

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY:

1. Podstawa opracowania	str. 2
2. Opis stanu istniejącego	str. 2
3. Zakres opracowania	str. 4
4. Instalacja centralnego ogrzewania	str. 4
5. Instalacja wodociągowa	str. 10
6. Instalacja wentylacji	str. 10
7. Uwagi	str. 17
8. Oświadczenie	str. 18

II. RYSUNKI:

1. Budynek Dziennego Domu Pomocy	Instalacje sanitarne – Rzut piwnic	rys. nr 1/S
2. Budynek Dziennego Domu Pomocy	Instalacje sanitarne – Rzut parteru	rys. nr 2/S
3. Budynek Dziennego Domu Pomocy	Instalacje sanitarne – Rzut I piętra	rys. nr 3/S
4. Budynek Dziennego Domu Pomocy	Instalacje sanitarne – Rzut strychu	rys. nr 4/S
5. Budynek Dziennego Domu Pomocy	Instalacje sanitarne – Rzut dachu	rys. nr 5/S
6. Budynek Dziennego Domu Pomocy	Instalacje sanitarne – Schemat rozdzielacza ciepła	rys. nr 6.1/S
7. Budynek Dziennego Domu Pomocy	Instalacje sanitarne – Rozwinięcie instalacji c.o.	rys. nr 6.2/S
8. Budynek Dziennego Domu Pomocy	Instalacje sanitarne – Schemat podłączenia podgrzewacza	rys. nr 7/S

III. ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU

1. PODSTAWA OPRACOWANIA:

1. Umowa zawarta pomiędzy Gminą Brzeg a Biurem Projektowym AKAPIT na opracowanie dokumentacji projektowych.
2. Dokumentacje archiwalne obiektu.
3. Inwentaryzacja budowlana przeprowadzona przez Biuro Projektowe AKAPIT.
4. Obowiązujące przepisy higieniczno-sanitarne, BHP, wytyczne i normy branżowe.
5. Normy i wytyczne projektowania instalacji sanitarnych.
6. Katalogi urządzeń, armatury, przewodów i wyposażenia instalacji.
7. Uzgodnienia międzybranżowe rozwiązań instalacji sanitarnych w poszczególnych pomieszczeniach.
8. Wytyczne i ustalenia z Inwestorem oraz użytkownikiem obiektu.
9. Opinia kominiarska.
10. Warunki techniczne wydane przez Brzeskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej.

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO:

Lokalizacja: Dzienny Dom Pomocy
 ul. Piastowska 29, dz. nr 874/1
 49-300 Brzeg

Budynek posiada 3 kondygnacje nadziemne.

W pomieszczeniach piwnicznych zlokalizowane są pomieszczenia kuchni wraz z zapleczem, węzła ciepłego i pomieszczeń pomocniczych. W chwili obecnej pomieszczenia kuchni zostały wyłączone z eksploatacji, posiłki są przygotowywane i dostarczane przez firmę cateringową.

Na poziomie parteru znajdują się pomieszczenia administracji, szatni, toalet, wydawania posiłków wraz z jadalnią.

Na poziomie I-go piętra zlokalizowane są pomieszczenia administracyjne, gabinetu lekarskiego, pomieszczenia podopiecznych oraz toalet.

Na ostatniej kondygnacji zlokalizowane są pomieszczenia pomocnicze oraz pomieszczenia strychu.

Przedmiotowy budynek wpisany jest do rejestru zabytków zgodnie z decyzją nr 2101/84 z dnia 20.11.1984 r.

W południowej części działki zlokalizowany jest drugi budynek nr 29a - Punkt Pomocy Kryzysowej. Jest to budynek dwukondygnacyjny.

2.1. Instalacja wodno-kanalizacyjna

Budynek zasilany jest w wodę zimną poprzez przyłącze z sieci wodociągowej od ulicy Piastowskiej. Po wejściu przyłącza na działkę zamontowana jest studnia wodomierzowa, a w niej zespół wodomierza. Ze studni doprowadzona jest instalacja w ziemi do budynku Domu Pomocy Diennej. W budynku następuje rozdział instalacji na budynek Domu Pomocy i budynek nr 29a. Odgałęzienia nie są wyposażone w dodatkowe wodomierze.

Instalacja wody zimnej rozprowadzona jest do punktów czerpalnych i hydrantów wewnętrznych ϕ 25.

Ciepła woda użytkowa wytwarzana jest lokalnie za pomocą elektrycznych podgrzewaczy pojemnościowych oraz przepływowych montowanych przy punktach poboru wody.

Instalacja wody zimnej wykonana jest z rur stalowych ocynkowanych oraz z tworzywa sztucznego, częściowo zaizolowanych cieplnie. Rozprowadzenie instalacji wody zimnej następuje w pomieszczeniach piwnicy do pionów za pomocą których zasilane są poszczególne kondygnacje. Stan techniczny instalacji jest zły z powodu długiego okresu eksploatacji.

Odbiór ścieków sanitarnych z budynków realizowany jest poprzez przykanaliki włączone do sieci kanalizacji sanitarnej. Instalacja kanalizacji sanitarnej wewnętrznej wykonana jest z rur żeliwnych kielichowych. Instalacja częściowo remontowana i wymieniana na rury PCV ze względu na dość znaczną korozję przewodów żeliwnych.

Odbiór ścieków deszczowych następuje poprzez zewnętrzne rynny spustowe podłączone do kanalizacji deszczowej.

