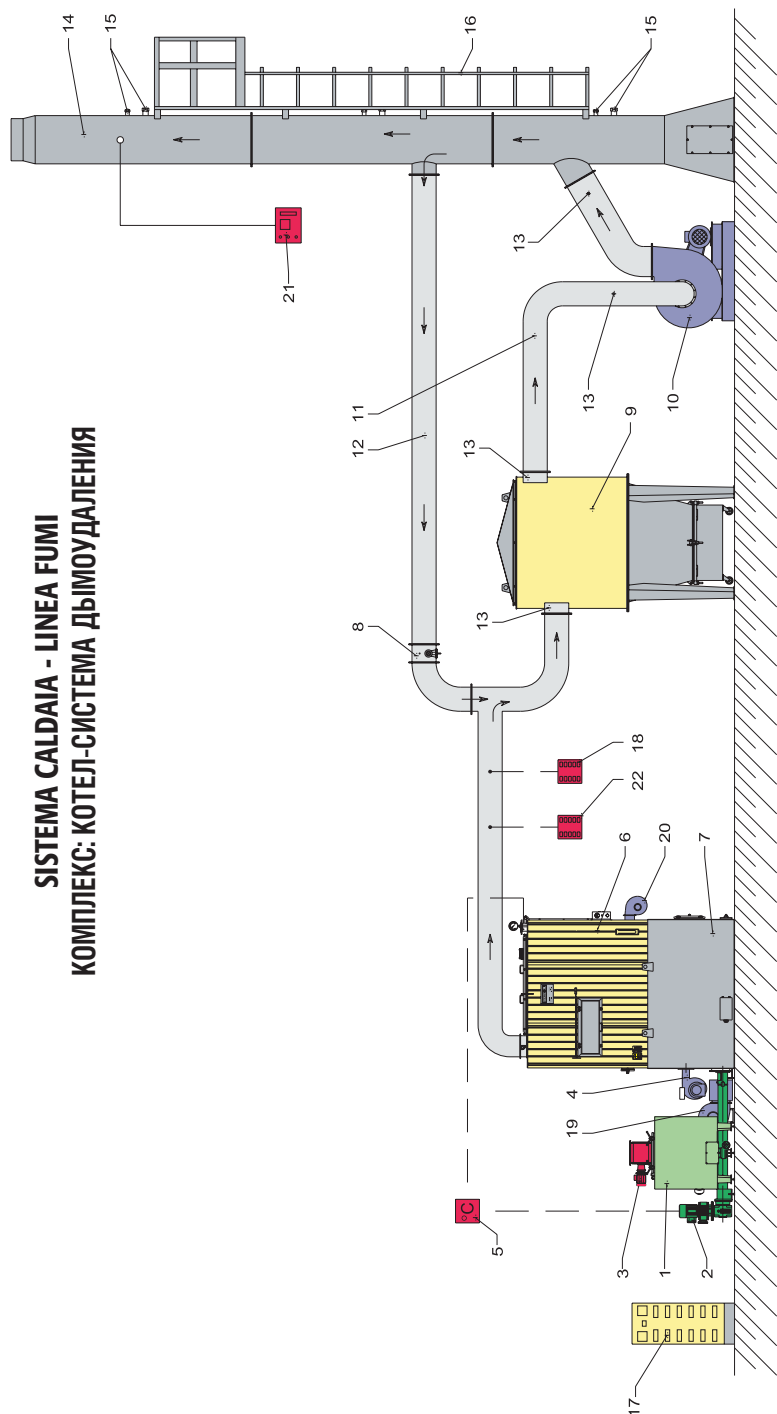


## SISTEMA CALDAIA - LINEA FUMI КОМПЛЕКС: КОТЕЛ-СИСТЕМА ДЫМОУДАЛЕНИЯ



- |  |   |
|--|---|
| <p><b>1</b> БУНКЕР С КОНТРОЛЕМ УРОВНЯ ТОПЛИВА</p> <p><b>2</b> СИСТЕМА МЕХАНИЗИРОВАННОГО ПИТАТЕЛЯ</p> <p><b>3</b> РОТОРНЫЙ ДОЗАТОР</p> <p><b>4</b> ПИЛОТНАЯ ГОРЕЛКА (опция для тепловой мощности &gt; 1 МВт)</p> <p><b>5</b> СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ И МОДУЛИРОВАНИЯ МЕХАНИЗИРОВАННОГО ПИТАТЕЛЯ</p> <p><b>6</b> КОРПУС КОТЛА</p> <p><b>7</b> ОСНОВАНИЕ КОТЛА С ПРЕДОПКОМ</p> <p><b>8</b> АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕГУЛЯТОР ТЯГИ</p> <p><b>9</b> ТЕРМОИЗОЛИРОВАННЫЙ МУЛЬТИЦИКЛОН</p> <p><b>10</b> ДЫМОСОС</p> <p><b>11</b> ТЕРМОИЗОЛИРОВАННЫЙ ГАЗОХОД</p> <p><b>12</b> ТЕРМОИЗОЛИРОВАННЫЙ БАЙПАСНЫЙ ГАЗОХОД</p> <p><b>13</b> ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ТОЧКИ ЗАМЕРА ПАРАМЕТРОВ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ</p> | <p><b>14</b> ТЕРМОИЗОЛИРОВАННАЯ ДВУСТЕННАЯ ДЫМОВАЯ ТРУБА НЕСУЩЕЙ КОНСТРУКЦИИ</p> <p><b>15</b> МЕСТА ЗАМЕРА ПАРАМЕТРОВ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ НА ТРУБЕ</p> <p><b>16</b> ЛЕСТНИЦА И ПЛОЩАДКА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАМЕРОВ</p> <p><b>17</b> ГЛАВНЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ШКАФ</p> <p><b>18</b> УСТРОЙСТВО НЕПРЕРЫВНОГО ЗАМЕРА МОНООКСИДА УГЛЕРОДА (СО) (для тепловой мощности &gt; 1 МВт)</p> <p><b>19</b> ДУТЬЕВОЙ ВЕНТИЛЯТОР ПЕРВИЧНОГО ВОЗДУХА</p> <p><b>20</b> ДУТЬЕВОЙ ВЕНТИЛЯТОР ВТОРИЧНОГО ВОЗДУХА</p> <p><b>21</b> ПРИБОР НЕПРЕРЫВНОГО ЗАМЕРА ТЕМПЕРАТУРЫ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ (для тепловой мощности &gt; 1 МВт)</p> <p><b>22</b> ПРИБОР НЕПРЕРЫВНОГО ЗАМЕРА СОДЕРЖАНИЯ КИСЛОРОДА (O<sub>2</sub>) (для тепловой мощности &gt; 1 МВт)</p> |
|--|---|

# Ferrolì

i migliori gradi centigradi



Requisiti di qualità per la saldatura  
certificati



