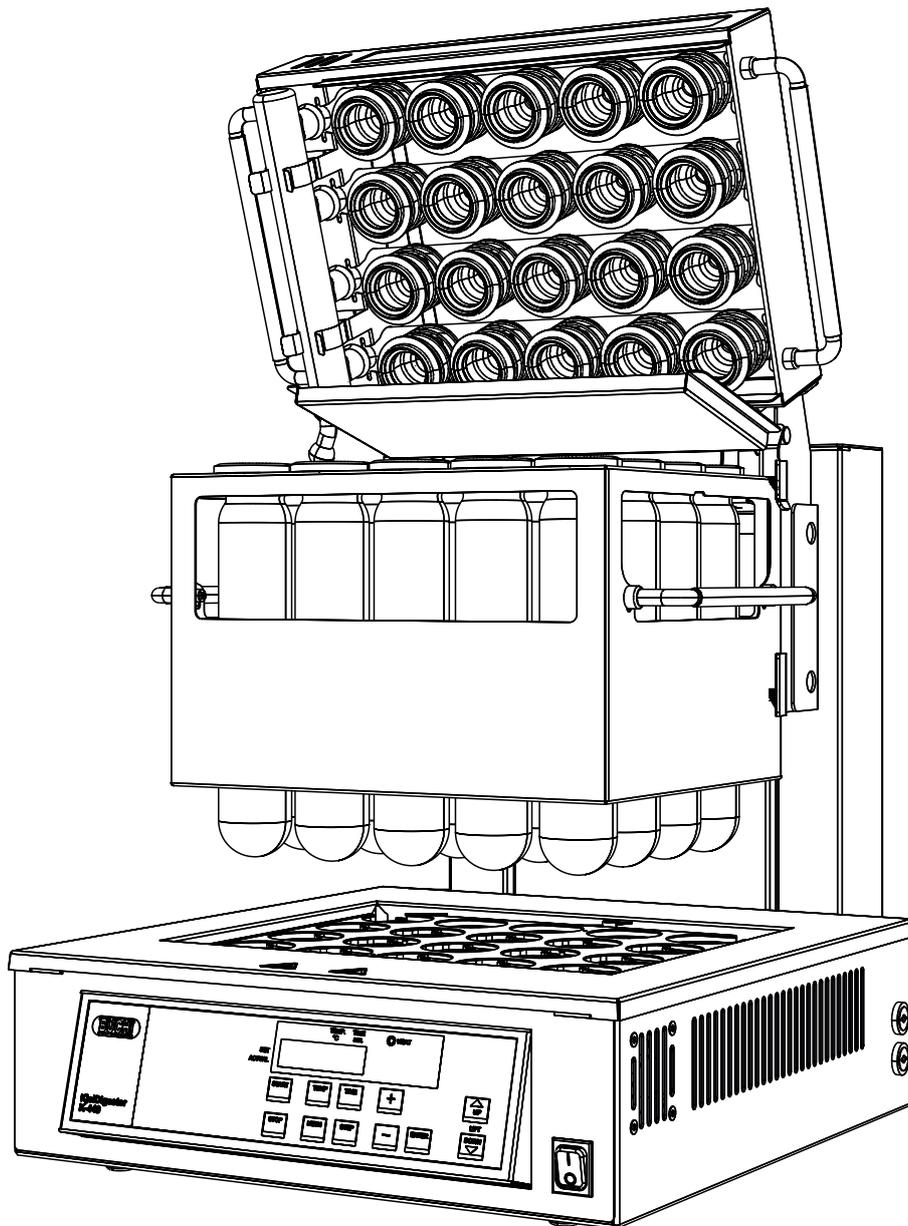




KjelDigester K-446 / K-449

Manuale Operativo



Colophon

Identificazione del prodotto:
Manuale Operativo, Kjeldigester K-446 / K-449
11593549 it

Data di pubblicazione:
05.2016, Versione A

BÜCHI Labortechnik AG
Meierseggstrasse 40
Postfach
CH-9230 Flawil 1

E-mail: quality@buchi.com

BUCHI si riserva il diritto di apportare modifiche al presente manuale, che venissero considerate necessarie alla luce delle esperienze maturate, soprattutto in relazione alla strutturazione, alle illustrazioni e ai dettagli tecnici.

Il presente manuale è protetto da copyright. Le informazioni in esso contenute non possono essere riprodotte, distribuite o utilizzate a fini di concorrenza, né essere rese disponibili a terzi. È inoltre vietata la fabbricazione di qualsiasi componente con l'ausilio del presente manuale, senza un preventivo accordo scritto.

Indice

1 Generalità

1.1	Introduzione al manuale	7
1.1.1	Struttura del manuale.....	7
1.1.2	Ulteriori informazioni per gli utenti.....	8
1.1.3	Lingue disponibili	8
1.1.4	Documentazione di riferimento.....	8
1.1.5	Abbreviazioni	9
1.2	Introduzione al Kjeldigester K-446/K-449.....	9
1.2.1	Informazioni generali	9
1.2.2	Targhetta identificativa.....	9
1.3	Dotazione di fornitura	10

2 Sicurezza

2.1	Qualifiche degli utenti	11
2.2	Uso corretto.....	11
2.3	Avvertenze di sicurezza	11
2.3.1	Spiegazione delle avvertenze	11
2.3.2	Simboli.....	12
2.4	Regole generali di sicurezza	13
2.4.1	Responsabilità dell'operatore	13
2.4.2	Dovere di cura e manutenzione.....	13
2.4.3	Parti di ricambio da utilizzare	13
2.4.4	Modifiche	13
2.5	Sicurezza del prodotto	14
2.5.1	Pericoli generici.....	14
2.5.2	Pericoli specifici	15
2.5.3	Dispositivi di protezione individuale.....	16
2.5.4	Misure e componenti di sicurezza integrati	16

3 Dati tecnici

3.1	Dimensioni dello strumento	17
3.1.1	K-446	17
3.1.2	K-449	17
3.2	Dati tecnici generali	17
3.2.1	Impianto elettrico	18
3.2.2	Condizioni ambientali	18

4 Descrizione delle funzioni

4.1	Scopo previsto.....	19
4.2	Panoramica del Kjeldigester.....	19
4.2.1	Visuale anteriore e laterale.....	19
4.2.2	Visuale posteriore.....	20
4.2.3	Visuale dall'alto	20

4.3	Funzioni	21
4.3.1	Processo di digestione.....	21
4.4	Pannello di comando	22
4.4.1	Display del pannello di comando.....	22
4.4.2	Pulsanti sul pannello di comando	22
4.4.3	Comandi dello Scrubber (solo K-449).....	23
4.5	Portacampioni, posizione di raffreddamento e riscaldamento	24
4.6	Confronto tra le funzioni del K-446 e del K-449	24

5 Installazione

5.1	Rimozione dell'imballaggio	25
5.2	Preparazione per il montaggio	25
5.3	Blocco per il trasporto, rimozione	26
5.4	Montaggio dello strumento.....	26
5.4.1	Vaschetta di raccolta, installazione	26
5.4.2	Modulo di aspirazione, installazione.....	27
5.4.3	Scrubber/pompa a getto d'acqua, collegamento	27
5.4.4	Fissaggio del sistema (terremoto)	29
5.4.5	Collegamento elettrico	29
5.5	Impostazioni.....	29
5.5.1	Accesso al menu delle impostazioni.....	29
5.5.2	Regolazione del contrasto.....	30
5.5.3	Regolazione della temperatura massima	30
5.5.4	Regolazione dell'offset della temperatura	31
5.5.5	Regolazione dell'orologio (solo K-449).....	31
5.5.6	Regolazione dei comandi dello Scrubber (solo K-449).....	32
5.6	Schermo di protezione, installazione.....	32
5.7	Recipiente della condensa, installazione	33
5.8	Tubo di alimentazione dell'aria, installazione	34

6 Uso

6.1	Informazioni generali sulle applicazioni.....	35
6.2	Avvio della digestione	37
6.3	Impostazione dei parametri per la digestione manuale.....	37
6.3.1	K-446	37
6.3.2	K-449	37
6.4	Modifica dei parametri durante la digestione.....	38
6.5	Annullamento della digestione	38
6.6	Spegnere il Kjeldigester.....	39
6.7	Kjeldigester K-446	39
6.7.1	Processo di digestione.....	39
6.8	Kjeldigester K-449	40
6.8.1	Processo di digestione, modalità manuale.....	40

6.8.2	Processo di digestione, modalità automatica	41
6.8.3	Processo di digestione, avvio ritardato	43
6.8.4	Impostazione dei parametri per la digestione automatica	43
6.8.5	Modifica di un metodo	44
6.8.6	Selezione di un metodo.....	44
6.8.7	Impostazione di un tempo d'avvio ritardato	45
6.8.8	Sollevamento o abbassamento del dispositivo di sollevamento	46
7	Manutenzione	
7.1	Piano di manutenzione	47
7.1.1	Manutenzione secondo necessità/dopo l'uso.....	47
7.1.2	Manutenzione giornaliera	47
7.1.3	Manutenzione settimanale.....	47
7.1.4	Manutenzione a cadenza annuale o ogni 1000 cicli di digestione ...	48
7.1.5	Manutenzione ogni 3 anni	48
7.2	Pulizia	48
7.2.1	KjelDigester, pulizia	48
7.2.2	Tubo flessibile dello Scrubber, pulizia.....	49
7.2.3	Guarnizione e molla del modulo di aspirazione, pulizia.....	49
7.2.4	Provettoni, pulizia.....	49
7.3	Guarnizione e molla del modulo di aspirazione, sostituzione	50
7.4	Fusibile dell'alimentazione, sostituzione	51
7.5	Batteria ricaricabile (solo K-449), sostituzione.....	52
7.6	Modulo di aspirazione, rimozione	54
8	Identificazione e soluzione degli errori	
8.1	Assistenza tecnica	55
8.2	Messaggi di errore sul display.....	55
8.3	Guasti	56
8.3.1	Provettone rotto durante la digestione.....	56
8.3.2	Errore di alimentazione [ERR 1] durante la digestione	57
8.3.3	Provettoni incastrati nel blocco di riscaldamento (solo K-449)	57
8.4	Controlli.....	57
8.4.1	Guarnizione e molla del modulo di aspirazione, controllo.....	57
8.4.2	Componenti in vetro, controllo	58
8.4.3	Batteria ricaricabile (solo K-449), controllo.....	58
9	Messa fuori servizio	
9.1	Trasporto	61
9.2	Messa fuori servizio	61
9.3	Materiali utilizzati	62

10	Parti di ricambio	
10.1	Informazioni generali.....	63
10.2	Parti di ricambio per Kjeldigester K-446/K-449	64
10.3	Accessori opzionali	67
10.3.1	Pastiglie Kjeldahl	68
11	Appendice	
11.1	Requisiti FCC (per USA e Canada)	69
	Indice analitico	71

1 Generalità

Il presente manuale descrive il Kjeldigester K-446 e K-449 e fornisce tutte le informazioni necessarie per un suo uso sicuro e per mantenerlo in un corretto stato di funzionamento.

Il manuale si rivolge soprattutto al personale di laboratorio.

1.1 Introduzione al manuale

Leggere attentamente il presente manuale prima di installare e mettere in funzione lo strumento. Fare particolare attenzione alle misure di sicurezza riportate nel Capitolo 2. Conservare il manuale nelle immediate vicinanze dello strumento, in modo da poterlo consultare in qualsiasi momento.

1.1.1 Struttura del manuale

Il manuale operativo è costituito da 11 capitoli, che contengono tutte le informazioni rilevanti per l'uso dello strumento.

Capitolo	Contenuto
1 Generalità	Fornisce una panoramica generale del manuale e dello strumento, oltre a brevi informazioni su come utilizzare il presente manuale e ad altre informazioni di carattere generale.
2 Sicurezza	Descrive come è stata concepita la sicurezza dello strumento e contiene alcune regole generali di comportamento e le avvertenze relative ai rischi connessi all'uso del prodotto.
3 Dati tecnici	Introduce l'utente allo strumento e alle sue caratteristiche. Contiene i dati tecnici, i requisiti operativi e i dati relativi alle prestazioni dello strumento.
4 Descrizione delle funzioni	Illustra i principi fondamentali dello strumento, indica come è strutturato e fornisce una descrizione funzionale dei vari componenti.
5 Installazione	Descrive come si installa lo strumento e fornisce le istruzioni per la prima messa in esercizio.
6 Uso	Fornisce alcuni esempi di applicazioni tipiche dello strumento e istruzioni su come utilizzare lo strumento in modo corretto e sicuro.
7 Manutenzione	Fornisce le istruzioni su tutti gli interventi di manutenzione da eseguire, in modo da mantenere lo strumento in un corretto stato di funzionamento.
8 Identificazione e soluzione dei problemi	Fornisce assistenza su come riprendere le operazioni dopo che si è verificato un problema di lieve entità. Elenca alcuni possibili eventi, la loro probabile causa e suggerisce come risolvere il problema. Inoltre fornisce spiegazioni relative ai controlli da eseguire per l'identificazione e la soluzione dei problemi e la manutenzione.
9 Messa fuori servizio	Fornisce istruzioni su come conservare e smaltire lo strumento e su come rimetterlo in funzione dopo un periodo di disattivazione.
10 Parti di ricambio	Elenca le parti di ricambio, gli accessori e i componenti opzionali, comprese le istruzioni per effettuare gli ordini.

Capitolo	Contenuto
11 Appendice	Ulteriore documentazione relativa ai requisiti.

1.1.2 Ulteriori informazioni per gli utenti

Numero della pagina

Il numero indicato nel pie' di pagina contiene il capitolo attuale (per esempio **1** – 12) e il numero della pagina (per esempio 1 – **12**).

Riferimenti incrociati

I riferimenti incrociati contengono almeno il capitolo e il numero della pagina (1 – 12).

NOTA

I paragrafi con l'intestazione "NOTA" contengono informazioni utili per l'uso dello strumento/software. Le NOTE non sono connesse ad alcun tipo di pericolo o danno (vedi esempio seguente).

1.1.3 Lingue disponibili

Il presente manuale operativo è disponibile nelle seguenti lingue:

Lingua	Numero d'ordine
Inglese	11593546
Tedesco	11593547
Francese	11593548
Italiano	11593549
Spagnolo	11593550
Cinese	11593551
Giapponese	11593552

1.1.4 Documentazione di riferimento

Scrubber K-415

Lingua	Numero d'ordine
Inglese	11593505
Tedesco	11593506
Francese	11593507
Italiano	11593508
Spagnolo	11593509
Cinese	11593510
Giapponese	11593511

1.1.5 Abbreviazioni

EPDM	Monomero etilene-propilene-diene
FCC	Federal Communications Commission
TKN	Azoto totale Kjeldahl
METH	Metodo
MSDS	Schede tecniche sulla sicurezza dei materiali (Material safety data sheets)
N.	Numero
Pz.	Pezzi
PTFE	Politetrafluoroetilene
Q.tà	Quantità

1.2 Introduzione al Kjeldigester K-446/K-449

1.2.1 Informazioni generali

È vietato apportare modifiche tecniche allo strumento senza una preventiva autorizzazione scritta da parte di BÜCHI. Eventuali modifiche non autorizzate possono influire sulla sicurezza del sistema o procurare incidenti.

1.2.2 Targhetta identificativa

La targhetta identificativa si trova sul lato destro del Kjeldigester.

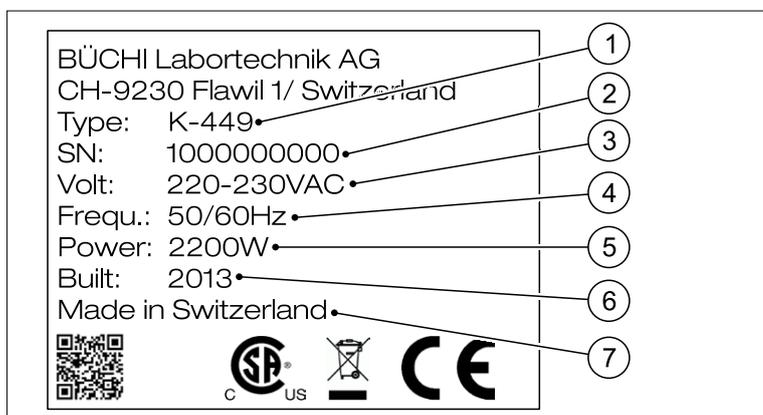


Fig. 1.1 Legenda della targhetta identificativa (esempio)

- | | |
|--|----------------------------|
| ① Nome dello strumento | ⑤ Potenza massima |
| ② Numero di serie | ⑥ Anno di fabbricazione |
| ③ Intervallo di tensione in ingresso | ⑦ Nazione di fabbricazione |
| ④ Frequenza della tensione in ingresso | |

1.3 Dotazione di fornitura

Descrizione	Q.tà	Numero d'ordine
KjelDigester	1	–
· K-446 con modulo di aspirazione standard	–	1154461000
· K-446, modulo di aspirazione con trappola per condensa	–	1154462000
· K-449 con modulo di aspirazione standard	–	1154491000
· K-449, modulo di aspirazione con trappola per condensa	–	1154492000
Alloggiamento per vaschetta di raccolta	1	11059804
Vaschetta di raccolta	1	11059031
Provettone, 300 ml (4 pz.)	5	037377
Portacampioni	1	11059831
Tubo flessibile 1,5 m, 8 mm	1	11056005
Giunto di collegamento per tubo flessibile S19	1	11057159
Morsetto S19	1	11057149
Cavo di alimentazione elettrica	1	–
· Modello CH	–	010010
· Modello Schuko	–	010016
· Modello GB	–	017835
· Modello USA	–	033763
· Modello AUS	–	017836

2 Sicurezza

Per garantire la sicurezza dell'utente e del personale è necessario osservare e attenersi scrupolosamente a tutte le istruzioni e a tutti gli avvisi di sicurezza contenuti nei singoli capitoli. Per questo motivo il presente manuale deve essere sempre tenuto a disposizione di tutte le persone che svolgono operazioni in esso descritte.

2.1 Qualifiche degli utenti

Prima di utilizzare il KjeldDigester, leggere e assicurarsi di avere ben compreso il manuale operativo.

Lo strumento può essere utilizzato solo da personale di laboratorio e da persone che, grazie alla formazione ricevuta e all'esperienza professionale, sono a conoscenza dei pericoli che possono verificarsi durante l'uso dello strumento.

2.2 Uso corretto

Il KjeldDigester è stato progettato e realizzato come strumento da laboratorio e prevede il riscaldamento di H_2SO_4 concentrato per l'ossidazione di componenti organici nei campioni.

2.3 Avvertenze di sicurezza

2.3.1 Spiegazione delle avvertenze

PERICOLO, ATTENZIONE, AVVERTENZA e AVVISO sono indicazioni standard per identificare i livelli di gravità del rischio relativo a infortuni alle persone e danni materiali. Tutte le segnalazioni relative agli infortuni alle persone sono accompagnate dal segnale di pericolo generico.

A garanzia della vostra sicurezza è importante leggere e comprendere esattamente la tabella che segue con i diversi segnali e le relative definizioni.

Se- gna- le	Tipo di segnalazione	Definizione	Livello di rischio
	PERICOLO	Indica una situazione pericolosa che, se non evitata, provoca morte o infortuni gravi.	★★★★
	ATTENZIONE	Indica una situazione pericolosa che, se non evitata, potrebbe provocare morte o infortuni gravi.	★★★★☆
	AVVERTENZA	Indica una situazione pericolosa che, se non evitata, potrebbe provocare infortuni di entità da lieve a moderata.	★★☆☆☆
	AVVISO	Indica la possibilità di danni materiali, ma nessuna situazione connessa a infortuni alle persone.	☆☆☆☆☆

È possibile che ulteriori simboli con indicazioni di sicurezza vengano posizionati in un pannello rettangolare a sinistra del tipo di segnalazione e del testo supplementare.

