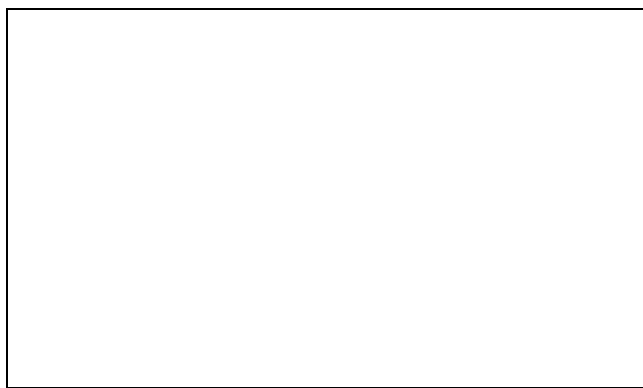


# Istruzioni d'uso

## Mulino planetario a sfere PM 400



 Traduzione

**Retsch**<sup>®</sup>

**Diritto d'autore**

© Copyright by  
Retsch GmbH  
Retsch-Allee 1-5  
42781 Haan  
Germania

## Indice

<b>1</b>	<b>Informazioni sul Manuale d'uso .....</b>	<b>7</b>
1.1	Spiegazione dei simboli nelle avvertenze per la sicurezza .....	8
1.2	Avvertenze generali per la sicurezza .....	9
1.3	Riparazioni .....	10
<b>2</b>	<b>Modulo di conferma per il responsabile di gestione .....</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>Imballaggio, trasporto e installazione .....</b>	<b>12</b>
3.1	Imballaggio .....	12
3.2	Trasporto .....	12
3.3	Sbalzi termici ed acqua di condensa .....	12
3.4	Condizioni del luogo di installazione .....	13
3.5	Installazione dell'apparecchio .....	13
3.6	Descrizione targhetta identificativa .....	13
3.7	Collegamento elettrico .....	14
3.8	Creazione collegamento interfaccia .....	14
3.9	Trasporto .....	15
3.10	Installazione dell'apparecchio .....	17
3.11	Installazione dell'apparecchio .....	18
<b>4</b>	<b>Dati tecnici .....</b>	<b>19</b>
4.1	Utilizzo dell'apparecchio conforme alle norme .....	19
4.2	Numero delle sedi di macinazione .....	20
4.3	Capacità di contenimento .....	20
4.4	Granulometria in ingresso .....	20
4.5	Potenza nominale .....	20
4.6	Collegamento elettrico .....	20
4.7	Emissioni .....	21
4.7.1	Valori di emissione acustica .....	21
4.7.2	Condizioni di misura .....	21
4.8	Classe di protezione .....	21
4.9	Dispositivi di protezione .....	22
4.10	Dimensioni e peso .....	22
4.11	Superficie di appoggi richiesta .....	22
<b>5</b>	<b>Azionamento dell'apparecchio .....</b>	<b>23</b>
5.1	Panoramica dell'apparecchio .....	23
5.2	Tabella sinottica dei componenti dell'apparecchiatura .....	24
5.3	Vista degli elementi di servizio e del display .....	25
5.4	Tabella sinottica degli elementi di servizio e del display .....	25
5.5	Apertura dell'apparecchio .....	25
5.6	Chiusura dell'apparecchio .....	25
5.7	Sblocco d'emergenza .....	26
5.8	Inserimento della giara di macinazione .....	27
5.8.1	Perno di bloccaggio .....	29
5.8.2	Inserimento della giara di macinazione .....	31
5.8.3	Inserimento dell'unità di serraggio .....	32
5.8.4	Funzione della bussola di arresto .....	32
5.9	Sbloccaggio del dispositivo di serraggio della giara di macinazione .....	33
5.10	Apertura dell'unità di serraggio con l'apposito ausilio di apertura .....	33
5.11	Interruzione di corrente durante la macinazione .....	34
5.12	Selezione del serbatoio di macinazione per diversi materiali campione .....	34
5.13	Quantità campione .....	34
5.13.1	Valori di riferimento per quantità di materiale e sfere .....	35
5.14	Macinazione ultrafine .....	35
5.15	Sovrapposizione delle giare di macinazione .....	35
5.15.1	Sovrapposizione delle giare di macinazione 50 ml e 80 ml .....	36
5.15.2	Sovrapposizione delle giare di macinazione 25 ml e 12 ml .....	36

5.16	Manipolazione delle giare di macinazione .....	37
5.16.1	Presa e trasporto .....	37
5.16.2	Sicurezza antirotazione .....	37
5.16.3	Riscaldamento delle giare di macinazione .....	37
5.17	Identificazione della giara di macinazione .....	38
5.18	Pulizia delle giare di macinazione .....	38
5.18.1	Asciugatura delle giare di macinazione .....	38
5.19	Apertura e chiusura delle giare di macinazione con dispositivo di chiusura di sicurezza .....	39
5.20	Macinazione a umido con materiali facilmente infiammabili .....	40
<b>6</b>	<b>Display e funzionamento .....</b>	<b>42</b>
6.1	Simboli dell'unità display .....	42
6.2	Unità display - Conduzione dell'apparecchiatura .....	43
6.2.1	Possibilità di impostazione tramite menu a display .....	43
6.2.2	Commutazione tra i modo operativi .....	43
6.3	Accesso diretto al menu linguistico .....	43
6.4	Struttura dei menu .....	45
6.5	Modi operativi .....	45
6.5.1	Esercizio manuale .....	45
6.5.2	Programma da 01 a 10 .....	45
6.5.3	Impostazioni base .....	45
6.6	Modo manuale .....	46
6.6.1	Durata della macinazione .....	46
6.6.2	Regime di rotazione .....	46
6.6.3	Intervallo .....	46
6.6.4	Inversione .....	46
6.6.5	Pausenzeit .....	46
6.6.6	Salva parametri .....	46
6.6.7	Avvio tra .....	47
6.7	Modo programma .....	47
6.7.1	Modifica programma .....	47
6.7.2	Cancella programma .....	47
6.8	Impostazioni base .....	47
6.8.1	Apertura automatica .....	48
6.8.2	Lingua .....	48
6.8.3	Luminosità .....	48
6.8.4	Data .....	48
6.8.5	Ora .....	48
6.8.6	Allarme acustico .....	48
6.8.7	Assistenza .....	48
6.8.7.1	Ore d'esercizio .....	48
6.8.7.2	Versione software display .....	49
6.8.7.3	Versione software comando .....	49
6.8.7.4	Aggiornamento software .....	49
6.8.7.4.1	Avviso di sicurezza .....	49
<b>7</b>	<b>Messaggi di guasto .....</b>	<b>50</b>
<b>8</b>	<b>Montaggio di equipaggiamento supplementare .....</b>	<b>51</b>
8.1	Adattatore per contenitori di vetro .....	51
8.1.1	Limiti numero di giri .....	53
8.1.2	Applicazione di energia .....	53
<b>9</b>	<b>Pulizia, usura e manutenzione .....</b>	<b>55</b>
9.1	Manutenzione .....	55
9.1.1	Manutenzione del meccanismo di chiusura .....	55
9.1.2	Manutenzione dell'unità di serraggio .....	56

---

9.1.3	Usura dei piedini dell'unità di serraggio .....	56
9.1.4	Guarnizione in gomma sul pressatore .....	57
9.1.5	Usura della staffa di posizionamento .....	57
<b>10</b>	<b>Ritorno dell'apparecchio per riparazione e manutenzione .....</b>	<b>58</b>
<b>11</b>	<b>Smaltimento .....</b>	<b>59</b>
<b>12</b>	<b>Index .....</b>	<b>60</b>



## 1 Informazioni sul Manuale d'uso

Le presenti istruzioni di esercizio rappresentano una guida tecnica per l'esercizio in sicurezza dell'apparecchiatura e contengono tutte le informazioni necessarie in relazione ai settori citati nell'indice. Per la presente documentazione tecnica si tratta di un'opera di consultazione e di una guida all'apprendimento. I singoli capitoli sono fini a se stessi.

La conoscenza dei capitoli pertinenti è (per i gruppi di destinazione correlati e definiti in funzione del settore) un presupposto per un utilizzo dell'apparecchiatura sicuro e conforme allo scopo prefissato.

Le presenti istruzioni di esercizio non contengono norme di riparazione. In caso di eventuali difetti o di riparazioni necessarie preghiamo di rivolgervi al vostro fornitore oppure direttamente alla Retsch GmbH.

Informazioni tecnico-applicative, riferite ai campioni da trattare, non sono parimenti contenute ma possono essere ricavate in internet consultando la pagina dell'apparecchiatura correlata al sito [www.retsch.com](http://www.retsch.com).

### **Modifiche**

Con riserva di modifiche tecniche.

### **Copyright**

La trasmissione o la riproduzione della presente documentazione, l'utilizzo difforme e la cessione a Terzi del suo contenuto sono consentiti esclusivamente previa esplicita autorizzazione della Retsch GmbH.

Le violazioni costituiscono obbligo in ordine ad un risarcimento dei danni.

## 1.1 Spiegazione dei simboli nelle avvertenze per la sicurezza

Nelle presenti istruzioni di sicurezza comunichiamo avviso tramite le seguenti annotazioni di sicurezza:

Qualora non si presti attenzione a tali avvisi di sicurezza, la conseguenza può risultare in **gravi danni alle persone**. Ve ne diamo avviso con il seguente simbolo di allerta e con i corrispondenti contenuti:



**Tipo di rischio / di danno alle persone**

Fonte del rischio

- Conseguenze possibili qualora non si presti attenzione ai pericoli.
- **Istruzioni e note su come i rischi possano essere evitati.**

Nel testo corrente o nelle istruzioni di comportamento impieghiamo in aggiunta il seguente campo di segnalazione:



Qualora non si presti attenzione a questi avvisi di sicurezza, la conseguenza può essere data da **danni alle persone di entità media o ridotta**. Ve ne diamo avviso con il seguente simbolo di allerta e con i corrispondenti contenuti:



**Tipo di rischio / di danno alle persone**

Fonte del rischio

- Conseguenze possibili qualora non si presti attenzione ai pericoli.
- **Istruzioni e note su come i rischi possano essere evitati.**

Nel testo corrente o nelle istruzioni di comportamento impieghiamo in aggiunta il seguente campo di segnalazione:



In caso di possibili **danni alle cose** ve ne diamo informazione tramite il termine "Nota" ed i contenuti corrispondenti:

*NOTA*

**Tipo di danno alle cose**

Fonte del danno alle cose

- Conseguenze possibili qualora non si presti attenzione alla nota.
- **Istruzioni e note in fatto di rimedio.**

Nel testo corrente o nelle istruzioni di comportamento impieghiamo in aggiunta la seguente segnalazione:

*NOTA*

## 1.2 Avvertenze generali per la sicurezza


**ATTENZIONE**

V0002

**Leggere le istruzioni di esercizio**

Inosservanza delle istruzioni di esercizio

- Qualora non venga prestata attenzione alle presenti istruzioni di esercizio, possono verificarsi danni alle persone.
- **Prima di utilizzare l'apparecchiatura, leggere le istruzioni di esercizio.**
- **Con la simbologia posta qui accanto facciamo presente la necessità di consultare le presenti istruzioni di esercizio.**



**Gruppo di destinazione:** tutte le persone coinvolte a vario titolo nell'utilizzo della presente apparecchiatura

La presente apparecchiatura costituisce un prodotto moderno ed efficiente della Retsch GmbH ed è in linea con i più aggiornati criteri tecnologici. Se la macchina viene gestita in conformità con lo scopo prefissato e se sussistono adeguate cognizioni della documentazione tecnica qui presente, la sicurezza di esercizio è assicurata.

Il responsabile di gestione deve accertarsi che il personale preposto all'attività sulla macchina

- abbia assunto visione e debita comprensione di tutte le prescrizioni di cui al settore sicurezza,
- prima di iniziare l'attività conosca tutte le norme e le prescrizioni d'uso concernenti il gruppo di destinazione per esso essenziale,
- abbia accesso, in ogni momento e senza difficoltà, alla documentazione tecnica concernente la presente macchina,
- per il caso di nuovo personale, lo stesso sia addestrato - prima di iniziare l'attività sulla macchina - ad un utilizzo di questa in condizioni di sicurezza e di conformità con lo scopo prefissato, e ciò tramite illustrazione a voce da parte di persona competente e / o tramite apprendimento della presente documentazione tecnica.

L'utilizzo improprio può comportare l'insorgenza di danni a persone e cose così come di lesioni.

Siete responsabili della vostra sicurezza e di quella dei vostri collaboratori.

Accertarsi che persone non autorizzate non abbiano accesso alla macchina.


**ATTENZIONE**

V0015

**Modifiche sulla macchina**

- Modifiche sulla macchina possono comportare danni alle persone.
- **Non effettuare sulla macchina modifiche di sorta ed impiegare esclusivamente le parti di ricambio e gli accessori omologati dalla Retsch.**

**NOTA**

VH0001

**Modifiche sulla macchina**

- La conformità dichiarata dalla Retsch rispetto alle Direttive Europee perde la sua validità.
- Verranno perse tutte le rivendicazioni connesse con la garanzia.
- **Non effettuare sulla macchina modifiche di sorta ed impiegare esclusivamente le parti di ricambio e gli accessori omologati dalla Retsch.**

### 1.3 Riparazioni

Le presenti istruzioni di esercizio non comprendono istruzioni inerenti alle riparazioni. Per sicurezza personale, le riparazioni possono essere effettuate esclusivamente dalla Retsch GmbH oppure da un suo rappresentante autorizzato così come da tecnici di assistenza Retsch.

**Per tali casi si raccomanda di contattare:**

La rappresentanza Retsch competente per il vostro Paese
Il vostro fornitore
Direttamente la Retsch GmbH

**Recapito per assistenza:**

--

## 2 Modulo di conferma per il responsabile di gestione

Le presenti istruzioni di esercizio comprendono note fondamentali e tassativamente da osservare per l'esercizio e la manutenzione dell'apparecchiatura. Esse devono essere assolutamente consultate, prima della messa in esercizio dell'apparecchiatura, dall'operatore così come dal personale specializzato e responsabile dell'apparecchiatura stessa. Le presenti istruzioni di esercizio devono risultare sempre accessibili presso il punto di installazione. L'operatore dell'apparecchiatura conferma con la presente al responsabile di gestione (titolare) di essere stato adeguatamente addestrato nella conduzione e nella manutenzione dell'impianto. L'operatore ha ricevuto le istruzioni di esercizio o ne ha preso conoscenza, e di conseguenza egli dispone di tutte le informazioni necessarie per l'esercizio in sicurezza - essendosi inoltre adeguatamente familiarizzato con l'apparecchiatura. In qualità di responsabile di gestione dell'apparecchiatura, a scopo di tutela giuridico-legale è opportuno che vi facciate confermare dai collaboratori l'avvenuta istruzione nella conduzione dell'apparecchiatura.

Ho preso conoscenza di tutti i capitoli delle presenti istruzioni di esercizio nonché di tutte le note di sicurezza e di allerta.

### **Operatore**

-----  
Cognome, nome (in stampatello)

-----  
Posizione nell'azienda

-----  
Luogo, data e firma

### **Tecnici di assistenza o responsabili di gestione**

-----  
Cognome, nome (in stampatello)

-----  
Posizione nell'azienda

-----  
Luogo, data e firma

## 3 Imballaggio, trasporto e installazione

### 3.1 Imballaggio

L'imballo è conforme alla modalità di trasporto. Esso corrisponde alle normative generali concernente gli imballi.

---

#### NOTA

H0001

##### Conservazione dell'imballo

- In caso di reclamo o di rispedizione, per un imballo ovv. una messa in sicurezza inadeguata della macchina la vostra rivendicazione connessa con la garanzia può essere posta a repentaglio.
  - **Si raccomanda di conservare l'imballo per la durata del periodo di garanzia.**
- 

### 3.2 Trasporto

---

#### NOTA

H0017

##### Trasporto

- È possibile il danneggiamento di componenti meccanici od elettronici.
  - **Non è consentito spingere, scuotere o lanciare la macchina durante il trasporto.**
- 

---

#### NOTA

H0014

##### Reclami

- In caso di danni da trasporto, è necessario avvisare immediatamente lo spedizioniere e la Retsch GmbH. Eventuali reclami tardivi non potranno più essere presi in considerazione.
  - **Avvisate il vostro spedizioniere e la Retsch GmbH entro 24 ore.**
- 

### 3.3 Sbalzi termici ed acqua di condensa

---

#### NOTA

H0016

##### Sbalzi termici

Durante il trasporto, la macchina può essere sottoposta a forti oscillazioni di temperatura (ad es. trasporto per via aerea).

- L'acqua di condensa così formata può danneggiare componenti elettronici.
  - **Proteggere la macchina dall'acqua di condensa.**
-

### 3.4 Condizioni del luogo di installazione

Temperatura ambiente: 5°C ÷ 40°C

#### NOTA

H0021

#### Temperatura ambiente

- È possibile il danneggiamento di componenti elettronici e meccanici, mentre i dati prestazionali variano in misura non nota.
- **Non superare in positivo od in negativo il campo di temperatura ammesso per l'apparecchiatura (5°C ÷ 40°C / Temperatura ambiente).**

### 3.5 Installazione dell'apparecchio

Quota altimetrica di collocazione: max 2.000 m rispetto alla quota 0 (livello del mare)

### 3.6 Descrizione targhetta identificativa

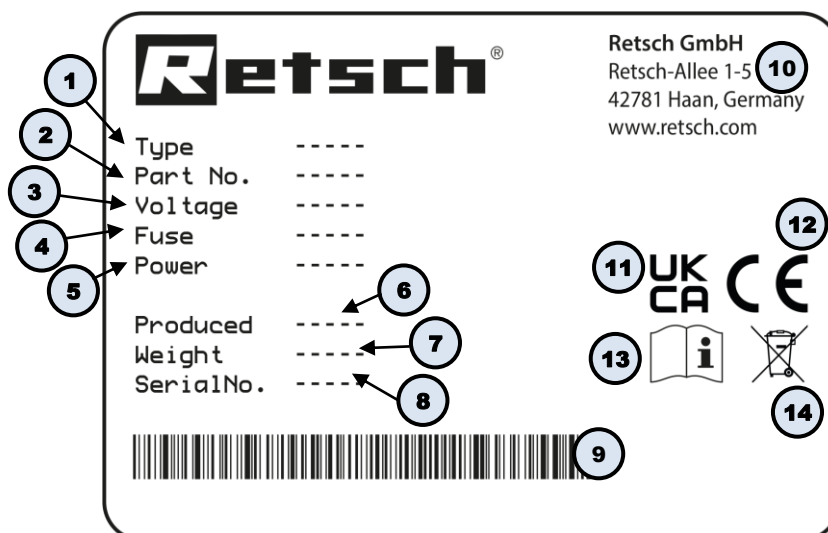


Fig. 1: Targhetta identificativa

- 1 Denominazione dell'apparecchio
- 2 Codice articolo
- 3 Variante di tensione, Frequenza di rete
- 4 Tipo di fusibili e amperaggio
- 5 Potenza, Amperaggio
- 6 Anno di fabbricazione
- 7 Peso
- 8 Numero di serie
- 9 Codice a barre
- 10 Indirizzo del fabbricante
- 11 Marcatura UKCA
- 12 Marcatura CE
- 13 Avviso di sicurezza: Leggere le istruzioni d'uso
- 14 Contrassegno di smaltimento

- ① In caso di domande, indicare sempre la denominazione (1) o il codice articolo (2) e il numero di serie (8) dell'apparecchio.