UNI EN 729-2

## LEGNABLOCK NT

Caldaia per acqua calda a combustibili solidi

Твердотопливный водогрейный котел

**A NORMA  
D.P.C.M.  
08/03/02**



# LEGNABLOCK NT



## DESCRIZIONE GENERATORE

Il modello **LEGNABLOCK NT** è una caldaia mista a intercapedine e tubi d'acqua, concepita appositamente per combustibili solidi, con struttura tubiera conformata in funzione delle specifiche esigenze di pulibilità e corretta combustione.

Le particolari soluzioni a livello di alimentazione e di griglia consentono un apporto di combustibile dosato in continuo anche per materiale grossolano e garantiscono il rispetto delle attuali norme in materia di emissioni (**D.P.C.M. 08/03/02**).

### I PRINCIPALI PUNTI QUALIFICANTI

#### POSSONO ESSERE COSÌ RIASSUNTI:

- alimentazione a coclea di nostra concezione che nasce da un progetto unico caldaia-focolare meccanico;
- sottogriglia divisa in comparti stagni per una adduzione differenziata dell'aria comburente;
- camera di combustione molto ampia e completamente secca, dotata di volta di riverbero e percorso invertito dei fumi per una ottimale essiccazione del combustibile umido;
- combustione in due stadi, con gassificazione in griglia e rapporto aria primaria/aria secondaria variabile in un ampio campo a seconda del combustibile impiegato. Aria secondaria iniettata con sistema ad alta turbolenza, indipendente;
- il rivestimento refrattario, del tipo misto in gettata e in mattoni a seconda delle diverse zone, è di elevato standard ( $AL_2O_3 > 60\%$ );
- fascio tubiero e geometria del percorso fumi tali da garantire un numero minimo di interventi di pulizia e accessibilità totale.
- il basamento che sostiene la caldaia alloggia la camera di combustione ed è completamente rivestito di mattoni per una combustione ad elevata temperatura ma è raffreddato a intercapedine d'acqua per annullare il calore irraggiato dalle pareti esterne.