2.2 Instalacja centralnego ogrzewania

Sieć cieplna wysokich parametrów doprowadzona jest po pomieszczenia węzła cieplnego, zlokalizowanego na poziomie piwnic. Jest to węzeł jednofunkcyjny, pośredni, grupowy z wymiennikiem typu JAD. Pracuje na potrzeby centralnego ogrzewania budynku nr 29 i 29a. Wyposażony jest w licznik ciepła oraz pompę obiegową. Instalacja zabezpieczona jest w systemie zamkniętym za pomocą zaworu bezpieczeństwa oraz przeponowego naczynia wzbiorczego. W pomieszczeniu zlokalizowany jest rozdzielacz ciepła z którego następuje rozdział na dwa obiegi budynku nr 29 oraz odgałęzienie na budynek 29a. Odgałęzienie na budynek 29a prowadzone jest przez pomieszczenia piwniczne budynku Domu Pomocy, a następnie prowadzone jest w ziemi. Nie ma zapewnionej możliwości odczytania zużycia ciepła na poszczególne budynki. Węzeł podłączony jest do automatyki sterującej oraz posiada własną szafę zasilająco-sterowniczą. Sterowanie za pomocą regulatora swobodnie programowalnego.

Węzeł jest własnością dostawcy ciepła – Brzeskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Brzegu.

Instalacja centralnego ogrzewania wykonana jest z rur stalowych czarnych, częściowo zaizolowanych cieplnie. Przewody zasilające prowadzone są w obrębie strychu, natomiast przewody powrotne generalnie w kanale podposadzkowym na poziomie piwnic.

Odbiornikami ciepła w poszczególnych pomieszczeniach są grzejniki stalowe płytowe, grzejniki z rur stalowych ożebrowanych oraz grzejniki członowe żeliwne.

Stan techniczny instalacji należy określić jako niezadowalający ze względu na znaczny okres eksploatacji oraz brak elementów regulujących dopływ ciepła do pomieszczeń oraz regulacji rozpywu czynnika grzewczego.

2.3 Instalacja gazu

Przyłącz gazu doprowadzony jest do budynku od strony ulica Piastowskiej.

Budynek wyposażony jest w instalację gazu wykonaną z rur stalowych czarnych zabezpieczonych farbami antykorozyjnymi w kolorze żółtym łączonych przez spawanie. Instalacja doprowadzona jest do pomieszczeń kuchni oraz do budynku nr 29a. W chwili obecnej instalacja gazu wyłączona jest z eksploatacji.

2.4 Instalacja wentylacji

Budynek generalnie wentylowany jest za pomocą wentylacji grawitacyjnej. Nawiew powietrza poprzez nieszczelności w stolarnie okiennej, natomiast wywiew za pomocą przewodów murowanych wyprowadzonych ponad dach budynku. Część pomieszczeń nie posiada wentylacji.

Pomieszczenie kuchni zlokalizowane na poziomie piwnic posiada okap wywiewny podłączony do wentylatora ściennego. Nawiew powietrza do pomieszczenia za pomocą nawietrzaka podokiennego.

Pozostałe pomieszczenia posiadają nawiew za pomocą nawietrzaków podokiennej, a wywiew realizowany jest za pomocą kanałów wyprowadzonych na zewnątrz pomieszczeń.

3. ZAKRES OPRACOWANIA:

Opracowanie obejmuje projekt budowlano-wykonawczy instalacji sanitarnych o następującym zakresie:

- wymianę instalacji centralnego ogrzewania do rozdzielaczy ciepła zamontowanych w pomieszczeniu węzła cieplnego;
- wymianę ogrzewaczy elektrycznych nie nadających się do dalszej eksploatacji;
- uporządkowanie istniejących przewodów kominowych i zapewnienie wentylacji w pomieszczeniach.

4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA:

Ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania wytwarzane będzie w istniejącym węźle ciepłowniczym zlokalizowany na poziomie piwnic w pomieszczeniu technicznym. W węźle zlokalizowany jest rozdzielacz ciepła, z którego czynnik grzewczy rozprowadzony będzie do:

- instalacji grzejników – c.o. budynek 29 - Domu Pomocy Diennej;
- instalacji grzejników – c.o. budynek 29a - Punkt Pomocy Kryzysowej.

Dobór i dostawa urządzeń do dostawy i regulacji czynnika grzewczego na obiegi realizowany będzie przez właściciela węzła Brzeskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Brzegu. W niniejszym opracowaniu podano niezbędne parametry do doboru urządzeń oraz zaproponowano schemat rozwiązania istniejącego rozdzielacza ciepła.

4.1 Parametry pracy projektowanej instalacji:

- instalacja z rozdziałem dolnym, pompowa, zamknięta,
- obliczeniowa temperatura zasilania 80°C,
- obliczeniowa temperatura powrotu 60°C.

Zabezpieczenie instalacji poprzez istniejące urządzenia wężla ciepłego – system zamknięty z zaworem bezpieczeństwa oraz naczyniem wzbiorczym przeponowym.

Przewody poziome i przewody pionowe prowadzone po wierzchu ścian projektuje się z rur ze stali węglowej ocynkowanej zewnętrznie łączonych za pomocą złączek zaprasowywanych lub skręcanych np. firmy Sanha, Kisan lub Geberit, z armaturą na gwint lub kołnierzą (na rysunkach oznaczone indeksem „st”).

Przewody pionowe prowadzone w brzdach oraz gałązki grzejnikowe projektuje się z rur wielowarstwowych typu PE/AL/PE-Xc np. TECEflex firmy Tece łączonych za pomocą złączek zaciskowych, z armaturą na gwint (na rysunkach oznaczone indeksem „tw”).

W miarę możliwości wykorzystać istniejące przejścia przez elementy budowlane. Przed przystąpieniem do robót należy zabezpieczyć pomieszczenia i jego wyposażenie przed zabrudzeniem lub zniszczeniem.

Przewody tranzytowe czynnika grzewczego prowadzić pod stropem pomieszczeń. Przewody do elementów grzejnych należy prowadzić podtynkowo w brzdach ściennych lub natynkowo zgodnie z przeznaczeniem pomieszczenia.

Przewody pionowe prowadzić natynkowo w obudowach z płyty g-k lub we wcześniej przygotowanych brzdach.

Sposób prowadzenia rur pokazano na rysunkach.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwyty z tworzyw sztucznych lub obejm. Pomiędzy przewodami a obejmą uchwyty należy stosować przekładki elastyczne z gumy lub z taśmy z miękkiego PVC.

