuszczalne są manipulacje użytkownika przy:

1. zaworach bezpieczeństwa
2. reduktorach
3. Innych elementach zbiornika i osprzętu na zbiorniku

Każde napełnienie zbiornika powinno być wpisane do rejestru napełnień prowadzącego przez dostawcę gazu i użytkownika. Rejestr napełnień użytkownika zamieszczono w instrukcji przekazanej przez dostawcę gazu.

Zbiornik wraz z instalacją może być użytkowany po spełnieniu następujących warunków:

1. zbiornik zostanie zamontowany zgodnie z projektem i zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego w zakresie wymaganych decyzji (pozwolenie na budowę lub zgłoszenie o budowie)
2. zbiornik wraz z osprzętem zostanie odebrany przez inspektora UDT i zostanie dopuszczony do eksploatacji w ramach badań odbiorowych w miejscu eksploatacji- UDT wydaje Decyzję dopuszczającą zbiornik do eksploatacji
3. Instalacja rurociągową została wykonana zgodnie z dokumentacją i sprawdzona na szczelność

ZASADY NAPEŁNIANIA ZBIORNIKA

Przeładunek gazu płynnego z autocysterny do zbiornika wykonywany jest na zasadzie przetłoczenia fazy ciekłej pompą zamontowaną na autocysternie. Ilość fazy ciekłej gazu przeładowanego do zbiornika jest mierzony na układzie pomiarowym zamontowanym na autocysternie. Ilość wydanego gazu mierzona jest w litrach. Przy wprowadzeniu gazu do zbiornika następuje jego szybkie rozprężenie i ochłodzenie. Dlatego proces napełniania nie może być gwałtowny by nie obniżyć temperatury ścianki zbiornika poniżej wielkości dopuszczalnych. Przed rozpoczęciem napełniania należy wewnątrz zbiornika wypełnić azotem co zapobiega wytworzeniu się we wnętrzu mieszaniny wybuchowej. Dopuszczalny maksymalny poziom napełnienia zbiornika wynosi 85%. Wielkość napełnienia zbiornika jest mierzona poziomowskazem, który wskazuje orientacyjne wielkości napełnienia. Dodatkowo poziom maksymalnego napełnienia zbiornika jest kontrolowany i sygnalizowany wypływem fazy ciekłej gazu przez górny otwór zaworu poboru fazy gazowej. Napełniający zbiornik(osoba uprawniona przez TDT) podczas napełniania odkręca zaworek iglicowy w zaworze poboru fazy gazowej i kontroluje wypływający gaz. Wypływ fazy ciekłej (przybierający postać mgły) jest sygnałem napełniającego, że zbiornik został napełniony do wielkości maksymalnej. Podczas napełniania i po jego zakończeniu operator cysterny wykonuje kontrolę szczelności zbiornika, osprzętu i instalacji rurowej. Próba szczelności jest wykonywana testerem pianowym. Wszystkie nieszczelności są usuwane przez operatora cysterny lub przez służby serwisowe.

POSTĘPOWANIE NA WYPADEK AWARII, NIESZCZELNOŚCI NA ZBIORNIKU

Zbiornik, osprzęt zbiornika i instalacja rurowa powinny być szczelne. Szczelność instalacji jest sprawdzana podczas odbioru wykonania prac montażowych przez firmę instalacyjną oraz pracownika firmy dostarczającej gaz na specjalnym protokole próby szczelności. Dodatkowo szczelność jest sprawdzana przez operatora autocysterny podczas każdego napełnienia zbiornika. Dodatkowo podczas przeglądów instalacji szczelność instalacji jest sprawdzana przez serwis techniczny firmy dostarczającej gaz. Ze względu na bezpieczeństwo techniczne instalacji zbiornikowej użytkownik- dysponujący zbiornikiem, na co dzień - jest zobowiązany do właściwego użytkowania w sposób zapewniający szczelność zbiornika, osprzętu instalacji rurociąkowej. W przypadku zauważenia wycieku gazu ze zbiornika lub wyczucia jego obecności (gaz płynny jest specjalnie nawaniany, co umożliwia jego wyczuwanie w ilościach śladowych).

DROBNA NIESZCZELNOŚĆ INSTALACJI

Użytkownik zbiornika powinien:

1. Jak najszybciej zawiadomić serwisanta technicznego lub przedstawiciela handlowego dostawcy gazu
2. Uzgodnić z nim dalszy tryb postępowania.
3. W skrajnie niebezpiecznej sytuacji (duży wyciek gazu potwierdzony syczeniem) należy zakręcić zawór poboru fazy gazowej na zbiorniku.
4. Do czasu przybycia serwisu technicznego zabezpieczyć miejsce wycieku gazu przed pożarem

DUŻA NIESZCZELNOŚĆ INSTALACJI

1. Sprawdzić szczelność połączeń poziomowskazu i manometru na zbiorniku
2. Zakręcić wszystkie zawory przed odbiornikami gazu (kocioł, kuchenka)
3. Zamknąć wszystkie zawory zbiornika oraz zawory na ścianie budynku, przekręcając je zgodnie z ruchem wskazówek zegara
4. Zawiadomić dostawcę gazu o zaistniałym wypadku.
5. Do czasu przybycia serwisu technicznego zabezpieczyć miejsce wycieku gazu przed pożarem

ZAGROŻENIE POŻAREM ZBIORNIKA

W przypadku zagrożenia pożarowego budynku lub otoczenia konieczna będzie ochrona zbiornika przed przegrzaniem. Przegrzaniem zbiornika może powodować wzrost ciśnienia w zbiorniku ponad wartości dopuszczalne.

W przypadku pożaru należy:

1. Zamknąć wszystkie zawory zbiornika oraz zawory na ścianie przekręcając zgodnie z ruchem wskazówek zegara
2. Powiadomić Straż Pożarną (tel. 998) i wskazać lokalizację zbiornika gazu
3. W miarę możliwości schładzać zbiornik gazu płynnego polewając wodą
4. Zawiadomić dostawcę gazu o zaistniałym wypadku

Możliwość czerpania wody do chłodzenia zbiornika jest zapewniona z zewnętrznej sieci wodociągowej położonej przy ulicy, gdzie znajduje się budynek.

1.6.6. Zbiornik wody deszczowej i pożarowej.

Parametry projektowanego zbiornika:

- wymiary – zbiornik w kształcie prostokąta o wym. przy dnie 10,0 x 20,0 m, głębokość 2,88 m – maksymalny poziom wody;
- całkowita pojemność zbiornika 576 m³
- nachylenie skarp 1:1;
- projektowana rzędna dna: 80,82 m n.p.m;
- projektowana rzędna terenu przy wlocie doprowadzającego kanału dn 400 mm – 83,70 m n.p.m.

Konstrukcja zbiornika:

- po wykonaniu wykopów i wyprofilowaniu dna i boków zbiornika do głębokości uwzględniającej konstrukcję dna i boków należy wykonać podsypkę grubości 30 cm;
- na podsypce należy ułożyć beton – B10 o grubości warstwy 10 cm;
- na betonie należy ułożyć hydroizolację z geomembrany EPDM (1 mm);
- dno i skarpy zbiornika należy wyłożyć płytami żelbetowymi ażurowanymi typu Meba grubości 10 cm na betonie grub. 10 cm wymiar płyt. 40 x 60 x 10 cm.

1.7. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ – INSTALACJE WEWNĘTRZNE.

1.7.1. Instalacja wodociągowa.

Doprowadzenie wody: rurociąg zimnej wody zostanie wprowadzony do pom. kotłownia, gdzie zostanie rozdzielony na wodę do celów socjalnych i wodę na cele technologiczne kumika.

Rurociągi i ich połączenia:

- instalację wodociągowa na cele socjalne zaprojektowano z rur PP - Polipropylen PP-R oraz złączek również z PP o połączeniach zgrzewanych – np. zgodnie z systemem SIGMA-LI.

Połączenia zgrzewane - połączenia takie polegają na jednoczesnym podgrzaniu końcówek przewodów (rury, kształtki) - doprowadzeniu ich do wymaganego stopnia plastyczności, a następnie wciśnięciu końca rury do kielicha kształtki. Po wychłodzeniu złącza otrzymujemy jednorodne połączenie bez użycia jakichkolwiek dodatkowych materiałów. Przy prawidłowo wykonanym złączu, widoczny jest nadmiar tworzywa na obwodzie zgrzewu.

Rurociągi montować pod posadzkami oraz podejścia w bruzdach ściennych.

- instalację wodociągowa na cele produkcyjne zaprojektowano z rur PE100 SDR17 o połączeniach za pomocą typowych złączek zaciskowych np. typu POLYRAC. Kształtki do zmiany kierunków, odgałęzień – przyjęto typowe PE.

Rurociągi montować pod posadzkami, odcinki podejść czerpalnych do zaworów wyprowadzić na 0,5 m nad posadzkę pomieszczeń.

Próba szczelności: po zamontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności. Generalnie należy wykonywać próbę przy ciśnieniu 1.5 raza większym od ciśnienia roboczego, jednak maksymalne ciśnienie próbne nie może przekroczyć wartości PN + 5 bar. Pomiar ciśnienia należy dokonywać w najniższym punkcie instalacji.

Na wyniki pomiaru istotny wpływ może mieć temperatura wody i temperatura otoczenia ze względu na rozszerzalność termiczną przewodów. Zalecane jest wykonanie najpierw próby wstępnej, a potem próby zasadniczej. Spadek ciśnienia przy próbie wstępnej nie powinien wynosić więcej niż 0.8 bara/h. Z próby należy sporządzić protokół.

Uruchomienie instalacji: po wykonaniu próby szczelności można przystąpić do uruchomienia instalacji:

- w przypadku instalacji wody zimnej jest to po prostu napełnienie instalacji wodą;
- dla instalacji wody ciepłej i centralnego ogrzewania jest to próba na gorąco.

W czasie próby na gorąco należy sprawdzić zachowanie się punktów stałych, kompensatorów i czy nie nastąpiło wyboczenie przewodów.

Instalacja powinna spełniać wymogi zawarte w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - tom II - "Instalacje Sanitarne i Przemysłowe".

Należy stosować się do wytycznych i instrukcji producentów materiałów.

Wyposażenie budynku: w części socjalno – biurowej z częścią magazynową woda będzie doprowadzona do:

- baterii umywalkowych, natryskowych i zlewozmywakowych wykonanie standartowe,
- spłuczek ustępowych na stelażach,
- zaworów czerpalnych ze złączką do węża w pralni, do utrzymania czystości pomieszczeń socjalnych oraz pom. pakowni jaj, gdzie należy zamontować baterię zlewozmywakową nad zlewem.
- stacji uzdatniania wody dla potrzeb kotłowni,
- myjki ciśnieniowej,

Wyposażenie hal kurników: woda będzie doprowadzona do:

- zaworów podłączenia poidel,
- zaworów czerpalnych ze złączką do węża do podłączenia myjki ciśnieniowej,
- zaworów czerpalnych ze złączką do podłączenia węża.

Lokalizację zamontowania zaworów pokazano na rys. IS-2.

