

INWESTOR:

Urząd Miasta

ADRES:

64-920 Piła Plac Staszica 10

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót
budowlanych

OBIEKT:

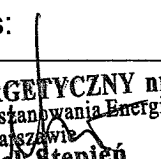
Przedszkole nr 19

ADRES:

64-920 Piła ul. Królowej Jadwigi 2

Kod zamówienia według CPV

- 45421100- 5** wymiana okien i drzwi
- 45321000- 3** wykonanie izolacji termicznej
- 45324000- 4** wykonanie okładziny tynkarskiej
- 45261300- 7** obróbki blacharskie
- 45310000- 3** instalacja odgromowa
- 45331100-7** instalacje centralnego ogrzewania
- 45261410- 1** wykonanie izolacji dachu

Opracował:	Nr uprawnień budowlanych:	Podpis:
Inż. Jacek Stepień	KAPE 0135	

AUDYTOR ENERGETYCZNY nr 0135
Krajowej Agencji Postanowienia Energii S.A.
w Warszawie
inż. Jacek Stepień
27-400 Ostrowiec Św. ul. Bławatna 22
tel. (0-41) 265-40-62

OSTROWIEC ŚW, wrzesień 2006 R

1. Część ogólna

1.1 Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie termomodernizacji budynku w Pile tj. sporządzenie projektu budowlanego i wykonawczego, także specyfikacji technicznych wykonania robót budowlanych na podstawie których wykonane zostaną prace wykazane w audycie energetycznym zgodnie z Ustawą z dnia 18 grudnia 1998 roku znowelizowaną dnia 21 czerwca 2001 roku dla przedsięwzięć termomodernizacyjnych . Budynek ten służy celom oświatowym. Jego funkcja po ukończeniu prac pozostaje niezmienna. Wykonany zakres prac ma spowodować zmniejszenie zużycia energii cieplnej przewidzianej do jego ogrzewania a przez to zmniejszenie kosztów funkcjonowania.

1.2. Zakres robót budowlanych

Charakterystyka budynku :

	Powierzchnia Zabudowy	Kubatura	Wysokość całkowita	Powierzchnia użytkowa
Budynek	740,24 m ²	4994,00 m ³	9,02 m	1403,00 m ²

Zakres prac według CPV :

- 45421100- 5** wymiana okien i drzwi
- 45321000- 3** wykonanie izolacji termicznej
- 45324000- 4** wykonanie okładziny tynkarskiej
- 45310000- 3** instalacja odgromowa
- 45331100-7** instalacje centralnego ogrzewania
- 45261300- 7** obróbki blacharskie

1.3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Urbanistyczno – budowlane warunki zabudowy i zagospodarowania terenu nie ulegają zmianie. Wjazd drogowy na działkę zarówno w okresie budowy jak również funkcjonowania obiektu możliwy jest od drogi głównej. Budynek wybudowany w 1990 roku nie spełnia wymagań dotyczących maksymalnej wartości wskaźnika $E_o = 32,48$ KW/m²a sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania w standardowym sezonie grzewczym i wynosi $E = 47,20$ KW/m²a. Wobec powyższego należy wykonać zakres prac określonych w punkcie 1.2 dla których winny być spełnione następujące uwarunkowania :

- Dla ścian wymagany opór cieplny winien wynosić $R > 4$ m²K/W
- Dla dachu wymagany opór cieplny winien wynosić $R > 4,5$ m²K/W
- Dla okien współczynnik przenikania ciepła winien wynosić $U < 1,3$ W/m²K

2.Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1 Wymiana okien i drzwi według CPV 45421100-5

Zastosowano stolarkę z PCV – kolor stolarki biały. Na oknach w pomieszczeniach należy zamontować nawiewniki higrosterowalne EMM716 firmy Areko. Wymienione okna w piwnicy nie podlegają wymianie

Wymagania stolarki PCV:

- ramiaki wykonane z profilu pięciokomorowego $U < 1,58$ W/m²K
- szyby zespolone powinny posiadać współczynnik przenikania ciepła $U = 1,1$ W/m²K
- pakiet szybowy 4-16-4

- okna powinny posiadać atest PZH zaświadczający, że materiał z którego zostały wykonane nie jest stabilizowany ołowiem albo kadmem
- pakiet szybowy powinien posiadać certyfikat Instytutu Szkła i Ceramiki
- profile i pakiety szybowe powinny być trwale nacechowane

Wykaz aktualnej stolarki do wymiany załączony w projekcie. Stolarka drzwiowa powinna być wykonana z profili „ciepłe aluminium”. Pakiety szybowe winny spełniać takie same wymagania jak okien opisane powyżej.

Uwaga : nawiewniki higrosterowalne podane wyżej można zastąpić równoważnymi o takich samych parametrach. (wydajność dla podanego typu wynosi 30 m³/H)

3.Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

3.1.Wykonanie izolacji termicznej i okładziny tynkarskiej wg CPV 453211000-3 oraz 45324000-4

3.1.1.Ocieplenie ścian zewnętrznych powyżej poziomu poziomu gruntu systemem Ceresit VWS

3.1.1.1. Przygotowanie podłoża

W każdym przypadku bardzo istotne jest dokładne sprawdzenie jakości podłoża ściennego. Dotyczy to wytrzymałości powierzchniowej, stopnia równości i płaskości powierzchni oraz czystości. W przypadku wątpliwości co do jego wytrzymałości należy zastosować metodę “ poll off ” pozwalającą określić wytrzymałość na rozciąganie (powinna wynosić ona co najmniej 0,08 MPa). Przy braku urządzenia do testów “ pull off “ można do oczyszczonego z kurzu, pyłu i powłok malarskich podłoża przykleić za pomocą kleju systemowego próbki materiału izolacyjnego o wymiarach 100x100 mm (8-10 próbek). Badanie wykonać po trzech dniach przeprowadzając próbę ręcznego odrywania przyklejonej próbki. Jeśli materiał izolacyjny zostanie zerwany w swej strukturze, oznacza to, że podłoże charakteryzuje się odpowiednią wytrzymałością. Natomiast w przypadku oderwania próbki z klejem i warstwą fakturową konieczne jest oczyszczenie elewacji ze słabo związanej z podłożem warstwy. Wówczas powinno się zastosować preparat **Ceresit CT 17** w celu zagruntowania podłoża. Jeżeli ponowna próba da wynik negatywny, należy rozważyć dodatkowe mocowanie mechaniczne lub właściwie przygotować podłoże. W przypadku ścian charakteryzujących się odpowiednią wytrzymałością, ale odznaczających się zbyt dużą nierównością powierzchni, skuteczne może się okazać nałożenie warstwy wyrównawczej. Przy nierównościach podłoża do 10 mm – należy zastosować szpachlówkę **Ceresit CT 29** lub zaprawę cementową z dodatkiem emulsji kontaktowej **Ceresit CC 81**. Przy nierównościach podłoża od 10 do 20 mm – można zastosować zaprawę cementową z dodatkiem emulsji kontaktowej **Ceresit CC 81** . Jeśli nierówność przekroczy 20 mm, należy przeprowadzić naprawę naklejając materiał termoizolacyjny o odpowiedniej grubości (z uwzględnieniem dodatkowego mocowania warstwy zasadniczej za pomocą łączników mechanicznych).

3.1.1.2. Mocowanie płyt styropianu samogasnącego FS15

Płyty styropianowe należy mocować do podłoża poziomo – z zachowaniem mijankowego układu spoin przy użyciu zaprawy **CT 85** lub **CT 85 ZIMA**. Na całej powierzchni ocieplanej ściany płyty powinny do siebie przylegać. Niedopuszczalne jest występowanie masy klejącej w spoinach. Łączna powierzchnia nałożonej masy klejącej powinna obejmować co najmniej 40% powierzchni płyty. Ilość masy klejącej i grubość jej warstwy zależą od stanu podłoża, musi być jednak dobry styk ze ścianą, co gwarantuje uzyskanie wymaganej przyczepności. Po nałożeniu masy na płytę należy ją bezzwłocznie przyłożyć do ściany i dokładnie przycisnąć. Po dociśnięciu, płyty

nie wolno poruszać. Styropian przykleja się pasami od dołu do góry. Powierzchnia przyklejanych płyt powinna być równa.

Do mocowania mechanicznego można przystąpić nie wcześniej niż po upływie 24h od przyklejenia płyt. Płyty mocowane są dodatkowo kołkami rozporowymi w ilości min. 4szt./m². W pasie krawędziowym – 8szt./m². Kołki powinny być zamocowane w ścianach na głębokość nie mniej niż 5 cm.

Zastosowanie styropianu samogasnącego EPS70-032 w metodzie lekkiej mokrej jest gwarancją :

- Niepalności przegrody
- Doskonałej izolacji akustycznej
- Właściwego mikroklimatu pomieszczeń – oddychające przegrody
- Stabilności wymiarowej
- Trwałości

Klasyfikacja :

- Deklaracja zgodności wydana przez producenta Polska Norma **PN-EN 13162:2002**
- Zgodności z normami **ETAG 004 EN 13499 i EN 13500**
- Atest higieniczny PZH : **HK/B/0124/01/2002**
- Klasyfikacja ogniowa : **A1**

Parametry :

- Wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do powierzchni > 15 kPa
- Naprężenie ściskające przy 10% deformacji względnej: >40 kPa
- Wytrzymałość na ściskanie: > 20 kPa

3.1.1.3. Wykonanie warstwy zbrojonej siatką

Warstwę zbrojoną należy wykonać na odpylonych po uprzednim przeszlifowaniu płytach styropianowych nie wcześniej niż po trzech dniach od przyklejenia płyt, ale nie później niż po trzech miesiącach, jeżeli przyklejanie nastąpiło w okresie wiosenno – letnim. W takim przypadku konieczne jest dokonanie bardzo starannego przeglądu stanu styropianu. Warstwę zbrojoną należy wykonać w jednej operacji przy pomocy zaprawy **Ceresit CT 85 lub Ceresit CT 85 ZIMA**, rozpoczynając od góry ściany. Po nałożeniu masy klejącej trzeba natychmiast dokładnie wtopić w nią napiętą siatkę zbrojącą. Siatka musi być całkowicie niewidoczna i nie może w żadnym przypadku leżeć bezpośrednio na płytach izolacyjnych. Pasy siatki zbrojącej powinny być przyklejone na zakład na szerokości ok. 10 cm. Zakładki siatki nie mogą się pokrywać ze spoinami między płytami styropianowymi .

Narożniki wypukłe ścian do wysokości 2m nad poziomem terenu, otwory wentylacyjne piwnic i pionowe narożniki okien należy zabezpieczyć systemowym perforowanym kątownikiem aluminiowym oraz dodatkową warstwą siatki. W poziomie posadzki parteru celem zabezpieczenia uskoku ścian – zamontować listwę cokołową. Wszystkie elementy penetrujące ocieplenie jak np. kratki wentylacyjne należy zlicować z płaszczyzną ocieplenia. Styki ocieplenia z ościeżnicą oraz inne w miejscach możliwej penetracji wody zabezpieczyć taśmą z bitumowanej pianki poliuretanowej oraz masą silikonową.

Przewody instalacji elektrycznej należy wciągnąć w rury osłonowe podtynkowe lub listwy instalacyjne. Wszystkie elementy penetrujące ocieplenie budynku należy odsunąć od lica ściany o grubość izolacji termicznej.

3.1.1.4. Nakładanie tynku

Wyprawę tynkarską należy wykonać nie wcześniej niż po trzech dniach od nałożenia warstwy zbrojonej i nie później niż po trzech miesiącach. Warstwę zbrojoną siatką trzeba zagruntować farbą gruntującą **Ceresit CT 16**.

Na wyschniętą warstwę gruntującą należy równomiernie, na grubość ziarna nakładać tynk za pomocą trzymanej pod kątem stalowej pacy. Gdy materiał przestaje się już kleić do narzędzia, płasko utrzymaną packą plastikową należy nadać mu jednorodną fakturę. Warstwę elewacyjną stanowią będą tynki akrylowe **Ceresit**. W celu uniknięcia widocznych płaszczyzn styku między wyschniętym a świeżo nakładanym tynkiem, należy zapewnić wystarczającą liczbę robotników, co pozwoli na płynne wykonanie wyprawy. Proces schnięcia wyprawy, niezależnie od jej rodzaju, polega na odparowaniu wody oraz ewentualnym wiązaniu i hydroizolacji spoiwa mineralnego. Przy niskiej temperaturze otoczenia oraz przy dużej wilgotności względnej powietrza, schnięcie jest dłuższe. Wyprawy tynkarskie o spoiwie mineralnym, w warunkach niekorzystnej sytuacji ciepło – wilgotnościowej, wysychają z nierównomiernym wybarwieniem powierzchni, a często także z białymi wykwitami. Należy zatem pamiętać o zachowaniu reżimu temperaturowo – wilgotnościowego podczas aplikacji wypraw tynkarskich, a także o osłonięciu rusztowań po nałożeniu tynków w celu ich osłony przed wpływem złych warunków atmosferycznych. Wyprawa tynkarska może być dodatkowo pokryta farbą akrylową, farbą silikonową lub farbą silikonową **Ceresit**. W skład materiału tynkarskiego wchodzi: spoiwa, wypełniacze naturalne (żwirki, piaski, mączki) pigmenty oraz dodatki modyfikujące właściwości robocze. Zastosowano wyprawę z tynku akrylowego CT 60 o fakturze kornikowej grubości ziarna 2,5 mm; kolor zgodnie z załączoną kolorystyką.

3.1.1.5. Założenia końcowe

Zgodnie z obliczeniami wykonanymi w załączniku niniejszego projektu zaprojektowano ocieplenie ścian zewnętrznych metodą lekką moką, płytami styropianu o grubościach podanych w zestawieniu przegród. Ościeża ocieplić płytami styropianowymi o grubości 3 cm. **Narożniki wypukłe ścian do wysokości 2 m nad poziomem terenu i pionowe narożniki okien zabezpieczyć systemowym perforowanym kątownikiem aluminiowym oraz dodatkową warstwą siatki.** Narożniki ościeży zabezpieczyć paskami tkaniny technicznej o wymiarach minimalnych 20 x 35 cm. Elementy penetrujące ocieplenie jak np. kratki wentylacyjne należy licować z płaszczyzną ocieplenia. Styki ocieplenia z ościeżnicą oraz inne w miejscach możliwej penetracji wody zabezpieczyć taśmą z bitumowanej pianki poliuretanowej oraz masą akrylową Ceresit. Bariereki Należy odsunąć od ściany o grubość izolacji termicznej. Ponieważ ocieplenie ze styropianu jest wrażliwe na uszkodzenia mechaniczne – elewację w poziomie parteru budynku należy zabezpieczyć dodatkową warstwą siatki zbrojącej.

3.1.1.6. Kolorystyka

Elewację budynku wykonać zgodnie z kolorystyką zawartą w projekcie.

UWAGA:

System ocieplenia ścian Ceresit VWS oraz inne zawarte w niniejszym opracowaniu systemy można zastąpić innymi kompletnymi, równoważnymi systemami posiadającym aktualne dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie tym samym jednoczesne stosowanie materiałów różnych systemów jest niedopuszczalne.

3.2. OCIEPLENIE ŚCIAN PONIŻEJ POZIOMU TERENU.

Odsłonięcie ścian piwnic – rozebrać istniejące opaski wokół budynku. Odsłonić ściany piwniczne na głębokość 40 cm, w części niepodpiwniczonej a 1,50 m w części podpiwniczonej, poprzez wykopy wąsko przestrzenne nieumocnione szerokości 0,5 m. Przed przystąpieniem do okładania ścian płytami podłoże należy starannie oczyścić z pozostałości ziemi oraz innych zanieczyszczeń a następnie zmyć. Podłoże zabezpieczyć preparatem grzybobójczym CT 99. Oczyszczone podłoże należy zagruntować w celu poprawienia przyczepności preparatem Ceresie CT 17. Ocieplenie ścian fundamentowych wykonać z styropianu frezowanego samogasnącego EPS 500-

034 o grubości i parametrach podanych w punkcie 5. Płyty mocować do ścian przy użyciu zaprawy klejącej CT 85 lub CT 85 ZIMA dodatkowo wzmacniając kołkami w ilości takiej samej jak w przypadku ocieplenia ścian powyżej poziomu terenu. Przed ułożeniem płyt styropianowych należy wykonać izolację przeciwwilgociową z folii budowlanej lub papy przyklejanej na lepek. Zamiennie można stosować styropian jednostronnie laminowany papą. Izolację termiczną i przeciwwilgociową należy wykonać na głębokości 40 cm, zaś w części podpiwniczonej na głębokość 1,50 m ze względu na III strefę klimatyczną i głębokość przemarzania gruntu.

Po wykonaniu robót izolacyjnych wykopy zasypać gruntem z wykopu zagęszczając warstwami gr. 15 cm. Wokół budynku należy wykonać opaskę z kostki brukowej gr. 4 cm na podsypce cementowo-piaskowej, z dodatkowym zabezpieczeniem obrzeżem betonowym. Połączenie izolacji termicznej z kostką zabezpieczyć uszczelniaczem poliuretanowym Ceresit CS29.

3.2.1. Oczyszczenie terenu.

Wszelkie objekty i urządzenia stanowiące przeszkodę, znajdujące się na powierzchni terenu lub w gruncie, najlepiej usunąć przed rozpoczęciem robót. Funkcjonujące kanały instalacyjne (wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne, gazowe, elektryczne, telekomunikacyjne itp.) należy zabezpieczyć lub przełożyć w porozumieniu z odpowiednimi władzami.

W przypadku napotkania obiektów podziemnych lub materiałów nie przewidzianych dokumentacji, takich jak: urządzenia i przewody instalacyjne, kanały, drenaże, resztki konstrukcji, materiały nadające się do dalszego użytku (pokłady kamienia, żwiru, piasku), roboty należy przerwać do czasu uzgodnienia sposobu dalszego postępowania.

W przypadku odkrycia wykopaliisk archeologicznych lub niewypałów i innych pozostałości wojennych należy przerwać roboty, zawiadomić odpowiednie władze administracyjne, a miejsca odkryć zabezpieczyć przed dostępem ludzi i zwierząt.

3.2.3 Wykopy nieobudowane.

Wykopy o ścianach pionowych albo ze skarpami o nachyleniu większym od bezpiecznego, bez podparcia lub rozparcia, mogą być wykonywane w skałach i w gruntach nienawodnionych, z wyjątkiem ekspansywnych ilów, gdy teren nie jest osuwiskowy i gdy przy wykopie, w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, naziom nie jest obciążony, a głębokość wykopu nie przekracza:

4,0 m — w skałach litych odpajanych mechanicznie,

1,0 m — w rumoszach, wietrzelinach, w skałach spękanych i w nienawodnionych piaskach,

1,25 m — w gruntach spoistych i w mieszaninach frakcji piaskowej z ilową i pyłową o $I_p \leq 10\%$ (mało spoistych, takich jak piaski gliniaste, pyły, lessy, gliny zwałowe).

Gdy nie są spełnione wszystkie podane wyżej warunki i gdy nie ma ograniczeń miejsca, należy wykonać wykop ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu, zgodnie z projektem.

Jeżeli w projekcie nie ustalono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp wykopów tymczasowych o głębokości do 4 m:

a) 1:0,5 — w ilach i mieszaninach frakcji ilowej z piaskową i pyłową, zawierających powyżej 10% frakcji ilowej (zwięzłych i bardzo spoistych: ilach, glinach), w stanie co najmniej twaroplastycznym,

b) 1:1 — w skałach spękanych i rumoszach zwietrzelinowych,

c) 1:1,25 — w mieszaninach frakcji piaskowej z ilową i pyłową o $I_p \leq 10\%$ (małospoistych, jak piaski gliniaste, pyły, lessy, gliny zwałowe) oraz w rumoszach wietrzelinowych zawierających powyżej 2% frakcji ilowej (gliniastych),

d) 1:1,5 — w gruntach niespoistych oraz w gruntach spoistych w stanie plastycznym.

Wykopy ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny spełniać następujące wymagania:

- w pasie przylegającym do górnej krawędzi skarpy, o szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, powierzchnia terenu powinna mieć spadki umożliwiające łatwy odpływ wody opadowej od krawędzi wykopu,
- podnoże skarpy wykopów w gruntach spoistych powinno być zabezpieczone przed rozmożeniem wodami opadowymi przez wykonanie w dnie wykopu, przy skarpie, spadku w kierunku środka wykopu,
- naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, np. rozmycie przez wody opadowe, powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznego nachylenia w każdym punkcie skarpy,
- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania czynników działających destrukcyjnie (opady, mróz itp.).

Nachylenie skarp wykopów stałych nie powinno być większe niż:

1:1,5 — przy głębokości wykopu do 2 m,

3.2.3. Składowanie ukopanego gruntu.

Ukopany grunt powinien być niezwłocznie przetransportowany na miejsce przeznaczenia na odkład przewidziany do zasypiania wykopu po jego zabudowaniu. Składowanie ukopanego gruntu bezpośrednio przy wykonywanym wykopie jest dozwolone tylko w przypadku wykopu obudowanego, gdy obudowa została obliczona na dodatkowe obciążenie odkładu gruntu .

Odkłady gruntu powinny być wykonywane postaci nasypów o wysokości do 2 m, o nachyleniu skarp 1:1,5 i spadku korony 2÷5%.

3.2.4. Zasypywanie wykopów.

Zaleca się zasypywać wykop gruntem uprzednio wydobytym z tego wykopu: materiał zasypki nie powinien być zmarznięty ani nie zawierać zanieczyszczeń (np.. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych itp. materiałów). Wykop należy zasypywać warstwami, które po ułożeniu powinny być zagęszczane. Miąższość warstw zasypki winna być wybrana w zależności od przyjętej metody zagęszczania.

Nasypywanie warstw gruntu i ich zagęszczanie w pobliżu ścian obiektów powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie spowodowało uszkodzenia ściany lub izolacji przeciwwilgociowej. Jeżeli w zasypywanym wykopie znajduje się przewód lub rurociąg, to użyty materiał i sposób zasypiania nie powinien spowodować uszkodzenia lub przemieszczenia przewodu ani uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej lub cieplnej).

3.2.5. Odbiór robót ziemnych.

Odbiór materiałów przeznaczonych do wykonania robót ziemnych powinien być dokonany na podstawie wyników rozpoznania geotechnicznego lub geologiczno-inżynierskiego i badania kontrolnego przeprowadzonego przed rozpoczęciem eksploatacji złoża lub jego części, a najpóźniej przed ich wbudowaniem.

Odbiór częściowy robót powinien być przeprowadzony w przypadku robót ulegających zakryciu (np. przygotowanie terenu, podłoże gruntowe pod fundamenty konstrukcji lub nasyp, zagęszczenie poszczególnych warstw gruntów w nasypie, urządzenia odwadniające znajdujące się w nasypie itp.) przed przystąpieniem do następnej fazy (części) robót, uniemożliwiającej w terminach późniejszych dokonanie odbioru robót poprzednio wykonanych. Odbioru należy dokonać na podstawie wyników odpowiednich badań i kontroli.

Odbiór końcowy robót ziemnych powinien być przeprowadzony po ich zakończeniu i powinien być dokonywany na podstawie dokumentacji technicznej, protokołów z odbiorów częściowych i oceny aktualnego stanu wykonanych robót. W razie gdy to jest konieczne, przy odbiorze końcowym mogą być przeprowadzane dodatkowe badania.

3.2.6. Ocena wyników odbioru.

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w projekcie i w obowiązującej normie, to wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku gdy choćby jednego badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót ziemnych do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z projektem i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie.

Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy ocenić pod względem bezpieczeństwa konstrukcji, trwałości i jakości i rozebrać, a następnie wykonać ponownie, albo uznać za mające obniżoną jakość i uwzględnić skutki tego obniżenia dla konstrukcji.

Odbiór wykopów oraz podłoży, których rzeczywiste warunki wodno-gruntowe różnią się od przyjętych w projekcie, może być dokonany po uwzględnieniu tej różnicy zarówno w projekcie robót ziemnych, jak i w projekcie konstrukcji, która ma być posadowiona w ocenianym podłożu, i przedstawieniu oceny skutków zmian dla robót lub konstrukcji.

3.3 ROBOTY HYDROIZOLACYJNE.

3.3.1 Izolacje przeciwwilgociowe z folii PCV.

Izolacje przeciwwilgociowe z folii PVC mogą być wykonywane jako jednowarstwowe grubości nie mniejszej niż 1 mm . Folia z PCV może być przyklejana do podłoża lub układana luzem. Folie powinny być łączone na zakładki szerokości od 3 do 5 cm . Zakładki należy mocno sklejać, spawać lub zgrzewać. Sklejanie zakładów folii lepikiem jest niedopuszczalne. Sklejone zakładki należy dodatkowo uszczelnić nad krawędzią upłynnioną folią otrzymaną w wyniku rozpuszczenia PCV w cykloheksanonie (rozpuszczalniku),

3.3.2 Odbiór hydroizolacji.

Odbiór hydroizolacji odbywa się w dwóch etapach:

- 1) odbiory międzyfazowe (częściowe),
- 2) odbiór ostateczny (końcowy).

2.3.1.Odbiory międzyfazowe polegają na kontroli:

- jakości materiałów,
- podkładu pod izolację,
- każdej warstwy izolacyjnej (w izolacjach wielowarstwowych),
- uszczelnienia i obrobienia szczelin dylatacyjnych oraz innych miejsc wrażliwych na przecieki.

2.3.2.Odbiór materiałów polega na ocenie ich jakości i zgodności z dokumentacją techniczną.

2.3.3.Odbiór podkładu pod izolację powinien obejmować sprawdzenie:

wytrzymałości, równości, czystości i dopuszczalnej wilgotności podkładu.

Poprawności zagruntowania podkładu (jeśli podlega on gruntowaniu),

oraz rejestrację wszelkich usterek (nierówności, pęknięć i ubytków w podkładzie, braku zaokrąglenia lub sfazowania w narożach, braku prawidłowego osadzania wpustów itp.),

2.3.4.Odbiór wykonania każdej warstwy izolacji wielowarstwowej powinien obejmować sprawdzenie:

- ciągłości warstwy izolacyjnej,
- poprawności i dokładności obrobienia: naroży, miejsc przenikania przewodów i innych elementów przez izolację oraz wszelkich innych miejsc wrażliwych na przecieki,
- rejestrację wszelkich usterek (uszkodzeń mechanicznych izolacji, pęcherzy, sfałdowań , odspojeń, niedoklejenia zakładów itp.).

2.3.5. Przy sprawdzaniu uszczelniania dylatacji należy zwrócić uwagę, aby wkładki dylatacyjne były wykonane z jednego materiału o identycznym profilu na całej długości szczeliny, a w dylatacjach krzyżujących się — aby były dokładnie ze sobą połączone (bez możliwości rozerwania lub ścięcia, ale z możliwością wydłużeń lub skurczów).