### 3.7 Collegamento elettrico

**⚠ ALLERTA**

Nel collegamento del cavo di rete con la rete elettrica occorre prevedere una protezione esterna conforme alle Prescrizioni proprie del punto di installazione.

- Ricavare i valori di tensione e frequenza necessari per l'apparecchiatura dalla targhetta identificativa del tipo.
- Prestare attenzione a che i valori coincidano con quelli della rete elettrica esistente.
- Collegare alla rete elettrica l'apparecchiatura utilizzando il cavo di collegamento fornito a corredo.
- Assicurarsi che la tensione e la frequenza della rete di alimentazione elettrica disponibile in loco corrisponda con i dati riportati sulla targhetta identificativa dell'apparecchio.
- Il collegamento all'alimentazione elettrica deve essere protetto con fusibile minimo fino a 16A.
- Non è ammesso il collegamento elettrico senza conduttore di protezione PE.

L'azionamento dell'apparecchio è dotato di convertitore di frequenza . Per soddisfare la direttiva EMC questo deve essere dotato di filtro di rete e cavi schermati che vanno al motore. Se l'allacciamento alla rete di alimentazione elettrica previsto per l'apparecchio comprende un interruttore automatico differenziale (salvavita), è possibile che questo venga erroneamente attivato anche in assenza di guasti all'apparecchio o all'impianto di rete. Questo può accadere a causa del circuito di protezione antidisturbi del convertitore d frequenza alla sua inserzione – inserzione che avviene chiudendo il cofano della camera di macinazione.

Allo stato della tecnica, per questi casi si consiglia l'impiego di dispositivi automatici differenziali selettivi e sensibili a tutte le correnti . La corrente di attivazione deve essere sufficientemente dimensionata, in quanto correnti di compensazione capacitive di breve durata (cavi schermati, filtro di rete) potrebbero facilmente provocare attivazioni erronee in fase di accensione.

In particolari condizioni può essere necessario azionare l'apparecchio senza dispositivo di protezione automatico differenziale. A questo scopo occorre però verificare che ciò non contrasti con le disposizioni locali emanate dall'ente erogatore di energia elettrica o altra istituzione preposta, né con le norme applicabili.

### 3.8 Creazione collegamento interfaccia



Fig. 1: Interfaccia seriale

- Eseguendo l'update del software del display e dell'unità di comando dell'apparecchio, tramite l'interfaccia RS232 (**SC**) viene creato un collegamento con il PC.

NOTA

I cavi di interfaccia non devono essere più lunghi di 2,5 metri. In caso di cavi più lunghi è possibile il verificarsi di disturbi nella trasmissione dei dati.

### 3.9 Trasporto



#### AVVERTIMENTO

W0005

##### Danni gravi alle persone

Caduta di carichi

- Dato il peso elevato dell'apparecchio, l'eventuale caduta può provocare gravi danni alle persone.
- **E' vietato il sollevamento dell'apparecchio ad altezza sopra testa!**

#### NOTA

H0017

##### Trasporto

- È possibile il danneggiamento di componenti meccanici od elettronici.
- **Non è consentito spingere, scuotere o lanciare la macchina durante il trasporto.**

#### NOTA

N1.0018

##### Fermo di trasporto

Trasporto senza fermo di trasporto, o azionamento con freno di trasporto

- E' possibile che i componenti meccanici vengano danneggiati.
- **Trasportare l'apparecchio solamente con i fermi di trasporto montati.**
- **Non azionare l'apparecchio con i fermi di trasporto montati.**

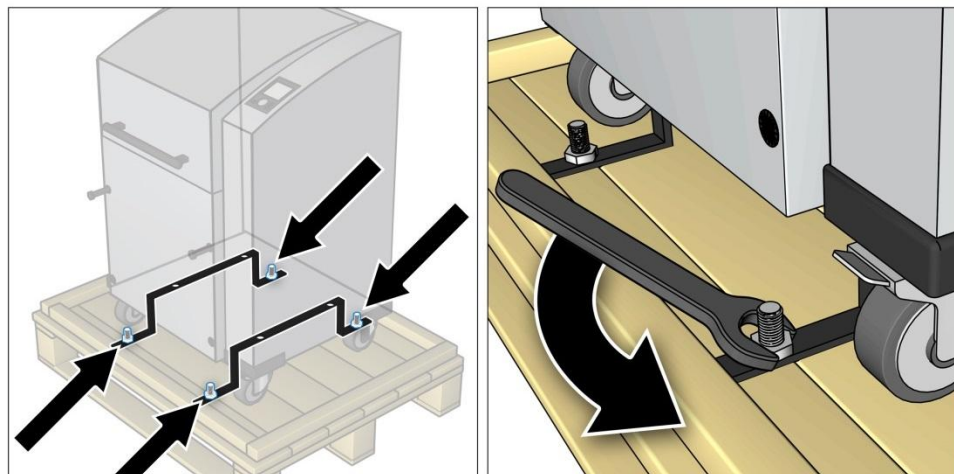


Fig. 2: Rimuovere il fermo di trasporto dal bancale

L'apparecchio è fissato al bancale di trasporto tramite un fermo di sicurezza costituito da quattro dadi.

- Utilizzare una chiave 13 per svitare e rimuovere i quattro dadi.

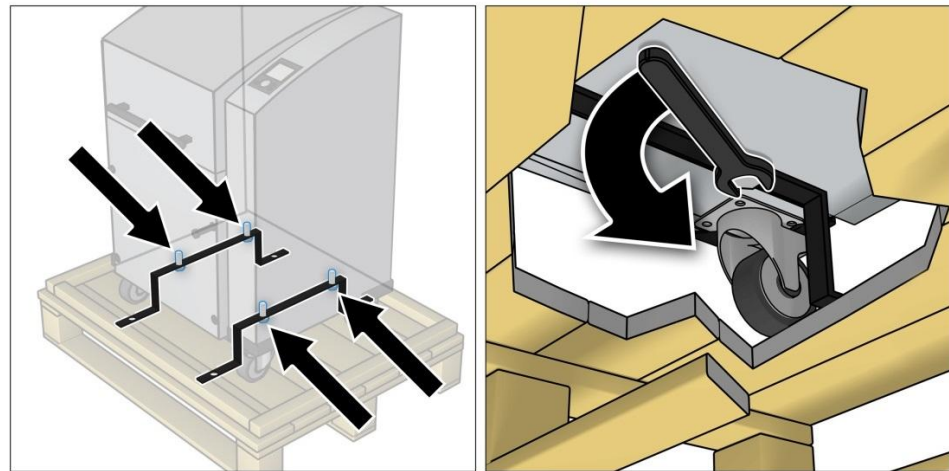


Fig. 3: Rimozione del fermo di trasporto dall'apparecchio

Il fermo di trasporto è fissato sul lato inferiore dell'apparecchio con quattro viti.

- Utilizzare una chiave per dadi da 13 per svitare e rimuovere le quattro viti.

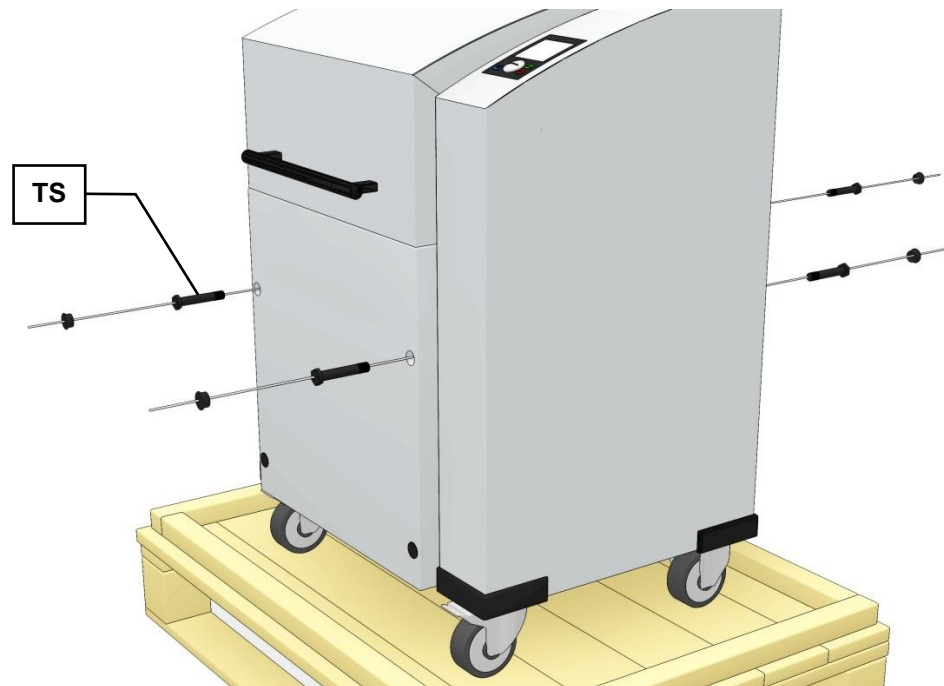


Fig. 4: Fissaggio delle viti di trasporto

Sollevarlo e trasportarlo solo agganciandolo sulle 4 viti di trasporto (TS) fornite in dotazione. Peso netto circa 210kg

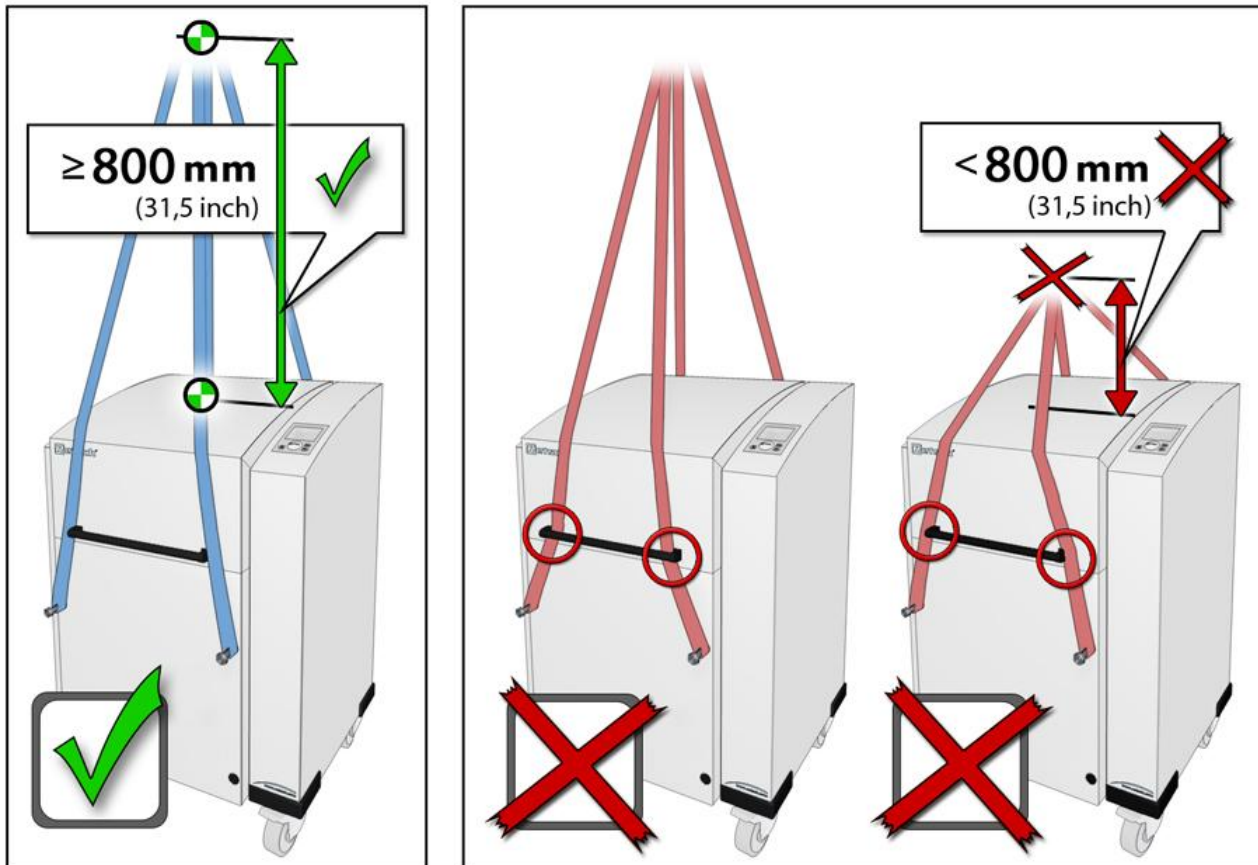


Fig. 5: Aggancio dei mezzi di sollevamento

### 3.10 Installazione dell'apparecchio

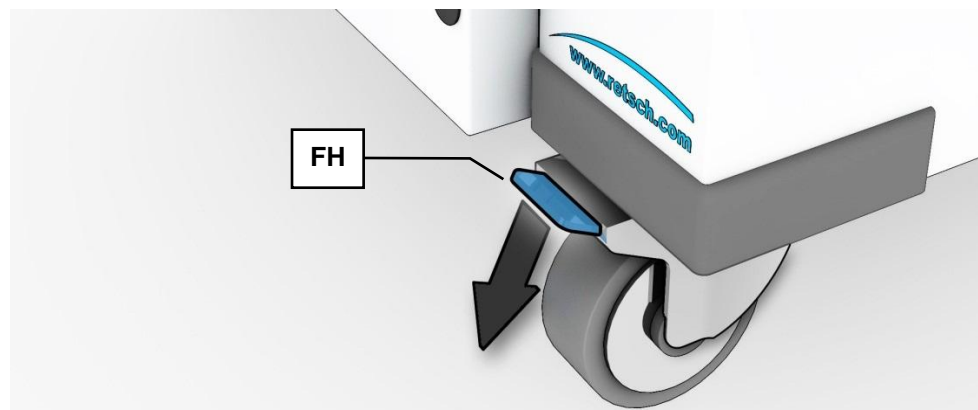


Fig. 6: Bloccaggio delle ruote di trasporto

- Appoggiare l'apparecchio su un suolo stabile.  
Ulteriori parametri, vedi capitolo "Caratteristiche tecniche".  
L'apparecchio deve essere bloccato prima della messa in funzione.
- Abbassare la leva di bloccaggio (**FH**) delle due ruote anteriori.

---

### 3.11 Installazione dell'apparecchio

Quota altimetrica di collocazione: max 2.000 m rispetto alla quota 0 (livello del mare)

---

#### NOTA

H0004

##### Installazione

- A seconda delle condizioni operative dell'apparecchiatura possono verificarsi delle leggere vibrazioni.
  - **Collocare l'apparecchiatura solo su di un fondo stabile, planare e disposto orizzontalmente. Il fondo deve essere stabile e privo di oscillazioni.**
- 

---

#### NOTA

H0002

##### Installazione dell'apparecchiatura

- In qualsiasi momento deve essere possibile scollegare l'apparecchiatura dalla rete elettrica.
  - **Posizionare l'apparecchiatura in modo tale che il connettore del cavo di rete sia facilmente accessibile.**
-

## 4 Dati tecnici

### 4.1 Utilizzo dell'apparecchio conforme alle norme

 **CAUTELA**

1.V0004

#### Pericolo di esplosione o di incendio

Proprietà mutevoli dei campioni

- Tenere presente che le caratteristiche e quindi anche la pericolosità dei campioni possono subire modifiche durante il processo di macinazione.
- **In questo apparecchio non utilizzare materiali a rischio di esplosione o di incendio.**

 **ATTENZIONE**

2.V0005

#### Esplosione o incendio

- Il dispositivo è adatto per la sua costruzione non è adatto per l'utilizzo in atmosfere potenzialmente esplosive.
- **Non utilizzare l'apparecchiatura in atmosfera esplosiva.**

 **ATTENZIONE**

3.V0006

#### Rischio di danni alle persone

Pericolosità del campione

- In funzione della pericolosità del vostro campione, intraprendere contromisure necessarie ad escludere un rischio per le persone.
- **Prestare attenzione alle Direttive di sicurezza ed alle schede tecniche della vostra campionatura.**



**Destinatari:** gestori, operatori

**Denominazione tipo di apparecchio:** PM400

I mulini a sfere Retsch frantumano e miscelano materiali da morbidi, a medio-morbidi fino a materiali estremamente duri, fragili e fibrosi. E' possibile la macinazione a secco e a umido. Minerali, resine, leghe, sostanze chimiche, vetro, ceramica, parti vegetali, terricci, fanghi di depurazione, rifiuti domestici e industriali e molti altri materiali sono frantumabili in modo semplice, rapido e senza perdite. I mulini a sfera vengono impiegati con successo pressoché in tutti i settori dell'industria e della ricerca, in particolare dove sono richiesti elevati requisiti di purezza, rapidità, finezza e riproducibilità.

Sono compatibili con l'apparecchio solo giare di macinazione nel design Comfort (dismesso estate 2023) e EasyFit.

Possono essere utilizzate giare di macinazione delle misure 12 ml, 25 ml, 50 ml, 80 ml, 125 ml, 250 ml e 500 ml. E' possibile sovrapporre giare di macinazione delle misure 12 ml, 25 ml, 50 ml e 80 ml.

Per il caricamento sovrapposto di alcune giare di macinazione è necessario l'uso di un adattatore disponibile come accessorio.

---

**NOTA**

H0007

**Campo di applicazione dell'apparecchiatura**

- Questa unità da laboratorio è concepita per un esercizio su di un turno lavorativo di 8 ore, con una durata di impiego pari al 30%.
  - **Questa apparecchiatura non va impiegata come macchina di produzione oppure per un esercizio continuativo.**
- 

**4.2 Numero delle sedi di macinazione**

da 2 a 4 in base alla versione

Tali sedi devono essere utilizzate per ogni processo di macinazione con giare di macinazione identiche e con lo stesso peso.

---

**NOTA**

H0068

**Forti rumori e vibrazioni**

Carico irregolare

- In caso di carico irregolare, l'apparecchio può generare rumori e vibrazioni particolarmente forti.
  - **Inserire sempre 2 giare di macinazione opposte o 4 giare di macinazione.**
  - **Se si utilizzano 2 giare di macinazione, è necessario assicurare le due sedi vuote con un perno e un ragno di bloccaggio.**
  - **Tali sedi devono essere utilizzate per ogni processo di macinazione con giare di macinazione identiche e con lo stesso peso.**
  - **In caso di forti rumori e vibrazioni, spegnere subito l'apparecchio e verificare il numero e il peso lordo delle giare.**
- 

**4.3 Capacità di contenimento**

Fino a 4 sedi moltiplicato per 300 ml, in base al volume della giara di macinazione.

**4.4 Granulometria in ingresso**

Fino a <10 mm, ma in ogni caso dipendentemente dal materiale.

**4.5 Potenza nominale**

1500W

Assicurarsi che la tensione e la frequenza della rete di alimentazione elettrica disponibile in loco corrisponda con i dati riportati sulla targhetta identificativa dell'apparecchio. Il collegamento all'alimentazione elettrica deve essere protetto con fusibile minimo fino a 16A .

