

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU

OBIEKT: SZKOŁA PODSTAWOWA W OSIECINACH
GMINA OSIECINY – KAT -IX

LOKALIZACJA: OSIECINY DZ. NR 481/11 OBRĘB OSIECINY MIASTO
JEDN. EWID. OSIECINY

BRANŻA : SANITARNA – WYMIANA KOTŁA C.O.

INWESTOR: GMINA OSIECINY
UL. I ARMII WOJSKA POLSKIEGO 14
88-220 OSIECINY

PROJEKTANCI:

	Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr Upr.	Data / Podpis
Projektant:	mgr inż. Mirosława Pilarska	Instalacje sanitarne	472/68	
Sprawdził:	mgr inż. Andrzej Najdowski	Instalacje sanitarne	POM/0138/POOS/04	

**KRAJAN**

PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO-HANDLOWE

Sp. z o.o.

Wiśniewa 18

89-400 Sępólno Krajeńskie

Tel./fax.: (052) 388 1010

Tel. Kom. 0502 48 37 21

krajan@inbox.com

www.pphkrajan.pl



P.P.H. KRAJAN SP. Z O.O.
Wiśniewa 18
89-400 Sępólno Krajeńskie
tel. 052 388 10 10
tel. kom. 502 48 37 21

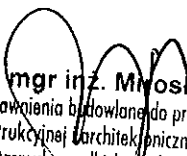
TEMAT: PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU SZKOŁY
PODSTAWOWEJ W OSIĘCINACH NA DZ NR 481/11 GMINA
OSIĘCINY

Str.18

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW


Zgodnie z art. 20 ust. 4 „Prawa budowlanego” oświadczam, że powyższa dokumentacja projektowa dla inwestycji polegającej na **MODERNIZACJI KOTŁOWNI SZKOŁY PODSTAWOWEJ W OSIĘCINACH GMINA OSIĘCINY** została wykonana zgodnie z wymaganiami ustawy, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (art. 20 pkt. 4 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o zmianie ustawy z 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Tekst jednolity Dz. U. z 2013 roku poz 1409 z późn. Zm.), obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, oraz obowiązującymi Polskimi Normami i zostaje wydana w stanie kompletnym w celu jakiemu ma służyć.

Projektant


mgr inż. Mirosława Pilarska

Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności konstrukcyjnej i architektonicznej oraz instalacji i urządzeń sanitarnych wszelkich obiektów budowlanych zaliczanych do budownictwa powszechnego. Nr ewid. uprawnień 472/68
/ czytelny podpis i pieczęć projektanta /
31.01.1961r. - prawa budowlane

Sprawdził :


mgr inż. Mirosława Pilarska
Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności konstrukcyjnej i architektonicznej oraz instalacji i urządzeń sanitarnych wszelkich obiektów budowlanych zaliczanych do budownictwa powszechnego. Nr ewid. uprawnień 472/68
31.01.1961r. - prawa budowlane



P.P.H. KRAJAN SP. Z O.O.
Wiśniewa 18
89-400 Sępólno Krajeńskie
tel. 052 388 10 10
tel. kom. 502 48 37 21

TEMAT: MODERNIZACJA KOTŁOWNI W ZAKRESIE WYMIANY
KOTŁÓW NA BIOMASĘ-PELLETY W KOTŁOWNI SZKOŁY
PODSTAWOWEJ W OSIĘCINACH NA DZ. NR 481/11 GMINA
OSIECINY

Str.2

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY

- 1.1. Przedmiot opracowania.
- 1.2. Podstawa opracowania.
- 1.3. Zakres opracowania.
- 1.4. Opis stanu istniejącego.
- 1.5. Opis stanu projektowanego.

II. ZAŁĄCZNIKI

- 2.1. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ).
- 2.2. Oświadczenie projektantów.
- 2.3. Decyzje o wydaniu uprawnień do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.
- 2.4. Przynależność do Izby Inżynierów.

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1S INSTALACJA KOTŁOWNI

skala: 1:100

Rys. 2S SCHEMAT KOTŁOWNI

skala 1:100



P.P.H. KRAJAN SP. Z O.O.
Wiśniewa 18
89-400 Sępólno Krajeńskie
tel. 052 388 10 10
tel. kom. 502 48 37 21

TEMAT: MODERNIZACJA KOTŁOWNI W ZAKRESIE WYMIANY
KOTŁÓW NA BIOMASĘ-PELLETY W KOTŁOWNI SZKOŁY
PODSTAWOWEJ W OSIĘCINACH NA DZ. NR 481/11 GMINA
OSIĘCINY

Str.3

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest modernizacja instalacji c.o. wraz z wymianą kotłów z miałowych na biomasę w ramach projektu termomodernizacji obiektu szkolnego zlokalizowanego w Osiecinach na dz. nr 481/11 gmina Osiecin.

1.2. Podstawa opracowania.

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora,
- projektu termomodernizacji,
- audytu energetycznego budynku,
- ustaleń z Inwestorem,
- norm i przepisów związanych,

1.3. Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje wykonanie projektu budowlanego modernizacji c.o. będących częścią projektu termomodernizacji budynku. W zakresie modernizacji uwzględniono:

- wymianę kotłów miałowych na kotły na biomasę o mocy 200 kW wraz z armaturą,
- modernizację kotłowni – dostosowanie pomieszczenia kotłowni do nowego kotła, w szczególności:

- a. wykonanie nowego wydzielenia składu opału,
- b. wykonanie wanny zasypowej opału,
- c. wykonanie nawiewu do kotłowni typu „Z”,

1.4. Opis stanu istniejącego.

Budynek kotłowni przyszkolnej wybudowany w technologii tradycyjnej i kondygnacyjny. Dach jednospadowy o konstrukcji stalowej płyt korytkowych krytych papą. Budynek wyposażony w instalacje: elektryczną, wod-kan, c.o. do modernizacji. Dane charakterystyczne:

- Długość - 22,04 m
- Szerokość - 12,80 m
- Wysokość - 7,57 m
- Powierzchnia zabudowy - 282,11 m²
- Powierzchnia użytkowa - 372,82 m²

- Kubatura - 2 822,24 m³

Szczytowe obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.o. i wentylacji grawitacyjnej dla budynku:
Q = 400 kW



