

COMPANY WITH QUALITY SYSTEM
CERTIFIED BY DNV
ISO 9001

ESSICCATOIO A SPRUZZO
SÉCHEUR ATOMISEUR
SPRÜHTROCKNER

SPRAY DRYER

L'ESSICCAZIONE A SPRUZZO

L'essiccatoio a spruzzo è un'apparecchiatura per la disidratazione automatizzata in continuo e a bassi costi operativi di prodotti in soluzione o sospensione liquida, emulsioni, grassi e "slurries", "gels", nebulizzati e spruzzati in particelle uniformi in correnti d'aria calda. In funzione dell'elevato rapporto superficie/massa in fase liquida, derivano elevate velocità di evaporazione; l'essiccamento è istantaneo e la separazione del solido avviene sotto forma di minuscole particelle a granulometria, aspetto fisico e caratteristiche variabili a seconda del sistema di spruzzatura usato e delle variabili di processo inserite o fissate.

La determinazione del tipo di apparecchiatura idonea, avviene attraverso test di laboratorio miranti ad identificare:

- La minima percentuale di liquido (U) alla quale il prodotto può essere nebulizzato, compatibilmente al sistema di spruzzatura fissato agli effetti della granulometria e della economicità del processo.
- Ph delle sospensioni, soluzioni, emulsionanti etc., per la scelta di eventuali additivi e parametri di processo atti ad ottimizzare la resa del complesso senza alterare le caratteristiche chimico-fisiche ed organolettiche del prodotto base, o per scelta dei tipi di materiali di costruzione idonei.
- Viscosità e densità delle sospensioni, soluzioni etc., per determinare il sistema di spruzzatura, le pressioni di alimentazione, i tempi di permanenza in camera.
- La temperatura massima di contatto supportata dal prodotto.
- Il livello qualitativo del prodotto essiccato.
- La curva granulometrica ottimale.
- Il peso specifico apparente del prodotto secco.



SPRAY DRYING

The spray dryer is an equipment for the continuous automated dehydration, at low working costs, of products in liquid solution or suspension, of emulsions, fats, slurries, gels, which are atomized and sprayed in uniform particles into hot air streams, according to fundamental configurations explained here below. High evaporation speeds results from the high ratio surface/mass in the liquid state; the drying is instantaneous and separation of the solid occurs under form of small particles with granulometry, physical aspect, and features which can vary according to the spraying system used and to the process variables added or fixed.

The determination of the suitable type of equipment occurs through laboratory tests which aim at finding out.

- The liquid minimum percentage (initial moisture), which the product can be atomized at, consistently with the spraying system fixed according to the granulometry and to the product economy.
- PH of the suspensions, solutions, emulsions, etc., for the choice of possible additives and process parameters, suitable to optimize the efficiency of the unit without altering the chemical-physical and organoleptic features of the base product, or for the choice of the proper types of building materials.
- Viscosity and density of suspensions, solutions etc., in order to fix the spraying system, the feeding pressures, and the stay times in the chamber.
- The maximum contact temperature which the product may tolerate.
- The qualitative level of the dried product.
- The optimum granulometric curve.
- The apparent specific gravity of the dry product.



- Unità di essiccazione a spruzzo da laboratorio aventi capacità evaporativa di 0,5 e 5 lt/h
- Laboratory spray dryer having an evaporating capacity of 0,5 and 5 lt/h



- Controllo qualitativo al microscopio di un prodotto ottenuto con prove di essiccazione a spruzzo eseguite nel laboratorio ICF
- Quality control under the microscope of a product obtained through spray drying test carried out in ICF laboratory

Atomizzatore avente capacità evaporativa di 180 lt/h, installato presso laboratorio ICF ed utilizzato per prove di essiccazione a spruzzo. Può essere allestito con:

- Ugelli a pressione
- Ugelli a doppio fluido
- Turbina di spruzzatura.

Spray dryer having an evaporating capacity of 180 l/h, installed in ICF laboratory and used for spray drying tests. It can be equipped with:

- Pressure nozzle
- Double fluid nozzles
- Drying rotary disk.