**4.6 Collegamento elettrico**** ALLERTA**

Nel collegamento del cavo di rete con la rete elettrica occorre prevedere una protezione esterna conforme alle Prescrizioni proprie del punto di installazione.

- Ricavare i valori di tensione e frequenza necessari per l'apparecchiatura dalla targhetta identificativa del tipo.
- Prestare attenzione a che i valori coincidano con quelli della rete elettrica esistente.
- Collegare alla rete elettrica l'apparecchiatura utilizzando il cavo di collegamento fornito a corredo.

L'azionamento dell'apparecchio è dotato di un convertitore di frequenza. Per soddisfare la direttiva EMC, questo deve essere dotato di filtro di rete e cavi schermati. Se l'allacciamento alla rete di alimentazione elettrica per l'apparecchio comprende un interruttore automatico differenziale (salvavita), è possibile che questo venga erroneamente attivato a causa del circuito di protezione antidisturbi del convertitore di frequenza alla sua inserzione, anche in assenza di guasti all'apparecchio o all'impianto di rete.

Allo stato della tecnica, per questi casi si consiglia l'impiego di dispositivi automatici differenziali selettivi e sensibili a tutte le correnti del tipo B o B+. La corrente di attivazione deve essere sufficientemente dimensionata, in quanto correnti di compensazione capacitive di breve durata potrebbero facilmente provocare attivazioni erronee in fase di accensione.

## 4.7 Emissioni



### ATTENZIONE

V0044

#### Danni all'udito

A seconda del tipo di materiale, di quello dei taglienti impiegati ovv. del rotore, del regime di rotazione impostato e della durata di macinazione, è possibile che si verifichi un livello di potenza acustica elevata.

- Un eccesso di emissione acustica, in fatto di intensità e durata, può provocare pregiudizi o danni permanenti all'udito.
- **Assicurare idonee misure di protezione contro i rumori oppure indossare una protezione per l'udito.**



### 4.7.1 Valori di emissione acustica

Misurazione emissione acustica secondo DIN 45635-31-01-KL3

I valori di emissione acustica sono sostanzialmente influenzati dal numero di giri dell'apparecchio, dalle dimensioni della giara di macinazione e dal diametro delle sfere utilizzate per la macinazione.

Valore di emissione riferito al posto di lavoro  $L_{pAeq}$  = fino a 85 dB(A)

### 4.7.2 Condizioni di misura

Set di macinazione: 4x 500 ml acciaio speciale con 4 sfere cad. da Ø 30mm WC

Materiale da frantumare: sabbia quarzifera, 135 g cad.

Velocità di rotazione: 380 giri/min

## 4.8 Classe di protezione

IP40

#### **4.9 Dispositivi di protezione**

Questo apparecchio è dotato di chiusura automatica del cofano che gli impedisce di avviarsi in condizioni di mancanza di sicurezza.

- L'apparecchio può essere avviato solo con il cofano chiuso.
- L'apertura del cofano è possibile solo ad apparecchio fermo.

#### **4.10 Dimensioni e peso**

Altezza: fino a circa 1220 mm / Larghezza: 836 mm / Profondità : fino a circa 780 mm

Peso: PM400 netto circa 290 kg

#### **4.11 Superficie di appoggi richiesta**

Altezza (cofano aperto): 1900 mm / Larghezza: 1400 mm / Profondità : 900 mm;

*NOTA*

E' necessario mantenere una distanza di sicurezza di 100 mm sul lato posteriore dell'apparecchio, in modo da assicurare la funzionalità dei ventilatori.

## 5 Azionamento dell'apparecchio

### 5.1 Panoramica dell'apparecchio

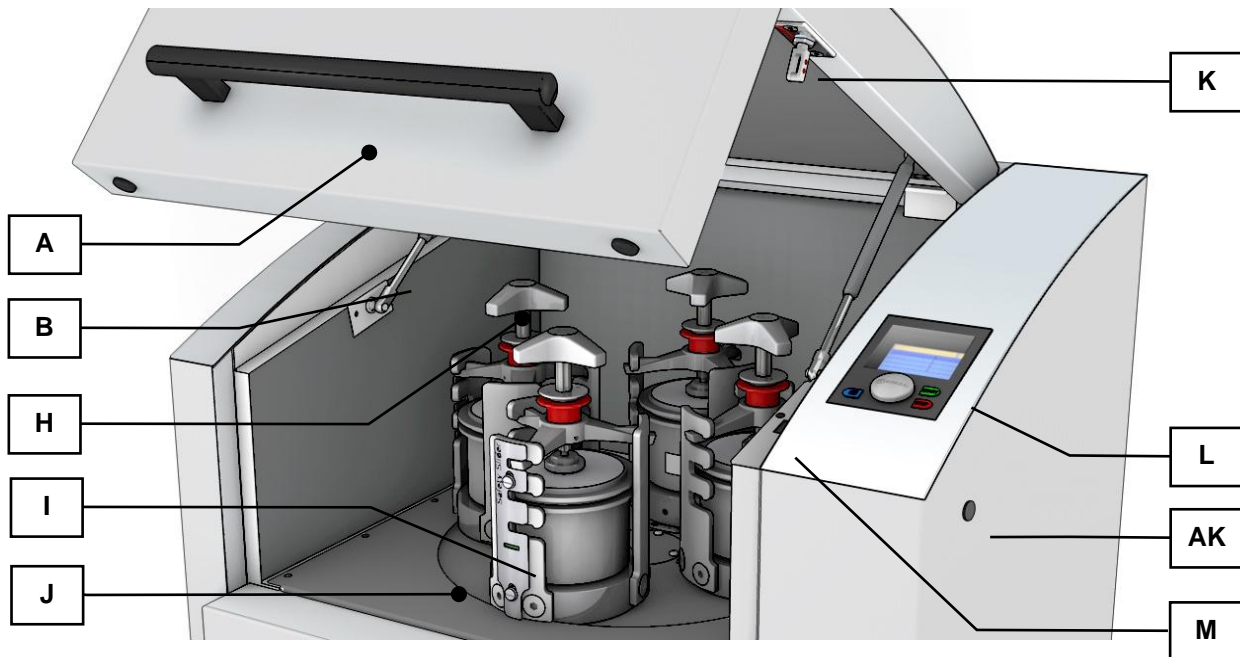


Fig. 7: Vista frontale dell'apparecchio

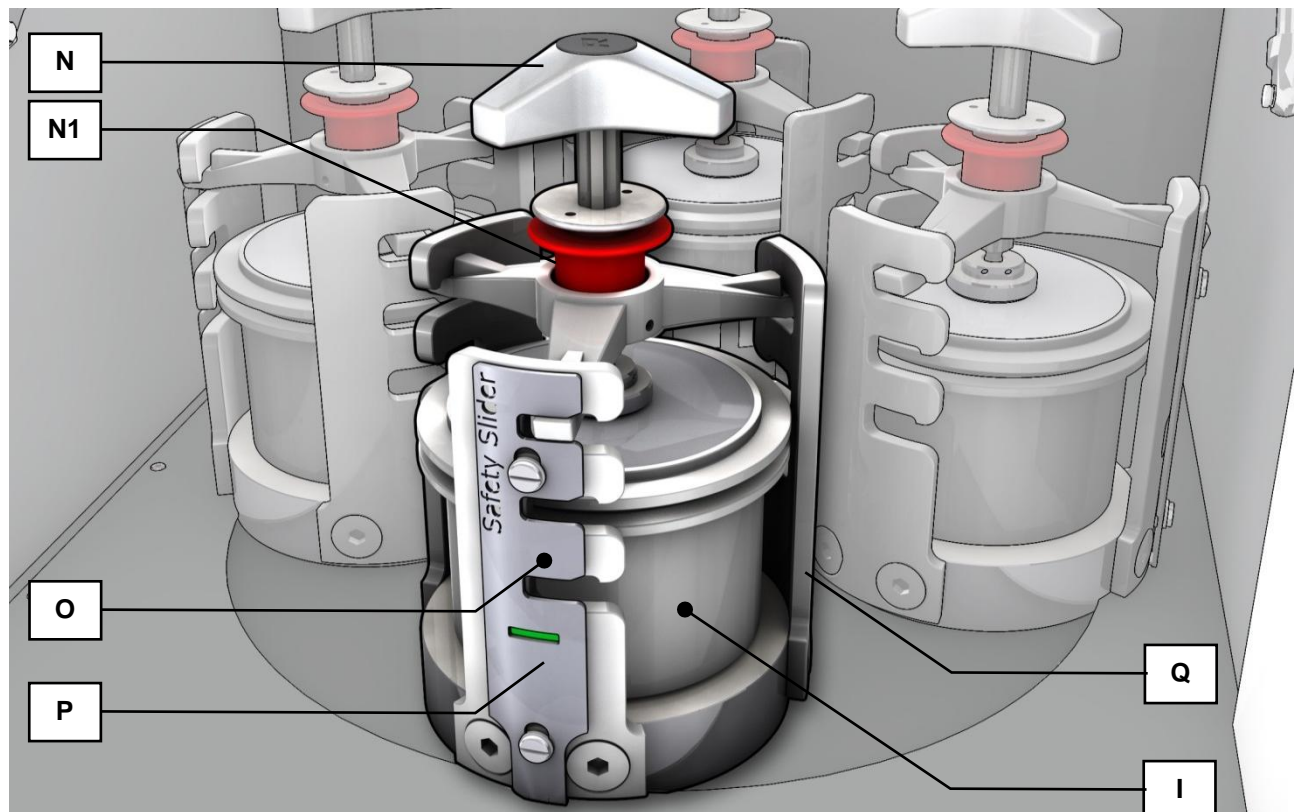


Fig. 8: Vista ravvicinata della camera di macinazione

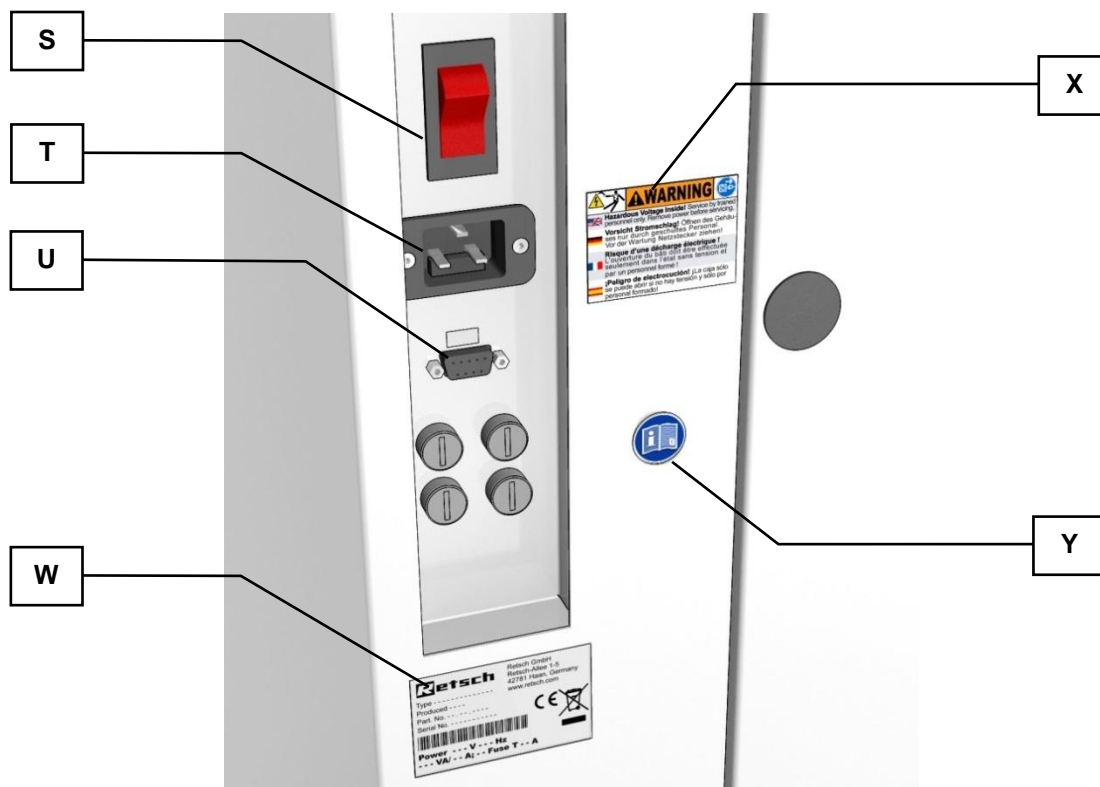


Fig. 9: Vista del retro dell'apparecchio

## 5.2 Tabella sinottica dei componenti dell'apparecchiatura

Elemento	Descrizione	Funzione
A	Cofano	Chiude la camera di macinazione
B	Pistoncini ammortizzati per cofano	Assicurano il cofano in posizione aperta
H	Unità di fissaggio giara di macinazione	Fissa la giara di macinazione sull'alloggiamento
I	Giara di macinazione	Recipiente campione
J	Disco rotante	Alloggiamento del piattello della giara di macinazione
K	Perno di chiusura	Elemento di chiusura cofano
L	Pannello di comando	Comando dell'apparecchio
M	Sede chiusura coperchio	Alloggiamento perno di chiusura
N	Manopola rotante unità di serraggio (ragno)	Manopola rotante per fissare le giare di macinazione
N1	Bussola di arresto	Assicura la manopola rotante contro la rotazione accidentale
O	Safety Slider	Elemento di sicurezza – assicura che l'unità di serraggio sia inserita e bloccata
P	Finestra di visualizzazione	Visualizzazione della Safety Function
Q	Staffa di posizionamento	Alloggiamento dell'unità di serraggio
S	Interruttore principale	Scollega l'apparecchio dall'alimentazione elettrica
T	Presa di alimentazione apparecchio	Attacco elettrico per cavo di alimentazione
U	Interfaccia seriale	Interfaccia di comunicazione con l'apparecchio
W	Targhetta identificativa	Descrizione parametri dell'apparecchio
X	Simbolo di pericolo - scollegare connettore di rete	Avvertimento – Pericolo di scossa elettrica

Y	Simbolo di obbligo di lettura del manuale operativo	Simbolo di avviso – E' obbligatorio leggere le istruzioni per l'uso.
---	---	--

### 5.3 Vista degli elementi di servizio e del display



Fig. 10: Vista del pannello di comando


### 5.4 Tabella sinottica degli elementi di servizio e del display

Elemento	Descrizione	Funzione
F	Manopola di comando (rotante, a pressione)	Manopola di comando delle impostazioni dell'apparecchio
G	Tasto di apertura cofano	Sblocca e apre il cofano
C	Display	Visualizzazione delle funzioni di comando e dei parametri
D	Tasto START	Avvia il processo di macinazione
E	Tasto STOP	Termina il processo di macinazione

### 5.5 Apertura dell'apparecchio

Per inserire e fissare la giara di macinazione sono necessarie le seguenti operazioni.

- Collegare l'apparecchio all'alimentazione elettrica.
- Inserire l'interruttore principale sul lato posteriore dell'apparecchio.

- Premere il tasto .

La chiusura di sicurezza si sblocca rendendo possibile l'apertura del cofano.

### 5.6 Chiusura dell'apparecchio

La chiusura della camera di macinazione è possibile solo se l'apparecchio è collegato all'alimentazione elettrica e se l'interruttore principale sul lato posteriore dell'apparecchio è inserito.

- Chiudere il cofano dell'apparecchio.
- Un sensore riconosce la chiusura del cofano dell'apparecchio e viene attivato il meccanismo di chiusura motorizzata .
- Il cofano dell'apparecchio si blocca automaticamente.

## 5.7 Sblocco d'emergenza



V0009

### Sblocco d'emergenza

Azionamento in fase di arresto

- Rischio elevato di lesioni a causa dell'azionamento non frenato e con un lungo funzionamento di coda, lo stesso vale per le parti dell'apparecchio ad esso collegate.
- **Attivare lo sblocco d'emergenza solo ad apparecchio fermo e scollegato dall'alimentazione elettrica.**

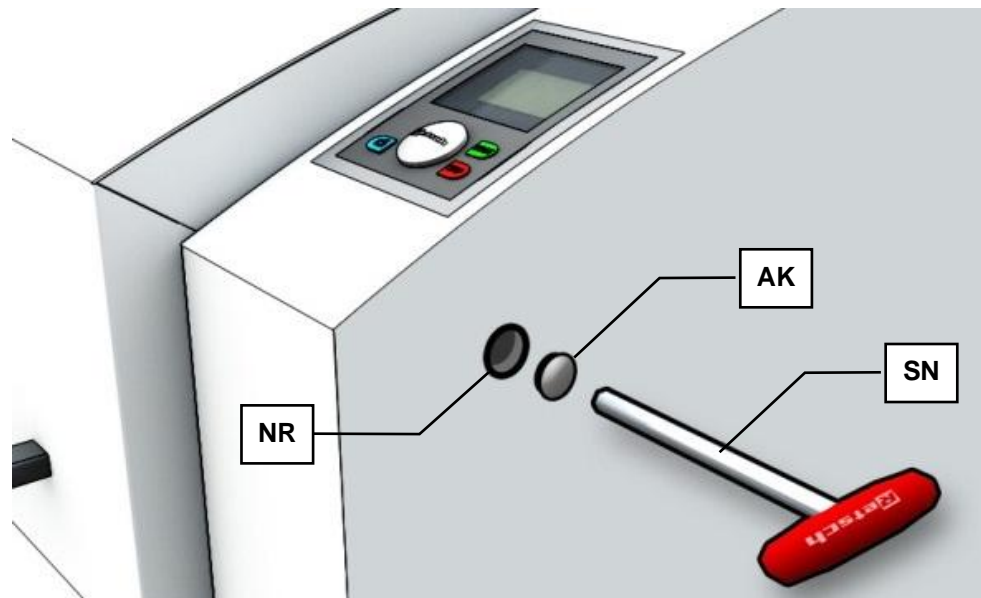


Fig. 11: Sblocco d'emergenza

Insieme all'apparecchio viene fornita una chiave che permette l'apertura manuale dell'apparecchio in caso di interruzione di corrente .

- Rimuovere il tappo (**AK**).
- Inserire la chiave (**SN**) nel foro (**NR**).

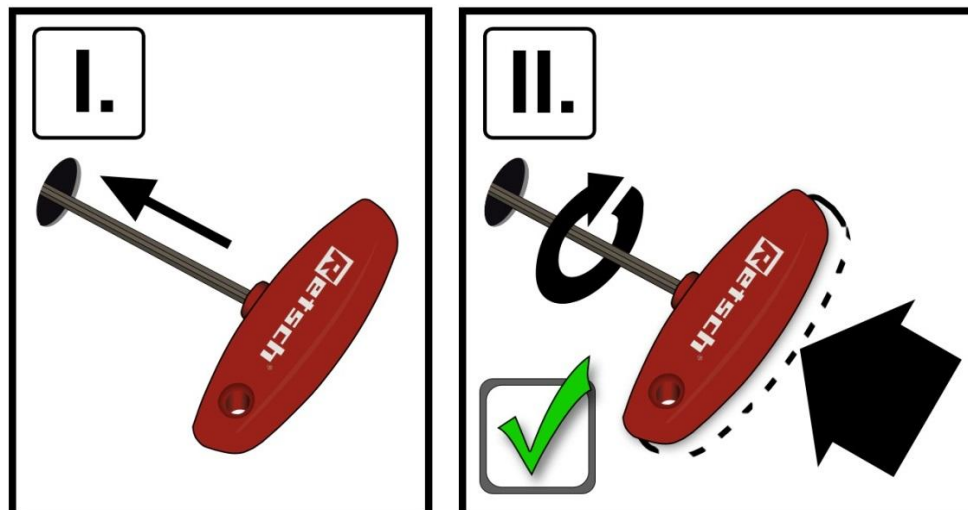


Fig. 12: Procedura di sblocco d'emergenza

- Mentre si preme la chiave (**SN**), ruotarla in senso orario fino all'arresto.
- Il meccanismo di serraggio è sbloccato e il cofano può essere aperto.