2.3.6. Odbiór ostateczny powinien polegać na sprawdzeniu:

- ciągłości izolacji i jej zgodności z projektem,
- występowania ewentualnych; uszkodzeń,
- w przypadku gdy jest to niezbędne, należy wykonać próbę wodną lub inne badania po zważając na prawidłową ocenę wykonanych robót izolacyjnych:

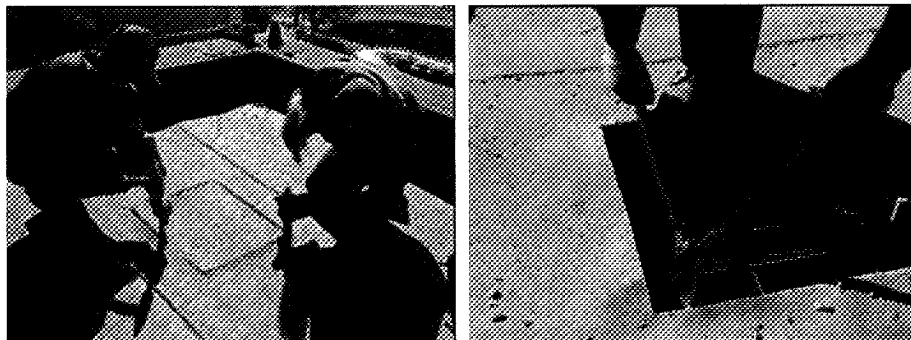
2.3.7. Z odbioru ostatecznego izolacji należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta ocena jakościowa zabezpieczenia przeciwwodnego. Jeżeli w trakcie odbioru robót stwierdzono usterki lub wadliwość wykonania robót, powinno to być wymienione w protokole wraz z określeniem trybu postępowania przy dokonywaniu napraw. W takim przypadku odbiór końcowy może być dokonany dopiero po usunięciu usterek.

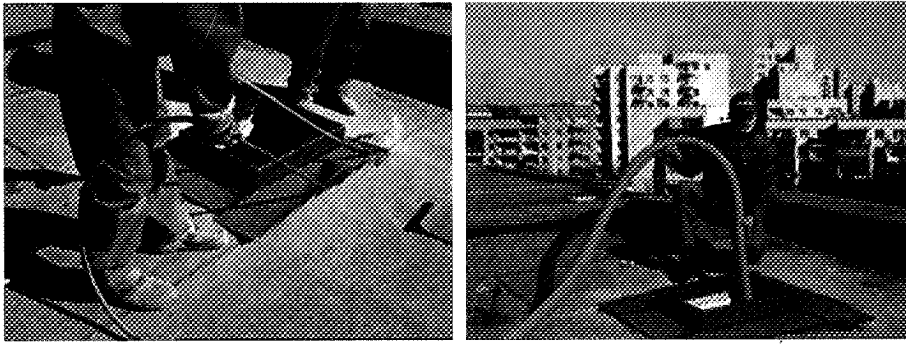
3.4. OCIEPLENIE STROPODACHU WENTYLOWANEGO

Ocieplenie stropodachu wentylowanego należy wykonać z granulatu wełny mineralnej poprzez wdmuchiwanie w przestrzeń wentylowaną przegrody. W tym celu należy wykonać otwory technologiczne w płycie korytkowej. Ilość otworów technologicznych zależy od rozmieszczenia ścian ażurowych. Należy zastosować 10 % naddatek zgodnie z kartą technologiczną. Po wykonaniu ocieplenia otwory należy zabetonować. Należy zastosować kominki wentylacyjne 2 szt. na 100m².

Granrock granulāt z wełny mineralnej

Coraz większa popularność zyskuje technologia docieplania dwudzielnych stropodachów wentylowanych granulatem z wełny mineralnej Granrock. Przyczynia się do tego fakt, że granulāt sam w sobie nie jest podatny na korozję biologiczną, czyli nie stwarza korzystnego środowiska dla rozwoju różnych mikroorganizmów (na przykład glonów, czy grzybów pleśniowych) nie jest także atakowany przez owady i gryzonie.



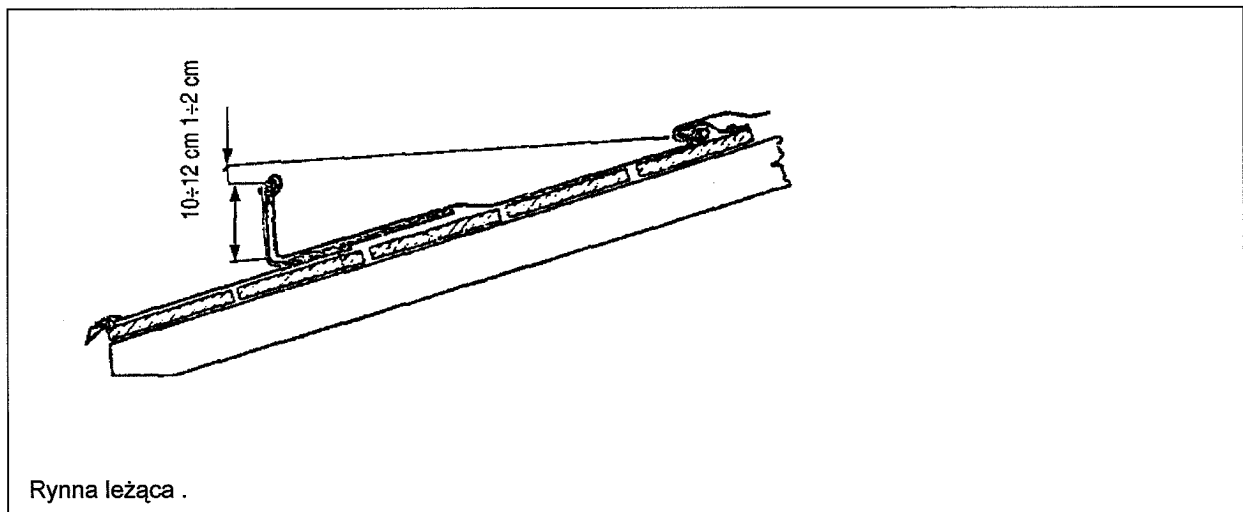


3.5. Obróbki blacharskie według CPV 45261300-7

Wykonywanie rynien i obróbek blacharskich.

3.5.1. Rynny wykonuje się z blachy stalowej powlekanej grubości 0,6÷0,7 mm lub z blachy stalowej grubości 0,5÷0,6 mm . Wymiary zalecane blach 100 x 200 cm .

Rynny wiszące z powlekanej blachy stalowej powinny być łączone na zakład (w kierunku spływu wody) nie mniejszy niż 20 mm. Dopuszcza się łączenie zakładów na rąbek leżący pojedynczy . Rynny leżące, również z blachy stalowej powlekanej, łączy się na podwójny rąbek leżący.



Brzegi rynien powinny być zawinięte do wewnątrz. Dopuszcza się zawinięcie przedniego zwoju na zewnątrz. Denka rynien wykonuje się z blachy o kształcie odpowiadającym przekrojowi rynny. Brzegi denka odgina się do środka na szerokości 5÷7 mm . Połączenie denka z rynną powinno być lutowane obustronnie.

W każdym załamaniu kierunku rynna powinna być umocowana uchwyty, a naroża o kącie mniejszym niż 120° usztywnione przylutowanym do zwoju zewnętrznego trójkątnym kawałkiem blachy. Uchwyty robi się z piaskowników o przekroju 4 x 25 mm, 5 x 25 mm oraz 5 x 30 mm i stosuje w zależności od średnicy rynny i spadku dachu. Uchwyty mocuje się w odstępach nie większych niż 50 cm do desek okapowych, listew lub do deskowania trzema gwoździami blacharskimi. Uchwyty powinny być wpuszczone w podłoże na głębokość równą grubości uchwyty.

Spadki rynien powinny wynosić 0,5÷2%.

Dylatacje rynien. Największa długość rynny bez dylatacji nie może przekraczać 40 m; przy większych długościach należy wykonywać dylatacje.

3.5.2. Wpusty rynnowe powinny swobodnie wchodzić w rurę lub sztućce. Brzegi wpustu łączone z rynną odgina się na szerokości 5+7 mm . Wpusty z blachy cynkowej należy przymocować do rynien.

3.5.3. Rury spustowe wykonuje się z blachy stalowej powlekanej grubości 0,5+0,6 mm lub z blachy cynkowej grubości 0,6+0,7 mm .Człon rury ma długość arkusza blachy. Całą rurę składa się w elementy dwu-, trzy-, i czteroczłonowe.

Złącza pionowe robi się na zakład szerokość 2 cm i lutuje na całej długości, a rur z blachy stalowej powlekanej - na rąbek pojedynczo leżący.

Złącza poziome rur spustowych z blachy powlekanej robi się na zakłady szerokości 3 cm i lutuje na całej długości lub na zakłady szerokości 8 cm bez lutowania, a rury spustowe z blachy ocynkowanej - na zakłady szerokości 4 cm i lutuje na całej długości zakładu. W dolej części każdego członu powinien być wytłoczony wałek odsunięty od brzegu członu na długość zakładu.

Poszczególne człony rur spustowych z blachy stalowej powlekanej należy łączyć na rąbek lub na wałek .Łączenie odcinków rur z blachy powlekanej należy wykonywać za pomocą odgięć i uszczeltek.

W połączeniu rury spustowej z rurą kanalizacyjną należy rurę spustową wprowadzić do rury kanalizacyjnej na głębokość od 10 do 15 cm .

Takie połączenie należy osłonić kołnierzem stożkowym przymocowanym do rury spustowej wykonanym z blachy zastosowanej do wykonania rury.

Dolny brzeg kolanka odpływowego rury spustowej, nie połączonej z rurą kanalizacji należy podwinąć na szerokości 4 + 6 mm lub zaopatrzyć w obrączkę. Kolano powinno być wzmocnione paskiem blachy szerokości 6+8 cm przymocowanym do rury tzw. podgardlem.

Rury spustowe mocuje się uchwytami rzadziej niż co 3 m oraz zawsze na końcach i pod kolankami. Uchwyty należy umocować w sposób trwały przez wbicie w spoiny muru lub przez osadzenie na zaprawie cementowej w gniazdach wykutych w murach bez spoinowych. Pionowe złącza powinny być odwrócone do lica ściany.

Obrączki na rurach spustowych nad uchwytami powinny być przymocowane. Brzegi obrączek należy podwinąć na szerokości 4 – 6 mm .

Odchylenie rur spustowych od pionu nie powinno przekraczać: 2 cm przy długości rur spustowych do 10 m oraz 3 cm przy długości rur spustowych większych niż 10 m. Odchylenie rur spustowych od linii prostej, mierzone na długości 2 m, nie powinno przekraczać 0,3 cm .

3.5.4. Wpusty gzymsowe (sztućce) powinny być przymocowane do pokrycia gzymsowego i powinny wchodzić poniżej gzymsu na długość nie mniejszą niż 100 mm . Niedopuszczalne jest łączenie na stałe rury spustowej z pokryciem gzymsu.

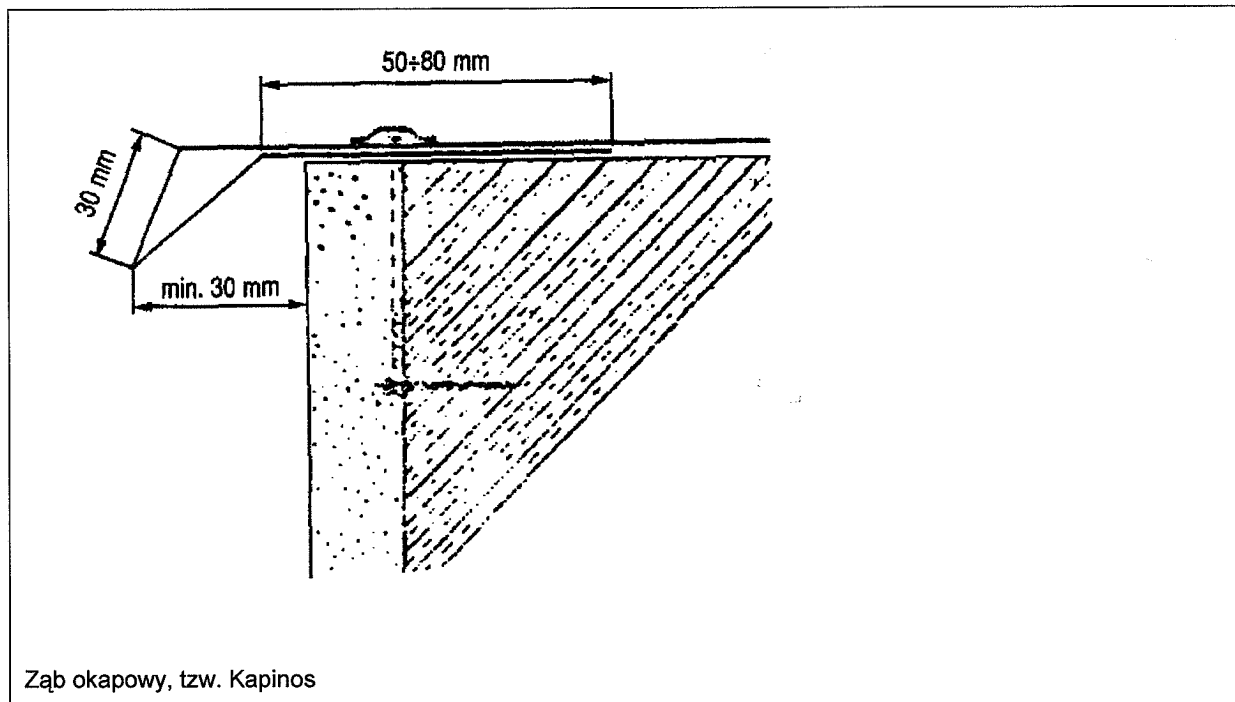
3.5.5. Zabezpieczenie elewacyjne (na gzymsach, pasach elewacyjnych, podokiennikach itp.) wykonuje się z blachy stalowej powlekanej grubości 0,5+0,6 mm lub ocynkowanej grubości 0,6+0,7 mm .

Podłoże pod zabezpieczenia powinno być ułożone na uprzednio przygotowanych podłożach z odpowiednim spadkiem.

Arkusze z blach stalowych łączy się na rąbki pojedyncze leżące szerokości 15 do 20 mm lub na rąbek podwójny wysokości 20 do 30 mm .

Arkusze blach powlekanych łączy się na zakłady szerokości 20 do 30 mm .

Zabezpieczenia powinny być zakończone zębem okapowym, tzw. kapinosem . Ząb okapowy powinien być zakryty z boków blachą odgiętą ku dołowi i zamocowany.

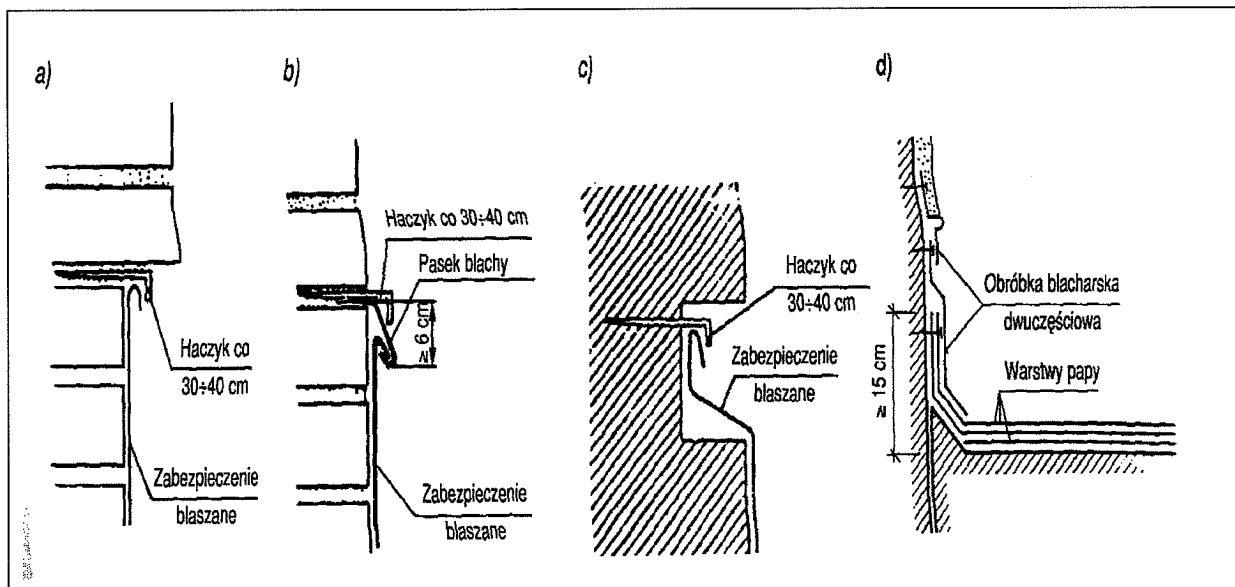


3.5.6. Fartuchy podokienne mocuje się do ościeżnic drewnianych gwoździami blacharskimi lub wkrętami. Odległość między gwoździami lub wkrętami od 5 do 7 cm. Przy zewnętrznych brzegach fartuchów podokiennej o załamanych narożach powinny być nalutowane odboje.

3.5.7. Obróbki blacharskie przy kominach, na murach oddzielenia przeciwpożarowego, przy wywietrznikach, włazach, masztach, dylatacjach itp. robi się z blachy stalowej ocynkowanej grubości 0,5±0,6 mm, cynkowej grubości 0,6±0,7 mm, a ostatnio również z blach cieńszych powlekanych tworzywem sztucznym. Złącza tych blach przy kominach i murach między sobą i z blaszanym płaskim pokryciem połaci dachowej robi się na rąbki leżące podwójne.

Umocowanie zabezpieczeń z blachy do murów powinno być wykonywane następująco:

— do murów z wydrami, odległość od połaci dachowej do górnej krawędzi zabezpieczenia powinna wynosić nie mniej niż 15 cm,



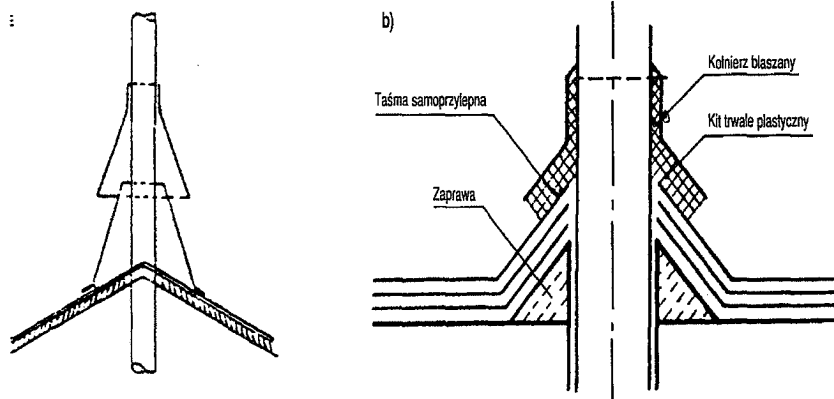
Sposoby mocowania obróbek blacharskich do murów a) z wydrą, b) bez wydry, c) do ściany bez spoin poziomych, d) obróbka dwuczęściowa

- do murów nie mających wydry górna krawędź części pionowej zabezpieczenia (kołnierza) powinna być oddalona o 15 +30 cm od połaci dachowej i dociśnięta paskiem blachy szerokości 8+9 cm, zamocowanym do murów haczykami wbitymi w spoiny,

- do murów bez spoinowych ,po uprzednim wyrobieniu w murze wydry, połączenie pokrycia papowego z wyższą, nie oddylatowaną częścią ściany, robi się z zastosowaniem dwuczęściowej obróbki blacharskiej.

Pokrycie blaszane muru (np. oddzielenia p.poż.) od strony dachu powinno mieć brzeg zagięty ku dołowi na szerokości 1,5 - 2 cm i zazębione za odgięty brzeg kołnierza wyprowadzonego na wysokość muru. Od strony szczytu pokrycie wierzchu muru powinno być zakończone zębem okapowym.

Włazy dachowe powinny być zabezpieczone fartuchami i kołnierzami wykonanymi i połączonymi z połacią dachową. Górna krawędź kołnierza powinna być przybita od wierzchu ramy włazu gwoździami w odstępach nie większych niż 10 cm . Do boków pokrywy włazu i powinien być przybity gwoździami pas blachy szerokości 4+5 cm . Wierzch pokrywy powinien być przykryty blachą, a jej brzegi podwinięte i zaciśnięte na pasie blachy przybitym do boków pokryw



Zabezpieczenia: a) przy maszcie, b) przy wywiewce kanalizacyjnej

3.5.8. Maszty i inne elementy o przekroju okrągłym wystające ponad dach powinny być zabezpieczone kołnierzami wykonanymi w kształcie stożka ściętego. Wysokość kołnierza powinna wynosić 7+10 cm . Boczne połączenie stożka powinno być wykonane na rąbek pojedynczy lub na zakład lutowany szerokości nie mniejszej niż 1 cm . Dopuszcza się uszczelnienie górnego stożka masą uszczelniającą i zaciśnięcie uchwytem wykonanym z bednarki grubości 1,5+2 mm .

Górna krawędź kołnierza (lejka) przy nóżkach pod ławami kominiarskimi powinna ściśle przylegać do nóżki, dolna krawędź kołnierza, przyciętego do pochylenia dachu powinna być odgięta na szerokość 5+10 mm i przylutowana do gładkiej blachy pokrycia dachu lub, przy pokryciu z innych materiałów, do podkładki blaszanej.

• Kołpaki i nasady na wywiewkach kanalizacyjnych, kanałach wentylacyjnych i spalinowych powinny być wykonane z blachy ocynkowanej grubości 0,7 mm . Połączenie kołpaków i nasad z pokryciem dachowym robi się za pomocą kołnierzy z blach zastosowanych do pokrycia dachu. Górny brzeg kołnierza przylutowuje się do kołpaka lub nasady. Dolny brzeg kołnierza, odgięty na szerokość 0,5+1 cm, przylutowuje się do blach pokrycia dachowego. Przy pokryciu nieblaszanym stosuje się dodatkową podkładkę z blachy stalowej ocynkowanej

grubości 0,5+0,7 mm, ułożoną na płaszczyźnie połaci dachowej. Kształt podkładki powinien być dostosowany do rodzaju pokrycia dachu.

Warto podkreślić, że obecnie są na rynku dostępne różnego rodzaju kształtki, kołnierze uszczelniające i inne detale z materiałów pokryciowych, zastępujące znaczną część obróbek blacharskich.

Odbiór robót blacharskich

3.5.9. Przy odbiorze robót blacharskich sprawdza się:

- 1) zgodność wykonania robót z dokumentacją techniczną,
- 2) materiały,
- 3) wygląd zewnętrzny pokrycia,
- 4) umocowanie i rozstawienie żabek, łapek i języków,
- 5) połączenia i umocowania arkuszy,
- 6) wykonanie i umocowanie pasów usztywniających,
- 7) rynny,
- 8) rury spustowe,
- 9) zabezpieczenia elewacyjne,
- 10) zabezpieczenia dachowe,
- 11) szczelność pokrycia.

3.5.10. Badania techniczne należy przeprowadzić:

- w czasie odbioru częściowego i końcowego robót (odbiór częściowy przeprowadza się w odniesieniu do tych robót, do których dostęp późniejszy jest niemożliwy lub utrudniony).

Badania wykonuje się podczas suchej pogody przy temperaturze powietrza nie niższej niż +5°C. Wyniki badań należy wpisać do dziennika budowy

3.5.11. Do oceny i przyjęcia wykonanych robót wykonawca powinien przedstawić co najmniej następujące dokumenty:

- 1) zatwierdzoną dokumentacją techniczną i dziennik budowy,
- 2) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych stwierdzających prawidłowe przygotowanie podłoża, prawidłowe wykonanie każdej z warstw podkładowych pokrycia oraz innych robót zanikających,
- 3) protokoły badań kontrolnych lub zaświadczenia o jakości materiałów użytych do wykonanego pokrycia.

3.5.12. Przed przystąpieniem do badań należy porównać na podstawie protokołów lub zapisów w dzienniku budowy:

- a) czy podłoże nadawało się do rozpoczęcia robót blacharskich,
- b) czy w okresie wykonywania robót z blach cynkowych temperatura powietrza nie była niższa niż + 5°C.

3.5.13. Sposoby sprawdzania

Zgodność z dokumentacją techniczną sprawdza się przez porównanie wykonanych robót blacharskich z dokumentacją opisową i rysunkową oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności przez oględziny zewnętrzne, pomiary oraz konieczne próby.

Materiały kontroluje się bezpośrednio; pośrednio, tzn. na podstawie zapisów w dzienniku budowy lub protokołach odbioru materiałów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej.

Wygląd zewnętrznego pokrycia ocenia poprzez oględziny pokrycia i stwierdzenie niewystępowania takich wad jak dziury i pęknięcia oraz pomiary ewentualnej nieprostokątności szwów do okapu, odchylenia rąbków lub zwojów od linii prostej i od linii prostopadłej okapu. Wielkość tych odchyżeń należy sprawdzić, mierząc przymiarem z dokładnością 5 mm odchylenia od sznurka naciągniętego od okapu do kalenicy, a od linii prostopadłej okapu (również z dokładnością do 5 mm) za pomocą sznurka i kątownika murarskiego.

Sprawdzenie umocowania i rozstawu żab, łapek i języków polega na stwierdzeniu zgodności z projektem umocowania i rozstawu żabek, łapek i języków i powinno być przeprowadzone w czasie trwania robót.

Łączenia i umocowania arkuszy sprawdza się w szwach prostopadłych i równoległych do okapu, na kalenicy, w narożach, korytach i koszach dachowych. Polega ono na stwierdzeniu czy łączenia i umocowania arkuszy są zgodne z projektem.

Ocena wykonania i umocowania pasów usztywniających polega na oględzinach w czasie trwania robót i stwierdzeniu zgodności z projektem.

Sprawdzenie rynien polega na stwierdzeniu zgodnego z projektem wykonania uchwyty, denek i wpustów rynnowych oraz połączeń poszczególnych odcinków rynien (zakłady nitowane i lutowane). Należy także sprawdzić, czy rynny nie mają wgnieceń, dziur i pęknięć.

Ocena wykonania rur spustowych polega na kontroli zgodności wykonania z projektem: połączeń w szwach pionowych i poziomych, umocowań rur w uchwytych, odchyłach rur od prostoliniowości i pionowości; należy także sprawdzić, czy rury nie mają dziur, wgnieceń i pęknięć. Pionowość sprawdza się pionem murarskim i przymiarem z dokładnością do 5 mm .

Ocena zabezpieczeń elewacyjnych polega na sprawdzeniu zgodności z projektem wykonania połączeń arkuszy, umocowania zabezpieczeń i odgięć przy murach.

Ocena zabezpieczeń dachowych polega na sprawdzeniu zgodności z projektem wykonania zabezpieczeń kominów i murów ogniowych oraz innych elementów dachu, jak wywietrzniki, włazy, kołnierze masztów, kołpaki rur wentylacyjnych i nasady kominowe.

Szczelność pokrycia należy sprawdzić w wybranych przez inspektora nadzoru miejscach szczególnie narażonych na zatrzymywanie się i przeciekanie wody, najlepiej po ulewnym deszczu. Jeśli nie jest to możliwe, to te wybrane miejsca należy polewać wodą przez 10 minut w sposób podobny do działania deszczu, obserwując, czy spływająca woda nie zatrzymuje się na powierzchni pokrycia albo czy nie przenika przez nie, tworząc zacieki. Stwierdzone usterki należy oznaczyć w sposób umożliwiający odszukanie ich po wyschnięciu pokrycia.

Ocena końcowa. Jeśli wszystkie oględziny, sprawdzania i pomiary wykażą zgodność wykonania z projektem i wymaganiami, wykonane roboty należy uznać za prawidłowe. Gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, całość odbieranych robót uznaje się za niezgodne z wymaganiami projektu i nie przyjmuje się. Zależnie od zakresu niezgodności z projektem wykonane roboty mogą być zakwalifikowane do ponownego wykonania w całości lub częściowych napraw. W obu przypadkach pokrycie podlega ponownemu sprawdzeniu i odbiorowi.

W przypadku stwierdzenia usterek nie nadających się do usunięcia, ale nie wpływających na szczelność pokrycia, roboty blacharskie mogą być przyjęte z równoczesnym odpowiednim procentowym obniżeniem wartości robót.