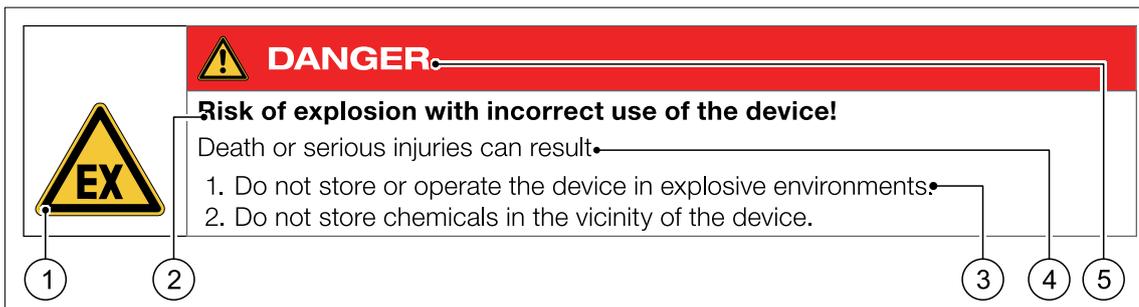


Fig. 2.1 Esempio di avvertenza

- ① Simbolo
- ② Origine del pericolo
- ③ Istruzioni per evitare il pericolo
- ④ Conseguenze del pericolo, se non evitato
- ⑤ Tipo di segnalazione

2.3.2 Simboli

Il presente elenco di riferimento contiene tutti i simboli di sicurezza e il relativo significato. I simboli si possono trovare sia nel presente manuale operativo sia sullo strumento.

Simboli di pericolo

Simbolo	Significato	Simbolo	Significato
	Pericolo generico		Pericolo di corrosione
	Pericolo elettricità		Infiammabile
	Rischio biologico		Ambiente esplosivo
	Vetri rotti		Esalazioni pericolose
	Danni allo strumento		Superficie surriscaldata
	Ustione alle mani		Magnete

Simboli di sicurezza obbligatori

Simbolo	Significato	Simbolo	Significato
	Indossare occhiali protettivi		Indossare indumenti protettivi
	Indossare guanti protettivi		Carico pesante, non sollevare da soli

2.4 Regole generali di sicurezza**2.4.1 Responsabilità dell'operatore**

Il direttore del laboratorio è responsabile della formazione del personale.

L'operatore dovrà informare tempestivamente il produttore di qualsiasi evento relativo alla sicurezza che si dovesse verificare durante l'uso dello strumento o dei suoi accessori.

Le problematiche potranno essere segnalate al seguente indirizzo e-mail: quality@buchicom.com.

Attenersi scrupolosamente alle normative di legge, quali norme locali, statali e federali applicabili allo strumento o ai suoi accessori.

2.4.2 Doveri di cura e manutenzione

L'operatore ha la responsabilità di mantenere lo strumento in buone condizioni e di fare eseguire gli interventi di manutenzione e riparazione tempestivamente e solo da personale autorizzato.

2.4.3 Parti di ricambio da utilizzare

Per gli interventi di manutenzione utilizzare solo materiali di consumo e parti di ricambio originali BUCHI, per garantire buone prestazioni, affidabilità e sicurezza del sistema. Qualsiasi modifica alle parti di ricambio o ai componenti utilizzati è ammessa solo previo consenso scritto da parte di BUCHI.

2.4.4 Modifiche

Qualsiasi modifica allo strumento è ammessa solo previa consultazione e con l'approvazione scritta di BUCHI. Le modifiche e gli aggiornamenti possono essere eseguiti solo da un tecnico autorizzato BUCHI. BUCHI declina qualsiasi responsabilità per reclami derivanti da modifiche non autorizzate.

2.5 Sicurezza del prodotto

Lo strumento è stato progettato e realizzato in base alle tecnologie più avanzate. Nonostante ciò, se lo strumento viene utilizzato in modo disattento o scorretto, possono verificarsi rischi per gli utenti, i beni materiali e l'ambiente.

BUCHI ha identificato i seguenti rischi residui connessi allo strumento:

- Lo strumento viene utilizzato da personale non sufficientemente addestrato.
- Lo strumento non viene utilizzato in conformità all'uso previsto.

Le avvertenze contenute nel presente manuale hanno lo scopo di allertare l'utente e di evitare questi pericoli residui.

2.5.1 Pericoli generici

I seguenti avvisi di sicurezza evidenziano i pericoli di natura generica che possono verificarsi quando si utilizza lo strumento. L'utente dovrà adottare tutte le contromisure indicate per raggiungere e mantenere il minore livello di rischio possibile.

Verranno forniti ulteriori avvisi di pericolo ogni volta che le azioni e le situazioni descritte nel presente manuale sono connesse a determinati pericoli contingenti.

	 PERICOLO
	<p>Rischio di esplosione in caso di uso scorretto dello strumento. Le conseguenze possono essere lesioni gravi o mortali.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Non conservare o utilizzare lo strumento in ambienti esplosivi. 2. Non conservare sostanze chimiche vicino allo strumento. 3. Utilizzare lo strumento sotto una cappa aspirante con ventilazione sufficiente per l'eliminazione diretta dei fumi. 4. Utilizzare lo schermo di protezione quando si lavora con H₂O₂ o grandi quantità d'acqua (>10 ml). 5. Osservare le regole di sicurezza contenute nelle note applicative.
	 ATTENZIONE
	<p>Rischio di ustioni provocate da fumi infiammabili. Le conseguenze possono essere lesioni gravi o mortali.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rimuovere tutte le fonti di fumi infiammabili. 2. Non conservare sostanze chimiche infiammabili vicino allo strumento.

	<p>ATTENZIONE</p> <p>Rischio di ustioni chimiche provocate dai fumi prodotti da acidi o perossidi surriscaldati.</p> <p>Le conseguenze possono essere lesioni gravi o mortali.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Non utilizzare il sistema con componenti difettosi. 2. Prima dell'uso, controllare la tenuta dello strumento. 3. Non inalare i gas di processo. 4. Utilizzare lo strumento sotto una cappa aspirante in funzione. 5. Utilizzare uno Scrubber o una pompa a getto d'acqua per neutralizzare i gas di scarico. 6. Non spostare lo strumento o parti di esso durante la digestione. 7. Indossare sempre i dispositivi di protezione individuale.
	<p>AVVERTENZA</p> <p>Rischio dovuto a vetreria e componenti meccanici surriscaldati.</p> <p>Le conseguenze possono essere ustioni da lievi a moderate.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Non toccare superfici o elementi surriscaldati. 2. Lasciare raffreddare a sufficienza il sistema e le vetreria utilizzata. 3. Non spostare lo strumento o parti di esso mentre sono caldi.
	<p>AVVISO</p> <p>Rischio di sversamento di liquidi o urti.</p> <p>L'infiltrazione di liquidi all'interno dell'alloggiamento o gli urti possono danneggiare lo strumento.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Non rovesciare liquidi sullo strumento o sui suoi componenti 2. Non spostare lo strumento mentre è pieno di campioni liquidi 3. Non fare cadere lo strumento o i suoi componenti 4. Tenere lo strumento al riparo da vibrazioni esterne 5. Nelle zone sismiche, fissare saldamente lo strumento al banco 6. Per applicazioni H₂O₂ o TKN non utilizzare lo strumento se non è stato installato lo schermo di protezione per l'utente.

2.5.2 Pericoli specifici

Digestione H₂O₂ o TKN

Se per la digestione si utilizzano H₂O₂ o TKN, è obbligatorio effettuare i seguenti passaggi per garantire la massima sicurezza possibile del posto di lavoro.

	 ATTENZIONE
	<p>Rischio di esplosione e ustioni chimiche. Le conseguenze possono essere lesioni gravi o mortali.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Indossare i dispositivi di protezione individuale. 2. Assicurarsi che tutti i componenti siano perfettamente funzionanti. 3. Utilizzare lo strumento sotto una cappa aspirante in funzione. 4. Osservare le istruzioni di sicurezza contenute nelle note applicative.

1. Utilizzare sempre lo schermo di protezione durante la preparazione dei campioni e durante la digestione (sia H₂O₂ sia TKN).
 - Schermo di protezione, installazione, (5–32).
2. Utilizzare un sistema di dosaggio adeguato, dotato di un tubo per dosare in sicurezza l'H₂O₂.
3. La preparazione e la digestione devono avvenire sotto una cappa aspirante in funzione.

2.5.3 Dispositivi di protezione individuale

Indossare sempre i dispositivi di protezione individuale, quali occhiali protettivi, indumenti protettivi e guanti. I dispositivi di protezione individuale devono soddisfare tutti i requisiti indicati nelle schede tecniche sulla sicurezza dei materiali (MSDS) delle sostanze chimiche utilizzate.

2.5.4 Misure e componenti di sicurezza integrati

Vetreteria

Tutti i componenti in vetro originali BUCHI sono in vetro borosilicato resistente alle sostanze chimiche e alle alte temperature e sono perfettamente adatti al blocco di riscaldamento.

Blocco di riscaldamento

Il blocco di riscaldamento è dotato di un interruttore di sovratemperatura di sicurezza. In caso di temperature superiori ai 500 °C, il blocco di riscaldamento si spegne e il KjelDigester emette un segnale acustico continuo.

Abbattimento dei fumi

I fumi acidi prodotti durante la digestione si accumulano nel modulo di aspirazione.

I fumi devono essere eliminati in sicurezza dal modulo di aspirazione tramite un tubo flessibile in EPDM e inviati ad uno Scrubber (per esempio Scrubber K-415) o tramite pompa a getto d'acqua ad una vasca di scarico dotata di flusso aspirante sufficiente.

Dispositivo di sollevamento (K-449)

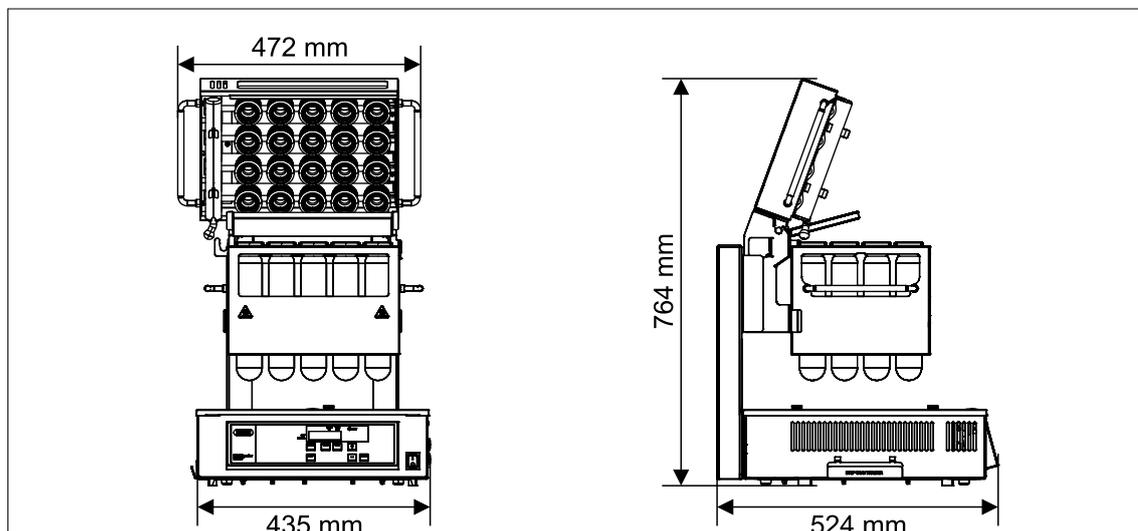
Il KjelDigester K-449 è dotato di una batteria ricaricabile. In caso di black-out il dispositivo di sollevamento si alza automaticamente.

Prima che il dispositivo di sollevamento inizi a scendere automaticamente, l'operatore viene avvisato da un segnale acustico.

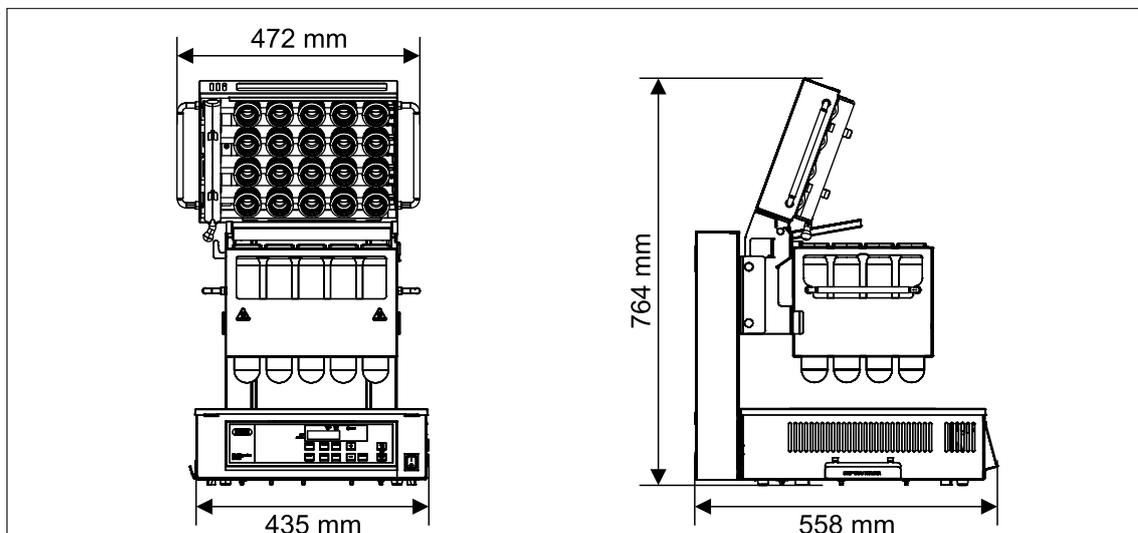
3 Dati tecnici

3.1 Dimensioni dello strumento

3.1.1 K-446



3.1.2 K-449



3.2 Dati tecnici generali

Descrizione	K-446	K-449
Peso totale	30 kg	37,3 kg
Peso senza accessori	18,5 kg	25,8 kg
Certificazioni	UL/CSA, CE	UL/CSA, CE
Grado di inquinamento	2	2
Categoria di sovratensione	II	II
Distanza dalla parete	5 cm	5 cm

Descrizione	K-446	K-449
Display	LCD con due righe	LCD con due righe
Risoluzione display della temperatura	1 °C	1 °C
Intervallo di temperatura	30–450 °C	30–450 °C
Stabilità media della temperatura	±1 °C	±1 °C
Precisione assoluta della temperatura	±7 °C a 420 °C	±7 °C a 420 °C

3.2.1 Impianto elettrico

Descrizione	K-446	K-449
Tensione in ingresso	220–240 V ±10 %	220–240 V ±10 %
Frequenza	50–60 Hz	50–60 Hz
Consumo massimo	2300 W	2300 W
Corrente in uscita, Scrubber	0,7 A	0,7 A
Fusibile	2× T10 A/L250 V	2× T10 A/L250 V

3.2.2 Condizioni ambientali

Descrizione	K-446	K-449
Temperatura	5–40 °C	5–40 °C
Altitudine massima slm	2000 m	2000 m
Umidità	Umidità relativa massima 80 % per temperature fino a 31 °C, in diminuzione lineare al 50 % di umidità relativa a 40 °C	
Uso	Solo per uso in ambienti interni	

4 Descrizione delle funzioni

4.1 Scopo previsto

Il KjelDigester viene utilizzato per processi di digestione con H_2SO_4 concentrato in ebollizione e un catalizzatore. I parametri di digestione sono elencati nelle Note Applicative BUCHI.

4.2 Panoramica del KjelDigester

4.2.1 Visuale anteriore e laterale

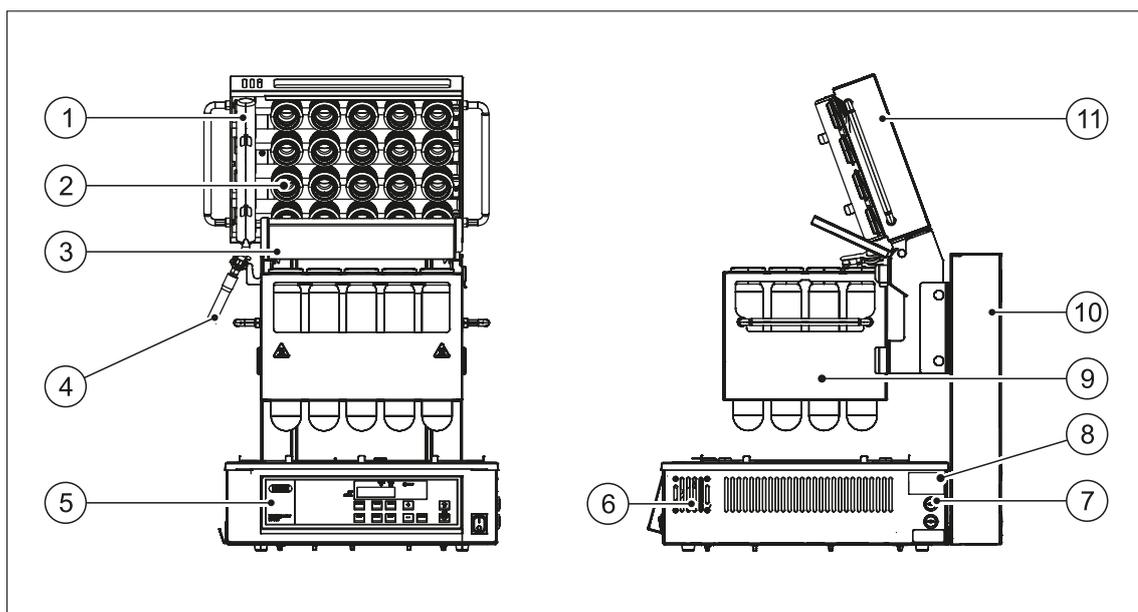


Fig. 4.1 Visuale anteriore e laterale del KjelDigester

- | | |
|--|--|
| ① Tubo di raccolta dei fumi | ⑦ Fusibile 10 A/250 V |
| ② Tubo di aspirazione | ⑧ Targhetta identificativa |
| ③ Vaschetta di raccolta | ⑨ Portacampioni |
| ④ Tubo flessibile di aspirazione | ⑩ Dispositivo di sollevamento
(solo K-449)/staffa (K-446) |
| ⑤ Pannello di comando, (4-22) | ⑪ Modulo di aspirazione |
| ⑥ Ventola di raffreddamento, elettronica | |

4.2.2 Visuale posteriore

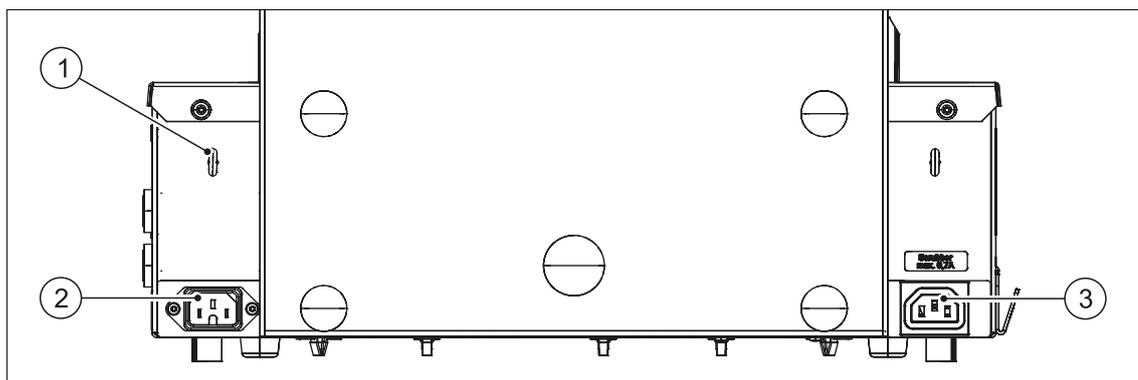


Fig. 4.2 Visuale posteriore del KjelDigester

- ① Vite a occhiello
- ② Alimentazione elettrica KjelDigester
- ③ Interfaccia Scrubber

4.2.3 Visuale dall'alto

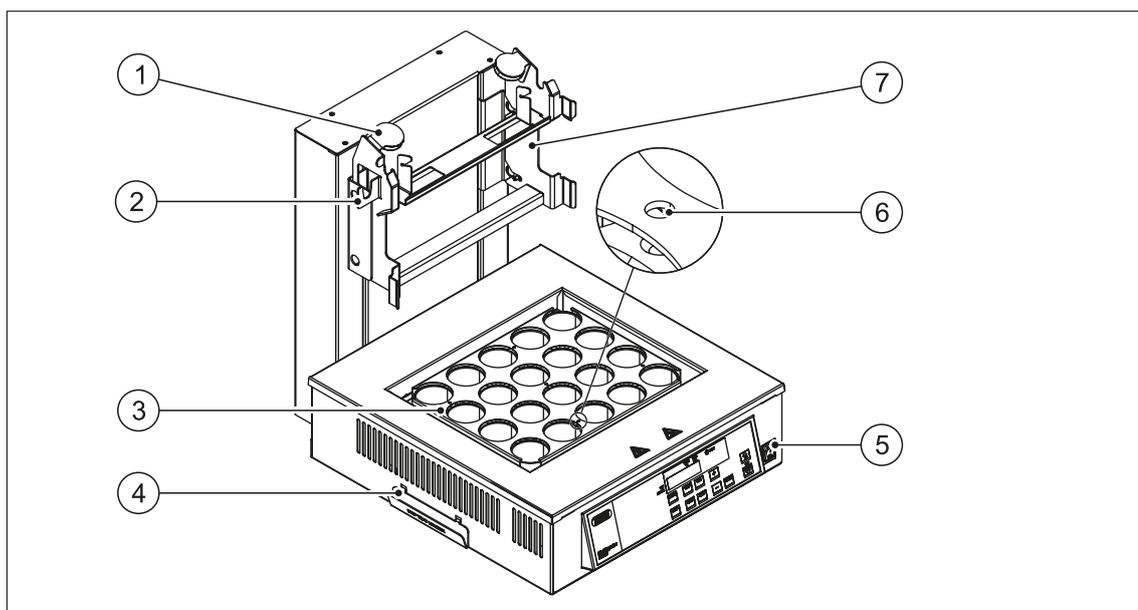


Fig. 4.3 Componenti del blocco di riscaldamento

- ① Magnete
- ② Staffa per tubo dello scrubber
- ③ Coperchio del blocco di riscaldamento
- ④ Alloggiamento per vaschetta di raccolta
- ⑤ Interruttore principale
- ⑥ Punto di misurazione per sensore temp. esterna
- ⑦ Supporto del portacampioni

4.3 Funzioni

Il KjelDigester trasforma l'azoto presente nelle sostanze organiche (per esempio nelle proteine), contenuto in un campione, in solfato di ammonio. Durante il processo di digestione, si possono formare fumi acidi e gas di reazione, che vengono abbattuti dallo Scrubber. Lo Scrubber è collegato al KjelDigester allo scopo di neutralizzare i fumi acidi e assorbire gli odori sgradevoli.

