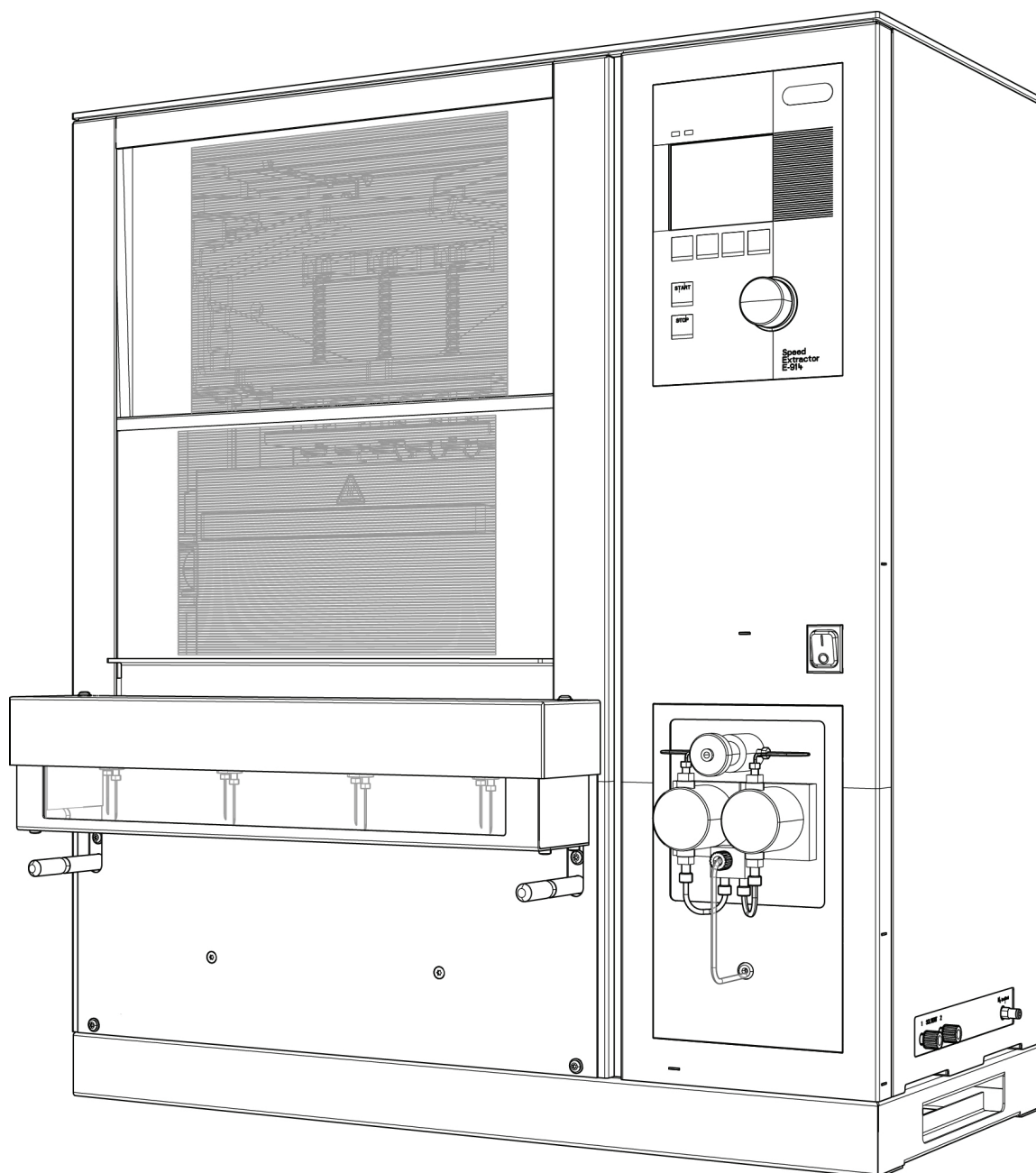




SpeedExtractor E-916 / E-916XL / E-914

Manuale operativo



093221G it

Note editoriali

Identificazione del prodotto:

Manuale operativo (Originale) SpeedExtractor E-916 / E-916XL / E-914
093221F it

Data di pubblicazione: 06.2019

BÜCHI Labortechnik AG
Meierseggstrasse 40
Postfach
CH-9230 Flawil 1

Email: quality@buchi.com

BUCHI si riserva il diritto di apportare modifiche al presente manuale, che si rendessero necessarie in base a future esperienze, soprattutto in relazione alla struttura, 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 una preventiva autorizzazione scritta.

Indice

1	Introduzione al manuale.....	7
1.1	Documentazione di riferimento.....	7
1.2	Marchi depositati	7
1.3	Abbreviazioni	8
2	Sicurezza.....	9
2.1	Qualifiche degli operatori.....	9
2.2	Uso corretto	9
2.3	Uso improprio	9
2.4	Avvertimenti e segnali di sicurezza utilizzati nel presente manuale.....	10
2.5	Sicurezza del prodotto.....	12
2.5.1	Pericoli generici.....	12
2.5.2	Etichette di avvertimento sull'alloggiamento e sui componenti	13
2.5.3	Dispositivi di protezione individuale	13
2.5.4	Misure e componenti di sicurezza integrati	14
2.6	Norme generali di sicurezza.....	15
3	Dati tecnici	17
3.1	Materiale in dotazione	17
3.2	Configurazioni dello strumento	17
3.3	Materiali utilizzati.....	20
3.4	Tabella riassuntiva dei dati tecnici	20
4	Descrizione delle funzioni.....	23
4.1	Principio di funzionamento.....	23
4.2	Panoramica dello strumento	23
4.3	Panoramica del processo di estrazione.....	25
4.4	Rappresentazione schematica del processo.....	26
4.5	Elementi di comando e collegamenti	27
4.5.1	Elementi di comando dello strumento	27
4.5.2	Schermate principali dello strumento.....	28
4.5.3	Informazioni generali sui pulsanti.....	31
4.5.4	Collegamenti posteriori	32
4.5.5	Collegamenti laterali.....	32
5	Messa in funzione.....	33
5.1	Luogo di installazione	33
5.2	Collegamenti elettrici.....	34
5.3	Collegamenti a gas e solvente	35
5.4	Disidratazione	36
5.5	Prova di funzionamento	36

6	Uso	37
6.1	Sviluppo del metodo	37
6.2	Preparazione dello strumento.....	38
6.2.1	Serbatoio per solvente	38
6.2.2	Modifica dell'elenco dei solventi	39
6.2.3	Preriscaldamento dello strumento	41
6.2.4	Attivazione/disattivazione delle posizioni	42
6.2.5	Prova di tenuta	43
6.2.6	Flussaggio dello strumento.....	46
6.2.7	Attivazione della modalità eco.....	47
6.3	Preparazione del campione	48
6.3.1	Preparazione del campione.....	48
6.3.2	Selezione della cella di estrazione	49
6.3.3	Impaccamento delle celle	50
6.4	Processo di estrazione	52
6.4.1	Posizionamento delle celle e delle bottiglie/vial nello strumento.....	53
6.4.2	Fasi di un ciclo di estrazione.....	54
6.4.3	Creazione di nuovi metodi.....	55
6.4.4	Elenco dei parametri operativi	59
6.4.5	Esempio di metodo di estrazione.....	61
6.4.6	Apertura di un metodo esistente	61
6.4.7	Ottimizzazione di un processo.....	62
6.4.8	Avvio, interruzione, arresto e annullamento di un'estrazione	63
6.4.9	Procedure post-estrazione.....	64
6.5	Creazione di un rapporto (opzionale)	65
7	Manutenzione.....	66
7.1	Manutenzione giornaliera	66
7.2	Manutenzione periodica.....	67
7.2.1	Sistema di guarnizioni	67
7.2.2	Sostituzione delle guarnizioni.....	67
7.2.3	Collegamenti per tubi e aghi	68
7.2.4	Setti	71
7.3	Manutenzione della pompa.....	71
7.3.1	Collegamenti	72
7.3.2	Lavaggio successivo.....	72
8	Identificazione e soluzione dei guasti.....	73
8.1	Malfunzionamenti e relative misure correttive.....	73
8.1.1	Reazione in caso di incendio.....	73
8.1.2	Malfunzionamenti generali e relative misure correttive.....	73
8.1.3	Gestione e soluzione di un blocco	79
8.1.4	La pompa non aspira in modo corretto	84
8.1.5	Sostituzione delle valvole di controllo	85
8.1.6	Precipitazione nelle linee in uscita.....	86
8.1.7	Malfunzionamenti delle valvole rotanti.....	87
8.1.8	Upgrade da un miscelatore a due vie a uno a quattro vie	87

8.2	Descrizione del menu di servizio	88
8.2.1	Controllo delle valvole.....	89
8.2.2	Controllo dei sensori.....	90
8.2.3	Avvio della pompa.....	90
8.2.4	Ispezione delle linee (prova di flusso).....	91
8.2.5	Spostamento del dispositivo di sollevamento di celle e vial.....	93
8.2.6	Modifica della potenza della ventola.....	94
8.2.7	Visualizzazione delle ore di esercizio	94
8.2.8	Informazioni sul sistema.....	94
8.3	Servizio di assistenza tecnica.....	95
9	Messa fuori esercizio, conservazione, trasporto e smaltimento.....	96
9.1	Conservazione e trasporto	96
9.2	Smaltimento	97
9.3	Dichiarazione in materia di salute e sicurezza.....	98
10	Parti di ricambio.....	100
11	Dichiarazioni e requisiti	111
11.1	Requisiti FCC (per USA e Canada)	111

Leggere attentamente il presente manuale e in particolare le indicazioni sulla sicurezza riportate al capitolo 2 prima di installare e mettere in funzione il sistema. Conservare il presente manuale nelle immediate vicinanze dello strumento in modo da poterlo consultare in qualsiasi momento.

È vietato apportare modifiche tecniche allo strumento senza un preventivo accordo scritto con BUCHI. Eventuali modifiche non autorizzate possono influire sulla sicurezza del sistema o provocare incidenti.

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.

La versione inglese è la versione originale del manuale e costituisce la base per tutte le traduzioni in altre lingue. Le versioni del presente manuale disponibili in altre lingue possono essere scaricate dal sito www.buchi.com.

1 Introduzione al manuale

Il presente manuale descrive lo SpeedExtractor E-916/E-914 e fornisce tutte le informazioni necessarie per garantirne un utilizzo sicuro e per mantenerlo in un corretto stato di funzionamento. Il manuale si rivolge soprattutto agli operatori e al personale di laboratorio.

NOTA

I simboli relativi alla sicurezza sono descritti al capitolo 2.

1.1 Documentazione di riferimento

Consultare i relativi manuali per informazioni su accessori e strumenti complementari BUCHI:

Strumenti complementari

Multivapor P-6/12, Manuale operativo

Controllori di Vuoto, Manuale operativo

Pompa da Vuoto, Manuale operativo

Piattaforma Syncore, Manuale operativo

Accessori Syncore, Manuale operativo

NOTA

- Tutti i manuali sono disponibili all'indirizzo www.buchi.com
- Per scaricarli è necessario registrarsi gratuitamente online

1.2 Marchi depositati

I seguenti nomi di prodotti e qualsiasi altro marchio depositato o non depositato citati nel presente manuale sono utilizzati unicamente a scopo di identificazione e rimangono di proprietà esclusiva dei rispettivi proprietari:

- SpeedExtractor è un marchio depositato di BÜCHI Labortechnik AG
- ASE è un marchio depositato di Dionex Corporation

1.3 Abbreviazioni

Relative al processo

ASE	Estrazione accelerata con solvente
PSE	Estrazione pressurizzata con solvente

Materiali e sostanze chimiche

FEP	Combinazione di tetrafluoroetilene ed esafluoropropilene
FFPM	Elastomero perfluorurato
PTFE	Politetrafluoroetilene
POM	Poliossimetilene (nome commerciale: Delrin® by DuPont)
PEEK	Polietereterchetone
THF	Tetraidrofurano

Varie

FW	Firmware
Q.tà	Quantità
ΔT	Differenza di temperatura
Δp	Differenza di pressione

2 Sicurezza

Il presente capitolo illustra come è stata concepita la sicurezza dello SpeedExtractor e contiene alcune regole generali di comportamento e indicazioni sui rischi connessi all'uso del prodotto.

La sicurezza degli operatori e del personale può essere garantita solo se vengono scrupolosamente rispettate e seguite le istruzioni di sicurezza e le relative avvertenze riportate nei singoli capitoli. Per questo motivo il manuale deve essere sempre a disposizione del personale che svolge le operazioni in esso descritte.

2.1 Qualifiche degli operatori

Lo strumento può essere utilizzato unicamente da personale di laboratorio o da altre persone che, grazie a una specifica formazione o all'esperienza professionale, sono a conoscenza dei pericoli che possono verificarsi durante l'uso dello strumento.

Il personale non qualificato o in corso di formazione deve essere sottoposto a una supervisione attenta. Il presente manuale può essere utilizzato come base per la formazione.

2.2 Uso corretto

Lo strumento è stato progettato e realizzato esclusivamente per l'uso in laboratorio e per operazioni connesse all'estrazione in parallelo di campioni multipli mediante riscaldamento sotto pressione. Di regola la pressione è fornita tramite la pompa per HPLC.

2.3 Uso improprio

Le applicazioni non menzionate precedentemente sono considerate improprie, così come le applicazioni non conformi ai dati tecnici. L'operatore è l'unico responsabile per eventuali danni causati da tale uso improprio.

Le applicazioni indicate nel seguito sono espressamente vietate:

- uso di solventi con un punto di autoaccensione compreso tra 40 e 220 °C
- uso in locali che richiedono strumenti con protezione contro le esplosioni
- uso come strumento di calibrazione per altri strumenti
- preparazione di campioni che potrebbero esplodere o infiammarsi in seguito a urto, attrito, calore o formazione di scintille
- uso in condizioni di alta pressione, >200 bar
- uso in combinazione con solventi a bassa temperatura di autoaccensione o contenenti perossidi, quali dietiletere o THF
- uso di celle, guarnizioni, tubi flessibili e tubi non originali BUCHI.

2.4 Avvertimenti e segnali di sicurezza utilizzati nel presente manuale

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.

Per la vostra sicurezza è importante leggere e comprendere interamente la seguente tabella, in cui sono riportati tutte le segnalazioni e le relative definizioni.

Se- gna- le	Tipo di se- gnalazione	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.	★★★☆☆
no	AVVISO	Indica possibilità di danni materiali, ma nessuna situazione connessa a infortuni alle persone.	★☆☆☆☆ (solo danni materiali)

Eventuali ulteriori simboli connessi alla sicurezza possono essere posizionati in un riquadro a sinistra del tipo di segnalazione e del testo (vedi esempio seguente).

Spazio per ulteriori simboli di sicurezza.		TIPO DI SEGNALAZIONE
		Testo supplementare che descrive il tipo e il livello di gravità del pericolo/rischio. • Elenco delle misure per evitare il pericolo o la situazione pericolosa descritta. • ... • ...

Tabella degli ulteriori simboli di sicurezza

Il seguente elenco di riferimento comprende tutti i simboli di sicurezza utilizzati nel presente manuale e il relativo significato.

Simbolo	Significato
	Pericolo generico
	Pericolo elettricità

Simbolo	Significato
	Tossico per gli esseri viventi
	Rischio di incendio
	Elemento, superficie surriscaldati
	Danni allo strumento
	Inalazione di sostanze
	Ustioni da prodotti chimici e corrosivi
	Indossare un camice da laboratorio
	Indossare occhiali protettivi
	Indossare guanti protettivi
	Oggetto pesante, per sollevarlo sono necessarie più persone

Ulteriori informazioni per gli utenti

I paragrafi con l' intestazione **NOTA** contengono informazioni utili per l'uso dello strumento, del software o degli accessori. Le note non si riferiscono al alcun tipo di pericolo o danno.

NOTA

Consigli utili per facilitare l'uso dello strumento o del software.

2.5 Sicurezza del prodotto

Lo SpeedExtractor è stato progettato e realizzato in base alle tecnologie più avanzate. Le avvertenze contenute nel presente manuale (descritte al capitolo 2.4) hanno lo scopo di allertare l'utente e di evitare situazioni di pericolo derivanti da rischi residui, fornendo adeguate contromisure. Tuttavia, se lo strumento viene utilizzato in modo improprio o senza la dovuta prudenza, potrebbero insorgere rischi per gli operatori, i beni materiali e l'ambiente.

2.5.1 Pericoli generici

I seguenti messaggi di sicurezza segnalano i pericoli di natura generica che potrebbero verificarsi durante l'utilizzo dello 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.

	! ATTENZIONE Pericolo di morte o di lesioni gravi in caso di formazione di atmosfere esplosive all'interno dello strumento. • Prima dell'attivazione, controllare che i collegamenti del gas siano installati correttamente • Svuotare con regolarità la bottiglia dello scarico per evitare che trabocchi • Controllare che il sistema sia perfettamente a tenuta
	! PERICOLO Pericolo di morte o di lesioni gravi in caso di uso in ambienti esplosivi. • Non conservare o utilizzare lo strumento in ambienti esplosivi • Garantire una ventilazione sufficiente e assicurarsi che i fumi vengano evacuati direttamente
	! ATTENZIONE Pericolo di morte o di ustioni gravi dovute a vapori infiammabili. • Eliminare tutte le fonti di vapori infiammabili • Non conservare prodotti chimici infiammabili nelle vicinanze dello strumento
	! AVVERTENZA Rischio di ustioni dovute al blocco di riscaldamento e celle di estrazione surriscaldati. • Non toccare le parti o le superfici surriscaldate • Lasciare raffreddare in modo sicuro il sistema e le celle di estrazione inserite • Non spostare lo strumento o sue parti quando sono surriscaldati

	AVVISO Rischio di danneggiare lo strumento con liquidi o urti. • Non rovesciare liquidi sullo strumento o i suoi componenti • Non spostare lo strumento se è pieno di campioni liquidi • Non lasciare cadere lo strumento o i suoi componenti • Evitare che lo strumento subisca vibrazioni esterne • Fissare saldamente lo strumento al banco nelle regioni a rischio sismico • Non utilizzare lo strumento senza avere installato lo schermo protettivo
 	AVVISO Rischio di danni allo strumento in caso di alimentazione errata. • L'alimentazione di rete deve corrispondere alla tensione riportata sulla targhetta • Verificare che la messa a terra sia sufficiente

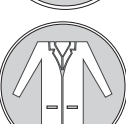
2.5.2 Etichette di avvertimento sull'alloggiamento e sui componenti

Sull'alloggiamento o sui componenti dello SpeedExtractor si possono trovare le seguenti etichette:

Simbolo	Significato	Posizione
	Elemento, superficie surriscaldati	Adesivo o etichetta, posizionati sul blocco di riscaldamento

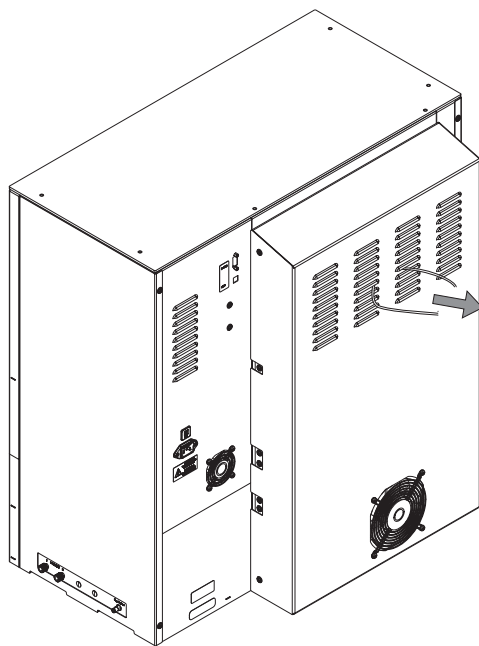
2.5.3 Dispositivi di protezione individuale

Indossare sempre i dispositivi di protezione individuale, quali occhiali protettivi, indumenti protettivi e guanti. I dispositivi di protezione individuale devono essere conformi alle schede tecniche delle sostanze chimiche utilizzati.