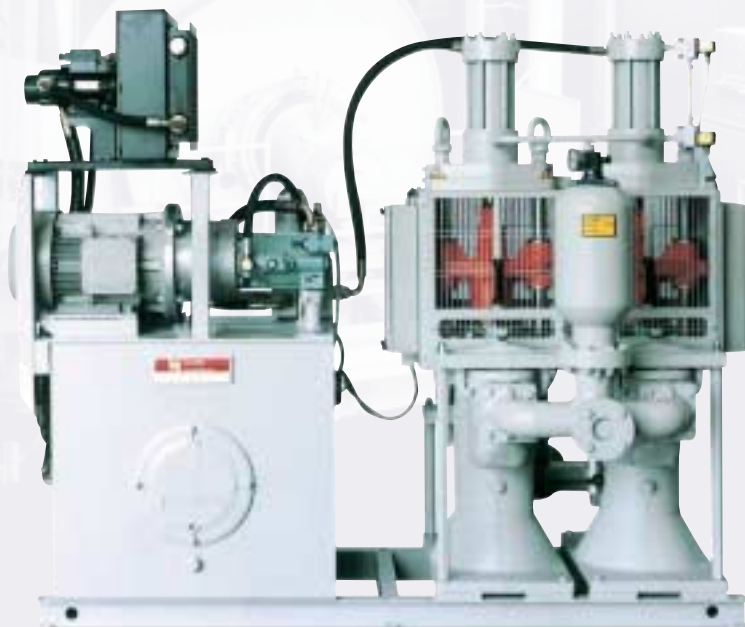


- Impianto per la preparazione degli impasti con atomizzatori avente capacità evaporativa di 9500 lt/h
- Body preparation plant with spray dryer having an evaporating capacity of 9.500 lt/h



- Filtro per barbotina con gestione automatica del sistema di pulizia
- Slip filter with automatic control of the cleaning system

- Pompa a pistoni W3013/E/PPV
- Piston pump W3013/E/PPV





- Setacciatura e deferizzazione della barbotina a monte dell'atomizzatore
- Slip sieving and iron-removing system installed before the spray dryer

- Impianto di atomizzazione avente capacità evaporativa di 4800 lt/h
- Spray drying plant having an evaporating capacity of 4800 lt/h



