

## KOTŁOWNIE ZAUTOMATYZOWANE HDG Bavaria

Kotłownie zautomatyzowane HDG Compact to kotłownie z kotłami automatycznymi, opalanymi pelletami, zrębkami drzewnymi, z wierzby i innych roślin energetycznych do 50 mm, brykietami z trocin, słomy lub siana o średnicy do 30 mm, trocinami, wiórami itp. Zakres mocy pojedynczych jednostek kotłów automatycznych HDG Compact to 25 - 200 kW. Kotły można instalować w układach kaskadowych 2 - 3 jednostek kotłowych, co zwiększa zakres zastosowania kotłów automatycznych do 400 - 600 kW.

### 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 termostacie zanurzeniowym TC 200 zamontowanym 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 zawory mieszającego podnoszenia temperatury wody powrotnej, wentylatorem wyciągowym spalin oraz układem automatycznego odpopielania. Szafa sterująca wymaga zasilania prądem trójfazowym o napięciu 400V. 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 przepiętlenia podajnika FRA,
- czujnik przeciążenia silnika podajnika TBZ 150,
- czujnik STB,

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

Kotły HDG Compact oprócz spalania paliwa stałego mogą również współpracować z palnikami nadmuchowymi olejowymi lub gazowymi. Przy zastosowaniu specjalnych adapterów i rozszerzenia szafy sterującej otrzymujemy urządzenie w którym spalać można olej opałowy lub gaz ziemny przy sprawności ok. 90%. Dobierając palnik nadmuchowy dla kotła Compact należy go ustawić na 70% mocy znamionowej osiąganey przy spalaniu drewna, czyli kocioł o mocy 100 kW na drewnie, przy spalaniu oleju lub gazu ziemnego zapewnia moc 70 kW. W tej wersji zabezpieczeń dodatkowo rozbudowany jest o dwa styczniki. W przypadku pracy na paliwie stałym należy zewrzeć odpowiedni stycznik unieruchamiający sygnał startowy palnika olejowego, natomiast zwarcie drugiego stycznika powoduje unieruchomienie podajników paliwa i pozwala na pracę na zasilaniu alternatywnym. Przejście z pracy na paliwie stałym do pracy na palniku nadmuchowym wymaga interwencji obsługi, polegającej na wprowadzeniu palnika olejowego do komory pracy palnika przez specjalne drzwi znajdujące się obok płyty serwisowej. Każdy kocioł jest standardowo wyposażony w drzwi umożliwiające zamontowanie na nich adaptera palnika, w związku z czym nie ma wymogu deklarowania przy zamówieniu, jaką wersję kotła inwestor chce zamontować. Zawsze istnieje możliwość doposażenia kotła w osprzęt oraz rozszerzenia szafy sterującej o moduł zarządzający pracą palnika.

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.

## **AUTOMATYKA I STEROWANIE W KOTŁOWNI ZAUTOMATYZOWANEJ HDG COMPACT**

Kotłownie zautomatyzowane HDG Bavaria charakteryzuje w pełni bezobsługowa praca urządzeń w kotłowni. Odpowiednio pracą kotłów zarządzają regulatory:

- HDG Compatronic - kotłem HDG Compact 25/30/50/65/80
- Szafa sterująca - kotłem HDG Compact 100/150/200

### **SZAFKA STERUJĄCA TYP EMD-C 215 EXCLUSIV (HDG Compact 100/150/200)**

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 zasilanie szafy sterującej prądem trójfazowym ~400 V, poprzez zabezpieczenie 16A, o mocy elektrycznej odpowiadającej mocy zainstalowanych odbiorników (ok. 4 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 i wentylatora wyciągowego spalin (HDG Compact 150 i 200)
- sterowanie funkcjami ochronnymi (przewietrzanie kotła, diagnostyczne uruchamianie mechanizmów i napędów, ochrona przed zamrożeniem)

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

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 5 kW, zasilanie 400 V, zabezpieczenie 25 A