4.3.1 Processo di digestione

Il blocco di riscaldamento in alluminio ④ genera temperature elevate, fino a 450 °C, per riscaldare il campione ③ fino a 370 °C (punto di ebollizione). Il campione viene digerito in H_2SO_4 mantenuto in stato di ebollizione costante. I fumi acidi surriscaldati salgono verso la zona di condensazione ②, dove condensano e defluiscono nuovamente verso il campione, creando un riflusso costante. I fumi residui che fuoriescono dalla zona di condensazione attraverso la bocchetta di uscita dei fumi acidi ① sono altamente corrosivi e devono essere estratti e neutralizzati in modo efficace (per esempio con lo Scrubber K-415).

La condensazione non deve avvenire entro la zona di sicurezza (X) in modo da evitare che le guarnizioni abbiano una durata troppo breve. Nel caso in cui la condensazione avvenga troppo vicino al modulo di aspirazione (per esempio a causa di temperature impostate molto elevate o se è stato utilizzato troppo catalizzatore) è possibile che si verifichino perdite di azoto con la formazione di N_2 e il campione può seccare.

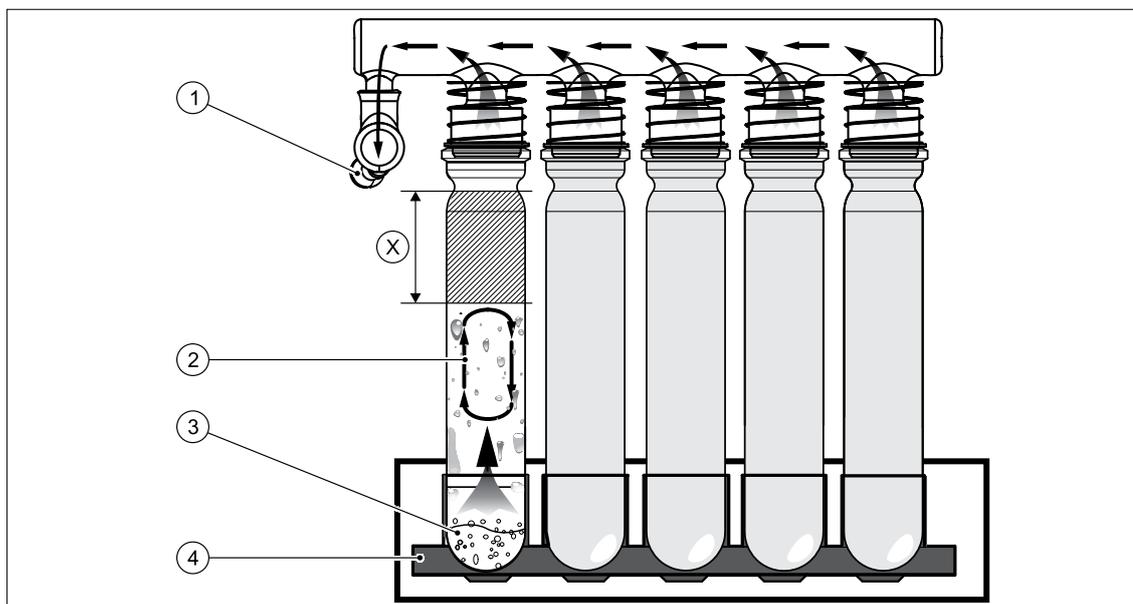


Fig. 4.4 Funzioni del KjelDigester

- | | |
|--------------------------------------|--|
| ⊗ Zona di sicurezza | ③ Campione soggetto a ebollizione/digestione |
| ① Bocchetta di uscita dei fumi acidi | ④ Blocco di riscaldamento |
| ② Zona di condensazione | |

4.4 Pannello di comando

4.4.1 Display del pannello di comando

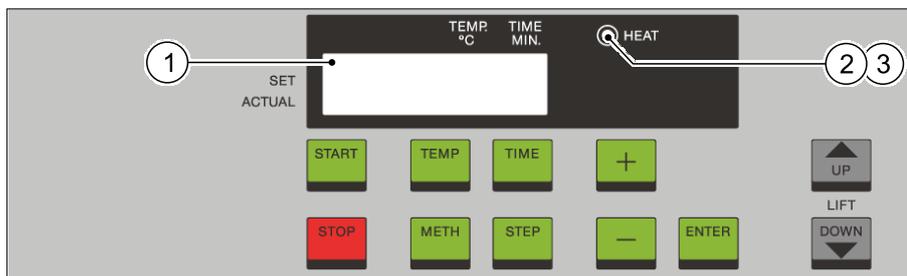


Fig. 4.5 Display del K-449

- ① Display, (4-22)
- ② LED del blocco di riscaldamento (acceso/spento), (4-22)
- ③ LED del blocco di riscaldamento (lampeggiante), (4-22)

Display

Visualizza diverse informazioni, quali temperature impostate ed effettive, tempi di riscaldamento e raffreddamento.

LED del blocco di riscaldamento (acceso/spento)

Acceso: il blocco di riscaldamento sta riscaldando.

Spento: il blocco di riscaldamento è spento e la temperatura è inferiore a 60 °C.

LED del blocco di riscaldamento (lampeggiante)

Il blocco di riscaldamento non sta riscaldando, ma la temperatura è superiore a 60 °C.

4.4.2 Pulsanti sul pannello di comando

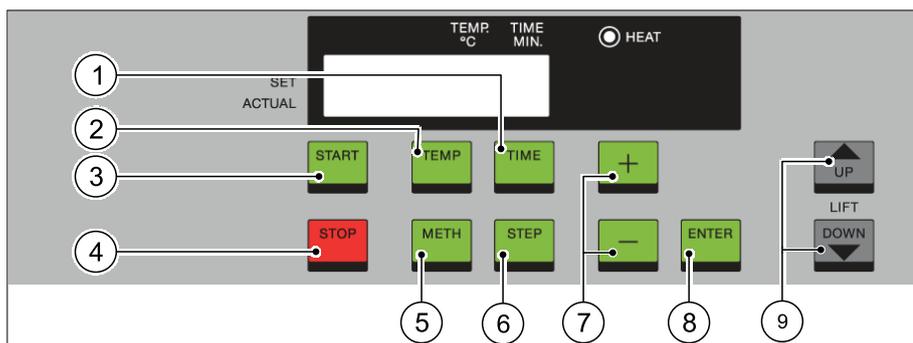


Fig. 4.6 Pannello di comando del KjelDigester K-449

- ① Tempo, (4-23)
- ② Temperatura, (4-23)
- ③ Avvio, (4-23)
- ④ Stop, (4-23)
- ⑤ Metodo, (4-23)
- ⑥ Passaggio, (4-23)
- ⑦ Aumento/diminuzione del valore [+/-]
- ⑧ Invio
- ⑨ Dispositivo di sollevamento su/giù, (4-23)

Tempo**Intervallo** 0–999 minuti

Attiva il tempo di riscaldamento per regolarne il valore.

Temperatura**Intervallo** 30–450 °C

Attiva la temperatura del blocco di riscaldamento per regolarne il valore.

Avvio

Avvia un processo di digestione.

Stop

- Arresta un processo di digestione.
- Permette l'accesso al menu delle impostazioni.
- Arresta lo Scrubber.

Metodo (solo K-449)**Intervallo** 0–9 metodi

Si possono programmare fino a 9 metodi. Ogni metodo comprende 4 passaggi regolabili. Per ogni passaggio si possono impostare la temperatura e il tempo. Si può regolare anche il tempo di raffreddamento.

NOTA

Il primo passaggio viene utilizzato anche come funzione di preriscaldamento.

Il metodo numero 0 è riservato alla modalità manuale sul K-449. Non si possono programmare i passaggi.

Passaggio (solo K-449)

Permette di navigare in avanti nell'ambito di un metodo durante l'elaborazione.

Dispositivo di sollevamento su/giù (solo K-449)

Permettere di spostare il portacampioni verso l'alto o verso il basso in qualsiasi momento.

4.4.3 Comandi dello Scrubber (solo K-449)

5.5.6 Regolazione dei comandi dello Scrubber (solo K-449), (5–32).

Intervallo 0–255 minuti

È possibile comandare lo Scrubber tramite il KjelDigester. Per esempio si può dare un comando di intermittenza, per 1 minuto On, per 1 minuto Off.

NOTA

In modalità automatica, durante il tempo di raffreddamento è attivo anche un valore modificato.

BUCHI consiglia di conservare questa impostazione di default (On 0 min. Off 0 min.), a meno che non sia necessaria una regolazione diversa dovuta a un'applicazione speciale.

4.5 Portacampioni, posizione di raffreddamento e riscaldamento

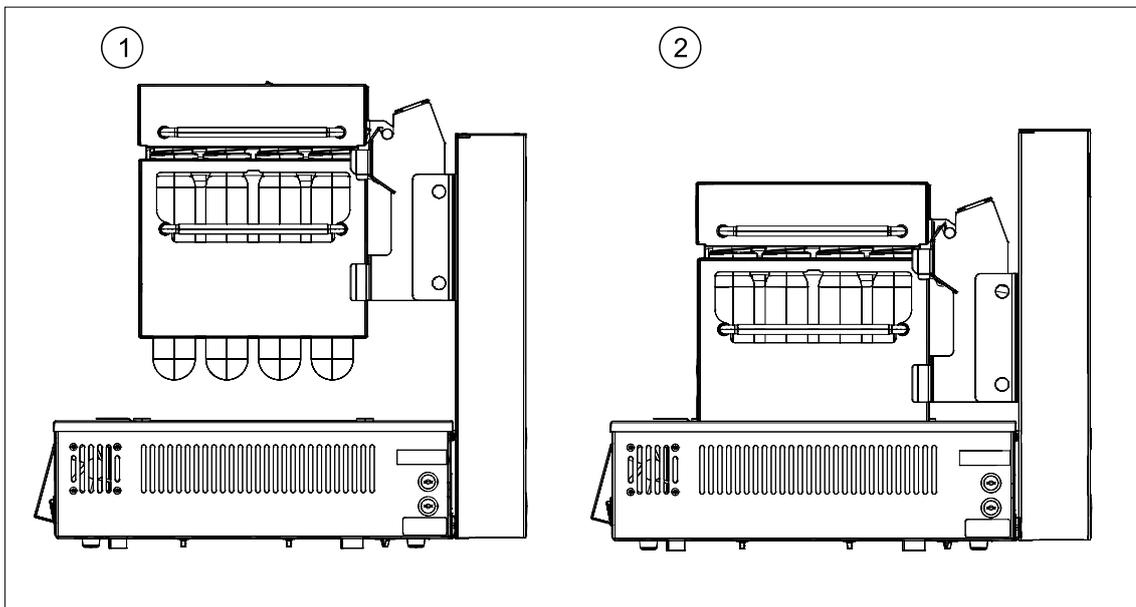


Fig. 4.7 Posizione di raffreddamento e riscaldamento dei campioni

- ① Portacampioni in posizione di raffreddamento ② Portacampioni in posizione di riscaldamento

Nella posizione di raffreddamento il portacampioni è sollevato rispetto al blocco di riscaldamento, i campioni non vengono riscaldati. Nella posizione di riscaldamento i campioni vengono abbassati all'interno del blocco di riscaldamento per la digestione.

Nel Kjeldigester K-446 il portacampioni viene spostato manualmente da una posizione all'altra, mentre il K-449 è dotato di un dispositivo di sollevamento automatico.

4.6 Confronto tra le funzioni del K-446 e del K-449

Funzioni	K-446	K-449
Comando dello Scrubber (on/off)	•	•
Regolazione della temperatura durante la digestione (metodo 0)	•	•
Interruttore di sovratemperatura	•	•
Dispositivo di sollevamento per il portacampioni (su/giù)	–	•
Metodi programmabili	–	•
Batteria di riserva per raffreddamento e dispositivo di sollevamento (black-out)	–	•
Tempo di avvio ritardato	–	•

5 Installazione

5.1 Rimozione dell'imballaggio

	 PERICOLO
	<p>Rischio di malfunzionamento dei pacemaker. Le conseguenze possono essere lesioni gravi o mortali.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mantenere una distanza di almeno 15 cm tra un pacemaker e i magneti sul supporto del portacampioni.

	 AVVERTENZA
	<p>Rischio di lesioni dovute al peso dello strumento. Le conseguenze possono essere lesioni da lievi a moderate.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Farsi aiutare da una seconda persona per sollevare lo strumento. 2. Non sollevare da soli lo strumento.

1. Rimozione dello strumento dall'imballaggio.

	 AVVERTENZA
	<p>Rischio di tagli dovuti a componenti in vetro rotti. Le conseguenze possono essere tagli da lievi a moderati.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Maneggiare con attenzione i componenti in vetro. 2. Prima dell'installazione, controllare che nessuno dei componenti in vetro sia danneggiato. 3. Non utilizzare componenti danneggiati. 4. Non toccare le venature o i pezzi di vetro rotti a mani nude.

2. Controllare che lo strumento non abbia subito alcun danno durante il trasporto.
3. Comunicare eventuali danni all'azienda responsabile del trasporto.
4. Conservare l'imballaggio originale per eventuali futuri trasporti.
5. Controllare che nessuno dei componenti in vetro sia danneggiato.
 - 8.4.2 Componenti in vetro, controllo, (8–58).

5.2 Preparazione per il montaggio

1. Posizionare lo strumento sotto una cappa aspirante.
 - Si consiglia di utilizzare una cappa aspirante conforme alla norma DIN EN 14175-2.
 - Mantenere uno spazio libero di almeno 5 cm intorno allo strumento.
2. Se si utilizza uno Scrubber, posizionarlo alla sinistra del KjelDigester.

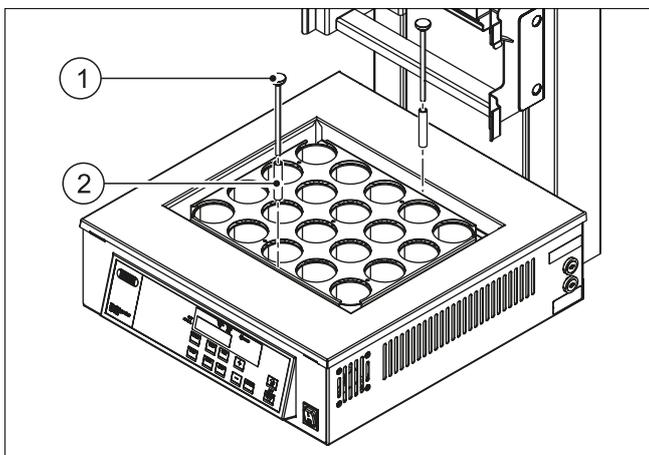
NOTA

Fare in modo che il tubo di aspirazione dello Scrubber sia il più corto e il più dritto possibile, per evitare che l'aria di raffreddamento dello Scrubber possa dirigersi verso il blocco di riscaldamento del KjelDigester.

3. Rimuovere il blocco per il trasporto, (5–26).

5.3 Blocco per il trasporto, rimozione

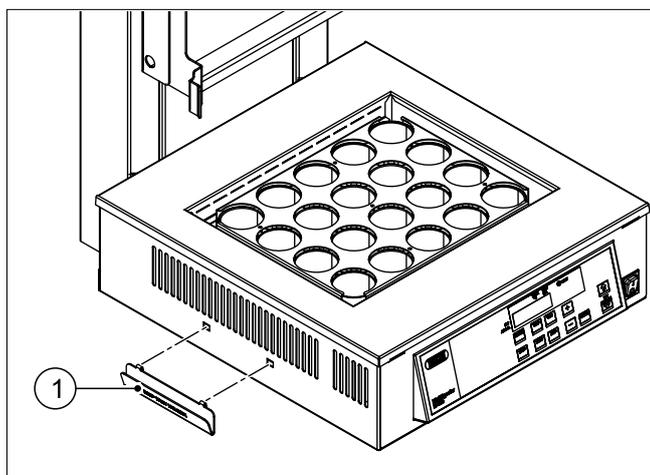
1. Rimuovere le due viti ① e i distanziatori ② dal blocco di riscaldamento.
2. Conservare i pezzi rimossi per eventuali futuri trasporti.



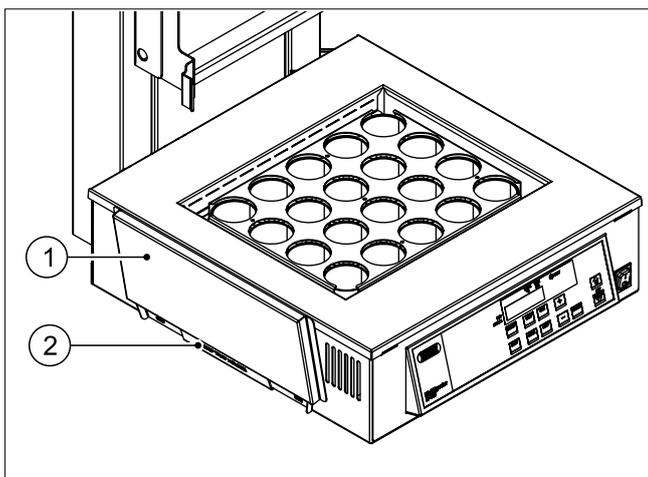
5.4 Montaggio dello strumento

5.4.1 Vaschetta di raccolta, installazione

1. Installare l'alloggiamento della vaschetta di raccolta ① sui due fori sul lato sinistro dello strumento.



2. Posizionare la vaschetta di raccolta ① nel relativo alloggiamento ②.

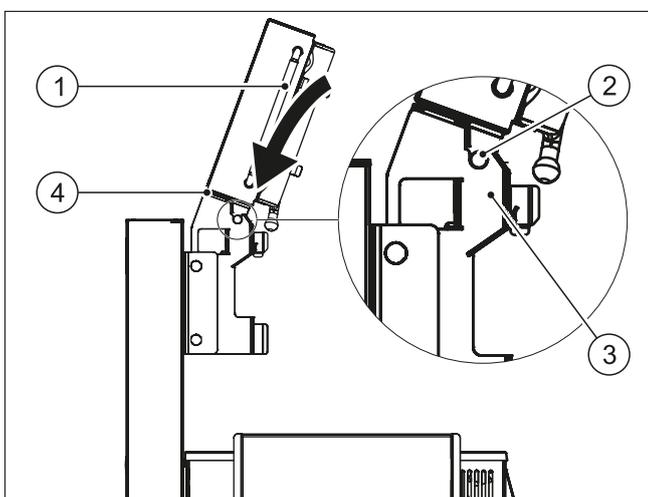


5.4.2 Modulo di aspirazione, installazione

1. Tenere il modulo di aspirazione per le due maniglie ① e posizionarlo sul supporto del portacampioni ③.
 - Assicurarsi che entrambi i bulloni incernierati ② siano posizionati all'interno degli incavi nel supporto del portacampioni.