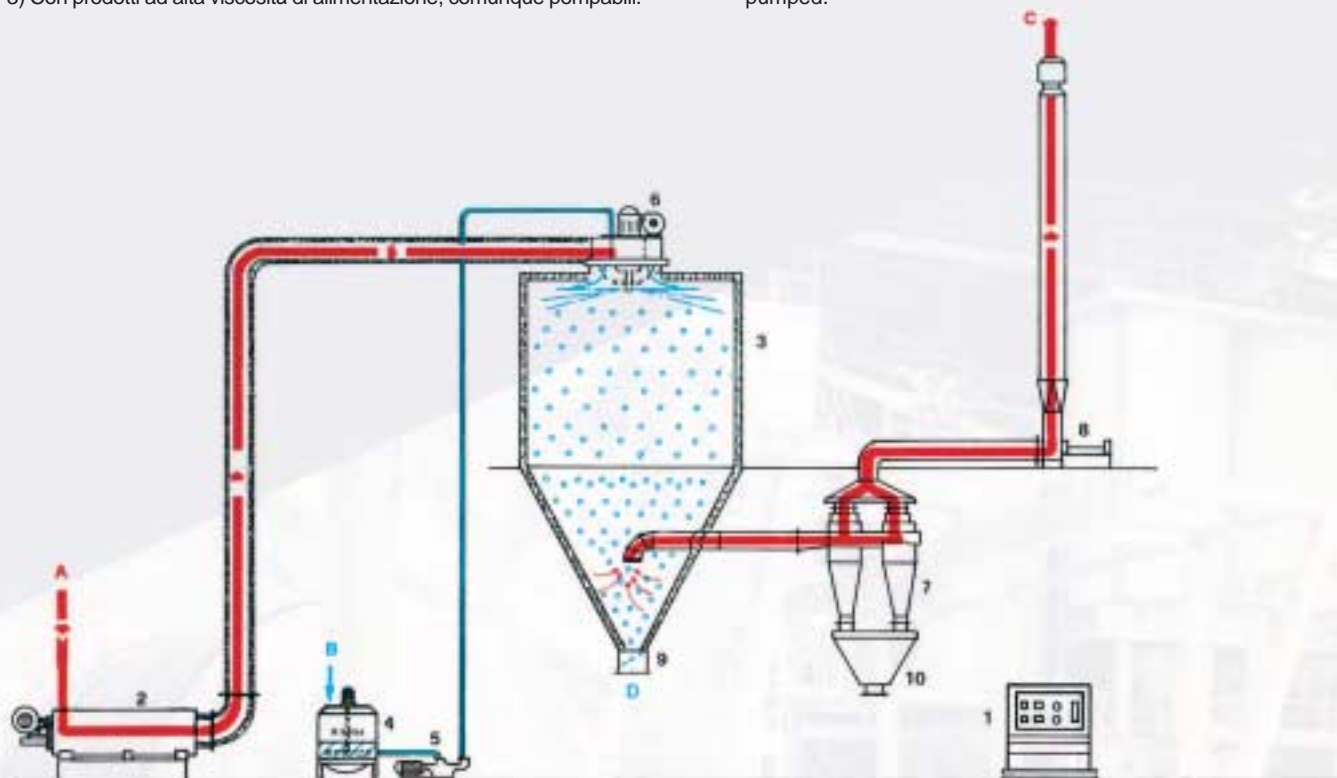
ESSICCATOIO A SPRUZZO CON TURBINA SPRAY DRYER WITH ROTARY DISK

Questo tipo di essiccatoio viene usato in modo particolare nei seguenti casi:

- 1) Quando la curva granulometrica richiesta per il prodotto essiccato è inferiore ai 60-70 micron;
- 2) In presenza di sostanze termolabili;
- 3) Con prodotti ad alta viscosità di alimentazione, comunque pompabili.

This type of dryer is particularly used in the following cases:

- 1) When the granulometric curve required for the dried product is less than 60-70 micron;
- 2) In presence of thermolabile substances;
- 3) With products having high feeding viscosity, anyhow which can be pumped.



- A) Entrata aria ambiente.
Inlet air with room temperature.
- B) Entrata prodotto da atomizzare
Inlet of product to be spray-dried.
- C) Scarico aria esausta.
Exhaust air discharge.
- D) Uscita prodotto essiccato.
Spray-dried product discharge.

- 1) Quadro di comando con sinottico
Control board with synoptic panel.
- 2) Generatore d'aria calda.
Hot air generator.
- 3) Torre di essiccamento
Drying tower.
- 4) Serbatoio prodotto in sosp./soluzione liquida.
Tank for product in liquid suspension/solution.
- 5) Pompa di dosaggio e alimentazione.
Batching and feeding pump.

- 6) Turbina di spruzzatura.
Spraying rotary disk
- 7) Cicloni separatori.
Cyclone separators.
- 8) Ventilatore principale.
Main fan.
- 9) Valvola scarico torre.
Tower discharging valve.
- 10) Tramoggia raccolta cicloni.
Cyclone collecting hopper.

Schema tipico di impianto di essiccazione con sistema di spruzzatura a turbina.
Typical diagram of drying plant working by spraying system with rotary disk.



Particolari di giranti di spruzzatura impiegate negli impianti di essiccazione I.C.F.
Details of spraying impellers used in I.C.F. drying plants.