   	ATTENZIONE Rischio di ustioni gravi dovute a sostanze corrosive. • Leggere attentamente le schede tecniche di tutte le sostanze chimiche utilizzate. • Maneggiare le sostanze corrosive solo in ambienti ben ventilati. • Indossare sempre gli occhiali protettivi. • Indossare sempre i guanti protettivi. • Indossare sempre gli indumenti protettivi. • Non utilizzare vetreria danneggiata.
--	--

2.5.4 Misure e componenti di sicurezza integrati

- Il dispositivo di riscaldamento è dotato di una protezione contro le sovratemperature, che si attiva a $260\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$.
- Le parti sotto pressione sono protette da una valvola meccanica di regolazione della pressione, che si attiva a $200\text{ bar} \pm 20\text{ bar}$.
- Almeno una posizione di estrazione deve essere attivata per poter avviare un programma.
- Sensore dello schermo protettivo: per potere avviare un'estrazione si deve chiudere lo schermo protettivo.
- Sensore della rastrelliera per vial: per potere avviare un'estrazione si deve installare la rastrelliera per vial.
- La prova di ermeticità all'inizio di ogni processo di estrazione verifica la presenza delle celle di estrazione nel blocco di riscaldamento.



Fissaggio antisismico

Nelle regioni a rischio sismico, lo strumento deve essere fissato adeguatamente nella fessura di ventilazione sul retro dello strumento.

2.6 Norme generali di sicurezza

Responsabilità dell'operatore

Il capo laboratorio è responsabile della formazione del proprio personale.

L'operatore deve informare immediatamente il fabbricante in caso di incidenti connessi alla sicurezza accaduti durante l'utilizzo dello strumento o degli accessori. Le regolamentazioni giuridiche quali leggi locali, nazionali e federali applicabili allo strumento o agli accessori devono essere severamente rispettate.

Dovere di cura e manutenzione

L'operatore è responsabile del mantenimento dello strumento in perfetto stato di funzionamento e di fare eseguire gli interventi di manutenzione e riparazione tempestivamente e solo da personale autorizzato.

Parti di ricambio da utilizzare

Utilizzare solo pezzi soggetti a usura e parti di ricambio originali per la manutenzione al fine di garantire prestazioni ottimali, affidabili e sicure del sistema. Eventuali modifiche alle parti di ricambio o ai componenti sono consentite solo con il consenso scritto del fabbricante.

Modifiche

Modifiche allo strumento sono ammesse solo dopo consultazione e accordo scritto con il fabbricante. Le modifiche e gli aggiornamenti possono essere eseguiti solo da un tecnico autorizzato BUCHI. Il fabbricante declina ogni responsabilità derivante da modifiche non autorizzate.

3 Dati tecnici

Il presente capitolo introduce il lettore allo SpeedExtractor e ai suoi componenti principali. Contiene i dati tecnici, i requisiti operativi e i dati relativi alle prestazioni dello strumento.

3.1 Materiale in dotazione

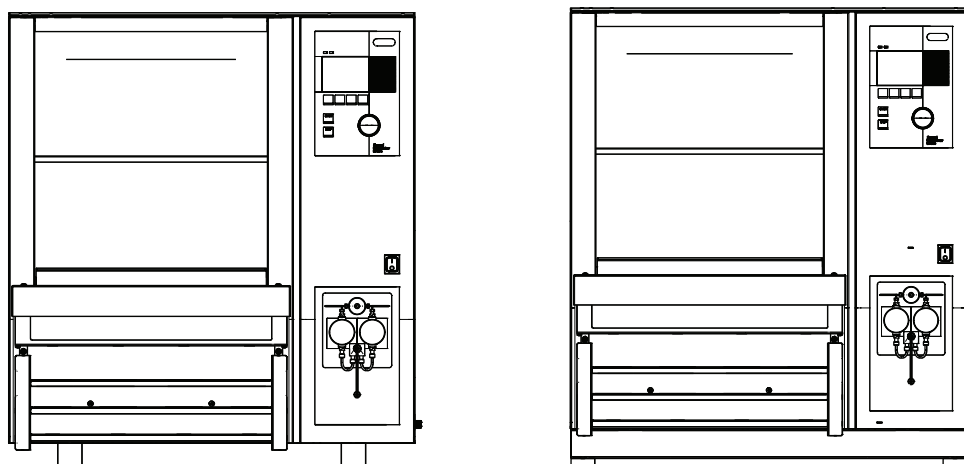
Controllare il materiale in dotazione in base al numero d'ordine e alla bolla di trasporto.

NOTA

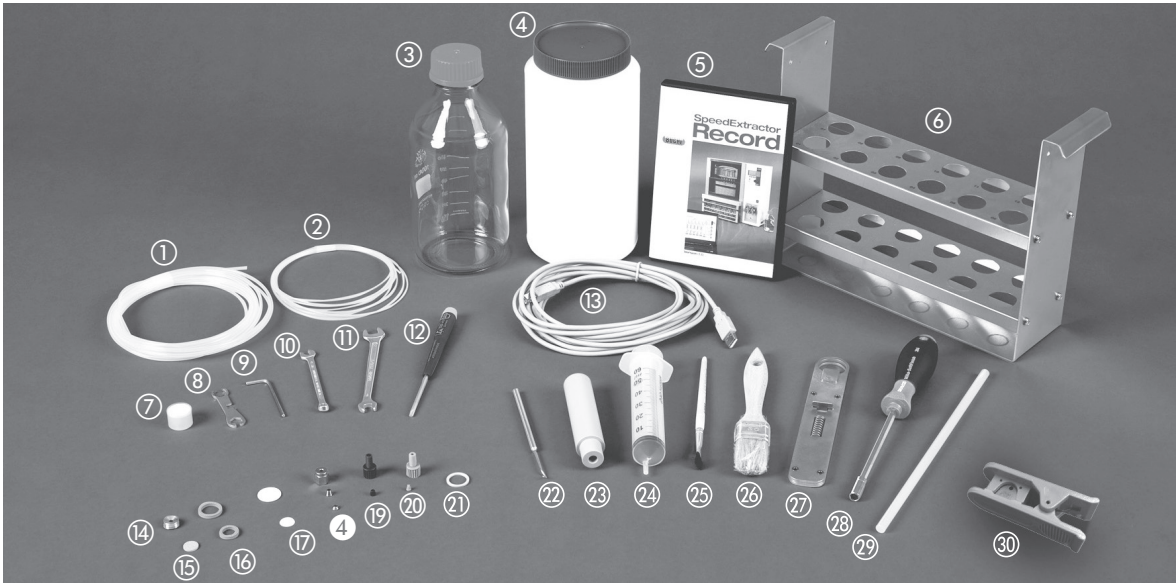
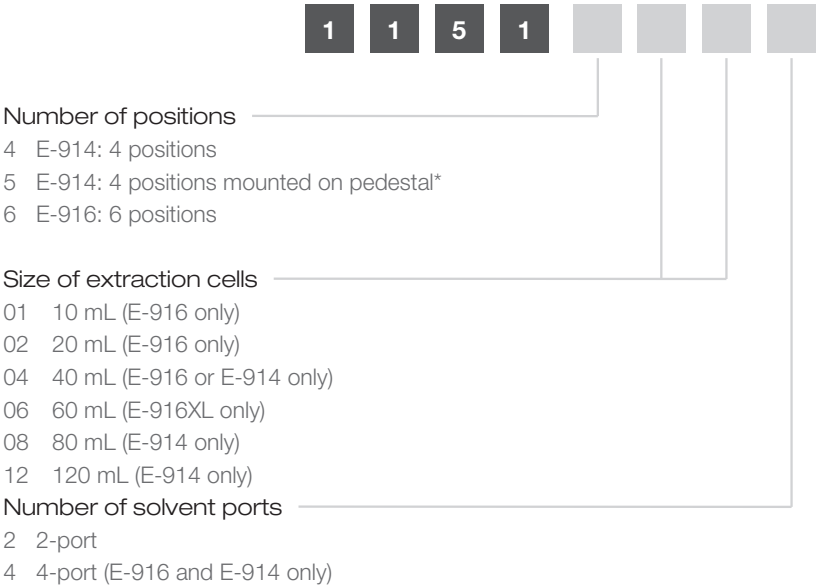
Per maggiori informazioni sui prodotti elencati, consultare il sito www.buchi.com o contattare il rivenditore di zona.

3.2 Configurazioni dello strumento

Lo SpeedExtractor è disponibile in 21 configurazioni diverse, che si distinguono per il numero di posizioni, il tipo di miscelatore del solvente e la dimensione delle celle di estrazione. Lo SpeedExtractor E-914 è disponibile con e senza basamento (il basamento permette di utilizzare recipienti di raccolta di grandi dimensioni).



E-914 con e senza basamento



Elenco delle parti sfuse

Posi- zione	Prodotto	Q.tà	Universale	Numero d'ordine E-914	Numero d'ordine E-916	Numero d'ordine E-916
①	Tubo in FEP D3,2/1,6, 5 m	2	11055604			
②	Tubo di scarico in FEP 1/16", 0,5 m	4/6	053303			
③	Bottiglia per solvente 1 L	1	053203			
④	Sabbia quarzifera 0,3 – 0,9 mm, 2,5 kg	1	037689			
⑤	LicenzaperExtractionRecordversionedemo	1	053074			
⑥	Supporto per celle di estrazione	1		053691	053690	11069547
⑦	Filtro per solvente	4	044340			
⑧	Chiave Turix	1	044349			
⑨	Chiave Allen 3 mm	1	000610			



Elenco delle parti sfuse

Posi- zione	Prodotto	Q.tà	Universale	Numero d'ordine E-914	Numero d'ordine E-916	Numero d'ordine E-916
⑩	Chiave fissa 1/4"	1	053204			
⑪	Chiave fissa 8/10 mm	1	053608			
⑫	Cacciavite Torx TX20	1	053668			
⑬	Cavo USB 2.0 A-B, 4,5 m	1	049226			
⑭	Tappi filettati	2	053209			
⑮	Inserto metallico	25	049568			
⑯	Guarnizioni superiori	12		053671	053669	11069763
⑯	Guarnizioni inferiori	12	053670			
⑰	Filtro in cellulosa, superiore	100		051249	049572	11069533
⑰	Filtro in fibra di vetro, inferiore	100	11055932			
⑱	Raccordo Swagelok e ferrule 1/8"	1	11055342			
⑲	Raccordo UNF-28 1/8", verde	10	053663			
⑲	Ferrule UNF-28 1/8", verde	10	053664			
⑳	Raccordo UNF-28 1/16", grigio	25	044816			
⑳	Ferrule UNF-28 1/16", grigio	25	044269			
㉑	Anello di supporto in PEEK	2		053667	053666	11069769
㉒	Gancio per filtri	1	053316			
㉓	Stantuffo	1		053038	053037	11069530
㉔	Siringa da 60 mL	1	034882			
㉕	Spazzola piccola	1	053256			
㉖	Spazzola grande	1	053257			
㉗	Pinza per cella di estrazione	1		053026	053030	11069534
㉘	Chiave per trapano	1	052783			
㉙	Barra di estrusione	1	11055284			
㉚	Tranciatubi	1	019830			

3.3 Materiali utilizzati

Materiali utilizzati	
Componente	Descrizione del materiale
Alloggiamento SpeedExtractor	Acciaio inossidabile
Linee per la pompa	FEP
Valvola per solventi	PEEK, FFPM
Miscelatore	PEEK, FFPM
Valvola dei mezzi	PEEK, PTFE
Linee da e per il blocco di riscaldamento	Acciaio inossidabile
Manometro	Acciaio inossidabile
Valvole di posizione	Acciaio inossidabile, PTFE
Valvola di scarico	PEEK, PTFE
Blocco di riscaldamento	Alluminio
Coperchio del blocco di riscaldamento	PTFE
Guarnizioni	PTFE
Celle di estrazione	Acciaio inossidabile
Linee per lo scarico	FEP
Aghi	Acciaio inossidabile
Vial di raccolta	Vetro
Setti per vial	Silicone, PTFE
Unità di raccolta	Acciaio inossidabile, POM
Pompa	PTFE, ceramica, acciaio inossidabile
Schermo protettivo	Vetro, POM

3.4 Tabella riassuntiva dei dati tecnici

Dati tecnici dello SpeedExtractor	
Descrizione	Dati tecnici
Dimensioni (L × A × P)	670 × 725 × 500 mm
Peso	90 kg
Tensione di collegamento	100 – 240 V AC ±10 %
Consumo	max. 1750 W
Collegamento principale	tripolare (F, N, T) via cavo di alimentazione
Frequenza	50/60 Hz
Fusibile	14 A/240 V
Interfaccia	USB 2.0
Categoria di sovratensione	II
Grado di protezione	IP21
Grado di inquinamento	2
Intervallo di regolazione della temperatura	30 – 200 °C
Precisione della temperatura	±3 °C

Dati tecnici dello SpeedExtractor	
Descrizione	Dati tecnici
Intervallo di pressione	50 – 150 bar
Precisione della pressione	±5 bar
Collegamento principale per pressione di azoto	6 – 10 bar
Portata della pompa	1 – 50 mL/min
Precisione della portata	±2 %
Precisione del miscelatore	±2 % (±5 % per isopropanolo)
Dimensioni delle celle di estrazione	E-916: 10, 20, 40 mL;
	E-916 XL: 60 mL
	E-914: 10*, 20*, 40, 80, 120 mL
Condizioni ambientali	Solo per uso in ambienti interni
Temperatura	5 – 40 °C
Altitudine	Fino a 2000 m
Umidità	Umidità relativa massima 80 % per temperature fino a 31 °C in successiva diminuzione lineare fino al 50 % a 40 °C
Rumore	<70 dB

* Accessori

4 Descrizione delle funzioni

Il presente capitolo illustra il principio di funzionamento di base dello SpeedExtractor E-916/E-914 e descrive le funzioni delle diverse configurazioni.

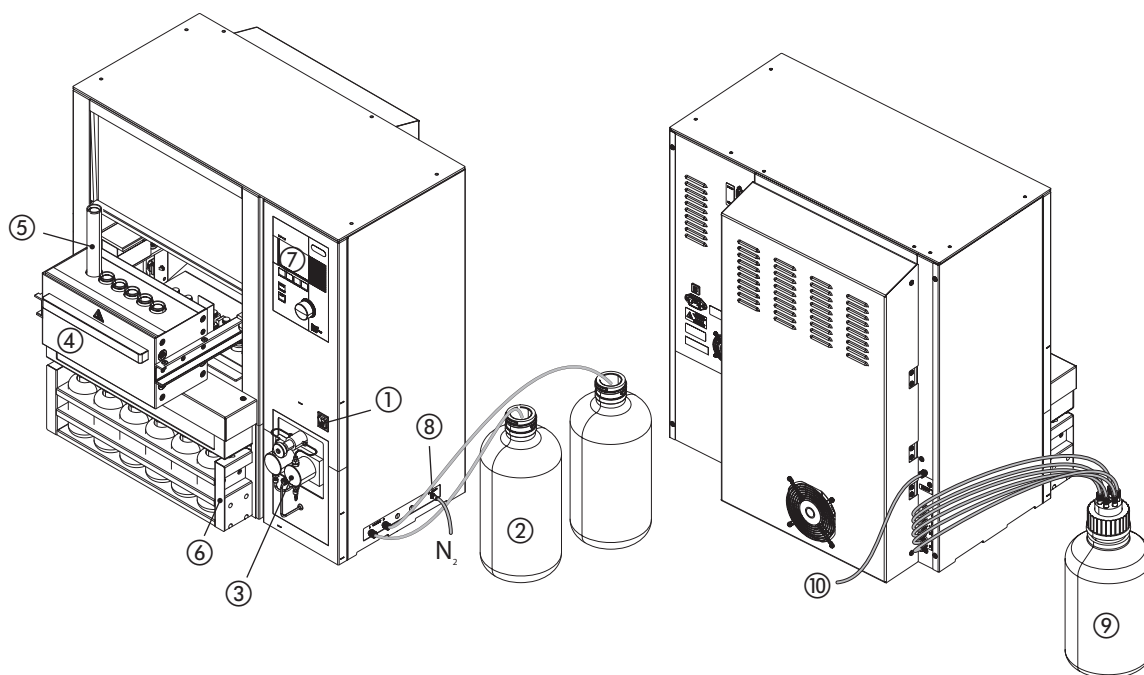
4.1 Principio di funzionamento

Lo SpeedExtractor E-916/E-914 è uno strumento automatico per l'estrazione in parallelo di composti principalmente organici da diversi campioni solidi o semi-solidi. Le metodologie classiche vengono accelerate utilizzando un solvente a temperature elevate. Per mantenere il solvente allo stato liquido durante il processo di estrazione, il solvente all'interno della cella di estrazione viene messo sotto pressione. In generale, per ottenere alti tassi di recupero vengono effettuati più cicli di estrazione. Appena conclusa la fase di estrazione, gli estratti vengono raffreddati in un'unità di raffreddamento e inviati nelle vial di raccolta, ed è quindi possibile procedere all'evaporazione in parallelo tramite il Multivapor™ P-6 o il Syncore Analyst R-12. Tutto il processo può essere effettuato in parallelo con un massimo di sei campioni.

Nello SpeedExtractor E-916 trovano posto 6 campioni con un volume massimo di 40 mL. Nello SpeedExtractor E-916XL trovano posto 6 campioni con un volume massimo di 60 mL. Nello SpeedExtractor E-914 trovano posto 4 campioni con un volume massimo di 120 mL. Il volume totale dei recipienti di raccolta varia da vial da 60 mL a bottiglie da 240 mL. Grazie a una speciale rastrelliera, per raccogliere gli estratti è possibile utilizzare anche palloni di grandi dimensioni.

Le applicazioni tipiche sono effettuate su sostanze presenti nell'ambiente (inquinanti ambientali come quelli riportati nel metodo EPA 3545A), alimenti (recupero di grassi da carne, semi oleosi, mangimi, latticini, snack, ecc.), farmaci (estrazione di analiti da prodotti naturali, principi attivi da formulazioni farmaceutiche, additivi farmaceutici da mangimi) e polimeri (composti monomerici, oligomeri o additivi).

4.2 Panoramica dello strumento



① Interruttore principale

Lo strumento è protetto con un interruttore da 14 A (240 V). Il pulsante del fusibile principale sul retro dello strumento deve essere premuto verso l'interno.

② Serbatoio per solventi

Il numero massimo possibile di bottiglie di solvente dipende dal tipo di miscelatore. Con il miscelatore a due vie o a quattro vie è possibile collegare rispettivamente fino a due o a quattro solventi diversi con percentuali di solventi personalizzate.