1.7.2. Instalacja ciepłej wody użytkowej.

Źródło ciepłej wody użytkowej: woda dla celów socjalnych będzie podgrzewana w podgrzewaczu firmy BUDERUS Logalux 120S o poj. 120 dm³, zamontowanym w pom. kotłownia. Podgrzewacz c.w.u. podłączony będzie do kotła Logamax GB162/35 prod. BUDERUS.

Rurociągi i ich połączenia: jak w pkt. 1.7.1. – instalacja wodociągowa na cele socjalne.

Wyposażenie budynku: ciepła woda będzie dostarczana do baterii umywalkowych, natryskowych i zlewozmywakowej.

Cyrkulacja c.w.u.: ze względu na duże odległości instalację zaprojektowano w układzie cyrkulacji z pompą cyrkulacyjną.

Izolacje cieplochronne: przewody należy zaizolować otulinami np. CLIMAFLEX prod. NMC.

Przewody należy izolować:

- średnica rury \varnothing 16 – 20 mm – grubość otuliny 20 mm,
- średnica rury \varnothing 25 – 32 mm – grubość otuliny 20 mm.

Przewody układane w brzdach należy zaizolować otuliną j.w. o grubości 6 mm. Przejścia przewodów przez strefę pożarową należy zabezpieczyć masą ognioodporną typu 601 S firmy HILTI, o odporności ogniowej EI 60.

1.7.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Odprowadzenie ścieków: do zbiornika bezodpływowego – jak w pkt. 1.6.2.

Rurociągi wewnętrzne.

Zaprojektowano z rur i kształtek PVC HT i PVC-U kanalizacyjnych, kielichowych łącznych na uszczelki gumowe.

Rurociągi należy montować:

- poziome – pod i w posadzkach,
- pionowe i podejścia do urządzeń - w brzdach.

Rurociągi pod posadzkami należy montować na podsypce piaskowej o grubości 15 cm.

Uzbrojenie kanalizacji.

Zaprojektowano 3 pionowy kanalizacyjne, które należy zaopatrzyć w czyszczaki (rewizje) zamontowane nad posadzkami parteru oraz rury wywiewne wyprowadzone ponad dach. W kilku przypadkach będą zamontowane zawory napowietrzająco-odpowietrzające. Przy obudowie pionów kanalizacyjnych w miejscach zamontowania rewizji należy zamontować drzwiczki ze stali nierdzewnej.

Wyposażenie budynku w urządzenia kanalizacyjne.

- miski ustępowe,
- umywalki z półnogami,
- brodziki natryskowe,
- zlewy i zlewozmywak,
- kratki ściekowe.

1.7.4. Instalacja kanalizacji technologicznej.

Odprowadzenie ścieków: do zbiornika bezodpływowego – jak w pkt. 1.6.4.

Ciągi kanalizacji technologicznej:

- ciąg z odprowadzeniem do studni ST-1 będzie ułożony pod posadzką korytarza i pom. pakowalni jaj. Podłączone do niego będą urządzenia pomieszczeń: pakowalni jaj, magazynu opakowań pustych i magazynu jaj.

W pomieszczeniach zostaną zamontowane wpusty technologiczne (o wymiarach 30x30cm, 40x60cm, 50x50cm, 50x150cm) z wbudowanym spadkiem dna, wykonane ze stali nierdzewnej 304 o grubości blachy 2mm, przykryte rusztem nierdzewnym, kratowym, antypoślizgowym o oczkach 20x20 (mm). Ww. wpusty dostępne są na indywidualne zamówienie klienta u producentów systemów odwadniających ze stali nierdzewnej (np. KMB, Blucher, ACO).

Rurociągi zaprojektowano z rur i kształtek PVC-U SN8 litych o połączeniach na uszczelki gumowe o średnicach 160 do 315 mm.

Rurociąg zakończyć odpowietrzeniem wyprowadzonym nad dach budynku, na pionie I należy zamontować czyszczak – rewizję.

- ciągów w halach hodowlanych w ilości 9 szt. będą służyły tylko do mycia i czyszczenia hal po zakończeniu cyklu produkcyjnego. Zaprojektowano je z rur i kształtek j.w. Na głównym ciągu o średnicy 200 mm co 10,0 m będą zamontowane trójniki dn 200/160 mm, na których zamontowane będą odcinki rur do poziomu posadzki zakończone korkami PVC.

Na czas mycia, czyszczenia pomieszczeń korki będą wyjmowane i ścieki będą spływały do rurociągu pod „płytą do dezynfekcji i mycia”. Po zakończeniu mycia, czyszczenia pomieszczeń rurociągi należy dobrze przepłukać z odprowadzeniem ścieków do zbiorników bezodpływowych.

1.7.5. Instalacja gazowa - wewnętrzna.

Rurociągi: instalacja wewnętrzna w budynku wykonana z rur stalowych bez szwu, łączonych przez spawanie i na połączenia gwintowane uszczelnione z armaturą. Przewody montowane do ścian uchwytyami stalowymi.

Odbiornik gazu: gaz w budynku doprowadzony będzie do kotłów gazowych kondensacyjnych, wiszących, jednofunkcyjnych typ Logamax GB162/35 o mocy 35 kW, a do ogrzewania hal hodowlanych kocioł j.w. lecz GB162/65 o mocy 65 kW. Kotły zostaną zamontowane na ścianie w pom. kotłownia.

Armatura instalacji wewnętrznej: przed kotłami c.o. zamontowane będą zawory kulowe odcinające do gazu oraz filtry skośne do gazu.

1.7.6. Centralne ogrzewanie z kotłownią.

Dobór kotłów: zaprojektowano niezależne obiegi c.o. na pom. socjalno-biurowe z częścią magazynową i pom. hal hodowlanych z niezależnymi kotłami. Na pom. socjalno-biurowe dobrano kocioł gazowy kondensacyjny, wiszący, jednofunkcyjny typ Logamax GB162/35 o mocy 35 kW, a do ogrzewania hal hodowlanych kocioł jw. lecz GB162/65 o mocy 65 kW. Kotły zostaną zamontowane na ścianie w pom. kotłownia.

Pod kotłami zostaną zamontowane rozdzielacze ze zintegrowanymi sprzęgłami hydraulicznymi i grupami pompowymi – kotły i ich wyposażenie opisano w obliczeniach – pkt. 2.5.

Zabezpieczenie instalacji c.o.: zgodnie z PN-91/B-02414 „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi, przeponowymi. Wymagania.”

- zawory bezpieczeństwa – dobrane kotły posiadają fabrycznie zamontowane zawory bezpieczeństwa,
- naczynie wyrównawcze przeponowe dla kotła GB162/35 – typ N50 - Reflex
- naczynie wyrównawcze przeponowe dla kotła GB162/65 – typ N110 - Reflex
- rura wzbiorcza dla kotła GB162/35 o średnicy 20mm
- rura wzbiorcza dla kotła GB162/65 o średnicy 25mm

Odprowadzenie spalin:

- kotły posiadają przyłącza powietrzno – spalinowe w górnej części kotłów, na które należy zamontować dwuścienne izolowane systemu MKK wg wariantu WST firmy MK.
- kominy zaprojektowano jako przyściennne, prowadzone przy ścianie w kotłowni i wyprowadzone ponad dach budynku. Na przewodzie spalinowym należy zamontować kształtkę wyczystkową oraz zakończyć kształtką tzw. „ustnikiem”
- odbiór instalacji odprowadzenia spalin powinien odbywać się przy udziale uprawnionego mistrza kominiarskiego i potwierdzony opinią – protokołem.
- przejścia przez strop i dach należy wykonać stosując tuleje stropowe oraz przepusty z kołnierzami przedwdeszczowymi.

Obiegi grzewcze z kotła GB 162/35 kW:

- ciepło z kotła zostanie doprowadzone do rozdzielacz c.o. i podgrzewacza c.w.u.;
 - rozdzielacz dn 25 mm dwuobiegowy – HKV2/25 ze zintegrowanym sprzęgłem hydraulicznym do grup pompowych, zaizolowany
 - z rozdzielacza zostaną wyprowadzone 2 obiegi na rozdzielacze ogrzewania podłogowego, jeden obieg będzie obsługiwał dwa rozdzielacze w pom. pakowalni jaj a drugi obieg rozdzielacza w pom. magazynu opakowań pustych i część socjalna sanitariaty i szatnie.
- Na w/w obiegi zamontowane zostaną kompletne grupy pompowe białe z pompą, mieszaczem, tuleją do pomiaru temp. temperatury, zaworem zwrotnym, zaworem antygrawitacyjnym, zaworem nadmiarowo-upustowym wraz ze śrubunkiem i izolacją HSM25E-PLUS.

- rozdzielacze ogrzewania podłogowego – 10 obwodowe montowane w szafkach natynkowych.
- rurociągi od rozdzielacza kotła do rozdzielaczy ogrzewania podłogowego zaprojektowano z rur PEXc, o połączeniach zadzkowych, montowane w warstwie posadzkowej, rurociągi zaizolować otuliną grubości 20 mm.
- ogrzewanie podłogowe – projektuje się ogrzewanie podłogowe z rur z polietylenu usieciowanego, z barierą antydyfuzyjną o średnicy 18×2,5 mm (np. rura PE-Xc) np. KAN –Therm lub Kisan.
 - projektuje się zasilanie poszczególnych pętli ogrzewania z 10-obiegowego rozdzielacza ogrzewania podłogowego z układem mieszającym i przepływomierzami,
 - długość rury w poszczególnych obwodach nie przekracza 120 m,
 - wszystkie obiegi ogrzewania podłogowego sterowane będą termostatem pokojowym z programem czasowym. Przed rozdzielaczami zaprojektowano zawory oddinające – kulowe,
 - zaprojektowane ogrzewanie podłogowe zaprojektowano uwzględniając następujące warstwy podłogi:
 - warstwa wyrównawcza: grubość 10 cm,
 - pianka PU 10 cm
 - folia PE: grubość 0,2 mm,
 - warstwa betonu z plastyfikatorem (jastrychu): grubość 6,5 cm,
 - płytki ceramiczne/ posadzka: grubość 1 cm.
 - posadzka od wszystkich ścian powinna być oddzielona listwą brzegową, najczęściej z spienionego polietylenu. Powierzchnię podłogi należy podzielić dylatacją, tak aby wielkość jednolitej płyty nie przekraczała 30 m², a najdłuższy bok nie przekraczał 6,5 m oraz stosunek długości do szerokości nie przekraczał liczby 2. Dylatacje można wykonać z listew brzegowych. Należy w nich wtedy wyciąć otwory na rury. Przy przejściach przez dylatacje należy dla przeprowadzenia w nich rur grzejnych zamontować tuleje o długości 40-50 cm. Przy wykonywaniu węzownicy z rur tworzywowych jako rury ochronne mogą być stosowane rury ochronne karbowane. Przy ścianach zewnętrznych rury układać zagęszczając je w tzw. warstwach brzegowych, rozstaw co 15 cm, szerokość warstwy brzegowej ok. 1 m. Każda pętla rur powinna być układana ze zwoju, bez żadnych złączeń.
 - Ogrzewanie podłogowe w budynku zaprojektowano jako 4 strefy:
 - I Strefa pomieszczenie biuro,
 - II Strefa części socjalne budynku (toalety, szatnia, umywalnie),
 - III Strefa pakownia jaj,
 - IV Strefa magazyn opakowań pustych,
 Każda ze stref będzie miała niezależnie sterowanie ogrzewaniem podłogowym w zależności od potrzeb.
 - Sterowanie ogrzewaniem podłogowym wykonać za pomocą zamontowanych na belce rozdzielacza na zaworach siłowników elektrycznych montowanych przy pomocy

specjalnych adapterów. Siłowniki umożliwiają sterowanie temperaturą w pomieszczeniach za pomocą elektronicznych termostatów pokojowych zlokalizowanych na ścianach pomieszczeń budynku, za pomocą których ustawiana będzie oczekiwana temperatura. Do połączenia siłowników z termostatem służą listwy elektryczne.