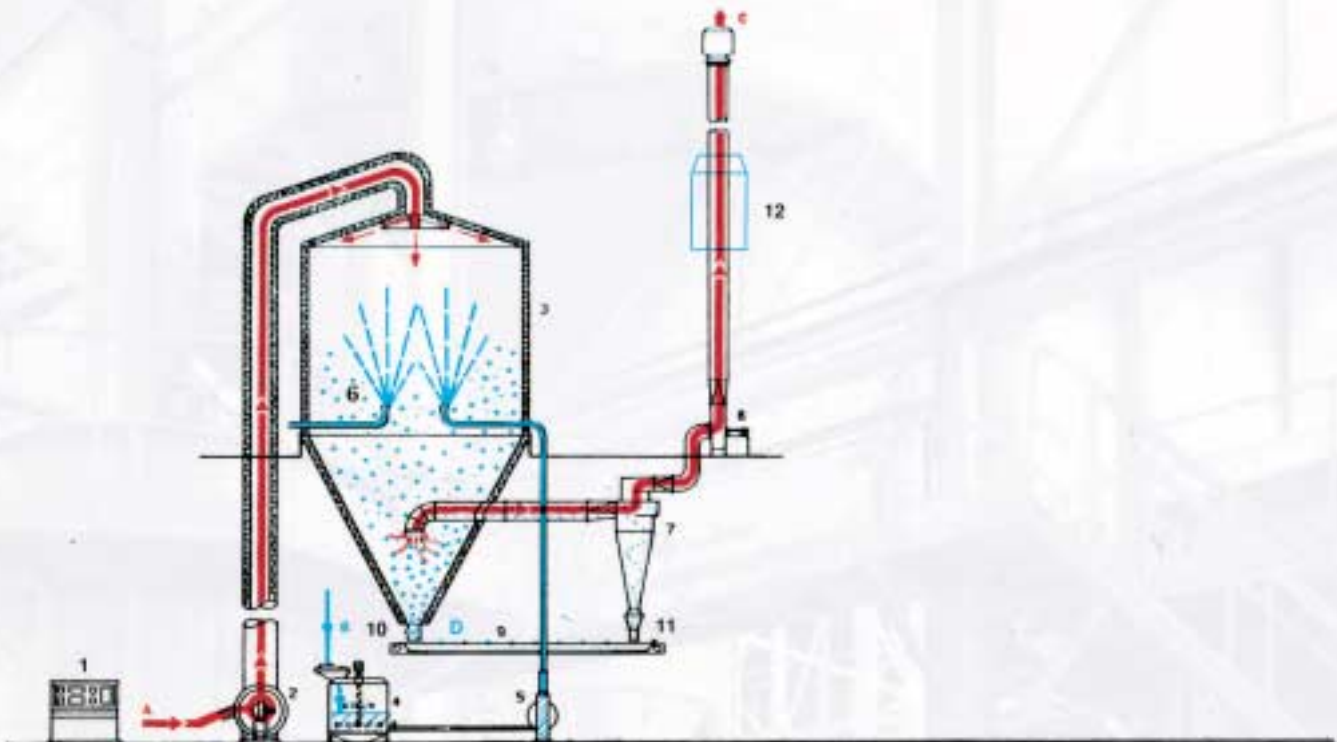
ESSICCATOIO A SPRUZZO CON UGELLO A PRESSIONE SPRAY DRYER WITH PRESSURE NOZZLE

Questo tipo di essiccatoio viene usato in modo particolare nei seguenti casi:

- 1) Quando la curva granulometrica richiesta per il prodotto essiccato è superiore a 100 micron;
- 2) Quando si operi in presenza di prodotti termostabili;
- 3) Quando le viscosità di alimentazione non sono elevate.

This type of dryer is particularly used in the following cases:

- 1) When the granulometric curve required for the dried product exceeds 100 micron;
- 2) When working with thermostable products;
- 3) When the feeding viscosities are comparatively low.



- A) Entrata aria ambiente.
Inlet air with room temperature.
- B) Entrata prodotto da atomizzare
Inlet of product to be spray-dried.
- C) Scarico aria esausta.
Exhaust air discharge.
- D) Uscita prodotto essiccato.
Spray-dried product discharge.

- 1) Quadro di comando con sinottico
Control board with synoptic panel.
- 2) Generatore d'aria calda.
Hot air generator.
- 3) Torre di essiccamento
Drying tower.
- 4) Serbatoio prodotto in sosp./soluzione liquida.
Tank for product in liquid suspension/solution.
- 5) Pompa di dosaggio e alimentazione.
Batching and feeding pump.
- 6) Ugelli di nebulizzazione o spruzzatura.
Batching and feeding pump.