③ Pompa e miscelatore per solventi

Una pompa ad auto-innesco per HPLC trasferisce il solvente per estrazione da diversi serbatoi al miscelatore e da quest'ultimo alla cella di estrazione. Le proporzioni di solvente possono essere selezionate con il pannello di controllo opzionale.

④ Blocco di riscaldamento

Il blocco di riscaldamento può accogliere sei o quattro celle di estrazione e garantisce una distribuzione precisa e omogenea del calore a tutte le posizioni di estrazione, indipendentemente dal loro posizionamento. L'intero blocco può essere estratto facilmente per inserire le celle di estrazione. I raccordi magnetici sul blocco di riscaldamento e sulle guide garantiscono il fissaggio corretto del blocco di riscaldamento in posizione centrale, pronto per l'esercizio. Lo schermo protettivo protegge l'operatore dal contatto con superfici surriscaldate e parti in movimento durante il ciclo operativo.

⑤ Celle di estrazione

Le celle di estrazione sono adattate alle dimensioni dei fori nel blocco di riscaldamento e ciò garantisce un trasferimento efficace e preciso del calore nel campione. Il volume dei campioni nelle celle varia da 10 a 40 mL per il modello E-916, 60 mL per il modello E-916XL e da 10 a 120 mL per il modello E-914.

⑥ Rastrelliera di raccolta

Nell'unità di raccolta possono essere caricate fino a sei vial di raccolta. Al termine dell'estrazione, gli estratti contenenti gli analiti vengono raccolti in questi contenitori. Sono disponibili diversi tipi di unità di raccolta e di adattatori, per potere utilizzare contenitori che vanno dalle piccole vial fino ai grandi palloni a fondo tondo. Vedi capitolo 10.

⑦ Pannello di controllo

Il pannello di controllo si compone di uno schermo a cristalli liquidi (LCD) e di tastiere a membrana, che consentono la programmazione dell'intero processo di estrazione. Rappresentazioni schematiche dettagliate informano l'operatore sulla fase attuale del processo e su eventuali errori.

⑧ Entrata dell'azoto

Il raccordo di entrata per gas azoto è situato sul lato sinistro vicino ai raccordi per solventi. Si utilizza per eliminare i residui di solvente effettuando un flussaggio accurato con azoto delle linee e delle celle e/o per rendere inerte il sistema. L'inertizzazione delle vial di raccolta favorisce la stabilità di alcuni analiti. Per un funzionamento corretto è necessaria una pressione dell'azoto di 6 – 10 bar. Per evitare qualsiasi contaminazione durante il flussaggio con azoto, si consiglia la qualità 5,0 (vol.-% >99,999) per l'analisi in traccia e 4,5 (vol.-% >99,995) per le altre applicazioni.

⑨ Uscite degli scarichi

Una valvola a 18 vie posizionata fra il blocco di riscaldamento e la rastrelliera di raccolta consente la raccolta del solvente che fuoriesce dalla cella di estrazione in un recipiente di raccolta o in uno di scarico. Quest'ultima è particolarmente utile se si sostituisce il solvente o se si esegue un flussaggio delle linee dopo una contaminazione. Il numero di uscite di scarico dipende dalla configurazione dello strumento! Il modello E-916 è dotato di sei vie di scarico, il modello E-914 di solo quattro.

⑩ Scarico

Le vial di raccolta sono collegate con setti. Un ago in acciaio inossidabile fora il setto per consentire all'estratto di defluire dalla cella di estrazione al recipiente di raccolta. Per compensare la pressione, un secondo ago collega la bottiglia di raccolta con un giunto di scarico situato sul lato posteriore dello strumento.

4.3 Panoramica del processo di estrazione

Un processo completo di estrazione comprende le seguenti fasi:

Fase 1: Preparazione

- Creazione di un metodo di estrazione (vedi capitolo 6.2.3).
- Preparazione dello strumento. Riempire i serbatoi per solventi e preriscaldare lo strumento alla temperatura operativa (equilibratura), vedi capitolo 6.2.3.
- Riempire la cella di estrazione con il campione (vedi capitolo 6.2.3).
- Posizionare le vial di raccolta nel vassoio di raccolta (vedi capitolo 6.4.1).
- Posizionare la cella di estrazione nel blocco di riscaldamento preriscaldato (vedi capitolo 6.4.1).

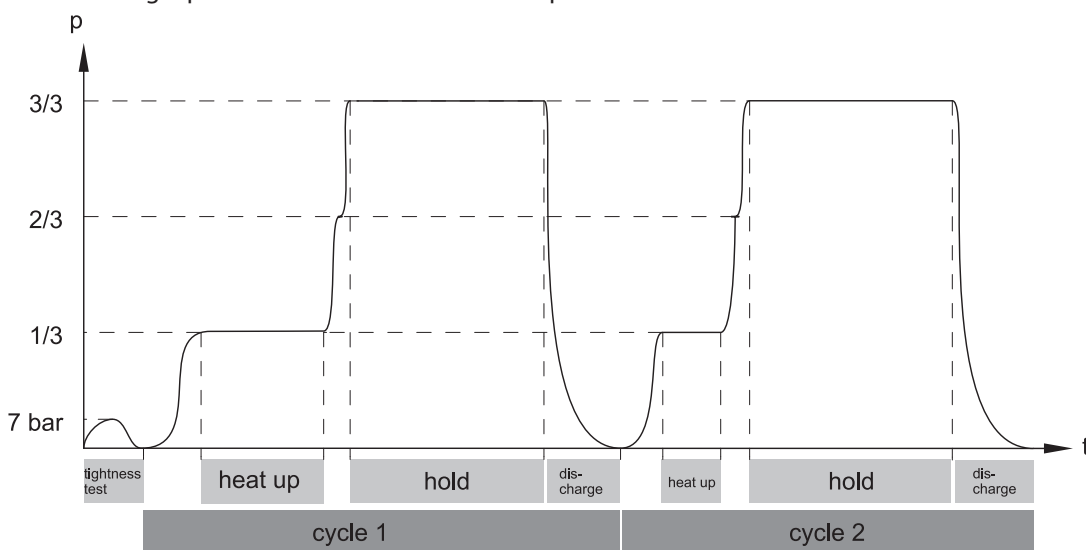
Fase 2: Cicli di estrazione

- Avviare il metodo di estrazione (vedi capitolo 6.4.8).

Ogni ciclo di estrazione comprende tre fasi con tempi definiti dall'utente (tranne che per la fase di riscaldamento):

Nella prima fase di RISCALDAMENTO si aumenta lentamente la pressione e la temperatura all'interno della cella di estrazione fino a raggiungere i parametri impostati per il programma di estrazione.

Nella fase di ESTRAZIONE i parametri rimangono costanti. Si tratta della fase di estrazione vera e propria a temperatura e pressione costante. Al termine di questa fase, la valvola di scarico si apre e l'estratto liquido viene scaricato e raccolto nelle vial di raccolta o in una bottiglia dello scarico tramite compensazione di pressione (SCARICO). Tutte le fasi vengono ripetute più volte in base al programma di estrazione. Un programma completo comprende da 1 a 10 cicli di estrazione. La prova di ermeticità all'inizio di ogni processo di estrazione verifica la presenza delle celle di estrazione.



La fase di RISCALDAMENTO non è accessibile all'operatore, ma è determinata dal software dello strumento. La durata assoluta di questa fase dipende da temperatura, pressione, dimensione della cella di estrazione e tipo di campione. È necessario altro tempo per riempire la cella di estrazione. Il tempo di ESTRAZIONE e di SCARICO può essere definito dall'operatore, separatamente per ogni ciclo.

Il tempo effettivamente utilizzato per un processo completo è visualizzato nel menu di STATO e/o registrato dal software SpeedExtractor Record, dal quale può essere esportato in un rapporto e stampato.

Fase 3: Flussaggio delle linee e scarico del blocco di riscaldamento

- Effettuare un flussaggio delle linee con solvente fresco e raccogliere il liquido nelle vial di raccolta (vedi capitolo 6.4.2).

- Effettuare un flussaggio con azoto per eliminare i residui di solvente (vedi capitolo 6.4.2).
- Scaricare il blocco di riscaldamento (vedi capitolo 6.4.9).

NOTA

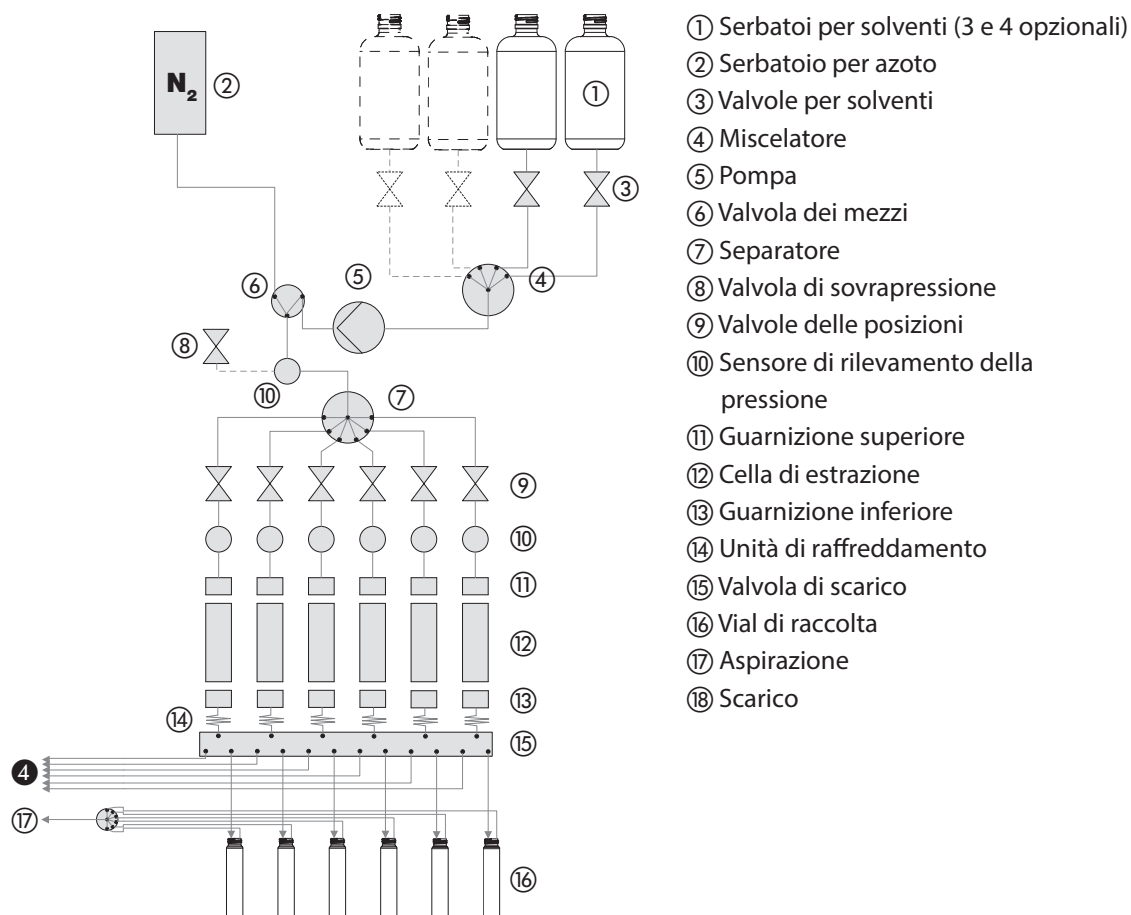
È assolutamente obbligatorio preriscaldare lo strumento alla temperatura operativa prima di caricarlo con le celle di estrazione. Il posizionamento delle celle nello strumento freddo e il successivo riscaldamento del sistema chiuso potrebbe danneggiare le guarnizioni. È fondamentale sottolineare che la temperatura dello strumento non deve essere modificata quando il sistema è chiuso. Lo strumento è pronto appena si raggiunge la temperatura impostata (visualizzata sulla schermata principale) e il processo di estrazione viene avviato premendo AVVIO. Per ottenere risultati riproducibili, si consiglia di applicare sempre la stessa procedura. Dato che il tempo necessario per raggiungere la temperatura impostata dipende dalla temperatura assoluta impostata, si consiglia di posizionare le celle di estrazione nel blocco di riscaldamento solo quando lo strumento è pronto e avviare subito il processo di estrazione. Questa procedura garantisce che il campione non venga inutilmente esposto all'ambiente caldo e che il tempo precedente all'avvio del processo non influisca in modo significativo sul recupero del processo di estrazione.

Inoltre si consiglia vivamente di inserire le celle di estrazione in tutte le posizioni, anche se non tutte vengono utilizzate. Ciò favorisce l'omogeneità termica del blocco di riscaldamento. È possibile disattivare le posizioni con celle vuote, al fine di evitare un inutile consumo di solvente.

4.4 Rappresentazione schematica del processo

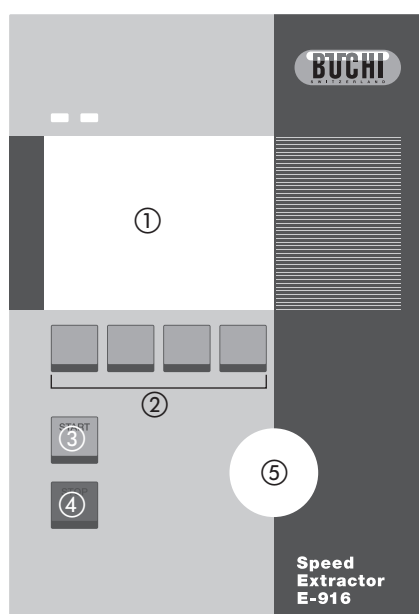
La figura seguente fornisce una rappresentazione schematica dei percorsi dei diversi mezzi per il modello E-916. Fino a quattro solventi diversi ① e azoto ② sono collegati al modello E-916. Una valvola ⑥ permette di passare da solvente ad azoto. Il miscelatore ④ miscela i solventi, selezionati mediante le valvole per solventi ③.

La pompa ⑤ trasferisce la miscela di solvente nel separatore ⑦, che la distribuisce in modo uniforme a ciascuna posizione attiva. Quando il sistema è reso ermetico con la chiusura delle celle di estrazione ⑫ tramite il dispositivo di serraggio superiore o inferiore, che trattiene le guarnizioni ⑪ e ⑬, la valvola di scarico ⑮ si chiude al fine di aumentare la pressione all'interno del sistema. La pressione di ogni posizione è visualizzata dal sensore di rilevamento della pressione ⑩. Quando si raggiunge la pressione impostata (al termine della fase di riscaldamento), le valvole delle posizioni ⑨ vengono chiuse in modo permanente e il campione viene estratto (fase di estrazione). Nella fase di scarico, la valvola di scarico ⑮ si apre, la miscela surriscaldata viene raffreddata tramite le unità di raffreddamento ⑭ e infine trasferita nelle vial di raccolta ⑯. La compensazione della pressione è ottenuta dalle linee verso lo scarico ⑰. In caso di sovrappressione, la valvola di scarico si apre e rilascia del solvente nelle vial di raccolta. Come opzione i residui di solventi possono essere flussati con solvente fresco. Una fase supplementare di flussaggio con azoto rimuove i residui di solvente nelle linee. Inoltre è possibile un flussaggio opzionale con solvente nello scarico invece che nelle vial di raccolta, impostando la valvola di scarico su scarico ⑱. Di regola questa opzione si sceglie per preparare il sistema a un ciclo successivo con un solvente diverso. Per una descrizione più dettagliata di ogni fase, vedi capitolo 6.4.



4.5 Elementi di comando e collegamenti

4.5.1 Elementi di comando dello strumento



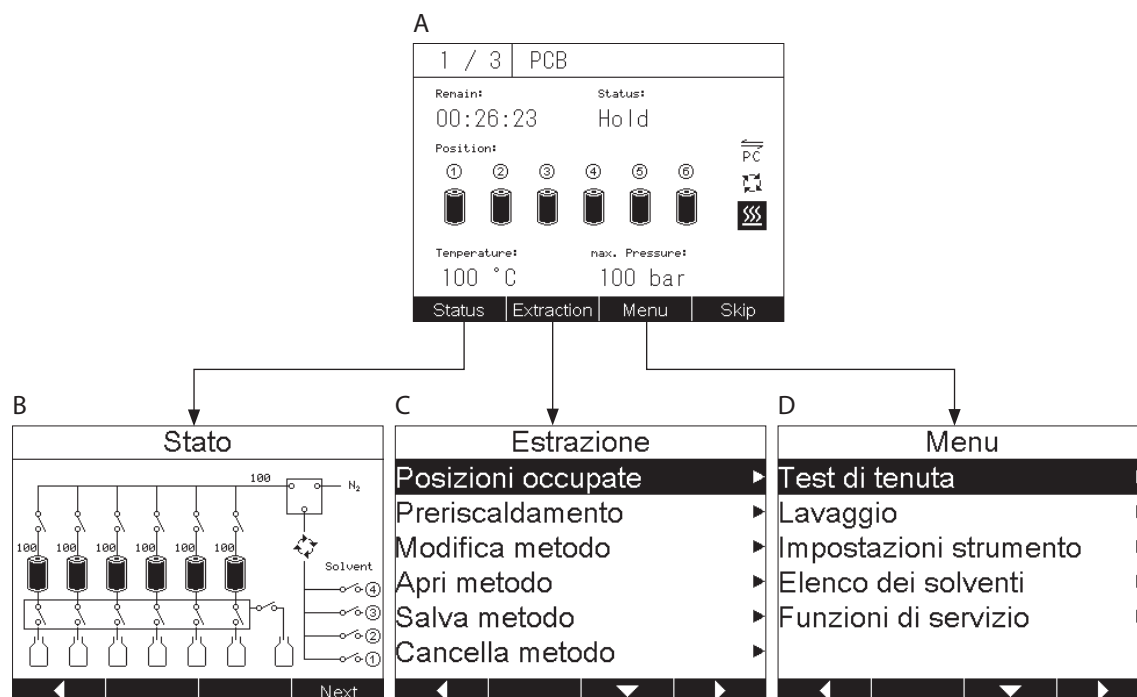
- ① Schermo per visualizzare il software dello strumento.
- ② Tasti di funzione per utilizzare il software dello strumento.
- ③ Tasto di avvio per avviare un'estrazione.
- ④ Il tasto ARRESTO comprende tre funzioni:
 - premendo una volta: si interrompe il processo e lo si riavvia premendo nuovamente AVVIO
 - premendo due volte: si interrompe il processo e si continua con il flussaggio mediante solvente e gas
 - premendo tre volte: si blocca immediatamente il processo, il sistema rimane nel punto esatto del processo al quale era arrivato
- ⑤ Selettore per definire i valori nel software dello strumento.

Per ulteriori informazioni vedi capitolo 6.4.8.

NOTA

AVVIO e ARRESTO sono utilizzati solo per il metodo di estrazione e non hanno nessun effetto su funzioni quali preriscaldamento, prova di tenuta o flussaggio. Tutte le funzioni (ad eccezione delle estrazioni) sono attivate con i tasti di funzione ②.

4.5.2 Schermate principali dello strumento



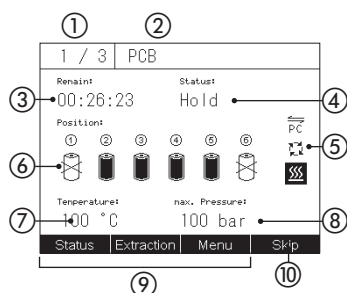
A La schermata principale visualizza i parametri più importanti del processo di estrazione (quali posizioni attive nel blocco di riscaldamento, pressione massima delle valvole di posizione, temperatura del blocco di riscaldamento, numero di cicli di estrazione, ciclo attuale e tempo residuo fino alla fine del processo). Sulla schermata sono riportati anche lo stato e il tempo residuo totale. Con i tasti di funzione è possibile accedere alle tre schermate principali STATO, ESTRAZIONE e MENU.