- lokalizację montażu termostatu pokojowego oraz ilość stref oddzielnego sterowania ustalić na etapie wykonawstwa z Inwestorem.
- UWAGA: Ogrzewanie podłogowe należy wykonać zgodnie z wytycznymi i zaleceniami producenta, tj. np. KISAN.

Obiegi grzewcze z kotła GB 162/65 kW:

- ciepło z kotła zostanie doprowadzone do rozdzielacza przy kotle, skąd obiegami rurociągów będzie doprowadzone do ogrzewania hal skrajnych kurników.
- rurociągi technologiczne w kotłowni na ciąg ogrzewania kurników zaprojektowano z rur stalowych nierdzewnych o połączeniach spawanych.
- elementami grzejnymi w uzgodnieniu z inwestorem przyjęto rury grzejne dn 50 mm ze stali nierdzewnej 304, montowane na wysokości ok. 1,05 m (oś) od posadzki na zewnętrznych ścianach kurników skrajnych.
- pompowe grupy przyłączeniowe zawierają pompę, zawory odcinające, zwrotny, napełniający – spustowy, manometr, przyłącze do naczynia wzbiorczego, izolację.

Uzdatnianie wody kotłowej: do uzdatniania wody kotłowej przyjęto typową stację uzdatniania wody typ Logonice 30 prod. BUDERUS. Stacja zostanie zamontowana w kotłowni.

Neutralizacja kondensatu: każdy kocioł zostanie wyposażony z zestaw naturalizujący typu NEO.1. Neutralizator wykonany z tworzywa sztucznego, z półką neutralizującą i granulatem.

1.7.7. Wentylacja pomieszczeń.

Wentylacja nawiewna: doprowadzenie powietrza do pomieszczeń zaprojektowano za pomocą:

- kratki w drzwiach w pom. socjalnych;
- nawietrzaków służących do nawiewu świeżego powietrza typu NP1 z możliwością przymknięcia nawiewu świeżego powietrza. Nawietrzaki osadzone będą w ścianach zewnętrznych na wysokości 1,0 m od posadzki – w pom. szatni, magazynu opakowań pustych, magazynie jaj, pom. technicznym;
- nawiewników higrosterowalnych w oknach – pom. biurowych, technicznych i dwóch oknach pakowni jaj, korytarza;
- czerpni powietrza nawiewnego dachowych dn 800 mm – w pom. hal hodowlanych;

Wentylacja wywiewna: odprowadzenie powietrza zaprojektowano za pomocą:

- ciągów wentylacyjnych o przekroju kanałowym składającym się z anemostatów wywiewnych, kanałów i kształtek wentylacyjnych, wentylatora kanałowego i wywietrzaków cylindrycznych z podstawami dachowymi, - pom. socjalne z pralnią;
- ciągów wentylacyjnych o przekroju kanałowym składającym się z anemostatów wywiewnych, kanałów i kształtek wentylacyjnych, wywietrzaków cylindrycznych z podstawami dachowymi, w magazynie opakowań, magazynie jaj, pakowani jaj, w pom. technicznym, biurowym;
W pomieszczeniach – magazyn jaj i opakowań pustych na wywiewie należy zamontować anemostaty – kratki z możliwością zamknięcia odpływu za pomocą łańcuszka.
- ciągi wentylacyjne należy montować nad stropem a dachem pomieszczeń, wywietrzaków na konstrukcji na dachu.
- wentylatorów wyciągowych zamontowanych w ścianach hal hodowli nr 1 i 3 oraz w hali nr 2 na dachu i ścianie szczytowej. Wentylatory w ścianach należy montować na wys. 1,90 m od posadzki.

Wentylacja nawiewno – wywiewna kotłowni opisana w obliczeniach pkt. 2.5.11. Kanał nawiewny będzie spełniał również funkcję awaryjnego otworu wywiewnego

1.7.8. Instalacja klimatyzacji.

Instalacja klimatyzacji pomieszczenia rozdzielni:

Instalację klimatyzacyjną zaprojektowano dla pomieszczenia rozdzielni elektrycznej oraz pomieszczenia biura. Dobór urządzeń wykonano w oparciu o katalog urządzeń i materiałów instalacyjnych firmy LG Electronics Polska.

Dobrano urządzenia: MS 09AH N 40 2,6 kW do biura oraz urządzenie typu MS 18AH N 50 5,3 kW do rozdzielni elektrycznej.

Do obliczeń zysków ciepła w pomieszczeniach przyjęto wartości niżej wymienione:

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego:

pora roku	temperatura obliczeniowa [°C]	wilgotność względna [%]	podstawa
zima	- 18	100	PN-82/B-02403
lato	+ 30	45	PN-76/B-03420

Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego:

pora roku	temperatura obliczeniowa [°C]	wilgotność względna [%]	podstawa
zima	20	40-60%	PN-78/B-03421

Jednostka zewnętrzna będzie zamontowana na ścianie zewnętrznej budynku, na konstrukcjach wsporczych. Lokalizacje jednostek pokazano na rys. IS-4.

Przewody gazowo - olejowe wykonać ściśle wg wytycznych producenta systemu. Trasy prowadzenia przewodów freonowych pokazano na rysunkach instalacji – rys. IS-4.

Cała instalacja klimatyzacyjna w obiekcie została zaprojektowana w funkcji chłodzenia i grzania pomieszczeń.

Od klimatyzatora w pomieszczeniu należy poprowadzić instalację skroplinową wykonaną z rur PVC o średnicy 32 mm, grawitacyjną ze spadkiem 5 ‰ włączoną do kanalizacji. Włączenie instalacji skroplin do pionów - przez zasyfonowania. Odprowadzenie skroplin z jednostek zewnętrznych bezpośrednio na teren poniżej.

Sterowanie klimatyzatorem - sterowniki bezprzewodowymi. Przyjęte w opracowaniu jednostki wewnętrzne są standardowo wyposażone w sterowniki bezprzewodowy - pilot.

Montaż jednostek wewnętrznych wykonać przez zastosowanie zawiesi stalowych ocynkowanych mocowanych do metalowych kołków Ø 10 osadzonych w stropach. Zawiesia powinny być wyposażone w przekładki gumowe.

Przewody instalacji freonowej należy zaizolować otulinami kauczukowymi o grubości 20 mm. Jako uchwyty do instalacji freonowej należy zastosować mocowania systemowe-dwuczęściowe obejmujące do rur chłodniczych, np. Hilti typu KF.

Instalacja klimatyzacji - chłodzenia pomieszczenia Magazyn jaj:

Instalację chłodzenia zaprojektowano dla pomieszczenia magazynu jaj. Dobór urządzeń wykonano w oparciu o katalog urządzeń i materiałów instalacyjnych AREA Cooling. Dobrano agregat skraplający ze sprężarką hermetyczną SCROLL SANYO typu APTXSs-13,5 - 43 o mocy chłodniczej 5,8kW do 17,76kW.

Czynnikiem chłodniczym będzie R407C.

Montaż agregatu na zewnątrz budynku zgodnie z rys. IS-4. na podkonstrukcji wg wytycznych producenta.

Do obliczeń zysków ciepła w pomieszczeniach przyjęto wartości niżej wymienione:

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego:

pora roku	temperatura obliczeniowa [°C]	wilgotność względna [%]	podstawa
zima	- 18	100	PN-82/B-02403
lato	+ 30	45	PN-76/B-03420

Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego:

pora roku	temperatura obliczeniowa [°C]	wilgotność względna [%]	podstawa
zima	20	40-60%	PN-78/B-03421

W pomieszczeniach proponuje się montaż jednostki chłodnicy powietrza typ 1 x SHDC 035/4 C 4 A 65. Montaż chłodnicy pod stropem centralnie na środku pomieszczenia.

Przewody gazowo - cieczowe wykonać ściśle wg wytycznych producenta systemu. Trasy prowadzenia przewodów freonowych pokazano na rysunkach instalacji – rys. IS-4.

Od skraplacza należy poprowadzić instalację skroplinową wykonaną z rur PVC o średnicy 32 mm, grawitacyjną ze spadkiem 5 ‰ włączoną do kanalizacji. Włączenie instalacji skroplin do pionów - przez zasyfonowania. Odprowadzenie skroplin z jednostek zewnętrznych bezpośrednio na teren poniżej.

Montaż jednostek wewnętrznych wykonać przez zastosowanie zawiesi stalowych ocynkowanych mocowanych do metalowych kołków Ø 10 osadzonych w stropach. Zawiesia powinny być wyposażone w przekładki gumowe.

Przewody instalacji freonowej należy zaizolować otulinami kauczukowymi o grubości 20 mm. Jako uchwyty do instalacji freonowej należy zastosować mocowania systemowe-dwuczęściowe obejmę do rur chłodniczych, np. Hilti typu KF.

1.7.9. Instalacja sprężonego powietrza.

Urządzenie sprężania powietrza: przyjęto sprężarkę ALUP SCK 5 270 o wydajności 3,0 kW z filtrem ALUP MF 60 z bekomatem i ekonomizerem, ciśnienie pracy 8 bar.

Rurociągi i ich połączenia - instalacje zaprojektowano z rur i złączek PP polipropylenowych o połączeniach zgrzewanych do sprężonego powietrza.

Montaż przewodów i podejść - rurociągi należy montować przy ścianach pod stropem na odpowiednich obejmach i uchwytach, mocowanych do ścian lub stropu. Zaprojektowano 6 podejść zakończonych zaworami kulowymi i końcówkami do podłączenia węży do urządzeń i narzędzi (szybkozłączek) na wysokości 1,2 m od posadzki.