## 5.8 Inserimento della giara di macinazione

### CAUTELA

V0049

#### Espulsione di oggetti

Giare di macinazione non correttamente bloccate

- Le giare di macinazione o i dispositivi di serraggio possono essere espulsi durante la funzione. Sussiste il pericolo di lesioni.
  - **Non lasciare mai nell'apparecchio elementi di serraggio non bloccati e giare di macinazione non adeguatamente fissate.**
  - **Prima di accendere l'apparecchio, assicurarsi che tutte le giare di macinazione siano opportunamente fissate.**
  - **Assicurarsi che la bussola rossa dei dispositivi di serraggio sia correttamente scattata in posizione.**
- 
- **In caso di macinazioni che si protraggono nel tempo, verificare il corretto fissaggio delle giare di macinazione secondo il seguente schema temporale:  
dopo 3 minuti, dopo 1 ora, dopo 5 ore, quindi ogni 10-12 ore.**





V0024

**Ustioni e scottature**

Surriscaldamento giara di macinazione e/o materiale da macinare

- Durante la macinazione, il materiale da macinare e la giara di macinazione possono surriscaldarsi. Questo dipende dal tipo di materiale da macinare, dalla durata della macinazione e dal quantitativo da macinare.
- **Al termine della macinazione, indossare guanti protettivi per estrarre la giara di macinazione.**
- **Non aprire mai le giare di macinazione surriscaldate! Lasciare raffreddare le giare di macinazione a temperatura ambiente prima dell'apertura.**

**NOTA**

H0068

**Forti rumori e vibrazioni**

Carico irregolare

- In caso di carico irregolare, l'apparecchio può generare rumori e vibrazioni particolarmente forti.
- **Inserire sempre 2 giare di macinazione opposte o 4 giare di macinazione.**
- **Se si utilizzano 2 giare di macinazione, è necessario assicurare le due sedi vuote con un perno e un ragno di bloccaggio.**
- **Tali sedi devono essere utilizzate per ogni processo di macinazione con giare di macinazione identiche e con lo stesso peso.**
- **In caso di forti rumori e vibrazioni, spegnere subito l'apparecchio e verificare il numero e il peso lordo delle giare.**

**NOTA**

H0065

**Usura o danneggiamento del set di macinazione**

Impiego di materiali diversi

- Utilizzando un set di macinazione in cui i singoli componenti sono costituiti da materiali diversi, è possibile che si verifichi un'elevata usura o danni al set di macinazione stesso.
- **Utilizzare solo set di macinazione in cui tutti i componenti sono costituiti dallo stesso materiale.**

5.8.1 Perno di bloccaggio

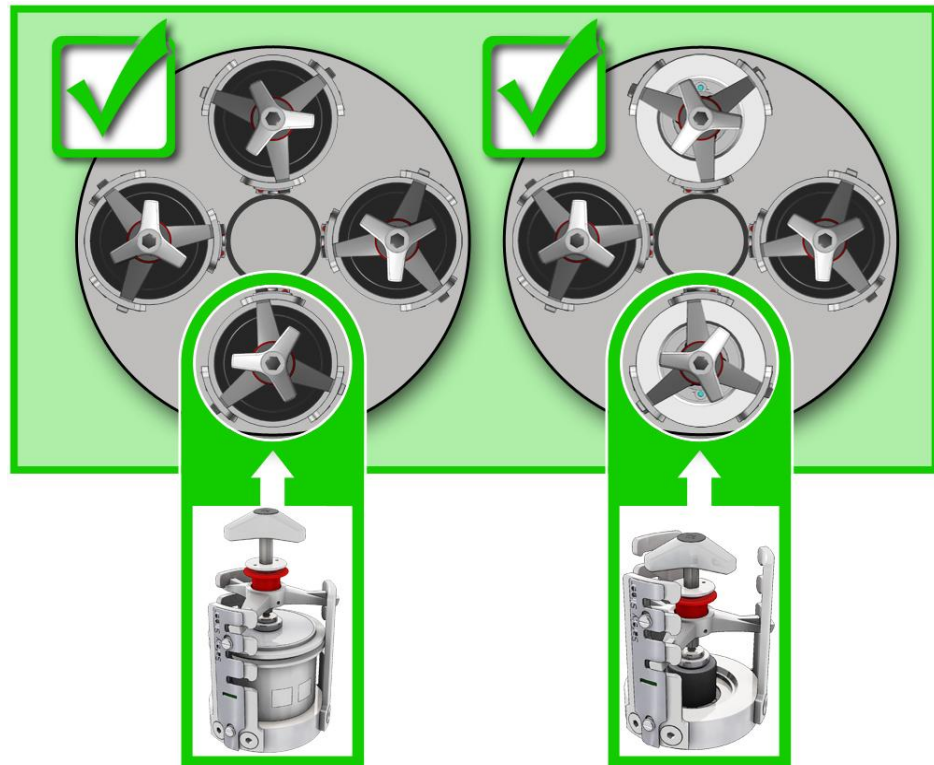


Fig. 13: Caricamento corretto dell'apparecchio – 4 o 2 giare di macinazione

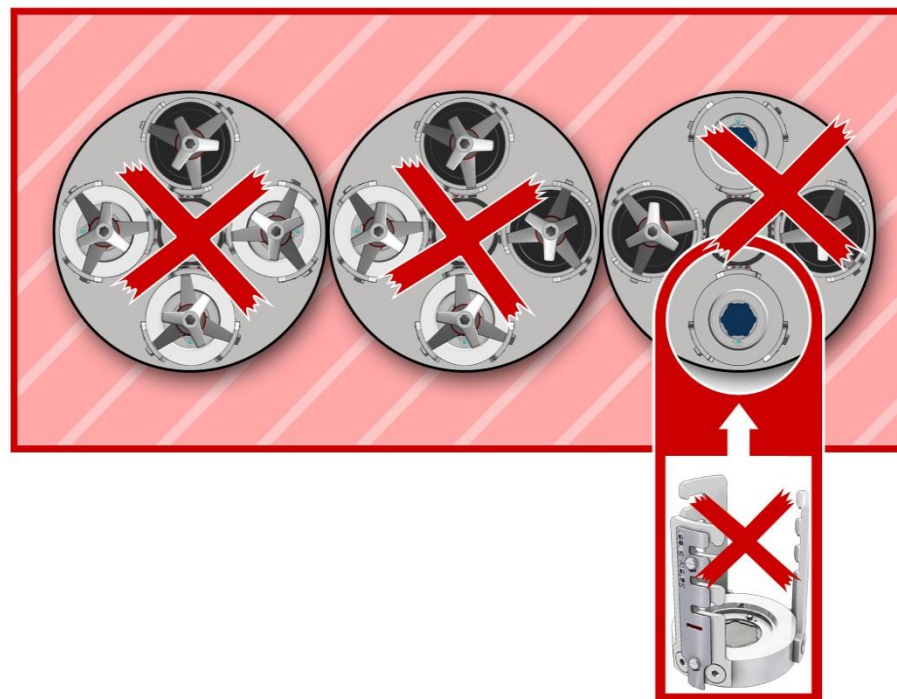


Fig. 14: Caricamento erraneo dell'apparecchio

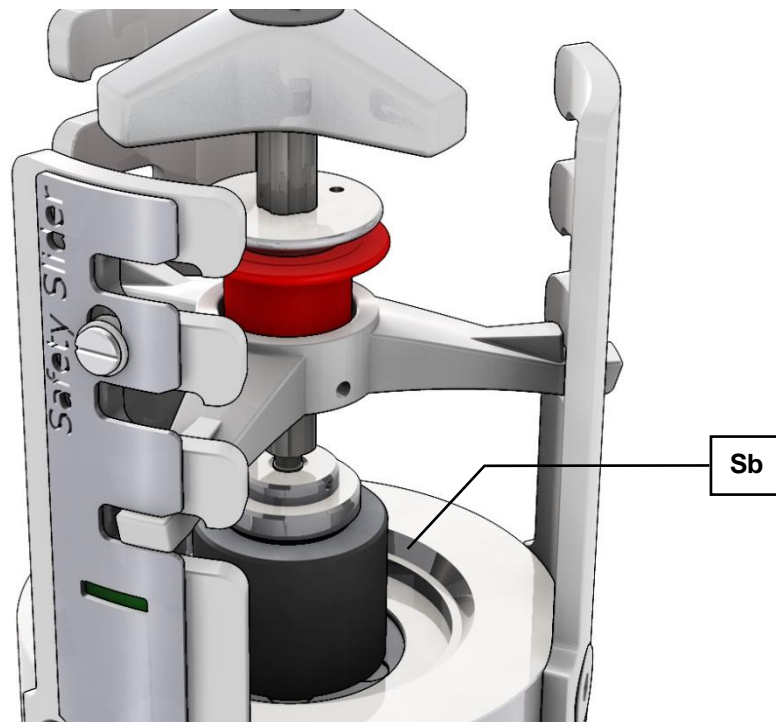


Fig. 15: Perno di bloccaggio

Nella lavorazione eseguita con 2 giare di macinazione, queste devono essere posizionate l'una opposta all'altra. Le due sedi rimaste vuote devono essere assicurate con un perno di serraggio (**Sb**) ed un'unità di serraggio. L'apparecchio altrimenti non si avvia mediante la funzione Safety Slider. Una forte oscillazione dell'apparecchio sta ad indicare una cattiva taratura oppure una giara di macinazione non correttamente fissata.

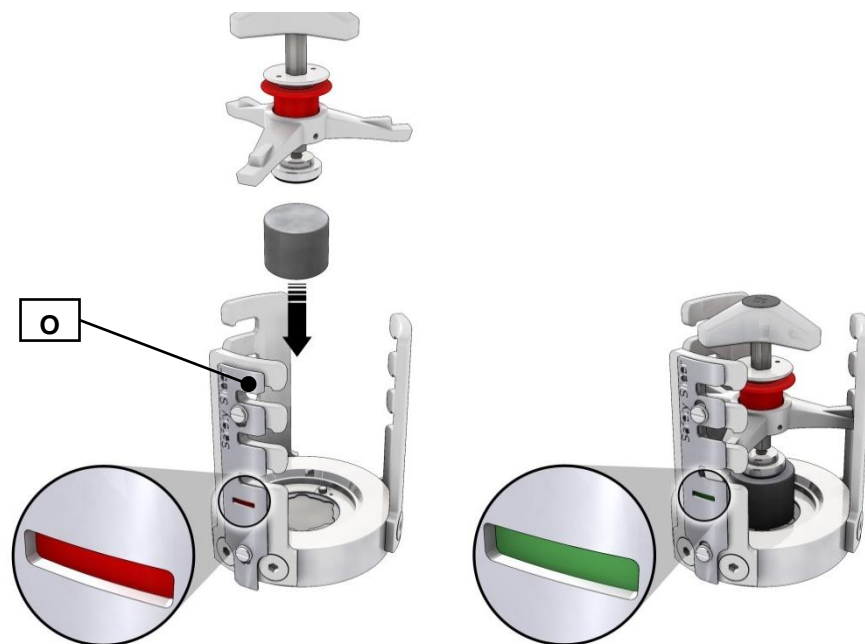


Fig. 16: Il perno di bloccaggio attiva la funzione Safety Slider

- Se si utilizzano due giare di macinazione, in ciascuna delle due sedi opposte rimaste vuote inserire un perno di bloccaggio e l'unità di serraggio.

- Inserendo e fissando l'unità di serraggio, il Safety Slider (O) viene premuto verso l'alto e quindi attivato.

Dopo l'accensione dell'apparecchio, questa funzione di sicurezza viene testata per circa 15 secondi.

Nel caso in cui

- l'unità di serraggio non è stata fissata,
  - l'unità di serraggio o il perno di bloccaggio non sono stati inseriti oppure
  - manca la giara di macinazione,
- l'apparecchio interrompe la procedura di avviamento ed emette un segnale di errore.

### 5.8.2 Inserimento della giara di macinazione

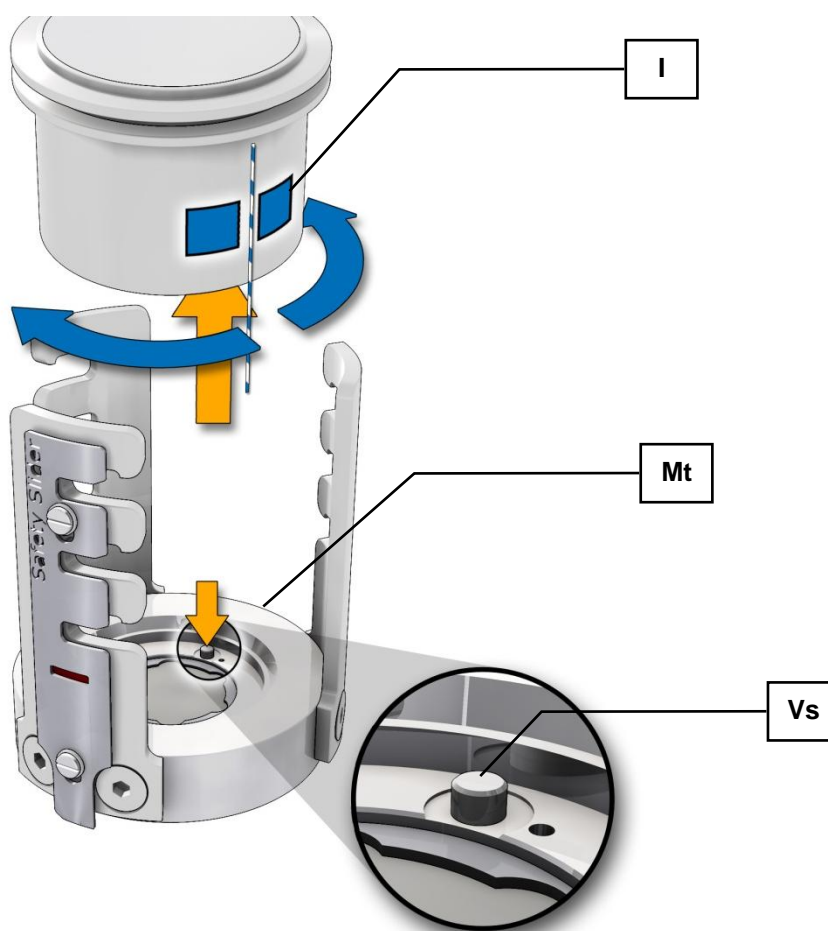


Fig. 17: Fissaggio della giara di macinazione

- Se necessario, pulire il piattello della giara di macinazione (Mt) e il nottolino di sicurezza antirotazione (Vs).
- Girare l'etichetta della giara di macinazione (I) in modo che combaci al nottolino di sicurezza antirotazione.
- Inserire la giara di macinazione nel relativo supporto.
  - Prestare attenzione al nottolino di sicurezza antirotazione con le giare di macinazione dal 250 e 500 ml. Il foro posto sul fondo della giara di macinazione che funge da sede di alloggiamento del nottolino di sicurezza antirotazione (Vs) è situato a lato dei riquadri stampati (I).

### 5.8.3 Inserimento dell'unità di serraggio

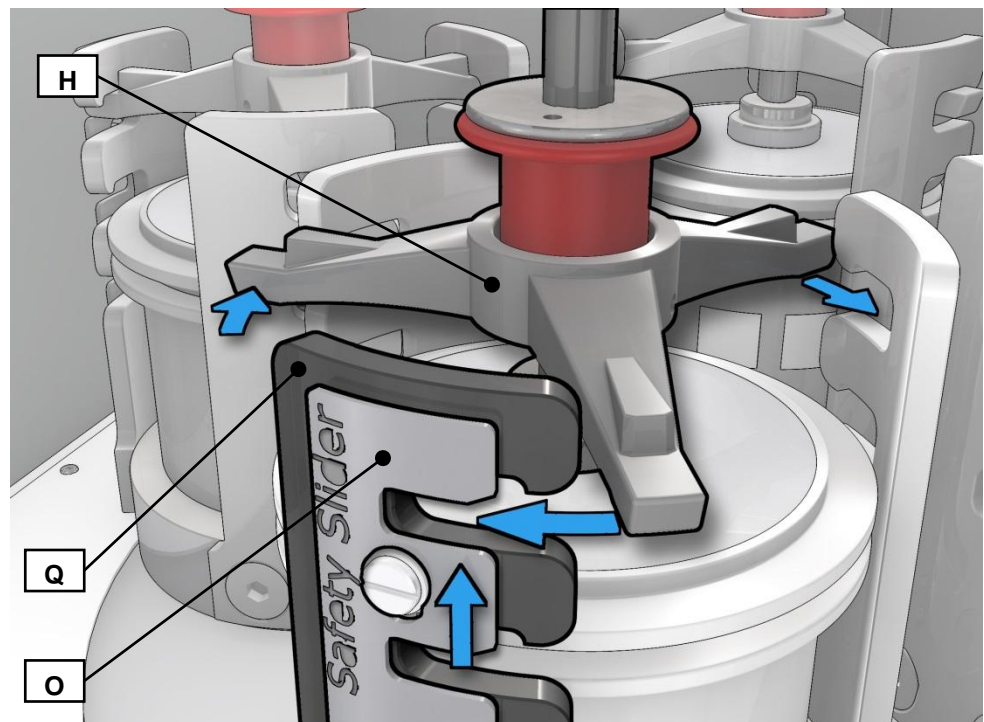


Fig. 18: Inserimento dell'unità di serraggio

- Inserire l'unità di serraggio (H) nelle tre staffe di posizionamento (Q).

### 5.8.4 Funzione della bussola di arresto

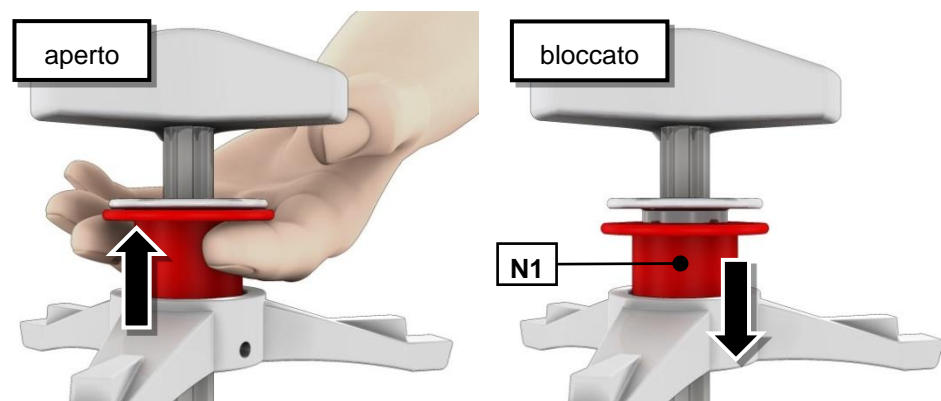


Fig. 19: Funzione della bussola di arresto

- Tirare verso l'alto la bussola rossa (N1) e, ruotando la manopola a crociera, fissare la giara di macinazione.
- Spingere verso il basso la bussola rossa (N1) in modo da udire lo scatto in posizione, se necessario stringere di nuovo leggermente la manopola a crociera.
- La manopola crociera a questo punto non dovrebbe più essere ruotabile.
- La bussola di arresto rossa che si trova ora in posizione bloccata, impedisce che il mandrino filettato si allenti.