Maksymalne odległości pomiędzy uchwytami przesuwными dla przewodów poziomych wynoszą:

Dla dn 10	- 1,7 m
Dla dn 15	- 2,0 m
Dla dn 20	- 2,5 m
Dla dn 25	- 3,0 m
Dla dn 32	- 3,0 m
Dla dn 40	- 3,5 m
Dla dn 50	- 4,0 m
Dla dn 65	- 4,5 m

Piony centralnego ogrzewania powinny mieć uchwyty umieszczone w odległościach co najmniej 2,5 m.

Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji.

W czasie montażu instalacji należy przestrzegać dwóch podstawowych zasad:

I – umożliwić każdemu odcinkowi rur rozszerzanie się bez ograniczeń,

II – nie dopuścić, aby odkształcenia działały na zbyt krótki odcinek przewodu.

Kompensację wydłużeń projektuje się generalnie jako kompensację naturalną. W przypadku przekroczenia maksymalnych długości przewodów zastosować kompensatory mieszkowe.

Montaż instalacji wykonać zgodnie z wymogami producenta rur i armatury.

Odpowietrzenie instalacji następować będzie poprzez odpowietrzniki miejscowe ręczne montowane na grzejnikach oraz poprzez automatyczne odpowietrzniki montowane na zakończeniu każdego pionu. Przed odpowietrznikiem automatycznym zamontować zawór odcinający. Montaż odpowietrznika automatycznego na wysokości ok. 2,2 m od posadzki. W przypadku prowadzenia instalacji wtykowo odpowietrznik montować w zamykanych szafkach.

4.2 Elementy grzejne:

Odbiornikami ciepła w poszczególnych pomieszczeniach są:

a) grzejniki płytowe np. Cosmo typu „V” lub „VM” f-my „Vogel&Noot” bez elementów konwekcyjnych i osłon, przeznaczone do stosowania w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych i obiektach służby zdrowia.

b) grzejniki płytowe np. Cosmo typu „K” i „KV” np. f-my „Vogel&Noot” z elementami konwekcyjnymi, powierzchnie boczne obudowane osłonami, powierzchnia górna przykryta osłoną typu grill.

Grzejniki montować na ścianie poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ścian oraz w sposób zapewniający możliwość utrzymania grzejnika, ścian i podłogi w czystości. W przypadku wystąpienia takiej konieczności grzejniki montować na stojakach do grzejników płytowych.

4.3 Armatura:

Na gałęzkach zasilających grzejniki z podejściem bocznym należy zamontować zawór termostatyczny dn 15 z głowicą termostatyczną np. firmy Oventrop lub Danfoss.

Na gałęzkach powrotnych tych grzejników zamontować śrubunek grzejnikowy z odcieniem.

Do podłączenia grzejników typu „VM” i „KV” zamontować zestawy np. firmy Oventrop typu Multiflex wyposażone w podwójne kurki kulowe.

Wszystkie głowice termostatyczne należy wyposażyć w zabezpieczenia antykradzieżowe. Głowice montowane w pomieszczeniach ogólnodostępnych w wykonaniu wzmocnionym.

Pod pionami należy zamontować zawory regulacyjne automatyczne np. ASV-I firmy Danfoss na zasilaniu oraz automatyczne regulatory ciśnienia np. ASV PV firmy Danfoss na powrocie.

Na istniejącym rozdzielaczu ciepła w pomieszczeniu węzła cieplnego zamontowane będą pompy z zaworami trójdrogowymi wraz z niezbędną armaturą odcinająco-zaporową oraz kontroli parametrów. Dostawa i montaż realizowana przez właściciela węzła BPEC Sp. z o.o.

Przed zamontowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia oraz każdy egzemplarz sprawdzić na szczelność i dokonać próby otwarcia i zamknięcia.

4.4 Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów:

Przewody z rur wielowarstwowych oraz stalowych ocynkowanych zewnętrznie nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

4.5 Izolacje termiczne:

Przewody pionowe oraz gałązki grzejnikowe zaizolować cieplnie otulinami termoizolacyjnym z pianki polietylenowej o średnicach odpowiadających średnicom rurociągów.

Przewody poziome zaizolować cieplnie izolacją np. typu Steinonorm 310 lub 720 o średnicach odpowiadających średnicom rurociągów.

Grubość otulin termoizolacyjnych zgodnie z tabelą:

	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[W/(m \cdot K)]^{1)}$
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z lp. 1-4

Uwaga:
¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.
²⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

4.6. Osłony grzejnikowe.

Projektuje się wymianę istniejących osłon grzejnikowych.

Osłony wykonać z desek sosnowych grubości 19 mm oszlifowanych i zabezpieczonych przed działaniem owadów, ogniochronnie. Montaż desek poziomy. Osłony muszą być wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo użytkowników, dostęp do głowicy termostatycznej oraz umożliwiać łatwy demontaż w celu czyszczenia grzejnika i przestrzeni za osłoną.

4.7. Płukanie instalacji i próba ciśnieniowa:

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić kilkakrotne płukanie wodą. Płukanie należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek, w którym jest instalacja nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte, natomiast zawory obejściowe całkowicie zamknięte. Prędkość przepływu wody powinna być większa niż 2,5 m/s.

Badanie szczelności na zimno

Próbę ciśnieniową na zimno należy wykonać jako próbę wstępną i główną.

Próba wstępna: stosować ciśnienie wstępne odpowiadające wartości najwyższego dopuszczalnego ciśnienia roboczego podwyższonego o 2 bary, lecz nie mniej niż na 4 bary. Ciśnienie to należy utrzymać dwukrotnie w ciągu 30 min z 10 minutowym odstępem. Po dalszych 30 min ciśnienie to nie może obniżyć się więcej niż o 0,6 bara.

Próba główna: należy wykonać ją bezpośrednio po próbie wstępnej. Czas próby powinien wynosić 2 godziny. W tym czasie ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż o 0,2 bara.