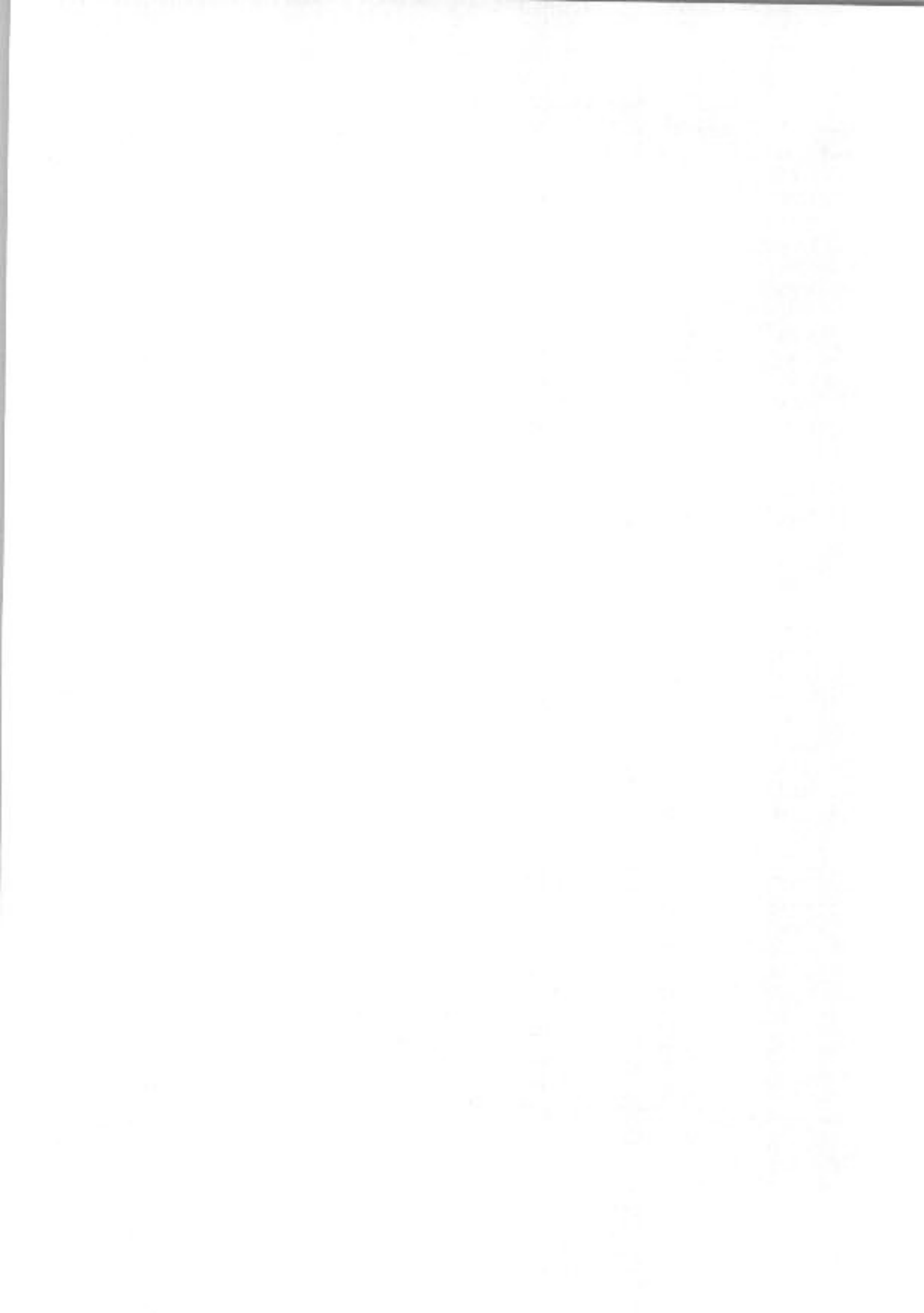
Próba szczelności - po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności. Próbę należy wykonać ciśnieniem 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego. Pomiar ciśnienia należy dokonywać w najniższym punkcie instalacji. Na wyniki pomiaru istotny wpływ może mieć temperatura otoczenia powietrza do próby ze względu na rozszerzalność termiczną przewodów.

Opracował:



Inwentaryzacja lokali - zestawienie

numer mieszkania	przewidywany numer adresowy	powierzchnia lokalu w m2	udział
0.M1	1	39,53	3953/228788
0.M2	2	52,32	5232/228788
0.M3	3	74,87	7487/228788
0.M4	4	51,50	5150/228788
0.M5	5	50,74	5074/228788
1.M1	6	80,12	8012/228788
1.M2	7	53,12	5312/228788
1.M3	8	52,23	5223/228788
1.M4	9	52,82	5282/228788
1.M5	10	77,48	7748/228788
1.M6	11	53,23	5323/228788
1.M7	12	53,46	5346/228788
1.M8	13	52,97	5397/228788
1.M9	14	29,92	2992/228788
2.M1	15	80,42	8042/228788
2.M2	16	53,12	5312/228788
2.M3	17	52,14	5214/228788
2.M4	18	52,37	5237/228788
2.M5	19	75,95	7595/228788
2.M6	20	53,24	5324/228788
2.M7	21	53,18	5318/228788
2.M8	22	54,52	5452/228788
2.M9	23	30,19	3019/228788
3.M1	24	79,21	7921/228788
3.M2	25	51,97	5197/228788
3.M3	26	52,52	5252/228788
3.M4	27	52,76	5276/228788
3.M5	28	76,33	7633/228788
3.M6	29	53,26	5326/228788
3.M7	30	53,60	5360/228788
3.M8	31	54,62	5462/228788
3.M9	32	29,86	2986/228788
4.M1	33	79,52	7952/228788
4.M2	34	52,10	5210/228788
4.M3	35	52,19	5219/228788
4.M4	36	52,35	5235/228788
4.M5	37	76,22	7622/228788
4.M6	38	53,61	5361/228788
4.M7	39	53,71	5371/228788
4.M8	40	54,54	5454/228788
4.M9	41	30,07	3007/228788
	RAZEM:	2287,88	



2. OBLICZENIA

2.1. ZAPOTRZEBOWANIE WODY NA CELE SOCJALNO-GOSPODARCZE I POŻAROWE.

2.1.1. Woda konsumpcyjna:

$$V = 56000 \times 0,5 + 4 \times 100 + 2 \times 15 + 4 \times 90 = 28790 \text{ dm}^3/\text{d} = 28,8 \text{ m}^3/\text{d}$$

gdzie:

- obsada kurników - 56000 szt.;
- norma zużycia wody na 1 kurę - przyjęto 0,5 dm³/d - wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody Dz.U.Nr 8 poz. 70.;
- mieszkańcy budynku - 4 osoby;
- norma zużycia wody- przyjęto 100 dm³/d - wg Rozporządzenia j.w.;
- ilość zatrudnionych: 2 (prac. Umysłowi);
- norma zużycia wody: przyjęto 15 dm³/prac./d – wg Rozporządzenia j.w.;
- ilość zatrudnionych wymagających stosowania natrysków - 4 osoby;
- normy zużycia - przyjęto 90 dm³/prac./d - wg Rozporządzenia j.w.;

2.1.2. Zużycie wody myjącej:

- Dla utrzymania czystości w części magazynowej ilość wody wyniesie: $V = 8,8 : 14 = 0,63 \text{ m}^3/\text{d}$ - wg obliczeń dobór zbiorników ścieków poz. 2.2.3.;
- Przy czyszczeniu i myciu hal kurników po zakończeniu cyklu, nie ma zużycia wody przez kury).

2.1.3. Woda na cele pożarowe:

- Zapotrzebowanie wody pożarowej dla obiektu wynosi 15 dm³/sek.;
- Dostawca wody zapewni 10 dm³/sek. – pismo z Zakładu Usług Komunalnych w Rakoniewicach;
- Brakująca ilość 5 dm³/sek. - tj. 50 m³ ilość ta będzie zapewniona ze zbiornika wód deszczowych - obliczenia pkt. 2.3.2..

2.1.4. Dostawca wody

Dostawcą wody będzie Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Rakoniewicach, który w piśmie L.dz nr 240 DWK/15 z dnia 27.01.2015r. (pismo w załączeniu), zapewnia dostawę wody w ilości:

- dla celów hodowlanych i socjalnych 30 m³/dobę;
- dla celów p.poż w ilości 10 dm³/sek.

2.2. DOBÓR ZBIORNIKÓW BEZODPŁYWOWYCH ŚCIEKÓW.

2.2.1. Ścieki bytowo- gospodarcze z budynku mieszkalnego.

$$V = 4 \times 100 \times 14 = 5600 \text{ dm}^3 = 5,6 \text{ m}^3$$

gdzie:

- ilość osób zamieszkałych - 4 osoby;

- przeciętna norma zużycia wody – 100 dm³/d (przyjęto wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody, Dz.U.Nr 8 poz. 70);
- częstotliwość wywozu - przyjęto 14 dni;

przyjęto:

- zbiornik bezodpływowy o pojemności 8,0 m³ tworzywowy.

2.2.2. Ścieki socjalno-bytowe:

$$V = (2 \times 15 + 4 \times 90) \times 14 = 5460 \text{ dm}^3 = 5,46 \text{ m}^3$$

gdzie:

- ilość zatrudnionych – 2 osoby (pracownicy umysłowi);
- ilość zatrudnionych wymagających stosowania natrysków - 4 osoby;
- zużycie wody (pracownicy umysłowi) - 15 dm³/osobę/dobę - wg Rozporządzenia j.w.;
- zużycie wody - 90 dm³/osobę/dobę - wg Rozporządzenia j.w.;
- częstotliwości wywozu - przyjęto 14 dni.

przyjęto:

- zbiornik bezodpływowy opoj. 8,0 m³ - WOBET-HYDRET

2.2.3. Ścieki technologiczne z części magazynowej:

$$V = 410,9 \times 0,010 \times 2 = 8,20 \text{ m}^3$$

gdzie: przyjęto ścieki z mycia posadzek w pomieszczeniach:

- | | |
|-------------------------------------|----------------------|
| • pom. 10 korytarz: | 53,1m ² |
| • pom. 11 pakownia jaj: | 179,1 m ² |
| • pom. 12 magazyn opakowań pustych: | 63,4 m ² |
| • pom. 13 magazyn jaj: | 59,0 m ² |
| • pom. 21 korytarz: | 56,30 m ² |

Razem: 410,9 m²

- zużycie wody- 0,025m³/ m²/7 dni - wg Charakterystyki technologicznej hodowli drobiu i świń w Unii Europejskiej - Ministerstwo Środowiska, Warszawa, wrzesień 2003r – ze względu na używanie sprzętu mechanicznego, do mycia posadzek do obliczeń przyjęto 0,010 m³/m²;
- częstotliwość mycia: co 7 dni;
- opróżnianie zbiornika: 2 x miesiącu.

przyjęto: zbiornik bezodpływowy o poj. 8.0 m³ prod. WOBET-HYDRET.

2.2.4. Ścieki technologiczne z kurników:

$$V = 7218 \times 0,025 \times 1 = 180 \text{ m}^3$$

gdzie:

- powierzchnia hal kurników – P = 3 x 2406 m² = 7218 m²

- zużycie wody - $0,025 \text{ m}^3 / \text{m}^2 / \text{cykl}$ - wg Charakterystyki technologicznej
- ilość cykli - 1/rok.

przyjęto:

- 2 zbiorniki o poj. 30 m^3 każdy i 1 zbiornik o poj. 24 m^3 prod. WOBET-HYDRET.

UWAGA:

- ścieki technologiczne chwilowo magazynowane są w zbiornikach, są sukcesywnie wywożone do odbiorcy;
- czyszczenie trwa kilka dni.

2.2.5. Odbiorcy ścieków:

- Odbiorcą ścieków socjalno-bytowych będzie Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Rakoniewicach, pismem z dnia 27.01.2015r zapewniła odbiór ścieków ze zbiorników bezodpływowych ilości $2,0 \text{ m}^3 / \text{dobę}$ – pismo w załączeniu;
- Odbiorcą ścieków technologicznych będzie TEONSMEIER ZACHÓD Oddział w Plotrowie Pierwszym - zapewnienie z dnia 27.01.2015r. - pismo w załączeniu.