## 5.9 Sbloccaggio del dispositivo di serraggio della giara di macinazione

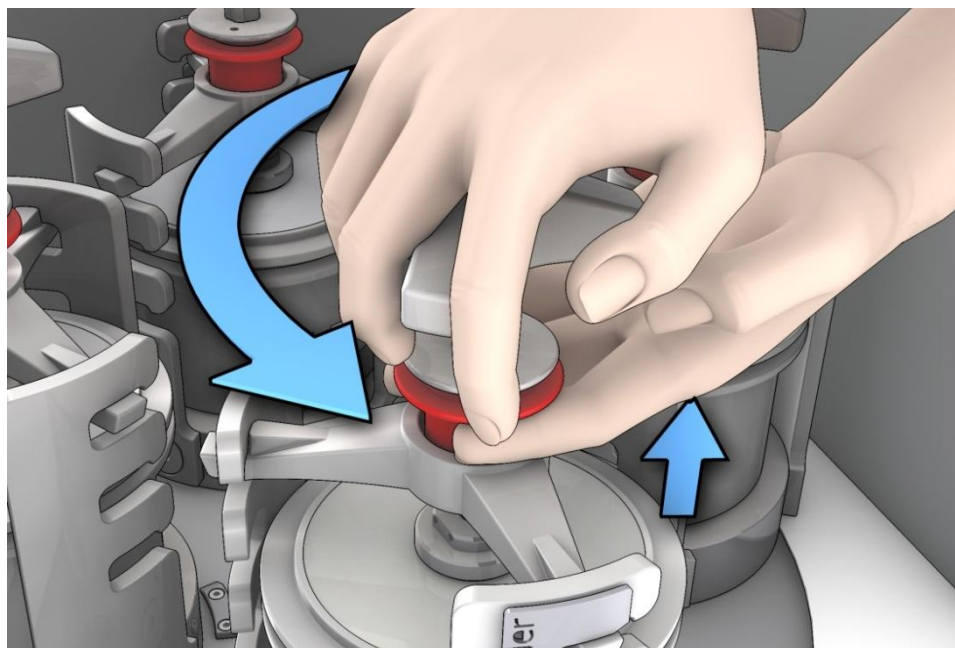


Fig. 20: Sbloccaggio del dispositivo di serraggio della giara di macinazione

- Tirare verso l'alto la bussola rossa (5).
- Ruotare a sinistra la manopola a crociera per sbloccare la giara di macinazione.
- Ruotare a sinistra la manopola a crociera fino a quando il dispositivo di serraggio della giara di macinazione è rimovibile.

## 5.10 Apertura dell'unità di serraggio con l'apposito ausilio di apertura

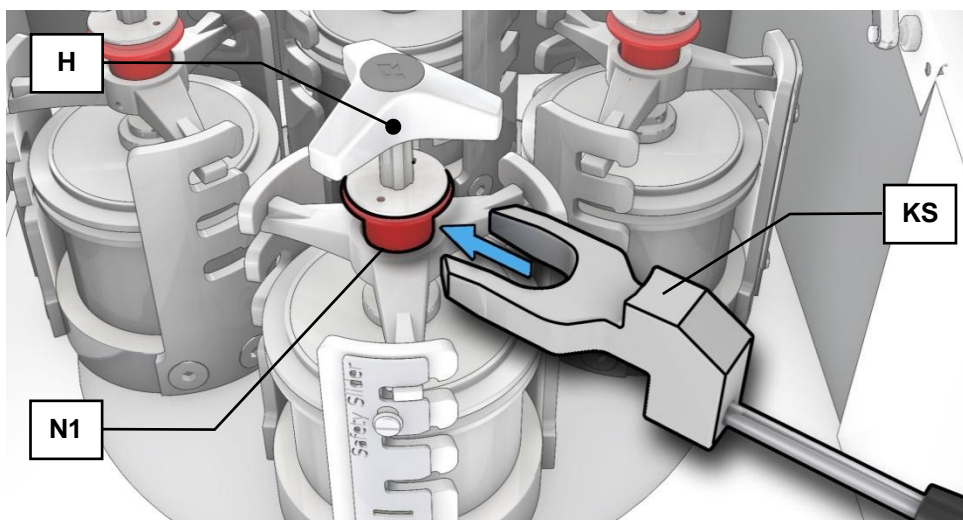


Fig. 21: Impiego dell'ausilio di apertura per unità di serraggio

- Per allentare o stringere l'unità di serraggio (H) è possibile utilizzare l'apposito ausilio di apertura (KS) [Accessori].
  - Utilizzando l'ausilio di apertura (KS) la bussola di arresto (N1) viene premuta verso l'alto e sbloccata.

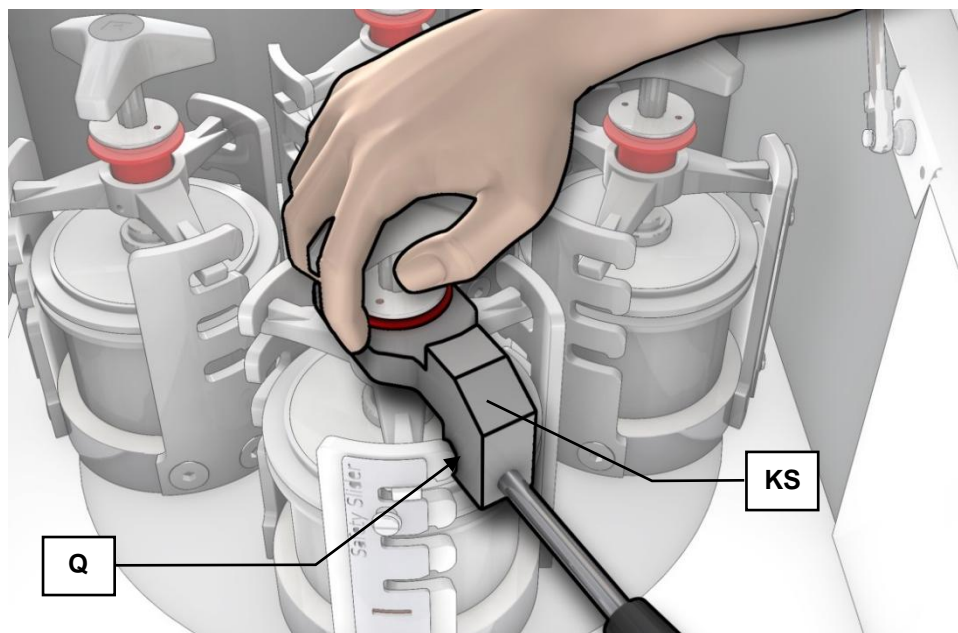


Fig. 22: Sblocco dell'unità di serraggio

- Per stringere o allentare l'unità di serraggio, sostenere l'ausilio di apertura (**KS**) appoggiandolo sulle staffe di posizionamento (**Q**).

### 5.11 Interruzione di corrente durante la macinazione

In caso di interruzione di corrente durante il processo di macinazione, questo viene interrotto. Tutti i parametri vengono mantenuti in memoria così come il tempo di funzione residuo. Dopo la riaccensione dell'apparecchio, sul display viene visualizzato il corrispondente avviso.

E' possibile quindi riprendere il processo premendo il tasto START. Grazie alla memorizzazione automatica del tempo di funzione residuo, il processo viene ripreso e proseguito fino al termine della durata di macinazione originariamente impostata.

Per motivi di sicurezza, è necessario aprire l'apparecchio e controllare la camera di macinazione. Dopo aver richiuso il cofano, la macinazione viene proseguita automaticamente. Premendo il tasto STOP, il processo viene interrotto.

### 5.12 Selezione del serbatoio di macinazione per diversi materiali campione

Questo apparecchio è adatto solo per la funzione con giare di macinazione della ditta Retsch GmbH con volume nominale 12 ml - 500 ml.

Sono disponibili con i seguenti materiali:

- Agata
- Corindone sinterizzato
- Ossido di zirconio
- Acciaio inossidabile
- Acciaio speciale
- Carburo di tungsteno

### 5.13 Quantità campione

*NOTA*

Un riempimento eccessivo o insufficiente della giara di macinazione può compromettere il risultato di macinazione e danneggiare il set di macinazione (aumento dell'abrasione).

### 5.13.1 Valori di riferimento per quantità di materiale e sfere

Volume giare di macinazione	Quantità campione	Granulometria max.	Carico di sfere (pz)					
			Ø 5 mm	Ø 7 mm	Ø 10 mm	Ø 15 mm	Ø 20 mm	Ø 30 mm
12 ml	≤ 5 ml	< 1 mm	50	15	5	-	-	-
25 ml	≤ 10 ml	< 1 mm	95-100	25-30	10	-	-	-
50 ml	5 – 20 ml	< 3 mm	200	50-70	20	7	3-4	-
80 ml	10 – 35 ml	< 4 mm	250-330	70-120	30-40	12	5	-
125 ml	15 – 50 ml	< 4 mm	500	110-180	50-60	18	7	-
250 ml	25 – 120 ml	< 6 mm	1100-1200	220-350	100-120	35-45	15	5
500 ml	75 – 220 ml	< 10 mm	2000	440-700	200-230	70	25	8

Determinante per la buona riuscita di una macinazione nel Mulino planetario a sfere della Retsch GmbH è, oltre alle impostazioni dell'apparecchio, anche la quantità di riempimento delle giare di macinazione. La capacità utilizzabile delle ciotole di macinazione dipende dal tipo di materiale. Il numero di sfere specificato è la quantità minima per ciotola di macinazione. Un risultato di macinazione ottimizzato si ottiene con un numero maggiore di sfere di macinazione ammissibili, se questo viene specificato. In casi eccezionali, il numero di sfere di macinazione può essere ridotto fino al 15%, ma allora ci si deve aspettare una maggiore abrasione del set di macinazione.

**Per la macinazione di materiali sfusi, è necessario che la giara sia riempita circa per un terzo di materiale campione e per un terzo di sfere.** Il terzo residuo è rappresentato dal volume libero della giara di macinazione, necessario per consentire il movimento delle sfere.

Se si prevede una macinazione con aumento di volume o con diminuzione di volume, è possibile adeguare la quantità del materiale campione in base alla gamma riportata nella tabella specifica. Ad esempio, per i materiali voluminosi, come lana, foglie, erbe ed affini, è necessaria una quota di riempimento del 70 – 80 %. Per le macinazioni a umido con sfere < 3 mm, la quota di sfere rispetto al volume della giara di macinazione dovrebbe essere del 60 %.

### 5.14 Macinazione ultrafine

In molti casi, ottenere una granulometria ultrafine è possibile soltanto tramite la macinazione a umido.

Con la macinazione a secco si può raggiungere un grado di macinazione migliore aggiungendo alcune gocce di acido stearico o acido acetico, così come impiegando sfere di macinazione con diametro <10mm e con grado di riempimento del 70-80%.

### 5.15 Sovrapposizione delle giare di macinazione

E' possibile sovrapporre giare di macinazione delle misure 12 ml, 25 ml, 50 ml e 80 ml.

E' possibile sovrapporre al massimo due giare di macinazione.

Per il caricamento sovrapposto di alcune giare di macinazione è necessario l'uso di un adattatore disponibile come accessorio.

### 5.15.1 Sovrapposizione delle giare di macinazione 50 ml e 80 ml

Si possono sovrapporre giare di macinazione da 50 ml nel design Comfort e da 50 ml e 80 ml nel design EasyFit. Per questa sovrapposizione è necessario l'uso di un adattatore disponibile come accessorio.

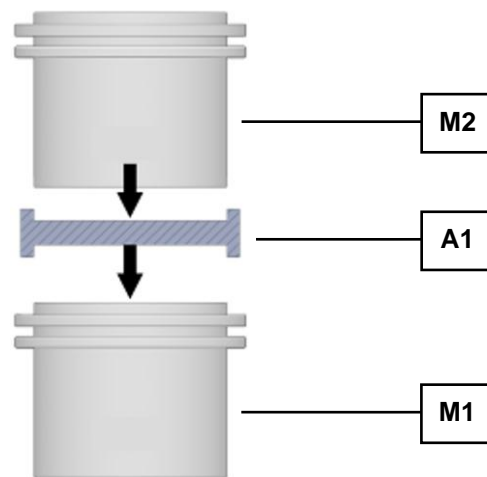


Fig. 23: Sovrapposizione giare di macinazione

Procedura di sovrapposizione:

- Posizionare la giara di macinazione (M1) nel relativo piattello
- Appoggiare l'adattatore (A1) sul coperchio della giara M1
- Sovrapporre la giara (M2)
- Fissare la giara di macinazione come descritto nel capitolo "Fissaggio delle giare di macinazione".

### 5.15.2 Sovrapposizione delle giare di macinazione 25 ml e 12 ml

Esiste la possibilità di sovrapporre l'una sull'altra le giare di macinazione con capacità inferiore a 50 ml in modo diretto senza ulteriori accessori.

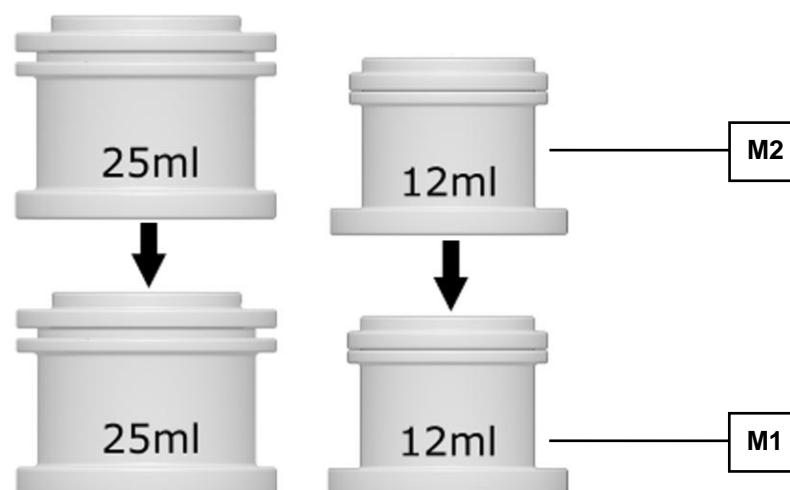


Fig. 24: Sovrapposizione delle giare di macinazione 25 ml e 12 ml

Procedura di sovrapposizione:

- Sovrapporre la giara di macinazione (**M2**) direttamente sulla giara (**M1**).
- Fissare la giara di macinazione come descritto nel capitolo "Fissaggio delle giare di macinazione".

## 5.16 Manipolazione delle giare di macinazione

### 5.16.1 Presa e trasporto

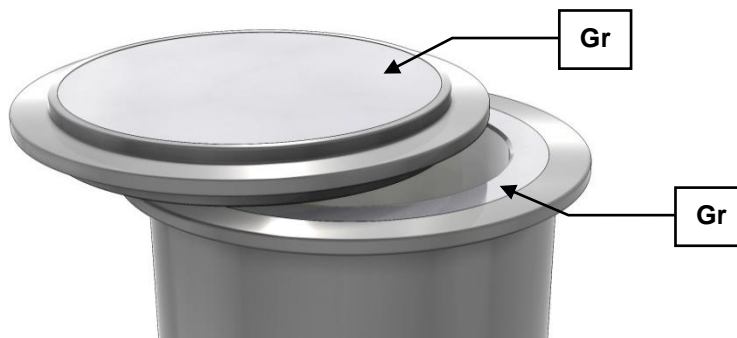


Fig. 25: Giara di macinazione

Il coperchio della giara di macinazione e la giara stessa sono provvisti di bordi di presa (**Gr**) che permettono una presa sicura.

### 5.16.2 Sicurezza antirotazione

Tutte le giare di macinazione da 250 ml e da 500 ml, sul lato inferiore sono provviste di foro per l'inserimento di un nottolino di sicurezza antirotazione. Questa sicurezza antirotazione è prevista solo sul PM400 ed è situata sul lato stampato del corpo esterno della giara.

### 5.16.3 Riscaldamento delle giare di macinazione

Le giare di macinazione durante il ciclo di frantumazione possono riscaldarsi fino a raggiungere i 150°C, in funzione della durata della macinazione e del grado di riempimento. Questa variazione termica provoca un aumento di pressione all'interno della giara di macinazione. Nell'aprire il coperchio, prestare attenzione all'abbattimento di questa pressione provocato dall'improvvisa fuoriuscita dell'aria. Infatti la corrente d'aria potrebbe trascinare le particelle leggere di materiale.

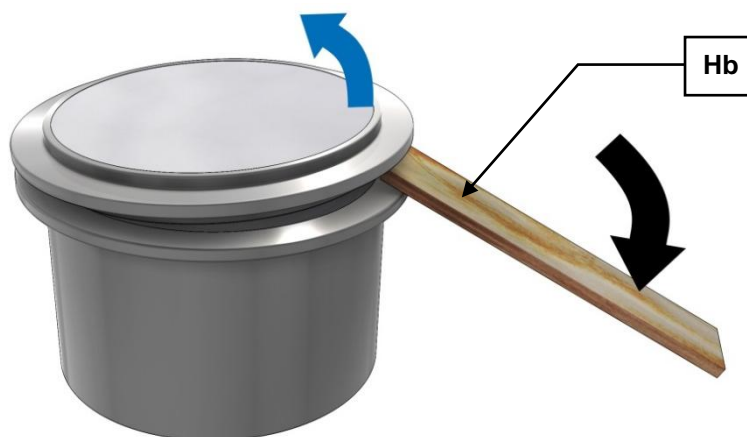


Fig. 26:

All'interno delle giare di macinazione messe a raffreddare si crea una depressione che può rendere difficile l'apertura del coperchio. Le giare di macinazione possono quindi essere aperte facendo leva con un'astina di legno (**Hb**) posta tra i bordi del coperchio e della giara di macinazione.

### 5.17 Identificazione della giara di macinazione

Tutte le giare di macinazione sono identificabili dalla scritta riportante il codice articolo e il materiale della stessa.