- 7) Ciclone separatore.
Cyclone separator.
- 8) Ventilatore principale.
Main fan.
- 9) Nastro trasportatore.
Conveyor belt.
- 10) Valvola scarico torre.
Tower discharging valve.
- 11) Valvola scarico ciclone.
Cyclone discharging valve.
- 12) Abbattitore ad umido.
Wet scrubber.

Schema tipico di impianto di essiccazione con sistema di spruzzatura a turbina.
Typical diagram of drying plant working by spraying system with rotary disk.



Particolare dell'ugello di spruzzatura.
Detail of the spraying nozzle.

L'impianto standard normalmente costituito da gruppo di alimentazione e nebulizzazione, gruppo termico, sezione di essiccamento, sezione di esaustione e recupero unità di conduzione automatica, è costituito in conformità alle norme vigenti in materia, con premontaggio in officina delle parti principali e collaudo a banco. Su richiesta possono essere fornite attrezzature accessorie e di completamento quali:

- Serbatoi o vasche di servizio con agitatori;
- Setacci di controllo;
- Elementi di trasporto meccanico o pneumatico e di stoccaggio del prodotto essiccato;
- Abbattitore ad umido o filtro a maniche per il recupero delle polveri in uscita dal camino.

The standard plant normally consisting of a feeding and spray-drying group, a thermal group, a drying section, exhaust and recovering section, and a board for the automatic control, is manufactured according to the corresponding rules in force, with preassembly in the workshop of the main parts and bench inspected. Upon request, the following finishing accessories can be supplied:

- Service tanks with stirrers;
- Control sieves;
- Mechanical or pneumatic transport elements and storage elements of the dried product;
- Wet-scrubber or hose filter for the recovery of the dusts coming out from the chimney.



- Turbina di spruzzatura per atomizzatore.

- Spraying turbine for spray dryer

ELENCO DI ALCUNI PRODOTTI TRATTATI CON ESSICCATOI A SPRUZZO CON TURBINA

- Albumine
- Alluminato sodico
- Aminoacidi
- Antibiotici
- Anticrittogamici e antiparassitari
- Carbonati alcalino-ferrosi
- Coloranti
- Enzimi
- Essenze
- Estratti di carne e estratti ghiandolari
- Estratti di malto
- Estratti vegetali
- Idrolizzati proteici
- Latte e siero di latte
- Ossidi metallici
- Polveri detergenti
- Resine
- Sali
- Sieri
- Sangue
- Silicati
- Solfati
- Solfiti
- Solfuri colloidali
- Tannino
- Terre decoloranti
- Vitamine
- Etc.

LIST OF SOME PRODUCTS TREATED IN SPRAY DRYERS WITH ROTARY DISK

- Albumins
- Sodium aluminate
- Aminoacids
- Antibiotics
- Anticryptogamics and antiparastic substances
- Alkaline-earthly carbonates
- Dyestuffs
- Enzymes
- Oils
- Meat and glandular extracts
- Malt extracts
- Vegetable extracts
- Hydrolyzed proteic substances
- Milk and whey
- Metallic oxides
- Detergent powders
- Resin
- Salts
- Serum
- Blood
- Silicates
- Sulphates
- Colloidal sulphides
- Tannin
- Decolorant clays
- Vitamins
- Etc.

ESSICCATOIO A SPRUZZO CON UGELLO A DOPPIO FLUIDO SPRAY DRYER WITH DOUBLE-FLUID NOZZLE

Questo tipo di essiccatoio trova impiego:

- per impianti di bassa capacità evaporativa;
- per prodotti termolabili
- quando si richiede una curva granulometrica inferiore ai 150 microns;
- quando sia richiesta una bassa densità apparente sul prodotto essiccato;
- per usi sperimentali o di laboratorio.

The type of spray dryer is particularly used in the following cases:

- for plants with low evaporating capacity;
- for thermolabile products;
- when the granulometric curve required is less than 150 microns;
- when a low apparent density on the dried product is required;
- for experimental or laboratory uses.