2.3. DOBÓR ZBIORNIKA P. POŻ I WÓD DESZCZOWYCH.

2.3.1. Obliczenie ilości odprowadzanych wód opadowych:

2.3.1.1. Powierzchnia odprowadzanie wód opadowych:

Do zbiornika będą odprowadzane tylko wody opadowe z części dachów.

- | | | |
|---|---------------------------------|--|
| • budynek kurnika (połowa dachu): | $7444 \text{ m}^2 \times 0,5 =$ | $3811,0 \text{ m}^2$ |
| • budynek zaplecza socjalno – biurowego z częścią magazynową: | | $465,0 \text{ m}^2$ |
| • budynek porcjowania pasz: | | $13,40 \text{ m}^2$ |
| | OGÓŁEM: | $4289,50 \text{ m}^2 = 0,429 \text{ ha}$ |

2.3.1.2. Wody opadowe z powierzchni dachów budynków:

Roczną objętość wód opadowych i roztopowych odprowadzanych z powierzchni dachów wyznaczono z zależności:

$$V = H \times a \times \psi \times A \times 10 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

$$V = 550 \times 1 \times 0,9 \times 0,429 \times 10 = 2124 \text{ m}^3/\text{rok}$$

$$\underline{V = 2124 \text{ m}^3/\text{rok}}$$

gdzie:

V - roczna objętość opadów [m^3/rok],

H - roczna wysokość opadów [mm], przyjęto 550 mm,

A - współczynnik zmniejszający wielkość H o wysokość opadu nie dające odpływu (parowanie itp.) - 1,

ψ - współczynnik spływu - 0,9,

A - powierzchnia zlewni - 0,429 ha,

10 - współczynnik przeliczeniowy.

2.3.1.3. Natężenie odpływu wód opadowych i roztopowych z powierzchni dachów.

$$Q_m = q_m \times \varphi \times \psi \times A \text{ [dm}^3/\text{s]} \\ Q_m = 150 \times 1 \times 0,9 \times 0,429 = 57,9 \text{ dm}^3/\text{s} \\ Q_m = 0,058 \text{ m}^3/\text{s}$$

gdzie:

Q_m - maksymalne natężenie odpływu ścieków opadowych z deszczu o określonym prawdopodobieństwie pojawienia się i czasie trwania [m^3/s]

q_m - natężenie deszczu o określonym czasie trwania - $150 \text{ dm}^3/\text{s}$ z ha, ($c=5\text{lat}$)

φ - współczynnik uwzględniający zasięg deszczu i spadek zlewni - 1,

ψ - współczynnik odpływu - 0,9,

A - powierzchnia zlewni - 0,429 ha.

2.3.1.4. Ogólna ilość wód deszczowych odprowadzanych do zbiornika.

- dopływ chwilowy: $57,9 \text{ dm}^3/\text{s}$ ($0,058 \text{ m}^3/\text{s}$)
- roczna ilość wód: $2124 \text{ m}^3/\text{rok}$
- średni dopływ dobowy: $5,8 \text{ m}^3/\text{d}$.

2.3.2. Dobór zbiornika wód opadowych i p. pożarowych.

- Pojemność użytkowa: $V = 5,8 \times 30 = 174 \text{ m}^3$

gdzie: - przyjęta ilość dni z opadami: 30 dni

- średni opad dobowy: $5,8 \text{ m}^3/\text{dobę}$

przyjęto: zbiornik o wym. $10,0 \times 20,0 \text{ m}$ i głębokości użytkowej $1,0 \text{ m}$, tj. o pojemności użytkowej 200 m^3 ,

- Pojemność max zbiornika: $V = 100 \times 200 \times 2,88 = 576 \text{ m}^3$

gdzie: - max zagłębienie od terenu do dna: $2,88 \text{ m}$

- Ilość wody odparowującej: $V = 100 \times 20 \times 0,005 \times 30 = 30 \text{ m}^3/30 \text{ dni}$

gdzie: - ilość wody odparowującej przyjęto $5 \text{ mm}/1 \text{ m}^2$ na powierzchnię na dobę - wg literatury „HYDRAULIKA” inż. Aleksander Luciński, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności;

- Sprawdzenie ilości wody pożarowej:

$$V_{p,poż} = 10,0 \times 20,0 \times 0,50 = 100 \text{ m}^3$$

➤ ta ilość wody zabezpieczy niezbędną brakującą ilość wody na cele p. pożarowe, tj. 50 m^3 ;

➤ dla uzyskania pojemności wody p.poż. uwzględniono:

- 0,2 m od dna - rezerwa na osady, (wysokość włączenia ssaw pożarowych)
- 0,3 m w górnej części – rezerwa na zamarzanie w okresie zimowym.

- Opis zbiornika wód opadowych i p. pożarowych.

Parametry projektowanego zbiornika:

- wymiary – zbiornik w kształcie prostokąta o wym. przy dnie 10,0 x 20,0 m, głębokość 2,88 m – maksymalny poziom wody;
- całkowita max pojemność zbiornika 576,0 m³;
- nachylenie skarp 1:1;
- projektowana rzędna dna: 80,82 m n.p.m;
- projektowana rzędna terenu przy wlocie doprowadzającego kanału dn 400 mm – 83,70 m n.p.m.

Konstrukcja zbiornika – rys. V/IS/11:

- po wykonaniu wykopów i wyprofilowaniu dna i boków zbiornika do głębokości uwzględniającej konstrukcję dna i boków należy wykonać podsypkę grubości 40 cm;
- na podsypce należy ułożyć beton – B10 o grubości warstwy 20 cm;
- na betonie należy ułożyć hydroizolację z geomembrany EPDM (1 mm);
- dno i skarpy zbiornika należy wyłożyć płytami żelbetowymi ażurowanymi typu Meba grubości 10 cm na betonie grub. 10 cm wymiar płyt. 40 x 60 x 10 cm.

2.4. ODWODNIENIA DACHÓW.

2.4.1. Dobór rynien dla odwodnienia.

Część połaci dachowej odwodniana będzie za pomocą koryt spustowych, dla których dobrano podgrzewane wpusty deszczowe Ø 160 mm z koszem i pierścieniem dla membrany PVC/EPDM na dachu w korycie spustowym w ilości 5 szt.

Dla pozostałej części dachu przyjęto odwodnienie za pomocą rynien i rur spustowych – zgodnie z obliczeniami poniżej.

Efektywna powierzchnia dachu.

$$S = (B + 0,5 H) \times L$$

gdzie:

B = 38200 cm = 38,20 m (szerokość budynku)

H = 100 cm = 1,0 m (wysokość budynku)

L = 103400 cm = 103,40 m (długość budynku)

$$S = (38,20 + 0,5 \times 1,0) \times 103,40 = 4001,58 \text{ m}^2$$

Max przepustowość – 350,0 m³

Dla ryny dn \varnothing 150 mm

$4001,58/350 = 11,43$ szt.

Przyjęto 11 szt. rur spustowych \varnothing 100 mm oraz ryny systemy „Karolina” \varnothing 150 mm z PVC prod. KACZMAREK.

2.5. OGRZEWANIE POMIESZCZEŃ.

2.5.1. Zestawienie zapotrzebowania na ciepło i dobór elementów grzewczych.

Symbol	Nazwa pomieszczenia	Temp. w pom.	Strata ciepła (W)	Ogrzewanie/grzejniki	Uwagi
POM 1	Przedśloniek	+ 20° C	295	Ogrzewanie podłogowe	
POM 2	Szatnia damska	+ 24° C	640	Ogrzewanie podłogowe	
POM 3	Szatnia męska	+ 24° C	690	Ogrzewanie podłogowe	
POM 4	Toaleta	+ 20° C	340	Ogrzewanie podłogowe	
POM 5	Umywalnia damska	+ 24° C	1080	Ogrzewanie podłogowe	
POM 6	Umywalnia męska	+ 24° C	1090	Ogrzewanie podłogowe	
POM 7	Porcjowanie paszy	+ 8° C			bez ogrzewania
POM 8	Pralnia	+ 20° C	395	Ogrzewanie podłogowe	
POM 9	Pomieszczenie dla gości	+ 18° C	210	Grzejnik rurowy	
POM 10	Korytarz	+ 16° C	3200	Grzejnik rurowy	
POM 11	Pakowalnia jaj	+ 20° C	16100	Ogrzewanie podłogowe	
POM 12	Magazyn opakowań pustych	+ 16° C	5070	Ogrzewanie podłogowe	
POM 13	Magazyn jaj	+ 16° C			bez ogrzewania
POM 14	Kotłownia	+ 18° C			bez ogrzewania
POM 15	Pomieszczenie techniczne elektryczne	+ 18° C			bez ogrzewania
POM 16	Biuro	+ 20° C	2380	Ogrzewanie podłogowe	
POM 17	Pomieszczenie techniczne	+ 18° C	980		bez ogrzewania
POM 18	Hala hodowli kur	+ 22° C	22060	Grzejnik rurowy	
POM 19	Hala hodowli kur	+ 22° C	10030		Z sąsiednich hal
POM 20	Hala hodowli kur	+ 22° C	22060	Grzejnik rurowy	
POM 21	Korytarz	+ 16° C	3320	Grzejnik rurowy	

- Zapotrzebowanie na ciepło dla pomieszczeń socjalno-biurowych z częścią magazynową
 $Q = 28\ 080\ W = 28,1\ kW$,
- Zapotrzebowanie na ciepło dla hal hodowli kur $Q = 50\ 850\ W = 50,8\ kW$,

2.5.1. Ogrzewanie zaplecza socjalno - biurowego z częścią magazynową.

Zapotrzebowanie ciepła:

- dla pomieszczeń:
 pom. 1 do 6, pom.8, pom.11, pom.12, pom.16 - $Q = 28080\ W$
 - podgrzewacze c.w.u.: - $Q = 1530\ W$
- RAZEM: 29 610 W**

Dobór kotła c.o. gazowego z wyposażeniem:

$$Q = 1,1 \times 29\ 610 = 30\ 890\ W$$

gdzie: rezerwa na straty nieprzewidziane - 1,1

Z katalogu firmy Buderus Technika Grzewcza Sp. z o.o. dobrano:

- gazowy kocioł kondensacyjny, wiszący, jednofunkcyjny typu Logamax GB162/35 – szt. 1
 o parametrach:
- wielkość kotła: 35 kW,
- nominalna moc cieplna przy parametrach:
 $80/60^{\circ}C - 5,8\ do\ 32,7\ kW$
 $50/30^{\circ}C - 6,5\ do\ 35\ kW$
- sprawność: 106,5 – 110,5 %
- dopuszczalne ciśnienie gazu E na przyłączy: 20 mbar
- dopuszczalne ciśnienie gazu LPG na przyłączy: 37 mbar
- max ciśnienie wody c.o.: 3 bar
- przyłącze powietrzno-spalinowe: 80/125 mm
- masa: 48 kg
- zasilanie elektryczne: AC230/50 V/HZ

Technologia układu kotła GB 162/35

- set na propan do GB162/35 – szt. 1
- tablicą sterującą R4121 w zależności od temperatury zewnętrznej dla kotłów UBA, EMS – szt. 1
- czujnik temperatury obiegu grzewczego FZ - szt. 1
- zestaw neutralizujący NEO. 1. Neutralizator, z tworzywa sztucznego, z półką neutralizującą, zawiera granulát neutralizujący kondensat – szt. 1 – na dwa kotły
- rozdzielacz z izolacją dn 25, 2 obiegi- HKV2/25 ze zintegrowanym sprzęgłem hydraulicznym 200 dm³/hdo grup pompowych HS i HSM – szt. 1
- kompletną grupę pompową białą z pompą, mieszaczem, tuleją do pomiaru temperatury, zaworem zwrotnym, zaworem antygravitacyjnym, zaworem nadmiarowo upustowym wraz ze śrubunkami i izolacją HSM25E-PLUS – szt. 2.