Tutto ciò viene realizzato in una unica blocco compatto, di comparativamente limitato ingombro e di rapida installazione.

La marcia di queste caldaie può essere del tipo ON-OFF, con possibilità di tarare il sistema di combustione a potenze inferiori a quella massima, sia con modulazione continua dal 50 al 100% della potenzialità bruciata.



## ОПИСАНИЕ КОТЛА

Модель **LEGNABLOCK NT** представляет собой водотрубный котел, с комбинированной двойной теплоизоляцией, специально разработанный для использования твердого топлива. Трубный экран имеет форму, соответствующую специальным требованиям по организации качественного сгорания и легкой очистки.

Особенности конструкции системы подачи топлива и решетки позволяют осуществлять непрерывную подачу топлива в зону горения даже в случае использования кускового материала.

### ОСНОВНЫМИ ПРЕИМУЩЕСТВАМИ КОТЛА ЯВЛЯЮТСЯ:

- специально разработанная система шнековой подачи, являющаяся результатом моноблочной конструкции механизированного питателя котла;
- подрешеточное пространство разделенное на две изолированные зоны для независимой подачи дутьевого воздуха;
- просторная и абсолютно сухая камера сгорания с отражающим сводом и возвратом продуктов сгорания для оптимизации сушки влажного топлива;
- двухстадийное сгорание, с газификацией топлива на решетке и широким диапазоном изменения первичного/вторичного дутьевого воздуха в зависимости от вида используемого топлива. Вторичный воздух с высокой турбулентностью подается посредством независимой системы;
- высококачественная огнеупорная футеровка из комбинации жаростойкого бетона и кирпича, в зависимости от зоны ( $AL_2O_3 > 60\%$ );
- трубный экран и геометрия газохода дымовых газов гарантируют уменьшение операций чистки, а также полный доступ при обслуживании;
- основание котла имеет встроенную камеру сгорания, полностью футерованную специальным кирпичом для обеспечения высокотемпературного горения, которая охлаждается водяной рубашкой для съема тепла, излучаемого внешними стенками.

Вся конструкция выполнена в одном компактном блоке, быстро монтируемом и готовом к монтажу.

Эти котлы можно эксплуатировать в прерывистом цикле (ПУСК/ОСТАНОВКА). Система подачи топлива может быть настроена на частичную мощность (ниже максимальной), а также может быть выполнена с непрерывной модуляцией от 100% до 50% мощности горения.



## **ACCESSORI OPZIONALI**

A seconda del tipo di combustibile e della potenzialità, possono essere importanti alcuni accessori.

### **a) Bruciatore di accensione o pilota**

Consente di operare in automatico la prima accensione del combustibile solido ed è indispensabile per materiali con elevata umidità. Di tipo monoblocco ad una sola fiamma (~0,25 MW) può essere alimentato da gasolio o gas metano.

Il suo inserimento in caldaia e arretramento allo spegnimento sono automatizzati mediante sistema pneumatico. La logica elettrica consente anche di avvalersi del suo supporto per abbattere ulteriormente il tenore di CO nei fumi.

### **b) Potenza termica modulata in continuo**

Permette di ridurre la potenzialità bruciata dal 100 fino al 50%, riducendo al minimo gli spegnimenti della caldaia. La sonda di temperatura dell'acqua di andata agisce sul regolatore a logica programmabile che modifica la velocità della coreda di alimentazione e le portate d'aria comburente mediante inverter che comandano i motori relativi.

### **c) Regolatore di tiraggio**

Mantiene costante, al valore impostato, il tiraggio in camera di combustione. Consta di strumento rilevatore e farfalla motorizzata sul condotto di by-pass della batteria multiciclonica oppure inverter sull'aspiratore fumi. Ha un ruolo importante nel contenimento delle emissioni di polveri.