NOTA

I magneti ④ sul supporto del portacampioni terranno in posizione aperta il modulo di aspirazione.



5.4.3 Scrubber/pompa a getto d'acqua, collegamento

Operazioni preliminari

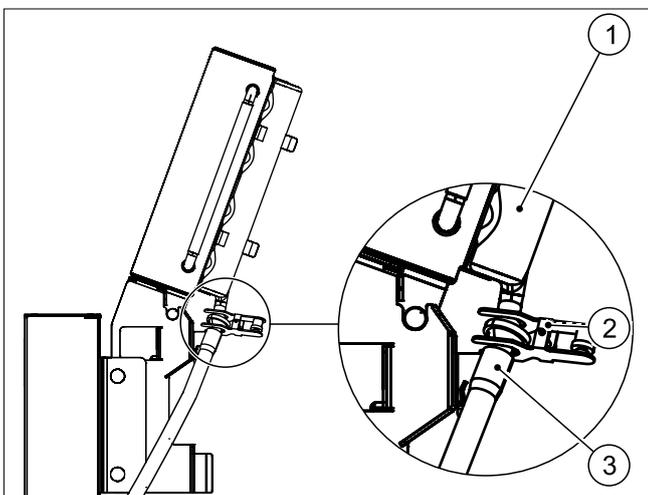
1. Posizionare lo Scrubber vicino al KjeldDigester, sul lato sinistro.

Operazioni

	 ATTENZIONE
	<p>Rischio di inalazione di fumi acidi o tossici. Le conseguenze possono essere lesioni gravi o mortali.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tenere sempre in funzione lo Scrubber o la pompa a getto d'acqua durante il processo di digestione. 2. Utilizzare lo Scrubber e il KjelDigester solo sotto una cappa aspirante. 3. Chiudere il più possibile lo sportello della cappa aspirante.

	 AVVISO
	<p>Rischio di tensione errata in ingresso allo Scrubber. Un'eventuale tensione errata in ingresso allo Scrubber può danneggiare i componenti elettronici.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Non collegare uno Scrubber con 230 V di tensione in ingresso al KjelDigester. La tensione in uscita del KjelDigester è solo di 240 V.

1. Inserire il cavo di collegamento dello Scrubber sul retro del KjelDigester.
2. Collegare il tubo flessibile ③ con il giunto di collegamento a sfera al tubo di raccolta dei fumi ①.
3. Assicurare il collegamento con il morsetto per catchpot ②.
4. Accorciare il più possibile l'altra estremità del tubo ③ in modo che il tubo sia il più corto e il più dritto possibile.
5. Collegare il tubo ③ ad uno Scrubber o ad una pompa a getto d'acqua.



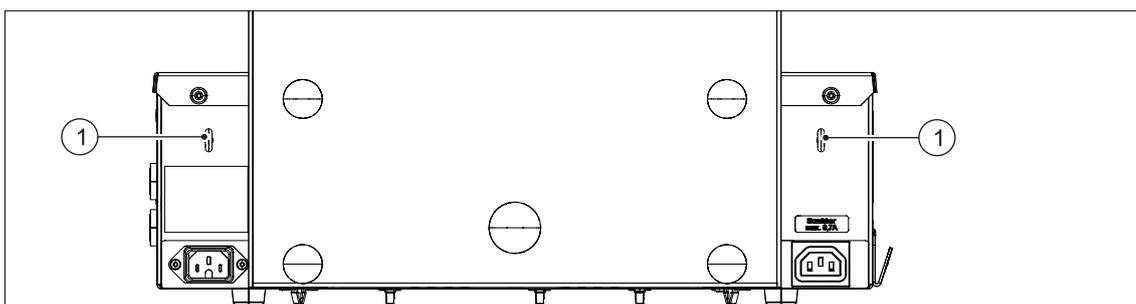
Operazioni successive

1. A seconda della configurazione, proseguire con il seguente passaggio:
 - Installare il recipiente della condensa (5-33).

5.4.4 Fissaggio del sistema (terremoto)

	 AVVISO
	<p>Rischio di danni allo strumento dovuti a terremoti. Nelle zone sismiche, lo strumento può subire danni se non viene messo in sicurezza.</p> <p>1. Utilizzare le viti ad occhiello sul retro dello strumento per fissarlo.</p>

1. Assicurare lo strumento mediante le due viti ad occhiello ① che si trovano sul retro dello strumento.
 - Vite ad occhiello M4x10



5.4.5 Collegamento elettrico

	 AVVISO
	<p>Rischio di danni elettrici. Lo strumento può subire danni se l'alimentazione elettrica e la tensione in ingresso sono errate.</p> <p>1. L'alimentazione elettrica esterna deve corrispondere alla tensione indicata sulla targhetta identificativa.</p>

1. Collegare il cavo dell'alimentazione elettrica esterna alla presa sul retro dello strumento.
 - Prima di collegarlo, assicurarsi che lo strumento corrisponda alla tensione della rete locale.
 - L'alimentazione esterna deve essere dotata di un collegamento a terra.
 - Utilizzare una presa posizionata in modo da potere scollegare lo strumento in qualsiasi momento.

NOTA

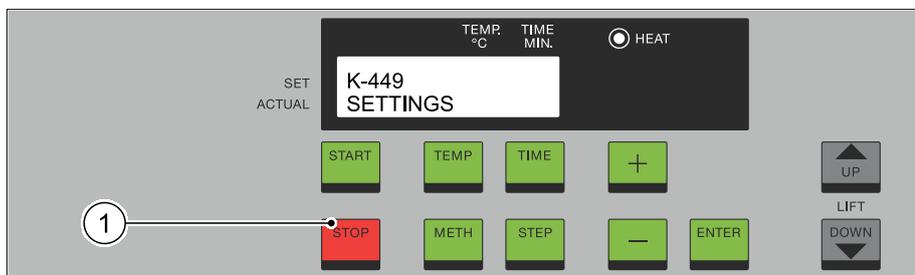
Verificare l'intervallo di tensione ammissibile dello strumento sulla targhetta identificativa.

5.5 Impostazioni

5.5.1 Accesso al menu delle impostazioni

1. Premere ① [STOP] per 3 secondi.
 - Appare il menu delle impostazioni.

2. Premere ① [STOP] per passare da un'impostazione all'altra nel menu.
 - Contrasto, (5-30).
 - Temperatura massima, (5-30).
 - Calibrazione della temperatura, (5-31).
 - Orologio, (5-31).
 - Comandi dello scrubber, (5-32).



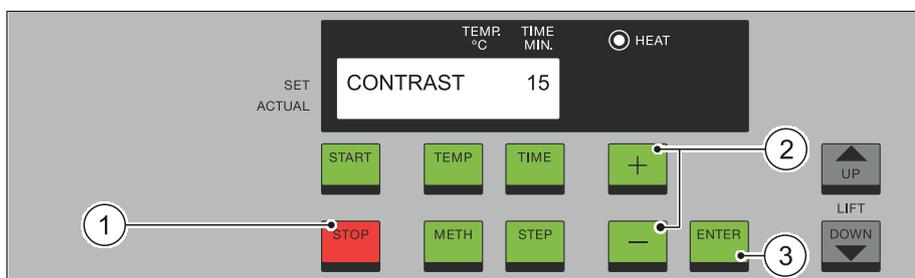
5.5.2 Regolazione del contrasto

Operazioni preliminari

1. 5.5.1 Accesso al menu delle impostazioni, (5-29).

Operazioni

1. Premere ① [STOP].
 - Appare il menu del contrasto.
2. Impostare il contrasto sul valore desiderato premendo ② [+/-].
3. Premere ③ [ENTER] per confermare il nuovo valore.



5.5.3 Regolazione della temperatura massima

Operazioni preliminari

1. 5.5.1 Accesso al menu delle impostazioni, (5-29).

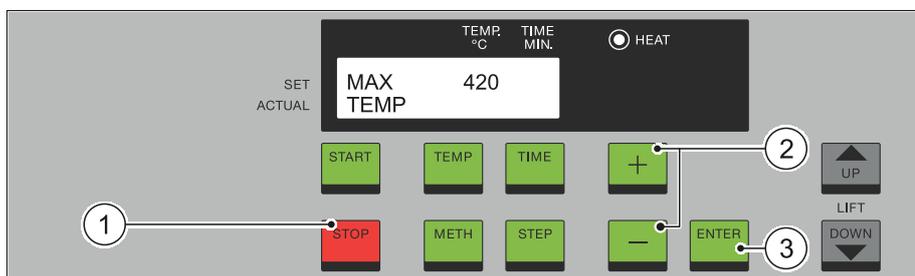
Operazioni

1. Premere ① [STOP] finché non appare il menu della temperatura massima.

NOTA

Le temperature superiori ai 420 °C possono provocare una perdita di azoto o fare seccare i campioni.

2. Impostare la temperatura massima sul valore desiderato premendo ② [+/-].
· Intervallo 30–450 °C.
3. Premere ③ [ENTER] per confermare il nuovo valore.



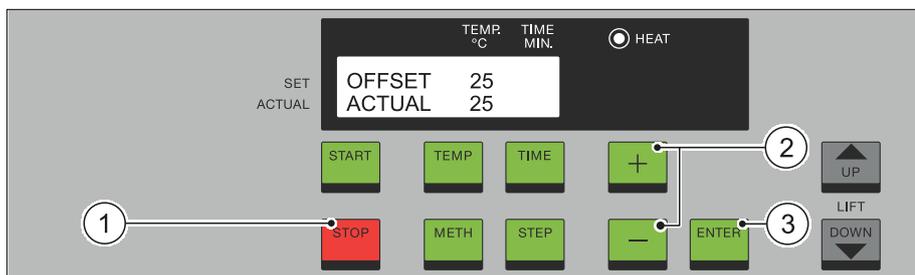
5.5.4 Regolazione dell'offset della temperatura

Operazioni preliminari

1. 5.5.1 Accesso al menu delle impostazioni, (5–29).

Operazioni

1. Premere ① [STOP] finché non appare il menu dell'offset.
2. Impostare l'offset della temperatura sul valore desiderato premendo ② [+/-].
· Il valore dell'offset può essere misurato con un ulteriore sensore di temperatura.
3. Premere ③ [ENTER] per confermare il nuovo valore.



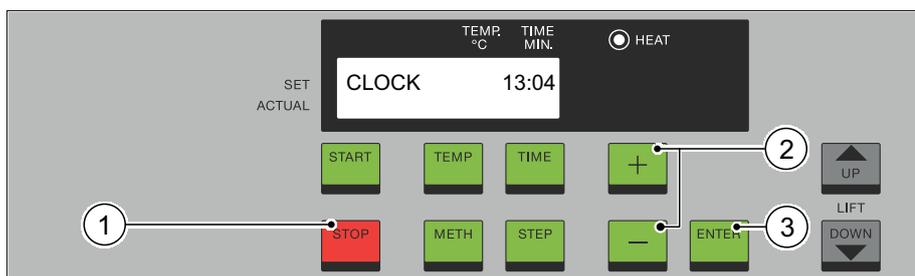
5.5.5 Regolazione dell'orologio (solo K-449)

Operazioni preliminari

1. 5.5.1 Accesso al menu delle impostazioni, (5–29).

Operazioni

1. Premere ① [STOP] finché non appare il menu dell'orologio.
2. Regolare le ore premendo ② [+/-].
3. Premere ③ [ENTER] per confermare il nuovo valore.
4. Regolare i minuti premendo ② [+/-].
5. Premere ③ [ENTER] per confermare il nuovo valore.



5.5.6 Regolazione dei comandi dello Scrubber (solo K-449)

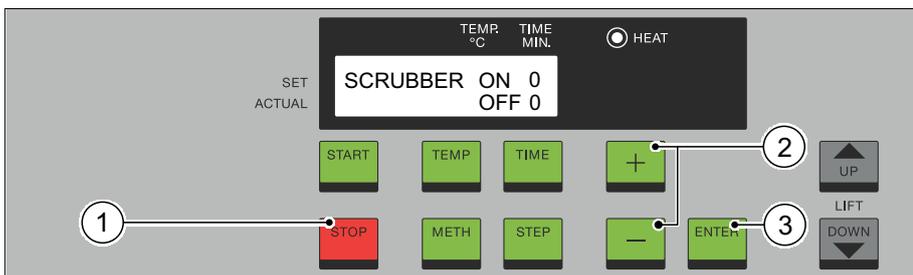
Operazioni preliminari

- 5.5.1 Accesso al menu delle impostazioni, (5–29).

Operazioni

	 ATTENZIONE
	<p>Rischio di inalazione di fumi acidi o tossici in caso di impostazione errata dei comandi dello Scrubber.</p> <p>Le conseguenze possono essere lesioni gravi o mortali.</p> <ol style="list-style-type: none"> Assicurarsi che lo Scrubber esegua l'abbattimento dei fumi durante tutto il processo di digestione.

- Premere ① [STOP] finché non appare il menu dei comandi dello Scrubber.
- Regolare l'intervallo di accensione dello Scrubber premendo ② [+/-].
 - Intervallo 0–255 minuti.
- Premere ③ [ENTER] per confermare il nuovo valore.
- Regolare l'intervallo di spegnimento dello Scrubber premendo ② [+/-].
 - Intervallo 0–255 minuti.
- Premere ① [STOP].
 - Appare il menu di default.

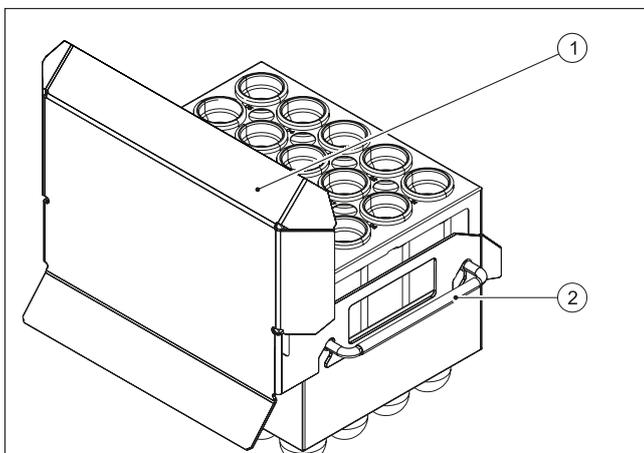


5.6 Schermo di protezione, installazione

NOTA

Installare lo schermo di protezione quando si lavora con H_2O_2 o grandi quantità d'acqua (>10 ml).

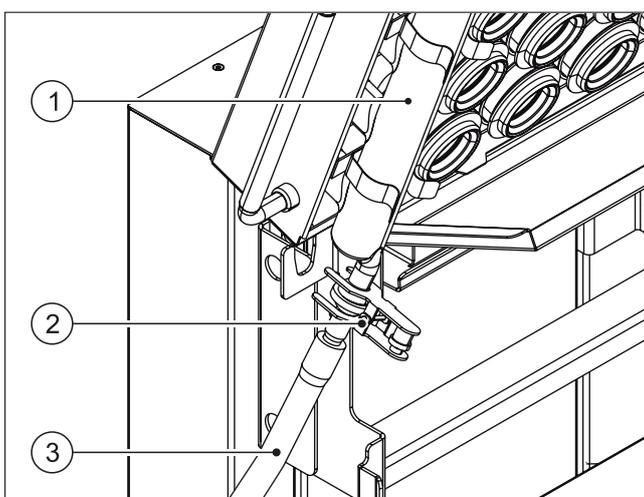
1. Montare lo schermo di protezione ① sulle maniglie del portacampioni ②.
· 11057889 Schermo di protezione



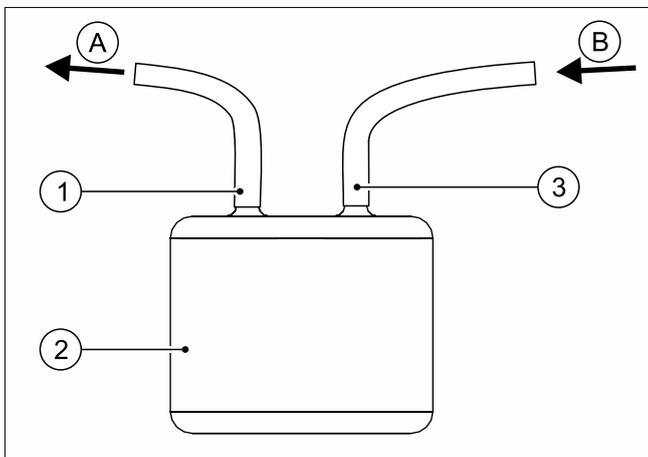
5.7 Recipiente della condensa, installazione

	 AVVERTENZA
	<p>Rischio di inalazione di fumi prodotti da acidi o perossidi. Ustioni chimiche delle vie aeree da lievi a moderate.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mantenere i tubi di aspirazione tra il Kjeldigester e lo Scrubber nella posizione più diritta possibile per evitare che il liquido blocchi i tubi. 2. Assicurarsi che il recipiente della condensa sia posizionato più in basso rispetto al modulo di aspirazione. 3. Utilizzare e sottoporre a manutenzione lo Scrubber in conformità al relativo manuale operativo. 4. Assicurarsi che i tubi non siano danneggiati.

1. Collegare il tubo flessibile ③ con il relativo giunto di collegamento al tubo di raccolta dei fumi ①.
2. Assicurare il collegamento con il morsetto per catchpot ②.

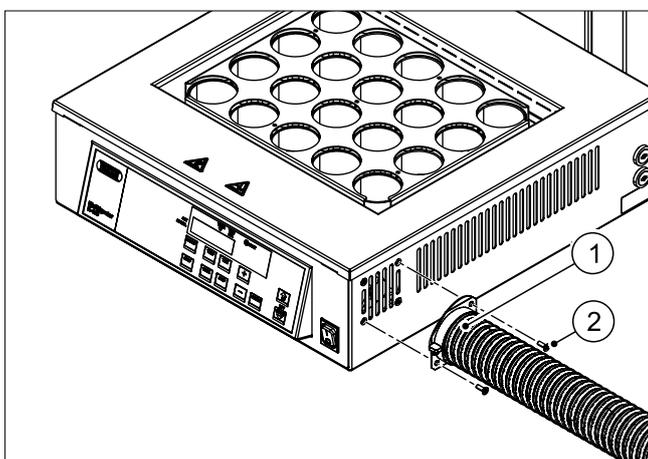


3. Collegare il tubo ③ proveniente dal KjelDigester ② al recipiente della condensa ②.
4. Collegare il tubo ① proveniente dallo Scrubber ① al recipiente della condensa.
5. Chiudere i due collegamenti rimasti del recipiente della condensa con due tappi.



5.8 Tubo di alimentazione dell'aria, installazione

1. Rimuovere le due viti TORX ②.
2. Posizionare il tubo di alimentazione dell'aria ① sull'alloggiamento esterno del KjelDigester e stringere le due viti TORX.
3. Guidare l'entrata del tubo verso l'esterno della cappa aspirante per fornire un ricambio d'aria ai componenti elettronici.



6 Uso

	<p>ATTENZIONE</p> <p>Rischio di avvelenamento da contatto o ingestione delle sostanze pericolose e dei fumi in uso.</p> <p>Le conseguenze possono essere lesioni gravi o mortali.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prima di metterlo in funzione, verificare che lo strumento sia stato montato correttamente. 2. Prima di mettere in funzione lo strumento, controllare che guarnizioni, molle, componenti in vetro e tubi flessibili siano in buone condizioni e a tenuta. 3. Sostituire i pezzi usurati o difettosi. 4. Eliminare i fumi e le sostanze gassose rilasciate tramite Scrubber o pompa a getto d'acqua. 5. Dopo l'uso, smaltire in sicurezza la condensa rimasta nelle tubazioni e nella vetreria. 6. Non inalare i fumi prodotti durante la digestione.
	<p>AVVERTENZA</p> <p>Rischio di tagli dovuti a componenti in vetro rotti e parti metalliche taglienti.</p> <p>Le conseguenze possono essere tagli da lievi a moderati.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Maneggiare con attenzione i componenti in vetro. 2. Controllare visivamente tutti i componenti in vetro prima di montarli. 3. Indossare guanti protettivi quando si toccano componenti venati o pezzi di vetro rotti.

6.1 Informazioni generali sulle applicazioni

Generalmente si utilizzano 15–20 ml di H_2SO_4 per una quantità di campione di circa 1 g di materiale organico. Per campioni di peso superiore, si devono aggiungere circa 3–5 ml di H_2SO_4 (5–10 ml per grassi e oli minerali) per ogni ulteriore grammo di materiale organico.