P.P.H. KRAJAN SP. Z O.O.
Wiśniewa 18
89-400 Sępólno Krajeńskie
tel. 052 388 10 10
tel. kom. 502 48 37 21

TEMAT: MODERNIZACJA KOTŁOWNI W ZAKRESIE WYMIANY
KOTŁÓW NA BIOMASĘ-PELLETY W KOTŁOWNI SZKOŁY
PODSTAWOWEJ W OSIĘCINACH NA DZ. NR 481/11 GMINA
OSIECINY

Str.4

Opis kotłowni Compact 200 o mocy 2 x 200 kW w Szkole Podstawowej w Osiecinach

1. Kotłownia zautomatyzowana HDG Compact 200 o mocy 200 kW - opis ogólny

Kotłownie zautomatyzowane HDG Compact to kotłownie z kotłami automatycznymi, opalanymi pelletami (także ze słomy i siana), zrębkami, brykietami, trocinami itp.

Dane techniczne kotła automatycznego HDG Compact 200 z ekonomizerem

- moc znamionowa 200 kW
- zakres mocy od 60 kW - 200 kW
- współczynnik sprawności 97,8%
- temperatura spalin 150 - 230 °C
- pojemność wodna min 450 l
- współczynnik obciążenia cieplnego kotła min - 2,5 l/kW
- klasa kotła :5
- dopuszczalne ciśnienie robocze 3 bar
- Max. temperatura zasilania 95 °C
- emisja spalin przy 13% nadmiarze tlenu w spalinach: dla pellet max CO - 21 mg/m³, pył - 28 mg/m³, zrębki max: CO - 34 mg/m³, pył - 39 mg/m³

Ponadto kocioł spełnia następujące wymogi:

- chłodzony powietrzem ruchomy ruszt schodkowy. Ruszt wykonany ze stali odpornej na paliwa o dużej zawartości wilgoci i paliw zawierających m.in. chlor
- wysoka sprawność oddawania ciepła dzięki zastosowaniu pionowych - płaskich powierzchni wymiennika ciepła
- śluza komorowa pełniąca szereg funkcji tj. zabezpieczenie p.poż. podawanego paliwa, odcięcie komory spalania od komory podajników, wyrównywanie ciśnień, mechanizm tnący większe frakcje paliwa
 - możliwość regulacji powietrza pierwotnego i wtórnego oraz układu dozowania paliwa za pomocą mechanizmów nastawnych
- płynnie regulowana moc kotła w zakresie 30-100% mocy
- zintegrowane sterowanie procesem spalania z wykorzystaniem czujnika spalin i za pomocą sondy Lambda
- możliwość zdalnego monitoringu pracy instalacji za pomocą modułu GSM, jak i możliwość zdalnego systemu powiadomienia o usterkach za pomocą modułu GSM
- automatyczny zapłon przy pomocy wentylatora gorącego powietrza
- automatyczny system czyszczenia powierzchni wymienników ciepła



P.P.H. KRAJAN SP. Z O.O.
Wiśniewa 18
89-400 Sępólno Krajeńskie
tel. 052 388 10 10
tel. kom. 502 48 37 21

TEMAT: MODERNIZACJA KOTŁOWNI W ZAKRESIE WYMIANY
KOTŁÓW NA BIOMASĘ-PELLETY W KOTŁOWNI SZKOŁY
PODSTAWOWEJ W OSIĘCINACH NA DZ. NR 481/11 GMINA
OSIECINY

Str.5

- automatyczny centralny system odpopielania do min dwóch zewnętrznych pojemników o pojemności 80l/każdy oraz pojemnika zbiorczego o poj 240 l
- korpus kotła wykonany ze stali o grubości 4-5 mm (gwarancja na korpus kotła 5 lat)
- wbudowana wewnątrz chłodnica bezpieczeństwa umożliwiająca pracę w układzie hydraulicznym zamkniętym
- zintegrowane zarządzanie systemem akumulacji ciepła
- obiegi grzewcze sterowane są poprzez regulator Hydronic Plus.

2. Opis działania technologii

Kocioł HDG Compact uruchamiany jest automatycznie przez szafę sterującą kotła. Po napełnieniu komory spalania paliwem czujnik poziomu paliwa uruchamia rozpalanie paliwa. Do rozpalania wsadu paliwa wykorzystana jest zapalarka wdmuchująca powietrze o wysokiej temperaturze do komory spalania. Powietrze to jest podgrzane elektrycznie do temperatury blisko dwukrotnie wyższej niż temperatura zapłonu drewna. Nastawy czasów napełniania komory spalania paliwem i rozpalania paliwa dokonuje serwis fabryczny HDG Bavaria podczas pierwszego uruchomienia kotła. Praca kotła polega na dążeniu do osiągnięcia określonej temperatury własnej lub zbiornika akumulacyjnego. Temperatura wymagana do osiągnięcia w zbiorniku akumulacyjnym nastawiana jest na dwóch czujnikach zamontowanych w zbiorniku akumulacyjnym. Po osiągnięciu wymaganej temperatury kocioł przechodzi w fazę wygaszania - czyli dopalania paliwa znajdującego się na palenisku, bez dostarczania kolejnych porcji paliwa do spalania.

Sam proces spalania w kotle jest ściśle kontrolowany i sterowany przez sondę Lambda poprzez automatyczną regulację proporcji powietrza pierwotnego i wtórnego oraz sterowanie pracą wentylatora głównego.

Pracą całej technologii zawiaduje szafa ze sterownikiem swobodnie programowalnym SPS sterująca pracą kotła (uruchamianiem i wygaszaniem) i jego osprzętu - podajnikami paliwa, pompą mieszającą kotła, napędem zaworu mieszającego podnoszenia temperatury wody powrotnej, wentylatorem wyciągowym spalin oraz układem automatycznego odpopielania. Szafa sterująca wymaga zasilenia prądem trójfazowym o napięciu 400 V. Zasilanie wszystkich elementów technologii odbywa się bezpośrednio z szafy sterującej, lub za pośrednictwem kotła - wtyczki zasilające wbudowane w kocioł. Sterownik kotła pozwala na realizowanie kilku trybów pracy:

- ręczny - bez regulacji,
- automatyczny - serwisowy,
- spaliny - normalna praca przy pełnej regulacji spalania przez sondą Lambda.