ELENCO DI ALCUNI PRODOTTI TRATTATI
CON ESSICCATOI A SPRUZZO CON
UGELLI A PRESSIONE

- Barbotine ceramiche
- Bentonite
- Caolino
- Coloranti
- Cirolite
- Detergenti sintetici
- Ferrite
- Idrossido di alluminio
- Ossidi metallici
- Ossicloruro di rame
- Pigmenti
- Pocellane
- Porfirite
- Sali
- Silicato di zirconio
- Silice colloidale
- Smalti ceramici
- Stearati
- Steatite
- Resine
- Etc.

LIST OF SOME PRODUCTS TREATED IN
SPRAY DRYERS WITH PRESSURE
NOZZLES

- Ceramic slips
- Bentonite
- China clay
- Dyestuffs
- Cryolite
- Syndets (synthetic detergents)
- Ferrite
- Aluminium hydroxide
- Metallic oxides
- Copper oxychloride
- Pigments
- Porcelains
- Porphyrite
- Salts
- Zirconium silicate
- Colloidal silica
- Ceramic glazes
- Steatite
- Resins
- Etc.

Impianto di essiccazione a spruzzo ad ugelli a pressione per barbotine ceramiche.
Spray drying plant with pressure nozzle for ceramic slips.



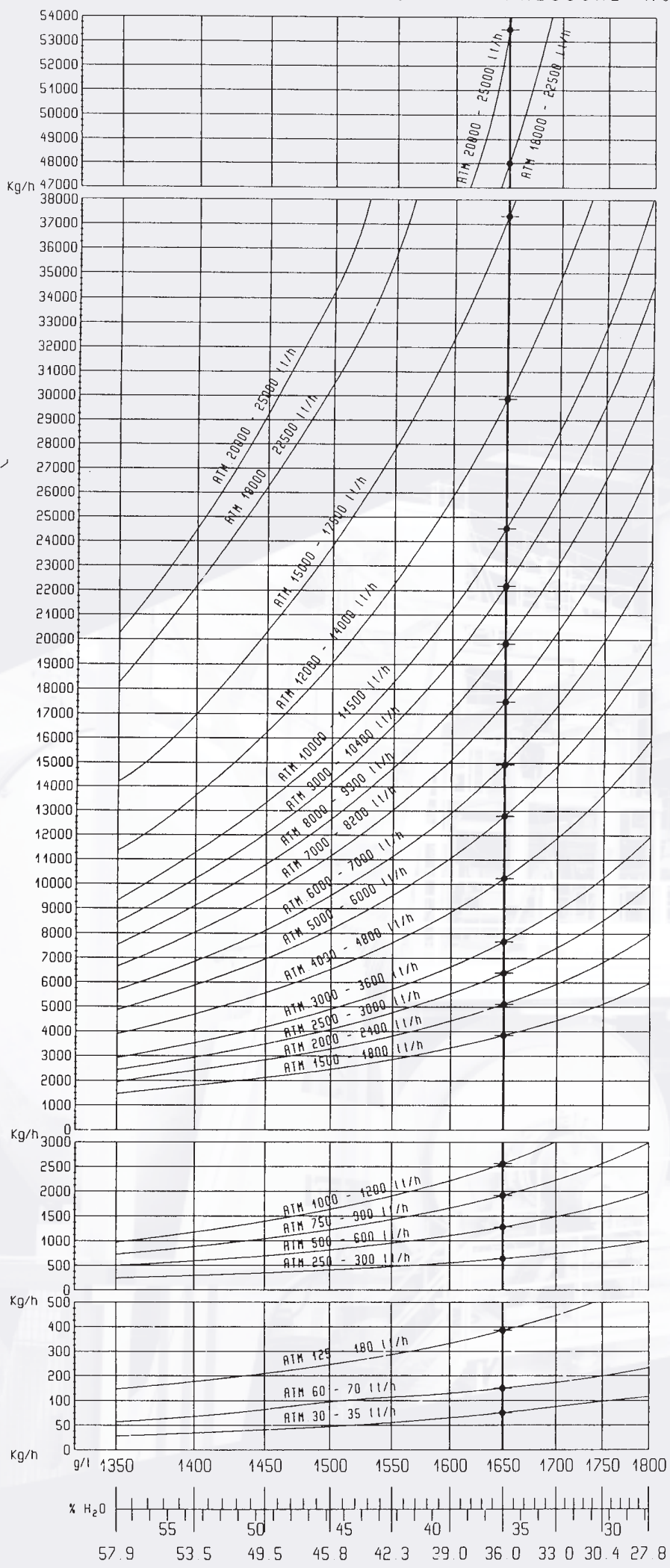
VENTURI-SCRUBBER, tipo verticale.
Abbattitore ad umido per polveri residue
presenti nell'aria esausta.
(Emissioni inferiori a 30 mg/Sm³)