### **d) Analizzatore con controllo in continuo**

Lettura su display di: CO - O<sub>2</sub> - temperatura fumi camino (l'analizzatore O<sub>2</sub> può essere integrato con un sistema di regolazione automatico dell'aria comburente).



## **ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

В зависимости от типа топлива и тепловой мощности котла, может оказаться необходимым применение дополнительного оборудования.

### **а) Растопочная или пилотная горелка**

Она позволяет выполнять автоматический розжиг твердого топлива, и необходима для подсветки топлива с повышенной влажностью. Этот одноступенчатый моноблок (~0.25 МВт) может работать на дизельном топливе или природном газе. Ввод горелки в котел и вывод ее при выключении котла производится автоматически при помощи пневматической системы.

Также, для снижения содержания СО в уходящих газах, может быть использовано электрическое логическое устройство.

### **б) Непрерывная модуляция тепловой мощности**

Позволяет плавное уменьшение тепловой мощности со 100% до 50%, уменьшая, таким образом, число остановок котла. Программируемый контроллер, связанный с датчиком температуры воды (на подаче), изменяет скорость вращения шнека подачи топлива и соответственно управляет инверторами, которые воздействуют на электродвигатели вентиляторов дутьевого воздуха.

### **в) Регулятор тяги**

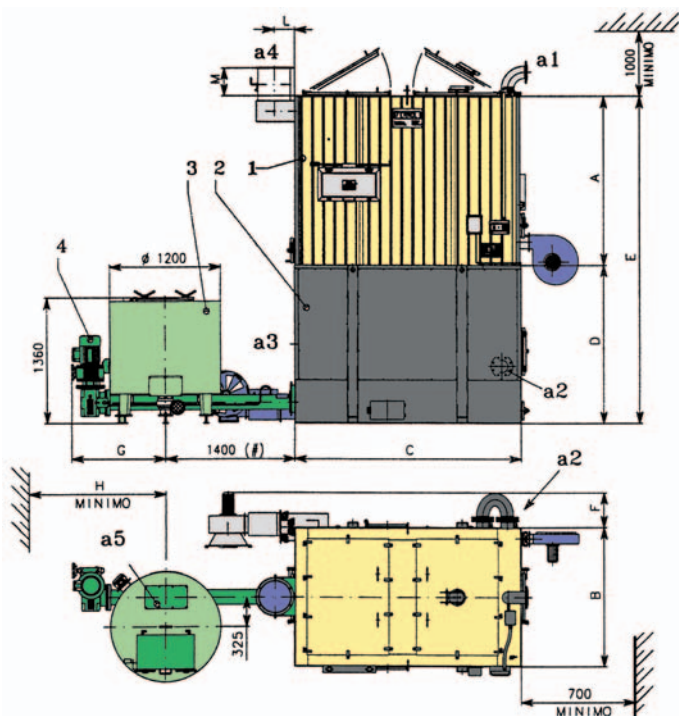
Поддерживает на заданном уровне тягу/разрежение в топке. Он состоит из датчика, который управляет электрической заслонкой, установленной на байпасном газоходе мультициклона или инвертором, воздействующим на электродвигатель дымососа. Это устройство играет важную роль в снижении эмиссии золы.

### **г) Газоанализатор с непрерывным контролем**

Отображает на дисплее содержание СО - O<sub>2</sub>, а также температуру уходящих газов. Анализатор O<sub>2</sub> может быть встроен в систему автоматизации дутьевого воздуха.

# LEGNABLOCK NT

**CALDAIA PER ACQUA CALDA: MAX. 95°C**  
**КОТЕЛ ВОДОГРЕЙНИЙ: МАКС. 95°C**  
**PRESSIONE DI BOLLO STANDARD: 2 bar**  
**СТАНДАРТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ ПО ДАВЛЕНИЮ: 2 бар**



## Legenda

**1** corpo caldaia **2** basamento **3** tramoggia (capacità 1,1 m<sup>3</sup>) **4** focolare meccanico  
**a1** mandata **a2** ritorno **a3** attacco bruciatore pilota/supporto\* **a4** attacco camino  
**a5** caricamento tramoggia

\* Con carrello bruciatore pilota man./autom.: 1900  
 Spazio min. senza bruciatore pilota: 1000