   	 ATTENZIONE
	<p>Rischio di ustioni provocate da sostanze corrosive.</p> <p>Le conseguenze possono essere lesioni gravi o mortali.</p>
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Attenersi alle schede tecniche di sicurezza (MSDS) di tutte le sostanze chimiche utilizzate. 2. Maneggiare le sostanze corrosive solo in ambienti ben ventilati. 3. Indossare sempre gli occhiali protettivi. 4. Indossare sempre i guanti protettivi. 5. Indossare sempre gli indumenti protettivi. 6. Non utilizzare vetreria danneggiata.

	 AVVISO
	<p>Rischio di danni materiali dovuti ad uso errato.</p> <p>L'uso errato dei componenti dello strumento può provocare danni allo strumento stesso.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Non utilizzare acqua fredda per raffreddare i provettoni surriscaldati dopo la digestione. 2. Assicurarsi che il portacampioni contenente i provettoni sia posizionato dentro il blocco di digestione e rimosso dallo stesso con la cautela necessaria. 3. Assicurarsi che il portacampioni sia connesso correttamente al dispositivo di sollevamento del K-449, in modo che i provettoni si inseriscano agevolmente nei fori del blocco di digestione. 4. Utilizzare bastoncini di digestione anziché sfere in vetro.

Per vaporizzare grandi quantità di acqua (10–200 ml), utilizzare i bastoncini in modo da evitare ritardi nell'ebollizione e garantire la massima protezione dell'utente da possibili schizzi dovuti a tali ritardi. Utilizzare sempre lo schermo di protezione installato sul portacampioni.

La durata e il profilo della digestione dipendono dalla sostanza da digerire. Le relative informazioni sono disponibili nelle Note Applicative BUCHI. Se non sono disponibili applicazioni BUCHI, il metodo di digestione deve essere verificato per via sperimentale. Se la soluzione diventa chiara, continuare l'ebollizione per circa 30 minuti. Dopo che i campioni si sono raffreddati, il provettone può essere collegato direttamente a un'unità di distillazione BUCHI o al KjelSampler per la distillazione.

A causa delle differenze nel trasferimento di calore e nel flusso d'aria tra i provettoni e il blocco di riscaldamento, non tutti i 20 campioni bollono contemporaneamente. Nonostante ciò, se la durata e le temperature della digestione sono sufficienti, i tempi di ebollizione diversi non influenzano sul risultato.

Se si lasciano raffreddare i campioni digeriti per un lungo periodo di tempo, i campioni potrebbero solidificarsi.

In questo caso il campione deve essere riportato allo stato liquido prima di potere essere distillato:

- aggiungendo con cautela una piccola quantità di acqua distillata
- riscaldandolo leggermente nel Kjeldigester

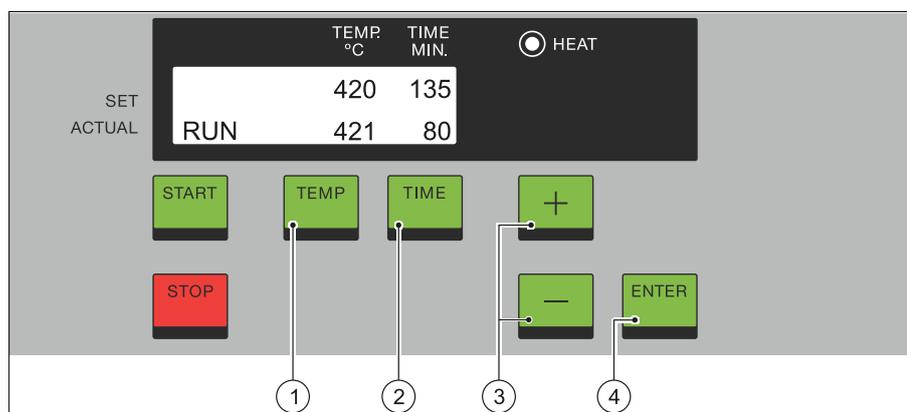
6.2 Avvio della digestione

1. Per il K-446:
 - 6.7.1 Processo di digestione, (6–39).
2. Per il K-449:
 - 6.8.1 Processo di digestione, modalità manuale, (6–40).
 - 6.8.2 Processo di digestione, modalità automatica, (6–41).

6.3 Impostazione dei parametri per la digestione manuale

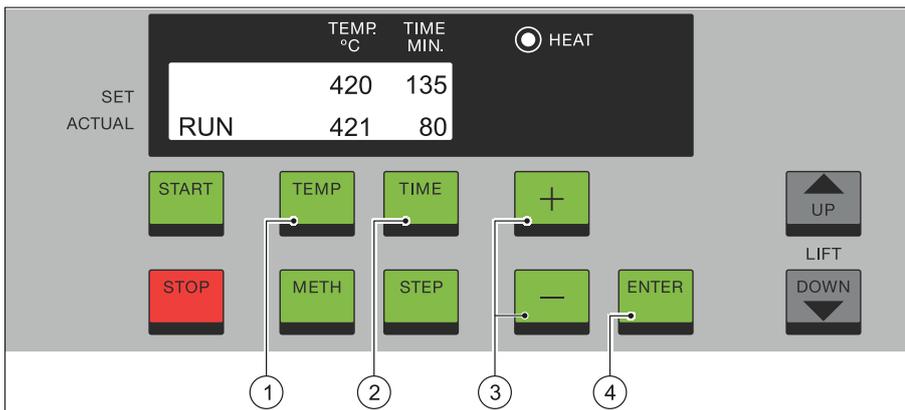
6.3.1 K-446

1. Premere ① [TEMP] e regolare la temperatura premendo ③ [+/-].
1. Premere ④ [ENTER] per confermare il nuovo valore.
2. Premere ② [TIME] e regolare il tempo premendo ③ [+/-].
3. Premere ④ [ENTER] per confermare il nuovo valore.



6.3.2 K-449

1. Premere il pulsante del metodo [METH] e selezionare il metodo numero 0 premendo ③ [+/-], premere ④ [ENTER] per confermare.
2. Il metodo numero 0 viene utilizzato per la digestione manuale o per riscaldare lo strumento senza alcun movimento del dispositivo di sollevamento.
3. Premere ① [TEMP] e regolare la temperatura premendo ③ [+/-].
4. Premere ④ [ENTER] per confermare il nuovo valore.
5. Premere ② [TIME] e regolare il tempo premendo ③ [+/-].
6. Premere ④ [ENTER] per confermare il nuovo valore.

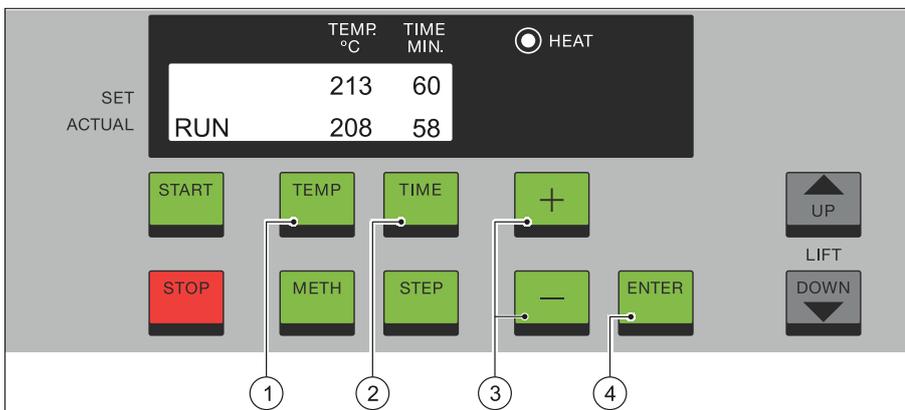


6.4 Modifica dei parametri durante la digestione

NOTA

I parametri del K-449 non possono essere modificati durante la digestione in modalità automatica (METH 1–9).

1. Premere ① [TEMP] e regolare la temperatura premendo ③ [+/-].
2. Premere ④ [ENTER] per confermare il nuovo valore.
3. Premere ② [TIME] e regolare il tempo premendo ③ [+/-].
4. Premere ④ [ENTER] per confermare il nuovo valore.



6.5 Annullamento della digestione

1. Per annullare un processo, premere [STOP] in qualsiasi momento durante la digestione.

NOTA

Lo Scrubber continua a funzionare finché non si preme nuovamente il pulsante [STOP].

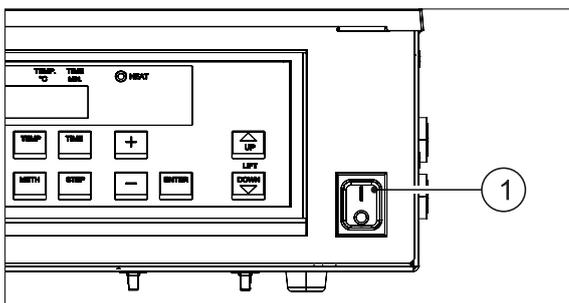
	 AVVERTENZA
	<p>Rischio di ustioni provocate dalle maniglie surriscaldate del portacampioni.</p> <p>Le conseguenze possono essere ustioni da lievi a moderate.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Indossare i guanti protettivi quando si solleva il portacampioni. Le maniglie del portacampioni possono avere temperature superiori a 70 °C.

2. Per il K-446:
 - Sollevare il portacampioni e il modulo di aspirazione fuori dal blocco di riscaldamento e portarli nella posizione di raffreddamento.
3. Per il K-449:
 - Il portacampioni si porta automaticamente fuori dal blocco di riscaldamento e nella posizione di raffreddamento.

6.6 Spegnere il Kjeldigester

	 AVVISO
	<p>Raffreddamento insufficiente dello strumento.</p> <p>Se si spegne lo strumento senza lasciarlo raffreddare, si possono danneggiare i componenti elettrici.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Non spegnere lo strumento se il blocco di riscaldamento ha una temperatura superiore a 60 °C.

1. Ribaltare verso l'altro il modulo di aspirazione.
2. Inserire la vaschetta di raccolta.
3. Rimuovere il portacampioni.
4. Lasciare raffreddare il Kjeldigester.
 - Il blocco di riscaldamento si è raffreddato quando il LED [HEAT] si spegne.
5. Spegnere l'interruttore principale ①.



6.7 Kjeldigester K-446

6.7.1 Processo di digestione

Operazioni preliminari

1. Accendere l'interruttore principale.
2. Impostare la temperatura e il tempo desiderati.
 - 6.3 Impostazione dei parametri per la digestione manuale, (6–37)
3. Premere il pulsante [START].
 - Inizia la fase di preriscaldamento del blocco di riscaldamento.
 - Appena viene raggiunta la temperatura impostata, sul display appare [READY].

Operazioni

1. Posizionare i provettoni nel portacampioni.
2. Versare i campioni e i reagenti nei provettoni.

3. Utilizzare tappi in vetro per eventuali posizioni non occupate, in modo da chiudere il circuito di aspirazione.
4. Portare il portacampioni nella posizione di raffreddamento.
5. Rimuovere la vaschetta di raccolta.
6. Ribaltare verso il basso il modulo di aspirazione sui provettoni.
7. Controllare che tutte le guarnizioni del modulo di aspirazione siano posizionate correttamente sui provettoni.
8. Portare il portacampioni e il modulo di aspirazione nella posizione di riscaldamento.

	 ATTENZIONE
	<p>Rischio di inalazione di fumi acidi o tossici. Le conseguenze possono essere lesioni gravi o mortali.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tenere sempre in funzione lo Scrubber o la pompa a getto d'acqua durante il processo di digestione. 2. Utilizzare lo Scrubber e il Kjeldigester solo sotto una cappa aspirante. 3. Chiudere il più possibile lo sportello della cappa aspirante.

9. Premere il pulsante [START] sul pannello di comando.
 - Lo Scrubber entra in funzione (se collegato).
10. Avviare lo Scrubber (se non collegato) o la pompa a getto d'acqua.

	 AVVERTENZA
	<p>Rischio di ustioni provocate dalle maniglie surriscaldate del portacampioni. Le conseguenze possono essere ustioni da lievi a moderate.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Indossare i guanti protettivi quando si solleva il portacampioni. Le maniglie del portacampioni possono avere temperature superiori a 70 °C.

11. Al termine della digestione, portare il portacampioni in posizione di raffreddamento.
 - Un segnale acustico della durata di 10 secondi avvisa l'utente che la digestione è terminata.
 - Sul display appare il messaggio [FINISH].
12. Attendere che i campioni si siano raffreddati.
 - Il LED [HEAT] lampeggia finché la temperatura del blocco di riscaldamento non scende sotto i 60 °C.
13. Ribaltare verso l'alto il modulo di aspirazione quando non ci sono più fumi che fuoriescono dai provettoni.
14. Posizionare la vaschetta di raccolta tra il modulo di aspirazione e i campioni.
15. Spegnerlo Scrubber (se collegato) premendo il pulsante [STOP].

6.8 Kjeldigester K-449

6.8.1 Processo di digestione, modalità manuale

Operazioni preliminari

1. Accendere l'interruttore principale.
2. Selezionare il metodo numero 0.

3. Impostare la temperatura e il tempo desiderati.
 - 6.3 Impostazione dei parametri per la digestione manuale, (6–37)
4. Premere il pulsante [START].
 - Inizia la fase di preriscaldamento del blocco di riscaldamento.
 - Appena viene raggiunta la temperatura impostata, sul display appare [READY].

Operazioni

1. Posizionare i provettoni nel portacampioni.
2. Versare i campioni e i reagenti nei provettoni.
3. Utilizzare tappi in vetro per eventuali posizioni non occupate, in modo da chiudere il circuito di aspirazione.
4. Portare il portacampioni nella posizione di raffreddamento.
5. Rimuovere la vaschetta di raccolta.
6. Ribaltare verso il basso il modulo di aspirazione sui provettoni.
7. Controllare che tutte le guarnizioni del modulo di aspirazione siano posizionate correttamente sui provettoni.

	 ATTENZIONE
	<p>Rischio di inalazione di fumi acidi o tossici. Le conseguenze possono essere lesioni gravi o mortali.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tenere sempre in funzione lo Scrubber o la pompa a getto d'acqua durante il processo di digestione. 2. Utilizzare lo Scrubber e il Kjeldigester solo sotto una cappa aspirante. 3. Chiudere il più possibile lo sportello della cappa aspirante.

8. Premere il pulsante di avvio (Start).
 - Il portacampioni si abbassa automaticamente dentro al blocco di riscaldamento.
 - Lo Scrubber entra in funzione (se collegato).
9. Avviare lo Scrubber (se non collegato) o la pompa a getto d'acqua.
10. Al termine del processo di digestione il portacampioni si porta automaticamente in posizione di raffreddamento.
 - Sul display appare il messaggio [FINISH].
 - Un segnale acustico della durata di 10 secondi avvisa l'utente che la digestione è terminata.
11. Attendere che i campioni si siano raffreddati.
 - Il LED [HEAT] lampeggia finché la temperatura del blocco di riscaldamento non scende sotto i 60 °C.
12. Ribaltare verso l'alto il modulo di aspirazione quando non ci sono più fumi che fuoriescono dai provettoni.
13. Posizionare la vaschetta di raccolta tra il modulo di aspirazione e i campioni.
14. Spegnerlo Scrubber (se collegato) premendo il pulsante [STOP].

6.8.2 Processo di digestione, modalità automatica

Operazioni preliminari

1. Accendere l'interruttore principale.

2. Selezionare o impostare un metodo (Metodo 1 – 9).
 - 6.8.6 Selezione di un metodo, (6–44).
 - 6.8.4 Impostazione dei parametri per la digestione automatica, (6–43).
3. Premere il pulsante [START].
 - Appare l'orario di avvio impostato.
4. Premere il pulsante [START].
 - Il blocco viene riscaldato fino alla temperatura impostata nel passaggio 1.
 - Il portacampioni si abbassa automaticamente nel blocco di riscaldamento appena si raggiunge la temperatura prevista per il passaggio 1.
 - Lo Scrubber entra in funzione (se collegato).

Operazioni

1. Posizionare i provettoni nel portacampioni.
2. Versare i campioni e i reagenti nei provettoni.
3. Utilizzare tappi in vetro per eventuali posizioni non occupate, in modo da chiudere il circuito di aspirazione.
4. Portare il portacampioni nella posizione di raffreddamento.
5. Rimuovere la vaschetta di raccolta.
6. Ribaltare verso il basso il modulo di aspirazione sui provettoni.
7. Controllare che tutte le guarnizioni del modulo di aspirazione siano posizionate correttamente sui provettoni.

	 ATTENZIONE
	<p>Rischio di inalazione di fumi acidi o tossici. Le conseguenze possono essere lesioni gravi o mortali.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tenere sempre in funzione lo Scrubber o la pompa a getto d'acqua durante il processo di digestione. 2. Utilizzare lo Scrubber e il KjelDigester solo sotto una cappa aspirante. 3. Chiudere il più possibile lo sportello della cappa aspirante.

8. Avviare lo Scrubber (se non collegato) o la pompa a getto d'acqua.
 - Lo strumento emette un segnale acustico per 3 volte prima che il dispositivo di sollevamento inizi ad abbassarsi nella posizione di riscaldamento.

Operazioni successive

1. Al termine del processo di digestione il portacampioni si porta automaticamente in posizione di raffreddamento.
 - Il LED [HEAT] lampeggia finché la temperatura del blocco di riscaldamento non scende sotto i 60 °C.
 - Lo Scrubber rimane in funzione fino al termine del periodo di raffreddamento stabilito nel metodo.
2. Ribaltare verso l'altro il modulo di aspirazione.
3. Posizionare la vaschetta di raccolta tra il modulo di aspirazione e i campioni.
4. Premere il pulsante [START] per ripetere lo stesso metodo o premere [STOP] per selezionare un altro metodo.

6.8.3 Processo di digestione, avvio ritardato

Operazioni preliminari

1. Collegare lo Scrubber al K-449.
2. 5.5.5 Regolazione dell'orologio (solo K-449), (5-31).
3. 6.8.6 Selezione di un metodo, (6-44).
4. 6.8.7 Impostazione di un tempo d'avvio ritardato, (6-45).

Operazioni

1. Premere il pulsante [START].
 - 6.8.7 Impostazione di un tempo d'avvio ritardato, (6-45).
2. Posizionare i provettoni nel portacampioni.
3. Versare i campioni e i reagenti nei provettoni.
4. Utilizzare tappi in vetro per eventuali posizioni non occupate, in modo da chiudere il circuito di aspirazione.
5. Portare il portacampioni nella posizione di raffreddamento.
6. Rimuovere la vaschetta di raccolta.
7. Ribaltare verso il basso il modulo di aspirazione sui provettoni.
8. Controllare che tutte le guarnizioni del modulo di aspirazione siano posizionate correttamente sui provettoni.

	 ATTENZIONE
	<p>Rischio di inalazione di fumi acidi o tossici.</p> <p>Le conseguenze possono essere lesioni gravi o mortali.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tenere sempre in funzione lo Scrubber durante il processo di digestione. 2. Utilizzare lo Scrubber e il Kjeldigester solo sotto una cappa aspirante. 3. Chiudere il più possibile lo sportello della cappa aspirante.

9. Assicurarsi che l'interruttore principale dello Scrubber sia acceso e che l'acqua di raffreddamento sia in funzione.

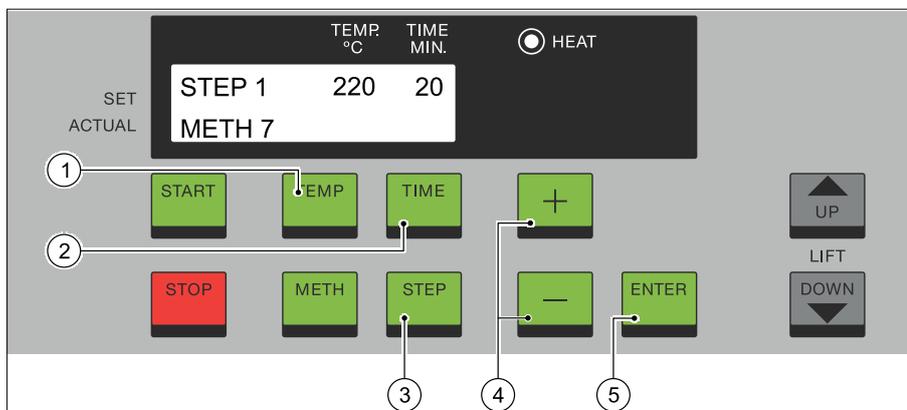
6.8.4 Impostazione dei parametri per la digestione automatica

1. Premere il pulsante del metodo [METH].
2. Selezionare il numero del metodo tra 1 e 9.
 - 6.8.6 Selezione di un metodo, (6-44).
3. Premere il pulsante ③ [STEP].
 - Sul display appare il testo [STARTTIME].
4. Se necessario, impostare un orario di avvio posticipato o premere ③ [STEP] per continuare.
 - 6.8.7 Impostazione di un tempo d'avvio ritardato, (6-45).
5. Premere ① [TEMP] e regolare la temperatura premendo ④ [+/-].
6. Premere ⑤ [ENTER] per confermare il nuovo valore.
7. Premere ② [TIME] e regolare il tempo premendo ④ [+/-].
8. Premere ⑤ [ENTER] per confermare il nuovo valore.
9. Premere il pulsante ③ [STEP].