B STATO visualizza un diagramma con linee, valvole, serbatoi per solventi, celle di estrazione e vial di raccolta dello strumento. Le valvole si aprono e si chiudono in base alla fase del metodo e al numero di posizioni attive. Come indica il nome stesso, questo menu è particolarmente utile per ottenere una rapida panoramica sullo stato attuale dell'operazione.

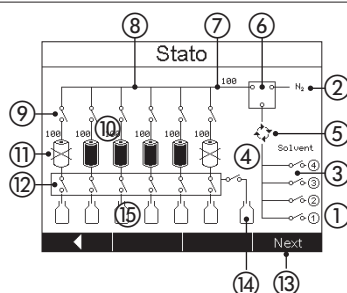
C ESTRAZIONE viene utilizzato per modificare e memorizzare un nuovo metodo o per aprire o cancellare un metodo esistente. Contiene inoltre due funzioni necessarie prima di ogni ciclo operativo: attivazione delle posizioni di estrazione (POSIZIONI OCCUPATE) e preriscaldamento dello strumento per portarlo sulla temperatura operativa (PRERISCALDAMENTO).

D MENU include tutte le funzioni non direttamente correlate al metodo di estrazione, ma di regola utilizzate all'avvio, durante la manutenzione e il servizio nonché le informazioni sul prodotto.

I quattro schermi principali contengono i seguenti elementi:



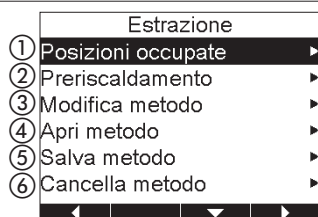
- ① Ciclo di estrazione attuale/numero totale di cicli di estrazione
- ② Nome del metodo corrente di estrazione. Se il nome è barrato (DEFAULT), il metodo attuale è stato modificato e non ancora salvato (vedi capitolo 6.4.3).
- ③ Tempo residuo totale del processo di estrazione.
- ④ Stato: PRERISCALDAMENTO, PRONTO, tutte le fasi del metodo, PAUSA e ANNULLA.
- ⑤ I simboli di sistema quali RISCALDAMENTO (🔥), POMPA (🔄) o COLLEGAMENTO PC (PC) sono invertiti o nel caso di POMPA ruotati quando sono attivi.
- ⑥ Posizioni di estrazione. Quando il simbolo è barrato, le relative posizioni sono disattivate (vedi capitolo 6.4.2).
- ⑦ Temperatura del blocco di riscaldamento.
- ⑧ Pressione massima.
- ⑨ Tasti di funzione per i sottomenu STATO, ESTRAZIONE e MENU.
- ⑩ Per saltare le fasi di estrazione o per arrestare la prova di tenuta in corso



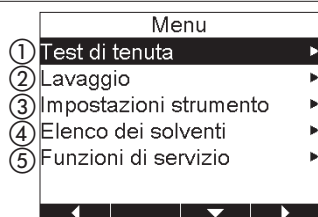
- ① Serbatoi per solventi (due o quattro vie a seconda del miscelatore)
- ② Serbatoio per azoto
- ③ Valvola per solventi
- ④ Miscelatore
- ⑤ Pompa
- ⑥ Valvola dei mezzi
- ⑦ Sensore universale di rilevamento della pressione
- ⑧ Separatore
- ⑨ Valvole delle posizioni
- ⑩ Sensore di rilevamento della pressione per ogni posizione di estrazione
- ⑪ Celle di estrazione (E-916: 6 posizioni; E-914: 4 posizioni)
- ⑫ Valvola di scarico: Scarico nel relativo recipiente o vial di raccolta
- ⑬ AVANTI apre un sottomenu in cui è visualizzato l'avanzamento dell'operazione di estrazione (vedi sotto).
- ⑭ Bottiglie di scarico
- ⑮ Vial di raccolta

Progress	
① Tempo fino a Fine ciclo	00:03:38
② Tempo fino a Cambia vial	--:--:--
③ Tempo fino a Fine	00:26:08
④ Back	⑤ End

- ① Tempo residuo per concludere il ciclo di estrazione attuale.
- ② Tempo residuo per il prossimo intervento manuale (sostituzione delle vial di raccolta). Si applica solo a metodi in cui è attiva la funzione CAMBIO VIAL (vedi capitolo 6.4.3).
- ③ Tempo residuo totale per concludere il ciclo di estrazione.
- ④ RITORNO torna alla visualizzazione di stato precedente.
- ⑤ FINE ritorna alla schermata principale.



- ① Definizione del numero di posizioni (vedi capitolo 6.2.4).
- ② Riscaldamento dello strumento alla temperatura operativa (vedi capitolo 6.2.3).
- ③ Modifica di un metodo di estrazione esistente (o di default) (vedi capitolo 6.4.3).
- ④ Apre un metodo di estrazione esistente (vedi capitolo 6.4.6).
- ⑤ Salva un metodo di estrazione modificato in precedenza (vedi capitolo 6.4.3).
- ⑥ Cancella un metodo di estrazione esistente (vedi capitolo 6.4.3).



- ① Esegue una prova di tenuta (vedi capitolo 6.2.5).
- ② Flussaggio delle linee con solvente in vial di raccolta o bottiglia dello scarico. I parametri quali tempo, portata e miscele di solventi sono definiti nei sottomenu (vedi capitolo 6.2.6).
- ③ Definizione delle impostazioni quali lingua, contrasto dello schermo, segnali acustici, preriscaldamento quando si accende lo strumento.
- ④ ELENCO SOLVENTI visualizza l'elenco dei solventi di default, che comprende i dieci solventi più utilizzati. Se necessario, l'elenco può essere modificato (vedi capitolo 6.2.2).
- ⑤ Il sottomenu FUNZIONI DI SERVIZIO consente di accedere alle principali componenti dello strumento per la risoluzione rapida di problemi. Tutte le valvole possono essere aperte o chiuse individualmente. Sono elencati tutti i sensori di sicurezza, che verificano la posizione del blocco di riscaldamento, dello schermo protettivo o della rastrelliera di raccolta nonché tutti i sensori di rilevamento della pressione. La pompa può essere utilizzata direttamente con diverse portate. Le linee difettose possono essere localizzate facilmente con una prova di portata. Il dispositivo di sollevamento del blocco di riscaldamento e della rastrelliera di raccolta può essere azionato in modo indipendente. È possibile modificare la potenza della ventola. Sono visualizzate le informazioni sullo strumento e le ore di esercizio. Per ulteriori informazioni vedi capitolo 8.2.



NOTA

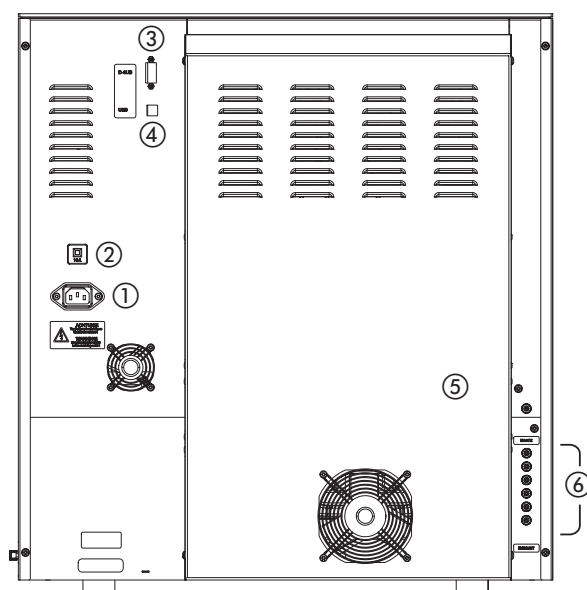
Alcuni sottomenu contengono delle righe nascoste in quanto non è possibile visualizzare tutte le informazioni sullo schermo. Una barra di scorrimento sul lato destro indica la presenza di righe nascoste. Premere il tasto GIÙ per visualizzare queste informazioni.

4.5.3 Informazioni generali sui pulsanti

I seguenti pulsanti di comando sono disponibili nel software per la navigazione e la configurazione dei parametri:

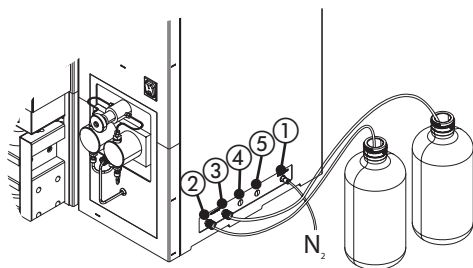
Extraction	Apri il menu di estrazione
Menu	Apri le funzioni di menu quali prova di tenuta, impostazioni strumento, ecc.
Status	Apri il menu di stato
Back	Torna alla schermata precedente
Next	Passa alla schermata successiva o alle voci successive di una schermata
End	Abbandona la schermata attuale e torna alla schermata principale
ESC	Torna alla schermata iniziale senza salvare eventuali impostazioni
◀	Tasto per tornare indietro dentro la struttura del sottomenu
▶	Tasto per avanzare nella struttura del sottomenu
▲	Scorre verso l'alto le voci di una schermata
▼	Scorre verso il basso le voci di una schermata
Yes	Conferma un messaggio nella schermata
No	Nega un messaggio nella schermata
On	Attiva la posizione o la funzione
Off	Disattiva la posizione o la funzione
All on	Attiva tutte le posizioni di estrazione
Copy	Copia i parametri attuali attivi del metodo di estrazione nella PROVA DI TENUTA o copia i dati di un ciclo di estrazione
Paste	Incolla i parametri di un ciclo di estrazione in un nuovo ciclo
START	Avvia il processo, tranne che il processo di estrazione (prova di tenuta, flussaggio, ecc.)
List	Apri l'elenco dei solventi per selezionare un solvente di default
Edit	Modifica il nome di un solvente nell'elenco o i parametri di un ciclo di estrazione
Delete	Cancella tutti i caratteri di una voce quando si attribuisce un nome a un solvente/programma
Select	Conferma la selezione di un carattere quando si attribuisce un nome a un solvente/programma
Accept	Memorizza un solvente/programma con il nome inserito
Default	Carica i solventi predefiniti sostituendo le prime dieci voci dell'elenco
Up	Solleva il dispositivo di sollevamento (blocco di riscaldamento o rastrelliera)
Down	Abbassa il dispositivo di sollevamento (blocco di riscaldamento o rastrelliera)
Stop	Arresta il movimento del dispositivo di sollevamento
Skip	Salta una fase di estrazione o arresta la prova di tenuta in corso

4.5.4 Collegamenti posteriori



- ① Alimentazione
- ② Fusibile principale
- ③ Porta RS232
- ④ Porta USB 2.0
- ⑤ Uscita di scarico per flussaggio di azoto, scarico e prova di ermeticità
- ⑥ Uscita di scarico per flussaggio con solvente o estratti di raccolta

4.5.5 Collegamenti laterali



- ① Entrata dell'azoto
- ② Solvente 1
- ③ Solvente 2
- ④ Opzionale (solo con miscelatore a 4 vie): Solvente 3
- ⑤ Opzionale (solo con miscelatore a 4 vie): Solvente 4

5 Messa in funzione

Il presente capitolo descrive la procedura di installazione dello SpeedExtractor e fornisce istruzioni per la prima messa in esercizio.

NOTA

Controllare la presenza di eventuali danni quando lo si rimuove dall'imballaggio. Se necessario, stendere immediatamente un verbale di reclamo per informare l'azienda incaricata del servizio postale, ferroviario o di trasporto. Conservare l'imballaggio originale per eventuali trasporti futuri.

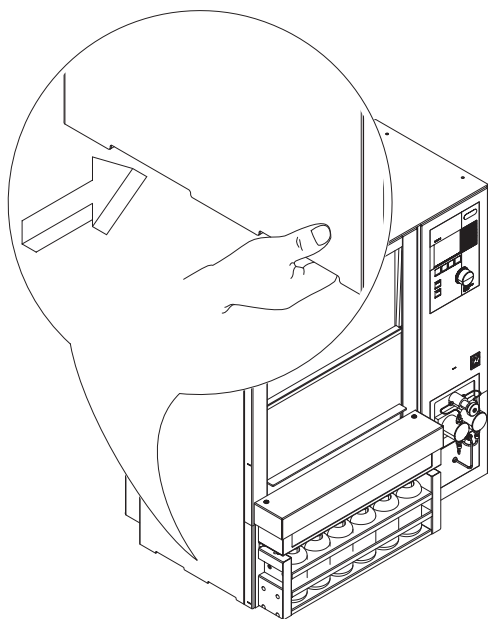
5.1 Luogo di installazione

Posizionare lo strumento su una superficie stabile e orizzontale. Tenere conto delle dimensioni massime e del peso dello strumento. Garantire le condizioni ambientali descritte al capitolo 3.4, Dati tecnici.

Condizioni preliminari per l'installazione:

- non posizionare oggetti sopra o sotto lo strumento o sue parti.
- lo strumento deve essere installato a una distanza di 5 cm dagli altri oggetti o dalla parete al fine di garantire un raffreddamento sufficiente.
- non posizionare contenitori, prodotti chimici o altri oggetti dietro lo strumento.

	ATTENZIONE Pericolo di morte o di lesioni gravi in caso di uso in ambienti esplosivi. • Non utilizzare lo strumento in ambienti esplosivi. • Non utilizzare lo strumento con miscele di gas esplosivi. • Prima dell'attivazione, controllare che i collegamenti del gas siano installati correttamente. • Aspirare direttamente i gas e le sostanze gassose e lasciarli con una ventilazione sufficiente.
	ATTENZIONE Rischio di Lesioni da lievi a moderate dovute al peso elevato dello strumento. • Farsi aiutare da altre tre persone per trasportare lo strumento • Non lasciare cadere lo strumento • Posizionare lo strumento su una superficie stabile, piana e priva di vibrazioni • Tenere gli arti lontano dalla zona di schiacciamento
	AVVISO Rischio di danneggiare lo strumento con liquidi o urti. • Non rovesciare liquidi sullo strumento o i suoi componenti • Non spostare lo strumento se è pieno di campioni liquidi • Non lasciare cadere lo strumento o i suoi componenti • Evitare che lo strumento subisca vibrazioni esterne • Fissare saldamente lo strumento al banco nelle regioni a rischio sismico • Non utilizzare lo strumento senza lo schermo protettivo installato sulla parte anteriore

**NOTA**

Lo strumento non deve necessariamente essere utilizzato sotto una cappa aspirante, ma i gas di scarico devono essere convogliati in un dispositivo di ventilazione di qualsiasi tipo.

Non spostare mai lo strumento prendendolo dalla rastrelliera di raccolta o dalla testa della pompa. Utilizzare sempre le maniglie laterali.

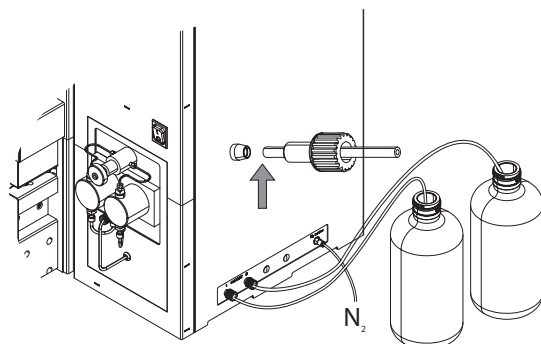
5.2 Collegamenti elettrici

	AVVISO
 	Rischio di danni allo strumento in caso di alimentazione errata. • L'alimentazione di rete deve corrispondere alla tensione riportata sulla targhetta • Verificare che la messa a terra sia sufficiente

NOTA

- I collegamenti esterni e le prolunghe devono essere fornite con un conduttore isolato con messa a terra (accoppiamento, cavo o presa tripolari). Tutti i cavi di alimentazioni utilizzati devono soddisfare i requisiti dell'alimentazione elettrica.

5.3 Collegamenti a gas e solvente



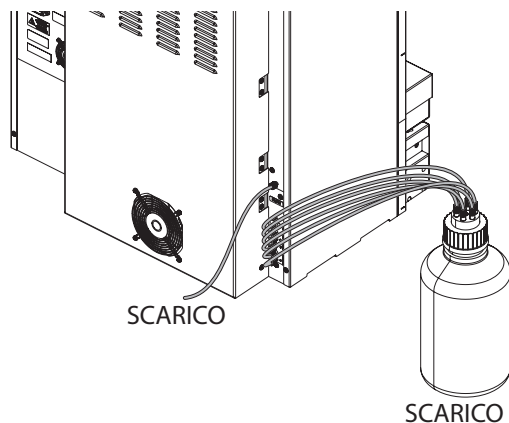
- Collegare l'azoto mediante il tubo flessibile fornito. Il relativo raccordo dispone di un meccanismo di serraggio rapido. Il collegamento per l'azoto si trova sul pannello laterale sinistro. La pressione necessaria è di 6 – 10 bar. La pressione deve essere regolata sulla valvola riduttrice della pressione esterna.
- Collegare l'altra estremità della linea dell'azoto al serbatoio dell'azoto mediante il raccordo Swagelok 1/8" e le ferrule (P/N 11055342) forniti.
- Collegare il serbatoio per solventi al pannello laterale destro. Controllare che la ferrula sia orientata verso il raccordo al fine di evitare perdite e a filo con l'estremità del tubo.

NOTA

Chiudere le uscite vuote con un tappo cieco (P/N 035665), per evitare qualsiasi contaminazione involontaria.

Non utilizzare mai solventi di grado tecnico. Si consiglia vivamente di utilizzare solventi di grado HPLC o per analisi. Per evitare una contaminazione da azoto, utilizzare la qualità 5,0 per le analisi in traccia e la qualità 4,5 per le altre applicazioni.

	AVVISO Rischio di danni allo strumento in caso di pressione eccessiva all'interno dello strumento. • Controllare che la pressione massima dell'azoto non superi i 10 bar
	AVVISO Rischio di danni allo strumento in caso di funzionamento a vuoto dello strumento, in particolare delle valvole. • Non mettere mai in funzione lo strumento o sue parti senza solvente



- Collegare in modo corretto le uscite di scarico sul retro dello strumento.

5.4 Disidratazione

NOTA

Per garantire un funzionamento corretto, lo strumento dovrebbe essere disidratato prima dell'avvio o dopo un lungo periodo di inattività (>1 mese). A tal fine, riscaldare lo strumento per un'ora a 100 °C (unità di riscaldamento aperta, nessuna cella inserita). Procedere come descritto al capitolo 6.3.2.

5.5 Prova di funzionamento

Per assicurarsi che la procedura di installazione sia stata effettuata correttamente e che il sistema sia a tenuta ermetica, eseguire una prova di tenuta (vedi capitolo 6.2.5), prima di utilizzare lo strumento per la prima volta.

6 Uso

Il presente capitolo spiega i diversi elementi e le possibili modalità di funzionamento. Fornisce inoltre istruzioni sull'utilizzo corretto e sicuro dello SpeedExtractor.