VENTURI-SCRUBBER, vertical type.
Wet scrubber for residual dusts contained in
exhaust air.
(Emission less than 30 mg/Sm³)

DIAGRAMMA DI PRODUZIONE PER ATOMIZZATORI CON UGELLI A PRESSIONE.
 PRODUCTION DIAGRAM FOR SPRAY DRYERS WITH PRESSURE NOZZLE.

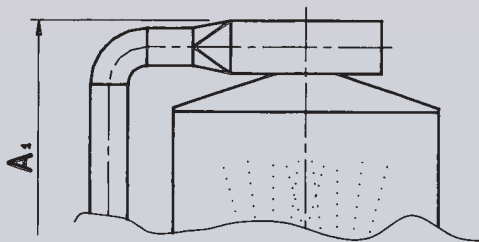
TEMPERATURA ARIA IN ENTRATA = 550° C
 TEMPERATURA ARIA IN USCITA = 90° C
 INLET AIR TEMPERATURE = 550° C
 OUTLET AIR TEMPERATURE = 90° C

PRODUZIONE DI ATOMIZZATO CERAMICO CON UMIDITA' RESIDUA AL 6%
 PRODUCTION OF CERAMIC SPRAY DRIED POWDER WITH 6% RESIDUAL MOISTURE



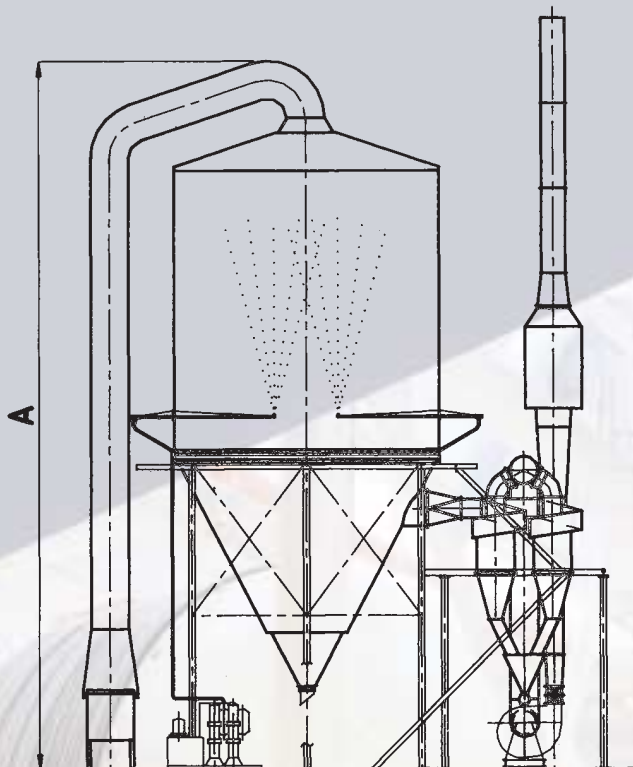
53400 Kg/h [ATM 20000]
48000 Kg/h [ATM 18000]
37350 Kg/h [ATM 15000]
29850 Kg/h [ATM 12000]
24550 Kg/h [ATM 10000]
22200 Kg/h [ATM 9000]
19850 Kg/h [ATM 8000]
17500 Kg/h [ATM 7000]
14950 Kg/h [ATM 6000]
12800 Kg/h [ATM 5000]
10250 Kg/h [ATM 4000]
7700 Kg/h [ATM 3000]
6400 Kg/h [ATM 2500]
5150 Kg/h [ATM 2000]
3850 Kg/h [ATM 1500]
2600 Kg/h [ATM 1000]
1900 Kg/h [ATM 750]
1300 Kg/h [ATM 500]
650 Kg/h [ATM 250]
385 Kg/h [ATM 125]
150 Kg/h [ATM 60]
75 Kg/h [ATM 30]