W żadnym punkcie badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Badanie szczelności na gorąco

Badanie szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Przed przystąpieniem do badania działania instalacji na gorąco budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.

Podczas badania szczelności na gorąco, należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień oraz skontrolować zdolność przejmowania wydłużeń wszystkich kompensatorów i elementów samokompensacji. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik badania na gorąco należy uważać za pozytywny, jeżeli instalacja nie wykazuje żadnych przecieków, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń ani trwałych odkształceń.

4.8 Badanie szczelności eksploatacyjnej

Po pomyślnym zakończeniu badania szczelności na zimno instalację poddać dodatkowej obserwacji – w ciągu 3 dob niezbędne uzupełnienie wody nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

Po próbie szczelności instalację należy pozostawić pod ciśnieniem roboczym.

Wszystkie próby ciśnieniowe przeprowadzić w obecności Inspektora Nadzoru z potwierdzeniem w Dzienniku Budowy.

Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

4.9 Regulacja działania

Nastawy armatury regulacyjnej powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji na zimno.

Podczas regulacji termostatyczne zawory grzejnikowe nie mogą być wyposażone w głowice termostatyczne. Ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów na wielkości nastaw podanych w projekcie.

4.10 Propozycja rozdziału ciepła na obiegi

W niniejszym opracowaniu przedstawiono koncepcję rozdziału ciepła na obiegi z przykładowym schematem. Podano parametry do doboru urządzeń rozdzielających obiegi oraz pozwalających na regulację parametrów dla poszczególnych budynków. Zabezpieczenie instalacji pozostaje bez zmian - poprzez istniejące urządzenia węzła cieplnego.

Węzeł cieplny wraz z zabudowanymi w nim urządzeniami technologicznymi jest własnością Brzeskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej. Wszelkie prace dotyczące zmiany układu technologicznego węzła cieplnego, zmiana parametrów pracy itp. mogą być prowadzone wyłącznie za zgodą i na zlecenie BPEC.

Szczegółowy projekt zabudowy dodatkowych urządzeń w węźle cieplnym stanowić będzie odrębne opracowanie wykonane na zlecenie BPEC.

Poniżej przedstawiono parametry do doboru poszczególnych urządzeń.

4.10.1 Bilans ciepła.

4.10.1.1 Ilość ciepła na potrzeby rozpatrywanych obiektów.

Węzeł cieplny dostarcza ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania dla budynków przy ulicy Piastowskiej 29 i 29a.

Łączne zapotrzebowanie ciepła dla rozpatrywanego węzła wynosi:

- obieg grzejników – budynek Piastowska 29	79,3 kW,	tz/tp =80/60°C
- obieg grzejników – budynek Piastowska 29a	25,0 kW,	bez zmian

Dane dotyczące budynku 29a otrzymano od dostawcy ciepła.

Łączne zapotrzebowanie Q = 104,3 kW

4.10.2 Parametry do doboru pompy obiegowej i zaworu mieszającego trójdrogowego – budynek Piastowska 29.

Wymagana wydajność pompy:

$G_p = 3,3 \text{ m}^3/\text{h}$

Wysokość podnoszenia pompy:

$H_p = 6,2 \text{ mH}_2\text{O}$

Zgodnie z warunkami BPEC należy zastosować pompę firmy Grundfos spełniającą powyższe parametry, zasilanie 230 V, z regulowaną prędkością obrotów.

Dla przepływu $G = 3,3 \text{ m}^3/\text{h}$ należy zastosować zawór regulacyjny trójdrogowy firmy Schneider Electric, z siłownikiem sygnał analogowy 0-10V, zasilanie 24 V.

Układ sterowania zaworem regulacyjnym wyposażyć w stacyjkę sterowania A/R (Automatyka/Ręka) z sygnałem 0 -10 V (zasilanie 24VAC) typu ZN-10 firmy Automatyka Przemysłowa MikroSter s.c.

Odgałęzienie należy wyposażyć w niezbędną armaturę odcinająco-zaporową wraz z manometrami i termometrami. Do pomiaru temperatury zastosować czujniki temperatury typu STP 100 firmy Schneider Electric.

4.10.3 Parametry do doboru pompy obiegowej i zaworu mieszającego trójdrogowego – budynek Piastowska 29a.

Wymagana wydajność pompy:

$G_p = 1,1 \text{ m}^3/\text{h}$

Wysokość podnoszenia pompy:

$H_p = 7,1 \text{ mH}_2\text{O}$

Zgodnie z warunkami BPEC należy zastosować pompę firmy Grundfos spełniającą powyższe parametry, zasilanie 230 V, z regulowaną prędkością obrotów.

Dla przepływu $G = 1,1 \text{ m}^3/\text{h}$ należy zastosować zawór regulacyjny trójdrogowy firmy Schneider Electric, z siłownikiem sygnał analogowy 0-10V, zasilanie 24 V.

Układ sterowania zaworem regulacyjnym wyposażać w stacyjkę sterowania A/R (Automatyka/Ręka) z sygnałem 0 -10 V (zasilanie 24VAC) typu ZN-10 firmy Automatyka Przemysłowa MikroSter s.c.

Odgałęzienie należy wyposażać w niezbędną armaturę odcinająco-zaporową wraz z manometrami i termometrami. Do pomiaru temperatury zastosować czujniki temperatury typu STP 100 firmy Schneider Electric.

Dodatkowo odgałęzienie należy wyposażać w licznik ciepła ultradźwiękowy dla przepływu $G = 1,1 \text{ m}^3/\text{h}$. Pozwoli to na odczyt zużycia ciepła dla poszczególnych budynków (różnica wskazań między licznikiem dla budynku 29a a głównym wskazywać będzie zużycie ciepła dla budynku Piastowska 29).

5. INSTALACJA WODOCIĄGOWA:

Instalacja wody zimnej pozostaje bez zmian. Projekt zakłada wymianę podgrzewaczy elektrycznych nie nadających się do dalszej eksploatacji.