Nad bezpieczeństwem pracy kotła czuwa łańcuch zabezpieczeń w skład którego wchodzi następujące elementy:

- czujnik poziomu wody w instalacji,
- czujnik przepełnienia podajnika FRA-D,



P.P.H. KRAJAN SP. Z O.O.
Wiśniewa 18
89-400 Sępólno Krajeńskie
tel. 052 388 10 10
tel. kom. 502 48 37 21

TEMAT: MODERNIZACJA KOTŁOWNI W ZAKRESIE WYMIANY
KOTŁÓW NA BIOMASĘ-PELLETY W KOTŁOWNI SZKOŁY
PODSTAWOWEJ W OSIĘCINACH NA DZ. NR 481/11 GMINA
OSIECINY

Str.6

- czujnik przeciążenia silnika podajnika TBZ 150,
- czujnik STB,
- czujnik krańcowy przy drzwiach magazynu paliwa,
- wyłącznik awaryjny,
- uszkodzenie sondy Lambda.

Szafa sterująca pracą kotła nie steruje standardowo obiegami grzewczymi. Istnieje możliwość rozszerzenia szafy sterującej o regulację pogodową dowolną ilością obiegów CO z mieszaczami i przygotowaniem c.w.u. W przypadku zainteresowania tym rozwiązaniem, należy dostawcę kotła poinformować o ilości i rodzaju obiegów grzewczych jakimi należy sterować. Informacja ta powinna się pojawić już na etapie zapytania ofertowego.

3. Automatyka i sterowanie kotłowni zautomatyzowanej HDG Compact 200

Kotłownie zautomatyzowane HDG Bavaria charakteryzuje w pełni bezobsługowa praca urządzeń w kotłowni. Odpowiednio pracą kotła zarządza szafa sterująca.

3a. HDG EMD-C215 Exclusiv

Pracą systemowego rozwiązania jakim jest technologia HDG Compact zarządza zintegrowana szafa sterująca HDG EMD-C 215 Exclusiv. Sercem szafy jest sterownik swobodnie programowalny SPS, z przejrzystym wyświetlaczem i menu w języku polskim, pozwala na łatwą i komfortową komunikację personelu obsługującego z urządzeniem. Za pośrednictwem szafy zasilane są wszystkie urządzenia peryferyjne, wchodzące w skład technologii. W pracach instalatorskich wymagane jest zasilenie szafy sterującej prądem trójfazowym ~400 V, poprzez zabezpieczenie 25 A, o mocy elektrycznej odpowiadającej mocy zainstalowanych odbiorników (ok. 4-5 kW).

Szafa sterująca kotła zapewnia realizację następujących funkcji:

- zasilanie i zarządzanie pracą układów podawania paliwa
- zarządzanie pracą kotła, jego automatycznym uruchomieniem, automatycznym zapłonem paliwa, zarządzanie wytwarzaniem ciepła i wygaszaniem, systemem odpopielania, systemem czyszczenia wymiennika
- zasilanie i zarządzanie pracą układu podnoszenia temperatury powrotu
- zarządzanie pracą układu akumulacji ciepła
- zasilanie i zarządzanie pracą multicyklona
- sterowanie funkcjami ochronnymi (przewietrzanie kotła, diagnostyczne uruchamianie mechanizmów i napędów, ochrona przed zamarznięciem)

Na wyświetlaczu pokazywane są aktualne parametry pracy kotła, informacje o ewentualnych zaistniałych usterkach, oraz widoczne są nastawy serwisowe i eksploatacyjne technologii.



P.P.H. KRAJAN SP. Z O.O.
Wiśniewa 18
89-400 Sępólno Krajeńskie
tel. 052 388 10 10
tel. kom. 502 48 37 21

TEMAT: MODERNIZACJA KOTŁOWNI W ZAKRESIE WYMIANY
KOTŁÓW NA BIOMASĘ-PELLETY W KOTŁOWNI SZKOŁY
PODSTAWOWEJ W OSIĘCINACH NA DZ. NR 481/11 GMINA
OSIECINY

Str.7

Szafa sterująca ma wymiary 60x76 cm, wykonana jest w kolorze siwym (RAL7032). Szafę należy zawiesić na ścianie w pobliżu kotła. Szafa sterująca komunikuje się z kotłem za pośrednictwem 3 kabli z przewodami numerowanymi odpowiednio do odpowiadających im wyjść. Schemat połączeń elektrycznych technologii typu Compact dostarczany jest wraz z szafą.

Zapotrzebowanie na moc elektryczną:

pobór mocy do 5 kW, zasilanie 400 V, zabezpieczenie 25 A

3b. Układ podnoszenia temperatury powrotu

Jednym z podstawowych i najważniejszych wymogów stawianym instalacjom grzewczym zasilanym kotłem HDG Compact jest układ podnoszenia temperatury wody powrotnej. Układ ten to zestawienie pompy obiegu kotłowego np. WILO Stratos 50/ 1-9 i zaworu mieszającego 3-drogowego DN65 z napędem SM 3.30. Zadaniem tego układu jest zapewnienie temperatury czynnika grzewczego powracającego do kotła na poziomie minimum 60 °C, co zapobiega kondensowaniu się pary wodnej na wymienniku kotła, poprzez niedopuszczenie do osiągnięcia przez spaliny temperatury punktu rosy. Wymiernym efektem pracy układu podnoszenia temperatury wody powrotnej jest wzrost sprawności i trwałości kotła, poprzez wyeliminowanie zjawisk takich jak powstawania smoły w kotle oraz korozja niskotemperaturowa.