3.6. Instalacja odgromowa według CPV 45310000- 3

W związku z projektowaną termomodernizacją budynku I polegającej między innymi na ociepleniu ścian zachodzi konieczność wymiany zwodów pionowych – należy je umieścić w rurkach winidurowych prowadzonych pod warstwą izolacji termicznej. Na ścianie należy zamontować złącza kontrolno pomiarowe umieszczone w skrzynkach kontrolnych. Po ponownym zamontowaniu należy wykonać pomiary instalacji odgromowej. Wartość uziemienia winna być mniejsza niż 10 ohm.

3.7. Instalacje centralnego ogrzewania według CPV 45331100-7

W ramach poprawy sprawności instalacji centralnego ogrzewania należy wykonać płukanie chemiczne instalacji i grzejników z zastosowaniem środka chemicznego DS.-400 o właściwościach:

- środek czyszczący o bardzo silnym działaniu do instalacji c.o.
- rozpuszcza kamień kotłowy, szlam, produkty korozji

- zapobiega głośniejszej pracy kotła
- 2kg na 50-100 l. wody

W celu płukania grzejników należy je zdemontować i płukanie przeprowadzić dla każdego grzejnika oddzielnie. Instalacja CO pozostaje bez zmian. Po przeprowadzonym płukaniu należy przeprowadzić próbę szczelności na zimno a następnie na gorąco.

PRÓBA I ODBIÓR.

Przed wykonaniem próby na zimno instalację należy przepłukać wodą zimną ze sprężonym powietrzem, tak aby pozostała ilość zanieczyszczeń nie przekraczała 5 mg/l. Ciśnienie próbne instalacji — 9 atm.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku prób szczelności na zimno oraz usunięciu ewentualnych usterek instalacji należy napełnić ją wodą sieciową i wykonać próbę na gorąco, sprawdzając działanie wszystkich elementów.

Po pozytywnym wyniku prób na gorąco instalację należy zaizolować.

Wymiana kompleksowa instalacji co.

1. Wytyczne techniczne elementów instalacji centralnego ogrzewania.

1.1. Rozdzielacze.

1.1.1. Rozdzielacze w instalacjach centralnego ogrzewania należy stosować w przypadkach, jeżeli liczba rozprowadzanych gałęzi instalacji wynosi 3 lub więcej albo jeżeli jest inne uzasadnienie ich zastosowania.

1.1.2. Rozdzielacze powinny mieć przekrój poprzeczny większy lub co najmniej równy sumie przekrojów poprzecznych przewodów doprowadzonych do rozdzielacza. Jednocześnie średnica rozdzielacza powinna być większa od średnicy największego przewodu doprowadzonego o co najmniej 10%.

1.1.3. Opory hydrauliczne rozdzielaczy wlicza się do oporów części wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania, po stronie odbiorników ciepła.

1.2. Przewody.

1.2.1. Wspólne wymagania.

1.2.1.1. Sposób prowadzenia przewodów powinien zapewniać właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem samokompensacji), możliwość wykonania izolacji termicznej i zabezpieczenia przed dewastacją (dotyczy to w szczególności przewodów z tworzyw sztucznych i miedzi).

1.2.1.2. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy), należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu W ścianie lub stropie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie.

1.2.1.3. Przy wymiarowaniu przewodów najmniejszą średnicą, która może być przyjmowana jest średnica rur odpowiadająca armaturze o średnicy nominalnej 10 mm. Z rur o takiej średnicy mogą być projektowane gałązki grzejnikowe i piony w instalacjach hermetycznych zabezpieczonych zgodnie z wymaganiami normy PN-91/B-024 14.

1.2.1.4. Przy doborze średnic przewodów wraz z armaturą należy kierować się regułą, że prędkość przepływu wody nie może przekroczyć granicy bezszumnego działania instalacji i nie może wywoływać jej erozji.

1.2.1.5. Tymczasowo można stosować następujące kryteria przyjmowania obliczeniowej prędkość przepływu wody:

- w przewodach poziomych rozdzielczych prędkość wyrażona w metrach na sekundę, nie powinna być liczbowo większa od średnicy nominalnej rury, wyrażonej W decymetrach (np. dla przewodu 40 mm czyli 0,4 dm, prędkość przepływu wody

* nie powinna być większa niż 0,4 m/s),

- W pionach prędkość ta powinna wynikać z zasady tak zwanej samonośności (patrz punkt 16.3.9),

- W gałęzkach grzejnikowych prowadzonych ze spadkiem, przy niezgodności kierunków przepływu wody i powietrza, prędkość przepływu wody nie powinna być większa niż 0,2 m/s,

- w przewodach poziomego rozprowadzenia mieszkaniowego układanych bez spadków, wykonanych z rur o małych średnicach (tzw. mikroprzewodów), obliczeniowa prędkość przepływu wody powinna zapewnić ich samoodpowietrzenie. Przyjmuje się, że prędkość ta nie powinna być mniejsza od 0,4 m/s.

1.2.2. Poziome przewody rozdzielcze.

1.2.2.1. Stosowanie rozdziału dolnego lub górnego zależy od możliwości prowadzenia poziomych przewodów rozdzielczych.

1.2.2.2. Sposób prowadzenia poziomych przewodów rozdzielczych powinien zapewniać ich właściwe odpowietrzenie i odwodnienie.

1.2.2.3. Przewody powinny być lokalizowane w taki sposób, aby z pomieszczeń ogólnych możliwy był dostęp do armatury znajdującej się w miejscach włączenia pionów.

1.2.2.4. Poszczególne gałęzie poziomych przewodów rozdzielczych należy wyposażać w zawory odcinające i armaturę spustową, umożliwiającą ich czasowe odłączenie od instalacji i opróżnienie z wody.

1.2.2.5. Przewody zasilające przy rozdziale górnym należy lokalizować na poddaszu technicznym w budynku, a w przypadku braku poddasza - pod stropem najwyższej kondygnacji, przy czym zaleca się prowadzenie głównych przewodów rozdzielczych w miarę możliwości wzdłuż korytarzy. Przy trudnościach z rozprowadzeniem przewodów poziomych zasilających pod stropem najwyższej kondygnacji (w budynkach o układzie wieloklatkowym), dopuszcza się projektowanie dla każdej klatki odrębnego pionu wznosnego wraz z odrębną siecią przewodów rozdzielczych.

1.2.2.6. Przy rozdziale dolnym, poziome przewody zasilające i powrotne lokalizować należy w piwnicach tak, aby zawory odcinające pionów (grupy pionów) i armatura spustowa znajdowały się w miejscach ogólnie dostępnych. Dopuszcza się w przypadkach uzasadnionych prowadzenie przewodów w suchych kanałach odkrywanych, o podłożu ze spadkiem w kierunku źródła ciepła.

1.2.2.7. Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów rozdzielczych wynoszą 5 ‰ W kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do źródła ciepła - w przypadku rozdziału dolnego oraz w przypadku przewodu powrotnego przy rozdziale górnym, a także od pionu wznosnego do najdalszego pionu opadowego - w przypadku przewodu zasilającego rozdziału górnego,

W wyjątkowych przypadkach, na przykład przy braku miejsca dla zachowania spadku 5 ‰ przy znacznej rozciągłości budynku, dopuszcza się stosowanie spadku 3 ‰. Warunkiem koniecznym jest w tym przypadku zapewnienie zgodności kierunku przepływu wody i powietrza w przewodzie zasilającym, który powinien być układany ze wzniosem do najdalszego pionu i przy rozdziale górnym - zakończony separatorem powietrza.

1.2.3. Piony.

1.2.3.1. Piony instalacji centralnego ogrzewania, o ile to wynika z życzenia inwestora lub jeżeli jest to konieczne z uwagi na materiał rur, należy prowadzić w bruzdach ściennych lub osłonięte w inny sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami i ochładzaniem czynnika grzejnego.

1.2.3.2. W pomieszczeniu z narożnikiem zewnętrznym, pion instalacji centralnego ogrzewania zaleca się prowadzić w tym narożniku.

1.2.3.3. Przy projektowaniu pionu dwustronnego wskazane jest, żeby grzejniki zasilane z tego pionu lokalizowane były w obrębie jednego mieszkania, a pion znajdował się w pomieszczeniu o większych stratach ciepła.

1.2.3.4. Dla każdego pionu wysokości ponad 5 kondygnacji lub dla grupy pionów w budynku wysokości do 5 kondygnacji lecz obsługującej nie więcej niż około 25 grzejników, należy zaprojektować zawory odcinające z armaturą spustową, montowane na podejściu zasilającym i powrotnym. Dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów, lub grup pionów Z wody po ich odcięciu, armatura spustowa powinna si znajdować przed grzybkim zaworu, patrząc od strony pionu.

1.2.4. Rozprowadzenia mieszkaniowe (lokalowe).

1.2.4.1. Rozprowadzenie czynnika grzejnego, między pionem i grzejnikami, może zostać wykonane:

- jeżeli każdy grzejnik zasilany jest bezpośrednio z pionu: przy pomocy gałązek grzejnikowych,
- jeżeli czynnik grzejny doprowadzony jest do mieszkania (lokalu) jednopunktowo:
 - albo od rozdzielaczy w mieszkaniu (lokalu) parami gałązek (zasilającą i powrotną) oddzielnie do każdego grzejnika,
 - albo parą przewodów, do których grzejniki podłączone są gałązkami zasilającą i powrotną.

1.2.4.2. Jeżeli grzejnik podłączony jest do poziomych przewodów rozprowadzających, mogą one być układane bez spadków. Obliczeniowa prędkość przepływu wody w tych przewodach

- patrz punkt 5.2.1.5. Przy takim zaprojektowaniu w opisie technicznym do dokumentacji, należy umieścić zapis, że:

- odpowietrzenie poziomych przewodów rozprowadzających nastąpi albo do pionu albo do grzejnika (grzejnik lub armatura grzejnikowa musi być wyposażony w odpowietrznik miejscowy),
- jeżeli zaistnieje konieczność odwodnienia poziomych przewodów rozprowadzających, można opróżnić je z wody przedmuchiując sprężonym powietrzem, po uprzednim odłączeniu grzejników.

1.2.5. Gałazki grzejnikowe.

1.2.5.1. Jeżeli grzejnik zasilany jest bezpośrednio z pionu gałazkami grzejnikowymi „to tylko jeżeli gałazki te wykonane są z rury stalowej „ mogą być prowadzone w sposób nieosłonięty od grzejnika do pionu. W przypadku gdy długość gałazki przekracza 1 „5 m, należy przytwierdzić ją do przegrody uchwytami umieszczonymi w połowie długości.

1.2.5.2. Jeżeli gałazki grzejnikowe wykonane są z innego materiału niż rura stalowa, to powinny być skierowane od grzejnika do najbliższej przegrody gdzie w bruździe lub osłonie, zabezpieczone od uszkodzeń zewnętrznych, doprowadzone będą do przewodów zasilającego i powrotnego. Na przykład: przy grzejniku podłączonym góra i dołem, od grzejnikowego zaworu kątownego i grzejnikowej złączki kątownej - gałazki grzejnikowe skierowane do bruźdy w ścianie; przy grzejniku podłączonym od dołu - gałazki grzejnikowe skierowane od armatury grzejnikowej albo do bruźdy w ścianie albo do rury osłonowej w warstwach podłogi albo za osłonową listwę przyścienną.

1.2.5.3. W instalacjach z odpowietrzeniami u wierzchołków pionów, gałazki łączące grzejniki z pionami należy montować ze spadkiem nie mniejszym niż 2 % „ dla gałazki zasilającej w kierunku od pionu do grzejnika, dla gałazki powrotnej w kierunku od grzejnika do pionu.

1.2.5.4. Jeżeli grzejniki w instalacji wyposażone są w indywidualne odpowietrzniki, gałazki łączące grzejniki z pionami można prowadzić poziomo, a nawet w szczególnych przypadkach dopuszcza się prowadzenie obu gałazek ze spadkiem w kierunku pionu.

1.2.5.5. Długość w poziomie gałazki łączącej grzejnik z pionem nie powinna być mniejsza niż 0,5m.

1.3. Odpowietrzenie i odwodnienie.

1.3.1. Każda instalacja centralnego ogrzewania, niezależnie od przyjętego systemu, powinna być zaprojektowana tak, żeby istniała możliwość jej odpowietrzenia przy napełnianiu instalacji wodą, usuwania powietrza z wody w czasie eksploatacji instalacji i napełniania powietrzem przy spuszczeniu wody.

1.3.2. W instalacjach centralnego ogrzewania należy stosować odpowietrzenia miejscowe, zgodnie z wymaganiami normy PN-91/B-02420.

1.3.3. W przypadkach uzasadnionych, w instalacjach bez termostatycznych zaworów grzejnikowych zabezpieczonych naczyniem wzbiórczym otwartym, dopuszcza się stosowanie odpowietrzenia centralnego.

1.3.4. Przy odpowietrzeniu centralnym, każda gałąź instalacji wychodząca z rozdzielacza powinna mieć przypisane sobie przewody odpowietrzające oraz może mieć oddzielny zbiornik odpowietrzający z odprowadzeniem do źródła ciepła. Przewody odpowietrzające powinny być wyposażone w zawory odcinające umożliwiające wyłączenie z ruchu każdego pionu lub grupy pionów - odpowiednio do rozmieszczenia zaworów odcinających na zasileniu i powrocie.

1.3.5. Przy odpowietrzeniu centralnym, w celu przeciwdziałania krążeniu czynnika grzejnego przez poziome przewody odpowietrzające w ogrzewaniach pompowych, należy stosować ich zasyfonowanie. Minimalna wysokość syfonów indywidualnych wynosi 0,30 m.

Poziomych przewodów odpowietrzających nie wolno prowadzić przez pomieszczenia nie ogrzewane.

1.3.6. W punktach połączenia pionów z poziomymi przewodami odpowietrzającymi, w czasie pracy instalacji powinno panować jednakowe ciśnienie. Warunek ten można uznać za spełniony, jeżeli różnice oporów w obiegach poszczególnych pionów są wyrównane za pomocą zaworów podwójnej regulacji umieszczonych u podstaw pionów, po połowie różnicy oporów na zasileniu i powrocie. Dopuszcza się stosowanie do tego celu kryz dławiających zamontowanych w dwuzłączkach. •

1.3.7. Przy odpowietrzeniu centralnym z siecią odpowietrzającą ciśnieniową z syfonami indywidualnymi, zbiornik odpowietrzający należy zlokalizować tak, aby jego dno było umieszczone nie niżej niż poziom zasyfonowania pionów oraz wierzch zbiornika odpowietrzającego był nie wyżej niż dno otwartego naczynia wzbiórczego.

1.3.8. W szczególnych przypadkach, na przykład w instalacji zabezpieczonej otwartym naczyniem wzbiórczym, należy przeanalizować, czy nie istnieje potrzeba zastosowania na przewodzie zasilającym ze źródła ciepła samoczynnie odpowietrzanego separatora powietrza, dla uniknięcia przedostawania się do instalacji emulsji wodno - powietrznej powstałej na skutek podgrzania wody zawierającej rozpuszczone powietrze. Separator powietrza powinien być stosowany zwłaszcza w instalacjach z rozdziałem górnym, w punkcie przejścia pionu wznosnego w poziomy przewód zasilający.

1.3.9. Dla umożliwienia odwodnienia instalacji, we wszystkich jej najniższych punktach należy zaprojektować armaturę spustową o średnicy nie mniejszej niż 15 mm ze złączką do węża. Armaturę spustową należy także zaprojektować przy zaworach odcinających na odgałęzieniach, na rozdzielaczach oraz przy zaworach odcinających pionu lub grupy pionów.

1.3.10. Woda usuwana z odwadnianej instalacji powinna być gromadzona w retencyjnym zbiorniku wody znajdującym się w źródle ciepła. Najkorzystniej, jeżeli zrzut wody odbywa się bezpośrednio do zbiornika. W przypadku jeżeli zrzut bezpośredni do zbiornika retencyjnego nie jest możliwy, należy przewidzieć zbiorniki przenośne, które umożliwią zebranie wody usuwanej armaturą spustową i przelanie jej bez zanieczyszczenia do zbiornika retencyjnego.

1.4. Grzejniki.

1.4.1. Wymagania ogólne.

1.4.1.1. Grzejniki należy sytuować pod oknem przy ścianie zewnętrznej, ewentualnie w pobliżu okna lub drzwi balkonowych przy ścianie poprzecznej. Inne usytuowanie grzejnika, w tym także zamontowanie go pod stropem pomieszczenia, osłonięcie lub umieszczenie we wnęce powoduje konieczność dobrania odpowiednio większego grzejnika.

1.4.1.2. Każdy grzejnik powinien być zaopatrzony w zawór umożliwiający regulację jego mocy cieplnej lub wyłączenie. ([2] 134)

1.4.1.3. Grzejniki dla ogrzania klatki schodowej należy lokalizować w miarę możliwości na parterze budynku. Grzejniki ani przewody instalacji centralnego ogrzewania nie powinny być umieszczane bliżej niż 1 m od drzwi zewnętrznych.

1.4.1.4. W przedsionkach wejściowych do budynków nie powinny być umieszczane grzejniki ani przewody instalacji centralnego ogrzewania.

1.4.1.5. Projektując grzejniki należy przewidywać minimalne odstępów grzejnika od ściany, podłogi oraz od spodu podokiennika (parapetu) lub innej osłony górnej, według tablicy 5.

1.4.1.6. Podłączenie grzejnika należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta grzejnika.

1.4.1.7. Nie zaleca się stosowania pionów grzejnych (świecowych) jako grzejników. Stosowanie pionów grzejnych jest niedopuszczalne w nowoprojektowanych instalacjach centralnego ogrzewania z termostatycznymi zaworami grzejnikowymi.

1.4.2. Grzejniki czionowe.

1.4.2.1. Nie zaleca się projektowania grzejników członowych większych niż składających się z 25 elementów. W przypadku, gdy grzejnik członowy składa się z więcej niż 20 elementów, gałązkę zasilającą i powrotną zaleca się podłączyć z przeciwległych stron grzejnika.

1.4.2.2. W instalacjach centralnego ogrzewania z termostatycznymi zaworami grzejnikowymi korzystne jest stosowanie grzejników o możliwie najmniejszej pojemności wodnej.

1.4.3. Grzejniki stalowe cienkościenne oraz grzejniki aluminiowe.

1.4.3.1. Przy projektowaniu grzejników stalowych cienkościennych (płytkowych i członowych) oraz grzejników aluminiowych należy w opisie technicznym zastrzec przestrzeganie warunków technicznych dotyczących tych grzejników.

1.4.3.2. Grzejniki stalowe cienkościenne lub grzejniki aluminiowe należy projektować w instalacjach ogrzewania wodnego systemu zamkniętego z zabezpieczeniem z przeponowym naczyniem wzbiorczym, zgodnie z wymaganiami normy PN-91/B-02414.

Dopuszcza się projektowanie grzejników stalowych cienkościennych w instalacjach systemu otwartego pod warunkiem spełnienia wymagań norm PN-91/B-02413 oraz PN-93/C-04607 i ewentualnie zastosowania zabezpieczenia instalacji centralnego ogrzewania przy pomocy inhibitorów korozji.

Dopuszcza się projektowanie grzejników aluminiowych w małych instalacjach centralnego ogrzewania systemu otwartego, przy źródłach ciepła o mocy cieplnej nie większej od 30 kW.

1.4.3.3. Źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania wyposażonych w grzejniki stalowe cienkościenne lub grzejniki aluminiowe może być wyłącznie wymiennikowy węzeł cieplny lub kotłownia lokalna o mocy cieplnej do 0,5 MW.

1.4.3.4. Nie dopuszcza się projektowania grzejników stalowych cienkościennych lub grzejników aluminiowych w instalacjach centralnego ogrzewania:

- które będą połączone z wysokotemperamrową siecią cieplną przez hydroelewator lub węzeł zmieszania pompowego,
- w których nie będą spełnione wymagania normy PN-93/C-04607,
- które będą opróżniane z wody (z wyjątkiem przypadków awarii).

1.4.3.5. Grzejniki stalowe cienkościenne można projektować w instalacjach centralnego ogrzewania systemu zamkniętego z przewodami z rur miedzianych pod warunkiem, że podczas projektowania, wykonawstwa i eksploatacji instalacji przestrzegane będą wymagania norm PN-91/B-02414, PN-91/B-02420 i PN-93/C-04607.

Korzystne jest, aby dla pozostałych elementów takiej instalacji, jeżeli nie są wykonane

Z miedzi, projektowane były następujące przykładowe rozwiązania:

- rozdzielacze: z mosiądzu, stali nierdzewnej lub tworzywa sztucznego,
- pompy obiegowe: hermetyczne z wirnikiem ze stali nierdzewnej lub tworzywa sztucznego,

- naczynia wzbiorcze przeponowe korzystnie typu workowego,
- kotły żeliwne opalane gazem lub olejem opalowym.

W miejscach, gdzie w instalacji centralnego ogrzewania wymagana jest przekładka dielektryczna (pomiędzy miedzią i innym materiałem), można na przykład stosować taśmę teflonową.

1.4.3.6. Grzejniki aluminiowe nie mogą być projektowane w instalacjach centralnego ogrzewania z rur miedzianych.

1.4.3.7. Należy unikać projektowania w jednej instalacji centralnego ogrzewania grzejników aluminiowych i grzejników z innych metali (dopuszcza się zastosowanie do 15 % grzejników stalowych).

1.4.3.8. Do opisu technicznego instalacji centralnego ogrzewania z grzejnikami aluminiowymi należy wprowadzić zapis, że przy bezpośrednim łączeniu tych grzejników z armaturą mosiężną należy stosować taśmę teflonową lub inne szczeliwo o właściwościach dielektrycznych. Nie należy stosować szczeliwa konopnego.

1.4.4. Wsporniki i uchwyty grzejnikowe.

1.4.4.1. Projektując stalowe lub żeliwne grzejniki członowe należy przewidzieć ustawianie ich na wspornikach i przymocowanie dodatkowo do ściany uchwytami. Jeden wspornik powinien przypadać na nie więcej niż 5 członów grzejnika żeliwnego lub nie więcej niż 7 członów grzejnika stalowego, lecz nie mniej niż dwa wsporniki i jeden uchwyt na grzejnik.

Wyjątek stanowią grzejniki składające się z 2 członów, dla których należy przewidzieć jeden wspornik i jeden uchwyt.

1.4.4.2. Projektując grzejniki rurowe ożebrowane i rurowe gładkie mocowanie ich należy przewidzieć, przyjmując jeden wspornik na 1 m długości grzejnika, lecz nie mniej niż dwa wsporniki na jeden grzejnik.

W grzejnikach wielorzędowych wsporniki podtrzymują najwyższy rząd grzejnika, przy czym należy zastosować jeden dodatkowy wspornik podtrzymujący rząd najniższy.

Grzejniki rurowe gładkie w układzie pionowym należy przytwierdzić do ściany przynajmniej dwoma uchwytami lub wspornikami.

1.4.4.3. Projektując inne grzejniki mocowanie ich należy przewidzieć zgodnie z instrukcją producenta.

1.4.4.4. Mocowanie wsporników i uchwytów grzejnikowych powinno być przewidziane w sposób trwały. W przypadkach ścian lekkich, na przykład gipso-kartonowych, dopuszcza się stosowanie wsporników przymocowanych śrubami przelotowymi z szerokimi metalowymi podkładkami.

1.5. Armatura.

1.5.1. Podział ogólny.

Armatura stosowana w wodnych instalacjach centralnego ogrzewania dzieli się na następujące grupy:

- armatura regulacyjna, ręczna lub automatyczna, przewodowa i grzejnikowa (w tym armatura regulacyjna mogąca być jednocześnie armaturą odcinającą, ewentualnie zaopatrzoną w armaturę spustową i pomiarową),
- armatura odcinająca,
- armatura odpowietrzająca,
- armatura spustowa.

1.5.2. Armatura regulacyjna przewodowa.

1.5.2.1. Armatura regulacyjna przewodowa powinna zapewnić prawidłowy rozdział czynnika grzejnego między wszystkie gałęzie zładu i odbiorniki ciepła w warunkach obliczeniowych, przy wydlawieniu zbędnych nadwyżek ciśnienia czynnego w poszczególnych obiegach, zgodnie z ustaleniami projektowymi. Zapewnia to armatura przewodowa ręcznej regulacji jak na przykład zawory przelotowe podwójnej regulacji stosowane u podstawy pionów lub na gałęziach instalacji.

1.5.2.2. W instalacji centralnego ogrzewania z termostatycznymi zaworami grzejnikowymi zaleca się stosować regulatory różnicy ciśnienia bezpośredniego działania (bez energii pomocniczej), typu nadmiarowo upustowego, montowane w przewodach obejściowych, zarówno centralne jak i zdecentralizowane. Regulatory centralne mogą

być stosowane na przykład w przewodzie łączącym główne rozdzielacze instalacji: zasilający i powrotny lub w przewodzie obejściowym pompy obiegowej. Regulatory zdecentralizowane stosuje się na poszczególnych gałęziach instalacji, rozdzielaczach strefowych lub pojedynczych pionach. Potrzeba stosowania regulatorów zdecentralizowanych oraz ich rozmieszczenie są uzależnione od rozległości instalacji centralnego ogrzewania, a zwłaszcza od wysokości strat ciśnienia w

poziomych przewodach rozdzielczych. Jako kryterium można przyjąć nieprzelaczanie deklarowanej przez producenta granicy bezszumnej pracy zaworu termostaticznego na poziomie 25 dB(A).

1.5.2.3. W przypadku niez izolowania pionów instalacji, zdecentralizowane regulatory różnicy ciśnienia typu nadmiarowo - upustowego zaleca się stosować w najwyższych punktach tych pionów zamiast u ich podstawy. Jako regulowany obieg (porównaj punkt 1.3.) należy tu przyjąć cały pion, a regulator nastawiać na obliczeniową różnicę ciśnień w miejscu jego włączenia, to znaczy w miejscu przyłączenia do pionu najwyższego grzejnika.

1.5.2.4. W przypadkach wykorzystywania pomp obiegowych wyposażonych w układ automatycznej regulacji prędkości obrotowej sterowany elektronicznym przetwornikiem różnicy ciśnienia, należy stosować zdecentralizowane regulatory różnicy ciśnienia typu dławiącego, montowane w przewodach instalacyjnych zasilającym lub powrotnym. W takim przypadku stosowanie centralnego regulatora różnicy ciśnienia jest zbędne.

1.5.2.5. Armatura regulacyjna może pełnić rolę armatury odcinającej, jeżeli jest do tego konstrukcyjnie przystosowana.

1.5.3. Armatura regulacyjna grzejnikowa.

1.5.3.1. Armatura regulacyjna grzejnikowa jest podstawowym organem miejscowej regulacji mocy cieplnej grzejnika w instalacji centralnego ogrzewania. Powinna ona zawierać:

- element dławiący umożliwiający hydrauliczną regulację 1-go stopnia, zwaną także regulacją wstępną, montażową lub trwałą,
- element nastawczy umożliwiający regulację 2-go stopnia, zwaną także regulacją eksploatacyjną lub bieżącą.

1.5.3.2. Armaturę regulacyjną grzejnikową może stanowić:

- zawór grzejnikowy podwójnej regulacji,
- zawór grzejnikowy bez wstępnej regulacji i grzejnikowy zawór powrotny z wstępną regulacją,
- zawór grzejnikowy wbudowany fabrycznie między elementy grzejnika, z króćcami przyłącznymi wyprowadzonymi od dołu grzejnika. Wyposażeniem uzupełniającym grzejnika z wbudowanym zaworem powinien być ręczny zawór odpowietrzający.
- grzejnikowy zestaw przyłączny składający się z zaworu grzejnikowego i korpusu przyłączeniowego (jeden z tych elementów wyposażony w organ regulacji 1-go stopnia) oraz rurki łączącej. Wyposażenie uzupełniające grzejnikowego zestawu przyłączeniowego może stanowić ręczny zawór odpowietrzający.