2.5.3. Zabezpieczenie instalacji C.O. i kotła GB 162/35.

Zawór bezpieczeństwa: dobrany kocioł posiada fabrycznie zamontowany zawór bezpieczeństwa.

Naczynie wzbiorcze przeponowe i rura wzbiorcza:

Ciśnienie wstępne w naczyniu przeponowym.

$$p = p_{st} + 0,2 = 0,7 + 0,2 = 0,9 \text{ bar}$$

gdzie:

$p_{st} = 7 \text{ m s.t.w.}$

Pojemność użytkowa naczynia:

$$V_n = 1,1 \times V \times \rho_1 \times \Delta v = 1,1 \times 0,8 \times 999,7 \times 0,0287 = 25 \text{ dm}^3$$

gdzie:

$V = 0,8 \text{ m}^3$ – pojemność instalacji c.o. wg programu Reflex

$\rho_1 = 999,7 \text{ kg/m}^3$ – gęstość wody instalacyjnej,

$\Delta v = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg}$ – przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej.

Pojemność całkowita naczynia wzbiorczego przeponowego:

$$V = V_n \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p} = 25 \frac{3 + 1}{3 - 0,9} = 48 \text{ dm}^3$$

➤ z katalogu firmy Reflex dobrano ciśnieniowe naczynie wyrównawcze typ N 50.

Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej:

$$d = 0,7 \sqrt{V_n} = 0,7 \sqrt{48} = 5 \text{ mm}$$

gdzie

0,7 – współczynnik przeliczeniowy.

➤ przyjęto rurę o średnicy 20 mm – minimalna wg normy.

UWAGA:

Z zaworów obsługowych zamontowanych przy naczyniu wzbiorczym należy zdjąć rączki lub w inny sposób zabezpieczyć przed przypadkowym zamknięciem.

2.5.4. Ogrzewanie hal hodowli kur.

Zapotrzebowanie ciepła:

$$Q = 50850 \text{ W}$$

Dobór kotła c.o. gazowego z wyposażeniem:

$$Q = 1,1 \times 50850 = 55935 \text{ W}$$

gdzie: rezerwa na straty nieprzewidziane - 1,1

Z katalogu firmy Buderus Technika Grzewcza Sp. z o.o. dobrano:

- Gazowy kocioł kondensacyjny, wiszący, jednofunkcyjny typu Logamax GB 162/65- szt 1 o parametrach:
 - moc kotła- 14,2 do 65, KW
 - sprawność- do 110%
 - dopuszczalne ciśnienie gazu E na przyłączy- 17 do 25 mbar
 - dopuszczalne ciśnienie gazu LPG – 37 mbar
 - max ciśnienie wody c.o.- 4 bar
 - przyłączy powietrzno –spalinowe- 110/160mm
 - masa - 70 kg
 - zasilanie elektryczne- AC 23/50 V/HZ

Technologia układu kotła GB 162/65

- Set na propan do GB162/65 - szt. 1
- Pompa grupowa przyłączeniowa HKV2/32/32 wysokoefektywną pompą, zawory odcinające, zwrotny, napełniająco-spustowy, manometr, przyłączy do zewnętrznego naczynia wzbiorczego, izolacja – szt. 2
- Zestaw montażowy WHY120/80 do kotła Logamax GB162: rama montażowa do montażu z lewej strony, rurociągi zbiorcze: zasilania i powrotu, przyłączy gazowego, przyłączy kondensatu, pełna izolacja, zawór równoważący – szt. 1
- Tablica sterująca R4121 w zależności od temperatury zewnętrznej dla kotłów UBA, EMS
- Zestaw neutralizujący NEO.1. Neutralizator z tworzywa sztucznego, z półką neutralizacyjną, zawiera granulatu neutralizujący kondensat – wspólny z kotłem GB 162/35

2.5.5. Zabezpieczenie instalacji C.O. – GB 162/65.

Zawór bezpieczeństwa: dobrany kocioł posiada fabrycznie zamontowany zawór bezpieczeństwa.

Naczynie wzbiorcze przeponowe i rura wzbiorcza:

Ciśnienie wstępne w naczyniu przeponowym.

$$p = p_{st} + 0,2 = 0,7 + 0,2 = 0,9 \text{ bar}$$

gdzie:

$$p_{st} = 7 \text{ m sl.w.}$$

Pojemność użytkowa naczynia:

$$V_r = 1,1 \times V \times p_1 \times \Delta v = 1,1 \times 1,2 \times 999,7 \times 0,0287 = 38 \text{ dm}^3$$

gdzie:

$V = 1,2 \text{ m}^3$ – pojemność instalacji c.o. wg programu Reflex

$p_1 = 999,7 \text{ kg/m}^3$ – gęstość wody instalacyjnej,

$\Delta v = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg}$ – przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej.

Pojemność całkowita naczynia wzbiorczego przeponowego:

$$V = V_n \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} = 38 \frac{3 + 1}{3 - 0,9} = 72 \text{ dm}^3$$

➤ z katalogu firmy Reflex dobrano ciśnieniowe naczynie wyrównawcze typ N 110.

Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej:

$$d = 0,7 \sqrt{V_n} = 0,7 \sqrt{72} = 6 \text{ mm}$$

gdzie:

0,7 – współczynnik przeliczeniowy.

- średnica 20 mm – minimalna wg normy
- przyjęto rurę o średnicy 25 mm, wyjście z naczynia

UWAGA:

Z zaworów obsługowych zamontowanych przy naczyniu wzbiorczym należy zdjąć rączki lub w inny sposób zabezpieczyć przed przypadkowym zamknięciem.

2.5.6. Dobór grzejników rurowych.

Moc cieplna pojedynczej gładkiej rury:

$$Q = \pi \cdot d_z \cdot l \cdot k \cdot \Delta t_{gr}$$
$$Q = 3,14 \cdot 0,057 \cdot 1,0 \cdot 11,83 \cdot 48 = 101,63 \text{ W (na 1 mb)}$$

gdzie:

d_z – średnica zewnętrzna rury

l – długość rury

k – współczynnik przenikania ciepła [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]

Δt_{gr} – różnica temperatury między średnią temperaturą przewodu a temperaturą powietrza w pomieszczeniu [K]

Współczynnik przenikania k dla rur poziomych:

$$k = 2,46 \cdot \Delta t_{gr}^{0,33} \cdot d_z^{-0,12} \cdot b \quad [\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$$

$$k = 2,46 \cdot 3,59 \cdot 1,41 \cdot 0,95 = 11,83 \quad [\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}]$$

Moc cieplna uzyskana z rurociągów dla poszczególnych kurników w zależności od długości rurociągów. Zakładamy rurociąg na całej długości.

Kurnik nr 1: 200 mb \times 101,63 = 20326 W = 20,32 kW

Kurnik nr 3: 200 mb \times 101,63 = 20326 W = 20,32 kW

Korytarz: 140 mb \times 101,63 = 14228 W = 14,22 kW

54,86 kW

2.5.7. Obliczenie urządzeń do podgrzewania C.W.U.

Niezbędna ilość ciepłej wody.

$$V_{cw} = 1,15 \times G_{zm} = 1,15 \times 112 = 128 \text{ dm}^3$$

gdzie:

$G_{zm} = 112 \text{ dm}^3$ – ilość c.w.u.,

- korzystanie z natrysku 4 osoby $\times 22 \text{ dm}^3/\text{prac.} = 88 \text{ dm}^3$,

- korzystanie z umywalki 4 osób $\times 6 \text{ dm}^3/\text{osobę} = 24 \text{ dm}^3$

Razem: 112 dm³

- 1,15 współczynnik.

Dobór podgrzewacza c.w.u.

Z katalogu firmy Buderus dobrano pojemnościowy podgrzewacz c.w.u. Logalux 120/5 o poj. 120 dm³ z jedną węzownicą. W podgrzewaczu jest zamontowana mufa do podłączenia grzałki elektrycznej.

Ilość ciepła do podgrzania wody:

$$Q_{\text{hmax}} = \frac{1,25 \times V_{cw} (t_c - t_z) \times 1,163}{z} = \frac{1,25 \times 120 (45 - 10) \times 1,163}{4}$$
$$Q_{\text{hmax}} = 1530 \text{ W}$$

gdzie:

$V_{cw} = 120 \text{ dm}^3$ – pojemność podgrzewacza,

$t_c = 45^\circ\text{C}$ – temp. podgrzewanej wody,

$t_z = 10^\circ\text{C}$ – temp. wody zimnej/z ujęcia głębinowego,

$z = 4 \text{ godz.}$ – przyjęta ilość godzin na podgrzanie wody.

2.5.8. Dobór stacji uzdatniania wody kotłowej: do uzdatniania wody kotłowej przyjęto typową stację uzdatniania wody typ Logonice 30 prod. BUDERUS. Stacja zostanie zamontowana w kotłowni.

2.5.9. Dobór neutralizatora kondensatu: dla 2 kotłów przyjęto 1 zestaw naturalizujący typu NEO.1. Neutralizator wykonany z tworzywa sztucznego, z półką neutralizującą i granulatem.

2.5.10. Sprawdzenie kubatury pom. kotłowni:

$$V = 10\ 000 : 4650 = 21,5 \text{ m}^3$$

gdzie:

- moc kotłów = 100 kW = 10 000 W

- max obciążenie na 1m³ kubatury: 4650 W

Pomieszczenie na kotłownię będzie posiadało kubaturę 81,3m³

2.5.11 Wentylacja kotłowni.

Wentylacja nawiewna:

- powietrze do spalania przez przewód koncentryczny
- wentylacja pomieszczenia:

- przyjęto 2x wymianę powietrza

$$V_n = 81,3 \times 2 = 163 \text{ m}^3/\text{h}$$

- przyjęto kanał nawiewny o przekroju 20×25 cm, zamontowany na wysokości 10 cm nad posadzką. W celu umożliwienia regulacji nawiewu należy zastosować urządzenia zapewniające ograniczenie przekroju przepływu, nie więcej niż 50%.

Wentylacja wywiewna:

$$V_w = 0,5 \times V_n = 0,5 \times 500 = 250 \text{ cm}^3$$

- przyjęto kanał o średnicy 160 mm wyprowadzony na dach, zakończony wywietrzaniem cylindrycznym CIAGI Ø 160 mm.

2.5.12. Odprowadzanie spalin.

Kocioł GB 162/35:

Kocioł posiada przyłącze powietrzno-spalinowe o średnicy 80/125 mm, na które należy zamontować komin dwuścienny izolowany, wykonany z elementów systemu MKKD firmy MK, zakończony kształtką – ustnikiem.