La seguente tabella fornisce una breve panoramica delle fasi principali tipiche di un'estrazione:

Panoramica delle fasi principali		
Fase	Operazione	Capitolo
1	Creare un nuovo metodo con parametri operativi di default	6.4.3
2	Preriscaldare lo strumento	6.2.3
3	Attivare le posizioni	6.2.4
4	Flussaggio del sistema (opzionale)	6.2.6
5	Attivare la modalità eco (opzionale)	6.2.7
6	Preparare il campione	6.3.1
7	Selezionare le dimensioni della cella di estrazione	6.3.2
8	Impaccare la cella di estrazione	6.3.3
9	Inserire il campione e le vial di raccolta	6.4.1
10	Avviare il processo	6.4.8
11	Ottimizzare il processo (opzionale)	6.4.7
12	Flussaggio del sistema con il solvente utilizzato per l'estrazione successiva (opzionale)	6.2.6

6.1 Sviluppo del metodo

Il metodo deve essere sviluppato prima dell'avvio dell'estrazione al fine di definire i parametri operativi per un'estrazione. Se si sviluppa un nuovo metodo si consiglia sovente di raccogliere gli estratti dei primi tre cicli seguiti dal cambio delle vial per il quarto ciclo. Se la seconda vial di raccolta non contiene analiti, la sostituzione della vial è spostata fra il secondo e il terzo ciclo. A seconda della quantità di analita riscontrata nella seconda vial, si consiglia l'ottimizzazione del tempo di estrazione. Per ulteriori informazioni sulla sostituzione delle vial, vedi capitolo 6.4.3.

Maggiori informazioni su come ottimizzare il processo di estrazione si trovano al capitolo 6.4.7. Per quanto riguarda le applicazioni, la guida e le note tecniche redatte da BUCHI per lo SpeedExtractor, forniscono informazioni dettagliate su come sviluppare i metodi e sui relativi parametri per una vasta gamma di applicazioni. Per questa documentazione contattare il rivenditore di zona o BUCHI.

6.2 Preparazione dello strumento

Il presente capitolo contiene tutte le fasi necessarie per preparare lo strumento.

	! ATTENZIONE Pericolo di morte o di grave avvelenamento in caso di contatto o incorporazione di sostanze nocive durante l'uso. • Prima dell'utilizzo, verificare se lo strumento è assemblato correttamente • Prima dell'uso, controllare le condizioni e la tenuta delle guarnizioni e dei tubi • Sostituire immediatamente le parti consumate o difettose • Garantire una ventilazione sufficiente e assicurarsi che i fumi vengano evacuati direttamente
---	---

6.2.1 Serbatoio per solvente

Come già indicato, per sviluppare un nuovo metodo selezionare un solvente o una miscela di solventi già conosciuti da un metodo classico quale l'estrazione Soxhlet o un altro metodo ad alta pressione quale ASE. Di regola, gli analiti devono presentare un'alta solubilità nel liquido di estrazione, ma non la calibrazione standard.

Non utilizzare solventi con una temperatura di autoaccensione compresa tra 40 e 220 °C.

Non utilizzare in particolare i solventi elencati di seguito con lo SpeedExtractor. Contattare BUCHI per qualsiasi dubbio sull'idoneità dei solventi.

Solventi NON compatibili con il processo		
Componente	Formula	Motivo
Bisolfato di carbonio	CS_2	Temperatura di autoaccensione: 100 °C
Dietiletere	$\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$	Contiene perossido
1,4-diossano	$\text{C}_4\text{H}_6\text{O}$	Contiene perossido
Acidi e basi minerali o organici forti		Corrosione dei componenti metallici
THF	$\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$	Contiene perossido

Ulteriori aspetti da considerare:

- Utilizzare solventi di grado HPLC o per analisi.
- In genere non è necessario degasare i solventi; solo se gli analiti di interesse si ossidano facilmente.
- Gli acidi e le basi deboli (quali acido acetico o idrossido di potassio) o altri additivi non corrosivi possono essere utilizzati in quantità minime (<5 % dl volume) aggiunte al sistema di solventi. Si possono utilizzare senza problemi campioni di alimenti idrolizzati per la determinazione dei grassi, dato che il residuo idrolizzato viene portato a pH neutro prima dell'estrazione.

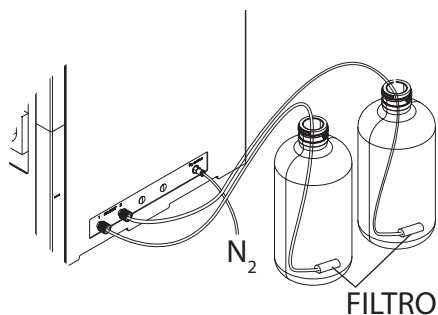
NOTA

Effettuare un flussaggio del sistema dopo un'estrazione (sia nelle vial sia nello scarico) prima di un periodo di spegnimento prolungato:

- con solventi organici clorurati, per 2 minuti con metanolo

- con solventi basici o acidi, con solventi organici puri quali etanolo o acqua distillata
Vedi capitolo 6.2.6 per una descrizione del processo di flussaggio.

Non utilizzare mai solventi di grado tecnico. Si consiglia vivamente di utilizzare solventi privi di particelle quali solventi di grado HPLC o per analisi, al fine di garantire un funzionamento corretto di valvole, filtri e inserti.

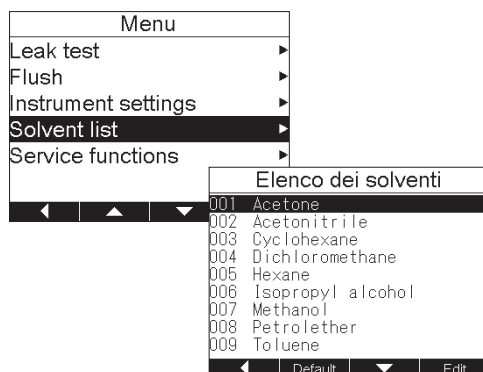


Riempimento del serbatoio per solventi:

Per evitare che dell'aria sia aspirata nelle linee, inserire la linea d'entrata (circa 1 m) munita di un filtro (P/N 044340) nel serbatoio fino a quando il filtro tocca il fondo.

6.2.2 Modifica dell'elenco dei solventi

Quando si crea un metodo di estrazione (vedi capitolo 6.4.3) è necessario determinare il solvente utilizzato per l'estrazione. A tale scopo è possibile creare un elenco di 20 solventi. I dieci solventi più usati sono programmati di default nell'elenco dei solventi. L'elenco può tuttavia essere ampliato per comprendere i propri solventi o miscele di solventi.



Aprire l'elenco:

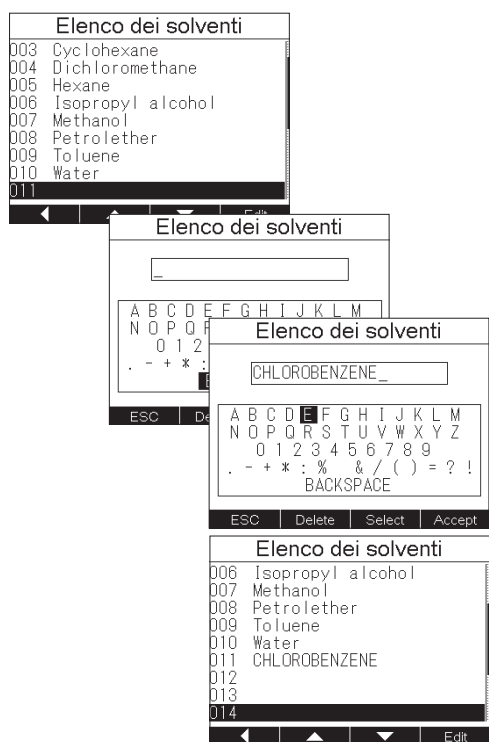
- Andare su MENU → ELENCO SOLVENTI per aprire l'elenco di default dei 10 solventi più utilizzati.



Modifica di una voce:

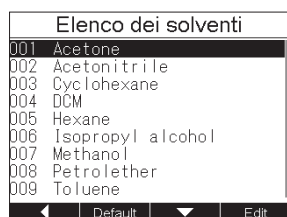
Se necessario, è possibile modificare l'elenco dei solventi di default. Per esempio, procedere come segue per sostituire DICLOROMETANO con DCM:

- Andare su DICLOROMETANO e premere MODIFICA. Appare un sottomenu con diversi caratteri. Premere CANCELLA per cancellare l'intero nome. Spostare il cursore su D mediante il selettore e premere SELEZIONA. Procedere allo stesso modo per C e M. Premere ACCETTA per memorizzare il nome. Nella stessa posizione occupata in precedenza da diclorometano appare DCM.
- Per modificare un nome (per esempio Diclorometano_1), aprire il menu MODIFICA, selezionare i caratteri corrispondenti e premere SELEZIONA. Confermare le modifiche con ACCETTA. Il nome modificato ora appare nella stessa posizione occupata in precedenza da diclorometano.



Aggiunta di un nuovo solvente:

- Per aggiungere un nuovo solvente all'elenco, andare su una posizione vuota (per esempio n. 11) e premere MODIFICA. La schermata di modifica è vuota. Mediante il selettore è ora possibile creare un nome di vostra scelta. Per esempio: Viene effettuata un'estrazione con clorobenzene, che non appare nell'elenco standard. Inserire CLOROBEZENE come descritto in precedenza e premere ACCETTA per aggiungere il nome all'elenco. Clorobenzene appare ora alla posizione 011 dell'elenco dei solventi.



Resetare l'elenco di default:

È possibile resettare le prime dieci voci dell'elenco dei solventi di default.

- Spostare il cursore sulla posizione 001. Il tasto di spostamento verso l'alto viene sostituito da DEFAULT. Premere DEFAULT e confermare il messaggio "Carica elenco di default dei solventi? Prime dieci voci sostituite". Le prime dieci voci sono state sostituite dall'elenco di default. Le voci successive (011 – 020) rimangono invariate.

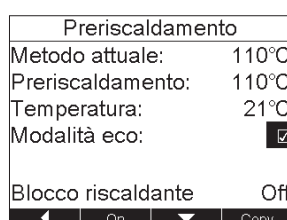
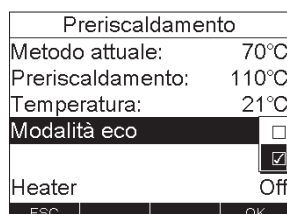
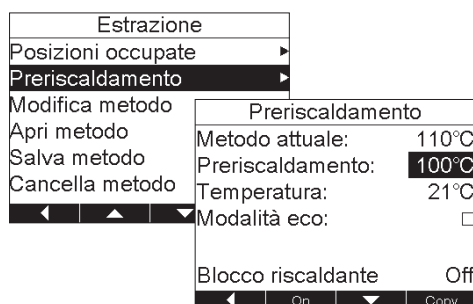
6.2.3 Preriscaldamento dello strumento

È obbligatorio preriscaldare lo strumento alla temperatura del processo di estrazione successivo al fine di equilibrare lo strumento e per prevenire danni alle celle e alle guarnizioni.

	! ATTENZIONE
	Rischio di ustioni dovute a blocco di riscaldamento e celle di estrazione surriscaldati. • Non toccare le parti o le superfici surriscaldate • Non spostare lo strumento o le sue parti quando se surriscaldati

NOTA

Non preriscaldare mai lo strumento se il sistema è chiuso. Equilibrare sempre e innanzitutto lo strumento con le posizioni vuote.



Definizione della temperatura di preriscaldamento:

- Andare su **ESTRAZIONE** → **PRERISCALDAMENTO** per aprire il sottomenu relativo al preriscaldamento. **METODO ATTUALE** indica la temperatura imposta per il metodo attuale. Utilizzare **COPIA** per copiare il valore nella posizione di preriscaldamento al fine di riscaldare lo strumento alla temperatura del prossimo ciclo. In alternativa, definire una nuova temperatura mediante il selettore.

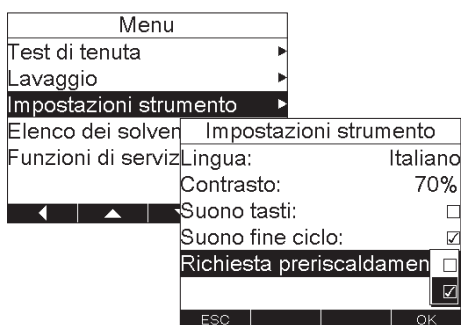
Attivazione della MODALITÀ ECO:

La MODALITÀ ECO spegne automaticamente il riscaldamento al termine del ciclo di estrazione successivo. Si consiglia di attivare la modalità eco in caso di operazioni di estrazione in automatico (per esempio avvio di un ultimo ciclo durante la notte).

- Utilizzare il selettore per attivare la modalità eco. Vedi capitolo 6.2.7 per maggiori informazioni.

Avvio del riscaldamento:

- Premere **ON** per avviare il riscaldamento. Il software ritorna alla schermata principale quando la temperatura si avvicina lentamente alla temperatura impostata. Per annullare il preriscaldamento, andare su **ESTRAZIONE** → **PRERISCALDAMENTO** e premere **OFF**. Il tasto rosso **ARRESTO** sul pannello di controllo non ha nessun effetto sulla funzione di preriscaldamento.



Preriscaldamento su richiesta:

Il preriscaldamento è la prima operazione da effettuare dopo aver acceso lo strumento. È tuttavia possibile configurare lo strumento in modo che il sottomenu PRERISCALDAMENTO appaia appena si accende lo strumento.

- Per attivare questa funzione, aprire MENU → IMPOSTAZIONI STRUMENTO. Andare su RICHIESTA PRERISCALDAMENTO e attivare la funzione mediante il selettore. Premere OK per confermare.

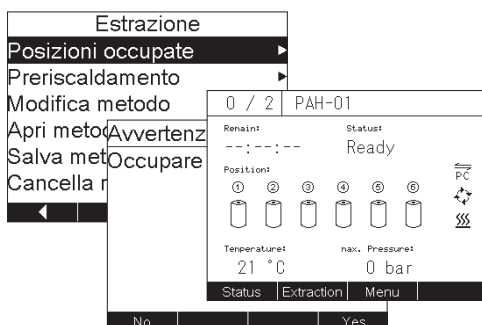
NOTA

Se la temperatura dell'estrazione precedente è superiore a quella richiesta dal metodo di estrazione successivo sono necessari dei lunghi tempi di raffreddamento. Il posizionamento di celle di estrazione vuote e fredde nel blocco di riscaldamento è una misura rapida ed efficace per riportare a una temperatura più bassa un blocco di riscaldamento surriscaldato.

6.2.4 Attivazione/disattivazione delle posizioni

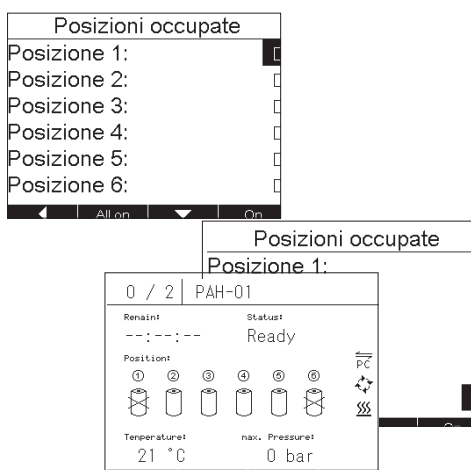
È estremamente importante ridurre la quantità di solvente utilizzato per un'estrazione. Le posizioni non utilizzate possono quindi essere disattivate. La valvola di una posizione disattivata rimane chiusa durante l'intero processo di estrazione. Solo le posizioni attive sono lavate con solvente. Si sottolinea la necessità di inserire una cella di estrazione vuota nelle posizioni disattivate. Ciò serve a garantire una distribuzione omogenea della temperatura in tutto il blocco di riscaldamento e che il dispositivo di sollevamento non sia inclinato quando è chiuso.

Tutte le posizioni di estrazione sono disattivate di default. È possibile attivare tutte le posizioni insieme o singolarmente.



Attivazione contemporanea di tutte le posizioni:

- Aprire ESTRAZIONE → POSIZIONI OCCUPATE. Confermare "Occupare tutte le posizioni?" premendo Sì. La schermata principale visualizza tutte le posizioni attivate sotto forma di cilindri numerati.



Disattivazione di posizioni:

- Per attivare solo le quattro posizioni centrali, prima attivare tutte le posizioni e poi disattivare le posizioni 1 e 6. Andare su ESTRAZIONE → POSIZIONI OCCUPATE e questa volta rispondere NO. Tutte le posizioni sono ora disattivate. Premere ON e spostare il cursore sulle posizioni vuote (1 e 6 nell'esempio) e disattivarle premendo OFF o tramite il selettore. La schermata principale visualizza le posizioni vuote sotto forma di cilindri barrati.

NOTA

Non mettere mai in funzione lo strumento con posizioni vuote. Per ottenere condizioni omogenee, posizionare sempre celle di estrazione identiche e vuote nelle posizioni vuote. Per questa ragione, non è consigliato utilizzare celle di estrazione di dimensioni diverse nello stesso ciclo operativo.

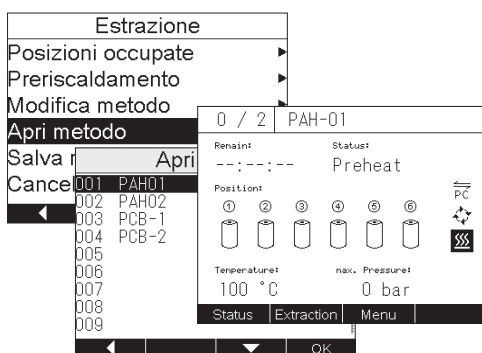
6.2.5 Prova di tenuta

La prova di tenuta consente all'operatore di verificare in modo rapido e sicuro se lo strumento è pronto per l'utilizzo. Si tratta anche di una misura affidabile per il controllo della qualità delle guarnizioni. Un controllo prima dell'operazione è quindi consigliato e risulta obbligatorio dopo un lungo periodo di inattività e/o la sostituzione delle guarnizioni. Il controllo può essere effettuato con due metodi diversi. La tenuta del sistema viene verificata in primo luogo utilizzando gli stessi parametri del processo di estrazione successivo. In questo modo, l'operatore può valutare la tenuta in base ai propri parametri operativi.

In secondo luogo, la prova di tenuta viene effettuata con un approccio più assoluto utilizzando le stesse impostazioni di riferimento. In questo modo è possibile trarre delle conclusioni in base a parametri costanti. Si consiglia questo metodo per potere osservare il comportamento dello strumento, e soprattutto delle guarnizioni, sul lungo periodo o per stabilire corrispondenze su una base indipendente da un metodo, in relazione alla stessa serie di parametri. Contrariamente a un metodo normale di estrazione, per eseguire una prova di tenuta si consiglia di preriscaldare per 15 minuti lo strumento con le celle di estrazione posizionate nel blocco di riscaldamento, al fine di evitare variazioni termiche. Un aspetto comune a entrambi i metodi è la preparazione del campione e dello strumento:

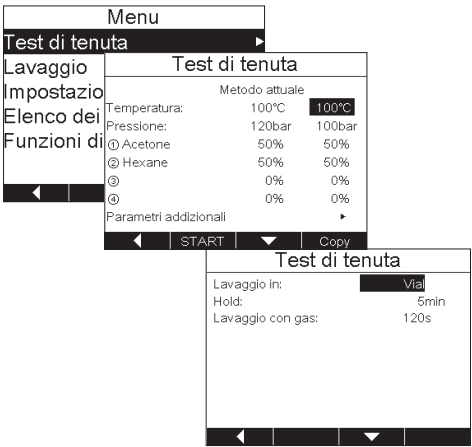
- Preriscaldare lo strumento con le celle di estrazione posizionate nel blocco di riscaldamento. Non è necessario infilare il tappo filettato sulle celle (vedi capitoli 6.2.3 e 6.4.1).
- Attivare tutte le posizioni (vedi capitolo 6.2.4).
- Posizionare le vial di raccolta vuote nella rastrelliera e inserirla nello strumento come descritto al capitolo 6.4.1.