4. Układ podawania i magazynowania paliwa

Dla celów magazynowania paliwa wybudowany zostanie osobny silos wspólny dla obydwu kotłów, który będzie napełniany paliwem poprzez podajnik ślimakowy z wanną załadowniczą typu HES o średnicy ślimaka 300 mm. Wydajność tego podajnika to 60 m³/h a moc silnika 4 kW ma zagwarantować szybkie wtłoczenie paliwa do magazynu. Uruchamiany jest on z osobnej szafy przez obsługę w chwili dostawy paliwa. Zabudowany jest on w specjalnej wannie tak aby paliwo zrzucone było z samochodu bezpośrednio na podajnik. Wannę należy tak zabudować aby była zabezpieczona przed opadami atmosferycznymi. Z magazynu paliwo podawane jest do kotła poprzez podajnik ślimakowy FRA-D o średnicy 160 mm. Zakończony jest on nagarniaczem piórowym o średnicy 4,5m. Jest to podwójny ślimak współpracujący z jednym nagarniaczem piórowym. Wszystko zabudowane jest w magazynie w drewnianej podłodze. Podajnik FRA-D zasilany jest silnikiem o mocy 0,75 kW i wydajności 75 kg/h dla zrębka czyli 0,5 m³/h.

5. Układ spalinowy

Spaliny po opuszczeniu kotła kierowane są do multicyklona, celem dokładniejszego oczyszczania spalin powstałych ze spalania pellet. Multicyklon składa się z 3 żeliwnych cyklonów. Nad ciśnieniem spalin czuwa wentylator wyciągowy pracujący ze zmiennymi obrotami wyposażony w system pomiaru podciśnienia spalin. Celem układu regulacji podciśnienia spalin jest zapobieżenie wybuchowemu spalaniu paliwa dzięki wyrównywaniu przepływu spalin w całym układzie. Popiół wytapywany w multicyklonie gromadzony jest w osobnym pojemniku o pojemności min 70 litrów. Dla bezpieczeństwa eksploatacji multicyklon jest zaizolowany. Następnie spaliny przedostają się do ekonomizera wykonanego ze stali węglowej. Zbudowany jest on z żebrowanych rur eliptycznych cynkowanych ogniowo o podziałce żeber 3,5 mm. Wyposażony w by-pass, żaluzję oraz stożki przyłączeniowe. Spaliny o przepływie 531,36 kg/h



P.P.H. KRAJAN SP. Z O.O.
Wiśniewa 18
89-400 Sępólno Krajeńskie
tel. 052 388 10 10
tel. kom. 502 48 37 21

TEMAT: MODERNIZACJA KOTŁOWNI W ZAKRESIE WYMIANY
KOTŁÓW NA BIOMASĘ-PELLETY W KOTŁOWNI SZKOŁY
PODSTAWOWEJ W OSIĘCINACH NA DZ. NR 481/11 GMINA
OSIECINY

Str.8

chłodziśmy z 230°C do 130°C. Podgrzewa wodę z temperatury 60°C do 63°C w ilości 4735 m³/h. Uzyskana moc ekonomizera to 16,5 kW. Zaprojektowany i wyprodukowany zgodnie z przepisami AD200 oraz dyrektywą ciśnieniową 97/23/WE.

6. System akumulacji ciepła

Zastosowanie zbiornika akumulacyjnego dla kotłów opalanych drewnem jest zalecane z wielu względów. Zalety tego rozwiązania to między innymi:



- podniesienie ogólnej sprawności instalacji grzewczej
- wydłużenie okresu między załadunkami paliwa (np. brak konieczności uzupełniania paliwa w nocy)
- przygotowanie ciepłej wody użytkowej latem wymaga rozpalania w kotle tylko raz na kilka dni
- praca kotła w optymalnych warunkach odbioru ciepła bez względu na porę roku
- ograniczenie emisji zanieczyszczeń spowodowanej dławieniem mocy kotła

W układzie hydraulicznym zastosowano zasobnik buforowy o pojemności 3150 litrów wyposażonym w króćce o średnicy DN80. System akumulacji ciepła realizowany jest przy pomocy cylindrycznych stojących zbiorników wykonanych z blachy stalowej grubości 3 - 4 mm St 37-2 wg DIN 4753.

Izolacja - 100 mm grubości pianka poliuretanowa z płaszczem z tworzywa PCV w kolorze srebrnym (RAL 9006). Izolacja i zbiornik dostarczone są osobno, należy dokonać montażu płaszcza izolacyjnego na budowie, przed przystąpieniem do podłączania przewodów instalacji.



P.P.H. KRAJAN SP. Z O.O.
Wiśniewa 18
89-400 Sepólno Krajeńskie
tel. 052 388 10 10
tel. kom. 502 48 37 21

TEMAT: MODERNIZACJA KOTŁOWNI W ZAKRESIE WYMIANY
KOTŁÓW NA BIOMASĘ-PELLETY W KOTŁOWNI SZKOŁY
PODSTAWOWEJ W OSIĘCINACH NA DZ. NR 481/11 GMINA
OSIECINY

Str.9

Ponadto zaprojektowany kocioł powinien spełniać następujące wymogi:

- stała wydajność dzięki zaawansowanej technice spalania wykorzystującej chłodzony powietrzem ruszt uchylony. Ruszt wykonany ze stali odpornej na paliwa o dużej zawartości wilgoci i paliw zawierających m.in. chlor,
- wysoka sprawność oddawania ciepła dzięki zastosowaniu pionowych – płaskiej powierzchni wymienników ciepła,
- opatentowana śluza komorowa pełniąca szereg funkcji tj. zabezpieczenie p.poż. podawanego paliwa, odcięcie komory spalania od komory podajników, wyrównywanie ciśnień, mechanizm tnący większe frakcje paliwa,
- możliwość regulacji powietrza pierwotnego i wtórnego oraz układu dozowania paliwa za pomocą mechanizmów nastawnych,
- zintegrowane sterowanie procesem spalania z wykorzystaniem czujnika spalin i za pomocą sondy Lambda,
- korpus kotła wykonany ze stali o grubości 4-5 mm (możliwość przedłużenia gwarancji do 8 lat),
- wbudowana wewnątrz chłodnica bezpieczeństwa umożliwiająca pracę w układzie hydraulicznym zamkniętym,
- pojemność wodna kotła min 221 litrów,
- zintegrowany system automatycznego odpopielania do dwóch niezależnych pojemników o pojemności 30l/każdy,
- możliwość wizualizacji on-line stanu pracy kotłowni,
- płynnie regulowana moc kotła w zakresie 30-100% mocy,
- możliwość zdalnego monitoringu pracy instalacji za pomocą modułu GSM, jak i możliwość zdalnego systemu powiadomienia o usterkach za pomocą modułu GSM,
- automatyczny zapłon przy pomocy wentylatora gorącego powietrza,
- automatyczny system czyszczenia powierzchni wymienników ciepła
- regulator sterujący pracą kotła – Compaticronic,
- zintegrowane zarządzanie systemem akumulacji ciepła – zbiornik akumulacyjny o pojemności 1000 dm³
- obiegi grzewcze sterowane są poprzez regulator Hydronic Plus.