Kocioł GB 162/65:

Kocioł posiada przyłącze powietrzno-spalinowe o średnicy 110/160 mm, na które należy zamontować komin dwuścienny izolowany, wykonany z elementów systemu MKKD firmy MK, zakończony kształtką – ustnikiem.

2.6. WENTYLACJA NAWIEWNO-WYWIEWNA.

2.6.1. Pom. 1 – Przedsiónek.

$$V = 7,50 \times 2,0 = 15 \text{ m}^3/\text{h}$$

gdzie:

- kubatura pomieszczenia – 7,50 m³
- przyjęta krotność wymian – 2x

nawiew: przyjęto przez otwieranie drzwi zewnętrznych

wywiew: przyjęto do sąsiednich pomieszczeń.

2.6.2. Pom. 2 – Szatnia damska.

$$V_n = 14,0 \times 4,0 = 56 \text{ m}^3/\text{h}$$

gdzie:

- kubatura pomieszczenia – 14 m³
- przyjęta krotność wymian – 4x

nawiew:

- przyjęto łącznie z pomieszczeniem 5 tj. $56+97,2= 153,2 \text{ m}^3/\text{h}$ (wydajność automatu nawiewnego ok $100\text{m}^3/\text{h}$, do max $80\text{m}^3/\text{h}$).
- przyjęto 2 automaty nawiewne ZLA 160 samoczynnie, regulowane automatycznie – firmy Helios

wywiew:

- przyjęto łącznie z pomieszczeniem 5 i pomieszczeniem 8 (pralnia) $V_w = 56,0+97,2+80 = 233,20 \text{ m}^3/\text{h}$,
- zaprojektowano 2 ciągi wentylacyjne:

„1” ciąg obejmuje pomieszczenie 2 i 5 (bez WC) oraz pomieszczenie 8.

„2” ciąg obejmuje WC w pomieszczeniach 5 i 6 oraz pom. 4.

Ciąg „1” będzie się składał z :

- anemostatów wywiewnych typu ASW 100 firmy DARCO, zamontowanych w pom. 2, pom.5, w natrysku oraz w pom. 8 w ilości 4 szt.
- kanałów i kształtek wentylacyjnych
- wentylatora kanałowego typu TD-160/100N SILENT w ilości 1 szt. o parametrach:
 - wydajność max - $180\text{m}^3/\text{h}$
 - prędkość obrotowa – 2000 (LS) Obr/min
 - pobór mocy - 20W
 - natężenie prądu – 0,16A
 - masa – 1,4 kg
- wentylatora cylindrycznego typ CAGI – WCG 100 – OC – z podstawą dachową typ B/II w ilości 1 szt.

Ciąg „2” będzie składał się z:

- anemostatów wywiewnych typ ASW 100, zamontowanych w pom. WC w ilości 3 szt.
- kanałów i kształtek wentylacyjnych
- wentylatora kanałowego typ TD-160/100N SILENT w ilości 1 szt.
- wentylatora cylindrycznego typ CAGI – WCG 100 – OC z podstawą dachową typ B/II - szt. 1

2.6.3. Pom. 3 – Szatnia męska.

$$V = 15,0 \times 4,0 = 60 \text{ m}^3/\text{h}$$

gdzie:

- kubatura pomieszczenia – 15 m^3
- przyjęta krotność wymian – 4x

nawiew:

- przyjęto łącznie z pomieszczeniem nr 6 tj. $60+98 = 158 \text{ m}^3/\text{h}$ (wydajność nawiewnika $60\text{m}^3/\text{h}$, do max $80\text{m}^3/\text{h}$).
- przyjęto 2 automaty nawiewne ZLA

wywiew:

- przyjęto łącznie z pom. 6

$$V=60,0+98,0 = 158 \text{ m}^3/\text{h}$$

- przyjęto: jeden ciąg wentylacyjny składający się z:

- anemostatów wywiewnych typu ASW 100 firmy DARCO, zamontowanych w pom. 3, pom. 6, i w natrysku w ilości 3 szt.
- wentylatora kanałowego typ TD-160/100N SILENT w ilości 1 szt.
- wywiewnika cylindrycznego typ CAGI – WCG 100 OC–BII z podstawą dachową typ B/II - szt. 1

2.6.4. Pom. 4 – Toaleta.

$$V - \text{przyjęto } 50 \text{ m}^3/\text{h}$$

gdzie:

- $50 \text{ m}^3/\text{h}$ – przyjęto zgodnie z PN-83/B-03430

nawiew: kratka wentylacyjna w drzwiach

wywiew: ujęto w ciągu „2” wentylacji, opis w pom. 2, pkt. 2.6.2.

2.6.5. Pom. 5 – Umywalnia damska z WC.

$$V_n = 24,3 \times 4,0 = 97,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

gdzie:

- kubatura pomieszczenia – $24,3 \text{ m}^3$

- przyjęta krotność wymian – 4x

nawiew:

- kratki wentylacyjne w drzwiach do umywalni i WC

wywiew: ujęto w ciągu wentylacyjnym „1” opis w pom. 2, pkt. 2.6.2.

2.6.6. Pom. 6 – Umywalnia męska z WC.

$$V_n = 24,5 \times 4,0 = 98 \text{ m}^3/\text{h}$$

gdzie:

- kubatura pomieszczenia – $24,5 \text{ m}^3$

- przyjęta krotność wymian – 4x

nawiew: kratki wentylacyjne w drzwiach do umywalni i WC

wywiew: ujęto w ciągu wentylacyjnym pom. 3 opis w pomieszczeniu 3, pkt. 2.6.3.

2.6.7. Pom. 7 Porcjowanie paszy.

$$V = 39,4 \times 2,0 = 78,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

gdzie:

- kubatura pomieszczenia – $39,4 \text{ m}^3$

- przyjęta krotność wymian – 2x

nawiew: przyjęto za pomocą czepni ściennej typ CZNP \varnothing 100 mm na zewnętrznej ścianie, odcinka kanału wentylacyjnego i anemostatu nawiewnego

wywiew: przyjęto za pomocą anemostatu wywiewnego \varnothing 100 mm, odcinka kanału wentylacyjnego i wyrzutni ściennej

2.6.8. Pom. 8 – Pralnia.

$$V_n = 10 \times 8,0 = 80 \text{ m}^3/\text{h}$$

gdzie:

– kubatura pomieszczenia – 10 m^3

– przyjęta krotność wymian – $8x$

nawiew:

- kratka wentylacyjna w drzwiach

wywiew: - ujęto w ciągu wentylacyjnym „1” opis w pom. 2, pkt. 2.6.2.

2.6.9. Pom. 9 – Pomieszczenie dla gości.

$$V_n = 7,3 \times 2,0 = 14,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

gdzie:

– kubatura pomieszczenia – $7,3 \text{ m}^3$

– przyjęta krotność wymian – $2x$

nawiew: - przyjęto za pomocą czepni ściennej typ CZNP \varnothing 100 mm na zewnętrznej ścianie, odcinka kanału wentylacyjnego i anemostatu nawiewnego

wywiew: - przyjęto za pomocą anemostatu wywiewnego \varnothing 100 mm, odcinka kanału wentylacyjnego i wyrzutni ściennej

2.6.10. Pom. 10 – Korytarz.

$$V = 168,2 \times 1,0 = 168,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

gdzie:

– kubatura pomieszczenia – $168,2 \text{ m}^3$

– przyjęta krotność wymian – $1x$

nawiew: - nawiewniki okienne higrosterowalne w ilości 4 szt.

wywiew: - ciąg wentylacyjny składający się z:

- anemostatów wywiewnych ASW 160 w ilości 2szt.
- kanałów i kształtek wentylacyjnych
- wentylatora – nasada obrotowa TURBOWENT HYBRYDOWY-TU 150 z podstawą BS w ilości 1szt.

2.6.11. Pom. 11 – Pakownia jaj.

$$V_n = 564,2 \times 1,0 = 564,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

gdzie:

– kubatura pomieszczenia – $564,2 \text{ m}^3$

– przyjęta krotność wymian – $1x$

nawiew: - przyjęto automaty nawiewne ZLA 160 w ilości 4 szt.

- nawiewniki okienne higrosterowalne w ilości 2 szt.

wywiew: - zaprojektowano ciąg wentylacyjny składający się z :

- anemostatów wywiewnych typ ASW 160 w ilości 2 szt.
- kanałów i kształtek wentylacyjnych
- wentylatora kanałowego typ TD 500/160 w ilości 1 szt.
- wywietrzaka – TURBOWENT–TU 150 z podstawą BS w ilości 1szt.

2.6.12. Pom. 12 – Magazyn opakowań pustych.

$$V = 201,3 \times 1,0 = 201,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

gdzie:

– kubatura pomieszczenia – $201,3 \text{ m}^3$

– przyjęta krotność wymian – 1x

nawiew: - przyjęto automaty nawiewne ZLA 160 w ilości 3 szt.

wywiew: - zaprojektowano ciąg wentylacyjny składający się z:

- anemostatów wywiewnych typ ASW 160 w ilości 2 szt.
- kanałów i kształtek wentylacyjnych
- wywietrzaka TURBOWENT–TU 150 z podstawą BS w ilości 1szt.

2.6.13. Pom. 13 – Magazyn jaj.

$$V = 236,0 \times 0,5 = 118,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

gdzie:

– kubatura pomieszczenia – $236,0 \text{ m}^3$

– przyjęta krotność wymian – 0,5x

nawiew: - przyjęto automat nawiewny ZLA 160 w ilości 1 szt.

wywiew: - zaprojektowano ciąg wentylacyjny składający się z:

- anemostatów wywiewnych typ ASW 160 w ilości 2 szt.
- kanałów i kształtek wentylacyjnych
- wywietrzaka TURBOWENT–TU 150 z podstawą BS w ilości 1szt.

3.1.14. Pom. 14 – Kotłownia.

Obliczenia w pkt. 2.5.11

2.6.15. Pom. 15 – Pomieszczenie techniczne.

$$V = 46,6 \times 2,0 = 93,20 \text{ m}^3/\text{h}$$

gdzie:

– kubatura pomieszczenia – $46,6 \text{ m}^3$

– przyjęta krotność wymian – 2,0x

nawiew: - przyjęto automaty nawiewne ZLA 160 w ilości 2 szt.

wywiew: - zaprojektowano ciąg wentylacyjny składający się z:

- anemostatu wywiewnego typ ASW 160 w ilości 1 szt.
- kanałów i kształtek wentylacyjnych
- wywiewzaka TURBOWENT-TU 150 z podstawą BS w ilości 1szt.

2.6.16. Pom. 16 – Biuro.

$$V = 68,4 \times 2,0 = 136,80 \text{ m}^3/\text{h}$$

gdzie:

- kubatura pomieszczenia – 68,4 m³

- przyjęta krotność wymian – 2x

nawiew: - nawiewniki higrosterowalne w oknach w ilości 4 szt.

wywiew: - zaprojektowano ciąg wentylacyjny składający się z:

- anemostatów wywiewnych typ ASW 100 w ilości 2 szt.
- kanałów i kształtek wentylacyjnych
- wywiewzaka TURBOWENT-TU 150 z podstawą BS w ilości 1szt.