Prova di tenuta basata su un metodo



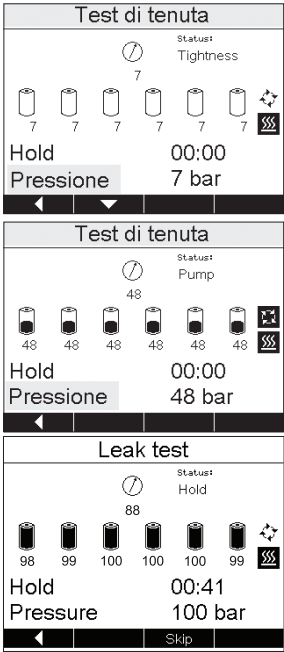
Aprire il metodo:

- Andare su ESTRAZIONE → APRI METODO, selezionare il metodo richiesto (per esempio PAH-01) e confermare con OK. Ora sulla schermata principale appare il nome del metodo selezionato.



Copiare i parametri nella prova di tenuta:

- Aprire MENU → TEST DI TENUTA. Il menu TEST DI TENUTA è costituito da due colonne. METODO ATTUALE comprende tutte le impostazioni del metodo di estrazione attivo (nell'esempio: PAH-01). SELEZIONA visualizza i parametri utilizzati per l'ultima prova di tenuta. Premere COPIA per copiare tutti i parametri del metodo attuale nella prova di tenuta. Il cursore passa alla voce successiva. Procedere in modo analogo per tutte le voci.
- Alla voce ULTERIORI PARAMETRI è possibile impostare le condizioni di flusso (il recipiente verso il quale eseguire il flusso, il tempo di attesa e la durata del flusso).



Avviare la prova di tenuta:

- Premendo AVVIO sui tasti di funzione (non il tasto verde AVVIO) le celle di estrazione si chiudono e la pressione inizia ad aumentare pompando solvente nelle celle. Una prima prova di ermeticità verifica la presenza delle celle di estrazione utilizzando l'azoto (vedi capitolo 6.4.2). La pressione rimane costante a 7 bar (pressione preliminare) prima di salire fino al valore impostato (per esempio 100 bar) durante la fase di pompaggio. Nella fase di estrazione, le valvole di posizione e la valvola di scarico vengono chiuse e la pressione è verificata durante un periodo di tempo costante (circa 5 minuti). La pressione di ogni posizione e la pressione totale sono visualizzate sotto le celle di estrazione. Inoltre, la pressione massima è indicata con PRESSIONE. La prova di tenuta si arresta al termine del tempo impostato. In alternativa si può arrestare il processo premendo SALTA (non il tasto rosso ARRESTO). La valvola di scarico si apre, il solvente viene scaricato e il sistema viene flussato con azoto. La pressione misurata rimane sulla schermata. La valutazione delle prove di tenuta è descritta nel seguito di questo capitolo.

Prova di tenuta standard

Le impostazioni di riferimento sono utilizzate per la prova di tenuta standard.

Impostazioni di riferimento per una prova di tenuta standard	
Descrizione	Valore
Temperatura	100 °C
Pressione	100 bar
Solvente	Etanolo
Estrazione	4 min

Impostazioni di riferimento per una prova di tenuta standard

Descrizione	Valore
Cella di estrazione	tutti i volumi
Elemento di espansione, sabbia	Elemento di espansione 2–120 mL (vedi capitolo 10) o sabbia



- Impostare i parametri di riferimento:
Aprire MENU → TEST DI TENUTA. Invece di copiare le voci del METODO ATTUALE, definire le impostazioni di riferimento in base alla tabella precedente. Per impostare la temperatura, regolare su 100 °C mediante il selettore. Premere OK. Il cursore passa alla voce successiva. Procedere in modo analogo per impostare 100 bar e 100 % etanolo. Premere AVVIO per avviare la prova di tenuta.

- Come descritto per l'approccio basato su un metodo, si procede alla verifica della presenza delle celle mediante azoto (7 bar) prima di raggiungere la pressione impostata (100 bar).

Valutazione delle prove di tenuta

I valori assoluti dipendono da diversi parametri: temperatura e pressione impostate, solvente utilizzato, dimensione della cella e livello di riempimento della cella. Quando vengono soddisfatti i seguenti requisiti, lo strumento può essere considerato a tenuta e in buone condizioni:

- La differenza di pressione massima tra le posizioni non supera 15 bar.
- La pressione delle diverse posizioni e la pressione totale devono raggiungere almeno il 95 % della pressione impostata.
- La pressione totale deve diminuire, dopo avere raggiunto la pressione impostata, mentre la pressione delle singole posizioni deve aumentare lentamente. La pressione totale non deve aumentare fino a quando la differenza tra pressione totale e pressione delle posizioni raggiunge un minimo di 25 bar. Successivamente la pressione totale può aumentare e seguire l'andamento della pressione delle posizioni.

Se la prova indica che lo SpeedExtractor non garantisce la tenuta, verificare quanto segue.

Una o più posizioni hanno una pressione inferiore alle altre:

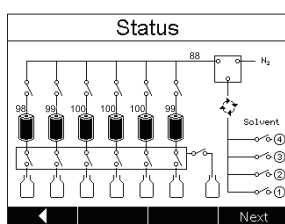
- La valvola di drenaggio è aperta → Chiudere la valvola (vedi capitolo 8.1.3)
- Le guarnizioni (inferiore e superiore) non garantiscono più la tenuta. Le guarnizioni possono essere utilizzate per almeno 100 estrazioni, se non subiscono danni meccanici dovuti a sabbia, campioni, ecc. → Controllare visivamente, sostituire la guarnizione difettosa (vedi capitolo 7.2.2). Se non appaiono danni visibili dovuti a micro-rotture, sostituire le guarnizioni inferiore e superiore e ripetere la prova di tenuta.

La pressione totale è troppo elevata:

- La valvola di una delle posizioni potrebbe essere difettosa. Si consiglia di verificare questa ipotesi ripetendo la prova di tenuta con solo due posizioni attivate. A tale scopo scegliere una posizione con una pressione uguale o simile alla pressione totale e una posizione con una pressione significativamente superiore. Questa seconda prova di tenuta permette di identificare la valvola difettosa. → Per sostituire una valvola difettosa, contattare il servizio di assistenza BUCHI.
- Le valvole di controllo della pompa sono intasate da impurità → Pulire le valvole di controllo (vedi capitolo 8.1.5)

NOTA

Nella fase di estrazione si nota spesso un aumento di pressione di 10 bar o superiore, dovuto al fatto che il solvente e le celle non vengono riscaldati fino alla temperatura impostata. Per ottenere risultati riproducibili, si consiglia quindi di effettuare due volte la prova di tenuta.



È sempre possibile passare alla visualizzazione dello STATO durante la prova di tenuta, se si è interessati alle diverse fasi del processo.

6.2.6 Flussaggio dello strumento

NOTA

Se si utilizzano analiti con un limite basso di rilevabilità, lo strumento deve essere flussato accuratamente per due minuti con un solvente organico adeguato, al fine di prevenire un eventuale trasporto prima dell'estrazione successiva.

Se si cambia solvente tra un'estrazione e l'altra, è consigliabile effettuare un flussaggio delle linee con il solvente utilizzato per l'estrazione successiva. È possibile inviare il solvente nelle vial di raccolta o nella bottiglia dello scarico. Nel secondo caso, le linee tra le valvole di scarico e la bottiglia di raccolta non vengono flussate. In ogni caso è obbligatorio posizionare sempre le celle di estrazione nel blocco di riscaldamento. Un flussaggio con posizioni vuote non è possibile, poiché durante la fase di flussaggio viene verificata la presenza delle celle.

Parametri	E-916	E-914
Flussaggio con solvente	120 s	180 s
Portata	50mL/min	50mL/min
Flussaggiocongass	180 s	240 s

NOTA

Utilizzare sempre celle di estrazione vuote per effettuare il flussaggio del sistema. Sostituire il solvente mentre la cella di estrazione è piena, può causare un'estrazione e quindi una contaminazione delle linee con costituenti della matrice.

Rispetto al flussaggio durante l'estrazione (vedi capitolo 6.4.2), se le posizioni sono disattivate, in modalità di flussaggio la portata non viene ridotta. Ciò consente un flussaggio rapido ed efficace quando si utilizzano un numero ridotto di posizioni.

Menu		
Test di tenuta		▶
Lavaggio		▶
Impostazioni strumento		▶
Elenco dei solventi		▶
Funzioni di servizio		▶
◀ ▶ ▲ ▼		
Lavaggio		
Lavaggio c. solvente:		120s
Lavaggio in:		Vial
Flusso:		50mL/min
Lavaggio con gas:		120s
Solvente	Metodo attuale	
① ETHANOL	100%	100%
②	0%	0%
③	0%	0%
④	0%	0%
◀ START ▼		

Flussaggio nello scarico:

- Aprire MENU → LAVAGGIO. Definire il tempo di flussaggio con solvente. LAVAGGIO IN consente di scegliere fra scarico o vial. Selezionare SCARICO mediante il selettore. Definire la portata ed effettuare il flussaggio con gas in base ai parametri consigliati nella tabella precedente. La colonna ATTUALE nella sezione SOLVENTE visualizza le impostazioni del metodo attivo. Premere COPIA per utilizzare questi parametri o per definire nuovi valori mediante il selettore. Premere AVVIO dal menu di funzione.

NOTA

Il tasto verde AVVIO e quello rosso ARRESTO non influiscono sul processo di flussaggio. Per arrestare il processo aprire nuovamente il sottomenu LAVAGGIO e premere ARRESTO.

Flussaggio nelle vial:

- Aprire MENU → LAVAGGIO e selezionare VIAL alla voce LAVAGGIO IN mediante il selettore. Definire gli altri parametri come descritto in precedenza e indicato nella tabella delle impostazioni di riferimento.

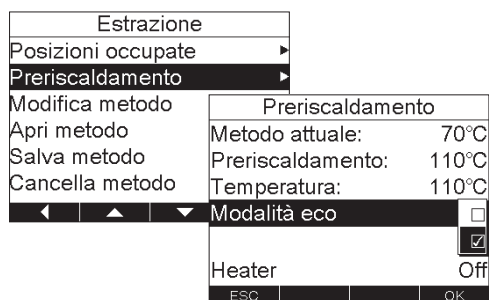
Lavaggio		
Lavaggio c. solvente:		120s
Lavaggio in:		Vial
Flusso:		50mL/min
Lavaggio con gas:		120s
Solvente	Metodo attuale	
① ETHANOL	100%	100%
②	0%	0%
③	0%	0%
④	0%	0%
ESC		OK

NOTA

Se si sostituiscono i serbatoi per solventi (per esempio da esano a etanolo), togliere il filtro e risciacquarlo accuratamente con il nuovo solvente al fine di prevenire una contaminazione con il solvente precedente.

6.2.7 Attivazione della modalità eco

In modalità operativa normale, lo strumento è pronto per l'uso e quindi mantiene la temperatura a un livello costante impostato nel menu PRERISCALDAMENTO. È inoltre possibile attivare la modalità eco che spegne automaticamente il riscaldamento al termine dell'estrazione in corso. Si consiglia di attivare la modalità eco al fine di evitare l'attivazione indesiderata di ulteriori estrazioni, per esempio durante la notte. Spegnendo e accendendo lo strumento si disattiva automaticamente la modalità eco.



Attivazione della modalità eco:

- Aprire ESTRAZIONE → PRERISCALDAMENTO. Spostarsi verso il basso su MODALITÀ ECO con il relativo tasto di funzione e attivarla mediante il selettore. Non è necessario confermare con ON. La modalità eco si attiva semplicemente cliccandovi sopra.

6.3 Preparazione del campione

Il presente capitolo descrive le operazioni da effettuare per preparare il campione per il processo di estrazione vero e proprio.

6.3.1 Preparazione del campione

Per massimizzare l'efficacia dell'estrazione, i campioni grossi, grumosi o rocciosi devono essere preventivamente macinati e/o filtrati per ottenere dimensioni uniformi delle particelle. Inversamente, i campioni a maglie fini potrebbero formare dei letti fortemente compressi che limitano la penetrazione del solvente e impediscono lo scarico del solvente. Questi campioni devono essere mescolati con un essiccante (terra diatomacea) o un agente disperdente (sabbia) prima che si possa caricare la cella di estrazione. Se si conosce una procedura di pretrattamento del campione efficace, in base a un altro metodo di estrazione, applicare questa procedura particolare anche per lo SpeedExtractor. Per i nuovi campioni può tuttavia essere utile tenere conto di quanto segue:

- Essicare al meglio i campioni in quanto l'acqua ha la tendenza a co-estrarre. I campioni bagnati devono essere essiccati con aria o in forno prima dell'estrazione. I campioni bagnati riducono l'efficacia dell'estrazione e potrebbero causare un riflusso dovuto a un flusso limitato attraverso il letto del campione. Per essicare e/o disperdere i campioni, miscelarli con terra diatomacea (P/N 053201) o sabbia per estrazione (P/N 037689) al fine di ridurre la densità del campione, ottenere un flusso omogeneo e aumentare il tasso di recupero di analiti. In linea generale, la terra diatomacea essicca più rapidamente il campione rispetto al solfato di sodio e garantisce un trasferimento migliore della miscela alla cella. D'altro canto, il solfato di sodio tende ad aggrumare il campione, rendendo quindi più difficile il trasferimento.
- L'utilizzo di solfato di sodio con campioni molto bagnati (cioè con contenuto umido di circa 30 %) potrebbe causare una re-cristallizzazione del solfato di sodio e quindi l'intasamento dell'inserito metallico nella cella di estrazione. Ciò succede in particolare con miscele di solvente prima con acetone. In questi casi si consiglia vivamente di miscelare i campioni con terra diatomacea prima di caricarli nella cella di estrazione.
- Non utilizzare mai solfato di sodio con solventi di estrazione polari quali metanolo, in quanto questo essiccante si dissolve parzialmente alle temperature generalmente utilizzate per i metodi SpeedExtraction.
- Per i campioni che si estraggono facilmente, si ottengono in genere ottimi risultati con dimensioni delle particelle da 1 a 2 mm. Per i campioni più difficili si consigliano dimensioni di 500 µm.

- Il materiale del filtro inferiore (posizionato tra l'inserito metallico e il campione) può influire in modo significativo sulla velocità e sull'efficacia della fase di scarico e di flussaggio. Il filtro standard in fibra di vetro è idoneo a tutte le applicazioni. Per i campioni per i quali lo scarico e il flussaggio avvengono facilmente, i filtri in cellulosa (P/N 049569) possono rappresentare una valida alternativa.

NOTA

Consultare la guida alle applicazioni SpeedExtractor per informazioni generali sulla preparazione di diversi tipi di campione. La guida comprende inoltre alcune note applicative con impostazioni di riferimento per le applicazioni più utilizzate, soprattutto nel settore ambientale e alimentare. Alcuni tipi di campioni quali i polimeri potrebbero ammorbidirsi o dissolversi in solventi quali il diclorometano e quindi estrudere attraverso le linee di trasferimento, causando intasamenti nei tubi e nelle valvole. Per questo motivo si consiglia l'uso di ditali di estrazione. Inoltre, alcuni analiti tendono a precipitare dopo essere stati raffreddati rapidamente passando per l'unità di raffreddamento. Per i campioni più difficili si consiglia quindi di utilizzare un'unità di raffreddamento più piccola (P/N 053682). La sostituzione dell'unità di raffreddamento deve essere effettuata da personale tecnico autorizzato. Contattare BUCHI o il rivenditore di zona.

6.3.2 Selezione della cella di estrazione

NOTA

I parametri del processo sono adattati alle dimensioni di tutti i tipi di celle di estrazione. Per questo motivo non si devono combinare mai celle di estrazione diverse nello stesso ciclo operativo, perché ciò provocherebbe un trasferimento non omogeneo del calore.

Sono disponibili celle di estrazione di dimensioni diverse, a seconda del numero di posizioni (vedi tabella a lato). La dimensione della cella di estrazione non influisce necessariamente sul tempo di estrazione durante la fase di attesa (ESTRAZIONE), ma determina invece il tempo necessario per il raggiungimento dell'equilibrio (fase RISCALDAMENTO; vedi capitolo 6.4.2), oltre alla quantità di solvente utilizzata per il metodo. Dato che la cella viene riempita con solvente durante il processo di estrazione, le celle più grandi o riempite solo parzialmente richiedono una quantità maggiore di solvente. Tuttavia, lo stesso metodo potrebbe richiedere leggere modifiche, se effettuato con celle di estrazione di dimensioni diverse. Tenere conto di quanto segue per ottimizzare la quantità di solvente:

Dimensioni delle celle di estrazione	
SpeedExtractor E-916	
• 10 mL	P/N 051237
• 20 mL	P/N 051236
• 40 mL	P/N 051235
SpeedExtractor E-916	
• 60 mL	P/N 11069535
SpeedExtractor E-914	
• 10 mL*	P/N 11067988
• 20 mL*	P/N 11067989
• 40 mL	P/N 051234
• 80 mL	P/N 051233
• 120 mL	P/N 051232

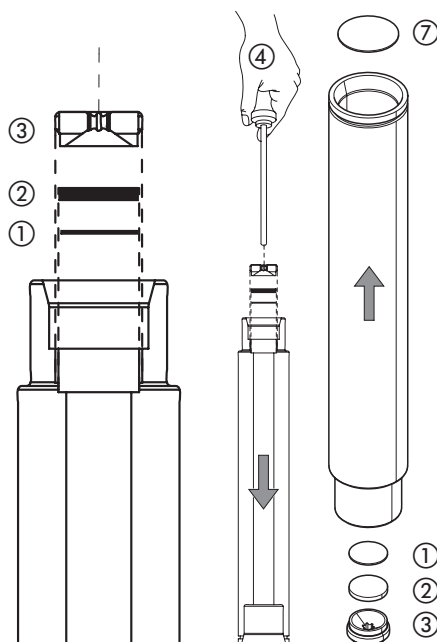
* Firmware versione 1.05 o successiva

- Per ottenere risultati precisi, selezionare la cella più piccola in grado di contenere una quantità sufficiente di campione.
- Tenere conto del fatto che il volume aumenta per effetto degli agenti di essiccazione o dispersione.
- Per i campioni molto piccoli è possibile utilizzare un elemento di espansione per riempire il volume vuoto delle celle di estrazione riempite parzialmente (P/N 053708).

NOTA

Questo elemento di espansione è adatto solo a celle di estrazione da 10 mL. L'altezza del corpo cilindrico è di 2 cm. Per questo motivo si possono utilizzare uno o due compensatori volumetrici per riempire lo spazio residuo, a seconda del volume del campione.