### 5.18 Pulizia delle giare di macinazione

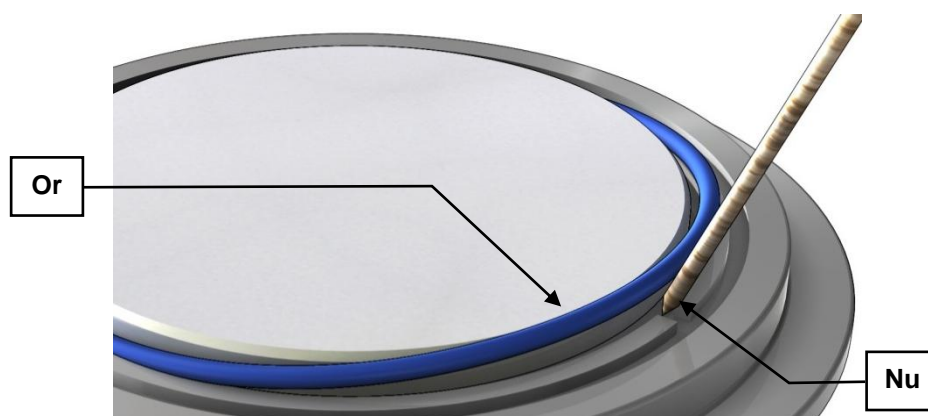


Fig. 27: Rimozione dell'O-ring

Per pulire la giara di macinazione è possibile estrarre con facilità l'O-ring (**Or**) posto sulla scanalatura (**Nu**) sul lato inferiore del coperchio.

Le giare di macinazione, anche quelle con inserti ceramici incollati, possono essere pulite con alcol, benzina o con normale detergente domestico.

**NOTA**

Non esporre le giare di macinazione con inserti ceramici a variazioni di temperatura repentine durante la pulizia.

Gli inserti ceramici potrebbero rompersi a seguito delle improvvise oscillazioni termiche.

#### 5.18.1 Asciugatura delle giare di macinazione

Dopo la pulizia è possibile asciugare in ogni momento le giare di macinazione nell'essiccatoio alle temperature di seguito indicate.

<b>Materiale giara di macinazione</b>	<b>Temperatura</b>
Acciaio inossidabile temperato	fino a 200°C
Carburo di tungsteno	fino a 120°C
Corindone sinterizzato	fino a 120°C
Agata	fino a 120°C
Ossido di zirconio	fino a 120°C

## 5.19 Apertura e chiusura delle giare di macinazione con dispositivo di chiusura di sicurezza

Nelle macinazioni (in particolare nelle macinazioni a umido) nelle quali si prevede un aumento di pressione all'interno della giara di macinazione, è consigliabile l'impiego di un dispositivo di chiusura di sicurezza. Utilizzando un coperchio per iniezione di gas, la giara di macinazione deve essere ulteriormente assicurata con un dispositivo di chiusura di sicurezza.

### NOTA

In caso di giare di macinazione nel Comfort Design, il dispositivo di chiusura di sicurezza deve sempre essere scelto considerando la grandezza della giara di macinazione e il relativo materiale.

L'impiego di agata nelle giare di macinazione per la macinazione a umido con solventi è da valutare attentamente a causa delle pressioni interne che si vengono a creare e le proprietà disomogenee tipiche di un prodotto naturale.

Il tipo di dispositivo di chiusura di sicurezza deve essere adatto alla giara di macinazione utilizzata. Per le giare di macinazione nel Comfort Design, il dispositivo di chiusura di sicurezza deve essere utilizzato con due anelli di serraggio e per le giare di macinazione nell'EasyFit Design con ganci di bloccaggio. Non devono essere utilizzate altre combinazioni di prodotto diverse da quelle qui descritte!



Fig. 28: Giara di macinazione Comfort Design (sinistra) e EasyFit Design (destra)



Fig. 29: Dispositivo di chiusura di sicurezza per giare di macinazione nel Comfort Design

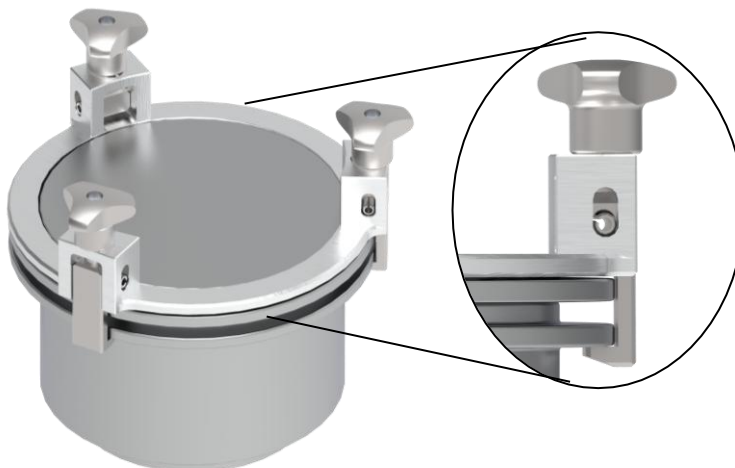


Fig. 30: Dispositivo di chiusura di sicurezza per giare di macinazione nell' EasyFit Design

Stringere progressivamente da un lato e dall'altro il collegamento a vite del dispositivo di chiusura di sicurezza. Un serraggio eseguito in modo non uniforme può provocare il ribaltamento del coperchio e del dispositivo di chiusura di sicurezza!

In caso di dispositivo di chiusura di sicurezza per giare di macinazione nel Comfort Design, è necessario stringere le tre viti di bloccaggio con una forza di 2,5 Nm.

In caso di dispositivo di chiusura di sicurezza per giare di macinazione nell' EasyFit Design, è necessario stringere le tre viti di bloccaggio (utilizzando un ausilio di apertura e chiusura) applicando con una forza minima di 8 Nm.

Solo con questo serraggio preliminare sono ammesse pressioni interne fino a max. 5 bar.

**NOTA**

Danneggiamento del coperchio della camera di macinazione e dell'apparecchio..

Le tre viti poste sulla grappa di sicurezza del coperchio per iniezione di gas possono allentarsi e danneggiare l'interno dell'apparecchio.

Dopo aver bloccato l'unità di serraggio della giara di macinazione, verificare che le tre viti del dispositivo di chiusura di sicurezza siano ancora saldamente avvitate.

**NOTA**

L'apparecchio è dotato di un ventilatore che aspira il calore rilasciato durante il ciclo di lavoro direttamente dalla camera di macinazione. Il volume di aspirazione orario è di venti volte superiore rispetto al volume della camera di macinazione. Il ventilatore dispone di un controllo di inattività con relativa segnalazione.

Deviare all'occorrenza in una cappa la corrente d'aria del ventilatore durante la macinazione.

Prima di prelevare la giara di macinazione, verificare la corretto fissaggio del dispositivo di chiusura di sicurezza.

Estrarre la giara di macinazione solo con il dispositivo di chiusura di sicurezza montato e aprirla solo in una posizione sicura (sistema di aspirazione) dopo il raffreddamento.

**5.20 Macinazione a umido con materiali facilmente infiammabili**

La macinazione a umido utilizzando materiali facilmente infiammabili è ammessa in questo apparecchio se si rispettano determinate norme di cautela.

Se come ausilio di macinazione si utilizzano materiali facilmente infiammabili, come ad es. esano, isopropanolo, etanolo, benzina o sostanze similari, si parte dal presupposto che l'interno

della giara di macinazione sia da classificare in zona 0, cioè miscela esplosiva a presenza permanente.

E' quindi necessario evitare che i vapori esplosivi durante il processo di macinazione possano fuoriuscire dalle giare di macinazione o finire in zone in cui è presente sufficiente energia di accensione. Tali vapori vengono spinti verso l'esterno, in particolare anche a seguito del riscaldamento che si verifica in questa fase e dell'aumento di pressione da ciò derivante all'interno della giara di macinazione.

Raccomandiamo pertanto che il gestore dell'apparecchio (datore di lavoro), prima di utilizzare eventuali solventi valuti, nell'ambito di un adeguato principio di protezione antideflagrante, i rischi sussistenti in base alle condizioni presenti in loco e, se necessario, registri per iscritto le misure organizzative complementari in un documento conforme alle norme di protezione antideflagrante.

Nell'UE, questa procedura è regolata dalla direttiva 89/391/CEE, secondo gli articoli 118 e 118a. Negli altri Paesi al di fuori dell'UE, si prega di osservare le norme corrispondenti.

Per quanto riguarda l'apparecchio, è necessario verificare quanto segue:

- **E' consentito utilizzare soltanto giare di macinazione con dispositivi di chiusura di sicurezza!**
- Nella scelta dei solventi, è necessario considerare la resistenza degli O-ring (EPDM 75° Shore) e, nell'utilizzo degli inserti ceramici, la resistenza degli adesivi impiegati.
- I dispositivi di chiusura di sicurezza delle giare di macinazione devono essere tutti saldamente fissati.
- Considerare che le giare di macinazione possono riscaldarsi notevolmente, in funzione delle dimensioni della giara di macinazione, della carica di sfere, del numero di giri e della durata della macinazione.
- Prima di estrarre le giare di macinazione, è necessario verificare nuovamente il corretto fissaggio dei dispositivi di chiusura di sicurezza.

## 6 Display e funzionamento

### 6.1 Simboli dell'unità display

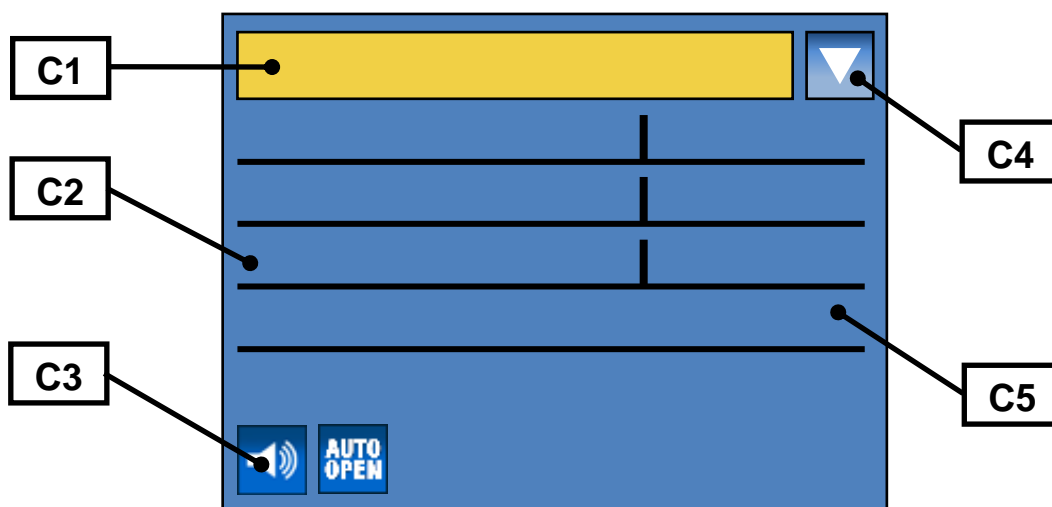


Fig. 31: Vista del menu nell'unità display

Elemento	Descrizione	Funzione
C1	Menu Navigazione	Spostamento tra Esercizio Manuale, Programma e Impostazioni base
C2	Definizione dei parametri di macinazione	Visualizzazione e impostazione parametri di macinazione
C3	Icone funzioni dell'apparecchio	Visualizzazione degli stati di funzione Segnale acustico, Apertura automatica, Riconoscimento giara di macinazione
C4	Icona direzione di scorrimento	Indica le possibili direzioni di scorrimento
C5	Parametri di macinazione	Visualizzazione dei valori

	Apertura automatica attiva
	Apertura automatica disattivata
	Inversione senso di rotazione attivo
	Inversione senso di rotazione disattivato
°C	Motore o convertitore di frequenza troppo caldo
<b>Power</b>	Indicatore di potenza della macinazione
	Allarme acustico attivo
	Allarme acustico disattivato
	Scorrimento verso l'alto e verso il basso
	Solo scorrimento verso l'alto
	Solo scorrimento verso il basso

## 6.2 Unità display - Conduzione dell'apparecchiatura

Questo apparecchio offre una nuova e pratica guida utente. Tramite un display grafico con comando a singola manopola è possibile immettere e richiamare tutti i dati necessari. La guida menu è multilingue.

### 6.2.1 Possibilità di impostazione tramite menu a display

La barra di selezione a display deve essere gestita come segue:

#### Funzione a rotazione I)

- Ruotare la manopola di comando per raggiungere le varie voci di menu. Le voci di menu selezionate sono contrassegnate mediante la barra di selezione scura. Le aree non modificabili vengono saltate.

#### Funzione a rotazione II)

- Ruotare la manopola di comando per variare i valori numerici e decisionali nelle voci di menu.

#### Pressione I)

- Premere la manopola di comando per aprire le voci di menu selezionate.

#### Pressione II)

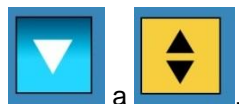
- Premere la manopola di comando per confermare le impostazioni.

#### Pressione II)

- Tramite pressione prolungata della manopola di comando si ritorna alla schermata di base (livello 1).

### 6.2.2 Commutazione tra i modo operativi

- Ruotare la manopola di comando in senso orario fino a quando il cursore scuro si trova nel menu Navigazione (**C1**).
- Premere la manopola di comando (**F**).
- L'icona corrispondente alla direzione di scorrimento (**C4**) passa da



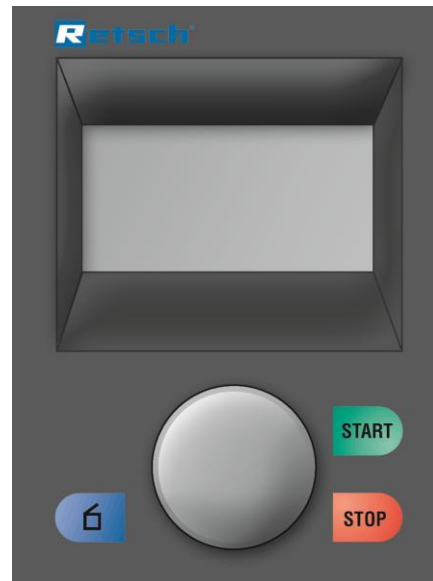
- Ruotando la manopola di comando, spostarsi tra i modi operativi Manuale, Programma da 01 a 10 e Impostazioni di base.
- Per attivare il modo operativo selezionato, premere la manopola di comando (**F**).
- L'icona corrispondente alla direzione di scorrimento (**C4**) passa da



- Ruotando la manopola di comando, spostarsi sulle opzioni della voce menu selezionata.

## 6.3 Accesso diretto al menu linguistico

Qualora per errore sia stata impostata una lingua errata è possibile accedere direttamente al menu linguistico tramite le seguenti operazioni.

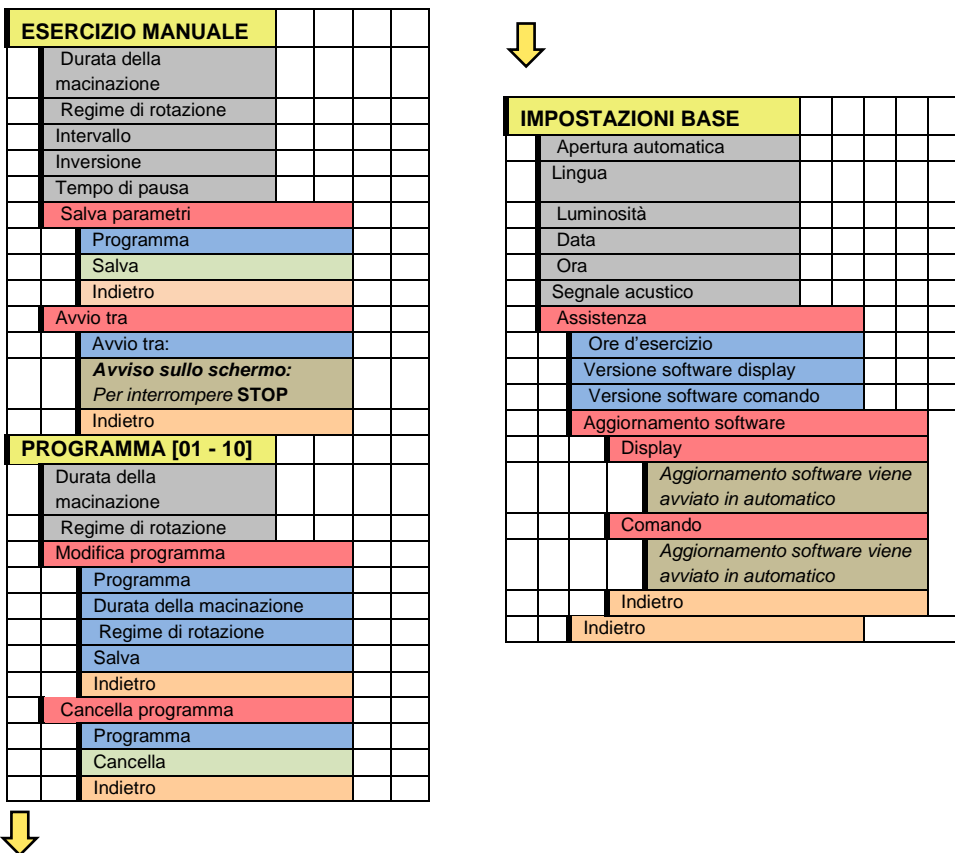


- Spegnere l'apparecchio agendo sull'interruttore principale.
- Accendere l'apparecchio premendo simultaneamente i tasti **START - STOP – Apertura cofano**.
- Dopo aver selezionato la lingua corretta, spegnere e riaccendere subito l'apparecchio.
- Confermare la selezione effettuata premendo la manopola di comando.

L'apparecchio è ora permanentemente impostato sulla vostra lingua mentre sul display è visualizzato il menu principale.

## 6.4 Struttura dei menu

Schema generale di tutte le voci menu:



## 6.5 Modi operativi

Attraverso il menu Navigazione (C1) sono selezionabili i seguenti modi operativi:

### 6.5.1 Esercizio manuale

Se è impostata questa funzione, è possibile in ogni momento richiamare e modificare tutti i parametri e tutte le funzioni. Questo è possibile anche durante la macinazione.

### 6.5.2 Programma da 01 a 10

Nei programmi da 01 a 10 è possibile salvare in memoria i parametri precedentemente impostati relativi a durata macinazione e regime di rotazione.

### 6.5.3 Impostazioni base

In questo menu di impostazione è possibile eseguire le seguenti impostazioni dell'apparecchio:

- Apertura automatica
- Lingua
- Luminosità
- Data
- Ora
- Allarme acustico
- Assistenza

## 6.6 Modo manuale

### 6.6.1 Durata della macinazione

00:00:01 fino a 99:59:59 (ore : minuti : secondi)

L'apparecchio viene avviato con la durata di macinazione preselezionata e con l'ultima velocità utilizzata. L'inversione del senso di rotazione con il tempo di pausa non è attivato.

### 6.6.2 Regime di rotazione

da 30 a 400 giri al minuto

L'apparecchio viene avviato con la durata di macinazione e la velocità preselezionata.

L'inversione del senso di rotazione con il tempo di pausa non è attivato.

### 6.6.3 Intervallo

00:00:01 fino a 99:59:59 (ore : minuti : secondi)

Qui è possibile impostare un tempo di intervallo in funzione della durata della macinazione. Se non è impostato alcun intervallo, non è possibile impostare l'inversione del senso di rotazione.

### 6.6.4 Inversione

On / Off

L'apparecchio viene avviato con la durata di macinazione, la velocità e l'inversione preselezionata. L'apparecchio gira con il tempo di intervallo impostato in una direzione, si ferma e dopo il fermo riparte subito, senza tempo di pausa, nell'altra direzione.