Opis technologii

Kocioł HDG Compact uruchamiany jest automatycznie przez wbudowany regulator sterujący pracą kotła. Po napełnieniu komory spalania paliwem czujnik poziomu paliwa uruchamia rozpalamie paliwa. Do rozpalamia wsadu paliwa wykorzystana jest zapalarka wdmuchująca powietrze o wysokiej temperaturze do komory spalania. Powietrze to jest podgrzane elektrycznie do temperatury blisko dwukrotnie wyższej niż temperatura zapłonu drewna. Nastawy czasów napełniania komory spalania paliwem i rozpalamia paliwa dokonuje serwis fabryczny HDG Bavaria podczas pierwszego uruchomienia kotła. Praca kotła polega na dążeniu do osiągnięcia określonej temperatury własnej lub zbiornika akumulacyjnego. Temperatura wymagana do osiągnięcia w zbiorniku akumulacyjnym nastawiana jest na dwóch czujnikach zamontowanych w zbiorniku akumulacyjnym. Po osiągnięciu wymaganej temperatury kocioł przechodzi w fazę wygaszania - czyli dopalania paliwa znajdującego się na palenisku, bez dostarczania kolejnych porcji paliwa do spalania.

Sam proces spalania w kotle jest ściśle kontrolowany i sterowany przez sondę Lambda poprzez automatyczną regulację proporcji powietrza pierwotnego i wtórnego oraz sterowanie pracą wentylatora głównego.

Pracą całej technologii steruje regulator kotła sterujący pracą kotła (uruchamianiem i wygaszaniem) i jego osprzętu - podajnikami paliwa, pompą mieszającą kotła, napędem zaworu mieszającego podnoszenia temperatury wody powrotnej, wentylatorem wyciągowym spalin oraz układem automatycznego odpopielania.

Sterownik kotła pozwala na realizowanie kilku trybów pracy:

- ręczny - bez regulacji,
- automatyczny - serwisowy,
- spaliny - normalna praca przy pełnej regulacji spalania przez sondą Lambda.

Nad bezpieczeństwem pracy kotła czuwa łańcuch zabezpieczeń w skład którego wchodzi następujące elementy:

- ☑ czujnik poziomu wody w instalacji,
- ☑ czujnik przepełnienia podajnika FRA,
- ☑ czujnik przeciążenia silnika podajnika TBZ 150,
- ☑ czujnik STB,



P.P.H. KRAJAN SP. Z O.O.
Wiśniewa 18
89-400 Sępólno Krajeńskie
tel. 052 388 10 10
tel. kom. 502 48 37 21

TEMAT: MODERNIZACJA KOTŁOWNI W ZAKRESIE WYMIANY
KOTŁÓW NA BIOMASĘ-PELLETY W KOTŁOWNI SZKOŁY
PODSTAWOWEJ W OSIĘCINACH NA DZ. NR 481/11 GMINA
OSIECINY

Str.10

- ☑ czujnik krańcowy przy drzwiach magazynu paliwa,
- ☑ wyłącznik awaryjny,
- ☑ uszkodzenie sondy Lambda.

Regulator kotła nie steruje standardowo obiegami grzewczymi.

Automatyka i sterowanie kotłowni zautomatyzowanej HDG Compact 200

Pracą kotła zarządza sterownik mikroprocesorowy Compactronic, składający się z dwóch płyt głównych i przejrzystego wyświetlacza.

Funkcje regulatora HDG Compactronic:

- zarządzanie i zasilanie pracą układów podawania paliwa,
- zarządzanie pracą układu akumulacji ciepła,
- regulacja wytwarzanej mocy kotła,
- zarządzanie automatycznym uruchomieniem, automatycznym zapłonem paliwa, wytwarzaniem ciepła i wygaszaniem, systemem odpopielania, systemem czyszczenia wymiennika,
- wykorzystanie ciepła resztkowego,
- zarządzanie pracą układu podnoszenia temperatury powrotu,
- sterowanie funkcjami ochronnymi (przewietrzanie kotła, diagnostyczne uruchamianie mechanizmów i napędów, ochrona przed zamarznięciem),

Zapotrzebowanie na moc elektryczną:

pobór mocy 4 kW, zasilanie 230/400 V, zabezpieczenie 16 A

Układ podnoszenia temperatury powrotu

Jednym z podstawowych i najważniejszych wymogów stawianym instalacjom grzewczym zasilanym kotłem HDG Bavaria jest układ podnoszenia temperatury wody powrotnej. Układ ten to zestawienie pompy obiegu kotłowego i zaworu mieszającego 3-drogowego z napędem. Zadaniem tego układu jest zapewnienie temperatury czynnika grzewczego powracającego do kotła na poziomie minimum 60 OC, co zapobiega kondensowaniu się pary wodnej na wymienniku kotła, poprzez niedopuszczenie do osiągnięcia przez spaliny temperatury punktu rosy. Wymiernym efektem pracy układu podnoszenia temperatury wody powrotnej jest wzrost sprawności i trwałości kotła, poprzez wyeliminowanie zjawisk takich jak powstawania smoły w kotle oraz korozja niskotemperaturowa.

Dla kotła Compact 200 układem podnoszenia temperatury powrotu steruje regulator kotła.

Układ podawania paliwa

Układ podawania paliwa składa się z podajnika ślimakowego z nagarniaczem FRA 3,5. Paliwo poprzez podajnik ślimakowy trafia do podajnika kotła TBZ 150 i dalej bezpośrednio już do komory spalania. Całość pracuje w pełni zautomatyzowany sposób. Podajnik FRA wbudowany jest w drewnianą podłogę gdzie paliwo nagarniane jest przez układ dwóch piór sprężystych. Wydajność podajnika 75 kg/h czyli ok. 0,5 m³/h. Moc silnika 0,75 kW.