6.3.3 Impaccamento delle celle

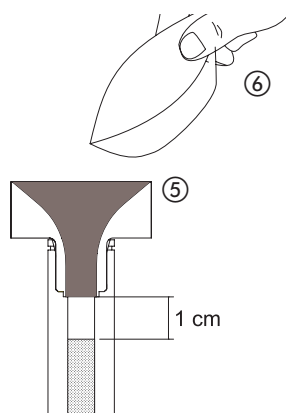
1 Inserimento di filtro inferiore, inserto metallico e tappo filettato

Capovolgere la cella di estrazione (con il numero di serie sul fondo) sul banco e inserire innanzitutto un filtro monouso ① in fibra di vetro (P/N 11055932) o cellulosica (P/N 049569) mediante delle pinzette. Posizionare il filtro all'imboccatura della cella, controllando che sia in perfetto contatto con la cella stessa. Il filtro previene il bloccaggio dell'inserto metallico e il suo utilizzo è quindi obbligatorio. Il filtri in fibra di vetro sono idonei a tutte le applicazioni. Sono necessari per campioni grassi o costituiti da polveri fini, per estrazioni acquose e per campioni con umidità residua, per garantire una filtrazione adeguata. Sono inoltre consigliati per analisi in traccia o in ultra-traccia, poiché il loro uso produce valori di bianco inferiori. Per altri tipi di campioni e solventi può essere sufficiente anche il filtro di carta. Posizionare l'inserto metallico ② (P/N 049568) sul filtro e chiudere il fondo della cella con il tappo filettato ③ (P/N 053209) utilizzando l'apposito utensile ④ (P/N 053607). Controllare che la superficie concava del tappo filettato sia orientata verso la cella.

In alternativa utilizzare un ditale di carta o fibra di vetro per aggiungere il campione. Si consigliano i ditali per polimeri e materie plastiche (campioni con tendenza a fondere durante il processo di estrazione) e per i campioni vischiosi, se non miscelati con sabbia o terra diatomacea. Sono consigliati soprattutto per lo sviluppo di metodi con i tipi di campioni menzionati. I ditali in fibra di vetro sono particolarmente utili per le determinazioni gravimetriche e del residuo (valore di bianco inferiore rispetto ai ditali di carta).

NOTA

Avvitare manualmente il tappo filettato, poiché un serraggio eccessivo potrebbe danneggiare la cella. Non sono utilizzati come guarnizione, ma solo per mantenere in posizione il filtro e l'inserto.

2 Inserimento del campione

Ruotare la cella e riportarla nella sua posizione "normale" (l'inserto ora si trova sul fondo) e inserire l'imbuto metallico ⑤ nell'imboccatura della cella (o in corrispondenza della linea graduata per le celle più grandi: 40 mL per E-916, 60 mL per E-916XL e 120 mL per E-914). Si consiglia di posizionare le celle nella relativa rastrelliera per caricare i campioni (E-916: P/N 053690; E-916XL: P/N 11069547; E-914: P/N 053691) per garantire una maggiore stabilità.

Per caricare accuratamente il campione nella cella, utilizzare il dosatore a navicella opzionale ⑥ (P/N 053202). Risciacquare il dosatore a navicella aggiungendo della sabbia. Eventualmente riempire gli spazi vuoti della cella con sabbia o, in caso di celle da 10 mL, con un elemento di espansione opzionale da 2 mL (P/N 053355), per ridurre la quantità di solvente per l'estrazione.

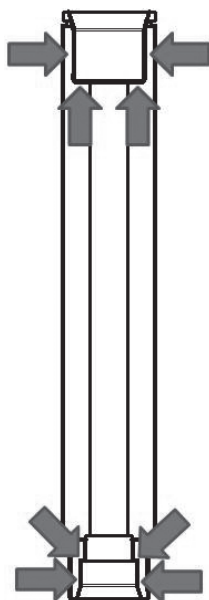
In alternativa utilizzare un ditale di carta o fibra di vetro per caricare il campione. Si consiglia l'uso dei ditali per campioni a base di polimeri e materie plastiche con tendenza a fondere durante il processo di estrazione e per i campioni vischiosi, se non miscelati con sabbia o terra diatomacea. Sono consigliati soprattutto per lo sviluppo dei metodi in caso di campioni complessi. I ditali in fibra di vetro sono particolarmente utili per le determinazioni gravimetriche e del residuo (valore di bianco inferiore rispetto ai ditali di carta).

NOTA

È importante non riempire completamente la cella, ma mantenere uno spazio vuoto di circa 0,5 – 1 cm di altezza tra il campione e il filtro superiore. Ciò previene un intasamento del campione in caso di gonfiamento e garantisce quindi un flusso uniforme.

Le celle di estrazione impaccate in modo diverso di solito richiedono quantità diverse di solvente, dato che il volume morto e la contropressione sono diversi.

③ Mantenere pulite le superfici di tenuta

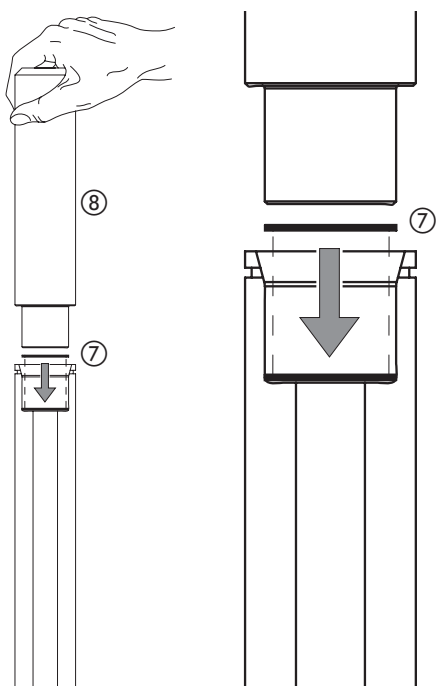


Inserire il filtro superiore in cellulosa ⑦ (P/N 049572 per E-916, P/N 11069533 per E-916XL, P/N 051249 per E-914) o in fibra di vetro (P/N 11057189 per E-916, P/N 11057190 per E-914) con cautela e in modo uniforme nella cella, utilizzando lo stantuffo ⑧. I filtri superiori in fibra di vetro sono consigliati per analisi in traccia e in ultra-traccia. Controllare visivamente se nella cella sono rimasti granelli al di sopra del filtro e assicurarsi che vi sia un contatto laterale completo tra il filtro e la cella.

NOTA

Non incollare etichette sulla cella. Le dimensioni di questa struttura sono state ottimizzate al fine di garantire un trasferimento ottimale e uniforme del calore dal blocco di riscaldamento alle celle di estrazione. Le alte temperature danneggerebbero inoltre l'etichetta. Per identificare in modo univoco i campioni, su ogni singola cella di estrazione è inciso un numero di serie.

④ Inserimento del filtro superiore



Filtri e inserti

Filtri e inserti metallici

• Filtro inferiore in cellulosa (100 pezzi)	049569
• Filtro inferiore in fibra di vetro (100 pezzi)	11055932
• Filtro superiore E-916 in cellulosa (100 pezzi)	049572
• Filtro superiore E-916XL in cellulosa (100 pezzi)	11069529
• Filtro superiore E-916 in fibra di vetro (100 pezzi)	11057189
• Filtro superiore E-914 in cellulosa (100 pezzi)	051249
• Filtro superiore E-914 in fibra di vetro (100 pezzi)	11057190
• Inserto metallico (25 pezzi)	049568

Ditali per estrazione

• Ditale per cella da 40 mL in cellulosa (25 pezzi)	11055334
• Ditale per cella da 40 mL in fibra di vetro (25 pezzi)	11056633
• Ditale per cella da 80 mL in cellulosa (25 pezzi)	11059610
• Ditale per cella da 80 mL in fibra di vetro (25 pezzi)	11059612
• Ditale per cella da 120 mL in cellulosa (25 pezzi)	11055358
• Ditale per cella da 120 mL in fibra di vetro (25 pezzi)	11059611

Imbuto metallico

• E-916, cella da 10 mL	053035
• E-916, cella da 20 mL	053396
• E-916, cella da 60 mL	11069529
• E-916XL, cella da 40 mL	053397
• E-914, cella da 10 mL, 20 mL	11067712
• E-914, cella da 40 mL, 80 mL, 120 mL	053036

NOTA

Fate attenzione a pulire accuratamente le superfici di tenuta superiore e inferiore, cioè l'imboccatura e le superfici al di sopra di essa. A tale scopo, utilizzare le spazzole. Ogni residuo di campione o granello di sabbia riduce sensibilmente la durata delle guarnizioni e delle celle di estrazione. In caso di funzionamento corretto, le guarnizioni durano per almeno 100 estrazioni.

6.4 Processo di estrazione

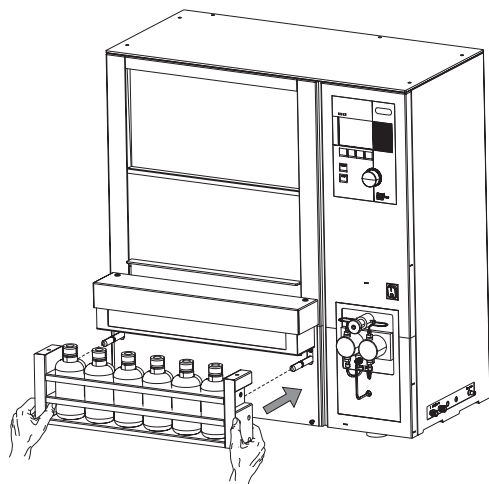
Ogni procedura di estrazione è effettuata applicando una serie di parametri operativi predefiniti quali pressione, temperatura, portata ecc. che fanno parte di un metodo di estrazione. Lo SpeedExtractor può memorizzare fino a 100 metodi. Il software opzionale SpeedExtractor Record consente di creare e gestire un numero illimitato di metodi.

Per garantire condizioni riproducibili, si consiglia di preparare lo strumento per il processo di estrazione come descritto al capitolo 6.2, di preparare i campioni nel frattempo (capitolo 6.2) e di avviare il metodo di

estrazione appena le celle sono posizionate nel blocco di riscaldamento.

I capitoli seguenti descrivono le singole fasi di un processo di estrazione, come creare, salvare e aprire metodi e come ottimizzare le procedure esistenti.

6.4.1 Posizionamento delle celle e delle bottiglie/vial nello strumento



Riempire il contenitore di raccolta con vial vuote e inserirle nella struttura di fissaggio.

Il contenitore si sposta automaticamente verso l'alto appena si avvia il processo di estrazione. Se si utilizzano vial da 60 mL (P/N 049535), fissarle con la piastra di tenuta opzionale P/N 11055205 (vedi anche capitolo 10).

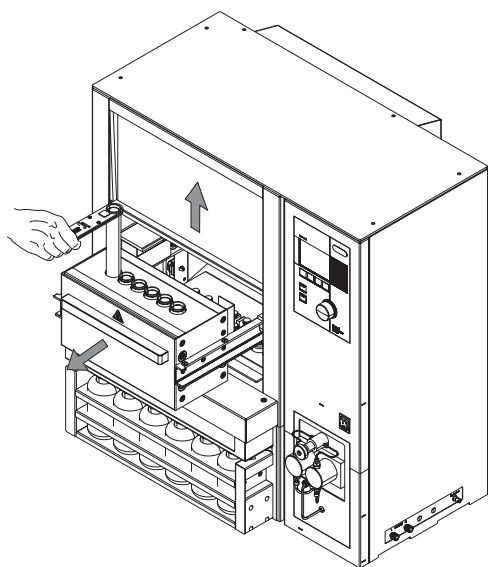
Se si utilizzano recipienti Syncore Analyst R-12/R-6, fissarli con la piastra di tenuta opzionale P/N 11057054 per E-916/R-12 e P/N 11058339 per E-914/R-6 (vedi capitolo 10 per tutte le unità di raccolta e gli accessori disponibili).

NOTA

Il contenitore di raccolta deve essere posizionato correttamente sullo strumento per avviare un metodo.

Non è possibile avviare un ciclo senza il contenitore.

Ricordarsi di sempre riempire il contenitore di raccolta con vial di raccolta vuote.



Il blocco di riscaldamento è fissato alle guide mobili. L'operatore può quindi spingere all'indietro il blocco di riscaldamento per accedere alle guarnizioni (per il controllo o la sostituzione) ed estrarlo per caricare le celle di estrazione. Procedere come segue: Spingere verso l'alto lo schermo protettivo ed estrarre il più possibile il blocco di riscaldamento. Utilizzare la pinza per le celle di estrazione (P/N 053030 per E-916, P/N 11069534 per E-916XL, P/N 053026 per E-914) per posizionare le celle nel blocco di riscaldamento. Spostare all'indietro il blocco di riscaldamento fino a quando si aggancia in posizione centrale.

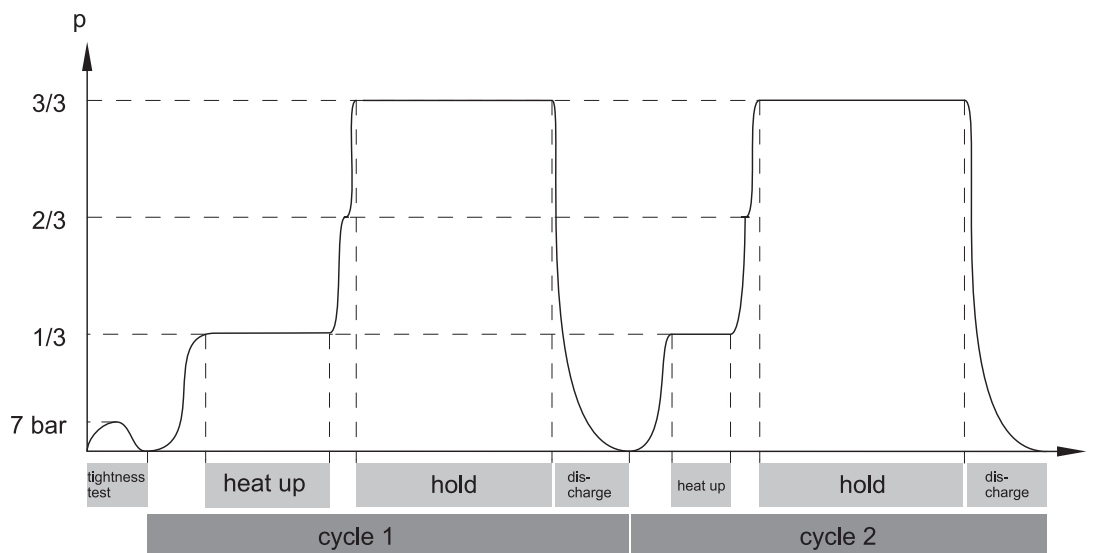
Chiudere lo schermo protettivo per ragioni di sicurezza. Il dispositivo di sollevamento non si muove se lo schermo protettivo non è chiuso.

NOTA

Per ottenere risultati riproducibili, non posizionare mai le celle di estrazione nel blocco di riscaldamento prima di avere raggiunto la temperatura operativa (equilibrio).

6.4.2 Fasi di un ciclo di estrazione

In genere, un metodo di estrazione comprende un determinato numero di cicli suddivisibile in 3 fasi: riscaldamento, estrazione e scarico. Prima del primo ciclo, effettuare la prova di ermeticità.

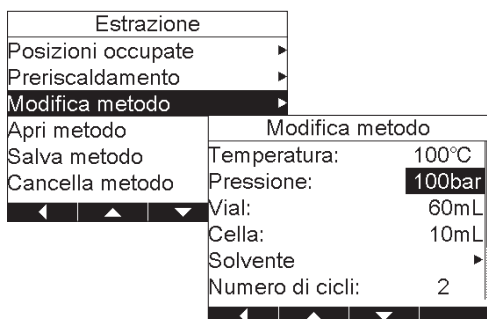


- Prova di ermeticità mediante azoto (verifica la presenza di una cella nella posizione attivata)
La prova di ermeticità costituisce una rapida verifica iniziale per controllare se il sistema è chiuso. Se una valvola di scarico è aperta o se delle posizioni nel blocco di riscaldamento sono vuote, l'estrazione viene annullata e viene visualizzato un messaggio di errore.
La prova di ermeticità non è identica alla prova di tenuta descritta al capitolo 6.2.5. La prova di tenuta verifica la quota di perdita di ciascuna posizione e visualizza i relativi valori di pressione; non fa parte del metodo di estrazione. Per contro, la prova di ermeticità è una componente intrinseca di ogni processo di estrazione e non può essere modificata in alcun modo. Si tratta di una procedura di sicurezza interna e l'operatore non può quindi accedervi.

- **Tempo di riscaldamento (riscaldamento di campione, solvente e cella)**
Nell'intervallo di tempo tra la prova di ermeticità e la fase di estrazione, la pressione è aumentata gradualmente da 1/3 a 2/3 della pressione finale. Il tempo di RISCALDAMENTO è definito come il tempo in cui la pressione rimane a 1/3 della pressione totale. Un ulteriore presupposto è che la temperatura del blocco di riscaldamento raggiunga l'equilibrio. Si tratta di un parametro intrinseco che dipende dal metodo e soprattutto dalle dimensioni della cella di estrazione e quindi non è modificabile da parte dell'operatore.
 - **Estrazione**
Il tempo di estrazione corrisponde al tempo statico di estrazione durante il quale la temperatura e la pressione rimangono costanti. Il periodo è determinato unicamente dalla natura del campione e può essere impostato dall'operatore.
 - **Scarico**
Tempo utilizzato per scaricare le celle di estrazione mediante compensazione della pressione. Verificare che il tempo sia sufficiente per vuotare completamente la cella.
- Un'analisi più approfondita del processo descritto in precedenza rivela che esistono due periodi di tempo variabili, rispettivamente tra la prova di ermeticità e il riscaldamento e tra il riscaldamento e l'estrazione. Questi tempi dipendono dai parametri del processo, dalle caratteristiche del campione, da come è impaccato nella cella e dalle dimensioni della cella di estrazione. I valori precisi sono quindi disponibili solo a posteriori. Il tempo residuo utilizzato per terminare il processo, visualizzato sulla schermata principale e su quella di avanzamento, si basa unicamente su stime. È quindi possibile che si verifichino leggeri cambiamenti, che appaiono sotto forma di salti temporali.
- **Ciclo successivo o flussaggio del sistema**
Al termine dell'ultimo ciclo di estrazione e quando l'estratto è stato scaricato, le linee vengono flussate innanzitutto con solvente e in seguito con azoto, per vuotarle completamente. Assicurarsi che le fasi di flussaggio con il solvente e con il gas siano sufficientemente lunghe, in modo da evitare un trasporto dovuto a residui di analiti dell'ultimo ciclo (flussaggio con solvente) e un ritorno del campione dovuto a residui di solvente (flussaggio con gas).

6.4.3 Creazione di nuovi metodi

Una panoramica riassuntiva di tutti i parametri di estrazione e dei valori di default consigliati è disponibile al capitolo 6.4.4.



Aprire il sottomenu MODIFICA METODO:

- Per creare un nuovo metodo, aprire MODIFICA METODO nel menu ESTRAZIONE. Utilizzare il selettore per definire i valori di temperatura e di pressione in base alla procedura. Come regola generale si consiglia di impostare una temperatura di circa 20 – 30 °C oltre il punto di ebollizione e una pressione di 100 bar.