### 6.6.5 Pausenzeit

00:00:01 fino a 99:59:59 (ore : minuti : secondi)

Qui è possibile impostare il tempo di pausa tra un intervallo e l'altro.

Se non è impostato alcun intervallo, non è possibile impostare il tempo di pausa.

L'apparecchio viene avviato con la durata di macinazione, la velocità, l'inversione e il tempo di pausa preselezionati. L'apparecchio gira con il tempo di intervallo impostato in una direzione, si arresta e dopo il fermo, durante il tempo di intervallo, viene visualizzato il tempo di pausa precedentemente impostato, quindi inizia il conto alla rovescia fino a 00:00:00.

Al termine del tempo di pausa, l'apparecchio riprende la funzione nell'altra direzione di marcia.

### 6.6.6 Salva parametri

Qui è possibile salvare in memoria i parametri precedentemente impostati, come durata di macinazione e regime di rotazione.

- Impostare i parametri desiderati.
- Passare al menu **Salva parametri** ruotando la manopola di comando (**F**).
- Premere la manopola di comando (**F**).
- Si apre il menu **Salva parametri**, la barra di selezione scura è posizionata su **Programma**.
- Premere la manopola di comando (**F**) per selezionare una memoria di programma.
- Accedere alla memoria desiderata ruotando la manopola di comando (**F**).
- Premere la manopola di comando (**F**) per uscire dall'opzione di selezione memoria.
- Selezionare una delle seguenti opzioni:
  - **Salva**, per salvare le impostazioni - oppure
  - **Indietro**, per annullare senza salvare

### 6.6.7 Avvio tra

00:00:01 fino a 99:59:59 (ore : minuti : secondi)

Qui è possibile impostare un conteggio alla rovescia indicante tra quanto tempo l'apparecchio verrà avviato:

- premere il pulsante STOP per interrompere il conto alla rovescia.

## 6.7 Modo programma

### 6.7.1 Modifica programma

In questo menu è possibile modificare i parametri memorizzati per ciascun programma.

- Accedere al menu **Modifica Programma** ruotando la manopola di comando (F).
- Premere la manopola di comando (F).
- Si apre il menu **Salva parametri**, la barra di selezione scura è posizionata su **Programma**.

*NOTA*

E' possibile modificare il programma attivo o qualsiasi altro programma.

- Premere la manopola di comando (F) per attivare la selezione programma.
- Accedere alla memoria desiderata ruotando la manopola di comando (F).
- Premere la manopola di comando (F) per uscire dall'opzione di selezione memoria.
- Impostare i parametri di macinazione desiderati.
- Al termine selezionare una delle seguenti opzioni:
  - **Salva**, per salvare le impostazioni - oppure
  - **Indietro**, per annullare senza salvare
- Si ritorna quindi al livello Programma.

*NOTA*

Un programma non salvato non potrà essere avviato.

### 6.7.2 Cancella programma

In questo menu è possibile cancellare i parametri memorizzati per ciascun programma.

*NOTA*

Vengono cancellati soltanto i parametri memorizzati nel rispettivo programma. La memoria di programma viene mantenuta.

- Accedere all'opzione menu **Cancellare Programma** ruotando la manopola di comando (F).
- Premere la manopola di comando (F).
- Si apre il menu **Cancella parametri**, la barra di selezione scura è posizionata su **Programma**.
- Premere la manopola di comando (F) per attivare la selezione programma.
- Accedere al programma desiderato ruotando la manopola di comando (F).
- Premere la manopola di comando (F) per uscire dalla selezione programma.
- Al termine selezionare una delle seguenti opzioni:
  - **Cancella**, per cancellare le impostazioni - oppure
  - **Indietro**, per annullare senza cancellare.
- Si ritorna quindi al livello Programma.

## 6.8 Impostazioni base

*NOTA*

Per tutto il tempo in cui il menu Impostazioni di base è attivo, non è possibile avviare la macinazione.

### 6.8.1 Apertura automatica

In questo menu è possibile preselezionare l'apertura automatica del cofano della camera di macinazione al termine del ciclo di lavoro oppure l'apertura manuale solo tramite manopola di selezione.

Se la funzione viene disattivata, sul display appare il seguente pittogramma di conferma.



Fig. 32: Pittogramma Apertura automatica

### 6.8.2 Lingua

Qui è possibile selezionare la lingua di visualizzazione dei menu. Dopo aver selezionato la lingua e averla confermata premendo la manopola di comando, l'intera struttura dei menu sarà visualizzata in quella lingua.

*NOTA*

Alla prima attivazione dell'apparecchio, viene visualizzato il menu di selezione lingua.

- Ruotare la manopola di selezione per selezionare la lingua desiderata.
- Premendo il selettore si conferma la scelta e sul display appare „Apertura cofano“.

### 6.8.3 Luminosità

La luminosità è adattabile al singolo operatore o all'ambiente (irraggiamento solare, abbagliamento ecc.)

### 6.8.4 Data

Qui è possibile immettere la data corrente.

L'apparecchio può restare scollegato dall'alimentazione elettrica per un massimo di 30 giorni senza che le impostazioni vadano perse.

### 6.8.5 Ora

Qui è possibile immettere l'ora.

L'ora viene quindi visualizzata nel monitor di stand-by.

L'apparecchio può restare scollegato dall'alimentazione elettrica per un massimo di 30 giorni senza che le impostazioni vadano perse.

### 6.8.6 Allarme acustico

I messaggi d'errore relativi ad azioni di comando erronee possono essere accompagnati da un segnale acustico di avvertimento. A funzione disattivata, sul display appare il pittogramma corrispondente

### 6.8.7 Assistenza

#### 6.8.7.1 Ore d'esercizio

Si contano le ore di macinazione, quindi la somma dei tempi tra START e STOP. Questi tempi non sono manipolabili.

### 6.8.7.2 Versione software display

Indicazione della versione software del display.

### 6.8.7.3 Versione software comando

Indicazione della versione del software di esercizio.

### 6.8.7.4 Aggiornamento software

#### SOFTWARE OPERATIVO

La versione di software operativo può essere richiamata e ove del caso aggiornata. In caso di necessità, prendere contatto con il vostro Distributore Retsch.

Qualora si sia per errore raggiunto il menù e non sia possibile un ritorno al menù precedente, di-sconnettere l'apparecchiatura agendo sull'interruttore primario e quindi riavviarla.

#### 6.8.7.4.1 Avviso di sicurezza

Il dispositivo di fissaggio della giara di macinazione è un dispositivo ormai collaudato da molti anni, semplice da utilizzare e altamente affidabile. Condizione necessaria sia per la sicurezza dell'operatore sia per la durata dei componenti dell'apparecchio, è che si rispettino le indicazioni per un corretto fissaggio delle giare di macinazione.

E' necessario rammentare che questo apparecchio nell'eseguire la frantumazione esercita un'azione molto energica sul materiale da frantumare, e le relative giare di macinazione devono pertanto essere fissate in modo sicuro.

Per evitare errori di azionamento, prima di ogni avvio dell'apparecchio viene richiesta la verifica del corretto fissaggio delle giare di macinazione.

Il personale operatore particolarmente esperto e qualificato in termini di azionamento del PM, può disattivare in modo permanente la visualizzazione di questo avviso di sicurezza. Questo non è però consigliabile in particolare nel caso di avvicendamento del personale operatore.

Il software dell'apparecchio è concepito in modo che, prima di ogni avvio premendo il tasto Start, il sistema richiede di confermare con la successiva schermata il corretto fissaggio delle giare di macinazione.

A conferma avvenuta, viene avviato il processo di macinazione.

La visualizzazione di questo avviso di sicurezza può essere disattivata nel menu „Impostazioni“.

## 7 Messaggi di guasto

Codice errore	(ERRORE) DESCRIZIONE	DEFECT DESCRIPTION TRANSLATION
E10	SOVRACCARICO AZIONAMENTO	DRIVE OVERLOAD
E20	ERRORE COMANDO	FAILURE MAIN BOARD
E23	ERRORE VENTILATORE	FAILURE FAN
E25	ERRORE DISPLAY	FAILURE DISPLAY
E26	ERRORE CONVERTITORE DI FREQUENZA	FAILURE FREQUENCY CONVERTER
E41	ERRORE SENSORE VELOCITA'	FAILURE SPEED SENSOR
E50	ERRORE CIRCUITO DI SICUREZZA	FAILURE IN SAFETY CIRCUIT
H10	LASCIAR RAFFREDDARE L'AZIONAMENTO	ALLOW DRIVE TO COOL DOWN
H13	SOVRACCARICO! RIDURRE LA VELOCITA'!	OVERLOAD! REDUCE SPEED!
H14	LIMITE DI SOVRACCARICO SUPERATO! LA VELOCITA' E' STATA RIDOTTA!	OVERLOAD! SPEED HAS BEEN REDUCED!
H42	APRIRE E CHIUDERE COPERCHIO/COFANO	OPEN AND CLOSE LID/COVER
H45	ARRESTO PER INTERRUZIONE DI CORRENTE	MAINS INTERRUPTION

## 8 Montaggio di equipaggiamento supplementare

Con l'equipaggiamento supplementare Retsch, è possibile adattare i mulini planetari a sfere PM 100, PM 300 e PM 400 in modo flessibile alle diverse condizioni di lavoro.

Per i mulini planetari a sfere Retsch PM 100, PM 300 e PM 400, sono disponibili i seguenti equipaggiamenti supplementari:

- Adattatore per 24 contenitori di vetro da 1,5 ml
- Adattatore per 7 contenitori di vetro da 20 ml

**⚠ CAUTELA** In caso di caricamento erroneo dell'equipaggiamento supplementare, i contenitori potrebbero rompersi durante la macinazione. Rispettare le indicazioni relative alle dimensioni delle sfere di macinazione e alle velocità massime consentite.

### 8.1 Adattatore per contenitori di vetro

#### NOTA

##### Forti rumori e vibrazioni

Carico irregolare

- In caso di carico irregolare, l'apparecchio può generare rumori e vibrazioni particolarmente forti.
- **Inserire sempre 2 giare di macinazione opposte.**
- **Tali sedi devono essere utilizzate per ogni processo di macinazione con giare di macinazione identiche e con lo stesso peso.**
- **In caso di forti rumori e vibrazioni, spegnere subito l'apparecchio e verificare il numero e il peso lordo delle giare.**

L'apparecchio può essere allestito con un adattatore per contenitori di vetro. Gli adattatori consentono l'utilizzo contemporaneo di un massimo di 24 campioni da 1,5 ml oppure di 7 campioni da 20 ml nei rispettivi contenitori.

Per montare l'adattatore, procedere come segue:

**NOTA** Caricare l'adattatore sempre secondo una disposizione simmetrica. In caso contrario, il coperchio della giara di macinazione potrebbe inclinarsi e l'adattatore potrebbe non essere bloccato correttamente.

⇒ Inserire la molla di compressione nell'apertura desiderata dell'adattatore.

⇒ Posizionare sulla molla di compressione il contenitore di vetro riempito e sigillato, con il coperchio rivolto verso l'alto. La forza di compressione della molla spinge il contenitore verso l'alto.

⇒ Inserire l'adattatore nel supporto della giara di macinazione dell'apparecchio desiderato. Chiudere l'adattatore con il coperchio e fissarlo con l'unità di bloccaggio. Assicurarsi che il coperchio sia dritto e sia serrato saldamente.

**⚠ AVVERTIMENTO** Seguire le indicazioni contenute nelle istruzioni per l'uso del proprio apparecchio per maneggiare in sicurezza l'unità di bloccaggio. Il coperchio deve chiudere l'adattatore in piano e non deve essere posizionato inclinato.

⇒ In alternativa, è possibile fissare il coperchio dell'adattatore anche con un dispositivo di chiusura di sicurezza per giare di macinazione. In questo caso, caricare l'adattatore come sopra descritto, posizionare il coperchio e serrare saldamente il dispositivo di bloccaggio di sicurezza. Quindi inserire l'adattatore chiuso nel supporto della giara di macinazione.

**NOTA** Per ridurre l'usura delle molle di compressione, si consiglia di inserire nelle aperture dell'adattatore solo molle corredate da contenitori.

**⚠ CAUTELA** La forza di serraggio delle molle di compressione spinge fuori dall'adattatore i contenitori carichi. Per questo motivo, trasportare senza coperchio l'adattatore corredato di contenitori. In alternativa, fissare il coperchio con il dispositivo di chiusura di sicurezza.



Fig. 33: Disegno esploso di adattatore con molla di compressione e contenitore da 1,5 ml



Fig. 34: Disposizione consentita dei contenitori di centro nell'adattatore

**⚠ CAUTELA** I contenitori di vetro non sono adatti per la macinazione di materiali duro-fragili. Si tratta infatti di contenitori monouso che non possono essere riutilizzati più volte. Rispettare le indicazioni relative alle velocità massime.

**⚠ CAUTELA** I contenitori di vetro possono rompersi e provocare ferite da taglio!

Il riempimento dei recipienti differisce in modo specifico dalla regola di 1/3 in base all'applicazione:

<b>Esempio 1 (1,5 ml)</b>	
Sfere di macinazione	2 – 4 sfere di macinazione da 3 mm, acciaio inossidabile
Materiale campione/ miscela di rocce effusive	max. 20 % di riempimento del recipiente, riempire con alcuni µl di solvente

<b>Esempio 2 (1,5 ml)</b>	
Sfere di macinazione	cica 1/3 del contenitore di vetro con sfere di macinazione di 3 mm, acciaio inossidabile
Materiale campione/ miscela di rocce effusive	max. 20 % di riempimento del recipiente, riempire con alcuni µl di solvente

<b>Esempio 3 (20 ml)</b>	
Sfere di macinazione	cica 1/4 del contenitore di vetro con sfere di macinazione di 3 mm (acciaio inossidabile, ossido di zirconio, agata)
Materiale campione/ miscela di rocce effusive	50 % di riempimento del recipiente, riempire con alcuni µl di solvente

### 8.1.1 Limiti numero di giri

A causa dell'elevata applicazione di energia dell'apparecchio, sui contenitori di vetro agiscono forze elevate. È necessario rispettare le specifiche relative alle velocità massime per evitare danni agli adattatori e ai contenitori.

Apparecchio	Velocità massima	
	Adattatore per 24 contenitori di vetro da 1,5 ml	Adattatore per 7 contenitori di vetro da 20 ml
PM 100	550 giri/ minuto	350 giri/ minuto
PM 300	500 giri/ minuto	300 giri/ minuto
PM 400	400 giri/ minuto	250 giri/ minuto

### 8.1.2 Applicazione di energia

L'applicazione di energia dell'apparecchio sui contenitori di vetro nell'adattatore varia in base alla disposizione delle aperture sul diametro interno o esterno. La forza applicata al diametro interno è paragonabile a giare di macinazione da 50 – 125 ml. La forza applicata al diametro esterno è paragonabile a giare di macinazione da 250 – 500 ml.

Verde: diametro interno, giara di macinazione da 50 – 125 ml

Rosso: diametro esterno, giara di macinazione da 250 – 500 ml

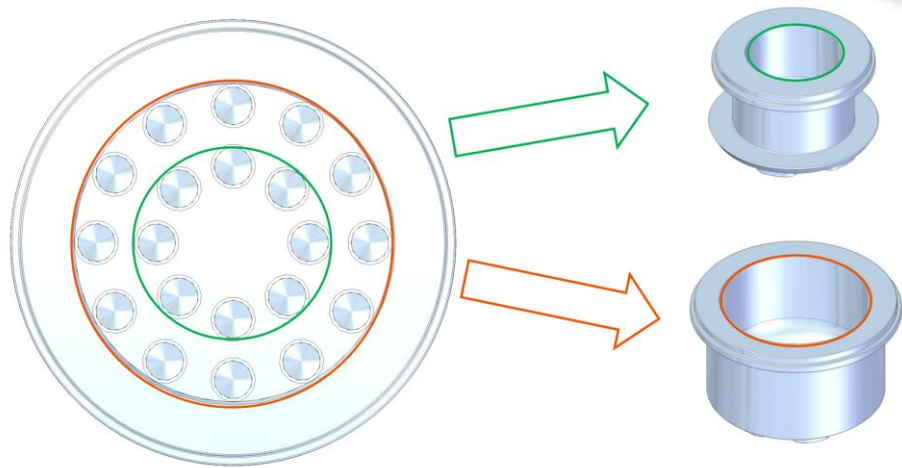


Fig. 35: Applicazione di energia in base al diametro

## 9 Pulizia, usura e manutenzione

### ALLERTA

W0003

#### Pericolo di morte a causa di colpo di corrente

- In caso di colpo di corrente possono verificarsi ustioni da bruciatura e disfunzioni del ritmo cardiaco oppure arresto respiratorio nonché cardiocircolatorio.
- **Non pulire l'apparecchiatura con acqua corrente. Utilizzare solo un panno inumidito con acqua.**
- **Prima di pulire l'apparecchiatura estrarre la spina di rete.**

### AVVERTENZA

W0012

Prima di effettuare lavori di pulizia o manutenzione, l'apparecchio deve sempre essere spento e scollegato dall'alimentazione elettrica.

## 9.1 Manutenzione

### 9.1.1 Manutenzione del meccanismo di chiusura

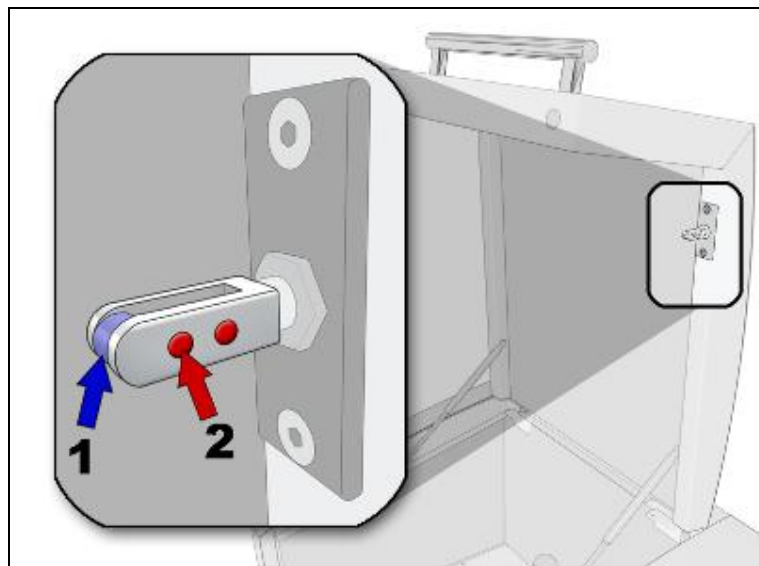


Fig. 36: Manutenzione del meccanismo di chiusura

Per garantire la sicurezza operativa dell'apparecchio, è necessario di tanto in tanto, e comunque minimo una volta al mese, eseguire i seguenti lavori di manutenzione:

- Verificare la corretta mobilità del rullo (1) del meccanismo di chiusura e se necessario oliarlo, ad es. con olio per macchine da cucire
- Pulire i magneti (2) sul meccanismo di chiusura

La corretta mobilità del rullo (1) sul meccanismo di chiusura è il presupposto indispensabile per garantire la chiusura sicura del cofano del macchine.