1.5.3.3. Grzejnikowe zestawy przyłączne lub grzejniki z zaworami wbudowanymi należy stosować w zasadzie w instalacjach centralnego ogrzewania o rozprowadzeniu poziomym, przy podłączeniu grzejnika od dołu, jeżeli jest to zgodne z życzeniem inwestora lub jeżeli brak jest możliwości oslonienia poziomych gałęzi grzejnikowych wykonanych z rur z tworzywa sztucznego, miedzi lub stalowych cienkościennych.

1.5.3.4. Zawór grzejnikowy może być zaworem ręcznym lub termostaticznym.

1.5.3.5. Termostaticzny zawór grzejnikowy jest automatycznym regulatorem temperatury pomieszczenia.

1.5.3.6. Grzejnikowy zawór termostaticzny powinien spełniać wymagania normy PN-90/M-75010 (BN 215).

1.5.4. Armatura odcinająca.

1.5.4.1. Armaturą odcinającą w instalacji centralnego ogrzewania mogą być grzybkowe zawory odcinające skośne lub proste, zasuwki i kurki kulowe.

1.5.4.2. Armatura odcinająca montowana u podstawy pionu lub na gałęzi powinna być projektowana w takim położeniu, aby przy napełnianiu instalacji woda napływała „pod grzybek”.

1.5.5. Armatura odpowietrzająca.

Jako armatura odpowietrzającą można stosować:

- automatyczne odpowietrzniki pływakowe z zaworami odcinającymi,
- ręczne odpowietrzniki grzejnikowe,
- ręczne odpowietrzniki w grzejnikowych zestawach przyłącznych,
- ręczne zawory odpowietrzające, na przykład kurki kulowe (zawory kulowe),

Nie zaleca się stosowania automatycznych odpowietrzników grzejnikowych z pęczniejącymi podkładkami, ze względu na niekorzystne doświadczenia eksploatacyjne w warunkach krajowych.

1.5.6. Armatura spustowa.

Armaturą spustową powinna być zamontowana w sposób umożliwiający gromadzenie bez zanieczyszczenia wody usuwanej z instalacji, bezpośrednio w zbiorniku wody uzdatnionej lub w zbiornikach pośrednich, na przykład w przenośnych zbiornikach z tworzywa sztucznego.

1.6. Rozszerzalność cieplna przewodów i jej kompensacja.

1.6.1. Istotne dla prawidłowej pracy instalacji jest zapewnienie odpowiedniej kompensacji termicznej przewodów w sposób zapewniający bezawaryjną pracę wszystkich odgałęzień, które nie powinny być poddawane nadmiernym przemieszczeniom lub naprężeniom. Przy stosowaniu niektórych rodzajów przewodów - nawet o znacznym współczynniku rozszerzalności cieplnej - dostarczanych w zwojach, jeżeli przewód jest prowadzony w sposób osłonięty, w tym także w rurze osłonowej, można do samokompensacji wykorzystywać zdolność tego przewodu do wyboczeń, dostosowując do konkretnego przypadku rozmieszczenie punktów stałych.

1.6.2. Szczególnie niezbędne jest staranne przeanalizowanie schematu kompensacji pionu, jeżeli jest on wykonany z materiału o dużym współczynniku rozszerzalności cieplnej (tworzywo sztuczne, miedź), celem wykonania na każdym pionie odpowiedniej liczby punktów stałych zapewniających bezpieczne ograniczenie ruchów pionu w miejscu włączenia odgałęzień przewodów lub gałęzek grzejnikowych.

1.6.3. Piony należy projektować w układzie samokompensacji połączenia z poziomymi przewodami rozdzielczymi, stosując przy ich połączeniu z przewodami poziomymi ramiona kompensacyjne o długościach minimalnych wynikających z rozszerzalności cieplnej materiału z jakiego wykonane są przewody.

1.6.4. Przykłady wymiarowania, w tym wymiarowania wybranych odstępów podpór (szczególnie ważnego dla instalacji centralnego ogrzewania wykonywanych z rur z tworzyw sztucznych), podano na rysunkach 1 — 6.

1.7. Mocowanie przewodów.

1.7.1. Trwałość instalacji centralnego ogrzewania, szczególnie jeżeli jest ona wykonana z rur z tworzywa sztucznego lub z miedzi, w znacznym stopniu zależy od prawidłowego zastosowania i rozmieszczenia uchwytów mocujących. Do mocowania przewodów z tworzyw sztucznych i miedzi powinny być używane uchwyty z tworzywa sztucznego. W przypadku stosowania obejm stalowych, pomiędzy obejmą a przewodem należy umieścić na całym obwodzie przekładkę ochronną z gumy lub taśmy z miękkiego PVC. Do mocowania przewodów miedzianych można używać obejm z miedzi lub jej stopów.

1.7.2. Armatura przewodowa może wymagać uchwytów lub obejm zapewniających obustronne usztywnienie, tak aby moment sił powstający na przykład przy jego obsłudze był przenoszony przez mocowanie na przegrodę, a nie na rurociąg. Tego rodzaju mocowanie staje się punktem stałym przewodu, co należy uwzględnić przy wykonaniu.

4. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Do realizacji przedmiotu zamówienia wymagany jest następujący sprzęt i maszyny :

- wyciąg
- żuraw okienny przenośny 0,15 t
- środek transportowy
- środek transportowy
- betoniarka 150 dm³
- wibrator powierzchniowy
- rusztowanie rurowe
- środek transportowy

5.Wymagania dotyczące wykonania robót

Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia zostały szczegółowo opisane w punkcie 3.

6. Ogólne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

Budynek ma być elementem promocji i prestiżu miasta. Zamawiający będzie wymagał aby organizacja robót, jakość użytych wyrobów i jakość wykonania były na poziomie wyższym od przeciętnego. Zamawiający będzie kontrolował w tym zakresie działania wykonawcy.

W ramach przekazania placu budowy zamawiający przekaze wykonawcy całość terenu objętego lokalizacją obiektu. Dojazd na plac budowy jest zapewniony od ulicy. Wykonawca będzie zobowiązany umową do przejęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności w zakresie :

- Organizacji robót budowlanych
- Zabezpieczenia interesów osób trzecich
- Ochrony środowiska
- Warunków bezpieczeństwa pracy
- Warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego związanego z budową
- Zabezpieczenia placu budowy przed dostępem osób trzecich

Wyroby budowlane, stosowane w trakcie wykonywania robót budowlanych, mają spełniać wymagania polskich przepisów, a wykonawca będzie posiadał dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu, zgodnie z regulacjami ustawy o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane parametry.

Wyroby budowlane wytwarzane według zasad określonych w dokumentacji projektowej lub specyfikacji technicznej będą wymagały przeprowadzenia badań potwierdzających, że spełniają one oczekiwane parametry. Koszty przeprowadzenia tych badań obciążają wykonawcę, a potrzeba tych badań i ich częstotliwość określają normy branżowe.

Ze względu na stan dróg publicznych transport budowlany nie może przekraczać obciążenia 10t/oś. Wymagane jest również usuwanie z jezdni zanieczyszczeń ziemnych powodowanych ruchem samochodów budowy.

Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę wykonywanych robót budowlanych. Kontroli zamawiającego będą w szczególności poddane :

- **Stosowane gotowe wyroby budowlane** w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu oraz zgodności parametrów z danymi zawartymi w projektach wykonawczych i w specyfikacjach technicznych.
- **Wyroby budowlane lub elementy wytworzone na budowie** np. klej do styropianu na okoliczność zgodności ich parametrów z dokumentacją projektową i normami branżowymi. Kontrola będzie między innymi dotyczyć :
 1. sposobu przygotowania i jakości
 2. poprawności ułożenia izolacji

- **sposób wykonania robót budowlanych** w aspekcie zgodności ich wykonania z projektami wykonawczymi, programem funkcjonalno – użytkowym i umową.

7.Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Przedmiar i obmiar robót budowlanych należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 13 lipca 2001 roku. (Dz.U.Nr.80 poz. 867) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 roku (Dz.U. Nr 130,poz.1389). Wykonawca przed sporządzeniem kosztorysu ofertowego winien sprawdzić przedmiar na budowie.

8.Opis sposobu odbioru robót

Dla potrzeb zapewnienia współpracy z wykonawcą i prowadzenia kontroli wykonywanych robót budowlanych oraz dokonywania odbiorów zamawiający przewiduje ustanowienie osoby upoważnionej do zarządzania realizacją umowy oraz specjalistę pełniącego rolę inspektora nadzoru w zakresie wynikającym z ustawy Prawo budowlane i postanowień umowy.

Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów :

- obiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy
- odbiór końcowy
- odbiór po okresie rękojmi
- odbiór ostateczny tj. po okresie gwarancji

Sprawdzeniu i kontroli będą podlegały :

- użyte wyroby budowlane i uzyskane w wyniku robót budowlanych elementy w odniesieniu do ich parametrów oraz ich zgodności z dokumentami budowy.
- jakość wykonania i dokładność prac wykończeniowych
- prawidłowość funkcjonowania zamontowanych urządzeń i wyposażenia
- poprawność połączeń funkcjonalnych, szczelność (próby ciśnieniowe) w instalacjach.

9.Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Zamawiający ustanawia ryczałtowe wynagrodzenie dla wykonawcy. Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku oraz likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Robót tymczasowych zamawiający nie będzie opłacał odrębnie.

10.Dokumenty odniesienia

Wykonawca jest zobowiązany zrealizować przedmiot zamówienia spełniając wymagania ustawy Prawo Budowlane (tekst jedn. Dz.U. z 2003r Nr.207 poz.2016 z póź.zm.), innych ustaw i rozporządzeń , Polskich Norm, zasad wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.

Katalog Polskich Norm :

PN-62/B-02357	PN-68/B-10020	PN-EN 12400	PN-M-47900
PN- 63/B-06251	PN-91/B-10105	PN-B-05000	PN 86/E-05003
PN-65/B -10101	PN-91/B-02420	PN – 90/B - 14501	
PN-68/B-06050	PN-91/B-02415	PN – 91/M - 75009	

Lp.	Podst	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
1 roboty demontażowe					
1	KNNR 8 d.1 0410-01	Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych o śr.15 mm na ścianie 586	m		
			m	586.000	
				RAZEM	586.000
2	KNNR 8 d.1 0410-02	Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych o śr.20 mm na ścianie 223	m		
			m	223.000	
				RAZEM	223.000
3	KNNR 8 d.1 0410-03	Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych o śr.25-32 mm na ścianie 198	m		
			m	198.000	
				RAZEM	198.000
4	KNNR 8 d.1 0410-04	Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych o śr.40-50 mm na ścianie 18	m		
			m	18.000	
				RAZEM	18.000
5	KNNR 8 d.1 0513-03	Demontaż zaworu kołnierзовego o śr.40-50 mm 2	szt		
			szt	2.000	
				RAZEM	2.000
6	KNNR 8 d.1 0513-02	Demontaż zaworu kołnierзовego o śr.25-32 mm 4	szt		
			szt	4.000	
				RAZEM	4.000
7	KNNR 8 d.1 0513-01	Demontaż zaworu kołnierзовego o śr.15-20 mm 6	szt		
			szt	6.000	
				RAZEM	6.000
8	KNNR 8 d.1 0422-01	Demontaż grzejnika żeliwnego członowego o pow. ogrzewalnej do 5.0 m2 4	kpl.		
			kpl.	4.000	
				RAZEM	4.000
9	KNNR 8 d.1 0422-02	Demontaż grzejnika żeliwnego członowego o pow. ogrzewalnej 7.5 m2 28	kpl.		
			kpl.	28.000	
				RAZEM	28.000
10	KNNR 8 d.1 0422-03	Demontaż grzejnika żeliwnego członowego o pow. ogrzewalnej 10.0 m2 26	kpl.		
			kpl.	26.000	
				RAZEM	26.000
11	KNNR 8 d.1 0423-01	Demontaż grzejnika z rur stalowych gładkich 2, 3 i 4 rzędowego GS-2, Gs-3 i GS-4 o dł. 0.5-2.0 m 2	szt		
			szt	2.000	
				RAZEM	2.000
12	KNNR 8 d.1 0423-08	Demontaż grzejnika z rur stalowych ożebrowanych 4 rzędowego G-4 o dł. 2.5-5.0 m 4	szt		
			szt	4.000	
				RAZEM	4.000
13	KNNR 8 d.1 0423-02	Demontaż grzejnika z rur stalowych gładkich 2, 3 i 4 rzędowego GS-2, Gs-3 i GS-4 o dł. 2.5-5.0 m 5	szt		
			szt	5.000	
				RAZEM	5.000
14	KNR 4-01 d.1 0209-01	Przebicie otworów o pow. 0.05 m2 - 0.10 m2 w elementach z betonu żwirowego o grub.do 10 cm 0.5	m ²		
			m ²	0.500	
				RAZEM	0.500
15	KNR 4-01 d.1 0209-02	Przebicie otworów o pow. 0.05 m2 - 0.10 m2 w elementach z betonu żwirowego o grub.do 15 cm 0.43	m ²		
			m ²	0.430	
				RAZEM	0.430
16	KNR 4-01 d.1 0209-03	Przebicie otworów o pow. 0.05 m2 - 0.10 m2 w elementach z betonu żwirowego o grub.do 20 cm 2.7	m ²		
			m ²	2.700	
				RAZEM	2.700
17	KNR 4-01 d.1 0333-07	Przebicie otworów w ścianach z cegieł o grub. 1/4 ceg. na zaprawie cementowo-wapiennej 14	szt.		
			szt.	14.000	
				RAZEM	14.000
18	KNR 4-01 d.1 0333-08	Przebicie otworów w ścianach z cegieł o grub. 1/2 ceg. na zaprawie cementowo-wapiennej	szt.		

Lp.	Podst	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
		11	szt.	11.000	
				RAZEM	11.000
19	KNR 4-01 d.1 0333-09	Przebicie otworów w ścianach z cegieł o grub. 1 ceg. na zaprawie cementowo-wapiennej 9	szt. szt.	9.000	
				RAZEM	9.000
20	KNR 4-01 d.1 0333-10	Przebicie otworów w ścianach z cegieł o grub. 1 1/2 ceg. na zaprawie cementowo-wapiennej 9	szt. szt.	9.000	
				RAZEM	9.000
21	KNR 4-01 d.1 0206-04	Zabetonowanie otworów w stropach i ścianach o pow.do 0.2 m2 przy głębok. ponad 10 cm 11	szt. szt.	11.000	
				RAZEM	11.000
22	KNR 4-01 d.1 0206-03	Zabetonowanie otworów w stropach i ścianach o pow.do 0.2 m2 przy głębok. do 10 cm 6	szt. szt.	6.000	
				RAZEM	6.000
2 roboty montażowe					
23	KNR-W 2- d.2 15 0401-02	Rurociągi w instalacjach c.o. stalowe o śr.nominalnej 20 mm o połączeniach spawanych w kanale 186	m m	186.000	
				RAZEM	186.000
24	KNR-W 2- d.2 15 0401-03	Rurociągi w instalacjach c.o. stalowe o śr.nominalnej 25 mm o połączeniach spawanych w kanale 126	m m	126.000	
				RAZEM	126.000
25	KNR-W 2- d.2 15 0401-04	Rurociągi w instalacjach c.o. stalowe o śr.nominalnej 32 mm o połączeniach spawanych w kanale 112	m m	112.000	
				RAZEM	112.000
26	KNR 7-09 d.2 2114-01	Montaż kształtek stalowych spawanych o śr.zewn.do 57.0 mm.Grub.ścianki do 4.5 mm 21	szt. szt.	21.000	
				RAZEM	21.000
27	KNR 7-09 d.2 2114-01	Montaż kształtek stalowych spawanych o śr.zewn.do 57.0 mm.Grub.ścianki do 4.5 mm 38	szt. szt.	38.000	
				RAZEM	38.000
28	KNR 7-09 d.2 2114-01	Montaż kształtek stalowych spawanych o śr.zewn.do 57.0 mm.Grub.ścianki do 4.5 mm 12	szt. szt.	12.000	
				RAZEM	12.000
29	KNR 7-09 d.2 2114-01	Montaż kształtek stalowych spawanych o śr.zewn.do 57.0 mm.Grub.ścianki do 4.5 mm 8	szt. szt.	8.000	
				RAZEM	8.000
30	KNR 7-09 d.2 2114-01	Montaż kształtek stalowych spawanych o śr.zewn.do 57.0 mm.Grub.ścianki do 4.5 mm 8	szt. szt.	8.000	
				RAZEM	8.000
31	KNR-W 2- d.2 15 0401-05	Rurociągi w instalacjach c.o. stalowe o śr.nominalnej 40 mm o połączeniach spawanych w kanale 11	m m	11.000	
				RAZEM	11.000
32	KNR-W 2- d.2 15 0403-01	Rurociągi w instalacjach c.o. stalowe o śr. nominalnej 15 mm o połączeniach spawanych na ścianach w budynkach 336	m m	336.000	
				RAZEM	336.000
33	KNR-W 2- d.2 15 0403-02	Rurociągi w instalacjach c.o. stalowe o śr. nominalnej 20 mm o połączeniach spawanych na ścianach w budynkach 31	m m	31.000	
				RAZEM	31.000
34	KNR-W 2- d.2 15 0403-03	Rurociągi w instalacjach c.o. stalowe o śr. nominalnej 25 mm o połączeniach spawanych na ścianach w budynkach 19	m m	19.000	
				RAZEM	19.000
35	KNR-W 2- d.2 15 0403-04	Rurociągi w instalacjach c.o. stalowe o śr. nominalnej 32 mm o połączeniach spawanych na ścianach w budynkach 9	m m	9.000	
				RAZEM	9.000

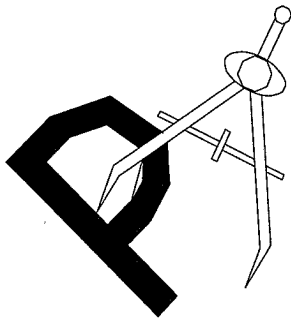
Lp.	Podst	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
36	KNR 4-01 d.2 1212-29	Miniowanie rur wodociagowych i gazowych o śr.do 50 mm 830	m m	 830.000	 830.000
				RAZEM	830.000
37	KNR 4-01 d.2 1212-27	Jednokrotne malowanie farbą olejną rur wodociagowych i gazowych o śr.do 50 mm 830	m m	 830.000	 830.000
				RAZEM	830.000
38	KNR 0-34 d.2 0104-15	Izolacja rurociągów śr.15-22 mm otulinami Thermaflex A/C gr.30 mm (S) ruroc. 20 mm 86	m m	 86.000	 86.000
				RAZEM	86.000
39	KNR 0-34 d.2 0104-16	Izolacja rurociągów śr.28-48 mm otulinami Thermaflex A/C gr.30 mm (S) - ruroc. 25 mm 126	m m	 126.000	 126.000
				RAZEM	126.000
40	KNR 0-34 d.2 0104-16	Izolacja rurociągów śr.28-48 mm otulinami Thermaflex A/C gr.30 mm (S) ruroc. 32 mm 112	m m	 112.000	 112.000
				RAZEM	112.000
41	KNR 0-34 d.2 0104-16	Izolacja rurociągów śr.28-48 mm otulinami Thermaflex A/C gr.30 mm (S) - ruroc 40 mm 11	m m	 11.000	 11.000
				RAZEM	11.000
42	KNR-W 2- d.2 15 0411-02	Zawory przelotowe i zwrotne o połączeniach gwintowanych o śr. nominalnej 20 mm 2	szt. szt.	 2.000	 2.000
				RAZEM	2.000
43	KNR-W 2- d.2 15 0411-03	Zawory przelotowe i zwrotne o połączeniach gwintowanych o śr. nominalnej 25 mm 4	szt. szt.	 4.000	 4.000
				RAZEM	4.000
44	KNR-W 2- d.2 15 0411-04	Zawory przelotowe i zwrotne o połączeniach gwintowanych o śr. nominalnej 32-40 mm 4	szt. szt.	 4.000	 4.000
				RAZEM	4.000
45	KNR-W 2- d.2 15 0412-02	Zawory grzejnikowe o śr. nominalnej 15 mm 66	szt. szt.	 66.000	 66.000
				RAZEM	66.000
46	KNR-W 2- d.2 15 0412-07	Zawory odpowietrzające automatyczne o śr. 15 mm 18	szt. szt.	 18.000	 18.000
				RAZEM	18.000
47	KNR-W 2- d.2 15 0411-01	Zawory przelotowe i zwrotne o połączeniach gwintowanych o śr. nominalnej 10-15 mm - zawory przy automatycznych odpowietrznikach na pionach . 18	szt. szt.	 18.000	 18.000
				RAZEM	18.000
48	KNR-W 2- d.2 15 0418-07	Grzejniki stalowe dwupłytkowe o wys. 600-900 mm i dług. do 1600 mm C22/600/1100 1	szt. szt.	 1.000	 1.000
				RAZEM	1.000
49	KNR-W 2- d.2 15 0418-07	Grzejniki stalowe dwupłytkowe o wys. 600-900 mm i dług. do 1600 mm C22/600/1000 2	szt. szt.	 2.000	 2.000
				RAZEM	2.000
50	KNR-W 2- d.2 15 0418-07	Grzejniki stalowe dwupłytkowe o wys. 600-900 mm i dług. do 1600 mm C22/600/900- 11	szt. szt.	 11.000	 11.000
				RAZEM	11.000
51	KNR-W 2- d.2 15 0418-07	Grzejniki stalowe dwupłytkowe o wys. 600-900 mm i dług. do 1600 mm C22/600/800 16	szt. szt.	 16.000	 16.000
				RAZEM	16.000
52	KNR-W 2- d.2 15 0418-07	Grzejniki stalowe dwupłytkowe o wys. 600-900 mm i dług. do 1600 mm C22/600/700 1	szt. szt.	 1.000	 1.000
				RAZEM	1.000
53	KNR-W 2- d.2 15 0418-07	Grzejniki stalowe dwupłytkowe o wys. 600-900 mm i dług. do 1600 mm C22/600/600	szt.		

Lp.	Podst	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
		5	szt.	5.000	
				RAZEM	5.000
54	KNR-W 2-15 0418-07	Grzejniki stalowe dwupłytowe o wys. 600-900 mm i dług. do 1600 - grzejnik C22/600/500	szt.		
d.2		8	szt.	8.000	
				RAZEM	8.000
55	KNR-W 2-15 0418-07	Grzejniki stalowe dwupłytowe o wys. 600-900 mm i dług. do 1600 mm- grzejnik C22/600/400	szt.		
d.2		22	szt.	22.000	
				RAZEM	22.000
56	KNR-W 2-15 0428-01	Rury przyłączone o śr. 15 mm do grzejników żeliwnych, stalowych, aluminiowych, płytowych konwektorów, nagrzewnic o połączeniu spawanym	kpl.		
d.2		66	kpl.	66.000	
				RAZEM	66.000
57	KNR 4-01 0806-03	Naprawa posadzki lastrykowej o pow.w jednym miejscu do 1.0 m2	miejsc		
d.2		6	miejsc	6.000	
				RAZEM	6.000
58	KNR 4-01 0806-01	Naprawa posadzki lastrykowej o pow.w jednym miejscu do 0.2 m2	miejsc		
d.2		9	miejsc	9.000	
				RAZEM	9.000
59	KNR 4-01 0814-01	Uzupełnienie posadzki o pow.do 5 m2 w jednym miejscu z deszczułek dębowych lub jesionowych o grub. 19 mm mocow.na lepek	m ²		
d.2		6.1	m ²	6.100	
				RAZEM	6.100
60	KNR 4-01 0710-16	Uzup.tynk.zwyk.wew.kat.II z zapr.cement.na strop.,belk.,podciąg.,biegach i spocznik.na podł.z cegły i pust. (do 1m2 w 1 miej.)	m ²		
d.2		4	m ²	4.000	
				RAZEM	4.000
61	KNR 4-01 0710-01	Uzup.tynk.zwyk.wew.kat.II z zapr.cem.-wap.na ścian.i słup.prostok.na podł.z cegły i pustaków (do 1m2 w 1 miej.)	m ²		
d.2		2.1	m ²	2.100	
				RAZEM	2.100
62	KNR 4-01 1204-01	Dwukrotne malowanie farbami emulsyjnymi starych tynków wewnętrznych sufitów	m ²		
d.2		6.2	m ²	6.200	
				RAZEM	6.200
63	KNR 4-01 1204-02	Dwukrotne malowanie farbami emulsyjnymi starych tynków wewnętrznych ścian	m ²		
d.2		18	m ²	18.000	
				RAZEM	18.000
64	KNR 4-01 1206-05	Dwukrotne malowanie farbami olejnymi starych tynków wewn.ścian z dwukrotnym szpachlowaniem	m ²		
d.2		17	m ²	17.000	
				RAZEM	17.000
65	KNR 2-15 0404-02	Próby ciśnieniowe szczelności instalacji wewn. c.o. w budynkach niemieszkalnych	m		
d.2		830	m	830.000	
				RAZEM	830.000
66	KNR 2-15 0512-01	Próba instalacji c.o. na gorąco z dokonaniem regulacji	szt.		
d.2		66	szt.	66.000	
				RAZEM	66.000

Egz. 1

PROJEKT BUDOWLANY

Termomodernizacji Przedszkola nr 19
w Pile ul. Królowej Jadwigi 20



Pracownia

Audytorska

Inż. Jacek Stępień

ul. Bławatna 22
27 – 400 Ostrowiec Św.
tel. (+48 41) 265-24-64

Inwestor:

Urząd Miasta Piły
64-920 Piła
ul. Pl. Saszica 10

Adres obiektu:

Przedszkole nr 19
ul. Królowej Jadwigi 20 Piła

PROJEKTANCI

	imię i nazwisko	branża	nr upr.	Podpis
Projektował:	inż. Krzysztof Buczyński	sanitarna	142/Tbg/98	Mirkoślaw Tomasz Wójciak Upr. bud. nr 142/Tbg/98 robotami budowlanymi z ograniczeniami w specjalności instalacyjno-montażowej w zakresie instalacji sieci sanitarnych Upr. bud. nr 80/Tbg/92
Opracował:	tech.bud.Tomasz Wójciak	sanitarna	80/Tbg/92	Mirkoślaw Tomasz Wójciak Upr. bud. nr 80/Tbg/92
Sprawdził:	inż. Ireneusz Maciołek	sanitarna	S-93/02	inż. IRENEUSZ MACIOŁEK Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociagowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych. Upr. bud. S-168/00; Upr. proj. S-93/02

Opracowanie zawiera arkuszy ponumerowanych.

Ostrowiec Św. wrzesień 2006

PROJEKT BUDOWLANY

I . Nazwa inwestycji : Remont instalacji centralnego ogrzewania
w Przedszkolu nr 19

II . Adres inwestycji : ul. Królowej Jadwigi 20 , dz.nr 8/63 64-920 Piła

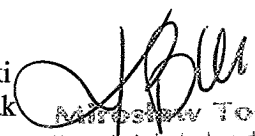
III . Inwestor : Urząd Miasta Piły ul. Pl. Staszica 10

IV . Spis załączonych dokumentów :

1. Oświadczenie do projektu budowlanego
 - Kserokopia uprawnień budowlanych
 - Zaświadczenie z Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa
2. Informacja BIOZ.
3. Projekt budowlany Remontu instalacji centralnego ogrzewania

V Autor projektu :

1. Branża sanitarna : inż. Krzysztof Buczyński
tech. bud. Tomasz Wójciak


Andrzej Tomasz Wójciak
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi i wyliczeniami w specjalności
Instalacyjno-Inżynierskiej,
w zakresie instalacji i sieci sanitarnych
Upr. bud. nr 80/Tbg/92



OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 Ustawy z 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane Oświadczam iż ,
projekt budowlany pod nazwą :
„Instalacja centralnego ogrzewania w budynku Przedszkola nr 19”
zlokalizowany w Pile przy ul. Kr. Jadwigi 20 jest sporządzony zgodnie z
wymaganiami ustawy , przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami , zasadami
wiedzy technicznej , oraz jest kompletny z punktu widzenia celu któremu ma służyć .

inż. TERNEUSZ MACIOŁEK
Up. bud. S-188/00; Up. proj. S-93/02
H. H.