10. Ripetere i passaggi da 5 a 9.

NOTA

Se non sono necessari tutti e 4 i passaggi, impostare il tempo su zero per i restanti passaggi.

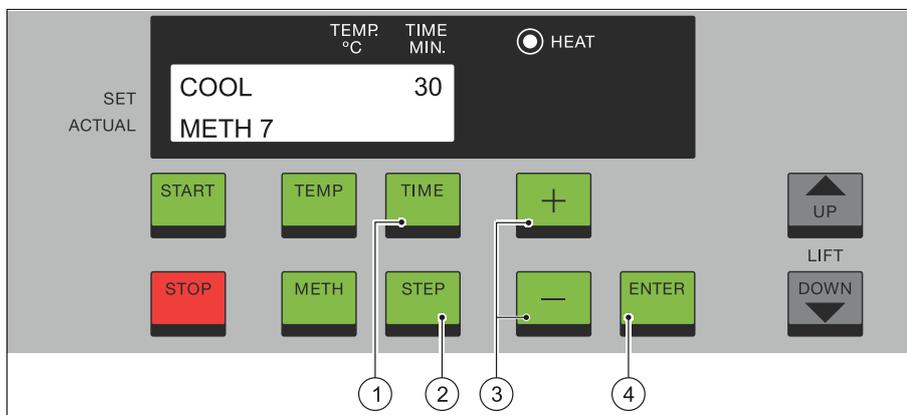


11. Premere ② [TIME] e regolare il tempo di raffreddamento per mantenere in funzione lo Scrubber dopo il termine della digestione premendo ④ [+/-].

NOTA

Impostare un periodo di tempo abbastanza lungo da garantire che non fuoriescano più fumi dai provettoni quando si ferma lo Scrubber. BUCHI consiglia un valore iniziale di 30 minuti.

12. Premere ④ [ENTER] per confermare il nuovo valore.
13. Premere ② [STEP].



6.8.5 Modifica di un metodo

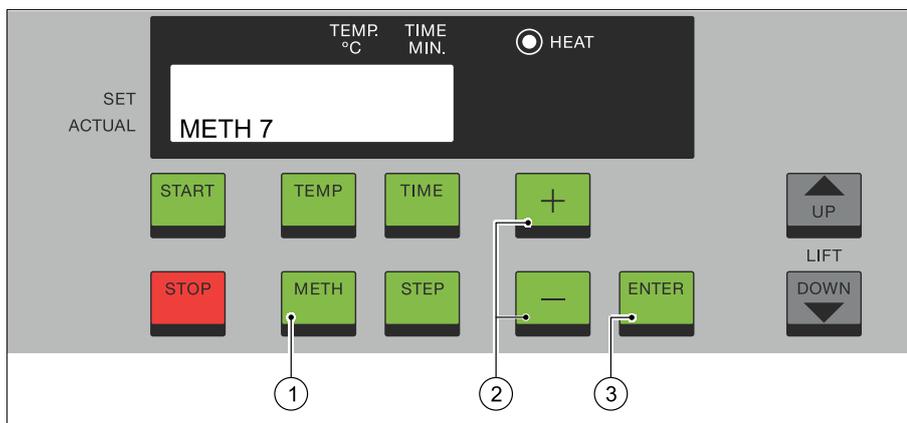
1. Modificare il metodo come indicato nel passaggio successivo:
 - 6.8.4 Impostazione dei parametri per la digestione automatica, (6-43).

6.8.6 Selezione di un metodo

1. Premere ① [METH].
 - Il numero del metodo lampeggia.
2. Selezionare il numero del metodo desiderato premendo ② [+/-].
3. Premere ③ [ENTER] per confermare il metodo.

NOTA

Il metodo numero 0 è riservato alla modalità manuale.

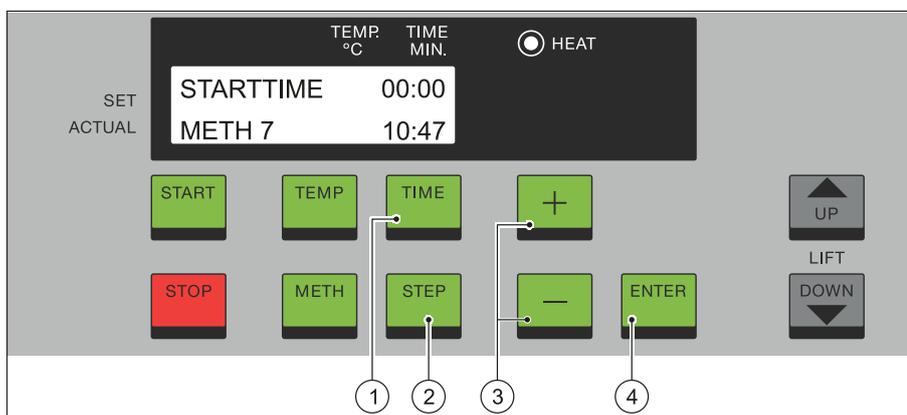


6.8.7 Impostazione di un tempo d'avvio ritardato

1. Selezionare il metodo desiderato.
2. Premere ② [STEP].
 - Sul display appare il testo [STARTTIME].
3. Premere ① [TIME] e regolare l'ora premendo ③ [+/-].
4. Premere ④ [ENTER] per confermare il nuovo valore.
5. Regolare i minuti premendo ③ [+/-].
6. Premere ④ [ENTER] per confermare il nuovo valore.

NOTA

Assicurarsi che l'orologio interno sia regolato correttamente, perché il tempo d'avvio ritardato possa funzionare adeguatamente.



6.8.8 Sollevamento o abbassamento del dispositivo di sollevamento

ATTENZIONE

Rischio di ustioni e lesioni alle mani provocate dal dispositivo in movimento.

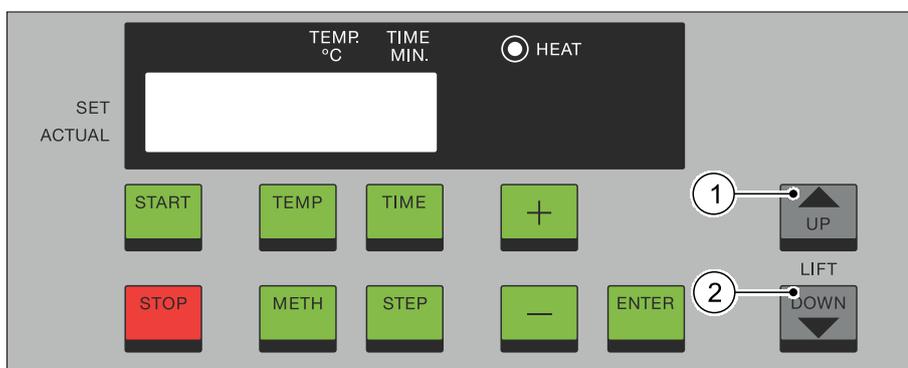
Le conseguenze possono essere lesioni gravi o mortali.

1. Non mettere le mani tra il blocco di riscaldamento e il portacampioni mentre il dispositivo di sollevamento è in movimento.
2. Non toccare lo strumento mentre è in funzione il dispositivo di sollevamento.

1. Sollevare o abbassare il dispositivo di sollevamento premendo ① o ② [UP/DOWN].
· In modalità automatica il dispositivo di sollevamento si muove automaticamente.

NOTA

Il dispositivo di sollevamento può essere spostato manualmente in qualsiasi momento.



7 Manutenzione

Tutti gli interventi di manutenzione e riparazione descritti nel presente manuale possono essere eseguiti dall'operatore. Tutti gli altri interventi devono essere eseguiti dal personale specializzato addetto all'assistenza tecnica. Contattare il servizio di assistenza tecnica BUCHI o il rappresentante di zona.

Per gli interventi di manutenzione utilizzare solo materiali di consumo e parti di ricambio originali BUCHI, a garanzia di buone prestazioni, affidabilità e sicurezza dello strumento. Qualsiasi modifica alle parti di ricambio o ai componenti utilizzati è ammessa solo previo consenso scritto da parte di BUCHI.

7.1 Piano di manutenzione

7.1.1 Manutenzione secondo necessità/dopo l'uso

N. Intervento

- | | |
|---|--------|
| 1. Pulire il modulo di aspirazione | (7-49) |
| 2. Controllare le guarnizioni e le molle | (8-57) |
| 3. Controllare i componenti in vetro: | (8-58) |
| · tubi di aspirazione e tubo di raccolta dei fumi | |
| · controllare i provettoni | |
| · giunto di collegamento sul tubo di raccolta dei fumi | |
| 4. Pulire i provettoni | (7-49) |
| 5. Pulire la vaschetta di raccolta | |
| 6. Pulire i fori del blocco di riscaldamento con una spazzola metallica | |

7.1.2 Manutenzione giornaliera

N. Intervento

- | | |
|--|--------|
| 1. Pulire il modulo di aspirazione | (7-49) |
| 2. Pulire il Kjeldigester | (7-48) |
| 3. Controllare i componenti in vetro: | (8-58) |
| · tubi di aspirazione e tubo di raccolta dei fumi | |
| · controllare i provettoni | |
| · giunto di collegamento sul tubo di raccolta dei fumi | |

7.1.3 Manutenzione settimanale

N. Intervento

- | | |
|---|--------|
| 1. Pulire il portacampioni | |
| 2. Pulire i magneti del supporto del portacampioni con un panno umido | |
| 3. Pulire il morsetto per catchpot. | |
| 4. Pulire il tubo flessibile dello Scrubber | (7-49) |

7.1.4 Manutenzione a cadenza annuale o ogni 1000 cicli di digestione

N. Intervento

- | | |
|---|--------|
| 1. Controllare la batteria ricaricabile | (8-58) |
| 2. Sostituire le guarnizioni e le molle del modulo di aspirazione | (7-50) |

7.1.5 Manutenzione ogni 3 anni

N. Intervento

- | | |
|--|--------|
| 1. Sostituire la batteria ricaricabile | (7-52) |
|--|--------|

7.2 Pulizia

7.2.1 Kjeldigester, pulizia

	 AVVISO
	<p>Rischio di infiltrazione di liquidi nell'alloggiamento esterno o nei componenti elettrici.</p> <p>Danni allo strumento dovuti a liquidi e detergenti e corrosione da sostanze chimiche.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lasciare raffreddare lo strumento prima di pulirlo. 2. Non rovesciare liquidi sullo strumento, asciugare immediatamente qualsiasi liquido. 3. Utilizzare una pipetta per rimuovere il liquido rimasto. 4. Usare solo etanolo o acqua insaponata come detergenti.

Operazioni preliminari

1. Lasciare raffreddare il blocco di riscaldamento (<60 °C).
2. Spegnerne l'interruttore principale.

	 ATTENZIONE
	<p>Rischio di folgorazione o ustioni dovute alla corrente elettrica durante la pulizia.</p> <p>Le conseguenze possono essere lesioni gravi o mortali.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Spegnerne lo strumento. 2. Scollegare il cavo di alimentazione dallo strumento. 3. Attendere che lo strumento sia perfettamente asciutto prima di riutilizzarlo.

3. Scollegare il cavo di alimentazione dello strumento.

Operazioni

1. Pulire con acqua la vaschetta di raccolta e riporla nel relativo alloggiamento.
2. Pulire le superfici dello strumento e i coperchi con un panno umido per rimuovere eventuali schizzi di acido.
 - Rimuovere il coperchio del blocco di riscaldamento per la pulizia.

3. Pulire il coperchio del blocco di riscaldamento.
4. Pulire tutti gli spazi, per esempio tra il blocco di riscaldamento e l'alloggiamento esterno.
 - In caso di forte contaminazione del blocco di riscaldamento, utilizzare spazzola metallica e trapano.
5. Rimontare il coperchio sul blocco di riscaldamento.

7.2.2 Tubo flessibile dello Scrubber, pulizia

1. Scollegare il tubo dello Scrubber da entrambe le estremità (Scrubber e Kjeldigester).
2. Trasportare il tubo con le due estremità rivolte verso l'alto per evitare qualsiasi fuoriuscita di liquidi.
3. Sciacquare il tubo con acqua calda.
 - Usare l'etanolo come detergente in caso di forte contaminazione.
4. Ricollegare il tubo allo Scrubber e al Kjeldigester.

7.2.3 Guarnizione e molla del modulo di aspirazione, pulizia

Operazioni preliminari

1. Rimuovere il modulo di aspirazione (7–54).

Operazioni

1. Immergere il modulo di aspirazione capovolto in un bagno di lavaggio.
2. Pulire le guarnizioni e le molle con acqua e una spazzola.
 - Usare etanolo o acqua insaponata come detergenti in caso di forte contaminazione.
3. Pulire i tubi di aspirazione e il tubo di raccolta dei fumi con del detergente e una spazzola.
4. Sciacquare con acqua i tubi di aspirazione e il tubo di raccolta dei fumi.
5. Asciugare le guarnizioni con un panno morbido.

NOTA

Il modulo di aspirazione completo può anche essere lavato in una lavavetreria da laboratorio.

6. In caso di forte contaminazione, smontare il modulo di aspirazione e pulire i componenti in un bagno a ultrasuoni.

Operazioni successive

1. Controllare i componenti in vetro (8–58).

7.2.4 Provettoni, pulizia

	 AVVISO
	<p>Rischio di danneggiare i provettoni.</p> <p>I provettoni possono rompersi a causa di urti e choc termici.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Non raffreddare i provettoni con acqua fredda. 2. Non posizionare i provettoni e il portacampioni caldi su una superficie fredda.

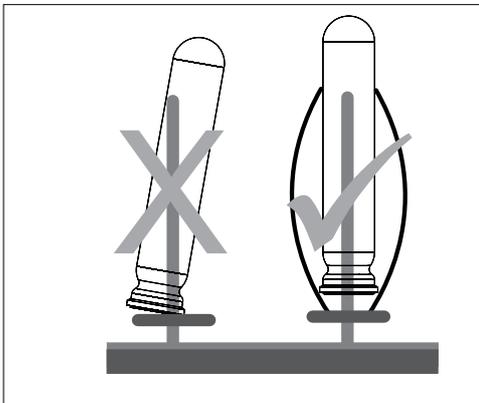
Provettone singolo

1. Posizionare i provettoni nella lavavetreria.

- Assicurarsi che i provettoni siano inseriti correttamente nella lavavetreria per evitare qualsiasi danno.

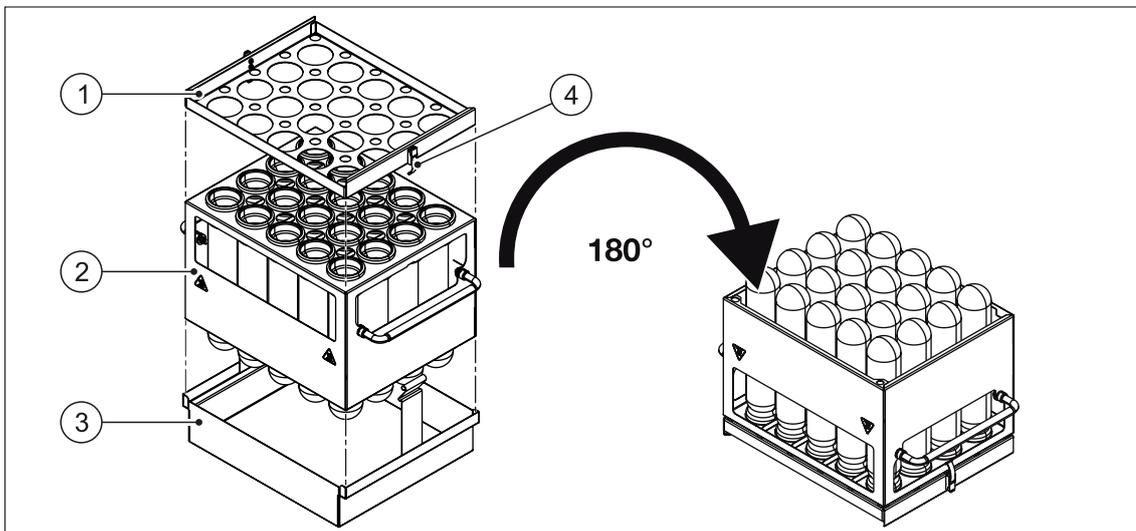
NOTA

Durante la digestione i provettoni con venature o scheggiature possono rompersi.

**Provettoni e portacampioni****NOTA**

Per lavare insieme nella lavavetreria provettoni e portacampioni sono necessari alcuni ulteriori accessori.

- Posizionare i provettoni e il portacampioni ② sul supporto del portacampioni ③.
- Montare la piastra di tenuta ① e bloccarla con i due fermi ④ in modo da mettere in sicurezza i provettoni.
- Capovolgere il portacampioni e metterlo nella lavavetreria.

**Operazioni successive**

- Controllare i componenti in vetro (8-58).

7.3 Guarnizione e molla del modulo di aspirazione, sostituzione**Operazioni preliminari**

- Rimuovere il modulo di aspirazione (7-54).

Operazioni



AVVISO

Rischio di danneggiare la guarnizione con oggetti taglienti.

Se si usano oggetti taglienti, è possibile danneggiare le guarnizioni.

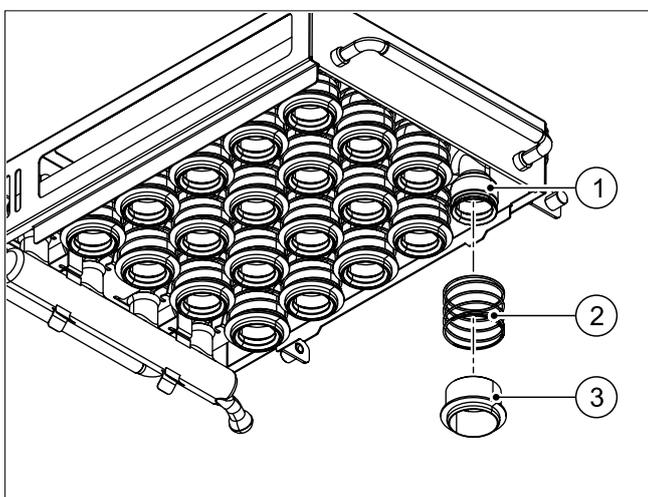
1. Non mettere le guarnizioni a contatto con oggetti taglienti.
2. Usare solo etanolo o acqua insaponata come detergenti.
3. Non lubrificare le guarnizioni.

1. Tenere indietro il tubo di aspirazione ① e tirare manualmente verso il basso la guarnizione ③.

NOTA

Per facilitare la rimozione, sostituire la guarnizione sotto acqua corrente calda.

2. Rimuovere la molla ②.



3. Installare la molla e la guarnizione in ordine inverso.

7.4 Fusibile dell'alimentazione, sostituzione



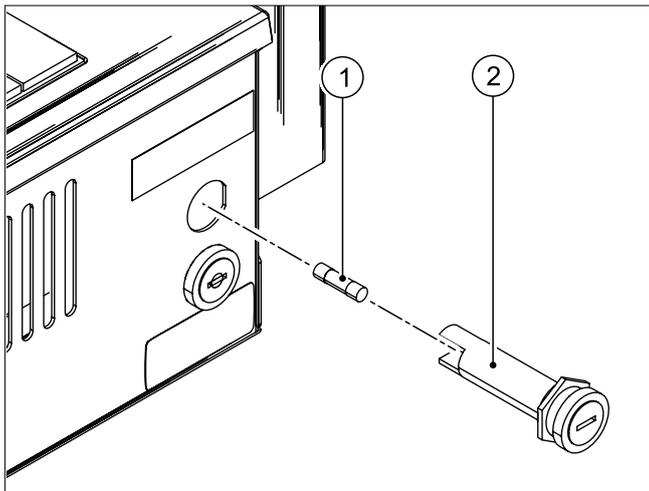
ATTENZIONE

Rischio di folgorazione se il cavo dell'alimentazione elettrica è collegato.