DENSITA' BARBOTTINA
 WEIGHT OF SLIP
 CONTENUTO D' ACQUA
 WATER CONTENT



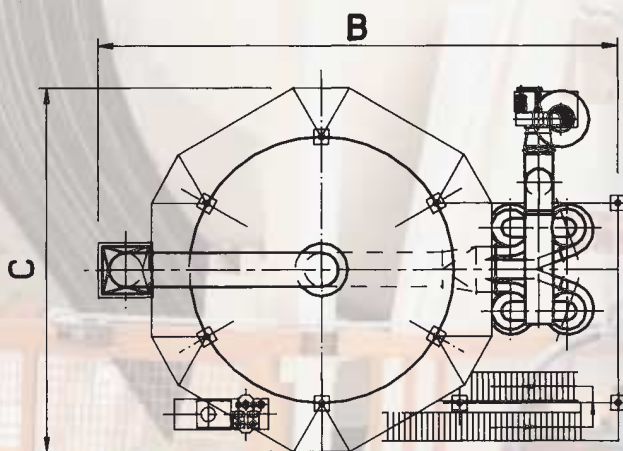
- Essiccatoio a spruzzo con ugelli a pressione in versione con distribuzione tangenziale dell'aria calda.

- Spray dryer with pressure nozzles type with tangential distribution of the hot air.



- Essiccatoio a spruzzo con ugelli a pressione in versione con distribuzione assiale dell'aria calda.

- Spray dryer with pressure nozzles types with axial distribution of the hot air.



ESSICCATOI A SPRUZZO CON UGELLI A PRESSIONE

SPRAY DRYERS WITH PRESSURE NOZZLES

DATI PRINCIPALI			DIMENSIONI MAX D'INGOMBRO			
MAIN TECHNICAL DATA			MAX. OVERALL DIMENSIONS			
TIPO TYPE	Capacità evaporativa max.	Potenza termica installata	A	B	C	A1
	Max. evaporating capacity l/h	Installed electric power Kcal/h				
30	35	30.000	8.000	5.800	3.500	7.000
60	70	60.000	9.500	6.500	4.000	8.500
125	180	150.000	11.150	6.600	4.800	10.000
250	350	300.000	12.500	8.300	6.000	11.500
500	600	500.000	14.300	9.500	6.800	13.000
750	900	750.000	15.300	9.500	6.800	14.000
1.000	1.200	1.000.000	16.400	11.000	7.700	15.000
1.500	1.800	1.500.000	18.250	12.800	9.100	16.500
2.000	2.400	2.000.000	19.000	13.500	9.500	17.000
2.500	3.000	2.500.000	19.500	13.500	9.500	17.000
3.000	3.600	3.000.000	20.500	13.800	10.300	18.000
4.000	4.800	4.000.000	21.700	13.800	10.300	19.000
5.000	6.000	5.000.000	23.350	16.800	13.000	20.000
6.000	7.250	6.000.000	23.850	16.800	13.000	20.500
7.000	8.500	7.000.000	23.850	16.800	13.000	20.500
8.000	10.000	8.000.000	25.500	18.500	14.000	22.500
9.000	11.250	9.000.000	25.500	18.500	14.000	22.500
10.000	12.500	10.000.000	26.500	20.000	15.000	23.500
12.000	15.000	12.000.000	27.500	21.000	16.500	24.000
15.000	18.500	15.000.000	29.000	22.000	17.000	24.500
18.000	22.500	18.000.000	29.500	23.000	19.000	27.000
20.000	25.000	20.000.000	30.200	24.000	20.000	28.000



I.C.F. & Welko S.p.A.

VIA SICILIA, 10
41053 MARANELLO (MO) ITALY

Tel. +39-0536240811
Fax +39-0536240888
E-mail icf-welko@icf-welko.it
http://www.icf-welko.it

Stabilimento di
Spino d'Adda (CR)
Tel. +39-0373-9891
fax +39-0373-966696