#### **UKŁAD PODAWANIA PALIWA**

Rozwiązania układów podawania paliwa do kotłów typu HDG Compact charakteryzuje łatwość implementacji w istniejących kubaturach kotłowni węglowych. Przy modernizacji takich kotłowni istniejące bunkry na węgiel mogą w dalszym ciągu pełnić funkcję magazynu paliwa, z którego podajnik ślimakowy z nagarniaczem piórowym HDG FRA pobiera automatycznie paliwo do kotła. Uniwersalność tych rozwiązań sprawia, że projektowanie kotłowni w nowych obiektach przebiega sprawnie, a różnorodność dostępnych rozwiązań pozwala na rozwiązanie każdej kotłowni w kilku wariantach, z których do realizacji wybiera się wariant optymalny. Do dużych kotłowni adresowane są rozwiązania magazynów paliwa typu ruchoma podłoga. Bloki CAD elementów składowych układów podawania paliwa i przykłady już zrealizowanych instalacji pozwalają łatwo i bez pomyłek projektować kotłownie zautomatyzowane HDG Bavaria. Uzupelnieniem układów podawania paliwa są rozwiązania podajników zasypowych magazynów paliwa, pozwalających na szybkie rozładowanie dostarczonego transportu i umieszczenie paliwa w magazynie.

#### **A )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.

Innym, opatentowanym rozwiązaniem, jest bieżące rozdrabnianie przez podajnik zbyt dużych kawałków drewna (również np. gwoździ!), mogących spowodować blokadę - połączenie motoreduktora i mechanizmu rewersyjnego zapewnia płynną pracę bez awaryjnych zatrzymań systemu!

### ***Nagarniacz piórowy FRA 4,5***

Aby instalacje grzewcze opalane drewnem mogły zapewnić ciepło, niezbędne są niezawodne systemy podawania paliwa.

#### **Opis produktu:**

Wygarniacze piórowe serii FRA przeznaczone są do transportu i dozowania zrębków energetycznych, wiórów, trocin i brykietów. Oferowane są trzy podstawowe średnice wygarniaczy: 2,5m, 3,5m, 4,5m. Dla potrzeb transportowania paliwa oferujemy wzmocnione wersje urządzeń (ze względu na większą gęstość). Maksymalna długość - 6 m, maksymalny kąt nachylenia - 25°

#### **Opis funkcjonowania:**

Specjalne rozwiązanie ślimaka transportera zapewnia płynną i bezusterkową pracę (nie dochodzi do zakleszczeń transportowanego materiału). Przed przeciążeniem urządzenia zabezpiecza odpowiednio zaprojektowany mechanizm napędowy.

#### **Wydajność transportera:**

Wydajność transportera zależy od wymiarów ślimaków, prędkości obrotowej oraz w dużym stopniu od paliwa. Przy pracy ciągłej może wynosić max. 90 kg/h (0,7 m<sup>3</sup>/h).

Każde urządzenie przygotowywane jest pod indywidualne zamówienie. Oferujemy również rozwiązania dla silosów, dłuższych ścieżek transportowych (np. tamanych) oraz układy magazynowania i transportu w systemie tzw. ruchomej drogi.

## **WYMIAROWANIE MAGAZYNÓW PALIWA**

Po doborze wielkości magazynu paliwa jesteśmy w stanie określić, ile razy w sezonie grzewczym realizowane będą dostawy paliwa. Jeśli mamy do czynienia z obiektem do którego dojazd jest utrudniony warto przewidzieć większy magazyn paliwa, aby zmniejszyć ilość dostaw - mniejsze ryzyko wystąpienia problemu z realizacją dostawy.

#### ***Przykład obliczeniowy:***

Zapotrzebowanie ciepła:  $QA = 35 \text{ kW}$

Czas pracy z pełną mocą w ciągu roku:  $b = 1600 \text{ h}$

Szacunkowe zapotrzebowanie energii ( $QJ = QA \times b$ ):  $QJ = 56.000 \text{ kWh}$

Wartość opałowa zrębków:  $HU = 850 \text{ kWh/mp}$

Sprawność instalacji:  $n = 85 \%$

Szacunkowe zużycie paliwa ( $BB = (QJ / HU) \times n$ ):  $BB = 78 \text{ mp}$

***Na co zwrócić uwagę:***

- częstotliwość załadunków magazynu w ciągu roku
- dobry dojazd dla środków transportu, np. ciągniki z przyczepami, także w zimie
- czas potrzebny na napełnienie magazynu
- przy większych instalacjach należy uzgodnić logistykę paliwa z profesjonalnym dostawcą