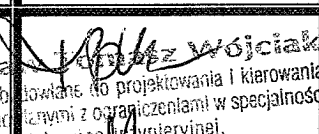
PROJEKT BUDOWLANY

REMONTU INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA W
ISTNIEJĄCYM BUDYNKU PRZEDSZKOLA NR 19

OBIEKT: Remont instalacji centralnego ogrzewania

BRANŻA: Informacja BIOZ.

INWESTOR: *Urząd Miasta Pily*

Nazwisko i imię	Nr uprawnień	Data	Podpis
Opracował: Krzysztof Buczyński Mirosław Wójciak	142/Tbg/98 80/Tbg/92	Wrzesień 2006 r.	 Mirosław Wójciak Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi z ograniczeniami w specjalności instalacyjno-energetycznej.

W zakresie instalacji
Upr. bud. nr 80/Tbg/92

Zawartość opracowania :

- 1. Przedmiot opracowania.**
- 2. Podstawa opracowania.**
- 3. Założenia szczegółowe.**
- 4. Podstawowe zagrożenia.**
- 5. Podstawowe postępowanie przy organizowaniu stanowisk pracy i wykonywaniu poszczególnych rodzajów robót budowlanych.**

1. Przedmiot opracowania :

Przedmiotem opracowania jest **Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia** uwzględniający rzeczowy zakres robót budowlanych występujących przy realizacji remontu **instalacji centralnego ogrzewania w istniejącym budynku Przedszkola nr.19** zlokalizowanym w Pile przy ul. Krolowej Jadwigi 20 .

dla Inwestora :
Urząd Miasta Piły

2. Podstawa opracowania :

2.1 Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane , Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami.

2.2 Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks Pracy , Dz. U. z 1998 r. Nr 21, poz. 94 z późniejszymi zmianami.

2.3 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 luty 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych , Dz. U. z dnia 19 marzec 2003 r. Nr 47, poz. 401.

2.4 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. Dz. U. Nr 151, poz. 1256 – w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

2.5 Projekt budowlany wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania .

3. Założenia szczegółowe :

3.1 Całe zadanie inwestycyjne składa się z jednego obiektu :

- Istniejący budynek Przedszkola nr.19 (remont instalacji c.o.)

3.2 Podstawowym zakresem robót budowlanych dla całej Inwestycji jest:

- Remont instalacji c.o. zgodnie z projektem budowlanym,

3.3 Podstawowy rodzaj robót budowlanych obejmuje:

Budynek :

- roboty demontażowe
- roboty przygotowawcze,
- roboty instalacyjne wewnętrzne,

4. Podstawowe zagrożenia występujące przy realizacji w/w robót budowlanych:

4.1 Roboty murowe, kucie przejść przez ściany , stropy

- praca na wysokości ponad 1 m.

4.2 Roboty malarskie: farby olejne, emulsje,

4.3 Roboty spawalnicze

4.4 Roboty montażowe armatury instalacji i urządzeń

5. Podstawowe postępowanie przy organizowaniu stanowisk pracy do wykonania poszczególnych rodzajów robót budowlanych.

5.1 Wszystkie roboty budowlane niezbędne do realizacji zadania inwestycyjnego należy prowadzić i wykonać z zachowaniem poszczególnych rozdziałów, paragrafów i punktów przynależnych do poszczególnych rodzajów robót budowlanych ujętych w **Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. Dz. U. Nr 47, poz. 401 z dnia 19 marca 2003 r.** oraz z zachowaniem poszczególnych warunków wykonania i odbioru robót budowlanych, Polskich Norm i wiedzy technicznej.

5.2 Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest zobowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich poszczególnych rodzajów robót budowlanych. Zaznajomienie pracowników z instrukcją bezpiecznego wykonywania robót budowlanych powinno zakończyć się pisemnym potwierdzeniem.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Przedmiot opracowania.	str.nr.3
2. Podstawa opracowania.	str.nr.3
3. Dane ogólne.	str.nr.3
4. Dane wyjściowe.	str.nr.4
5. Obliczenia instalacji c.o.	str.nr.4
Charakterystyka instalacji c.o.	
6. Opis ogólny.	str.nr.5
Zastosowane materiały i armatura .	
7. Przewody i armatura.	str.nr.5
8. Elementy grzejne.	str.nr.6
9. Odpowietrzenie instalacji.	str.nr.6
10. Opomiarowanie instalacji	str.nr.6
11. Regulacja instalacji.	str.nr.6
12. Izolacja termiczna	str.nr.7
13. Zabezpieczenie antykorozyjne.	str.nr.7
14. Próba na ciśnienie.	str.nr.8
15. Uwagi końcowe.	str.nr.8

CZEŚĆ RYSUNKOWA

1. Rzut poziomy piwnic	rys.nr.1	skala1:100
2. Rzut poziomy parteru	rys.nr.2	skala1:100
3. Rzut poziomy I piętra	rys.nr.3	skala1:100
4. Rozwinięcie instalacji c.o.	rys.nr.4	

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA DLA BUDYNKU PRZEDSZKOLA NR 19 W PILE UL. KR. JADWIGI 20

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest instalacja centralnego ogrzewania (przewody i grzejniki) zasilana z węzła zlokalizowanego w wydzielonym pomieszczeniu w podpiwniczonej części budynku . Pomieszczenie węzła i jej modernizacja nie jest tematem niniejszego opracowania .

2. Podstawa opracowania

- *zlecenie Inwestora*
- *architektura i konstrukcja budynku*
- *uzgodnienia z inwestorem*
- *bilans energetyczny budynku*
- *obowiązujące normy , przepisy i wytyczne projektowania*
- *inwentaryzacja własna*

3. Dane ogólne .

Budynek Przedszkola będący przedmiotem opracowania jest obiektem istniejącym, czterokondygnacyjny , podpiwniczony wykonany w technologii tradycyjnej. Instalacja centralnego ogrzewania w istniejącym budynku obejmuje wszystkie pomieszczenia administracyjne , dydaktyczne , socjalne i gospodarcze. Tematem tego opracowania jest instalacja centralnego ogrzewania , zaprojektowana jako ciśnieniowa z obiegiem wymuszonym z rozdziałem dolnym , rozprowadzająca czynnik grzewczy w układzie poziomów dwururowych . Parametry czynnika grzewczego – 75/55⁰C. Ciśnienie dyspozycyjne, moce, straty dla poszczególnych obiegów, oraz przepływ podano na rozwinięciu.

4. Dane wyjściowe.

- zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.:
- czynnik grzewczy : woda o parametrach 75/55⁰C
- temperatura zewnętrzna: -18⁰C, wg PN-82/B-02402
- temperatura pomieszczeń ogrzewanych: wg PN-82/B-02402
- system ogrzewania: wodny, dwururowy, ciśnieniowy z obiegiem wymuszonym

Grzejniki:

- Purmo C lub VNH lub równoważne.

5. Obliczenia instalacji c.o.

Obliczenia zapotrzebowania ciepła dla potrzeb pomieszczeń budynku na podstawie audytu energetycznego branży architektonicznej .

Doboru grzejników dokonano z uwzględnieniem 15 % rezerwy powierzchni ogrzewalnej dla prawidłowej pracy zaworów termostatycznych .

Obliczenia hydrauliczne przewodów dokonano w oparciu o program komputerowy Thermo Danfoss .

Charakterystyka instalacji c.o.

6. Opis ogólny .

W celu rozprowadzenia czynnika grzewczego do grzejników zaprojektowano system zamknięty dwururowy z rozdziałem dolnym . Woda do celów grzewczych doprowadzana przewodami sieci zdalaczynnej do wymiennika i rozprowadzana przewodami wyprowadzonymi z rozdzielaczy głównych znajdujących się w węźle cieplnym w pomieszczeniu piwnic budynku .

Parametry czynnika grzejnego 75/55 st. C .

Instalację zaprojektowano zgodnie z „Warunkami projektowania instalacji centralnego ogrzewania „ – wydanie COBRTI „Instal” z 1995 r. oraz zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami PN . Temperatury w pomieszczeniach , oraz temperatura zewnętrzna zostały przyjęte zgodnie z normą PN-82/B-02402 i PN-82/B-02403 .

Przewody prowdzić jak na załączonych rysunkach.

Regulację hydrauliczną zapewniają zawory termostatyczne z nastawą wstępną zamontowane przy grzejnikach (nastawy wstępne opisano na rysunkach rozwinięcia).

Na gałązkach powrotnych należy zamontować zawory odcinające RLV. Zawory te umożliwiają demontaż grzejnika bez spuszczenia wody z całej instalacji.

Zastosowane materiały i armatura.

7. Przewody i armatura.

Całość projektowanej instalacji rozprowadzającej w układzie funkcjonalnym poziomów i pionów jak podano w części rysunkowej opracowania przewiduje się wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem.

Pionowe przewody rozprowadzające czynnik grzewczy, oraz rury przyłączone do grzejników należy prowadzić po wierzchu ścian rurami stalowymi łączonymi przez spawanie gazowe. W przejściach przez ściany i stropy należy zastosować tuleje ochronne.

Odkryte w trakcie remontu miejsca na kanale należy poddać rekonstrukcji przez wbudowanie pokryw i uzupełnienie posadzek warstwą lastryka. Otwory po przebicjach oraz bruzdy powstałe po demontażu przewodów należy wypełniać zaprawą cementowo-wapienną z zatarciem miejsc po przebicjach.

Rury i kształtki powinny posiadać wszelkie wymagane atesty o dopuszczeniu ich w budownictwie w inst.c.o. W skład osprzętu instalacji wchodzi termostatyczne zawory grzejnikowe, grzejnikowe zawory powrotne odcinające, zawory podpionowe i automatyczne odpowietrzniki. Poziome przewody c.o. prowadzone w piwnicach na całej długości powinny być zaizolowane termicznie otulinami z pianki poliuretanowej. Rur pionowych prowadzonych po wierzchu ścian nie należy izolować.

Rurociągi poziome na parterze poprowadzić po posadzce. Wysokość parapetów po modernizacji umożliwi poprowadzenie rur i montaż grzejników o wysokości 600 mm.

Na grzejnikach istnieją ręczne zawory odpowietrzające, natomiast piony w ich górnych częściach należy wyposażać w automatyczne zawory odpowietrzające.

Głowice termostatyczne dla miejsc ogólnodostępnych typu 3120 z zabezpieczeniem przed manipulacją, pozostałe 3130.

8. Elementy grzejne.

Zastosowanymi grzejnikami w projekcie są: grzejniki płytowe stalowe z żebrowaniem konwekcyjnym o nazwie firmowej PURMO typ C lub VNH lub równoważne (zasilane z boku), Lokalizację, oraz wielkości poszczególnych grzejników podano w części rysunkowej opracowania.

9. Odpowietrzenie instalacji c.o.

Odpowietrzenie instalacji przy pomocy odpowietrzników automatycznych znajdujących się na pionach na wys.2m dla miejsc dostępnych przez przedszkolaków, dla części pozostałych mogą być ręczne umiejscowione na elementach grzejnych lub automatyczne bezpośrednio na pionach.

10.Opomiarowanie instalacji

Nie przewiduje się opomiarowania energii cieplnej .

11 . Regulacja instalacji c.o.

Do regulacji strumienia czynnika grzewczego przez grzejniki służą zawory termostacyjne z regulacją wstępną RTD-N. Wartości nastaw podane są na rozwinięciach i w zestawieniu wyników obliczeniowych załączonych do opisu technicznego.

12. Izolacja termiczna.

Całość instalacji (poziomy) należy zaizolować termicznie otulinami z pianki poliuretanowej . Grubość izolacji przyjęto:

dla średnicy dn 15- 25 gr. = 30 mm

dla średnicy dn 32 – 63 gr. = 30 mm

Całość izolacji termicznej należy wykonać po dokonaniu prób szczelności .

13. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Rury stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez nałożenie powłok malarskich, po uprzednim czyszczeniu.

14. Próba na ciśnienie.

Po zmontowaniu instalacji c.o. zawory odcinające i wszystkie zawory przygrzejnikowe należy ustawić w położeniu maksymalnego przepływu , a następnie instalację przepłukać

Na 24 godziny przed rozpoczęciem badania szczelności instalacja powinna być wypełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona .W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów instalacji , oraz skontrolować szczelność połączeń przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji . Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji do co najmniej 1,5x krotną wartość ciśnienia roboczego tj. $p_{pr\acute{o}b}=1,5p_{rob}$, lecz nie mniej niż 0.6 MPa . Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby zawory przygrzejnikowe należy nastawić wg. nastaw opisanych przy grzejnikach na rysunku rozwinięcia instalacji c.o.

Próbę 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 próby działania instalacji na gorąco , budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin .Z wszystkich prób i odbiorów częściowych należy sporządzić protokoły .

Rozruch instalacji centralnego ogrzewania wykonać zgodnie z zaleceniami producentów urządzeń .Wykonawca winien udzielić informacji Inwestorowi na temat posługiwania się urządzeniami regulacyjnymi w celu prowadzenia racjonalnej gospodarki energetycznej .

Poszczególne urządzenia winy być eksploatowane zgodnie z DTR producentów .

15. Uwagi końcowe .

Uzupełnianie wody instalacyjnej

Napełnienie instalacji należy wykonać wodą uzdatnioną .Woda instalacyjna powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-93/C-04607 , oraz wymaganiom producentów urządzeń grzewczych .

Wykonawstwo robót

Montaż , podłączenie urządzeń i ich rozruch wykonać zgodnie z zaleceniami producentów .

Całość robót wykonać zgodnie z „*Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych .Część II .Instalacje sanitarne i przemysłowe*”.

Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie w Polsce , atesty , aprobaty techniczne , dopuszczenia, deklaracje zgodności .

Opracował : tech.bud.Tomasz Wójciak

Miroslaw Tomasz Wójciak
 Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
 robotami budowlanymi z ograniczeniami w specjalności
 instalacyjno-trybunaryjnej,
 w zakresie instalacji sieci sanitarnych
 Upr. bud. nr 80/156/92

METRYKA PROJEKTU

Termo - Danfoss - wydruk wyników z programu Instal-c.o.
 Nazwa pliku: C:\TERMODA2\IDANE\1106R.COW
 Plik utworzono: 20060912
 Plik wydrukowano: 28-09-2006, o 13:42:51
 Nazwa sekcji: Nowa sekcja (1)
 Nazwa obiektu: Przedszkole Piła ul. Królowej Jadwigi 20
 Projektant:
 Plik zawiera sekcje:
 Nowa sekcja (1) liczba działek: 318 , liczba odbiorników: 66

DANE OGÓLNE

Nazwa obiektu: Przedszkole Piła ul. Królowej Jadwigi 20
 Temp. zasilania i powrotu: 75,0/55,0 [°C]
 Liczba sekcji: 1 Liczba działek: 318 Liczba odbiorników: 66
 Wydajność instalacji: 48,5 [kW] Łączny przepływ: 2,09 [t/h]
 Ciśnienie dyspozycyjne: 13,4 [kPa]
 Opór źródła ciepła: 5 [kPa] Rzędna odniesienia: 0,0 [m]
 Użyte KATALOGI RUR
Rury stalowe średnie PN-74200
Opory miejscowe - katalog dodatkowy
 Użyte KATALOGI ZAWORÓW
DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe
 Użyte KATALOGI GRZEJNIKÓW
RETTIG Purmo Compact
 Sumaryczna pojemność wodna: 535,0 [dm³]
 Wyniki dla sekcji: 1 Nowa sekcja (1)
 Liczba działek: 318 Liczba odbiorników: 66
 Wydajność sekcji: 48,5 [kW] Przepływ: 2,09 [t/h]

DZIAŁKI

1	nr działki: 3	G [kg/h]: 2085,9	Q [W]: 48497	średnica: 40	dzeta: 1,4
	Z: 126	prędkość: 0,428	R: 64,8	R*I+Z: 320	regul: nastawa:
	zawór: Q dz.: 58		izol.: 22	Dtd: 0,0	
2	nr działki: -4	G [kg/h]: 2085,9	Q [W]: 48497	średnica: 40	dzeta: 3,4
	Z: 306	prędkość: 0,428	R: 64,8	R*I+Z: 500	regul: nastawa:
	zawór: Q dz.: 39		izol.: 18	Dtd: 0,0	
3	nr działki: 1001	G [kg/h]: 53,5	Q [W]: 1243	średnica: 15	dzeta: 2,0
	Z: 5	prędkość: 0,074	R: 9,0	R*I+Z: 14	regul: 4960 nastawa:
	4,50 zawór: 15 RTD-N_ps		Q dz.: 32	izol.: -	Dtd: 0,5
4	nr działki: -1000	G [kg/h]: 53,5	Q [W]: 1243	średnica: 15	dzeta: 1,5
	Z: 4	prędkość: 0,074	R: 9,0	R*I+Z: 13	regul: 50 nastawa:
	- zawór: 15 RLV_p		Q dz.: 18	izol.: -	Dtd: 0,3
5	nr działki: -1007	G [kg/h]: 40,6	Q [W]: 943	średnica: 15	dzeta: 0,2
	Z: 0	prędkość: 0,056	R: 5,6	R*I+Z: 20	regul: nastawa:
	zawór: Q dz.: 57		izol.: -	Dtd: 1,2	
6	nr działki: 1006	G [kg/h]: 40,6	Q [W]: 943	średnica: 15	dzeta: 0,3

DZIAŁKI

Z: 0	prędkość: 0,056	R: 5,6	R* +Z: 20	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 111 izol.: - Dtd: 2,4					
7	nr działki: 1003	G [kg/h]: 40,6	Q [W]: 943	średnica: 15	dzeta: 0,4
Z: 1	prędkość: 0,056	R: 5,6	R* +Z: 6	regul: 6430	nastawa:
3,50 zawór: 15 RTD-N_ps Q dz.: 30 izol.: - Dtd: 0,6					
8	nr działki: -1002	G [kg/h]: 40,6	Q [W]: 943	średnica: 15	dzeta: 0,4
Z: 1	prędkość: 0,056	R: 5,6	R* +Z: 6	regul: 30	nastawa:
- zawór: 15 RLV_p Q dz.: 16 izol.: - Dtd: 0,3					
9	nr działki: 9	G [kg/h]: 94,0	Q [W]: 2186	średnica: 15	dzeta: 0,2
Z: 2	prędkość: 0,131	R: 24,8	R* +Z: 37	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 46 izol.: - Dtd: 0,4					
10	nr działki: -10	G [kg/h]: 94,0	Q [W]: 2186	średnica: 15	dzeta: 0,2
Z: 2	prędkość: 0,131	R: 24,8	R* +Z: 24	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 17 izol.: - Dtd: 0,2					
11	nr działki: -13009	G [kg/h]: 26,2	Q [W]: 608	średnica: 15	dzeta: 4,8
Z: 3	prędkość: 0,036	R: 2,6	R* +Z: 6	regul: 10	nastawa:
- zawór: 15 RLV_p Q dz.: 17 izol.: - Dtd: 0,6					
12	nr działki: 13008	G [kg/h]: 26,2	Q [W]: 608	średnica: 15	dzeta: 3,0
Z: 2	prędkość: 0,036	R: 2,6	R* +Z: 5	regul: 6840	nastawa:
2,50 zawór: 15 RTD-N_ps Q dz.: 31 izol.: - Dtd: 1,0					
13	nr działki: 13007	G [kg/h]: 26,2	Q [W]: 608	średnica: 15	dzeta: 3,0
Z: 2	prędkość: 0,036	R: 2,6	R* +Z: 5	regul: 6840	nastawa:
2,50 zawór: 15 RTD-N_ps Q dz.: 31 izol.: - Dtd: 1,0					
14	nr działki: -13006	G [kg/h]: 26,2	Q [W]: 608	średnica: 15	dzeta: 4,8
Z: 3	prędkość: 0,036	R: 2,6	R* +Z: 6	regul: 10	nastawa:
- zawór: 15 RLV_p Q dz.: 17 izol.: - Dtd: 0,6					
15	nr działki: 30	G [kg/h]: 52,3	Q [W]: 1216	średnica: 15	dzeta: 3,5
Z: 9	prędkość: 0,073	R: 8,7	R* +Z: 20	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 42 izol.: - Dtd: 0,7					
16	nr działki: -29	G [kg/h]: 52,3	Q [W]: 1216	średnica: 15	dzeta: 2,5
Z: 6	prędkość: 0,073	R: 8,7	R* +Z: 14	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 16 izol.: - Dtd: 0,3					
17	nr działki: -6	G [kg/h]: 94,0	Q [W]: 2186	średnica: 20	dzeta: 6,5
Z: 17	prędkość: 0,073	R: 5,8	R* +Z: 34	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 81 izol.: - Dtd: 0,7					
18	nr działki: 5	G [kg/h]: 94,0	Q [W]: 2186	średnica: 20	dzeta: 6,9
Z: 18	prędkość: 0,073	R: 5,8	R* +Z: 35	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 43 izol.: 17 Dtd: 0,4					
19	nr działki: -2009	G [kg/h]: 41,3	Q [W]: 961	średnica: 15	dzeta: 4,3
Z: 7	prędkość: 0,057	R: 5,7	R* +Z: 13	regul: 30	nastawa:
- zawór: 15 RLV_p Q dz.: 18 izol.: - Dtd: 0,4					
20	nr działki: 2008	G [kg/h]: 41,3	Q [W]: 961	średnica: 15	dzeta: 4,7
Z: 8	prędkość: 0,057	R: 5,7	R* +Z: 13	regul: 4270	nastawa:
4,00 zawór: 15 RTD-N_ps Q dz.: 32 izol.: - Dtd: 0,7					
21	nr działki: 2007	G [kg/h]: 46,8	Q [W]: 1089	średnica: 15	dzeta: 4,7
Z: 10	prędkość: 0,065	R: 7,1	R* +Z: 17	regul: 5480	nastawa:
4,00 zawór: 15 RTD-N_ps Q dz.: 32 izol.: - Dtd: 0,6					

DZIAŁKI

22	nr działki: -2006	G [kg/h]: 46,8	Q [W]: 1089	średnica: 15	dzeta: 4,3
Z: 9	prędkość: 0,065	R: 7,1	R*I+Z: 16	regul: 40	nastawa:
-	zawór: 15 RLV_p	Q dz.: 18	izol.: -	Dtd: 0,3	
23	nr działki: -2005	G [kg/h]: 40,6	Q [W]: 943	średnica: 15	dzeta: 4,4
Z: 7	prędkość: 0,056	R: 5,6	R*I+Z: 12	regul: 30	nastawa:
-	zawór: 15 RLV_p	Q dz.: 17	izol.: -	Dtd: 0,4	
24	nr działki: 2004	G [kg/h]: 40,6	Q [W]: 943	średnica: 15	dzeta: 2,6
Z: 4	prędkość: 0,056	R: 5,6	R*I+Z: 10	regul: 6430	nastawa:
3,50	zawór: 15 RTD-N_ps	Q dz.: 31	izol.: -	Dtd: 0,7	
25	nr działki: -2003	G [kg/h]: 81,1	Q [W]: 1886	średnica: 15	dzeta: 0,2
Z: 2	prędkość: 0,113	R: 19,0	R*I+Z: 68	regul:	nastawa:
	zawór: Q dz.: 62	izol.: -	Dtd: 0,7		
26	nr działki: 2002	G [kg/h]: 81,1	Q [W]: 1886	średnica: 15	dzeta: 0,5
Z: 3	prędkość: 0,113	R: 19,0	R*I+Z: 70	regul:	nastawa:
	zawór: Q dz.: 115	izol.: -	Dtd: 1,2		
27	nr działki: 2001	G [kg/h]: 40,6	Q [W]: 943	średnica: 15	dzeta: 2,6
Z: 4	prędkość: 0,056	R: 5,6	R*I+Z: 10	regul: 6430	nastawa:
3,50	zawór: 15 RTD-N_ps	Q dz.: 31	izol.: -	Dtd: 0,7	
28	nr działki: -2000	G [kg/h]: 40,6	Q [W]: 943	średnica: 15	dzeta: 4,4
Z: 7	prędkość: 0,056	R: 5,6	R*I+Z: 12	regul: 30	nastawa:
-	zawór: 15 RLV_p	Q dz.: 17	izol.: -	Dtd: 0,4	
29	nr działki: 12	G [kg/h]: 169,3	Q [W]: 3936	średnica: 20	dzeta: 0,0
Z: 0	prędkość: 0,131	R: 16,7	R*I+Z: 23	regul:	nastawa:
	zawór: Q dz.: 59	izol.: -	Dtd: 0,3		
30	nr działki: -11	G [kg/h]: 169,3	Q [W]: 3936	średnica: 20	dzeta: 0,0
Z: 0	prędkość: 0,131	R: 16,7	R*I+Z: 15	regul:	nastawa:
	zawór: Q dz.: 21	izol.: -	Dtd: 0,1		
31	nr działki: -8	G [kg/h]: 169,3	Q [W]: 3936	średnica: 20	dzeta: 4,7
Z: 39	prędkość: 0,131	R: 16,7	R*I+Z: 56	regul:	nastawa:
	zawór: Q dz.: 28	izol.: -	Dtd: 0,1		
32	nr działki: 7	G [kg/h]: 169,3	Q [W]: 3936	średnica: 20	dzeta: 5,7
Z: 48	prędkość: 0,131	R: 16,7	R*I+Z: 64	regul:	nastawa:
	zawór: Q dz.: 14	izol.: 17	Dtd: 0,1		
33	nr działki: -14	G [kg/h]: 713,9	Q [W]: 16599	średnica: 32	dzeta: 1,0
Z: 21	prędkość: 0,209	R: 20,9	R*I+Z: 84	regul:	nastawa:
	zawór: Q dz.: 35	izol.: 17	Dtd: 0,0		
34	nr działki: 13	G [kg/h]: 713,9	Q [W]: 16599	średnica: 32	dzeta: 1,2
Z: 26	prędkość: 0,209	R: 20,9	R*I+Z: 88	regul:	nastawa:
	zawór: Q dz.: 53	izol.: 20	Dtd: 0,1		
35	nr działki: -16	G [kg/h]: 826,1	Q [W]: 19206	średnica: 32	dzeta: 1,0
Z: 29	prędkość: 0,241	R: 27,4	R*I+Z: 194	regul:	nastawa:
	zawór: Q dz.: 69	izol.: 17	Dtd: 0,1		
36	nr działki: 15	G [kg/h]: 826,1	Q [W]: 19206	średnica: 32	dzeta: 1,1
Z: 31	prędkość: 0,241	R: 27,4	R*I+Z: 196	regul:	nastawa:
	zawór: Q dz.: 424	izol.: -	Dtd: 0,4		
37	nr działki: -3005	G [kg/h]: 40,6	Q [W]: 943	średnica: 15	dzeta: 0,4
Z: 1	prędkość: 0,056	R: 5,6	R*I+Z: 6	regul: 30	nastawa:

DZIAŁKI

-	zawór: 15 RLV_p	Q dz.: 16	izol.: -	Dtd: 0,3	
38	nr działki: 3004	G [kg/h]: 40,6	Q [W]: 943	średnica: 15	dzeta: 0,4
Z: 1	prędkość: 0,056	R: 5,6	R*I+Z: 6	regul: 6430	nastawa:
3,50	zawór: 15 RTD-N_ps	Q dz.: 30	izol.: -	Dtd: 0,6	
39	nr działki: 20	G [kg/h]: 40,6	Q [W]: 943	średnica: 15	dzeta: 0,2
Z: 0	prędkość: 0,056	R: 5,6	R*I+Z: 28	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 156	izol.: -	Dtd: 3,3			
40	nr działki: -19	G [kg/h]: 40,6	Q [W]: 943	średnica: 15	dzeta: 0,2
Z: 0	prędkość: 0,056	R: 5,6	R*I+Z: 25	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 69	izol.: -	Dtd: 1,5			
41	nr działki: -18	G [kg/h]: 40,6	Q [W]: 943	średnica: 20	dzeta: 4,7
Z: 2	prędkość: 0,031	R: 1,3	R*I+Z: 4	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 22	izol.: -	Dtd: 0,5			
42	nr działki: 17	G [kg/h]: 40,6	Q [W]: 943	średnica: 20	dzeta: 5,7
Z: 3	prędkość: 0,031	R: 1,3	R*I+Z: 4	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 14	izol.: 17	Dtd: 0,3			
43	nr działki: -4009	G [kg/h]: 8,6	Q [W]: 200	średnica: 15	dzeta: 4,4
Z: 0	prędkość: 0,012	R: 0,4	R*I+Z: 1	regul: 0	nastawa:
-	zawór: 15 RLV_p	Q dz.: 13	izol.: -	Dtd: 1,3	
44	nr działki: 4008	G [kg/h]: 8,6	Q [W]: 200	średnica: 15	dzeta: 2,6
Z: 0	prędkość: 0,012	R: 0,4	R*I+Z: 1	regul: 4620	nastawa:
1,00	zawór: 15 RTD-N_ps	Q dz.: 26	izol.: -	Dtd: 2,6	
45	nr działki: 4007	G [kg/h]: 12,0	Q [W]: 280	średnica: 15	dzeta: 2,6
Z: 0	prędkość: 0,017	R: 0,7	R*I+Z: 1	regul: 4030	nastawa:
1,50	zawór: 15 RTD-N_ps	Q dz.: 28	izol.: -	Dtd: 2,0	
46	nr działki: -4006	G [kg/h]: 12,0	Q [W]: 280	średnica: 15	dzeta: 4,4
Z: 1	prędkość: 0,017	R: 0,7	R*I+Z: 1	regul: 0	nastawa:
-	zawór: 15 RLV_p	Q dz.: 14	izol.: -	Dtd: 1,0	
47	nr działki: 22	G [kg/h]: 20,6	Q [W]: 480	średnica: 15	dzeta: 3,5
Z: 1	prędkość: 0,029	R: 1,8	R*I+Z: 4	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 52	izol.: -	Dtd: 2,2			
48	nr działki: -21	G [kg/h]: 20,6	Q [W]: 480	średnica: 15	dzeta: 2,5
Z: 1	prędkość: 0,029	R: 1,8	R*I+Z: 3	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 18	izol.: -	Dtd: 0,8			
49	nr działki: 5007	G [kg/h]: 68,8	Q [W]: 1600	średnica: 15	dzeta: 2,0
Z: 9	prędkość: 0,096	R: 14,1	R*I+Z: 23	regul: 4930	nastawa:
5,50	zawór: 15 RTD-N_ps	Q dz.: 33	izol.: -	Dtd: 0,4	
50	nr działki: -5006	G [kg/h]: 68,8	Q [W]: 1600	średnica: 15	dzeta: 1,5
Z: 7	prędkość: 0,096	R: 14,1	R*I+Z: 21	regul: 80	nastawa:
-	zawór: 15 RLV_p	Q dz.: 19	izol.: -	Dtd: 0,2	
51	nr działki: -5003	G [kg/h]: 60,2	Q [W]: 1400	średnica: 15	dzeta: 0,2
Z: 1	prędkość: 0,084	R: 11,1	R*I+Z: 36	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 56	izol.: -	Dtd: 0,8			
52	nr działki: 5002	G [kg/h]: 60,2	Q [W]: 1400	średnica: 15	dzeta: 0,3
Z: 1	prędkość: 0,084	R: 11,1	R*I+Z: 37	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 104	izol.: -	Dtd: 1,5			
53	nr działki: 5001	G [kg/h]: 60,2	Q [W]: 1400	średnica: 15	dzeta: 0,4

DZIAŁKI

Z: 1 5,00	prędkość: 0,084 zawór: 15 RTD-N_ps	R: 11,1 Q dz.: 31	R*I+Z: 13 izol.: -	regul: 4970 Dtd: 0,4	nastawa:
54	nr działki: -5000	G [kg/h]: 60,2	Q [W]: 1400	średnica: 15	dzeta: 0,4
Z: 1 -	prędkość: 0,084 zawór: 15 RLV_p	R: 11,1 Q dz.: 18	R*I+Z: 13 izol.: -	regul: 60 Dtd: 0,3	nastawa:
55	nr działki: 24	G [kg/h]: 129,0	Q [W]: 3000	średnica: 15	dzeta: 3,5
Z: 55 zawór: Q dz.: 27	prędkość: 0,179 izol.: -	R: 44,4 Dtd: 0,2	R*I+Z: 91	regul:	nastawa:
56	nr działki: -23	G [kg/h]: 129,0	Q [W]: 3000	średnica: 15	dzeta: 2,5
Z: 39 zawór: Q dz.: 8	prędkość: 0,179 izol.: -	R: 44,4 Dtd: 0,1	R*I+Z: 56	regul:	nastawa:
57	nr działki: 25	G [kg/h]: 544,6	Q [W]: 12663	średnica: 25	dzeta: 1,9
Z: 65 zawór: Q dz.: 95	prędkość: 0,263 izol.: 18	R: 44,9 Dtd: 0,2	R*I+Z: 334	regul:	nastawa:
58	nr działki: 26	G [kg/h]: 504,1	Q [W]: 11720	średnica: 25	dzeta: 0,3
Z: 9 zawór: Q dz.: 39	prędkość: 0,243 izol.: 18	R: 38,8 Dtd: 0,1	R*I+Z: 106	regul:	nastawa:
59	nr działki: 27	G [kg/h]: 483,4	Q [W]: 11240	średnica: 25	dzeta: 1,1
Z: 29 zawór: Q dz.: 47	prędkość: 0,234 izol.: 18	R: 35,9 Dtd: 0,1	R*I+Z: 137	regul:	nastawa:
60	nr działki: -28	G [kg/h]: 483,4	Q [W]: 11240	średnica: 25	dzeta: 1,0
Z: 27 zawór: Q dz.: 32	prędkość: 0,234 izol.: 15	R: 35,9 Dtd: 0,1	R*I+Z: 135	regul:	nastawa:
61	nr działki: -32	G [kg/h]: 483,4	Q [W]: 11240	średnica: 25	dzeta: 1,4
Z: 37 -	prędkość: 0,234 zawór: 25 Zawór kul.	R: 35,9 Q dz.: 17	R*I+Z: 55 izol.: -	regul: 20 Dtd: 0,0	nastawa:
62	nr działki: 31	G [kg/h]: 483,4	Q [W]: 11240	średnica: 25	dzeta: 1,4
Z: 37 -	prędkość: 0,234 zawór: 25 Zawór kul.	R: 35,9 Q dz.: 28	R*I+Z: 55 izol.: -	regul: 20 Dtd: 0,1	nastawa:
63	nr działki: 33	G [kg/h]: 354,4	Q [W]: 8240	średnica: 25	dzeta: 0,3
Z: 4 zawór: Q dz.: 47	prędkość: 0,171 izol.: 18	R: 20,1 Dtd: 0,1	R*I+Z: 65	regul:	nastawa:
64	nr działki: -34	G [kg/h]: 354,4	Q [W]: 8240	średnica: 25	dzeta: 0,2
Z: 3 zawór: Q dz.: 32	prędkość: 0,171 izol.: 15	R: 20,1 Dtd: 0,1	R*I+Z: 63	regul:	nastawa:
65	nr działki: -6009	G [kg/h]: 45,6	Q [W]: 1061	średnica: 15	dzeta: 4,3
Z: 8 -	prędkość: 0,063 zawór: 15 RLV_p	R: 6,8 Q dz.: 18	R*I+Z: 15 izol.: -	regul: 30 Dtd: 0,3	nastawa:
66	nr działki: 6008	G [kg/h]: 45,6	Q [W]: 1061	średnica: 15	dzeta: 4,7
Z: 9 4,00	prędkość: 0,063 zawór: 15 RTD-N_ps	R: 6,8 Q dz.: 32	R*I+Z: 16 izol.: -	regul: 5210 Dtd: 0,6	nastawa:
67	nr działki: 6007	G [kg/h]: 45,6	Q [W]: 1061	średnica: 15	dzeta: 4,7
Z: 9 4,00	prędkość: 0,063 zawór: 15 RTD-N_ps	R: 6,8 Q dz.: 32	R*I+Z: 16 izol.: -	regul: 5210 Dtd: 0,6	nastawa:
68	nr działki: -6006	G [kg/h]: 45,6	Q [W]: 1061	średnica: 15	dzeta: 4,3
Z: 8 -	prędkość: 0,063 zawór: 15 RLV_p	R: 6,8 Q dz.: 18	R*I+Z: 15 izol.: -	regul: 30 Dtd: 0,3	nastawa:

DZIAŁKI

69	nr działki: -6005	G [kg/h]: 43,0	Q [W]: 999	średnica: 15	dzeta: 4,4
Z: 8	prędkość: 0,060	R: 6,1	R*I+Z: 14	regul: 30	nastawa:
-	zawór: 15 RLV_p	Q dz.: 17	izol.: -	Dtd: 0,3	
70	nr działki: 6004	G [kg/h]: 43,0	Q [W]: 999	średnica: 15	dzeta: 2,6
Z: 5	prędkość: 0,060	R: 6,1	R*I+Z: 11	regul: 4620	nastawa:
4,00	zawór: 15 RTD-N_ps	Q dz.: 31	izol.: -	Dtd: 0,6	
71	nr działki: -6003	G [kg/h]: 85,9	Q [W]: 1998	średnica: 15	dzeta: 0,2
Z: 2	prędkość: 0,119	R: 21,1	R*I+Z: 69	regul:	nastawa:
	zawór: Q dz.: 56	izol.: -	Dtd: 0,6		
72	nr działki: 6002	G [kg/h]: 85,9	Q [W]: 1998	średnica: 15	dzeta: 0,5
Z: 3	prędkość: 0,119	R: 21,1	R*I+Z: 71	regul:	nastawa:
	zawór: Q dz.: 105	izol.: -	Dtd: 1,0		
73	nr działki: 6001	G [kg/h]: 43,0	Q [W]: 999	średnica: 15	dzeta: 2,6
Z: 5	prędkość: 0,060	R: 6,1	R*I+Z: 11	regul: 4620	nastawa:
4,00	zawór: 15 RTD-N_ps	Q dz.: 31	izol.: -	Dtd: 0,6	
74	nr działki: -6000	G [kg/h]: 43,0	Q [W]: 999	średnica: 15	dzeta: 4,4
Z: 8	prędkość: 0,060	R: 6,1	R*I+Z: 14	regul: 30	nastawa:
-	zawór: 15 RLV_p	Q dz.: 17	izol.: -	Dtd: 0,3	
75	nr działki: 36	G [kg/h]: 177,2	Q [W]: 4120	średnica: 20	dzeta: 3,5
Z: 32	prędkość: 0,137	R: 18,1	R*I+Z: 47	regul:	nastawa:
	zawór: Q dz.: 33	izol.: -	Dtd: 0,2		
76	nr działki: -35	G [kg/h]: 177,2	Q [W]: 4120	średnica: 20	dzeta: 2,5
Z: 22	prędkość: 0,137	R: 18,1	R*I+Z: 30	regul:	nastawa:
	zawór: Q dz.: 9	izol.: -	Dtd: 0,0		
77	nr działki: -7009	G [kg/h]: 45,6	Q [W]: 1061	średnica: 15	dzeta: 4,3
Z: 8	prędkość: 0,063	R: 6,8	R*I+Z: 15	regul: 30	nastawa:
-	zawór: 15 RLV_p	Q dz.: 18	izol.: -	Dtd: 0,3	
78	nr działki: 7008	G [kg/h]: 45,6	Q [W]: 1061	średnica: 15	dzeta: 4,7
Z: 9	prędkość: 0,063	R: 6,8	R*I+Z: 16	regul: 3620	nastawa:
4,50	zawór: 15 RTD-N_ps	Q dz.: 32	izol.: -	Dtd: 0,6	
79	nr działki: 7007	G [kg/h]: 45,6	Q [W]: 1061	średnica: 15	dzeta: 4,7
Z: 9	prędkość: 0,063	R: 6,8	R*I+Z: 16	regul: 3620	nastawa:
4,50	zawór: 15 RTD-N_ps	Q dz.: 32	izol.: -	Dtd: 0,6	
80	nr działki: -7006	G [kg/h]: 45,6	Q [W]: 1061	średnica: 15	dzeta: 4,3
Z: 8	prędkość: 0,063	R: 6,8	R*I+Z: 15	regul: 30	nastawa:
-	zawór: 15 RLV_p	Q dz.: 18	izol.: -	Dtd: 0,3	
81	nr działki: -7005	G [kg/h]: 43,0	Q [W]: 999	średnica: 15	dzeta: 4,4
Z: 8	prędkość: 0,060	R: 6,1	R*I+Z: 14	regul: 30	nastawa:
-	zawór: 15 RLV_p	Q dz.: 17	izol.: -	Dtd: 0,3	
82	nr działki: 7004	G [kg/h]: 43,0	Q [W]: 999	średnica: 15	dzeta: 2,6
Z: 5	prędkość: 0,060	R: 6,1	R*I+Z: 11	regul: 4620	nastawa:
4,00	zawór: 15 RTD-N_ps	Q dz.: 31	izol.: -	Dtd: 0,6	
83	nr działki: -7003	G [kg/h]: 85,9	Q [W]: 1998	średnica: 15	dzeta: 0,2
Z: 2	prędkość: 0,119	R: 21,1	R*I+Z: 69	regul:	nastawa:
	zawór: Q dz.: 56	izol.: -	Dtd: 0,6		
84	nr działki: 7002	G [kg/h]: 85,9	Q [W]: 1998	średnica: 15	dzeta: 0,5
Z: 3	prędkość: 0,119	R: 21,1	R*I+Z: 71	regul:	nastawa:

DZIAŁKI

zawór: Q dz.: 104 izol.: - Dtd: 1,0

85 nr działki: 7001 G [kg/h]: 43,0 Q [W]: 999 średnica: 15 dzeta: 2,6
 Z: 5 prędkość: 0,060 R: 6,1 R*I+Z: 11 regul: 4620 nastawa:
 4,00 zawór: 15 RTD-N_ps Q dz.: 31 izol.: - Dtd: 0,6

86 nr działki: -7000 G [kg/h]: 43,0 Q [W]: 999 średnica: 15 dzeta: 4,4
 Z: 8 prędkość: 0,060 R: 6,1 R*I+Z: 14 regul: 30 nastawa:
 - zawór: 15 RLV_p Q dz.: 17 izol.: - Dtd: 0,3

87 nr działki: 38 G [kg/h]: 177,2 Q [W]: 4120 średnica: 20 dzeta: 0,0
 Z: 0 prędkość: 0,137 R: 18,1 R*I+Z: 15 regul: nastawa:
 zawór: Q dz.: 33 izol.: - Dtd: 0,2

88 nr działki: -37 G [kg/h]: 177,2 Q [W]: 4120 średnica: 20 dzeta: 0,0
 Z: 0 prędkość: 0,137 R: 18,1 R*I+Z: 7 regul: nastawa:
 zawór: Q dz.: 9 izol.: - Dtd: 0,0

89 nr działki: -39 G [kg/h]: 177,2 Q [W]: 4120 średnica: 20 dzeta: 2,1
 Z: 20 prędkość: 0,137 R: 18,1 R*I+Z: 110 regul: nastawa:
 zawór: Q dz.: 47 izol.: 14 Dtd: 0,2

90 nr działki: -8009 G [kg/h]: 42,5 Q [W]: 987 średnica: 15 dzeta: 0,4
 Z: 1 prędkość: 0,059 R: 6,0 R*I+Z: 7 regul: 30 nastawa:
 - zawór: 15 RLV_p Q dz.: 18 izol.: - Dtd: 0,4

91 nr działki: 8008 G [kg/h]: 42,5 Q [W]: 987 średnica: 15 dzeta: 0,4
 Z: 1 prędkość: 0,059 R: 6,0 R*I+Z: 7 regul: 4510 nastawa:
 4,00 zawór: 15 RTD-N_ps Q dz.: 32 izol.: - Dtd: 0,6

92 nr działki: 41 G [kg/h]: 42,5 Q [W]: 987 średnica: 15 dzeta: 3,5
 Z: 6 prędkość: 0,059 R: 6,0 R*I+Z: 14 regul: nastawa:
 zawór: Q dz.: 42 izol.: - Dtd: 0,8

93 nr działki: -40 G [kg/h]: 42,5 Q [W]: 987 średnica: 15 dzeta: 2,5
 Z: 4 prędkość: 0,059 R: 6,0 R*I+Z: 10 regul: nastawa:
 zawór: Q dz.: 16 izol.: - Dtd: 0,3

94 nr działki: -9009 G [kg/h]: 31,3 Q [W]: 727 średnica: 15 dzeta: 4,4
 Z: 4 prędkość: 0,043 R: 3,6 R*I+Z: 8 regul: 20 nastawa:
 - zawór: 15 RLV_p Q dz.: 17 izol.: - Dtd: 0,5

95 nr działki: 9008 G [kg/h]: 31,3 Q [W]: 727 średnica: 15 dzeta: 2,6
 Z: 2 prędkość: 0,043 R: 3,6 R*I+Z: 6 regul: 3820 nastawa:
 3,50 zawór: 15 RTD-N_ps Q dz.: 31 izol.: - Dtd: 0,9

96 nr działki: 9007 G [kg/h]: 31,3 Q [W]: 727 średnica: 15 dzeta: 2,6
 Z: 2 prędkość: 0,043 R: 3,6 R*I+Z: 6 regul: 3820 nastawa:
 3,50 zawór: 15 RTD-N_ps Q dz.: 31 izol.: - Dtd: 0,9

97 nr działki: -9006 G [kg/h]: 31,3 Q [W]: 727 średnica: 15 dzeta: 4,4
 Z: 4 prędkość: 0,043 R: 3,6 R*I+Z: 8 regul: 20 nastawa:
 - zawór: 15 RLV_p Q dz.: 17 izol.: - Dtd: 0,5

98 nr działki: 43 G [kg/h]: 62,5 Q [W]: 1454 średnica: 15 dzeta: 3,5
 Z: 13 prędkość: 0,087 R: 11,9 R*I+Z: 28 regul: nastawa:
 zawór: Q dz.: 42 izol.: - Dtd: 0,6

99 nr działki: -42 G [kg/h]: 62,5 Q [W]: 1454 średnica: 15 dzeta: 2,5
 Z: 9 prędkość: 0,087 R: 11,9 R*I+Z: 20 regul: nastawa:
 zawór: Q dz.: 16 izol.: - Dtd: 0,2

100 nr działki: 10007 G [kg/h]: 8,8 Q [W]: 204 średnica: 15 dzeta: 0,4

DZIAŁKI

Z: 0 1,00	prędkość: 0,012 zawór: 15 RTD-N_ps	R: 0,4 Q dz.: 23	R*I+Z: 0 izol.: -	regul: 4810 Dtd: 2,3	nastawa:
101	nr działki: -10006	G [kg/h]: 8,8	Q [W]: 204	średnica: 15	dzeta: 0,4
Z: 0 -	prędkość: 0,012 zawór: 15 RLV_p	R: 0,4 Q dz.: 11	R*I+Z: 0 izol.: -	regul: 0 Dtd: 1,1	nastawa:
102	nr działki: 45	G [kg/h]: 8,8	Q [W]: 204	średnica: 15	dzeta: 0,2
Z: 0 zawór: Q dz.: 33	prędkość: 0,012 izol.: -	R: 0,4 Dtd: 3,2	R*I+Z: 1	regul:	nastawa:
103	nr działki: -44	G [kg/h]: 8,8	Q [W]: 204	średnica: 15	dzeta: 0,2
Z: 0 zawór: Q dz.: 9	prędkość: 0,012 izol.: -	R: 0,4 Dtd: 0,9	R*I+Z: 0	regul:	nastawa:
104	nr działki: -11009	G [kg/h]: 47,4	Q [W]: 1101	średnica: 15	dzeta: 0,4
Z: 1 -	prędkość: 0,066 zawór: 15 RLV_p	R: 7,3 Q dz.: 18	R*I+Z: 8 izol.: -	regul: 40 Dtd: 0,3	nastawa:
105	nr działki: 11008	G [kg/h]: 47,4	Q [W]: 1101	średnica: 15	dzeta: 0,4
Z: 1 4,50	prędkość: 0,066 zawór: 15 RTD-N_ps	R: 7,3 Q dz.: 32	R*I+Z: 8 izol.: -	regul: 3890 Dtd: 0,6	nastawa:
106	nr działki: 47	G [kg/h]: 47,4	Q [W]: 1101	średnica: 15	dzeta: 3,5
Z: 7 zawór: Q dz.: 42	prędkość: 0,066 izol.: -	R: 7,3 Dtd: 0,8	R*I+Z: 17	regul:	nastawa:
107	nr działki: -46	G [kg/h]: 47,4	Q [W]: 1101	średnica: 15	dzeta: 2,5
Z: 5 zawór: Q dz.: 16	prędkość: 0,066 izol.: -	R: 7,3 Dtd: 0,3	R*I+Z: 12	regul:	nastawa:
108	nr działki: -12009	G [kg/h]: 47,4	Q [W]: 1101	średnica: 15	dzeta: 4,4
Z: 9 -	prędkość: 0,066 zawór: 15 RLV_p	R: 7,3 Q dz.: 18	R*I+Z: 17 izol.: -	regul: 40 Dtd: 0,3	nastawa:
109	nr działki: 12008	G [kg/h]: 47,4	Q [W]: 1101	średnica: 15	dzeta: 2,6
Z: 6 4,50	prędkość: 0,066 zawór: 15 RTD-N_ps	R: 7,3 Q dz.: 32	R*I+Z: 13 izol.: -	regul: 3890 Dtd: 0,6	nastawa:
110	nr działki: 12007	G [kg/h]: 47,4	Q [W]: 1101	średnica: 15	dzeta: 2,6
Z: 6 4,50	prędkość: 0,066 zawór: 15 RTD-N_ps	R: 7,3 Q dz.: 32	R*I+Z: 13 izol.: -	regul: 3890 Dtd: 0,6	nastawa:
111	nr działki: -12006	G [kg/h]: 47,4	Q [W]: 1101	średnica: 15	dzeta: 4,4
Z: 9 -	prędkość: 0,066 zawór: 15 RLV_p	R: 7,3 Q dz.: 18	R*I+Z: 17 izol.: -	regul: 40 Dtd: 0,3	nastawa:
112	nr działki: 49	G [kg/h]: 94,7	Q [W]: 2202	średnica: 15	dzeta: 3,5
Z: 30 zawór: Q dz.: 43	prędkość: 0,132 izol.: -	R: 25,1 Dtd: 0,4	R*I+Z: 62	regul:	nastawa:
113	nr działki: -48	G [kg/h]: 94,7	Q [W]: 2202	średnica: 15	dzeta: 2,5
Z: 21 zawór: Q dz.: 16	prędkość: 0,132 izol.: -	R: 25,1 Dtd: 0,1	R*I+Z: 43	regul:	nastawa:
114	nr działki: 14007	G [kg/h]: 47,4	Q [W]: 1101	średnica: 15	dzeta: 0,4
Z: 1 4,50	prędkość: 0,066 zawór: 15 RTD-N_ps	R: 7,3 Q dz.: 31	R*I+Z: 8 izol.: -	regul: 3890 Dtd: 0,6	nastawa:
115	nr działki: -14006	G [kg/h]: 47,4	Q [W]: 1101	średnica: 15	dzeta: 0,4
Z: 1 -	prędkość: 0,066 zawór: 15 RLV_p	R: 7,3 Q dz.: 17	R*I+Z: 8 izol.: -	regul: 40 Dtd: 0,3	nastawa:

DZIAŁKI

116	nr działki: 51	G [kg/h]: 47,4	Q [W]: 1101	średnica: 15	dzeta: 0,2
Z: 0	prędkość: 0,066	R: 7,3	R*I+Z: 10	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 41 izol.: - Dtd: 0,7					
117	nr działki: -50	G [kg/h]: 47,4	Q [W]: 1101	średnica: 15	dzeta: 0,2
Z: 0	prędkość: 0,066	R: 7,3	R*I+Z: 7	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 15 izol.: - Dtd: 0,3					
118	nr działki: -53	G [kg/h]: 47,4	Q [W]: 1101	średnica: 20	dzeta: 1,0
Z: 1	prędkość: 0,037	R: 1,8	R*I+Z: 6	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 27 izol.: 14 Dtd: 0,5					
119	nr działki: 52	G [kg/h]: 47,4	Q [W]: 1101	średnica: 20	dzeta: 1,1
Z: 1	prędkość: 0,037	R: 1,8	R*I+Z: 6	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 42 izol.: 17 Dtd: 0,8					
120	nr działki: 54	G [kg/h]: 142,1	Q [W]: 3303	średnica: 20	dzeta: 0,7
Z: 4	prędkość: 0,110	R: 12,1	R*I+Z: 77	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 85 izol.: 17 Dtd: 0,5					
121	nr działki: -55	G [kg/h]: 142,1	Q [W]: 3303	średnica: 20	dzeta: 0,6
Z: 4	prędkość: 0,110	R: 12,1	R*I+Z: 76	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 56 izol.: 14 Dtd: 0,3					
122	nr działki: 56	G [kg/h]: 189,4	Q [W]: 4404	średnica: 20	dzeta: 0,8
Z: 8	prędkość: 0,146	R: 20,5	R*I+Z: 90	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 57 izol.: 17 Dtd: 0,3					
123	nr działki: -57	G [kg/h]: 189,4	Q [W]: 4404	średnica: 20	dzeta: 0,8
Z: 8	prędkość: 0,146	R: 20,5	R*I+Z: 111	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 47 izol.: 14 Dtd: 0,2					
124	nr działki: -61	G [kg/h]: 8,8	Q [W]: 204	średnica: 20	dzeta: 0,2
Z: 0	prędkość: 0,007	R: 0,1	R*I+Z: 0	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 7 izol.: 12 Dtd: 0,7					
125	nr działki: 59	G [kg/h]: 8,8	Q [W]: 204	średnica: 20	dzeta: 0,3
Z: 0	prędkość: 0,007	R: 0,1	R*I+Z: 0	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 14 izol.: 17 Dtd: 1,3					
126	nr działki: 58	G [kg/h]: 122,2	Q [W]: 2840	średnica: 20	dzeta: 0,3
Z: 1	prędkość: 0,094	R: 9,2	R*I+Z: 29	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 42 izol.: 17 Dtd: 0,3					
127	nr działki: -60	G [kg/h]: 122,2	Q [W]: 2840	średnica: 20	dzeta: 0,2
Z: 1	prędkość: 0,094	R: 9,2	R*I+Z: 29	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 28 izol.: 14 Dtd: 0,2					
128	nr działki: 62	G [kg/h]: 164,6	Q [W]: 3827	średnica: 20	dzeta: 0,8
Z: 6	prędkość: 0,127	R: 15,8	R*I+Z: 86	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 71 izol.: 17 Dtd: 0,4					
129	nr działki: -63	G [kg/h]: 164,6	Q [W]: 3827	średnica: 20	dzeta: 0,8
Z: 6	prędkość: 0,127	R: 15,8	R*I+Z: 86	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 47 izol.: 14 Dtd: 0,2					
130	nr działki: 64	G [kg/h]: 177,2	Q [W]: 4120	średnica: 20	dzeta: 2,7
Z: 25	prędkość: 0,137	R: 18,1	R*I+Z: 115	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 71 izol.: 17 Dtd: 0,3					
131	nr działki: 65	G [kg/h]: 953,2	Q [W]: 22162	średnica: 32	dzeta: 0,0
Z: 0	prędkość: 0,279	R: 36,0	R*I+Z: 29	regul: 20	nastawa:

DZIAŁKI

-	zawór: 32 Zawór kul. Q dz.: 9 izol.: 18 Dtd: 0,0	
132	nr działki: -66 G [kg/h]: 953,2 Q [W]: 22162 średnica: 32 dzeta: 0,0	Z: 0 prędkość: 0,279 R: 36,0 R*I+Z: 22 regul: 20 nastawa:
-	zawór: 32 Zawór kul. Q dz.: 4 izol.: 14 Dtd: 0,0	
133	nr działki: -70 G [kg/h]: 127,1 Q [W]: 2956 średnica: 20 dzeta: 4,7	Z: 22 prędkość: 0,098 R: 9,9 R*I+Z: 111 regul: 0 nastawa:
-	zawór: 20 Zawór kul. Q dz.: 83 izol.: 14 Dtd: 0,6	
134	nr działki: 68 G [kg/h]: 127,1 Q [W]: 2956 średnica: 20 dzeta: 5,7	Z: 27 prędkość: 0,098 R: 9,9 R*I+Z: 116 regul: 0 nastawa:
-	zawór: 20 Zawór kul. Q dz.: 129 izol.: 17 Dtd: 0,9	
135	nr działki: 67 G [kg/h]: 953,2 Q [W]: 22162 średnica: 32 dzeta: 1,2	Z: 46 prędkość: 0,279 R: 36,0 R*I+Z: 154 regul: nastawa:
zawór: Q dz.: 53 izol.: 20 Dtd: 0,0		
136	nr działki: -69 G [kg/h]: 953,2 Q [W]: 22162 średnica: 32 dzeta: 1,2	Z: 46 prędkość: 0,279 R: 36,0 R*I+Z: 154 regul: nastawa:
zawór: Q dz.: 34 izol.: 17 Dtd: 0,0		
137	nr działki: -15009 G [kg/h]: 19,4 Q [W]: 452 średnica: 15 dzeta: 4,8	Z: 2 prędkość: 0,027 R: 1,6 R*I+Z: 3 regul: 10 nastawa:
-	zawór: 15 RLV_p Q dz.: 16 izol.: - Dtd: 0,7	
138	nr działki: 15008 G [kg/h]: 19,4 Q [W]: 452 średnica: 15 dzeta: 3,0	Z: 1 prędkość: 0,027 R: 1,6 R*I+Z: 3 regul: 5910 nastawa:
2,00 zawór: 15 RTD-N_ps Q dz.: 29 izol.: - Dtd: 1,3		
139	nr działki: 15007 G [kg/h]: 16,6 Q [W]: 387 średnica: 15 dzeta: 3,0	Z: 1 prędkość: 0,023 R: 1,2 R*I+Z: 2 regul: 4330 nastawa:
2,00 zawór: 15 RTD-N_ps Q dz.: 29 izol.: - Dtd: 1,5		
140	nr działki: -15006 G [kg/h]: 16,6 Q [W]: 387 średnica: 15 dzeta: 4,8	Z: 1 prędkość: 0,023 R: 1,2 R*I+Z: 2 regul: 0 nastawa:
-	zawór: 15 RLV_p Q dz.: 15 izol.: - Dtd: 0,8	
141	nr działki: 72 G [kg/h]: 36,1 Q [W]: 839 średnica: 15 dzeta: 3,5	Z: 4 prędkość: 0,050 R: 4,5 R*I+Z: 10 regul: nastawa:
zawór: Q dz.: 41 izol.: - Dtd: 1,0		
142	nr działki: -71 G [kg/h]: 36,1 Q [W]: 839 średnica: 15 dzeta: 2,5	Z: 3 prędkość: 0,050 R: 4,5 R*I+Z: 7 regul: nastawa:
zawór: Q dz.: 14 izol.: - Dtd: 0,3		
143	nr działki: 16007 G [kg/h]: 18,3 Q [W]: 425 średnica: 15 dzeta: 0,8	Z: 0 prędkość: 0,025 R: 1,4 R*I+Z: 2 regul: 5220 nastawa:
2,00 zawór: 15 RTD-N_ps Q dz.: 28 izol.: - Dtd: 1,3		
144	nr działki: -16006 G [kg/h]: 18,3 Q [W]: 425 średnica: 15 dzeta: 0,8	Z: 0 prędkość: 0,025 R: 1,4 R*I+Z: 2 regul: 10 nastawa:
-	zawór: 15 RLV_p Q dz.: 14 izol.: - Dtd: 0,7	
145	nr działki: -16001 G [kg/h]: 20,5 Q [W]: 476 średnica: 15 dzeta: 0,8	Z: 0 prędkość: 0,028 R: 1,7 R*I+Z: 2 regul: 10 nastawa:
-	zawór: 15 RLV_p Q dz.: 13 izol.: - Dtd: 0,5	
146	nr działki: 16000 G [kg/h]: 20,5 Q [W]: 476 średnica: 15 dzeta: 0,8	Z: 0 prędkość: 0,028 R: 1,7 R*I+Z: 2 regul: 6550 nastawa:
2,00 zawór: 15 RTD-N_ps Q dz.: 26 izol.: - Dtd: 1,1		
147	nr działki: 74 G [kg/h]: 18,3 Q [W]: 425 średnica: 15 dzeta: 3,5	

DZIAŁKI

Z: 1	prędkość: 0,025	R: 1,4	R*I+Z: 3	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 37 izol.: - Dtd: 1,8					
148	nr działki: -73	G [kg/h]: 18,3	Q [W]: 425	średnica: 15	dzeta: 2,5
Z: 1	prędkość: 0,025	R: 1,4	R*I+Z: 2	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 13 izol.: - Dtd: 0,6					
149	nr działki: 77	G [kg/h]: 74,8	Q [W]: 1740	średnica: 20	dzeta: 0,3
Z: 0	prędkość: 0,058	R: 3,9	R*I+Z: 20	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 71 izol.: 17 Dtd: 0,8					
150	nr działki: -78	G [kg/h]: 74,8	Q [W]: 1740	średnica: 20	dzeta: 0,2
Z: 0	prędkość: 0,058	R: 3,9	R*I+Z: 20	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 44 izol.: 14 Dtd: 0,5					
151	nr działki: 79	G [kg/h]: 38,8	Q [W]: 901	średnica: 20	dzeta: 1,1
Z: 0	prędkość: 0,030	R: 1,3	R*I+Z: 5	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 56 izol.: 17 Dtd: 1,2					
152	nr działki: -80	G [kg/h]: 38,8	Q [W]: 901	średnica: 20	dzeta: 1,0
Z: 0	prędkość: 0,030	R: 1,3	R*I+Z: 5	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 34 izol.: 13 Dtd: 0,8					
153	nr działki: 17001	G [kg/h]: 37,8	Q [W]: 878	średnica: 15	dzeta: 0,4
Z: 1	prędkość: 0,052	R: 4,9	R*I+Z: 5	regul: 5570	nastawa:
3,50 zawór: 15 RTD-N_ps Q dz.: 30 izol.: - Dtd: 0,7					
154	nr działki: -17000	G [kg/h]: 37,8	Q [W]: 878	średnica: 15	dzeta: 0,4
Z: 1	prędkość: 0,052	R: 4,9	R*I+Z: 5	regul: 20	nastawa:
- zawór: 15 RLV_p Q dz.: 16 izol.: - Dtd: 0,4					
155	nr działki: 84	G [kg/h]: 37,8	Q [W]: 878	średnica: 15	dzeta: 0,2
Z: 0	prędkość: 0,052	R: 4,9	R*I+Z: 24	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 158 izol.: - Dtd: 3,6					
156	nr działki: -83	G [kg/h]: 37,8	Q [W]: 878	średnica: 15	dzeta: 0,2
Z: 0	prędkość: 0,052	R: 4,9	R*I+Z: 22	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 70 izol.: - Dtd: 1,6					
157	nr działki: -76	G [kg/h]: 37,8	Q [W]: 878	średnica: 20	dzeta: 4,7
Z: 2	prędkość: 0,029	R: 1,2	R*I+Z: 3	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 9 izol.: 13 Dtd: 0,2					
158	nr działki: 75	G [kg/h]: 37,8	Q [W]: 878	średnica: 20	dzeta: 5,7
Z: 2	prędkość: 0,029	R: 1,2	R*I+Z: 4	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 14 izol.: 17 Dtd: 0,3					
159	nr działki: 20007	G [kg/h]: 15,5	Q [W]: 361	średnica: 15	dzeta: 2,0
Z: 0	prędkość: 0,022	R: 1,1	R*I+Z: 2	regul: 3770	nastawa:
2,00 zawór: 15 RTD-N_ps Q dz.: 29 izol.: - Dtd: 1,6					
160	nr działki: -20006	G [kg/h]: 15,5	Q [W]: 361	średnica: 15	dzeta: 1,5
Z: 0	prędkość: 0,022	R: 1,1	R*I+Z: 1	regul: 0	nastawa:
- zawór: 15 RLV_p Q dz.: 16 izol.: - Dtd: 0,9					
161	nr działki: -20005	G [kg/h]: 20,3	Q [W]: 471	średnica: 15	dzeta: 0,4
Z: 0	prędkość: 0,028	R: 1,7	R*I+Z: 2	regul: 10	nastawa:
- zawór: 15 RLV_p Q dz.: 14 izol.: - Dtd: 0,6					
162	nr działki: 20004	G [kg/h]: 20,3	Q [W]: 471	średnica: 15	dzeta: 0,4
Z: 0	prędkość: 0,028	R: 1,7	R*I+Z: 2	regul: 6410	nastawa:
2,00 zawór: 15 RTD-N_ps Q dz.: 27 izol.: - Dtd: 1,2					

DZIAŁKI

163	nr działki: -20003	G [kg/h]: 20,3	Q [W]: 471	średnica: 15	dzeta: 0,2
Z: 0	prędkość: 0,028	R: 1,7	R*I+Z: 6	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 47 izol.: - Dtd: 2,0					
164	nr działki: 20002	G [kg/h]: 20,3	Q [W]: 471	średnica: 15	dzeta: 0,3
Z: 0	prędkość: 0,028	R: 1,7	R*I+Z: 6	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 105 izol.: - Dtd: 4,5					
165	nr działki: 92	G [kg/h]: 35,8	Q [W]: 832	średnica: 15	dzeta: 0,2
Z: 0	prędkość: 0,050	R: 4,5	R*I+Z: 7	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 45 izol.: - Dtd: 1,1					
166	nr działki: -91	G [kg/h]: 35,8	Q [W]: 832	średnica: 15	dzeta: 0,2
Z: 0	prędkość: 0,050	R: 4,5	R*I+Z: 4	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 15 izol.: - Dtd: 0,4					
167	nr działki: -90	G [kg/h]: 35,8	Q [W]: 832	średnica: 20	dzeta: 4,7
Z: 2	prędkość: 0,028	R: 1,1	R*I+Z: 3	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 9 izol.: 14 Dtd: 0,2					
168	nr działki: 89	G [kg/h]: 35,8	Q [W]: 832	średnica: 20	dzeta: 5,7
Z: 2	prędkość: 0,028	R: 1,1	R*I+Z: 3	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 14 izol.: 17 Dtd: 0,3					
169	nr działki: 21007	G [kg/h]: 27,0	Q [W]: 627	średnica: 15	dzeta: 2,0
Z: 1	prędkość: 0,037	R: 2,8	R*I+Z: 4	regul: 5050	nastawa:
3,00 zawór: 15 RTD-N_ps Q dz.: 31 izol.: - Dtd: 1,0					
170	nr działki: -21006	G [kg/h]: 27,0	Q [W]: 627	średnica: 15	dzeta: 1,5
Z: 1	prędkość: 0,037	R: 2,8	R*I+Z: 4	regul: 10	nastawa:
- zawór: 15 RLV_p Q dz.: 17 izol.: - Dtd: 0,6					
171	nr działki: -21003	G [kg/h]: 30,5	Q [W]: 710	średnica: 15	dzeta: 0,2
Z: 0	prędkość: 0,042	R: 3,4	R*I+Z: 12	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 54 izol.: - Dtd: 1,5					
172	nr działki: 21002	G [kg/h]: 30,5	Q [W]: 710	średnica: 15	dzeta: 0,3
Z: 0	prędkość: 0,042	R: 3,4	R*I+Z: 12	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 110 izol.: - Dtd: 3,1					
173	nr działki: 21001	G [kg/h]: 30,5	Q [W]: 710	średnica: 15	dzeta: 0,4
Z: 0	prędkość: 0,042	R: 3,4	R*I+Z: 4	regul: 3640	nastawa:
3,50 zawór: 15 RTD-N_ps Q dz.: 29 izol.: - Dtd: 0,8					
174	nr działki: -21000	G [kg/h]: 30,5	Q [W]: 710	średnica: 15	dzeta: 0,4
Z: 0	prędkość: 0,042	R: 3,4	R*I+Z: 4	regul: 10	nastawa:
- zawór: 15 RLV_p Q dz.: 16 izol.: - Dtd: 0,4					
175	nr działki: 96	G [kg/h]: 57,5	Q [W]: 1337	średnica: 15	dzeta: 0,2
Z: 1	prędkość: 0,080	R: 10,3	R*I+Z: 15	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 46 izol.: - Dtd: 0,7					
176	nr działki: -95	G [kg/h]: 57,5	Q [W]: 1337	średnica: 15	dzeta: 0,2
Z: 1	prędkość: 0,080	R: 10,3	R*I+Z: 10	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 16 izol.: - Dtd: 0,2					
177	nr działki: -94	G [kg/h]: 57,5	Q [W]: 1337	średnica: 20	dzeta: 4,7
Z: 4	prędkość: 0,044	R: 2,4	R*I+Z: 7	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 9 izol.: 14 Dtd: 0,1					
178	nr działki: 93	G [kg/h]: 57,5	Q [W]: 1337	średnica: 20	dzeta: 5,7
Z: 6	prędkość: 0,044	R: 2,4	R*I+Z: 8	regul:	nastawa:

DZIAŁKI

zawór: Q dz.: 14 izol.: 17 Dtd: 0,2

179	nr działki: -22009	G [kg/h]: 18,5	Q [W]: 430	średnica: 15	dzeta: 4,4
Z: 1	prędkość: 0,026	R: 1,5	R*I+Z: 3	regul: 10	nastawa:
-	zawór: 15 RLV_p	Q dz.: 16	izol.: -	Dtd: 0,8	
180	nr działki: 22008	G [kg/h]: 18,5	Q [W]: 430	średnica: 15	dzeta: 2,6
Z: 1	prędkość: 0,026	R: 1,5	R*I+Z: 2	regul: 3420	nastawa:
2,50	zawór: 15 RTD-N_ps	Q dz.: 30	izol.: -	Dtd: 1,4	
181	nr działki: 22007	G [kg/h]: 15,6	Q [W]: 362	średnica: 15	dzeta: 2,6
Z: 1	prędkość: 0,022	R: 1,1	R*I+Z: 2	regul: 3790	nastawa:
2,00	zawór: 15 RTD-N_ps	Q dz.: 29	izol.: -	Dtd: 1,6	
182	nr działki: -22006	G [kg/h]: 15,6	Q [W]: 362	średnica: 15	dzeta: 4,4
Z: 1	prędkość: 0,022	R: 1,1	R*I+Z: 2	regul: 0	nastawa:
-	zawór: 15 RLV_p	Q dz.: 16	izol.: -	Dtd: 0,9	
183	nr działki: 98	G [kg/h]: 34,1	Q [W]: 792	średnica: 15	dzeta: 3,5
Z: 4	prędkość: 0,047	R: 4,1	R*I+Z: 11	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 55	izol.: -	Dtd: 1,4			
184	nr działki: -97	G [kg/h]: 34,1	Q [W]: 792	średnica: 15	dzeta: 2,5
Z: 3	prędkość: 0,047	R: 4,1	R*I+Z: 8	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 22	izol.: -	Dtd: 0,5			
185	nr działki: 99	G [kg/h]: 1132,7	Q [W]: 26335	średnica: 32	dzeta: 3,4
Z: 183	prędkość: 0,331	R: 49,9	R*I+Z: 732	regul: 30	nastawa:
-	zawór: 32 Zawór kul.	Q dz.: 129	izol.: 20	Dtd: 0,1	
186	nr działki: -100	G [kg/h]: 1132,7	Q [W]: 26335	średnica: 32	dzeta: 3,4
Z: 183	prędkość: 0,331	R: 49,9	R*I+Z: 732	regul: 30	nastawa:
-	zawór: 32 Zawór kul.	Q dz.: 79	izol.: 17	Dtd: 0,1	
187	nr działki: 101	G [kg/h]: 1094,9	Q [W]: 25457	średnica: 32	dzeta: 0,3
Z: 15	prędkość: 0,320	R: 46,8	R*I+Z: 109	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 35	izol.: 20	Dtd: 0,0			
188	nr działki: -102	G [kg/h]: 1094,9	Q [W]: 25457	średnica: 32	dzeta: 0,2
Z: 11	prędkość: 0,320	R: 46,8	R*I+Z: 104	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 23	izol.: 17	Dtd: 0,0			
189	nr działki: 103	G [kg/h]: 1059,1	Q [W]: 24625	średnica: 32	dzeta: 0,3
Z: 14	prędkość: 0,309	R: 43,9	R*I+Z: 234	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 88	izol.: 20	Dtd: 0,1			
190	nr działki: -104	G [kg/h]: 1059,1	Q [W]: 24625	średnica: 32	dzeta: 0,2
Z: 10	prędkość: 0,309	R: 43,9	R*I+Z: 230	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 57	izol.: 17	Dtd: 0,0			
191	nr działki: 105	G [kg/h]: 1001,6	Q [W]: 23288	średnica: 32	dzeta: 1,1
Z: 46	prędkość: 0,293	R: 39,5	R*I+Z: 125	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 35	izol.: 20	Dtd: 0,0			
192	nr działki: -106	G [kg/h]: 1001,6	Q [W]: 23288	średnica: 32	dzeta: 1,0
Z: 42	prędkość: 0,293	R: 39,5	R*I+Z: 122	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 23	izol.: 17	Dtd: 0,0			
193	nr działki: 107	G [kg/h]: 803,0	Q [W]: 18669	średnica: 32	dzeta: 0,3
Z: 8	prędkość: 0,235	R: 26,0	R*I+Z: 320	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 212	izol.: 20	Dtd: 0,2			
194	nr działki: -108	G [kg/h]: 803,0	Q [W]: 18669	średnica: 32	dzeta: 0,2

DZIAŁKI

Z: 6	prędkość: 0,235	R: 26,0	R*I+Z: 318	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 137 izol.: 17 Dtd: 0,1					
195	nr działki: -112	G [kg/h]: 164,6	Q [W]: 3827	średnica: 20	dzeta: 3,8
Z: 31	prędkość: 0,127	R: 15,8	R*I+Z: 46	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 27 izol.: - Dtd: 0,1					
196	nr działki: 110	G [kg/h]: 164,6	Q [W]: 3827	średnica: 20	dzeta: 4,9
Z: 39	prędkość: 0,127	R: 15,8	R*I+Z: 55	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 47 izol.: - Dtd: 0,2					
197	nr działki: 109	G [kg/h]: 837,0	Q [W]: 19461	średnica: 32	dzeta: 0,3
Z: 9	prędkość: 0,245	R: 28,1	R*I+Z: 37	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 18 izol.: 20 Dtd: 0,0					
198	nr działki: -111	G [kg/h]: 837,0	Q [W]: 19461	średnica: 32	dzeta: 0,2
Z: 6	prędkość: 0,245	R: 28,1	R*I+Z: 34	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 11 izol.: 17 Dtd: 0,0					
199	nr działki: 23007	G [kg/h]: 25,4	Q [W]: 591	średnica: 15	dzeta: 2,0
Z: 1	prędkość: 0,035	R: 2,5	R*I+Z: 4	regul: 2520	nastawa:
3,50 zawór: 15 RTD-N_ps Q dz.: 30 izol.: - Dtd: 1,0					
200	nr działki: -23006	G [kg/h]: 25,4	Q [W]: 591	średnica: 15	dzeta: 1,5
Z: 1	prędkość: 0,035	R: 2,5	R*I+Z: 3	regul: 10	nastawa:
- zawór: 15 RLV_p Q dz.: 17 izol.: - Dtd: 0,6					
201	nr działki: -23003	G [kg/h]: 21,8	Q [W]: 506	średnica: 15	dzeta: 0,2
Z: 0	prędkość: 0,030	R: 1,9	R*I+Z: 7	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 47 izol.: - Dtd: 1,9					
202	nr działki: 23002	G [kg/h]: 21,8	Q [W]: 506	średnica: 15	dzeta: 0,3
Z: 0	prędkość: 0,030	R: 1,9	R*I+Z: 7	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 105 izol.: - Dtd: 4,1					
203	nr działki: 23001	G [kg/h]: 21,8	Q [W]: 506	średnica: 15	dzeta: 0,4
Z: 0	prędkość: 0,030	R: 1,9	R*I+Z: 2	regul: 3290	nastawa:
3,00 zawór: 15 RTD-N_ps Q dz.: 27 izol.: - Dtd: 1,1					
204	nr działki: -23000	G [kg/h]: 21,8	Q [W]: 506	średnica: 15	dzeta: 0,4
Z: 0	prędkość: 0,030	R: 1,9	R*I+Z: 2	regul: 10	nastawa:
- zawór: 15 RLV_p Q dz.: 14 izol.: - Dtd: 0,5					
205	nr działki: 116	G [kg/h]: 47,2	Q [W]: 1097	średnica: 15	dzeta: 0,2
Z: 0	prędkość: 0,066	R: 7,2	R*I+Z: 11	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 45 izol.: - Dtd: 0,8					
206	nr działki: -115	G [kg/h]: 47,2	Q [W]: 1097	średnica: 15	dzeta: 0,2
Z: 0	prędkość: 0,066	R: 7,2	R*I+Z: 7	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 15 izol.: - Dtd: 0,3					
207	nr działki: -114	G [kg/h]: 47,2	Q [W]: 1097	średnica: 20	dzeta: 4,7
Z: 3	prędkość: 0,036	R: 1,7	R*I+Z: 8	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 27 izol.: 14 Dtd: 0,5					
208	nr działki: 113	G [kg/h]: 47,2	Q [W]: 1097	średnica: 20	dzeta: 5,7
Z: 4	prędkość: 0,036	R: 1,7	R*I+Z: 9	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 43 izol.: 17 Dtd: 0,8					
209	nr działki: -126	G [kg/h]: 15,5	Q [W]: 360	średnica: 15	dzeta: 2,4
Z: 1	prędkość: 0,022	R: 1,1	R*I+Z: 2	regul: 0	nastawa:
- zawór: 15 RLV_p Q dz.: 16 izol.: - Dtd: 0,9					

DZIAŁKI

210	nr działki: 125	G [kg/h]: 15,5	Q [W]: 360	średnica: 15	dzeta: 2,6
Z: 1	prędkość: 0,022	R: 1,1	R*I+Z: 2	regul: 3750	nastawa:
2,00	zawór: 15 RTD-N_ps	Q dz.: 29	izol.: -	Dtd: 1,6	
211	nr działki: 124	G [kg/h]: 15,5	Q [W]: 360	średnica: 15	dzeta: 2,6
Z: 1	prędkość: 0,022	R: 1,1	R*I+Z: 2	regul: 3750	nastawa:
2,00	zawór: 15 RTD-N_ps	Q dz.: 29	izol.: -	Dtd: 1,6	
212	nr działki: -123	G [kg/h]: 15,5	Q [W]: 360	średnica: 15	dzeta: 2,4
Z: 1	prędkość: 0,022	R: 1,1	R*I+Z: 2	regul: 0	nastawa:
-	zawór: 15 RLV_p	Q dz.: 16	izol.: -	Dtd: 0,9	
213	nr działki: -122	G [kg/h]: 15,5	Q [W]: 360	średnica: 15	dzeta: 4,4
Z: 1	prędkość: 0,022	R: 1,1	R*I+Z: 2	regul: 0	nastawa:
-	zawór: 15 RLV_p	Q dz.: 14	izol.: -	Dtd: 0,8	
214	nr działki: 121	G [kg/h]: 15,5	Q [W]: 360	średnica: 15	dzeta: 2,6
Z: 1	prędkość: 0,022	R: 1,1	R*I+Z: 2	regul: 3750	nastawa:
2,00	zawór: 15 RTD-N_ps	Q dz.: 28	izol.: -	Dtd: 1,5	
215	nr działki: -120	G [kg/h]: 31,0	Q [W]: 720	średnica: 15	dzeta: 0,2
Z: 0	prędkość: 0,043	R: 3,5	R*I+Z: 12	regul:	nastawa:
	zawór: Q dz.: 51	izol.: -	Dtd: 1,4		
216	nr działki: 119	G [kg/h]: 31,0	Q [W]: 720	średnica: 15	dzeta: 0,4
Z: 0	prędkość: 0,043	R: 3,5	R*I+Z: 13	regul:	nastawa:
	zawór: Q dz.: 109	izol.: -	Dtd: 3,0		
217	nr działki: 118	G [kg/h]: 15,5	Q [W]: 360	średnica: 15	dzeta: 2,6
Z: 1	prędkość: 0,022	R: 1,1	R*I+Z: 2	regul: 3750	nastawa:
2,00	zawór: 15 RTD-N_ps	Q dz.: 28	izol.: -	Dtd: 1,5	
218	nr działki: -117	G [kg/h]: 15,5	Q [W]: 360	średnica: 15	dzeta: 4,4
Z: 1	prędkość: 0,022	R: 1,1	R*I+Z: 2	regul: 0	nastawa:
-	zawór: 15 RLV_p	Q dz.: 14	izol.: -	Dtd: 0,8	
219	nr działki: -24009	G [kg/h]: 29,8	Q [W]: 693	średnica: 15	dzeta: 2,4
Z: 2	prędkość: 0,041	R: 3,3	R*I+Z: 5	regul: 10	nastawa:
-	zawór: 15 RLV_p	Q dz.: 17	izol.: -	Dtd: 0,5	
220	nr działki: 24008	G [kg/h]: 29,8	Q [W]: 693	średnica: 15	dzeta: 2,6
Z: 2	prędkość: 0,041	R: 3,3	R*I+Z: 5	regul: 2220	nastawa:
4,00	zawór: 15 RTD-N_ps	Q dz.: 31	izol.: -	Dtd: 0,9	
221	nr działki: 24007	G [kg/h]: 31,4	Q [W]: 729	średnica: 15	dzeta: 2,6
Z: 2	prędkość: 0,044	R: 3,6	R*I+Z: 6	regul: 2460	nastawa:
4,00	zawór: 15 RTD-N_ps	Q dz.: 31	izol.: -	Dtd: 0,8	
222	nr działki: -24006	G [kg/h]: 31,4	Q [W]: 729	średnica: 15	dzeta: 2,4
Z: 2	prędkość: 0,044	R: 3,6	R*I+Z: 6	regul: 20	nastawa:
-	zawór: 15 RLV_p	Q dz.: 17	izol.: -	Dtd: 0,5	
223	nr działki: -24005	G [kg/h]: 24,2	Q [W]: 562	średnica: 15	dzeta: 4,4
Z: 2	prędkość: 0,034	R: 2,3	R*I+Z: 5	regul: 10	nastawa:
-	zawór: 15 RLV_p	Q dz.: 15	izol.: -	Dtd: 0,5	
224	nr działki: 24004	G [kg/h]: 24,2	Q [W]: 562	średnica: 15	dzeta: 2,6
Z: 1	prędkość: 0,034	R: 2,3	R*I+Z: 4	regul: 2280	nastawa:
3,50	zawór: 15 RTD-N_ps	Q dz.: 29	izol.: -	Dtd: 1,0	
225	nr działki: -24003	G [kg/h]: 40,7	Q [W]: 947	średnica: 15	dzeta: 0,2
Z: 0	prędkość: 0,057	R: 5,6	R*I+Z: 20	regul:	nastawa:

DZIAŁKI

zawór: Q dz.: 54 izol.: - Dtd: 1,1						
226	nr działki: 24002	G [kg/h]: 40,7	Q [W]: 947	średnica: 15	dzeta: 0,4	
Z: 1	prędkość: 0,057		R: 5,6	R*I+Z: 20	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 110 izol.: - Dtd: 2,3						
227	nr działki: 24001	G [kg/h]: 16,6	Q [W]: 385	średnica: 15	dzeta: 2,6	
Z: 1	prędkość: 0,023		R: 1,2	R*I+Z: 2	regul: 2740	nastawa:
2,50	zawór: 15 RTD-N_ps		Q dz.: 28	izol.: -	Dtd: 1,4	
228	nr działki: -24000	G [kg/h]: 16,6	Q [W]: 385	średnica: 15	dzeta: 4,4	
Z: 1	prędkość: 0,023		R: 1,2	R*I+Z: 2	regul: 0	nastawa:
-	zawór: 15 RLV_p		Q dz.: 15	izol.: -	Dtd: 0,8	
229	nr działki: 130	G [kg/h]: 101,9	Q [W]: 2369	średnica: 15	dzeta: 0,2	
Z: 2	prędkość: 0,142		R: 28,7	R*I+Z: 42	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 46 izol.: - Dtd: 0,4						
230	nr działki: -129	G [kg/h]: 101,9	Q [W]: 2369	średnica: 15	dzeta: 0,2	
Z: 2	prędkość: 0,142		R: 28,7	R*I+Z: 28	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 16 izol.: - Dtd: 0,1						
231	nr działki: -128	G [kg/h]: 101,9	Q [W]: 2369	średnica: 20	dzeta: 4,7	
Z: 14	prędkość: 0,079		R: 6,7	R*I+Z: 47	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 46 izol.: 14 Dtd: 0,4						
232	nr działki: 127	G [kg/h]: 101,9	Q [W]: 2369	średnica: 20	dzeta: 5,7	
Z: 17	prędkość: 0,079		R: 6,7	R*I+Z: 51	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 71 izol.: 17 Dtd: 0,6						
233	nr działki: 25007	G [kg/h]: 10,8	Q [W]: 250	średnica: 15	dzeta: 2,0	
Z: 0	prędkość: 0,015		R: 0,6	R*I+Z: 1	regul: 1810	nastawa:
2,00	zawór: 15 RTD-N_ps		Q dz.: 27	izol.: -	Dtd: 2,2	
234	nr działki: -25006	G [kg/h]: 10,8	Q [W]: 250	średnica: 15	dzeta: 1,5	
Z: 0	prędkość: 0,015		R: 0,6	R*I+Z: 1	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 14 izol.: - Dtd: 1,1						
235	nr działki: -25003	G [kg/h]: 13,3	Q [W]: 309	średnica: 15	dzeta: 0,2	
Z: 0	prędkość: 0,018		R: 0,9	R*I+Z: 3	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 38 izol.: - Dtd: 2,5						
236	nr działki: 25002	G [kg/h]: 13,3	Q [W]: 309	średnica: 15	dzeta: 0,3	
Z: 0	prędkość: 0,018		R: 0,9	R*I+Z: 3	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 98 izol.: - Dtd: 6,3						
237	nr działki: 25001	G [kg/h]: 13,3	Q [W]: 309	średnica: 15	dzeta: 0,4	
Z: 0	prędkość: 0,018		R: 0,9	R*I+Z: 1	regul: 2760	nastawa:
2,00	zawór: 15 RTD-N_ps		Q dz.: 24	izol.: -	Dtd: 1,5	
238	nr działki: -25000	G [kg/h]: 13,3	Q [W]: 309	średnica: 15	dzeta: 0,4	
Z: 0	prędkość: 0,018		R: 0,9	R*I+Z: 1	regul: 0	nastawa:
-	zawór: 15 RLV_p		Q dz.: 11	izol.: -	Dtd: 0,7	
239	nr działki: 134	G [kg/h]: 24,0	Q [W]: 559	średnica: 15	dzeta: 0,2	
Z: 0	prędkość: 0,033		R: 2,3	R*I+Z: 3	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 43 izol.: - Dtd: 1,5						
240	nr działki: -133	G [kg/h]: 24,0	Q [W]: 559	średnica: 15	dzeta: 0,2	
Z: 0	prędkość: 0,033		R: 2,3	R*I+Z: 2	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 13 izol.: - Dtd: 0,5						
241	nr działki: -132	G [kg/h]: 24,0	Q [W]: 559	średnica: 20	dzeta: 4,7	

DZIAŁKI

Z: 1	prędkość: 0,019	R: 0,6	R*I+Z: 1	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 4 izol.: 13 Dtd: 0,2					
242	nr działki: 131	G [kg/h]: 24,0	Q [W]: 559	średnica: 20	dzeta: 5,7
Z: 1	prędkość: 0,019	R: 0,6	R*I+Z: 1	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 7 izol.: 17 Dtd: 0,3					
243	nr działki: 26007	G [kg/h]: 30,4	Q [W]: 707	średnica: 15	dzeta: 2,0
Z: 2	prędkość: 0,042	R: 3,4	R*I+Z: 5	regul: 2310	nastawa:
4,00 zawór: 15 RTD-N_ps Q dz.: 31 izol.: - Dtd: 0,9					
244	nr działki: -26006	G [kg/h]: 30,4	Q [W]: 707	średnica: 15	dzeta: 1,5
Z: 1	prędkość: 0,042	R: 3,4	R*I+Z: 5	regul: 10	nastawa:
- zawór: 15 RLV_p Q dz.: 17 izol.: - Dtd: 0,5					
245	nr działki: -26003	G [kg/h]: 18,8	Q [W]: 437	średnica: 15	dzeta: 0,2
Z: 0	prędkość: 0,026	R: 1,5	R*I+Z: 5	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 45 izol.: - Dtd: 2,1					
246	nr działki: 26002	G [kg/h]: 18,8	Q [W]: 437	średnica: 15	dzeta: 0,3
Z: 0	prędkość: 0,026	R: 1,5	R*I+Z: 5	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 103 izol.: - Dtd: 4,7					
247	nr działki: 26001	G [kg/h]: 18,8	Q [W]: 437	średnica: 15	dzeta: 0,4
Z: 0	prędkość: 0,026	R: 1,5	R*I+Z: 2	regul: 2450	nastawa:
3,00 zawór: 15 RTD-N_ps Q dz.: 26 izol.: - Dtd: 1,2					
248	nr działki: -26000	G [kg/h]: 18,8	Q [W]: 437	średnica: 15	dzeta: 0,4
Z: 0	prędkość: 0,026	R: 1,5	R*I+Z: 2	regul: 10	nastawa:
- zawór: 15 RLV_p Q dz.: 13 izol.: - Dtd: 0,6					
249	nr działki: 138	G [kg/h]: 49,2	Q [W]: 1144	średnica: 15	dzeta: 0,2
Z: 1	prędkość: 0,068	R: 7,8	R*I+Z: 11	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 45 izol.: - Dtd: 0,8					
250	nr działki: -137	G [kg/h]: 49,2	Q [W]: 1144	średnica: 15	dzeta: 0,2
Z: 0	prędkość: 0,068	R: 7,8	R*I+Z: 7	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 15 izol.: - Dtd: 0,3					
251	nr działki: -136	G [kg/h]: 49,2	Q [W]: 1144	średnica: 20	dzeta: 4,7
Z: 3	prędkość: 0,038	R: 1,9	R*I+Z: 4	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 5 izol.: 14 Dtd: 0,1					
252	nr działki: 135	G [kg/h]: 49,2	Q [W]: 1144	średnica: 20	dzeta: 5,7
Z: 4	prędkość: 0,038	R: 1,9	R*I+Z: 5	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 7 izol.: 17 Dtd: 0,1					
253	nr działki: 139	G [kg/h]: 329,3	Q [W]: 7656	średnica: 25	dzeta: 0,7
Z: 9	prędkość: 0,159	R: 17,5	R*I+Z: 114	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 94 izol.: 18 Dtd: 0,2					
254	nr działki: -140	G [kg/h]: 329,3	Q [W]: 7656	średnica: 25	dzeta: 0,6
Z: 8	prędkość: 0,159	R: 17,5	R*I+Z: 113	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 61 izol.: 15 Dtd: 0,2					
255	nr działki: -142	G [kg/h]: 329,3	Q [W]: 7656	średnica: 25	dzeta: 2,2
Z: 27	prędkość: 0,159	R: 17,5	R*I+Z: 115	regul: 10	nastawa:
- zawór: 25 Zawór kul. Q dz.: 160 izol.: - Dtd: 0,4					
256	nr działki: 141	G [kg/h]: 329,3	Q [W]: 7656	średnica: 25	dzeta: 2,2
Z: 27	prędkość: 0,159	R: 17,5	R*I+Z: 115	regul: 10	nastawa:
- zawór: 25 Zawór kul. Q dz.: 278 izol.: - Dtd: 0,7					

DZIAŁKI

257	nr działki: -27009	G [kg/h]: 40,9	Q [W]: 952	średnica: 15	dzeta: 4,3
Z: 7	prędkość: 0,057	R: 5,7	R*I+Z: 12	regul: 30	nastawa:
-	zawór: 15 RLV_p	Q dz.: 17	izol.: -	Dtd: 0,4	
258	nr działki: 27008	G [kg/h]: 40,9	Q [W]: 952	średnica: 15	dzeta: 4,7
Z: 7	prędkość: 0,057	R: 5,7	R*I+Z: 13	regul: 1740	nastawa:
5,50	zawór: 15 RTD-N_ps	Q dz.: 31	izol.: -	Dtd: 0,7	
259	nr działki: 27007	G [kg/h]: 40,9	Q [W]: 952	średnica: 15	dzeta: 4,7
Z: 7	prędkość: 0,057	R: 5,7	R*I+Z: 13	regul: 1740	nastawa:
5,50	zawór: 15 RTD-N_ps	Q dz.: 31	izol.: -	Dtd: 0,7	
260	nr działki: -27006	G [kg/h]: 40,9	Q [W]: 952	średnica: 15	dzeta: 4,3
Z: 7	prędkość: 0,057	R: 5,7	R*I+Z: 12	regul:	nastawa:
	zawór: Q dz.: 17	izol.: -	Dtd: 0,4		
261	nr działki: -27005	G [kg/h]: 41,4	Q [W]: 962	średnica: 15	dzeta: 4,4
Z: 7	prędkość: 0,057	R: 5,8	R*I+Z: 13	regul: 30	nastawa:
-	zawór: 15 RLV_p	Q dz.: 17	izol.: -	Dtd: 0,3	
262	nr działki: 27004	G [kg/h]: 41,4	Q [W]: 962	średnica: 15	dzeta: 2,6
Z: 4	prędkość: 0,057	R: 5,8	R*I+Z: 10	regul: 1780	nastawa:
5,50	zawór: 15 RTD-N_ps	Q dz.: 30	izol.: -	Dtd: 0,6	
263	nr działki: -27003	G [kg/h]: 82,8	Q [W]: 1924	średnica: 15	dzeta: 0,2
Z: 2	prędkość: 0,115	R: 19,7	R*I+Z: 63	regul:	nastawa:
	zawór: Q dz.: 52	izol.: -	Dtd: 0,5		
264	nr działki: 27002	G [kg/h]: 82,8	Q [W]: 1924	średnica: 15	dzeta: 0,5
Z: 3	prędkość: 0,115	R: 19,7	R*I+Z: 64	regul:	nastawa:
	zawór: Q dz.: 99	izol.: -	Dtd: 1,0		
265	nr działki: 27001	G [kg/h]: 41,4	Q [W]: 962	średnica: 15	dzeta: 2,6
Z: 4	prędkość: 0,057	R: 5,8	R*I+Z: 10	regul: 1780	nastawa:
5,50	zawór: 15 RTD-N_ps	Q dz.: 30	izol.: -	Dtd: 0,6	
266	nr działki: -27000	G [kg/h]: 41,4	Q [W]: 962	średnica: 15	dzeta: 4,4
Z: 7	prędkość: 0,057	R: 5,8	R*I+Z: 13	regul: 30	nastawa:
-	zawór: 15 RLV_p	Q dz.: 17	izol.: -	Dtd: 0,3	
267	nr działki: 27010	G [kg/h]: 164,6	Q [W]: 3828	średnica: 20	dzeta: 3,5
Z: 28	prędkość: 0,127	R: 15,9	R*I+Z: 42	regul:	nastawa:
	zawór: Q dz.: 37	izol.: -	Dtd: 0,2		
268	nr działki: -143	G [kg/h]: 164,6	Q [W]: 3828	średnica: 20	dzeta: 2,5
Z: 19	prędkość: 0,127	R: 15,9	R*I+Z: 27	regul:	nastawa:
	zawór: Q dz.: 13	izol.: -	Dtd: 0,1		
269	nr działki: -28009	G [kg/h]: 40,9	Q [W]: 952	średnica: 15	dzeta: 4,3
Z: 7	prędkość: 0,057	R: 5,7	R*I+Z: 12	regul: 30	nastawa:
-	zawór: 15 RLV_p	Q dz.: 17	izol.: -	Dtd: 0,3	
270	nr działki: 28008	G [kg/h]: 40,9	Q [W]: 952	średnica: 15	dzeta: 4,7
Z: 7	prędkość: 0,057	R: 5,7	R*I+Z: 13	regul: 1740	nastawa:
5,50	zawór: 15 RTD-N_ps	Q dz.: 30	izol.: -	Dtd: 0,6	
271	nr działki: 28007	G [kg/h]: 40,9	Q [W]: 952	średnica: 15	dzeta: 4,7
Z: 7	prędkość: 0,057	R: 5,7	R*I+Z: 13	regul: 1740	nastawa:
5,50	zawór: 15 RTD-N_ps	Q dz.: 30	izol.: -	Dtd: 0,6	
272	nr działki: -28006	G [kg/h]: 40,9	Q [W]: 952	średnica: 15	dzeta: 4,3
Z: 7	prędkość: 0,057	R: 5,7	R*I+Z: 12	regul: 30	nastawa:

DZIAŁKI

-	zawór: 15 RLV_p		Q dz.: 17	izol.: -	Dtd: 0,3	
273	nr działki: -28005	G [kg/h]: 41,4	Q [W]: 962	średnica: 15	dzeta: 4,4	
Z: 7	prędkość: 0,057		R: 5,8	R*I+Z: 13	regul: 30	nastawa:
-	zawór: 15 RLV_p		Q dz.: 16	izol.: -	Dtd: 0,3	
274	nr działki: 28004	G [kg/h]: 41,4	Q [W]: 962	średnica: 15	dzeta: 2,6	
Z: 4	prędkość: 0,057		R: 5,8	R*I+Z: 10	regul: 1780	nastawa:
5,50	zawór: 15 RTD-N_ps		Q dz.: 30	izol.: -	Dtd: 0,6	
275	nr działki: -28003	G [kg/h]: 82,8	Q [W]: 1924	średnica: 15	dzeta: 0,2	
Z: 2	prędkość: 0,115		R: 19,7	R*I+Z: 63	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 50		izol.: -		Dtd: 0,5		
276	nr działki: 28002	G [kg/h]: 82,8	Q [W]: 1924	średnica: 15	dzeta: 0,5	
Z: 3	prędkość: 0,115		R: 19,7	R*I+Z: 64	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 96		izol.: -		Dtd: 1,0		
277	nr działki: 28001	G [kg/h]: 41,4	Q [W]: 962	średnica: 15	dzeta: 2,6	
Z: 4	prędkość: 0,057		R: 5,8	R*I+Z: 10	regul: 1780	nastawa:
5,50	zawór: 15 RTD-N_ps		Q dz.: 30	izol.: -	Dtd: 0,6	
278	nr działki: -28000	G [kg/h]: 41,4	Q [W]: 962	średnica: 15	dzeta: 4,4	
Z: 7	prędkość: 0,057		R: 5,8	R*I+Z: 13	regul: 30	nastawa:
-	zawór: 15 RLV_p		Q dz.: 16	izol.: -	Dtd: 0,3	
279	nr działki: 28010	G [kg/h]: 164,6	Q [W]: 3828	średnica: 20	dzeta: 0,0	
Z: 0	prędkość: 0,127		R: 15,9	R*I+Z: 14	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 36		izol.: -		Dtd: 0,2		
280	nr działki: -145	G [kg/h]: 164,6	Q [W]: 3828	średnica: 20	dzeta: 0,0	
Z: 0	prędkość: 0,127		R: 15,9	R*I+Z: 13	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 17		izol.: -		Dtd: 0,1		
281	nr działki: -147	G [kg/h]: 164,6	Q [W]: 3828	średnica: 20	dzeta: 1,3	
Z: 11	prędkość: 0,127		R: 15,9	R*I+Z: 90	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 127		izol.: -		Dtd: 0,7		
282	nr działki: 144	G [kg/h]: 164,6	Q [W]: 3828	średnica: 20	dzeta: 1,9	
Z: 15	prędkość: 0,127		R: 15,9	R*I+Z: 94	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 227		izol.: -		Dtd: 1,2		
283	nr działki: -150	G [kg/h]: 61,9	Q [W]: 1440	średnica: 15	dzeta: 2,5	
Z: 9	prędkość: 0,086		R: 11,7	R*I+Z: 24	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 22		izol.: -		Dtd: 0,3		
284	nr działki: 148	G [kg/h]: 61,9	Q [W]: 1440	średnica: 15	dzeta: 3,5	
Z: 13	prędkość: 0,086		R: 11,7	R*I+Z: 33	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 56		izol.: -		Dtd: 0,8		
285	nr działki: 146	G [kg/h]: 504,4	Q [W]: 11728	średnica: 25	dzeta: 0,3	
Z: 9	prędkość: 0,244		R: 38,9	R*I+Z: 359	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 142		izol.: 18		Dtd: 0,2		
286	nr działki: -149	G [kg/h]: 504,4	Q [W]: 11728	średnica: 25	dzeta: 0,2	
Z: 6	prędkość: 0,244		R: 38,9	R*I+Z: 356	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 92		izol.: 15		Dtd: 0,2		
287	nr działki: -154	G [kg/h]: 189,4	Q [W]: 4404	średnica: 20	dzeta: 3,8	
Z: 40	prędkość: 0,146		R: 20,5	R*I+Z: 61	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 9		izol.: 14		Dtd: 0,0		
288	nr działki: 152	G [kg/h]: 189,4	Q [W]: 4404	średnica: 20	dzeta: 4,9	

DZIAŁKI

Z: 51	prędkość: 0,146	R: 20,5	R*I+Z: 72	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 14 izol.: 17 Dtd: 0,1					
289	nr działki: 151	G [kg/h]: 613,5	Q [W]: 14265	średnica: 25	dzeta: 1,9
Z: 82	prędkość: 0,296	R: 56,3	R*I+Z: 251	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 48 izol.: 18 Dtd: 0,1					
290	nr działki: -153	G [kg/h]: 613,5	Q [W]: 14265	średnica: 25	dzeta: 1,3
Z: 57	prędkość: 0,296	R: 56,3	R*I+Z: 226	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 30 izol.: 15 Dtd: 0,0					
291	nr działki: 155	G [kg/h]: 378,5	Q [W]: 8800	średnica: 25	dzeta: 0,3
Z: 5	prędkość: 0,183	R: 22,7	R*I+Z: 73	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 47 izol.: 18 Dtd: 0,1					
292	nr działki: -156	G [kg/h]: 378,5	Q [W]: 8800	średnica: 25	dzeta: 0,2
Z: 3	prędkość: 0,183	R: 22,7	R*I+Z: 72	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 30 izol.: 15 Dtd: 0,1					
293	nr działki: 157	G [kg/h]: 402,5	Q [W]: 9359	średnica: 25	dzeta: 0,7
Z: 13	prędkość: 0,194	R: 25,5	R*I+Z: 178	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 102 izol.: 18 Dtd: 0,2					
294	nr działki: -158	G [kg/h]: 402,5	Q [W]: 9359	średnica: 25	dzeta: 0,6
Z: 11	prędkość: 0,194	R: 25,5	R*I+Z: 177	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 60 izol.: 15 Dtd: 0,1					
295	nr działki: 159	G [kg/h]: 566,4	Q [W]: 13168	średnica: 25	dzeta: 0,3
Z: 11	prędkość: 0,274	R: 48,4	R*I+Z: 108	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 32 izol.: 18 Dtd: 0,0					
296	nr działki: -160	G [kg/h]: 566,4	Q [W]: 13168	średnica: 25	dzeta: 0,2
Z: 8	prędkość: 0,274	R: 48,4	R*I+Z: 104	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 20 izol.: 15 Dtd: 0,0					
297	nr działki: -161	G [kg/h]: 544,6	Q [W]: 12663	średnica: 25	dzeta: 1,3
Z: 45	prędkość: 0,263	R: 44,9	R*I+Z: 315	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 57 izol.: 14 Dtd: 0,1					
298	nr działki: -162	G [kg/h]: 504,1	Q [W]: 11720	średnica: 25	dzeta: 0,2
Z: 6	prędkość: 0,243	R: 38,8	R*I+Z: 103	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 23 izol.: 14 Dtd: 0,0					
299	nr działki: -82	G [kg/h]: 19,8	Q [W]: 460	średnica: 15	dzeta: 0,4
Z: 0	prędkość: 0,027	R: 1,6	R*I+Z: 3	regul: 10	nastawa:
- zawór: 15 RLV_p Q dz.: 30 izol.: - Dtd: 1,3					
300	nr działki: 81	G [kg/h]: 19,8	Q [W]: 460	średnica: 15	dzeta: 0,4
Z: 0	prędkość: 0,027	R: 1,6	R*I+Z: 3	regul: 3910	nastawa:
2,50 zawór: 15 RTD-N_ps Q dz.: 58 izol.: - Dtd: 2,5					
301	nr działki: 85	G [kg/h]: 59,6	Q [W]: 1386	średnica: 20	dzeta: 0,3
Z: 0	prędkość: 0,046	R: 2,6	R*I+Z: 2	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 7 izol.: 17 Dtd: 0,1					
302	nr działki: 86	G [kg/h]: 19,8	Q [W]: 460	średnica: 15	dzeta: 3,5
Z: 1	prędkość: 0,027	R: 1,6	R*I+Z: 3	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 36 izol.: - Dtd: 1,6					
303	nr działki: -87	G [kg/h]: 59,6	Q [W]: 1386	średnica: 20	dzeta: 0,2
Z: 0	prędkość: 0,046	R: 2,6	R*I+Z: 2	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 3 izol.: 12 Dtd: 0,1					

DZIAŁKI

304	nr działki: -88	G [kg/h]: 19,8	Q [W]: 460	średnica: 15	dzeta: 2,5
Z: 1	prędkość: 0,027	R: 1,6	R*I+Z: 4	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 23 izol.: - Dtd: 1,0					
305	nr działki: -164	G [kg/h]: 11,1	Q [W]: 258	średnica: 15	dzeta: 4,4
Z: 1	prędkość: 0,015	R: 0,6	R*I+Z: 1	regul: 0	nastawa:
- zawór: 15 RLV_p Q dz.: 14 izol.: - Dtd: 1,0					
306	nr działki: 163	G [kg/h]: 11,1	Q [W]: 258	średnica: 15	dzeta: 2,6
Z: 0	prędkość: 0,015	R: 0,6	R*I+Z: 1	regul: 3420	nastawa:
1,50 zawór: 15 RTD-N_ps Q dz.: 27 izol.: - Dtd: 2,1					
307	nr działki: 166	G [kg/h]: 20,0	Q [W]: 464	średnica: 15	dzeta: 2,6
Z: 1	prędkość: 0,028	R: 1,7	R*I+Z: 3	regul: 3980	nastawa:
2,50 zawór: 15 RTD-N_ps Q dz.: 29 izol.: - Dtd: 1,2					
308	nr działki: -165	G [kg/h]: 20,0	Q [W]: 464	średnica: 15	dzeta: 4,4
Z: 2	prędkość: 0,028	R: 1,7	R*I+Z: 3	regul: 10	nastawa:
- zawór: 15 RLV_p Q dz.: 15 izol.: - Dtd: 0,7					
309	nr działki: -170	G [kg/h]: 31,1	Q [W]: 722	średnica: 15	dzeta: 2,5
Z: 2	prędkość: 0,043	R: 3,5	R*I+Z: 7	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 20 izol.: - Dtd: 0,6					
310	nr działki: 168	G [kg/h]: 31,1	Q [W]: 722	średnica: 15	dzeta: 3,5
Z: 3	prędkość: 0,043	R: 3,5	R*I+Z: 7	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 30 izol.: - Dtd: 0,8					
311	nr działki: 167	G [kg/h]: 39,8	Q [W]: 926	średnica: 20	dzeta: 1,5
Z: 1	prędkość: 0,031	R: 1,3	R*I+Z: 9	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 84 izol.: 17 Dtd: 1,8					
312	nr działki: -169	G [kg/h]: 39,8	Q [W]: 926	średnica: 20	dzeta: 1,4
Z: 1	prędkość: 0,031	R: 1,3	R*I+Z: 9	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 44 izol.: 12 Dtd: 0,9					
313	nr działki: 172	G [kg/h]: 18,1	Q [W]: 421	średnica: 15	dzeta: 0,4
Z: 0	prędkość: 0,025	R: 1,4	R*I+Z: 3	regul: 5120	nastawa:
2,00 zawór: 15 RTD-N_ps Q dz.: 59 izol.: - Dtd: 2,8					
314	nr działki: -171	G [kg/h]: 18,1	Q [W]: 421	średnica: 15	dzeta: 0,4
Z: 0	prędkość: 0,025	R: 1,4	R*I+Z: 3	regul: 10	nastawa:
- zawór: 15 RLV_p Q dz.: 30 izol.: - Dtd: 1,4					
315	nr działki: -174	G [kg/h]: 18,1	Q [W]: 421	średnica: 15	dzeta: 3,9
Z: 1	prędkość: 0,025	R: 1,4	R*I+Z: 3	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 19 izol.: - Dtd: 0,9					
316	nr działki: 173	G [kg/h]: 18,1	Q [W]: 421	średnica: 15	dzeta: 4,3
Z: 1	prędkość: 0,025	R: 1,4	R*I+Z: 3	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 27 izol.: - Dtd: 1,3					
317	nr działki: -176	G [kg/h]: 20,5	Q [W]: 476	średnica: 15	dzeta: 2,7
Z: 1	prędkość: 0,028	R: 1,7	R*I+Z: 7	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 54 izol.: - Dtd: 2,3					
318	nr działki: 175	G [kg/h]: 20,5	Q [W]: 476	średnica: 15	dzeta: 3,3
Z: 1	prędkość: 0,028	R: 1,7	R*I+Z: 7	regul:	nastawa:
zawór: Q dz.: 113 izol.: - Dtd: 4,8					