Do wymiany istniejących podgrzewaczy stosować elektryczne przepływowe podgrzewacze wody np. typu DNM3 o mocy 3,5 kW, zasilanie 230V. Do współpracy z podgrzewaczem stosować armaturę wypływową przystosowaną dla tego rodzaju podgrzewaczy (rozwiązania producenta).

Podgrzewacz podłączyć do istniejącej instalacji elektrycznej zlokalizowanej przy podgrzewaczu.

W przypadku wymiany istniejących podgrzewaczy pojemnościowych stosować podgrzewacze wody np. PSH Trend o mocy 2 kW, zasilanie 230V. Podgrzewacz umożliwia regulację temperatury od 35°C do 75°C.

Zbiornik wykonany jest ze stali pokrytej specjalną emalią oraz posiada anodę magnezową. Zabezpieczony jest izolacją cieplną z twardej pianki poliuretanowej.

Na doprowadzeniu wody zimnej należy zamontować zawór odcinający, filtr siatkowy, zawór zwrotny gwintowany, naczynie wzbiornicze przeponowe oraz zawór bezpieczeństwa. Na przewodzie wyjściowym wody ciepłej zamontować zawór odcinający. Montaż urządzeń zgodnie z dokumentacją rysunkową.

6. INSTALACJA WENTYLACJI:**6.1. Opis wentylacji pomieszczeń**

Na podstawie obowiązujących przepisów i wytycznych przyjęto wyjściowe założenia projektowe dotyczące ilości powietrza wentylacyjnego dla rozpatrywanego obiektu.

Pomieszczenie	Krotność wymian powietrza	Ilość powietrza wentylacyjnego	Układ wentylacji
Część pomieszczeń piwnicznych	1 w/h	W zależności od kubatury pomieszczenia	Nawiew: nawietrzaki okienne lub podokienne Wywiew: wentylator wyciągowy kanałowy
Pozostałe pomieszczenia			Wentylacja grawitacyjna

W projekcie przyjęto uporządkowanie istniejących przewodów kominowych murowanych i podłączenie do nich wywiewu z pomieszczeń. W dokumentacji rysunkowej podano numery przewodów (zgodnie z opinią kominiarską).

Pomieszczenia piwniczne:

Nawiew powietrza za pomocą istniejących nawietrzaków podokiennych bądź okiennych. Istniejące nawietrzaki należy wymienić na nowe np. typu NP-2 o wymiarach kanału 7,5 x 59,5 cm wyposażone w czerpnię z siatką, kanał teleskopowy, filtr, kratkę wewnętrzną z żaluzją.

Nawietrzaki okienne zgodnie z projektem architektoniczno-budowlanym.

Wywiew z części pomieszczeń piwnicznych zaprojektowano za pomocą wentylacji mechanicznej wywiewnej.

Zaprojektowano kanał wentylacyjny do którego włączono wywiew powietrza z pomieszczeń. Do wymuszenia przepływu powietrza zaprojektowano wentylator wywiewny kanałowy np. TD 500/150 Silent z regulatorem prędkości obrotowej.

Montaż regulatora na ścianie, w którym jest zamontowany wentylator. Przed wentylatorem zamontowany jest tłumik powietrza. Następnie powietrze kierowane jest do pionowego przewodu przebiegającego w przewodzie kominowym nr 2. Przewód należy zakończyć wyrzutnią dachową ϕ 150.

6.2. Przewody wentylacyjne

W projektowanym układzie wentylacyjnym zastosowano typowe przewody i kształtki wentylacyjne z blachy stalowej, ocynkowanej o przekrojach kołowych i średnicy 80, 100, 125, 150 mm. Przewody należy zaizolować wełną mineralną na folii aluminiowej, o grubości minimum 20 mm. Maty pełnią rolę izolacji termicznej, akustycznej i przeciwkondensacyjnej. W przypadku stosowania elementów klejonych, powierzchnię kanałów dokładnie oczyścić i odtłuścić. Powierzchnie styków poszczególnych odcinków izolacji dokładnie skleić i uszczelnić przy pomocy taśm aluminiowych samoprzylepnych.

Kanały wentylacyjne prowadzić zgodnie z dokumentacją projektową.

W niektórych istniejących przewodach kominowych aby umożliwić montaż przewodów z blachy należy przeprowadzić proces frezowania – zwiększania przekroju.

Grubość blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Elastyczne elementy łączące, służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów, powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, posiadać długość nie większą niż 4 m, przy czym nie powinny być prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego. Elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami wentylacyjnymi powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie powinna przekraczać 0,25 m.

Podpory i podwieszenia kanałów wentylacyjnych powinny być odpowiednie do materiału konstrukcji budowlanej oraz odporne na korozję w miejscu ich zamontowania, podwieszenia kanałów sztywne z zachowaniem wymaganych odległości pomiędzy punktami zawieszenia lub podparcia.

Przewody wentylacyjne mocować do stropów i ścian za pomocą typowych wsporników i zawiesi. Wszystkie kanały wraz z uzbrojeniem (kratki nawiewne i wywiewne, tłumiki akustyczne) podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji na konstrukcję. Podtrzymywać przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodami lub mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. W każdym przypadku mocowania bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.

Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od ich wymiarów zewnętrznych.

Przed zakryciem kanałów należy konstrukcję mocującą kanały oraz kołnierze zabezpieczyć antykorozyjnie powłoką ochronną.

Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (E I S), równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.

Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (E I S), wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych, bądź też być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające. Takie same wymagania dotyczą również wszystkich ścian i stropów, wydzielających pomieszczenia, posiadających klasę odporności ogniowej np. EI 60 lub większą, przez które przeprowadza się przewody wentylacyjne.

Wyloty z istniejących kanałów murowanych, które nie są wykorzystane do wentylacji pomieszczenia należy zamurować.