Le conseguenze possono essere lesioni gravi o mortali.

1. Spegnerlo strumento
2. Scollegare il cavo di alimentazione dallo strumento.

1. Spegnerlo interruttore principale.
2. Scollegare il cavo di alimentazione dallo strumento.
3. Svitare il porta-fusibile ②.
 - Assicurarsi che la guarnizione sul porta-fusibile non sia danneggiata.
4. Sostituire il fusibile difettoso ①.
5. Avvitare il porta-fusibile.
6. Collegare il cavo dell'alimentazione elettrica.



7. Se il fusibile si rompe ripetutamente, contattare l'assistenza tecnica.
 · 8.1 Assistenza tecnica, (8-55).

7.5 Batteria ricaricabile (solo K-449), sostituzione

Utensili necessari:

- Cacciavite TORX T10

Operazioni preliminari

1. Rimuovere la vaschetta di raccolta e riporla nel relativo alloggiamento a sinistra dello strumento.
2. Rimuovere il modulo di aspirazione (7-54).

Operazioni

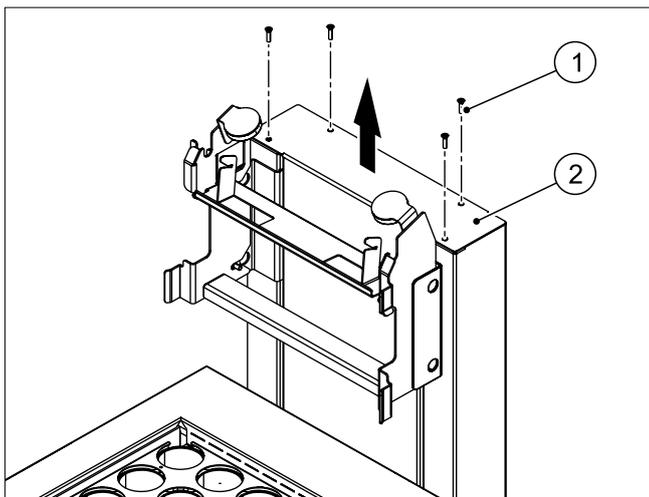
1. Assicurarsi che il dispositivo di sollevamento sia in posizione di raffreddamento.

	 ATTENZIONE
	<p>Rischio di folgorazione se il cavo dell'alimentazione elettrica è collegato. Le conseguenze possono essere lesioni gravi o mortali.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Spegnerne lo strumento. 2. Scollegare il cavo di alimentazione dallo strumento.

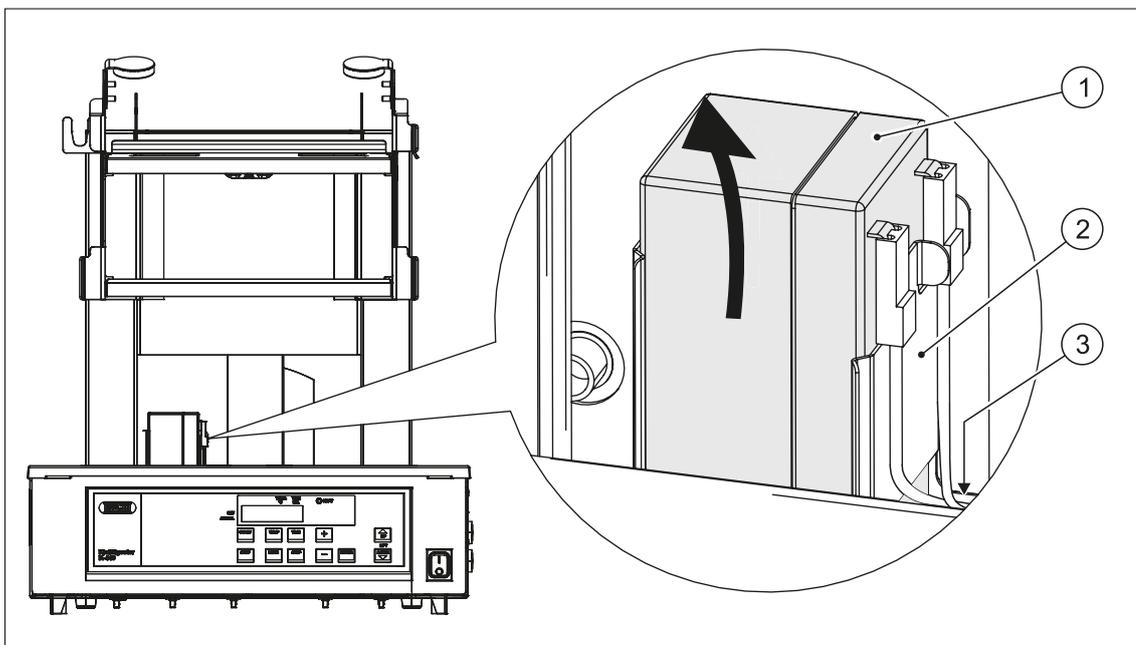
2. Spegnerne lo strumento.
3. Scollegare il cavo di alimentazione dallo strumento.
4. Rimuovere le 4 viti TORX ① sul coperchio del dispositivo di sollevamento.

Utensili necessari
 Cacciavite TORX T10

5. Estrarre il coperchio del dispositivo di sollevamento ②.



6. Sollevare la batteria ① ed estrarla dalla staffa ②.
7. Scollegare la presa elettrica ③ del cavo della batteria.



8. Installare una nuova batteria.
9. Rimontare in ordine inverso.

Operazioni successive

1. Controllare la batteria ricaricabile (8-58).

7.6 Modulo di aspirazione, rimozione

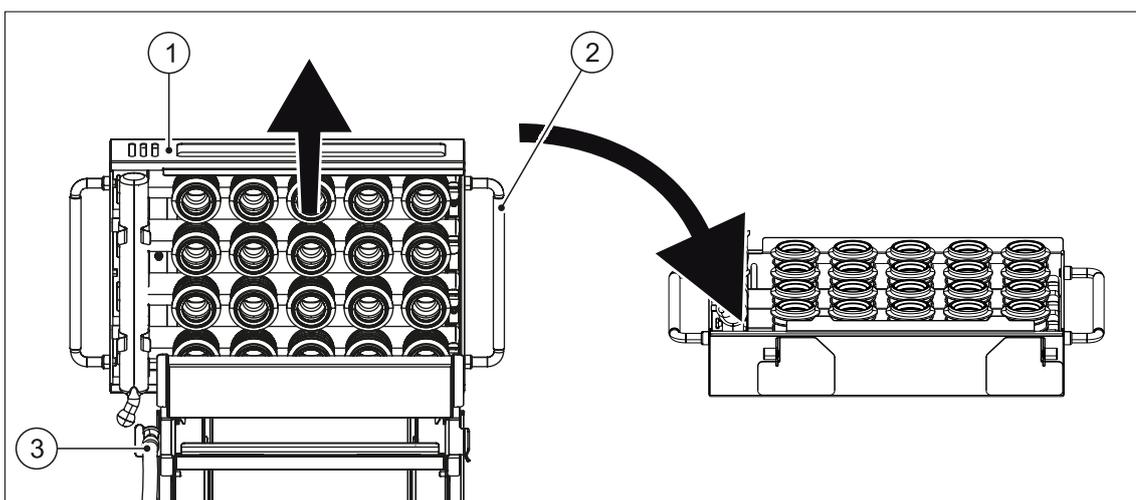
1. Scollegare il tubo flessibile dello Scrubber ③ dal tubo di raccolta dei fumi e posizionarlo nella staffa a sinistra dello strumento.
2. Tenere il modulo di aspirazione ① per entrambe le maniglie ② e sollevarlo portando-lo indietro.

NOTA

I magneti sul supporto del portacampioni trattengono il modulo di aspirazione finché, sollevandolo, si vince la forza del campo magnetico.

	AVVERTENZA
	Rischio di ustioni chimiche provocate dall'acido. Le conseguenze possono essere tagli da lievi a moderati. 1. Indossare i dispositivi di protezione individuale.

3. Conservare e trasportare il modulo di aspirazione capovolto, per impedire la fuoriuscita di eventuali gocce di acido.



8 Identificazione e soluzione degli errori

8.1 Assistenza tecnica

Solo il personale autorizzato addetto all'assistenza tecnica può eseguire gli interventi di riparazione sullo strumento non descritti nel presente manuale. L'autorizzazione comporta un'approfondita formazione tecnica e la conoscenza dei possibili pericoli che possono insorgere quando si lavora con lo strumento. Tale formazione e tali conoscenze possono essere fornite solo da BUCHI.

L'assistenza tecnica fornisce i seguenti servizi:

- fornitura di parti di ricambio
- riparazioni
- consulenza tecnica

Gli indirizzi dei centri autorizzati di assistenza tecnica BUCHI sono disponibili sul sito web BUCHI:

www.buchi.com

8.2 Messaggi di errore sul display

La tabella per l'identificazione e la soluzione degli errori elenca i possibili malfunzionamenti e gli errori dello strumento. L'operatore è abilitato a correggere alcuni di questi problemi o errori. A tale scopo la colonna "Misure correttive" riporta un elenco di misure adeguate.

Malfunzionamento	Possibile causa	Misura correttiva
ERR 1 POWER	Interruzione dell'alimentazione elettrica. Il riscaldamento si spegne automaticamente.	Riavviare. Cancellare il messaggio di errore dal display premendo [STOP].
ERR 2 TEMP	La temperatura attuale del blocco di riscaldamento supera i 500 °C (segnale acustico continuo).	Spegnere l'interruttore principale. Riavviare. Cancellare il messaggio di errore dal display premendo [STOP].
ERR 3 SHUT OFF MAINS	A causa di una ventola bloccata o difettosa, la temperatura interna dello strumento supera i 60 °C.	Spegnere lo strumento e contattare l'assistenza tecnica BUCHI.
PT 1000 ERROR	Sensore di temperatura guasto o circuito interrotto.	Spegnere lo strumento e contattare l'assistenza tecnica BUCHI.

8.3 Guasti

8.3.1 Provettone rotto durante la digestione



ATTENZIONE

Rischio di ustioni provocate da sostanze corrosive.

Le conseguenze possono essere lesioni gravi o mortali.

1. Attenersi alle schede tecniche di sicurezza (MSDS) di tutte le sostanze chimiche utilizzate.
2. Maneggiare le sostanze corrosive solo in ambienti ben ventilati.
3. Indossare i dispositivi di protezione individuale.



ATTENZIONE

Rischio di inalazione di fumi acidi o tossici.

Le conseguenze possono essere lesioni gravi o mortali.

1. Tenere in funzione uno Scrubber o una pompa a getto d'acqua durante la digestione e il tempo di raffreddamento.
2. Chiudere il più possibile la cappa aspirante.

1. Annullare la digestione premendo il pulsante [STOP] sul pannello di comando.
2. Chiudere completamente la cappa aspirante.
3. Aspettare che il blocco di riscaldamento si sia raffreddato.
4. Spegnerlo lo Scrubber.
5. Ribaltare verso l'alto il modulo di aspirazione e posizionare la vaschetta di raccolta sotto di esso.
6. Rimuovere il portacampioni.
7. Rimuovere i pezzi di vetro rimasti con una pinza lunga.
8. Rimuovere il coperchio del blocco di riscaldamento e lavarlo.
9. Rimuovere il liquido dal blocco di riscaldamento con una pipetta.

NOTA

Se è penetrato del liquido nel telaio di isolamento, sollevare lo strumento da un lato (2 cm) e raccogliere il liquido sull'altro lato.

10. Pulire il blocco di riscaldamento con una pinza lunga e carta assorbente.

NOTA

Usare acqua distillata per rimuovere i residui.

11. Pulire le superfici sotto e intorno al Kjeldigester.



AVVISO

Rischio di danneggiare i provettoni.

I provettoni possono rompersi a causa di residui rimasti nei fori del blocco di riscaldamento.

1. Rimuovere tutti i residui (per esempio liquidi, vetri o cristalli) dai fori del blocco di riscaldamento prima di utilizzare nuovamente lo strumento.

12. Assicurarsi che dentro i fori del blocco di riscaldamento non siano rimasti residui (per esempio liquidi, vetri o cristalli).

13. Rimontare il coperchio del blocco di riscaldamento.

Operazioni successive

1. Pulire il Kjeldigester (7–48).
2. Controllare la vetreria (8–58).

8.3.2 Errore di alimentazione [ERR 1] durante la digestione

	 AVVERTENZA
	<p>Rischio di inalazione di fumi acidi o tossici. Ustioni chimiche da lievi a moderate delle vie aeree.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Chiudere il più possibile lo sportello della cappa aspirante. 2. Uscire dalla stanza.

1. Chiudere il più possibile lo sportello della cappa aspirante.
2. Uscire dalla stanza e metterla in sicurezza finché non vi sono più fumi residui.
3. Tentare di ripristinare l'alimentazione elettrica in modo che i fumi possano essere aspirati.
4. Riavviare la digestione.

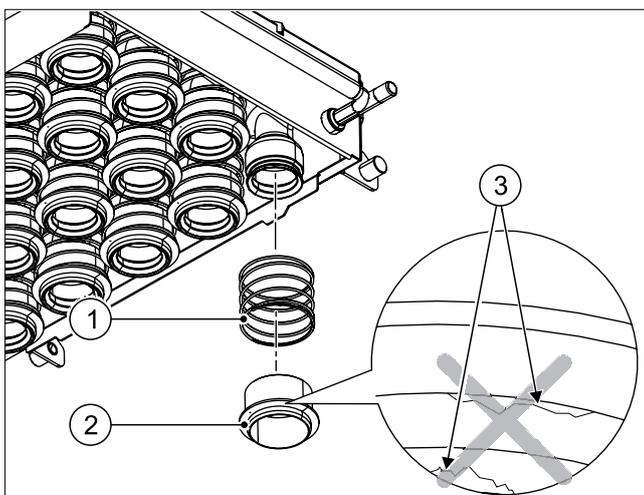
8.3.3 Provettoni incastrati nel blocco di riscaldamento (solo K-449)

1. Eseguire una verifica dei componenti in vetro (8–58).
2. Contattare l'assistenza tecnica BUCHI per allineare il supporto del portacampioni con il blocco di riscaldamento.

8.4 Controlli

8.4.1 Guarnizione e molla del modulo di aspirazione, controllo

1. Controllare tutte le guarnizioni ② e le molle ① del modulo di aspirazione:
 - nessun segno di danni ③ sulle guarnizioni,
 - nessuna molla rotta.



Risultati

Le guarnizioni e le molle non presentano segni di danni:

- le guarnizioni e le molle sono in ordine.

Le guarnizioni e le molle sono danneggiate o usurate:

- sostituire le guarnizioni e le molle (7–50).

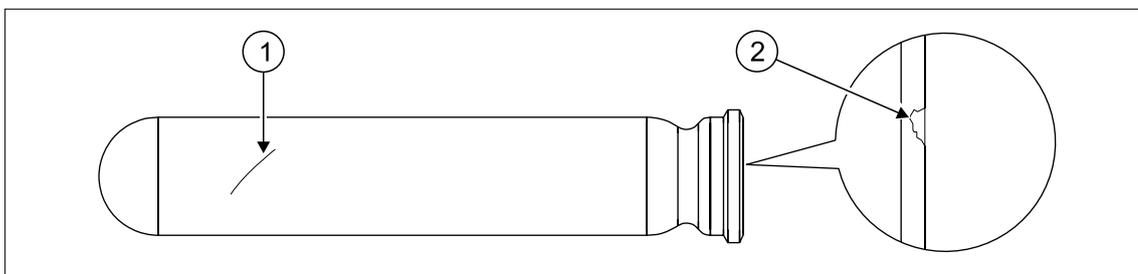
8.4.2 Componenti in vetro, controllo

1. Controllare che nessuno dei componenti in vetro presenti venature ① o scheggiature ②:

- provettoni
- tubi di aspirazione
- tubo di raccolta dei fumi
- giunto di collegamento

NOTA

Durante la digestione i provettoni con venature o scheggiature possono rompersi.

**Risultati**

I componenti in vetro non presentano segni di danni:

- i componenti in vetro sono in ordine.

I componenti in vetro presentano venature o scheggiature:

- sostituire i componenti in vetro difettosi.

8.4.3 Batteria ricaricabile (solo K-449), controllo**NOTA**

Questo controllo può essere eseguito prima di una normale digestione.

1. Preparare i provettoni e il portacampioni per la digestione.
2. Posizionare il portacampioni pieno nella posizione di raffreddamento.
3. Accendere l'interruttore principale.
4. Fare scendere il dispositivo di sollevamento in posizione di riscaldamento premendo il pulsante "down" sul pannello di controllo.
5. Scollegare il cavo di alimentazione dallo strumento.

Risultati

Il dispositivo di sollevamento sale completamente fino alla posizione di raffreddamento:

- la batteria è in ordine.

Il dispositivo di sollevamento non sale completamente fino alla posizione di raffreddamento:

- sostituire la batteria ricaricabile (7-52).

Operazioni successive

1. Dopo avere riavviato lo strumento, premere [STOP] per cancellare il messaggio di errore [ERR 1].

9 Messa fuori servizio

	 AVVERTENZA
	<p>Rischio di lesioni dovute al peso dello strumento.</p> <p>Le conseguenze possono essere lesioni da lievi a moderate.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Farsi aiutare da una seconda persona per sollevare lo strumento. 2. Non sollevare da soli lo strumento.

9.1 Trasporto

Operazioni preliminari

1. Predisporre la confezione originale.
2. Assicurarci che nello strumento non siano rimasti liquidi e residui.
 - 7.2.1 Kjeldigester, pulizia, (7–48).

Operazioni

1. Installare il blocco per il trasporto in ordine inverso rispetto a quanto indicato in:
 - 5.3 Blocco per il trasporto, rimozione, (5–26).
2. Smontare lo strumento in ordine inverso rispetto a quanto indicato in:
 - 5.4 Montaggio dello strumento, (5–26).
3. Mettere nella confezione tutta la relativa documentazione, per esempio il manuale operativo.

9.2 Messa fuori servizio

1. Assicurarci che nello strumento non siano rimasti liquidi e residui.
 - 7.2.1 Kjeldigester, pulizia, (7–48).
2. Smontare lo strumento in ordine inverso rispetto a quanto indicato in:
 - 5.4 Montaggio dello strumento, (5–26).
3. Per lo smaltimento di liquidi e materiali di consumo, quali catalizzatore o acido, consultare le schede tecniche sulla sicurezza (MSDS) delle relative sostanze chimiche.
4. Attenersi alle leggi vigenti a livello regionale e locale in materia di smaltimento. Per ulteriore assistenza, contattare le autorità locali.
 - 9.3 Materiali utilizzati, (9–62).

9.3 Materiali utilizzati

Componente	Materiale
Magnete	Neodimio
Rivestimento	Resina epossidica/poliestere
Guida del dispositivo di sollevamento	Polietilene
Blocco di riscaldamento	Alluminio AlMgSi 1
Guarnizione (modulo di aspirazione)	PTFE
Molla (modulo di aspirazione)	Molla in acciaio inossidabile
Isolamento	Materassino Superwool 607 (SiO ₂ /CaO/MgO)
Rivestimento esterno, portacampioni	Lamiera di acciaio inossidabile (1.4301/1.4016)
Componenti in vetro	Borosilicato 3.3
Tubo flessibile	Elastomero in terpolimero etilene/propilene

10 Parti di ricambio

10.1 Informazioni generali

Nell'ordine delle parti di ricambio, indicare sempre il numero e la descrizione del prodotto.

Per gli interventi di manutenzione utilizzare solo materiali di consumo e parti di ricambio originali BUCHI, per garantire buone prestazioni, affidabilità e sicurezza del sistema. Qualsiasi modifica alle parti di ricambio o ai componenti utilizzati è ammessa solo previo consenso scritto da parte di BUCHI.