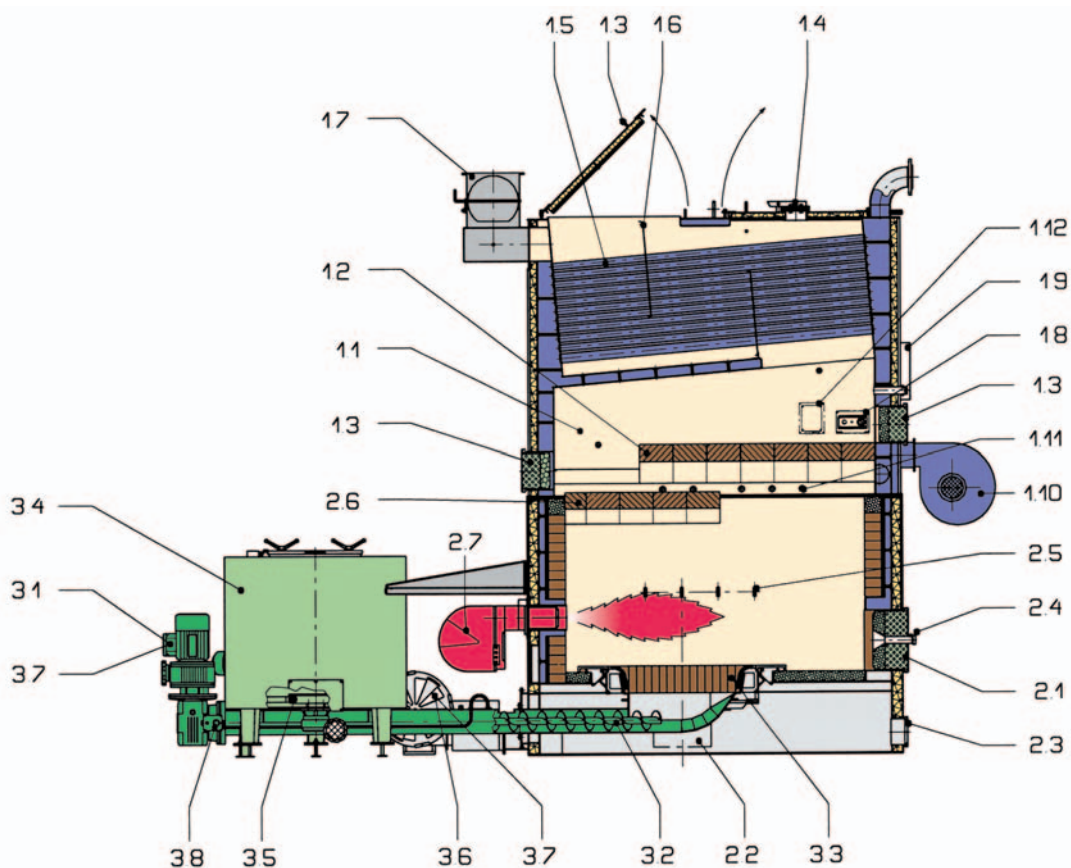
## Обозначение

**1** корпус котла **2** основание **3** бункер (емкость 1,1 м<sup>3</sup>) **4** механизированный  
 питатель **a1** подача воды **a2** возврат воды **a3** установка пилотной горелки\*  
**a4** подключение дымохода **a5** загрузка бункера

\* С направляющими пилотной горелки ручн./автом.: 1900  
 Минимальное расстояние без пилотной горелки: 1000