### 9.1.2 Manutenzione dell'unità di serraggio

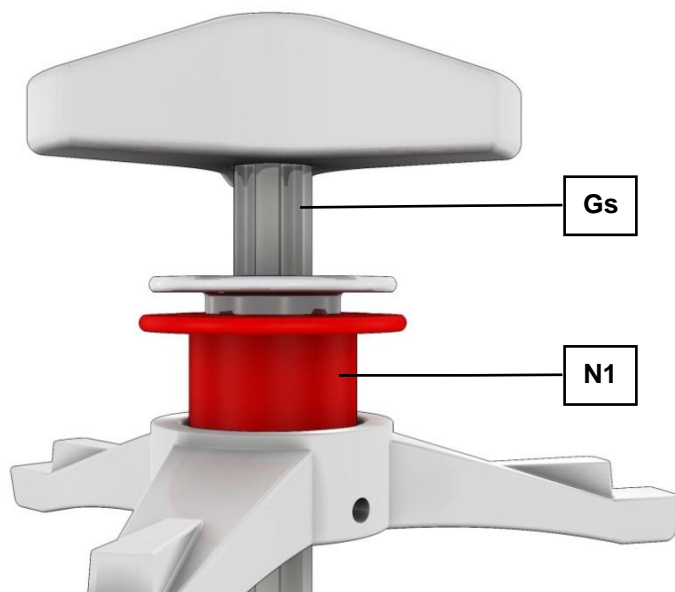


Fig. 37: Manutenzione dell'unità di serraggio

- Verificare che il mandrino filettato (**Gs**) e la bussola di arresto (**N1**) si possano muovere agevolmente.
- In entrambi i casi può essere d'aiuto un goccia d'olio.

La corretta mobilità del mandrino filettato e della bussola di arresto è la condizione indispensabile per un fissaggio sicuro delle giare di macinazione.

Le bussole di arresto che non scivolano autonomamente verso il basso per reazione elastica, non possono impedire il modo sicuro l'allentamento del mandrino filettato. Le giare di macinazione possono pertanto essere espulse dalle relative sedi.

### 9.1.3 Usura dei piedini dell'unità di serraggio

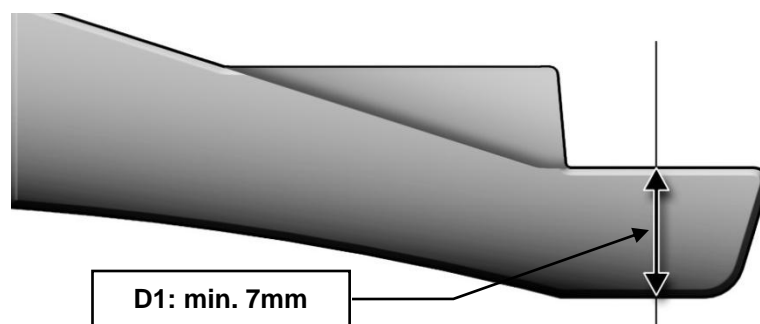


Fig. 38: Usura sui piedini dell'unità di serraggio

- Controllare regolarmente (almeno una volta al mese) lo spessore (**D1**) dei tre piedini per individuare eventuali segnali di usura.
- Lo spessore (**D1**) dei tre piedini non deve essere inferiore a 7 mm.
- Se il valore è inferiore (**D1**) non è più garantita la sicurezza operativa dell'apparecchio. Le giare di macinazione possono infatti essere espulse dalle relative sedi.

### 9.1.4 Guarnizione in gomma sul pressatore

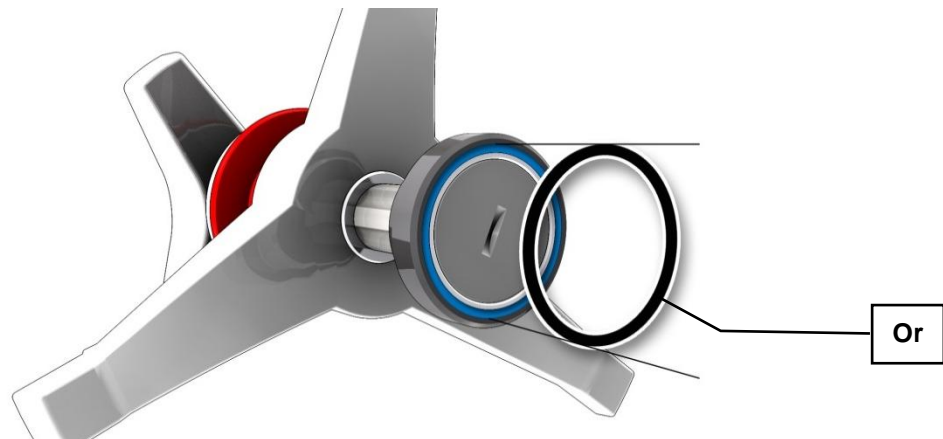


Fig. 39: Guarnizione in gomma sul pressatore

- Verificare regolarmente il grado di usura e il corretto alloggiamento dell'O-ring (**Or**) sul pressatore.

### 9.1.5 Usura della staffa di posizionamento

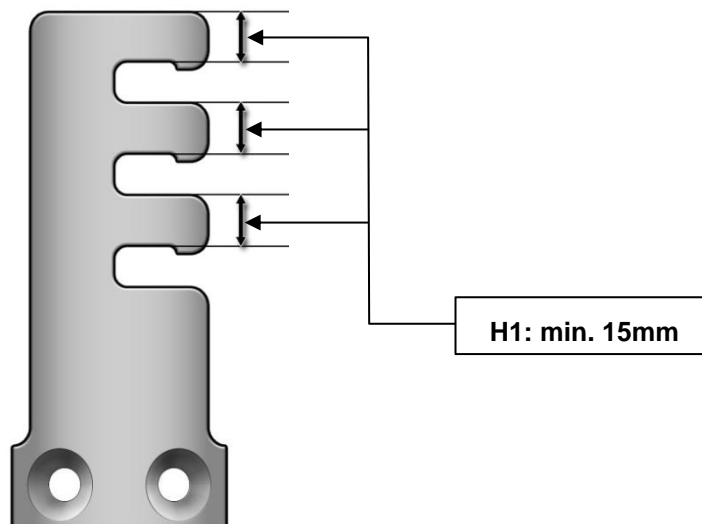


Fig. 40: Usura della staffa di posizionamento

- Controllare regolarmente (almeno una volta al mese) lo spessore (**H1**) delle dodici staffe di posizionamento (**Q**) per individuare eventuali segnali di usura.
  - Lo spessore (**H1**) delle dodici staffe di posizionamento (**Q**) non deve essere inferiore a 15 mm.
  - Se il valore è inferiore (**H1**) non è più garantita la sicurezza operativa dell'apparecchio. Le giare di macinazione possono infatti essere espulse dalle relative sedi.

## 10 Ritorno dell'apparecchio per riparazione e manutenzione



Fig. 41: Bolla di accompagnamento merce di ritorno

L'accettazione degli apparecchi RETSCH e relativi accessori per riparazione, manutenzione o calibrazione può avvenire solo se la bolla di accompagnamento della merce di ritorno è stata compilata in modo corretto e completo.

- In caso di ritorno dell'apparecchio, si prega di apporre la bolla di accompagnamento sul lato esterno dell'imballo.

Per escludere rischi sanitari a carico dei nostri collaboratori, ci riserviamo il diritto di rifiutare l'accettazione della fornitura ritornata e di rispedirla indietro a carico del mittente.

## 11 Smaltimento

In caso di smaltimento, rispettare le Norme di Legge correlate.

Informazioni inerenti allo smaltimento di apparecchiature elettriche ed elettroniche nella Comunità Europea.

In seno alla Comunità Europea, per apparecchiature ad azionamento elettrico è prescritto lo smaltimento secondo normative nazionali che si basano sulla Direttiva UE 2002/96/CE inerente ad apparecchiature elettriche ed elettroniche usate (WEEE).

In base a ciò, tutte le apparecchiature fornite dopo il 13.08.2005 in ambito "Business-to-Business", di cui fa parte il presente prodotto, non possono più essere smaltite unitamente ai rifiuti urbani o domestici. Per documentare tale prescrizione, dette apparecchiature sono dotate della seguente simbologia distintiva:

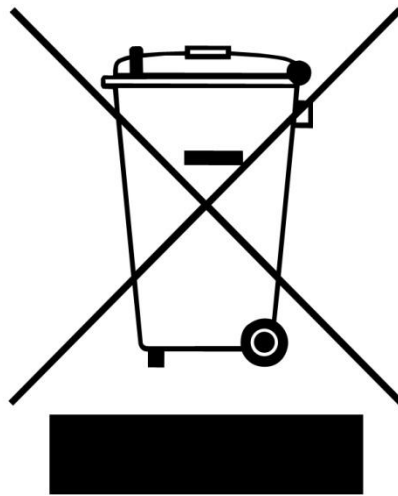


Fig. 42: simbologia distintiva di smaltimento

Dal momento che le prescrizioni di smaltimento in ambito UE possono differenziarsi da Paese a Paese, in caso di necessità raccomandiamo di contattare il vostro Fornitore. In Germania questo obbligo di identificazione è operativo dal 23.03.2006. A partire da questo termine, il Costruttore deve offrire, per tutte le apparecchiature fornite dal 13.08.2005, un'adeguata possibilità di ripresa.

Per tutte le apparecchiature fornite prima del 13.08.2005, del corretto smaltimento è responsabile l'utilizzatore finale.

## 12 Index

<b>1</b>	
16A.....	20
<b>A</b>	
Accesso diretto al menu linguistico .....	43
Acciaio inossidabile .....	34
Acciaio speciale .....	34
Adattatore .....	51
Adattatore per 24 contenitori di vetro da 1,5 ml .51	
Adattatore per 7 contenitori di vetro da 20 ml.....	51
Agata.....	34
Alimentazione elettrica.....	34
Allarme acustico .....	48
Altezza .....	22
Amperaggio .....	13
Amperaggio fusibili .....	13
Anno di fabbricazione .....	13
annotazioni di sicurezza .....	8
Apertura automatica .....	48
Apparecchio	
apertura.....	25
chiusura.....	25
Applicazione di energia.....	53
Assistenza .....	48
Aumento di volume durante la macinazione.....	35
Ausilio di apertura per unità di serraggio .....	33
Ausilio di macinazione .....	40
Avvertenze generali per la sicurezza.....	9
Avvio tra .....	47
Avviso di sicurezza .....	49
Azionamento .....	15
Azionamento dell'apparecchio.....	23
<b>B</b>	
Barra di selezione .....	43
Bolla di accompagnamento merce di ritorno .....	58
Bussola di arresto .....	33
<b>C</b>	
Cancella programma .....	47
Capacità di contenimento .....	20
Carburo di tungsteno .....	34
cavi schermati.....	14
cavo di collegamento .....	14, 21
Chiusura .....	26
Chiusura automatica del cofano .....	22
Chiusura del cofano.....	22
Circuito di protezione antisturbi .....	14
Classe di protezione .....	21
Codice a barre .....	13
Codice articolo .....	13
Codice errore .....	50
Collegamento elettrico .....	14, 20
Condizioni di misura .....	21
Conduttore di protezione .....	14
Contenitore di vetro .....	51
Contrassegno di smaltimento .....	13
Controllo della camera di macinazione.....	34
Convertitore di frequenza .....	14
Copyright.....	7
Corindone sinterizzato .....	34
Corrente di attivazione .....	14
Creazione collegamento interfaccia.....	14
<b>D</b>	
danni alle persone di entità media o ridotta .....	8
Data.....	48
Dati tecnici .....	19
Denominazione dell'apparecchio .....	13
Denominazione tipo di apparecchio.....	19
Descrizione .....	24, 25, 42
Destinatari .....	19
Dimensioni .....	22
Diminuzione di volume durante la macinazione	35
DIN 45635-31-01-KL3.....	21
Direttiva EMC .....	14
Display e funzionamento .....	42
Dispositivi di protezione .....	22
Dispositivo di chiusura di sicurezza .....	41
Dispositivo di serraggio	
apertura .....	33
Distanza di sicurezza .....	22
Durata della macinazione .....	46
<b>E</b>	
Emissioni.....	21
Errore .....	50
<b>F</b>	
Fermo di trasporto.....	15
rimozione dal bancale .....	16
rimozione dall'apparecchio.....	16
Frequenza di rete .....	13
Funzionamento .....	42
Funzione .....	24, 25, 42
Funzione della bussola di arresto .....	32
<b>G</b>	
Giara di macinazione	
con dispositivo di chiusura di sicurezza .....	41
identificazione.....	38
inserimento.....	27
quantità di riempimento .....	35
Giare di macinazione	
pulizia .....	38
Granulometria del materiale .....	34
Granulometria in ingresso.....	20
gravi danni alle persone.....	8
Gruppo di destinazione .....	9
Guarnizione in gomma.....	57
<b>I</b>	
Imballaggio.....	12
Impostazione della lingua .....	48

Impostazioni base .....	45, 47	<b>P</b>	
Indicazione della versione del software di esercizio .....	49	Panoramica dell'apparecchio .....	23
Indirizzo del fabbricante .....	13	Pausenzeit .....	46
Informazioni sul Manuale d'uso .....	7	Perno di bloccaggio .....	29
Insero ceramico .....	41	Peso .....	13, 22
Installazione .....	12	Possibilità di impostazione tramite menu a display .....	43
Installazione dell'apparecchio .....	13, 17, 18	Potenza .....	13
Interruttore automatico differenziale .....	14	Potenza nominale .....	20
Interruzione di corrente .....	26, 34	Prescrizioni del punto di installazione .....	14, 20
Interruzione di corrente durante la macinazione .....	34	Pressatore .....	57
Intervallo .....	46	Profondità .....	22
Inversione .....	46	Programm 01 bis 10 .....	45
IP40 .....	21	protezione esterna .....	14, 20
<b>L</b>		Pulizia .....	55
Larghezza .....	22	Pulizia delle giare di macinazione .....	38
Limiti numero di giri dell'adattatore .....	53	<b>Q</b>	
lingua errata .....	43	Quantità	
LpAeq .....	21	sfere .....	34
Luminosità .....	48	Quantità campione .....	34
Luogo di installazione		Quota altimetrica di collocazione .....	13, 18
condizioni .....	13	<b>R</b>	
<b>M</b>		Recapito per assistenza .....	10
Macinazione a umido .....	40	Regime di rotazione .....	46
con materiali facilmente infiammabili .....	40	Restituzione	
Macinazione ultrafine .....	35	per riparazione e manutenzione .....	58
Manipolazione delle giare di macinazione .....	37	Rete di alimentazione elettrica .....	14
Manutenzione .....	55	Riempimento delle sfere .....	34
Marchatura CE .....	13	Rimozione dell'O-ring .....	38
Marchatura UKCA .....	13	Riparazione .....	10
Materiali campione .....	34	Ruote di trasporto	
Meccanismo di chiusura .....	26	bloccaggio .....	17
manutenzione .....	55	<b>S</b>	
Messaggi		Salva parametri .....	46
errore .....	50	Sbalzi termici ed acqua di condensa .....	12
Messaggi d'errore .....	50	Sbloccaggio del dispositivo di serraggio della giara di macinazione .....	33
Messaggi di guasto .....	50	Sblocco d'emergenza .....	26
Mezzi di sollevamento		Selezione del serbatoio di macinazione .....	34
aggancio .....	17	sensibili a tutte le correnti .....	14
Misurazione della rumorosità .....	21	Sfere	
Modi operativi .....	45	dimensioni .....	34
Modifica programma .....	47	quantità .....	34
Modifiche .....	7	Sicurezza antirotazione .....	37
Modo manuale .....	46	Simboli dell'unità display .....	42
Modo programma .....	47	simbologia distintiva di smaltimento .....	59
Modulo di conferma per il responsabile di gestione .....	11	Smaltimento .....	59
Montaggio di equipaggiamento supplementare .....	51	Software	
<b>N</b>		aggiornamento .....	49
Numero delle sedi di macinazione .....	20	Spiegazione dei simboli nelle avvertenze per la sicurezza .....	8
Numero di serie .....	13	Staffa di posizionamento	
<b>O</b>		usura .....	57
Ora .....	48	Struttura dei menu .....	45
Ore d'esercizio .....	48	Superficie di appoggio richiesta .....	22
Ossido di zirconio .....	34		

**T**

Tabella sinottica degli elementi di servizio e del display .....	25
Tabella sinottica dei componenti dell'apparecchiatura .....	24
Targhetta identificativa.....	13
descrizione .....	13
targhetta identificativa del tipo .....	14, 21
Temperatura ambiente .....	13
Tempo di funzione residuo .....	34
Tipo di fusibili .....	13
Trasporto .....	12, 15

**U**

Unità di serraggio	
manutenzione.....	56
usura .....	56
Unità display - Conduzione dell'apparecchiatura	43
Usura .....	55

Utilizzo dell'apparecchio conforme alle norme ..	19
--	----

**V**

Valore di emissione.....	21
Valore di emissione riferito al posto di lavoro ....	21
Valori di emissione acustica .....	21
Variante di tensione .....	13
Versione software comando .....	49
Versione software display .....	49
Vista degli elementi di servizio e del display .....	25
Vista del menu nell'unità display.....	42
Vista del pannello di comando.....	25
Vista del retro dell'apparecchio.....	24
Vista frontale dell'apparecchio.....	23
Vista ravvicinata della camera di macinazione ..	23
Viti di trasporto	
fissaggio .....	16
Volume della giara di macinazione .....	34
Volume nominale .....	34

# MULINO PLANETARIO A SFERE

PM 400 | 20.535.xxxx

## DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ UE

Con la presente dichiariamo, rappresentati dal firmatario, che l'apparecchio sopra denominato è conforme alle seguenti direttive e norme armonizzate:

### Direttiva Macchine 2006/42/CE

Norme applicate, in particolare:

DIN EN ISO 12100	Sicurezza del macchinario - Principi generali di progettazione
DIN EN 61010-1	Norme di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, comando e regolazione e da laboratorio

### Compatibilità elettromagnetica 2014/30/UE (testato a 230 V, 50 Hz)

Norme applicate, in particolare:

EN 55011	Apparecchi industriali, scientifici e medicali - Caratteristiche di radiodisturbo - Limiti e metodi di misura
DIN EN 61326-1	Apparecchi elettrici di misura, controllo e laboratorio - Requisiti di compatibilità elettromagnetica

### Restrizione dell'uso di sostanze pericolose (RoHS) 2011/65/UE

### Incaricato autorizzato per la compilazione della documentazione tecnica:

Julia Kürten (Documentazione tecnica)

Dichiariamo inoltre che la documentazione tecnica pertinente relativa all'apparecchio summenzionato è stata redatta secondo le disposizioni dell'Appendice VII parte A della Direttiva Macchine e che ci impegniamo a fornire su richiesta tale documentazione alle autorità di vigilanza del mercato.

**In caso di modifiche all'apparecchio non concordate con la Retsch GmbH, nonché in caso di impiego di accessori o di ricambi non omologati, il presente certificato perde la sua validità.**

Retsch GmbH

Haan, 09/2023



Dr. Frank Janetta, Direttore Sviluppo





**Retsch**<sup>®</sup>

**Diritto d'autore**

© Copyright by  
Retsch GmbH  
Retsch-Allee 1-5  
42781 Haan  
Germania