6.3. Ochrona akustyczna:

Wymogi ochrony akustycznej należy spełnić przez:

- zastosowanie odpowiednio cichych urządzeń wyposażonych w podstawę pochłaniającą dźwięk i ograniczającą drgania, obudowę z izolacją akustyczną;
- prawidłowe mocowanie przewodów eliminujące przenoszenie drgań;
- prawidłowe wykonanie przejść przewodów przez przegrody budowlane;
- zastosowanie materiałów elastycznych pochłaniających dźwięk;

- zachowanie odpowiednich prędkości przepływu w przewodach wentylacyjnych;
- zachowanie starannej regulacji i konserwacji zastosowanych urządzeń.

6.4. Rozruch i regulacja:

Po zakończeniu prac montażowych należy sprawdzić zgodność wykonania instalacji z zatwierdzonym projektem oraz zastosowanych do wykonania instalacji materiałów i urządzeń.

Po wykonaniu wszystkich czynności sprawdzających należy uruchomić instalację wentylacji, przeprowadzić w ciągu 72 godzin próbny rozruch, a następnie wykonać pomiary oraz regulację.

Po zakończeniu przeglądu, regulacji i pomiarów wszystkich urządzeń i instalacji wykonać protokół zgodnie z PN/B-10440 z przeprowadzonych prac.

Praca instalacji odbywa się w pełni automatycznie. Rola obsługi sprowadza się do jej uruchomienia, wyłączenia, kontroli pracy, przeglądów bieżących i konserwacji.

Instalację wykonać według „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 5) wydane Warszawa 2005.

Wszelkie roboty budowlane i instalacyjne objęte niniejszym projektem należy wykonać zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi przepisami oraz wytycznymi zawartymi w dokumentacjach techniczno-ruchowych i instrukcjach montażowych dostarczonych przez producentów urządzeń.

6.5. Wytyczne branżowe:

Branża budowlano-konstrukcyjna:

- przygotować otwory w przegrodach budowlanych na przejścia przewodów wentylacyjnych według rysunków wykonawczych;
- wykonać podwieszenia pod urządzenia wentylacyjne według danych producentów;
- przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują należy obudować płytami o klasie odporności ogniowej (EIS) wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych. Takie same wymagania dotyczą również wszystkich ścian i stropów, wydzielających pomieszczenia, posiadających klasę odporności ogniowej (R) EI 60 lub większą, przez które przeprowadza się przewody wentylacyjne.
- zapewnić dostęp do wentylatorów, przepustnic, regulatorów i otworów rewizyjnych;

Branża elektryczna:

- doprowadzić zasilanie do urządzeń zgodnie z lokalizacją na rysunkach;
- wszystkie zainstalowane urządzenia muszą posiadać ochronę przeciwporażeniową.

Branża sanitarna:

- przed przystąpieniem do montażu instalacji należy sprawdzić projektowane wymiary i odległości ze stanem faktycznym budynku oraz zapoznać się z pozostałymi projektami branżowymi;
- przy montażu przewodów konieczne jest przestrzeganie zgodności z projektem co do rodzaju materiałów i wymiarów;

- przewody wentylacyjne należy montować w taki sposób, aby były szczelne, a ich wewnętrzne powierzchnie gładkie;
- nie wolno zakładać przewodów uszkodzonych i pogniętych;
- powierzchnie poszczególnych elementów powinny być bez załamań i wgnieceń;
- materiał powinien być jednorodny oraz bez wżerów i wad walcowniczych;
- przed montażem przewody należy starannie oczyścić z zewnątrz i wewnątrz;
- przewody prowadzone w pobliżu ścian opierać należy na wspornikach zamocowanych w ścianie;
- wsporniki nie powinny podpieierać przewodów w miejscach ich połączeń;
- przewody biegnące w odległości od ścian i prowadzone pod sufitem, opiera się na podwieszeniach;
- podparcie i podwieszenia przewodów muszą być wykonane w sposób trwały i sztywny;
- wsporniki i wieszaki powinny usztywniać przewody;
- układanie przewodów można rozpocząć wtedy, gdy zostały wykonane tynki ścian i sufitów oraz gdy zostały zamocowane podwieszenia i podpory;
- przed przystąpieniem do montażu elementów nawiewnych i wywiewnych należy zwrócić uwagę na ich rozmieszczenie.

6.6. Spis elementów wentylacyjnych:

Numer	Nazwa elementu Wymiary mm	Obmiar	Uwagi
W.1	Anemostat wywiewny okrągły z regulacją przepływu powietrza dn 80 – montaż na kanale	10 szt.	
W.2	Przepustnica Irysowa dn 80	7 szt.	
W.3	Przewód z blachy ocynkowanej z kształtkami dn 80 dwupłaszczowy, izolacja gr. 20 mm	3,0 mb.	
W.4	Przewód z blachy ocynkowanej z kształtkami dn 80 dwupłaszczowy, izolacja gr. 20 mm	0,6 mb.	
W.5	Przewód z blachy ocynkowanej z kształtkami dn 100 dwupłaszczowy, izolacja gr. 20 mm	6,0 mb.	
W.6	Przewód z blachy ocynkowanej z kształtkami dn 80 dwupłaszczowy, izolacja gr. 20 mm	6,0 mb.	
W.7	Przewód z blachy ocynkowanej z kształtkami dn 125 dwupłaszczowy, izolacja gr. 20 mm	7,7 mb.	
W.8	Przewód z blachy ocynkowanej z kształtkami dn 150 dwupłaszczowy, izolacja gr. 20 mm	5,2 mb.	
W.9	Przewód z blachy ocynkowanej z kształtkami dn 80 dwupłaszczowy, izolacja gr. 20 mm	1,0 mb.	
W.10	Tłumik akustyczny dn 150, L=0,6 m	1 szt.	
W.11	Przewód z blachy ocynkowanej z kształtkami dn 150 dwupłaszczowy, izolacja gr. 20 mm	0,8 mb.	
W.12	Złącze elastyczne dn 150, L=0,25 m	2 szt.	
W.13	Wentylator kanałowy np. TD 500/150, zasilanie 230V, pobór mocy 50W, z regulatorem prędkości obrotowej	1 szt.	
W.14	Przewód z blachy ocynkowanej z kształtkami dn 150 dwupłaszczowy, izolacja gr. 20 mm	1,9 mb.	
W.15	Przewód z blachy ocynkowanej z kształtkami dn 150 dwupłaszczowy, izolacja gr. 20 mm – montaż w przewodzie kominowym	16,2 mb.	