Tipo / Модель		0.15	0.25	0.40	0.60	0.80	1.00	1.20	1.50	2.0
Umidità / Влажность	<b>W = 30%</b>									
Potenza resa / Полезная тепловая мощность (По сухой базе)	кВт	174	290	465	700	930	1163	1395	1768	2326
Potenza bruciata / Подводимая тепловая мощность	кВт	205	341	547	823	1094	1368	1641	2080	2736
Superficie totale di scambio / Общая теплообменная поверхность	м <sup>2</sup>	17,3	23,2	32,7	48,8	64,2	76,2	88,2	114,1	142,6
Volume camera combustione / Объем камеры сгорания	м <sup>3</sup>	0,933	1,278	1,540	2,382	2,979	3,209	4,116	4,778	7,323
$\Delta p$ lato fumi / $\Delta p$ по газовому тракту	мбар	0,9	1,3	1,7	2,2	2,9	3,4	3,5	3,8	5,2
$\Delta p$ lato acqua / $\Delta p$ по водяному тракту	мбар	110	150	180	250	300	350	400	400	480
Pressione d'esercizio / Рабочее давление	бар	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Contenuto acqua / Объем воды	дм <sup>3</sup>	690	910	1150	1360	1780	1880	2005	2840	2900
Peso caldaia / Вес котла	кг	1400	1800	2300	2600	3450	4100	4400	5200	6200
Peso basamento / Вес основания	кг	2560	3200	3565	4350	5230	5510	6400	6820	7200
Peso tramoggia / Вес бункера	кг	340	340	340	340	340	340	340	340	340
Peso focolare meccanico / Вес механизированного питателя	кг	150	150	150	210	280	280	410	410	480
a1 - a2	DN	65	80	80	100	125	125	125	125	150
a3	$\varnothing$ мм	150	150	150	150	150	150	150	150	150
	длина гол.	200-280	200-280	200-280	200-280	200-280	200-280	200-280	200-280	200-280
a4	$\varnothing$ мм	200	250	250	300	350	350	400	400	500
a5	мм	270x170	270x170	270x170	270x170	270x170	270x170	270x170	270x170	270x170

LB NT	A	B	C	D	E	F	G	H	L	M
<b>0.15</b>	1281	1260	1583	1413	2694	240	920	1370	150	150
<b>0.25</b>	1410	1260	1803	1513	2923	240	920	1400	175	200
<b>0.40</b>	1540	1310	1918	1573	3113	275	920	1400	175	200
<b>0.60</b>	1669	1520	2253	1550	3219	325	940	1445	200	250
<b>0.80</b>	1838	1520	2473	1717	3555	325	970	1555	225	300
<b>1.00</b>	1947	1600	2473	1717	3664	325	970	1555	225	300
<b>1.20</b>	2017	1600	2808	1800	3817	380	980	1630	250	350
<b>1.50</b>	2214	1730	2900	1780	3994	380	980	1630	250	350
<b>2.00</b>	2422	1730	3500	1750	4172	380	990	1630	300	360



### КОРПУС КОТЛА

- 1.1 КАМЕРА ДОЖИГАНИЯ
- 1.2 ОТРАЖАЮЩИЙ СВОД (для направления продуктов сгорания)
- 1.3 ДВЕРКА ДЛЯ ЧИСТКИ
- 1.4 ВЗРЫВНОЙ КЛАПАН
- 1.5 КОНВЕКТИВНЫЙ ТРУБНЫЙ ПУЧОК
- 1.6 НАПРАВЛЯЮЩИЕ ПЕРЕГОРОДКИ ДЛЯ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ
- 1.7 ДЫМОХОД
- 1.8 ПРИБОРНАЯ ПАНЕЛЬ:
  - ТЕРМОМАНОМЕТР
  - РАБОЧИЙ ТЕРМОСТАТ
  - ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ ТЕРМОСТАТ
- 1.9 ВАКУУМЕТР
- 1.10 ДУТЬЕВОЙ ВЕНТИЛЯТОР ВТОРИЧНОГО ВОЗДУХА
- 1.11 СОПЛА ПОДАЧИ ВТОРИЧНОГО ВОЗДУХА

### ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- 1.12 РЕГУЛЯТОР ТЯГИ

### ОСНОВАНИЕ КОТЛА

- 2.1 ТОПОЧНАЯ ДВЕРКА

- 2.2 ВНЕШНЯЯ ДВЕРКА ОЧИСТКИ ЗОЛЬНИКА
- 2.3 ВНУТРЕННЯЯ ДВЕРКА ОЧИСТКИ ЗОЛЬНИКА
- 2.4 ОКОШКО КОНТРОЛЯ ПЛАМЕНИ
- 2.5 СОПЛА ПОДАЧИ ПЕРВИЧНОГО ВОЗДУХА НАД РЕШЕТКОЙ
- 2.6 ОТРАЖАЮЩИЙ СВОД (для направления продуктов сгорания)

### ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- 2.7 ПИЛОТНАЯ ГОРЕЛКА

### МЕХАНИЗИРОВАННЫЙ ПИТАТЕЛЬ

- 3.1 МОТОР-РЕДУКТОР
- 3.2 ШНЕКОВЫЙ ПИТАТЕЛЬ
- 3.3 КОЛОСНИКОВАЯ РЕШЕТКА
- 3.4 БУНКЕР С КОНТРОЛЕМ УРОВНЯ ТОПЛИВА
- 3.5 СКРЕБКОВЫЙ ТРАНСПОРТЕР
- 3.6 ДУТЬЕВОЙ ВЕНТИЛЯТОР ПЕРВИЧНОГО ВОЗДУХА

### ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- 3.7 СИСТЕМА МОДУЛИРУЕМОЙ ПОДАЧИ ТОПЛИВА И ДУТЬЕВОГО ВОЗДУХА
- 3.8 СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ОТ ОБРАТНОГО ПЛАМЕНИ

Установленная электрическая мощность		0.15	0.25	0.40	0.60	0.80	1.00	1.20	1.50	2.0
Мотор-редуктор бункера	кВт	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
Дутьевой вентилятор первичного воздуха	кВт	0,25	0,25	0,25	0,55	0,55	0,55	1,1	1,1	2,2
Дутьевой вентилятор вторичного воздуха	кВт	0,55	0,55	0,75	0,75	0,75	0,75	1,1	1,1	1,5
Мотор-редуктор питателя	кВт	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	3,0	3,0	5,5
<b>Общее потребление</b>	<b>кВт</b>	<b>3,37</b>	<b>3,37</b>	<b>3,57</b>	<b>3,87</b>	<b>3,87</b>	<b>3,87</b>	<b>5,57</b>	<b>5,57</b>	<b>9,57</b>

# LEGNABLOCK NT

## COMBUSTIBILI COMPATIBILI

### TIPOLOGIA

- Rifiuti della prima e seconda lavorazione del legno e sughero non trattati.
- Biomasse (Scarti vegetali di attività agricole, forestali, di prima lavorazione dei prodotti agroalimentari, sanse esauste, vinaccioli, farina di vinaccioli, residui di frutta, buccette e altri residui vegetali).

### GRANULOMETRIA

- Nocciolo: 0 ÷ 30 mm
- Filamento: 0 ÷ 60 mm

### DENSITÀ APPARENTE

- Min. 80 kg/m<sup>3</sup>
- Max. 500 kg/m<sup>3</sup>

**UMIDITÀ MASSIMA:** 100% sul secco (50% sul lordo), oltre il 30% occorre declassare la caldaia.

## DIAGRAMMA DI DECLASSAMENTO DELLA POTENZIALITÀ

## ПРИМЕНЯЕМОЕ ТОПЛИВО

### ВИДЫ ТОПЛИВА

- Технологические отходы первичной и вторичной обработки рабочей древесины и пробка.
- Биомасса (растительные отходы сельскохозяйственного производства, лесного хозяйства, отходы первичной обработки пищевых продуктов, мука из виноградных косточек, отходы фруктов, скорлупа и другие растительные отходы).