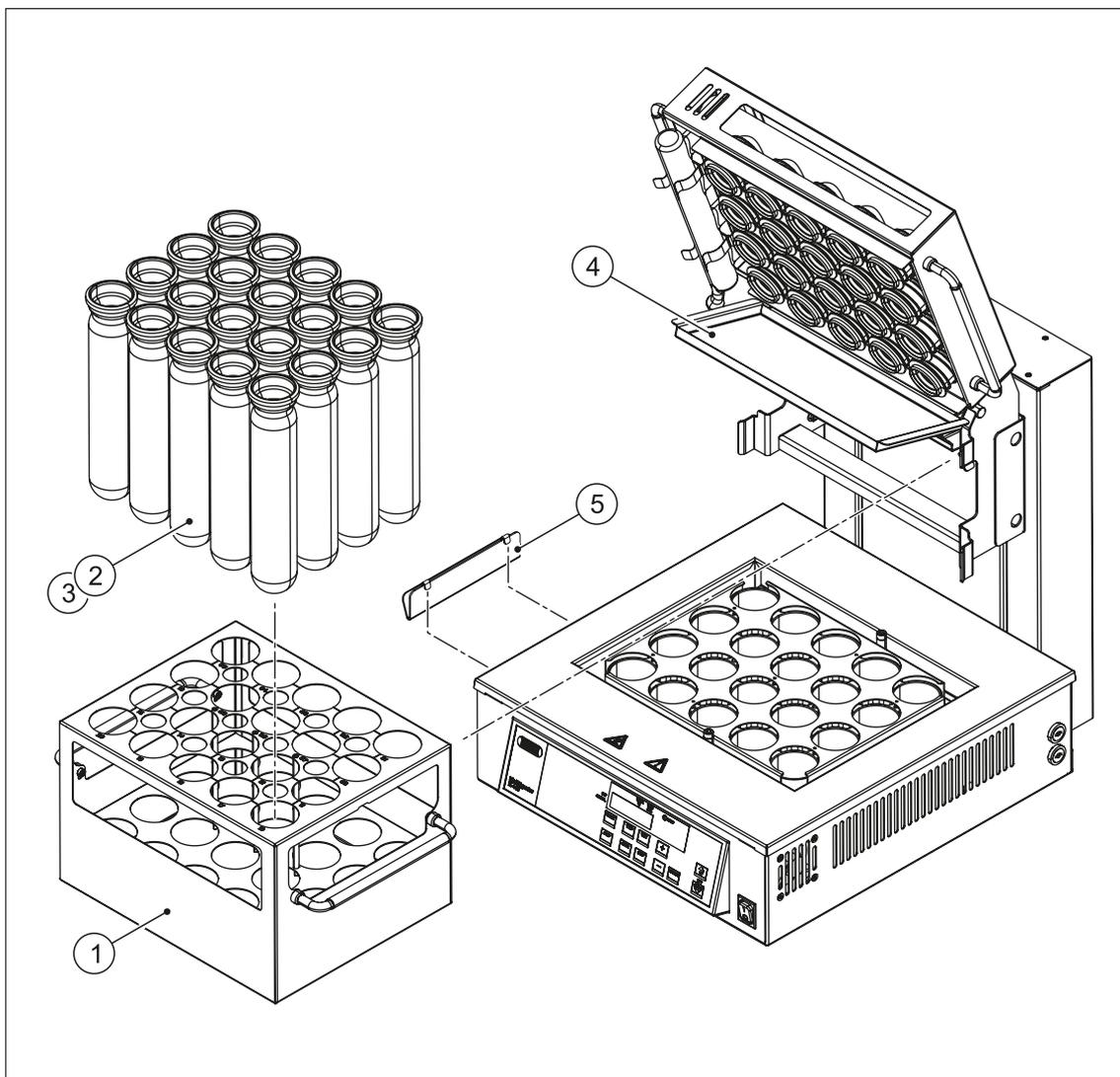
Descrizione

- Indica il nome del pezzo.
- Riporta alcune informazioni tecniche, per esempio diametro, lunghezza, peso.

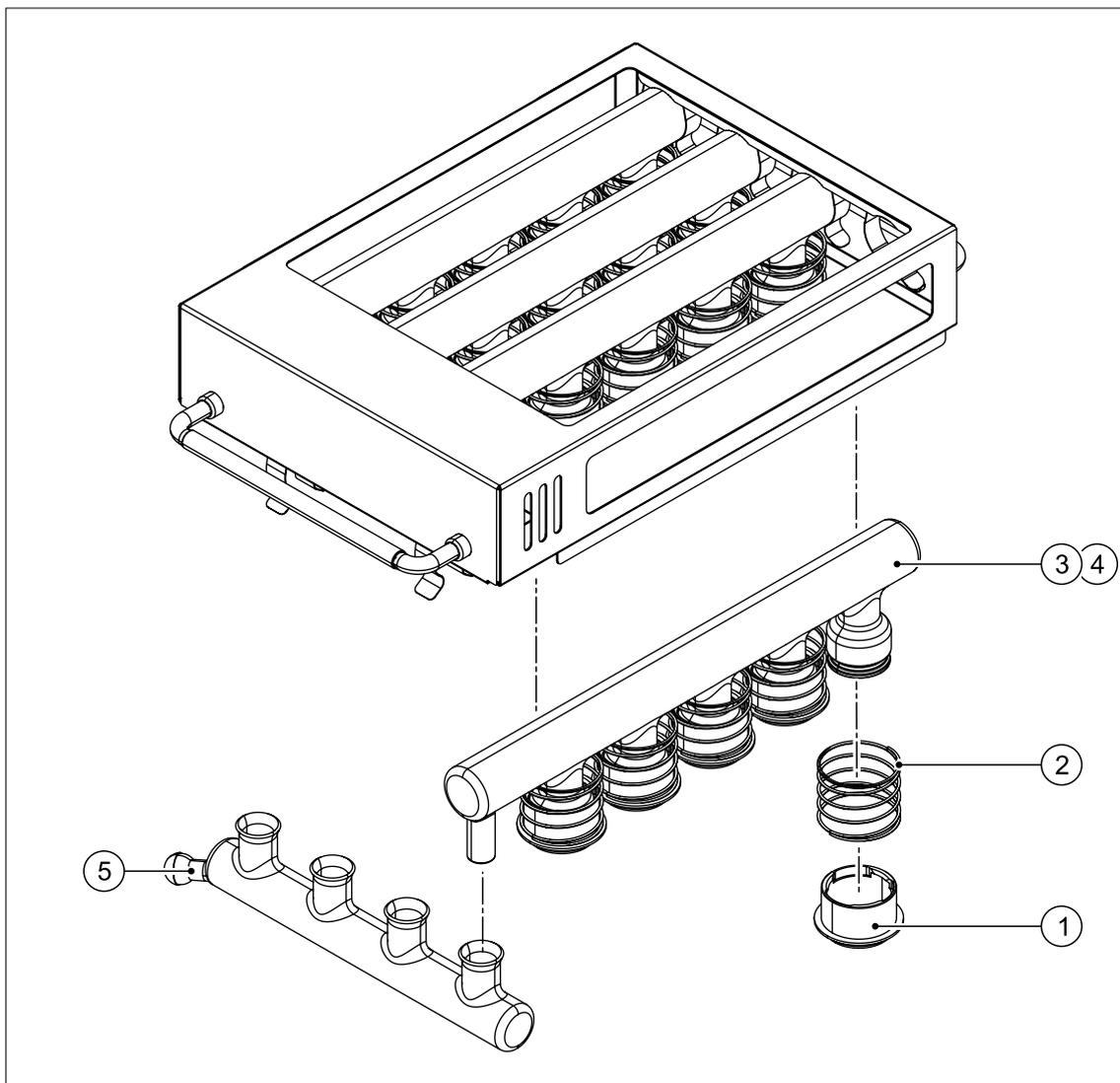
Quantità (Q.tà):

- Indica la quantità di pezzi compresa nella fornitura.

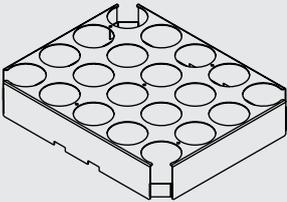
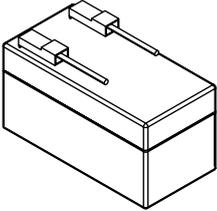
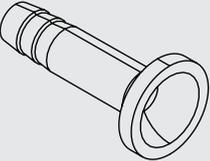
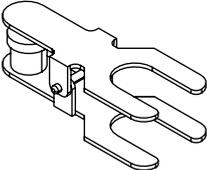
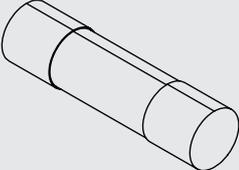
10.2 Parti di ricambio per Kjeldigester K-446/K-449



Pos.	Descrizione	Q.tà	Numero d'ordine
①	Portacampioni	1	11059831
②	Provettores, 300 ml	4	037377
③	Provettores, 300 ml	20	11059690
④	Vaschetta di raccolta	1	11059031
⑤	Alloggiamento per vaschetta di raccolta	1	11059804



Pos.	Descrizione	Q.tà	Numero d'ordine
①	Guarnizione in PTFE	10	11059764
②	Molla	10	11059765
③	Tubo di aspirazione, standard	1	11058651
④	Tubo di aspirazione con trappola per condensa	1	11058827
⑤	Tubo di raccolta dei fumi	1	11058825

Immagine	Descrizione	Q.tà	Numero d'ordine
	Coperchio del blocco di riscaldamento	1	11058793
	Batteria ricaricabile (compreso cavo di collegamento)	1	11059102
	Giunto di collegamento per tubo flessibile	1	11057159
	Clip per catchpot	1	11057149
	Fusibile 10 A	10	016952
	Cavo di alimentazione elettrica	1	–
	· Modello CH	–	010010
	· Modello Schuko	–	010016
	· Modello GB	–	017835
	· Modello USA	–	033763
	· Modello AUS	–	017836
	Tubo flessibile in EPDM 8/1500 mm	1	11056005

10.3 Accessori opzionali

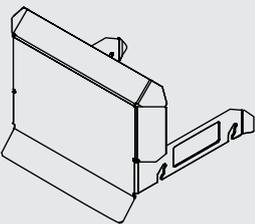
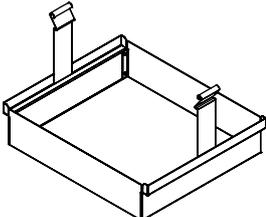
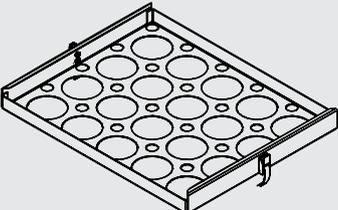
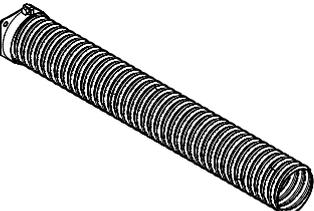
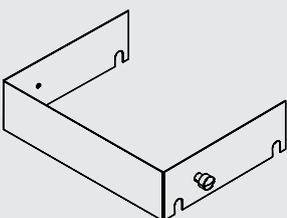
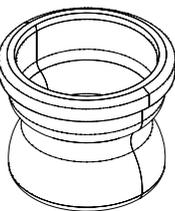
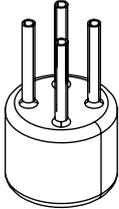
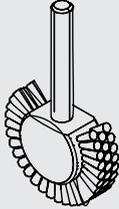
Immagine	Descrizione	Q.tà	Numero d'ordine
	Schermo di protezione	1	11057889
	Supporto del porta-campioni	1	11058659
	Piastra di tenuta, per lavavetreria	1	038559
	Tubo di alimentazione dell'aria	1	040079
	Copertura isolamento termico	1	040052
	Coperchio in vetro	4	040049

Immagine	Descrizione	Q.tà	Numero d'ordine
	Bastoncino per digestione	10	043087
	Recipiente per condensa	1	025100
	Spazzola metallica	1	043929
	Cavo di collegamento allo Scrubber	1	030973
	Protocolli IQ/OQ (inglese)	1	11059762
	Ripetizione protocollo OQ (inglese)	1	11059763
	Scrubber K-415 (TripleScrub ^{ECO})	1	114152331
	Pompa a getto d'acqua in plastica	1	002913

10.3.1 Pastiglie Kjeldahl

Descrizione	Q.tà	Numero d'ordine
Titanio (3,71 g) 3,500 g K ₂ SO ₄ , 0,105 g CuSO ₄ × 5 H ₂ O, 0,105 g TiO ₂	1000	11057980
Missouri (5,00 g) 4,980 g K ₂ SO ₄ , 0,020 g CuSO ₄ × 5 H ₂ O	1000	11057982
ECO (4,00 g) 3,998 g K ₂ SO ₄ , 0,002 g CuSO ₄ × 5 H ₂ O	1000	11057983
Titanio Micro (1,59 g) 1,500 g K ₂ SO ₄ , 0,045 g CuSO ₄ × 5 H ₂ O, 0,045 g TiO ₂	1000	11057981
Rame Micro 1,500 g K ₂ SO ₄ , 0,150 g CuSO ₄ × 5 H ₂ O	1000	11057985
Antischiuma (1,00 g) 0,970 g Na ₂ SO ₄ , 0,030 g antischiuma in silicone	1000	11057984

11 Appendice

11.1 Requisiti FCC (per USA e Canada)

English:

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to both Part 15 of the FCC Rules and the radio interference regulations of the Canadian Department of Communications. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment.

This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Français:

Cet appareil a été testé et s'est avéré conforme aux limites prévues pour les appareils numériques de classe A et à la partie 15 des réglementations FCC ainsi qu'à la réglementation des interférences radio du Canadian Department of Communications. Ces limites sont destinées à fournir une protection adéquate contre les interférences néfastes lorsque l'appareil est utilisé dans un environnement commercial.

Cet appareil génère, utilise et peut irradier une énergie à fréquence radioélectrique, il est en outre susceptible d'engendrer des interférences avec les communications radio, s'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions du mode d'emploi. L'utilisation de cet appareil dans les zones résidentielles peut causer des interférences néfastes, auquel cas l'exploitant sera amené à prendre les dispositions utiles pour palier aux interférences à ses propres frais.

Indice analitico

A

Abbattimento dei fumi	16
Abbreviazioni	9
Accessori	67
Acido solforico.....	11, 19, 35
Alloggiamento per vaschetta di raccolta	26
Annullamento della digestione	38
Assistenza tecnica.....	55
Avvio	23
Avvio della digestione	37
Avvio ritardato	43, 45
Azoto.....	21

B

Batteria.....	16, 24, 52
Batteria ricaricabile.....	16, 52
Blocco di riscaldamento	16, 23

C

Collegamento dello scrubber	20, 28
Comandi dello scrubber	23, 32
Componenti di sicurezza	16
Condizioni ambientali.....	18
Condizioni dei componenti in vetro	58
Contrasto	30
Coperchio del blocco di riscaldamento.....	20, 66

D

Digestione automatica	43
Dimensioni.....	17
Display	22
Dispositivi di protezione	16
Dispositivi di protezione individuale.....	16
Dispositivo di sollevamento.....	16, 23, 45
Dotazione di fornitura	10

F

Fissaggio del sistema	29
Fusibile.....	51, 66

G

Guarnizione	49, 50, 57
-------------------	------------

I

Impianto elettrico.....	18
Impostazione parametri	37, 43

L

LED del blocco di riscaldamento (acceso/spento)	22
LED del blocco di riscaldamento (lampeggiante)	22

M

Magnete	12, 20, 27
Manutenzione.....	13, 47
Materiali utilizzati.....	62
Menu delle impostazioni	29
Messa fuori servizio	61
Messaggio di errore.....	55
Metodo.....	23, 44
Modalità automatica	42
Modalità manuale	41
Modifica dei parametri	38
Modifiche.....	13
Modulo di aspirazione.....	27, 49
Molla	57

N

NOTA	8
Numero della pagina.....	8

O

Offset della temperatura	31
Orologio	31

P

Pannello di comando.....	22
Panoramica del Kjeldigester	19
Parti di ricambio	13, 63
Passaggio	23
Perdita di azoto	30
Pericolo	14, 15
Perossido di idrogeno.....	15
Peso.....	17
Piastra di tenuta.....	50, 67

Posizione di raffreddamento	24
Posizione di riscaldamento	24
Preriscaldamento.....	23
Processo di digestione	21, 39, 41, 42, 43
Provettone.....	49, 56
Provettone rotto.....	56
Provettoni e portacampioni.....	50
Pulizia.....	48
Pulsanti	22
Punto di ebollizione.....	21

Q

Qualifiche degli utenti.....	11
------------------------------	----

R

Recipiente della condensa.....	33
Requisiti FCC	69
Riferimenti incrociati	8
Rimozione dell'imballaggio.....	25

S

Schermo di protezione.....	32
Segnale acustico	16, 55
Sensore di temperatura	20
Sicurezza del prodotto.....	14
Sicurezza generale	13
Simboli	12
Simboli di pericolo	12
Spazzola metallica.....	47, 49, 68
Spiegazione delle avvertenze.....	11
Stop	23
Supporto del portacampioni	20, 25, 47, 50, 67

T

Targhetta identificativa	9, 19
Temperatura.....	23
Temperatura massima	30
Tempo	23
Terremoto.....	29
Trasporto.....	61
Tubo di alimentazione dell'aria	34
Tubo flessibile dello Scrubber	49

U

Uso corretto	11
--------------------	----

V

Vetreria.....	16
Visuale dall'alto	20
Vite a occhiello	20

Distributors

Quality in your hands

Filiali BUCHI:

BÜCHI Labortechnik AG
CH – 9230 Flawil 1
T +41 71 394 63 63
F +41 71 394 65 65
buchi@buchi.com
www.buchi.com

BUCHI Italia s.r.l.
IT – 20010 Cornaredo (MI)
T +39 02 824 50 11
F +39 02 57 51 28 55
italia@buchi.com
www.buchi.it

BUCHI Russia/CIS
United Machinery AG
RU – 127787 Moscow
T +7 495 36 36 495
F +7 495 981 05 20
russia@buchi.com
www.buchi.ru

Nihon BUCHI K.K.
JP – Tokyo 110-0008
T +81 3 3821 4777
F +81 3 3821 4555
nihon@buchi.com
www.nihon-buchi.jp

BUCHI Korea Inc
KR – Seoul 153-782
T +82 2 6718 7500
F +82 2 6718 7599
korea@buchi.com
www.buchi.kr

BÜCHI Labortechnik GmbH
DE – 45127 Essen
FreeCall 0800 414 0 414
T +49 201 747 490
F +49 201 747 492 0
deutschland@buchi.com
www.buechigmbh.de

BÜCHI Labortechnik GmbH
Branch Office Benelux
NL – 3342 GT
Hendrik-Ido-Ambacht
T +31 78 684 94 29
F +31 78 684 94 30
benelux@buchi.com
www.buchi.be

BUCHI China
CN – 200052 Shanghai
T +86 21 6280 3366
F +86 21 5230 8821
china@buchi.com
www.buchi.com.cn

BUCHI India Private Ltd.
IN – Mumbai 400 055
T +91 22 667 75400
F +91 22 667 18986
india@buchi.com
www.buchi.in

BUCHI Corporation
US – New Castle,
Delaware 19720
Toll Free: +1 877 692 8244
T +1 302 652 3000
F +1 302 652 8777
us-sales@buchi.com
www.mybuchi.com

BUCHI Sarl
FR – 94656 Rungis Cedex
T +33 1 56 70 62 50
F +33 1 46 86 00 31
france@buchi.com
www.buchi.fr

BUCHI UK Ltd.
GB – Oldham OL9 9QL
T +44 161 633 1000
F +44 161 633 1007
uk@buchi.com
www.buchi.co.uk

BUCHI (Thailand) Ltd.
TH – Bangkok 10600
T +66 2 862 08 51
F +66 2 862 08 54
thailand@buchi.com
www.buchi.co.th

PT. BUCHI Indonesia
ID – Tangerang 15321
T +62 21 537 62 16
F +62 21 537 62 17
indonesia@buchi.com
www.buchi.co.id

BUCHI Brasil Ltda.
BR – Valinhos SP 13271-570
T +55 19 3849 1201
F +41 71 394 65 65
latinoamerica@buchi.com
www.buchi.com

Centri di assistenza BUCHI:

South East Asia
BUCHI (Thailand) Ltd.
TH-Bangkok 10600
T +66 2 862 08 51
F +66 2 862 08 54
bacc@buchi.com
www.buchi.com

Latin America
BUCHI Latinoamérica Ltda.
BR – Valinhos SP 13271-570
T +55 19 3849 1201
F +41 71 394 65 65
latinoamerica@buchi.com
www.buchi.com

Middle East
BUCHI Labortechnik AG
UAE – Dubai
T +971 4 313 2860
F +971 4 313 2861
middleeast@buchi.com
www.buchi.com

BÜCHI NIR-Online
DE – 69190 Walldorf
T +49 6227 73 26 60
F +49 6227 73 26 70
nir-online@buchi.com
www.nir-online.de

Siamo rappresentati da oltre 100 partner distributori in tutto il mondo.
Cercate il contatto più vicino sul sito: www.buchi.com