W.16	Wywietrzak dachowy dn 150 z podstawą na istniejącym przewodzie kominowym	1 szt.	
W.17	Nawietrzak do nawiewu powietrza świeżego np. typu NP.1 o wym. kanału 5,3 x 34 cm - wyposażony w czerpnię z siatką, kanał teleskopowy, filtr, kratka wewnętrzna z żaluzją	6 szt.	
W.17	Kratka wentylacyjna wywiewna 14 x21	20 szt.	
W.18 (2.2)	Przewód z blachy ocynkowanej dn 150, L=16,2 mb. – montaż w przewodzie kominowym, zakończenia wywietrzakiem dn 150 z podstawą dachową na istniejącym przewodzie kominowym	1 kpl.	
W.19 (2.3)	Przewód z blachy ocynkowanej dn 150, L=13,2 mb. – montaż w przewodzie kominowym, zakończenia wywietrzakiem dn 150 z podstawą dachową na istniejącym przewodzie kominowym	1 kpl.	
W.20 (23)	Przewód z blachy ocynkowanej z kształtkami dn 150 dwupłaszczowy, izolacja gr. 20 mm, L=6.5 m, zakończony wywietrzakiem dn 150 z podstawą dachową i przejściem dachowym, w pomieszczeniu anemostat wywiewny dn 150	1 kpl.	
W.20 (24)	Przewód z blachy ocynkowanej z kształtkami dn 150 dwupłaszczowy, izolacja gr. 20 mm, L=8.0 m, zakończony wywietrzakiem dn 150 z podstawą dachową i przejściem dachowym, w pomieszczeniu anemostat wywiewny dn 150	1 kpl.	

6.7. Przewody kominowe

Istniejące przewody kominowe opisano na podstawie opinii mistrza kominiarskiego z dnia 12.08.2015 r.

Opinia w załącznikach do projektu. Opis pisany kursywą dotyczy opinii kominiarskiej, **opis pisany pogrubieniem dotyczy projektowanej zmiany podłączenia.**

PRZEWÓD NR 1 - *Podłączona kratka wentylacyjna w piwnicy pomieszczenie magazyn warzyw, dł. 4,50 przekrój 15x25cm wysokość komina ponad dachem 2,15 m – NIEDROŻNY?*

Wentylacja pomieszczenia nr 305, kratka 14x21 cm

PRZEWÓD NR 2 - *wolny, dł. 17.30 przekrój 60x30x30-16cm wysokość komina ponad dachem 2,15 m*

PRZEWÓD NR 2.1 - **Wentylacja mechaniczna wywiewna części pomieszczeń piwnicznych, poprzez kanał**

okrągły ϕ 150 izolowany, zamontowany w przewodzie, dł. ok. 16.2 m.

Należy wykonać frezowanie istniejącego przewodu pod wymiar kanału.

PRZEWÓD NR 2.2 - **Wentylacja pomieszczenia nr 015, poprzez kanał okrągły ϕ 150 zamontowany w przewodzie,**

kratka 14x21 cm na wlocie do pomieszczenia, dł. ok. 16,2 m.

Należy wykonać frezowanie istniejącego przewodu pod wymiar kanału.

PRZEWÓD NR 2.3 - **Wentylacja pomieszczenia nr 110, poprzez kanał okrągły ϕ 150 zamontowany w przewodzie,**

kratka 14x21 cm na wlocie do pomieszczenia, dł. ok. 13,2 m.

Należy wykonać frezowanie istniejącego przewodu pod wymiar kanału.

PRZEWÓD NR 3 - *wolny, dł. 16,20 przekrój 15x20cm wysokość komina ponad dachem 1,00 m*

Wentylacja pomieszczenia nr 003, kratka 14x21 cm

PRZEWÓD NR 4 - *wolny, dł. 9,60 przekrój 15x20cm wysokość komina ponad dachem 1,00 m*

Wentylacja pomieszczenia nr 204, kratka 14x21 cm

PRZEWÓD NR 5 - wolny, dł. 12,60 przekrój 15x20cm wysokość komina ponad dachem 1,00 m

Wentylacja pomieszczenia nr 108, kratka 14x21 cm

PRZEWÓD NR 6 - wolny, dł. 7,80 przekrój 15x20cm wysokość komina ponad dachem 1,00 m

Wentylacja pomieszczenia nr 203, kratka 14x21 cm

PRZEWÓD NR 7 - wolny, brak dojścia do komina, przekrój 14x14cm

Bez zmian

PRZEWÓD NR 8 - Podłączone kratki wentylacyjne w piwnicy, parterze w WC oraz w łazience na I piętrze, dł. 16,20 przekrój 15x20cm wysokość komina ponad dachem 1,00 m

Wentylacja pomieszczenia nr 005, kratka 14x21 cm

PRZEWÓD NR 9 - wolny, dł. 11,40 przekrój 15x20cm wysokość komina ponad dachem 1,00 m

Wentylacja pomieszczenia nr 107, kratka 14x21 cm

PRZEWÓD NR 10 - Prawdopodobnie podłączona kratka wentylacyjna w piwnicy pomieszczenia węzła ciepłego, dł. 16,30 przekrój 15x18cm wysokość komina ponad dachem 1,00 m

Przewód niedrożny, brak ciągu – odchodzi od pionu

Wentylacja pomieszczenia nr 112, kratka 14x21 cm

PRZEWÓD NR 11 - Podłączona kratka wentylacyjna w Gabinetce Dyrektora, dł. 12,00 przekrój 15x18cm wysokość komina ponad dachem 1,00 m