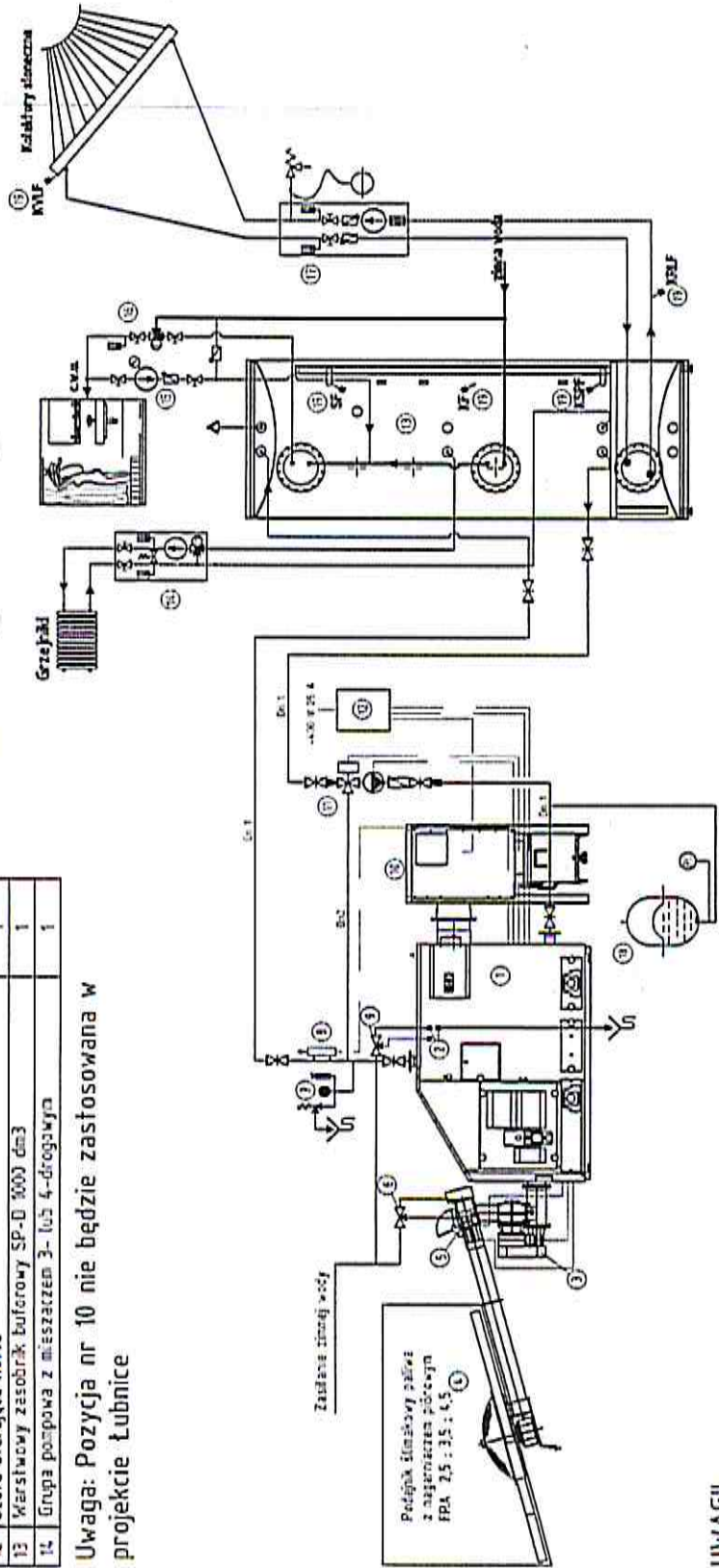
# HDG Compact 100/150/200 System 2.2.5

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Lp.	Wyszczególnienie	Ilość
1	HDG Compact 100/150/200	1	15	Układ obiegu zimnej wody	1
2	Przyłącza chłodnicy bezpieczeństwa	1	16	Układ obiegu ciepłej wody użytkowej	1
3	Podajnik TBZ 150 1,5 kW	1	17	Grupa solarna	1
4	Podajnik FRA 2,5 : 3,5 : 4,5	1	18	Przeponowa naczynie wzbiorcze* ( P1 - manometr)	1
5	Czujnik przepiętnia zasypu podajnika TBZ 150	1	19	Czujniki:	1
6	Zabezpieczenie pozp. podawania paliwa	1		- SF - czujnik zasobnika buforowego SP-D	1
7	Grupa bezpieczeństwa (dostawa HDG Bawaria)	1		- KF - czujnik kotła	1
8	Czujnik poziomu wody	1		- KSPF - czujnik temperatury wody solarnej	1
9	Zawór zabezpieczenia termicznego	1		- KRLF - czujnik temperatury wody powrotnej do solaru	1
10	Multicyklon	1		- KVLf - czujnik temperatury wody zasilajacej solar	1
11	Układ podnoszenia temperatury powrotu HDG	1			
12	Szafa sterujaca kotla	1			
13	Marsiwowy zasobnik buforowy SP-D 3003 dm3	1			
14	Grupa pompowa z mieszaczem 3- lub 4-drogowym	1			

\* - dobór z uwzględnieniem objętości zbiornika

Uwaga: Pozycja nr 10 nie będzie zastosowana w projekcie Łubnice

- LEGENDA**
- Zawór upustowy
  - Armatura odpowietrzająca
  - Manometr
  - Czujnik temperatury
  - Kłapa odcinająca
  - Naczynie wzbiorcze
  - Zawór odcinający
  - Pompa obiegowa
  - Mieszacz elektryczny
  - Mieszacz termiczny
  - Termometr
  - Zawór bezpieczeństwa
  - Grupa bezpieczeństwa
  - Pompa cyrkulacyjna sterowana czasowo
  - Ogranicznik przepływu



**UWAGI!**

Przykłady zastosowania spełniają jedynie funkcję zalecenia, a ich kompletność i zdolność do funkcjonowania powinny zostać sprawdzone przez inwestora. Zmiany techniczne zastrzeżone.