Do magazynu paliwo wtłaczane jest poprzez podajnik TFQ 360 o wydajności 40 m³/h i mocy silnika 4 kW. Średnica węzownicy wynosi 300 mm. Podajnik zawieszony jest pod sufitem na specjalnych kotwach. Na zewnątrz budynku należy wybudować specjalną wannę i zabezpieczyć ją przed opadami deszczu. Podajnik załączany jest z osobnej tablicy sterującej przez obsługę w chwili dostarczania paliwa.

Podajnik TBZ 150

Oferowany przez firmę HDG Bavaria kompletne układy podawania paliwa obejmują również urządzenie bezpośrednio podające trociny, zrębki czy pellet na ruszt kotła - jest to podajnik komorowy TBZ 150.

Kompletne urządzenie, jakim jest podajnik TBZ 150, składa się z dwóch podstawowych części:

- zaworu komorowego (celkowego),
- transportera ślimakowego ("stockera").

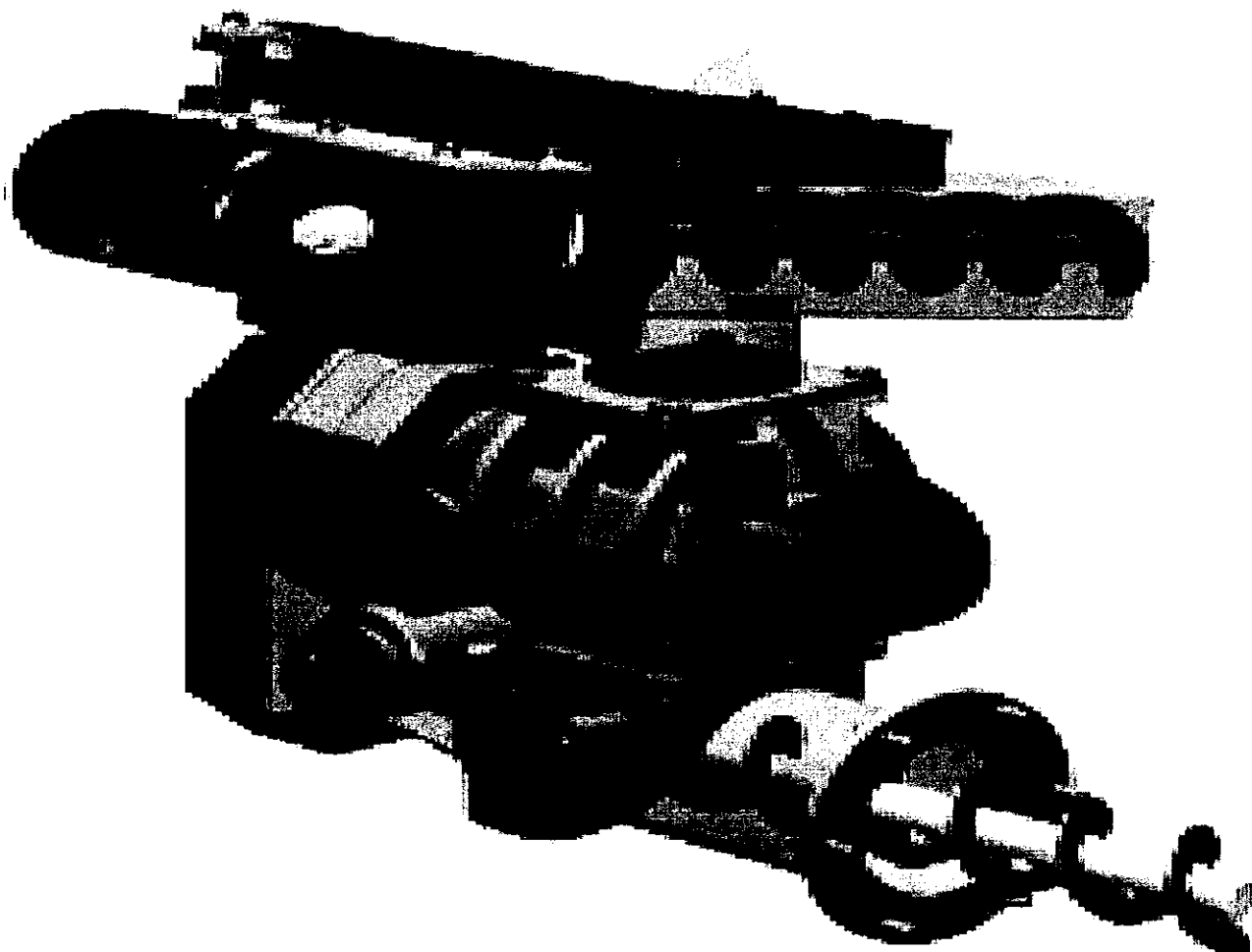
Dzięki zaworowi komorowemu, komora spalania kotła jest odcięta od układu transportu i magazynowania paliwa. We współpracy z zaworem termostatycznym uruchamiającym strumień wody gaśniczej pod wpływem podwyższonej temperatury, stanowi to pewne i sprawdzone zabezpieczenie przed możliwością cofnięcia się płomienia z rusztu do transportera.



P.P.H. KRAJAN SP. Z O.O.
Wiśniewa 18
89-400 Sępólno Krajeńskie
tel. 052 388 10 10
tel. kom. 502 48 37 21

TEMAT: MODERNIZACJA KOTŁOWNI W ZAKRESIE WYMIANY
KOTŁÓW NA BIOMASĘ-PELLETY W KOTŁOWNI SZKOŁY
PODSTAWOWEJ W OSIĘCINACH NA DZ. NR 481/11 GMINA
OSIECINY

Str.11





P.P.H. KRAJAN SP. Z O.O.
Wiśniewa 18
89-400 Sępólno Krajeńskie
tel. 052 388 10 10
tel. kom. 502 48 37 21

TEMAT: MODERNIZACJA KOTŁOWNI W ZAKRESIE WYMIANY
KOTŁÓW NA BIOMASĘ-PELLETY W KOTŁOWNI SZKOŁY
PODSTAWOWEJ W OSIĘCINACH NA DZ. NR 481/11 GMINA
OSIECINY

Str.12

Układ odprowadzania spalin

Spaliny po opuszczeniu kotła kierowane są do ekonomizera wykonanego ze stali węglowej. Zbudowany z żebrowanych rur eliptycznych cynkowanych ogniowo o podziałce żeber 6,0 mm. Wyposażony w by-pass, żaluzję oraz stożki przyłączeniowe. Spaliny o przepływie 162 kg/h chłodzimy z 180°C do 130°C. Podgrzewa wodę z temperatury 60°C do 63°C w ilości 0,73 m³/h. Uzyskana moc ekonomizera to 2,5 kW. Zaprojektowany i wyprodukowany zgodnie z przepisami AD200 oraz dyrektywą ciśnieniową 97/23/WE. Przepływ spalin regulowany jest również poprzez wentylator wyciągowy 1 x 230 V, 125 W, 2600 U/min.