Wentylacja pomieszczenia nr 208, kratka 14x21 cm

PRZEWÓD NR 12 - wolny, dł. 13,20 przekrój 15x20cm wysokość komina ponad dachem 1,00 m

Wentylacja pomieszczenia nr 106, kratka 14x21 cm

PRZEWÓD NR 13 - wolny, dł. 16,20 przekrój 15x20cm wysokość komina ponad dachem 1,00 m

Wentylacja pomieszczenia nr 203a, kratka 14x21 cm

PRZEWÓD NR 14 - wolny, dł. 13,50 przekrój 15x18cm wysokość komina ponad dachem 1,00 m

Wentylacja pomieszczenia nr 004, kratka 14x21 cm, kanał należy udrożnić

PRZEWÓD NR 15 - Prawdopodobnie podłączona kratka wentylacyjna w piwnicy, dł. 3,20 przekrój 15x18cm wysokość komina ponad dachem 1,00 m

Przewód niedrożny brak ciągu

Wentylacja pomieszczenia nr 303, kratka 14x21 cm

PRZEWÓD NR 16 - wolny, dł. 7,00 przekrój 15x20cm wysokość komina ponad dachem 1,00 m

Wentylacja pomieszczenia nr 306, kratka 14x21 cm

PRZEWÓD NR 17 - podłączony piec pokojowy na parterze, dł. 16,00 przekrój 15x25cm wysokość komina ponad dachem 1,00 m

Bez zmian

PRZEWÓD NR 18 - wolny, dł. 16,20 przekrój 15x20cm wysokość komina ponad dachem 1,00 m

Wentylacja pomieszczenia nr 017, kratka 14x21 cm

PRZEWÓD NR 19 - wolny, dł. 15,50 przekrój 15x20cm wysokość komina ponad dachem 1,00 m

Wentylacja pomieszczenia nr 113, kratka 14x21 cm

PRZEWÓD NR 20 - wolny, dł. 14,80 przekrój 15x20cm wysokość komina ponad dachem 1,00 m

Wentylacja pomieszczenia nr 209, kratka 14x21 cm

PRZEWÓD NR 21 - wolny, dł. 16,50 przekrój 15x20cm wysokość komina ponad dachem 1,00 m

Wentylacja pomieszczenia nr 103, kratka 14x21 cm

PRZEWÓD NR 22 - wolny, dł. 15,30 przekrój 15x20cm wysokość komina ponad dachem 1,00 m

Wentylacja pomieszczenia nr 211, kratka 14x21 cm

Zaprojektowano dodatkowe przewody kominowe:

PRZEWÓD NR 23 - Wentylacja pomieszczenia nr 206, poprzez kanał okrągły $\phi 150$ izolowany, anemostat $\phi 150$ na wlocie do pomieszczenia, dł. ok. 6,5 m.

PRZEWÓD NR 24 - Wentylacja pomieszczenia nr 207, poprzez kanał okrągły $\phi 150$ izolowany, anemostat $\phi 150$ na wlocie do pomieszczenia, dł. ok. 8,0 m.

7. UWAGI:

- obiekt wpisany do rejestru zabytków; wszelkie prace należy prowadzić w uzgodnieniu z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków w Opolu;
- przed przystąpieniem do robót należy zabezpieczyć pomieszczenia i jego wyposażenie przed zanieczyszczeniem lub zniszczeniem; zabezpieczenie te mają być odebrane przez Inspektora Nadzoru i przedstawiciela Użytkownika; po odbiorze można przystąpić do robót;
- instalacje muszą być wykonane zgodnie z warunkami technicznymi, polskimi normami oraz instrukcjami urządzeń i instalacji;
- przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów. Wymaganie zabezpieczenia przepustów instalacyjnych dotyczy również przepustów o średnicy ponad 4 cm prowadzonych przez ściany i stropy nie będące elementami oddzielenia przeciwpożarowych, wydzielające pomieszczenia, posiadające klasę odporności ogniowej (R) EI 60 lub większą;
- wykonać przebicie, przewierty przez przegrody zgodnie z rysunkami;
- wszystkie instalacje wykonane z metalu należy objąć połączeniami wyrównawczymi;
- wszystkie przewody, armatura i uzbrojenie stosowane do wody pitnej powinny posiadać atest PZH;
- do urządzeń wymagających zasilania w energię elektryczną doprowadzić zasilanie elektryczne i zabezpieczyć zgodnie z wymogami producenta i obowiązującymi przepisami;
- wszystkie izolacje instalacji wod-kan i grzewczej należy wykonywać w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Oznakowanie instalacji wykonać zgodnie z poniższymi wymaganiami:

- w pomieszczeniu technicznym zostaną umieszczone schematy instalacji wykonane estetycznie i oprawione w sposób trwały,
 - wszystkie urządzenia w obszarach technicznych oraz podstawowa armatura zostaną jednoznacznie oznakowane zgodnie ze schematami za pomocą estetycznych, wykonanych w sposób trwały tabliczek (szyldów),
- Wykonawca opracuje dokumentację powykonawczą i po zakończeniu budowy dostarczy Inwestorowi:
- powykonawcze plany i schematy instalacji,
 - gwarancje, atesty, dowody zakupu i inne dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami,
 - protokoły prób i pomiarów,
 - instrukcje użytkowania instalacji mechanicznych i automatykę,
 - protokoły szkoleń personelu użytkownika,
 - listę producentów i dostawców urządzeń zainstalowanych w obiekcie.

8. OŚWIADCZENIE:

Dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową oraz wytycznymi i obowiązującymi normami.

Jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń innego producenta za zgodą projektanta pod warunkiem zachowania podobnych parametrów technicznych i warunków pracy.

Projektował:

mgr inż. Paweł Aniśkiewicz

Sprawdził:

mgr inż. Ewa Pietrzak-Chojnicka