2.6.17. Pom. 17 – Pomieszczenie techniczne.

$$V = 29,6 \times 2,0 = 59,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

gdzie:

- kubatura pomieszczenia – 29,6 m³

- przyjęta krotność wymian – 2x

nawiew: - nawiewnik higrosterowalny w oknie w ilości 1 szt.

wywiew: - zaprojektowano ciąg wentylacyjny składający się z:

- anemostatów wywiewnych typ ASW 100 w ilości 2 szt.
- kanałów i kształtek wentylacyjnych
- wywiewzaka TURBOWENT-TU 150 z podstawą BS w ilości 1szt.

2.6.18. Pom. 18 – Hala hodowli kur.

$$V = 8180,4 \times 30,0 = 245412 \text{ m}^3/\text{h}$$

gdzie:

- kubatura pomieszczenia – 8180,4 m³

- przyjęta krotność wymian – 30x

nawiew: - przyjęto czerpnie powietrza nawiewnego MUNTERS IS Ø 800 mm o wydajności 10 000 m³/h (montowane w dachu) w ilości 24 kpl.

wywiew: - przyjęto wentylatory wyciągowe MUNTERS EM50, o wydajności 37 000m³/h (montowane w ścianach) w ilości 6 kpl.

- wentylatory wyciągowe MUNTERS TU Ø 800 mm o wydajności 19 000 m³/h (montowane w ścianach) w ilości 2 kpl.

2.6.19. Pom. 19 – Hala hodowli kur.

$$V = 8180,4 \times 30,0 = 245412 \text{ m}^3/\text{h}$$

gdzie:

- kubatura pomieszczenia – 8180,4 m³
- przyjęta krotność wymian – 30x

nawiew: - przyjęto czerpnie powietrza nawiewnego MUNTERS IS Ø 800 mm (montowane w dachu) w ilości 24 kpl.

wywiew: - przyjęto wentylatory wyciągowe MUNTERS EM50_n (montowane w ścianach) w ilości 4 kpl.
- wentylatory wyciągowe MUNTERS TU Ø 800 mm (montowane w dachu) w ilości 6 kpl.

2.6.20. Pom. 20 – Hala hodowli kur.

$$V = 8180,4 \times 30,0 = 245412 \text{ m}^3/\text{h}$$

- kubatura pomieszczenia – 8180,4 m³
- przyjęta krotność wymian – 30x

nawiew: - przyjęto czerpnie powietrza nawiewnego MUNTERS IS Ø 800 mm (montowane w dachu) w ilości 24 kpl.

wywiew: - przyjęto wentylatory wyciągowe MUNTERS EM50_n (montowane w ścianie) w ilości 4 kpl.
- wentylatory wyciągowe MUNTERS TU Ø 800 mm (montowane w ścianie) w ilości 6 kpl.

2.6.21. Pom. 20 – Korytarz.

$$V = 177,3 \times 1,0 = 177,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

gdzie:

- kubatura pomieszczenia – 177,3 m³
- przyjęta krotność wymian – 1x

nawiew: - nawiewniki okienne higrosterowalne w ilości 4 szt.

wywiew: - ciąg wentylacyjny składający się z:

- anemostatów wywiewnych ASW 160 w ilości 2szt.
- kanałów i kształtek wentylacyjnych
- wywietrzaka – nasada obrotowa TURBOWENT HYBRYDOWY-TU 150 z podstawą BS w ilości 1szt.

Opracował:

ZŁĄCZNIK NR 2. OZNACZENIA URZĄDZEŃ WENTYLACJI NAWIEWNO-WYWIEWNEJ

WENTYLACJA NAWIEWNA				
POZ.	NAZWA URZĄDZENIA/ELEMENTU	OZNACZENIE PRODUCENTA	ILOŚĆ szt./m	PRODUCENT/DYSTRYBUTOR
NP-1	Nawietrzak podokienny NP-1	NP1	14	HELIOS
NO-1	Nawiewnik okienny higrosterowalny		15	AERCO
AN-1	Anemostat nawiewny Ø100 mm	AS 100	2	DARCO
Knd	Kratka drzewiowa		7	
CS-1	Czerpnia ścienna Ø100 mm	CZNP100	2	DARCO
CS-2	Czerpnia ścienna Ø150 mm	CZNP150	1	DARCO
Pn-1	Kanał wentylacyjny okrągły SPIRO Ø100 mm	RESF 100-AL	1,0 m	DARCO
Pn-2	Kanał wentylacyjny okrągły SPIRO Ø150mm	REDF 150-AL	4,0 m	DARCO
CPN	Dachowa czerpnia powietrza nawiewnego Ø800 mm	MUNTERS IS 800	72	MUNTERS
WENTYLACJA WYWIEWNA				
POZ.	NAZWA URZĄDZENIA/ELEMENTU	OZNACZENIE PRODUCENTA	ILOŚĆ szt./m	PRODUCENT/DYSTRYBUTOR
AW-1	Anemostat wywiewny Ø100 mm	ASW 100	15	DARCO
AW-2	Anemostat wywiewny Ø160 mm	ASW 160	13	DARCO
Ww-1	Wentylator kanałowy Ø100 mm o wyd. 180m ³ /h	TD-160/100N SILENT	3	DARCO
Wc-1	Wywiewnik cylindryczny CAGI Ø100 mm z podstawą dachową	WCG 100 B/II	3	DARCO
Wc-2	Wywiewnik cylindryczny CAGI Ø160 mm z podstawą dachową	WCG 160 B/II	2	DARCO
Wc-3	Dachowa czerpnia powietrza nawiewnego Ø600 mm bez żaluzji	MUNTERS IS 600	18	DARCO
NO-1	Nasada obrotowa TURBOWENT Ø150 mm z podstawą dachową	TU 150 B III	5	DARCO
KŚ-1	Kratka ścienna Ø 100 mm	IGC Ø 100	2	VENTEX

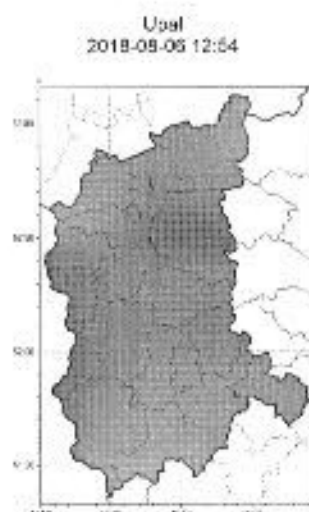
Pw-1	Kanał wentylacyjny okrągły SPIRO Ø100 mm	RESF 100-AL	30,0 m	DARCO
Pw-2	Kanał wentylacyjny okrągły SPIRO Ø160mm	RESF 160-AL	60,0 m	DARCO
Pw-3	Kanał wentylacyjny 20x25 cm		0,5 m	WYKONANIE WARSZTATOWE
Kw-1	Kratka wentylacyjna o wym. 20x25 cm		2	WYKONANIE WARSZTATOWE
PwF-1	Przewód elastyczny izolowany SPIRO Ø100 mm	RESD 100-AL	15,0 m	DARCO
PwF-2	Przewód elastyczny izolowany SPIRO Ø150 mm	RESD 150-AL	13,0 m	DARCO
Kw-1	Kolano 90° Ø100 mm	BSL-100-90	2	ALNOR
Tw-1	Trójnik Ø100 /100 mm	TCL-100-100	7	ALNOR
Tw-2	Trójnik Ø160 /160 mm	TCL-160-160	3	ALNOR
WŚ-1	Wentylator wyciągowy ścienny MUNTERS o wyd. 19 000m ³ /h	MUNTERS TU 800	4	MUNTERS
WŚ-2	Wentylator wyciągowy ścienny MUNTERS o wyd. 37 000m ³ /h	MUNTERS EM50n	16	MUNTERS
WD-1	Wentylator wyciągowy dachowy MUNTERS o wyd. 19 000m ³ /h	MUNTERS TU 800	6	MUNTERS
KLIMATYZACJA				
JKZ	Jednostka klimatyzacyjna zewnętrzna (wspólna), do rozdzielni elektrycznej, i pom. biuro	MU5M30 U40	1	LG
JKW-1	Jednostka klimatyzacyjna do rozdzielni elektrycznej	MS 18AH N 50 5,3 kW	1	LG
JKW-2	Jednostka klimatyzacyjna , do pom. biuro	MS 09AH N 40 2,6 kW	1	LG
CHP	Chłodnica powietrza do magazynu jaj	SHDC 035/4 C4 A6S	1	STEFANI
AS	Agregat skraplający ze sprężarką hermetyczną SCROLL SANYO	APTXSs-13,5	1	AREA



SMS	IMGW-PIB OSTRZEGA: UPAL/3 lubuskie (1 powiat) od 12:00/07.08 do 22:00/09.08.2018 temp. maks 35 st, temp min 21 st. Dotyczy powiatów: wschowski.
RSO	Woj. lubuskie (1 powiat), IMGW-PIB wydał ostrzeżenie trzeciego stopnia o upałach
Dyżurny synoptyk IMGW-PIB	Małgorzata Piotrowska
<p>Opracowanie niniejsze i jego format, jako przedmiot prawa autorskiego podlega ochronie prawnej, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 4 lutego 1994r o prawie autorskim i prawach pokrewnych (dz. U. z 2006 r. Nr 90, poz. 631 z późn. zm.). Wszelkie dalsze udostępnianie, rozpowszechnianie (przedruk, kopiowanie, wiadomość sms) jest dozwolone wyłącznie w formie dosłownej z bezwzględnym wskazaniem źródła informacji (j). IMGW-PIB.</p>	



Zasięg ostrzeżeń w województwie



WOJEWÓDZTWO LUBUSKIE OSTRZEŻENIA METEOROLOGICZNE ZBIORCZO NR 18 WYKAZ OBOWIĄZUJĄCYCH OSTRZEŻEŃ o godz. 12:54 dnia 06.08.2018

Zjawisko/Stopień zagrożenia	Upał/3
Obszar	powiaty: gorzowski, Gorzów Wielkopolski, krośnieński, międzyrzecki, nowosolski, słubicki, strzelecko-drezdenecki, sulęciński, świebodziński, Zielona Góra, zielonogórski, żagański, żarski
Ważność	od godz. 12:00 dnia 07.08.2018 do godz. 22:00 dnia 09.08.2018
Prawdopodobieństwo	90%
Przebieg	Prognozuje się upały. Temperatura maksymalna w dzień od 32°C do 35°C. Temperatura minimalna w nocy od 18°C do 21°C.
SMS	IMGW-PIB OSTRZEŻGA: UPAL/3 lubuskie (13 powiatów) od 12:00/07.08 do 22:00/09.08.2018 temp. maks 35 st, temp min 21 st. Dotyczy powiatów: gorzowski, Gorzów Wielkopolski, krośnieński, międzyrzecki, nowosolski, słubicki, strzelecko-drezdenecki, sulęciński, świebodziński, Zielona Góra, zielonogórski, żagański i żarski.
RSO	Woj. lubuskie (13 powiatów), IMGW-PIB wydał ostrzeżenie trzeciego stopnia o upałach
Zjawisko/Stopień zagrożenia	Upał/3
Obszar	powiaty: wschowski
Ważność	od godz. 12:00 dnia 07.08.2018 do godz. 22:00 dnia 09.08.2018
Prawdopodobieństwo	90%
Przebieg	Prognozuje się upały. Temperatura maksymalna w dzień od 32°C do 35°C. Temperatura minimalna w nocy od 18°C do 21°C.