System akumulacji ciepła HDG Bavaria realizowany jest przy pomocy cylindrycznych stojących zbiorników wykonanych z blachy stalowej grubości 3 - 4 mm St 37-2 wg DIN 4753. W układzie zastosowano zbiornik akumulacyjny 1000 l.

Standardowo każdy zbiornik wyposażony jest w 10 króćców przyłączeniowych przeznaczonych do podłączenia instalacji kotłowej i grzewczej o średnicy DN 40, 5 króćców do montażu urządzeń pomiarowych i osprzętu regulatorów i termometr DN 15. Maksymalne ciśnienie robocze 3 bar, maksymalna temperatura pracy 95°C.

Wszystkie zbiorniki akumulacyjne są zabezpieczone antykorozyjnie poprzez oksydowanie.

Izolacja - 100 mm grubości pianka poliuretanowa z płaszczem z tworzywa PCV w kolorze srebrnym (RAL 9006).

Izolacja i zbiornik dostarczone są osobno, należy dokonać montażu płaszcza izolacyjnego na budowie, przed przystąpieniem do podłączania przewodów instalacji.

Instalacja c.o.

Dla budynku zaprojektowano instalację c.o. grzejnikową, dwururową, z rozdziałem dolnym o parametrach 80/60 st. C, pracującą w układzie pompowym, z zabezpieczeniem systemu zamkniętego i wbudowanymi odpowietrznikami przy grzejnikach.

Ogrzewanie wodne pompowe o parametrach czynnika grzejnego 80/60 st. C.

- instalacja c.o. zasilana będzie z kotła j.w.
- spadki przewodów zakończyć zaworami spustowymi,
- przewody c.o. pozostawić bez zmian,
- odpowietrzenia poszczególnych pionów należy wykonać przez odpowietrzniki automatyczne,
- w instalacji stosować zawory odcinające kulowe,
- przy grzejnikach zawory termostatyczne proste z głowicami termostatycznymi Hertz, Danfoss itp.
- przed montażem zaworów instalację należy przepłukać i przeprowadzić próbę ciśnieniową,
- jako elementy grzejne przyjęto grzejniki PURMO typu Compact wg części graficznej opracowania Automatyka i sterowanie pracą kotłów.

Do sterowania pracą kotłów przyjęto sterownik zastosowany przez producenta.

Zabezpieczenie urządzeń i instalacji cieplnych.

Kocioł i obieg grzewczy: Naczynie wzbiornicze systemu zamkniętego oraz zawór bezpieczeństwa podane w wykazie.

Instalacje technologiczne kotłowni.

- rury miedziane łączone na lut twardy lub stalowe łączone poprzez spawanie, armatura i urządzenie połączenia gwintowane.

Armatura:

- zawory przelotowe kulowe, mosiężne DN 25÷80 PN10, maksymalna temperatura 100 st.C,
- zawory przelotowe kulowe, mufowe DN 15, PN6, maksymalna temperatura 100 st.C,
- odpowietrzniki automatyczne typu Afriso PN10 maksymalna temperatura 90 st.C.

Zabezpieczenie antykorozyjne instalacji technologicznych.

Roboty prowadzić zgodnie z instrukcją KOR-3A. czyszczenie rur ręczne, malowanie farbą podkładową kreodurówą, następnie ftalową nawierzchniową. Izolacje termiczne rurociągów wykonać otulinami z pianki poliuretanowej w płaszczu z PCV.

Wentylacja kotłowni.

Wentylacja nawiewna do kotłowni realizowana będzie kanałem blaszanym typu „Z” o wymiarach 0,3x0,3m z kratką nawiewną usytuowaną na wysokości 30cm od podłogi kotłowni. Wentylacja wywiewna realizowana będzie przez kanał wentylacyjny umieszczony w murowanym kominie systemowym o wymiarach 2x0,14x0,14.

Komin

Odprowadzenie spalin odbywać się będzie przez komin murowany z cegły pełnej o wymiarach przedstawionych w części graficznej niniejszego opracowania.

Armatura kontrolno – pomiarowa



P.P.H. KRAJAN SP. Z O.O.
Wiśniewa 18
89-400 Sępólno Krajeńskie
tel. 052 388 10 10
tel. kom. 502 48 37 21

**TEMAT: MODERNIZACJA KOTŁOWNI W ZAKRESIE WYMIANY
KOTŁÓW NA BIOMASĘ-PELETY W KOTŁOWNI SZKOŁY
PODSTAWOWEJ W OSIĘCINACH NA DZ. NR 481/11 GMINA
OSIECINY**

Str.13

Termometry tarczowe o zakresie 0÷120 st.C śr. 63. Manometry tarczowe M160- R/0÷0,4MPa z rurką syfonową i kurkiem odcinającym. Rozmieszczenie w/w armatury wg rys. schematu technologicznego.

Odpowietrzenie

Układ odpowietrzeń instalacji centralnego ogrzewania na odpowietrzniki automatyczne śr. 3/8". W kotłowni w miejscach najwyżej położonych w instalacji wodnej zastosować również odpowietrzniki automatyczne śr. 3/8".

Próby szczelności instalacji

Przed próbami instalację kotłowni należy gruntownie wypłukać. Próbę szczelności instalacji wykonać przed malowaniem, przy temperaturze dodatniej utrzymać ciśnienie 0,4 MPa przez 20 minut (instalacja c.o. i naczynie wzbiornicze odcięte). Przed rozruchem kotłowni należy dokonać płukania instalacji c.o.