## Charakterystyka techniczna instalacji

### HDG Compact 100

#### Paliwa

Zrębki, trociny, brykiety (także ze słomy) i pellety o uziarnieniu do 50 mm i wilgotności do. 65%

#### Technika

Chłodzony powietrzem, ruchomy ruszt schodkowy

Płaskie, pionowe powierzchnie wymiany ciepła

Opatentowany, zintegrowany podajnik paliwa wraz z zaworem komorowym i układem wyrównania ciśnienia

Adapter do przyłączenia palnika nadmuchowego (olej opałowy lub gaz ziemny)

Automatyczny zapłon za pomocą dmuchawy gorącego powietrza

System automatycznego czyszczenia powierzchni wymiany ciepła

Odpylacz rotacyjny

System automatycznego usuwania popiołu do pojemników (w 3 punktach)

Wbudowana chłodnica bezpieczeństwa

Konstrukcja zgodna z normą PN-EN 303-5:2002

Zabudowa w układzie hydraulicznym zabezpieczonym przeponowym naczyniem wzbiorczym

Sprawność nie niższa niż 91,4%

Możliwość współpracy z wygarniaczami piórowymi i zgrzeblowymi, a także z pneumatycznym systemem podawania paliwa

Gabaryty montażowe korpusu nie większe niż: 1240 szer x 1990 gł x 1900 mm wys

#### Automatyka

Regulator swobodnie programowalny z menu użytkownika oraz menu serwisowym w języku polskim

Regulacja procesu spalania oparta o pomiar resztkowego tlenu w spalinach (tzw. sonda Lambda) oraz temperatury spalin w komorze spalania

Zintegrowane zarządzanie systemem akumulacji ciepła

Płynna regulacja mocy kotła od 30 do 100 % mocy znamionowej

Moduł transmisji danych za pośrednictwem łącza telefonicznego oraz internetowego

Aplikacja do zdalnego nadzoru i zmiany nastaw

#### Inne

Gwarancja na korpus kotła do 8 lat

Gwarancja na podzespoły mechaniczne i elektromechaniczne do 3 lat

Usługa obsługi zgłoszeń serwisowych 24 h