### ГРАНУЛОМЕТРИЯ

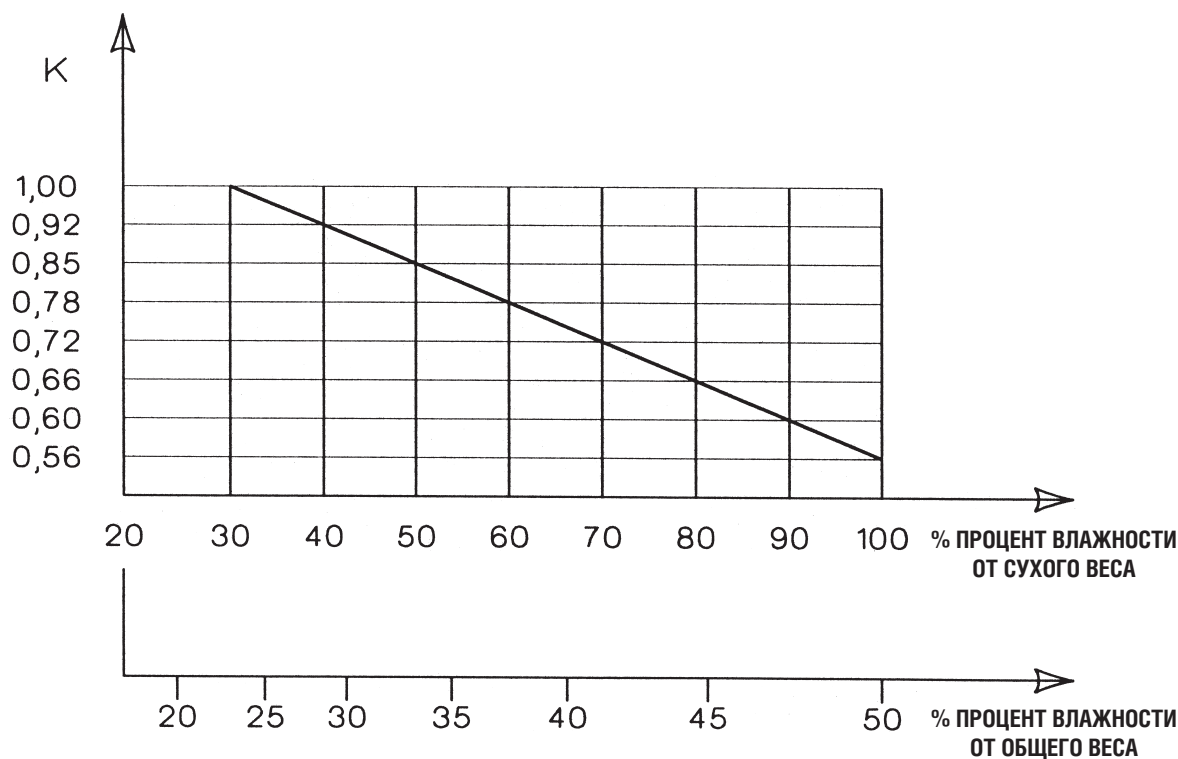
- Куски: 0 ÷ 30 мм
- Волокна: 0 ÷ 60 мм

### НАСЫПНАЯ ПЛОТНОСТЬ

- Минимальная 80 кг/м<sup>3</sup>
- Максимальная 500 кг/м<sup>3</sup>

**МАКСИМАЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ:** 100% ОТ СУХОГО ВЕСА, что эквивалентно 50% от общего веса.

## ГРАФИК ПАДЕНИЯ МОЩНОСТИ



K = КОЭФФИЦИЕНТ УМЕНЬШЕНИЯ МОЩНОСТИ

## **GARANZIE SUL PROCESSO DI COMBUSTIONE E SULLE EMISSIONI AL CAMINO**

In riferimento alle norme citate e nei limiti dei combustibili descritti siamo in grado di garantire i seguenti valori (all.to III° del D.P.C.M. 08/03/02):

## **ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЦЕССА ГОРЕНИЯ И ДАННЫЕ ПО ВЫБРОСАМ В ДЫМОХОД**

В соответствии с действующими нормами и применительно к перечисленным топливам с расчетными характеристиками, производитель гарантирует следующие предельные величины эмиссии:

Potenza termica installata (MW) Диапазон тепловой мощности (МВт)	> 0,15 + ≤ 3
	мг/Нм <sup>3</sup>
Polveri totali Зола	100 <sup>(2)</sup>
Carbonio organico totale (C.O.T) О.О.У. – Общий органический углерод	–
Monossido di carbonio (CO) Монооксид углерода	350 <sup>(1)</sup>
Ossidi di azoto (espressi come NO <sub>2</sub> ) Оксиды азота	500
Ossidi di zolfo (espressi come SO <sub>2</sub> ) Оксиды серы	200

**N.B.** - I limiti riportati sono riferiti ad un tenore di ossigeno di riferimento dell'11%.

<sup>(1)</sup> Per umidità superiori a 50% base secco, consultare il nostro Ufficio Tecnico.

<sup>(2)</sup> Ottenibile con impianto filtrazione e costituito da solo multiciclone, purché di fornitura Ferroli.

**ПРИМЕЧАНИЕ** – Приведенные данные соответствуют содержанию кислорода 11%.

(1) Для влажности выше, чем 50% от сухого веса, пожалуйста, свяжитесь с нашим Техническим Отделом.

(2) Эти характеристики гарантируются при установке наших мультициклонных фильтров.