Wykonanie i odbiór robót

Roboty należy prowadzić zgodnie ze szczegółowymi wytycznymi zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru kotłowni na paliwa stałe”. Montaż urządzeń zgodnie z wytycznymi producenta oraz DTR.

Wytyczne branżowe

Pomieszczenie kotłowni wyposażać w oświetlenie ogólne, sztuczne o natężeniu 150LX. Przewidzieć zasilanie odbiorników prądu (pompy, siłowniki, pola sterownicze).

Zagadnienia BHP i p. poż.

Podczas montażu i eksploatacji należy przestrzegać odpowiednich przepisów obowiązujących w zakresie transportu, ochrony przeciwpożarowej, przeciwporażeniowej bezpieczeństwa pracy oraz przy pracach spawalniczych w pomieszczeniach zamkniętych. Układ montażowy rurociągów powinien zapewnić bezpieczne wysokości do 1,8m). Kotłownia wymaga dozoru okresowego. Odporność ogniowa przewodów wentylacyjnych 30 minut.

Zalecenia eksploatacyjne, stosować się do DTR producenta kotła.

Należy dokonywać okresowej kontroli urządzeń kotłowni zgodnie z instrukcją obsługi przez uprawnionego pracownika. Do podstawowych czynności kontrolnych należą:

- 1) Sprawdzenie szczelności obiegów wodnych oraz instalacji
- 2) Sprawdzenie urządzeń zabezpieczających.
- 3) Sprawdzenie ciśnienia wody w naczyniu wzbiorniczym.
- 4) Napełnianie zasobnika odpowiednim paliwem, czyszczenie kotła.
- 5) Czyszczenie przewodu spalinowego.
- 6) Kontrola paleniska kotła

Projektant Inst. Sanit:
mgr inż. Mirosława Pilarska
Upr. Nr 472/68

Sprawdził:
mgr inż. Andrzej Najdowski
upr. nr POM/0138/POOS/04



P.P.H. KRAJAN SP. Z O.O.
Wiśniewa 18
89-400 Sępólno Krajeńskie
tel. 052 388 10 10
tel. kom. 502 48 37 21

**TEMAT: MODERNIZACJA KOTŁOWNI W ZAKRESIE WYMIANY
KOTŁÓW NA BIOMASĘ-PELETY W KOTŁOWNI SZKOŁY
PODSTAWOWEJ W OSIĘCINACH NA DZ. NR 481/11 GMINA
OSIECINY**

Str.14

Wykaz urządzeń

1. HDG Compact 200

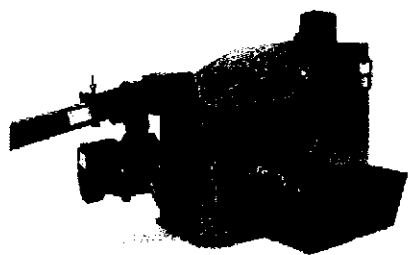
wersja lewa

2 SZT

Zakres mocy 57-220 kW

Kocioł wyposażony w:

- sondę Lambda
- automatyczny system zapłonu realizowany przez dmuchawę gorącego powietrza
- automatyczny system czyszczenia powierzchni grzewczych
- wentylator nadmuchu powietrza do spalania
- ruchomy ruszt schodkowy
- chłodnicę bezpieczeństwa
- automatyczny system odpopielania kotła
- szafa sterownicza Typ EMD-C215 Exclusiv



2. Układ

podnoszenia

temperatury

powrotu dla

Compact 200

2 SZT

Układ podnoszenia temperatury powrotu dla Compact 200 składający się z:

- zaworu mieszającego DN 65, kołnierz PN 6, z siłownikiem SM 3.30, 230 Volt
- /Pompy/ mieszającej Wilo Stratos 50/1-9

3. Zabezpieczenie

termiczne

4 SZT

Gwint wewnętrzny DN 20, kapilara z obudową 142 mm, gwint zewnętrzny DN 15

4. Zbiornik

akumulacyjny Typ

PS-3150

1 SZT

Zbiornik akumulacyjny HDG PS 3150 dm³

- z izolacją 100 mm poliuretanową
- z płaszczem z tworzywa PCV w kolorze srebrnym
- 4 szt króćce specjalnego wykonania DN100
- 1 szt termometrów

5. Grupa

bezpieczeństwa

DN 25 do 250 kW

2 SZT

W skład grupy bezpieczeństwa wchodzi:

- zawór bezpieczeństwa 3 bar DN 25
- manometr
- odpowietrznik
- izolacja całej grupy

6. Króciec

załadowniczy do

magazynu - prosty

z przedłużeniem

2 SZT



P.P.H. KRAJAN SP. Z O.O.
Wiśniewa 18
89-400 Sępólno Krajeńskie
tel. 052 388 10 10
tel. kom. 502 48 37 21

**TEMAT: MODERNIZACJA KOTŁOWNI W ZAKRESIE WYMIANY
KOTŁÓW NA BIOMASĘ-PELETY W KOTŁOWNI SZKOŁY
PODSTAWOWEJ W OSIĘCINACH NA DZ. NR 481/11 GMINA
OSIECINY**

Str.15

Fi 107 mm, długość 500 mm

7. Mata osłonowa

załadunku

pelletów (120 x
100 cm)

2 SZT

Mata osłonowa załadunku pelletów (120 x 100 cm)

8. HDG Hydronic 1 SZT

Regulator HDG Hydronic służy do:

- regulacji do trzech obiegów grzewczych
- zarządza pracą zbiornika akumulacyjnego, zbiornika c.w.u. i układem solarnym
- zarządzanie pracą kaskadową kotłów

9. Centralny system

odpopielania dla

kotła C200

2 SZT

Centralny system odpopielania dla kotła C200 składający się z dwóch zbiorników po 80 l zbierających popiół z komory spalania oraz wymiennika ciepła. Centralny zasobnik na popiół o poj 240 l

10. Podwójny

nagarniacz

piórowy FRA-D 4,5

wraz z

przedłużeniem-1 szt

11. Ekonomizer HDG E 2 SZT

12. Czujnik poziomu

wody

2 SZT

13. Multicyklon 2 SZT

Multicyklon w skład którego wchodzi:

- wentylator wyciągowy spalin
- pojemniki na cząstki stałe