Modifica metodo	
Temperatura:	60mL
Pressione:	150mL
Vial:	220mL
Cella:	240mL
Solvente	Waste
Numero di cicli	Unspecified
ESC	OK

Modifica metodo	
Temperatura:	100°C
Pressione:	100bar
Vial:	60mL
Cella:	10mL
Solvente	20mL
Numero di cicli:	40mL
ESC	OK

Indicare il volume della vial:

- L'indicazione del volume del recipiente di raccolta è un elemento di sicurezza importante, in quanto avverte l'operatore in caso di conflitto con il volume totale utilizzato per il volume di estrazione definito successivamente. I volumi dei recipienti utilizzati con maggiore frequenza (60 mL, 150 mL, 220 mL e 240 mL) sono predefiniti. Se si utilizzano volumi diversi da quelli indicati, selezionare "non specificato". È possibile effettuare l'estrazione anche verso lo scarico. Questa opzione è stata concepita per le applicazioni nelle quali, dopo l'estrazione, è d'interesse il campione, non l'estratto. Modificare il parametro mediante il selettore.

Indicare il volume della cella:

- È obbligatorio specificare il volume della cella di estrazione, in quanto influisce su diversi parametri relativi al processo, per esempio sul tempo di riscaldamento. Modificare il parametro mediante il selettore.

NOTA

Se il volume totale di estratto aumenta troppo e/o se l'estratto di più cicli deve essere raccolto separatamente, inserire un cambio di vial nel metodo, per sostituire il recipiente di raccolta tra un ciclo e l'altro (vedi paragrafo seguente).

Modifica metodo	
Vial:	60mL
Cella:	10mL
Solvente	▶
Numero di cicli:	
Cicli	
Lavaggio c. solvente	◀ ▶ ▴ ▾

Solvente	
Tipo:	Rapporto:
① Methanol	90%
② Water	10%
③	0%
④	0%

ESC OK

Definizione della miscela di solvente

- Andare al sottomenu SOLVENTE per selezionare un solvente o una miscela di solventi in base all'elenco dei solventi adattato in precedenza (vedi capitolo 6.2.2) premendo ELENCO o utilizzando direttamente il selettore. Premere SELEZIONA per selezionare il solvente per i relativi serbatoi e impostare la percentuale di solvente in base al metodo. Procedere in modo analogo per gli eventuali altri solventi. Con AVANTI il cursore si sposta sulla posizione successiva.

NOTA

La somma delle percentuali deve essere uguale a 100 %.

Se si utilizza un'alternanza di solventi in un unico ciclo, selezionare 100 % solo per un serbatoio di solvente, dato che la somma deve essere pari a 100 %.

- MODIFICA consente di modificare direttamente il nome del solvente senza modificare l'elenco dei solventi. Premere ACCETTA per confermare le modifiche e tornare alla finestra MODIFICA METODO con la freccia sinistra.

Modifica metodo				
Pressione:	100bar			
Vial:	60mL			
Cella:	10mL			
Solvente	▶			
Numero di cicli:	2			
Cicli	▶			

	Cycle	Heat-up	Hold	Discharge	VG	P
①	1 min	2 min	2 min	□	P1	
②	1 min	2 min	2 min	□	P1	
③	1 min	2 min	2 min	□	Mix	
④	n/a	n/a	n/a	n/a	Mix	
⑤	n/a	n/a	n/a	n/a	Mix	
⑥	n/a	n/a	n/a	n/a	Mix	
⑦	n/a	n/a	n/a	n/a	Mix	
⑧	n/a	n/a	n/a	n/a	Mix	
⑨	n/a	n/a	n/a	n/a	Mix	

Modifica ciclo	
Cycle:	1
Heat-up:	1min
Hold:	2min
Discharge:	2min
Vial change:	☐
Solvente:	1

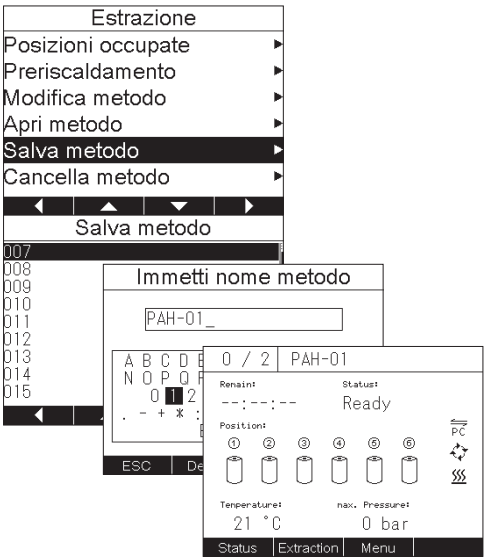
Modifica metodo	
Cella:	10mL
Solvente	▶
Numero di cicli:	2
Cicli	▶
Lavaggio c. solvente:	1min
Lavaggio con gas:	2min

Definizione dei cicli:

- Specificare il numero di cicli e andare nel sottomenu CICLI. Il sottomenu CICLI include tutti i cicli e i relativi parametri operativi quali RISCALDAMENTO, ESTRAZIONE e SCARICO. È visualizzato solo il numero di cicli definito nel NUMERO DI CICLI. Tutte le altre voci non sono applicabili (n/a).
- Per modificare i parametri di un determinato ciclo, spostare il cursore sul ciclo corrispondente e premere MODIFICA. Il nuovo sotto-sottomenu visualizza il numero di cicli, il tempo di RISCALDAMENTO, che non può essere modificato, il tempo di ESTRAZIONE e lo SCARICO. Modificare i parametri mediante il selettore. Spostarsi sulla posizione seguenti mediante la freccia GIÙ. Attivare CAMBIA VIAL per cambiare la vial di raccolta tra i cicli, per raccogliere separatamente gli estratti di diversi cicli o se il volume totale dell'estratto supera il volume della vial. In questo caso appare il messaggio "Possibile traboccamento vial. Confermare dimensioni vial, dimensioni cella e cicli". Confermare premendo SÌ e modificare i parametri o prevedere un cambio di vial. Questa operazione prolunga, però, il tempo di estrazione totale.
- Selezionare il solvente per ciascun ciclo utilizzando il selettore. Solvente 1 – 4 corrisponde alle uscite dei serbatoi di solvente 1 – 4. Si deve selezionare Solvente 0 se l'estrazione avviene con una miscela di solventi, vedi capitolo "Definizione della miscela di solvente". Questa opzione permette di cambiare il solvente tra un ciclo e l'altro.

Flussaggio con solvente/gas

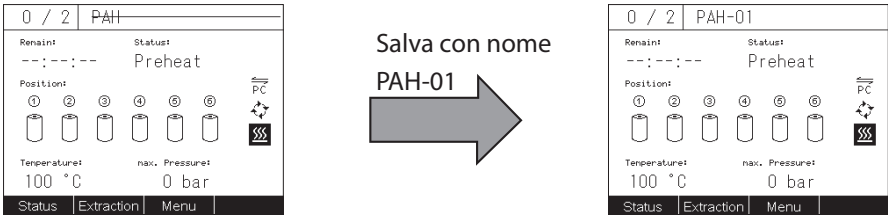
- Si può inserire la durata del flussaggio con solvente e del flussaggio con gas ruotando il selettore. È obbligatorio effettuare il flussaggio del sistema con gas per almeno 1 min (E-916) o 2 min (E-914).



Salvare il metodo:

- Per salvare il nuovo metodo modificato, tornare su SALVA METODO nel menu ESTRAZIONE, selezionare una posizione vuota e premere OK. In alternativa, selezionare una posizione già occupata e sovrascriverla. Modificare il nome nella finestra IMMETTI NOME METODO o scriverne uno nuovo premendo CANCELLA. Per digitare un nome, selezionare i caratteri corrispondenti e premere SELEZIONA. Confermare le modifiche con ACCETTA. Il titolo del nuovo metodo attivo viene visualizzato nell'intestazione della schermata principale. È possibile memorizzare fino a 100 metodi.

NOTA
Le modifiche di un metodo attivo sono indicate con un titolo barrato nella schermata principale.



6.4.4 Elenco dei parametri operativi

La tabella seguente riporta in modo riassuntivo i parametri operativi richiesti per un metodo di estrazione, la relativa funzione e il campo di applicazione. Ulteriori raccomandazioni sono disponibili nella relativa guida alle applicazioni.

Parametri operativi		
Parametri	Funzione	Campo di applicazione
TEMPERATURA	Temperatura impostata utilizzata durante la fase di estrazione. Il valore influisce anche sul tempo utilizzato per il riscaldamento.	30 – 200 °C (default 100 °C)
PRESSIONE	Pressione all'interno della cella di estrazione durante la fase di estrazione.	50 – 150 bar (default 100 bar)
VIAL	Dimensioni della bottiglia di raccolta. BUCHI mette a disposizione diversi tipi di vial: vial a fondo piatto a passo ridotto (60, 240 mL), vial a fondo tondo a passo aperto (220 mL), vial Analyst (150 mL), vial generiche (p.es. da utilizzare con palloni in combinazione con l'unità di raccolta Rotavapor) e scarico	60, 150, 220, 240 mL, generiche, scarico (default: 240 mL)
CELLA	Dimensioni della cella di estrazione. Le opzioni dipendono dalla configurazione dello strumento. Determina parzialmente il tempo di riscaldamento.	E-916: 10, 20, 40, mL E-916 XL: 60 mL E-914: 10, 20, 40, 80, 120 mL

Parametri operativi		
Parametri	Funzione	Campo di applicazione
SOLVENTE	Miscela di solvente con cui si effettua l'estrazione. In un sottomenu si determina il tipo di solvente collegato agli attacchi dei relativi serbatoi sul lato destro dello strumento e le percentuali corrispondenti.	elenco di 20 solventi (default: 10 solventi)
TIPO	Tipi di solvente nel serbatoio per solventi 1–2 o 1–4 a seconda della configurazione dello strumento.	elenco di 20 solventi (default: 10 solventi)
PERCENTUALE	Percentuale di solvente 1 – 2 o 1 – 4 utilizzata per creare il metodo di estrazione. La somma è sempre 100 %.	1 – 100 % somma: 100 %
NUMERO DI CICLI	Numero di volte per cui vengono effettuate le fasi di riscaldamento, estrazione e scarico.	1 – 10 (default: 1)
CICLI	Comprende tutti i parametri determinanti per un ciclo di estrazione (accessibili in un sottomenu).	
RISCALDAMENTO	Tempo utilizzato per la fase di riscaldamento. I parametri quali temperatura e dimensioni della cella di estrazione determinano il tempo di riscaldamento.	fisso
ESTRAZIONE	Tempo utilizzato per l'estrazione a temperatura costante.	0 – 60 min (default: 2 min)
SCARICO	Tempo utilizzato per svuotare le celle di estrazione. Questa fase non è supportata dall'azoto. Il flussaggio con azoto è effettuato con il parametro LAVAGGIO CON GAS, che non fa parte dei cicli di estrazione, ma segue l'ultimo ciclo.	0 – 60 min (default: 2 min)
VC	Cambio vial. Opzione che consente di cambiare le viali di raccolta tra un ciclo e l'altro. Il solvente utilizzato nell'ultimo ciclo viene utilizzato anche per il flussaggio.	☐ , ☒ (default: ☐)
P	Selezione dell'uscita del solvente utilizzata in ciascun ciclo.	risp. 1 – 2, 1 – 4 (a seconda della configurazione), 0 = miscela di solventi (default: 0)
LAVAGGIO CON SOLVENTE	Durata del flussaggio con il solvente. La portata viene adattata automaticamente al metodo di estrazione. Il solvente utilizzato nell'ultimo ciclo viene utilizzato anche per il flussaggio.	0 – 9 min (default: 1 min)
LAVAGGIO CON GAS	Durata del flussaggio con azoto.	1, 2 – 30 min (default: 3 min)

6.4.5 Esempio di metodo di estrazione

Esempio: Estrazione di 6 × 5 g di campione in celle di estrazione da 10 mL con acetone 50 % e DCM 50 %, 3 × 5 min a 80 °C e 100 bar.

The screenshots show the following steps in the SpeedExtractor interface:

- Estrazione Menu:** Shows options like 'Posizioni occupate', 'Preriscaldamento', 'Modifica metodo', 'Apri metodo', 'Salva metodo', and 'Cancella metodo'.
- Solvente Screen:** Displays solvent configuration:

Tipo:	Rapporto:
① Acetone	50%
② Dichloromethane	50%
③	0%
④	0%
- Modifica metodo Screen:** Shows method parameters:

Pressione:	100bar
Vial:	60mL
Cella:	10mL
Solvente	
Numero di cicli:	2
Cicli	
- Cycle Heat-up Hold Discharge VC P Screen:** Shows a table for cycle parameters:

	1 min	2 min	2 min	□ P1
①	1 min	2 min	2 min	□ P1
②	1 min	2 min	2 min	□ Mbx
③	n/a	n/a	n/a	n/a Mbx
④	n/a	n/a	n/a	n/a Mbx
⑤	n/a	n/a	n/a	n/a Mbx
⑥	n/a	n/a	n/a	n/a Mbx
⑦	n/a	n/a	n/a	n/a Mbx
⑧	n/a	n/a	n/a	n/a Mbx
⑨	n/a	n/a	n/a	n/a Mbx
- Stato Screen:** Shows the current status:

Remaint	---:--:--	Status	Preheat
Position:	① ② ③ ④ ⑤ ⑥	Temperature:	80 °C
		max. Pressure:	0 bar
- Progress Screen:** Shows timing:

Tempo fino a Fine ciclo	00:03:38
Tempo fino a Cambia vial	---:--:--
Tempo fino a Fine	00:26:08

Procedura:

- Collegare i serbatoi di solvente alle relative uscite: ①: acetone, ②: DCM
- Attivare le posizioni di estrazione: ESTRAZIONE → POSIZIONI OCCUPATE → SÌ.
- Flussaggio con il solvente (opzionale)
Inserire delle celle di estrazione vuote in tutte le posizioni. MENU → LAVAGGIO → LAVAGGIO NELLO SCARICO: Flussaggio con il solvente: 120 s; portata 50 mL/min; flussaggio con gas: 180 s; solvente: ①: acetone 50 %; ②: diclorometano 50 %. Rimuovere le celle di estrazione.
- Preriscaldamento: ESTRAZIONE → PRERISCALDAMENTO: 80 °C, OK, ON. Il forno inizia a scaldarsi.
- Creare il metodo: ESTRAZIONE → MODIFICA METODO: Temperatura 80 °C; pressione 100 bar; vial 60 mL; cella 10 mL; solvente (vedi flussaggio opzionale); numero di cicli 3; cicli: estrazione 3 min, scarico 2 min, nessun cambio vial (le condizioni si applicano a tutti e 3 i cicli); flussaggio con solvente 2 min; flussaggio con gas 3 min.
- Quando si raggiunge la temperatura impostata, inserire i campioni e le vial di raccolta (60 mL) e chiudere lo schermo protettivo.
- AVVIO

6.4.6 Apertura di un metodo esistente

Procedere come segue per aprire un metodo esistente:

The screenshots show the following steps:

- Estrazione Menu:** The 'Apri metodo' option is highlighted.
- Apri metodo Screen:** A list of existing methods is shown:

001	PAH01
002	PAH02
003	PCB-1
004	PCB-2
005	
006	
007	
008	
009	
- Method Selection Screen:** The method '003 PCB-1' is selected.
- Status Screen:** Shows the status for the selected method:

Remaint	---:--:--	Status	Preheat
Position:	① ② ③ ④ ⑤ ⑥	Temperature:	22 °C
		max. Pressure:	0 bar

- Selezionare APRI METODO nel menu ESTRAZIONE. Tutti i metodi memorizzati (fino a 100) vengono salvati in una tabella numerata. Selezionare il metodo desiderato e premere OK. Il nome del metodo selezionato appare nel titolo del menu principale.

6.4.7 Ottimizzazione di un processo

La guida seguente consente di ottimizzare un processo di estrazione in termini di rendimento e tempo.

Guida per l'ottimizzazione di un processo di estrazione		
Operazione	Vantaggio	Svantaggio
Aumento della temperatura In generale, l'aumento della temperatura contribuisce all'aumento del rendimento del processo di estrazione. Per i composti termosensibili si consiglia tuttavia di mantenere relativamente basso questo parametro, per evitare una degradazione. In genere, si ottengono buoni risultati con temperature superiori di 20–30 °C rispetto al punto di ebollizione. In caso di possibile ossidazione, degasare i solventi prima dell'uso e chiudere il serbatoio per solventi.	maggiore efficacia di estrazione	possibile degradazione e/o ossidazione
Cicli di estrazione multipli L'allungamento del tempo di estrazione (vedi capitolo 6.2.4) migliora in un certo misura la diffusione degli analiti nel solvente di estrazione. L'utilizzo di solvente fresco con l'avvio di un nuovo ciclo, consente tuttavia di mantenere un equilibrio favorevole tra solvente e analita, in particolare per i campioni con carico pesante.	maggiore efficacia di estrazione	prolungamento del tempo totale di estrazione
Alta pressione per campioni bagnati Nel caso di campioni bagnati, pressioni più elevate producono spesso risultati migliori in termini di rendimento e di efficacia di estrazione. Ciò è dovuto soprattutto a una migliore penetrazione del solvente nella matrice e quindi a una più rapida diffusione dell'analita dalla matrice nel solvente.	maggiore efficacia di estrazione	possibile intasamento del campione, dato che il campione è ricco di umidità
Tempi di estrazione abbreviati (estrazione) per il primo ciclo In particolare per i campioni saturi, un primo ciclo più rapido è una misura efficace per prevenire la precipitazione del campione verso le viali di raccolta.	nessuna precipitazione nelle linee	possibile necessità di un ciclo di estrazione supplementare
Tempi di scarico e flussaggio brevi Ai fini di un'ottimizzazione si consiglia di utilizzare tempi di scarico lunghi (3 min per E-916; 7 min per E-914), di determinare il tempo necessario affinché non si raccolga più goccia nella via di lasciare che la pressione diminuisca a 0–1 bar. In seguito si può memorizzare un tempo di scarico inferiore nel metodo finale. Un approccio analogo è consigliato per il tempo di flussaggio con gas. Per accelerare il flussaggio con gas, dopo un determinato intervallo di sicurezza minimo appare un tasto SALTA, che consente di passare alla fase finale, a condizione che la pressione sia 0–1 bar.	tempi di estrazione ridotti	nessuno

Per informazioni più dettagliate sullo sviluppo e l'ottimizzazione dei metodi, consultare la guida alle applicazioni dello SpeedExtractor e le note tecniche e relative alle applicazioni fornite da BUCHI. Per questa documentazione contattare il rivenditore di zona o BUCHI.

6.4.8 Avvio, interruzione, arresto e annullamento di un'estrazione

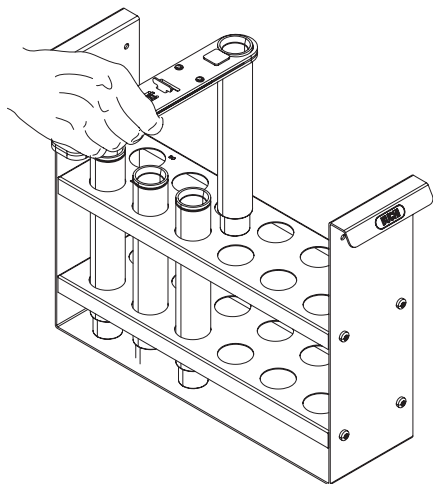
Utilizzare il tasto verde AVVIO e il tasto rosso ARRESTO per avviare, interrompere e annullare un processo di estrazione. Questi tasti possono essere utilizzati solo per il processo di estrazione. Tutte le altre procedure quali flussaggio o preriscaldamento sono gestite tramite i tasti di funzione (vedi anche il capitolo 4.5.1).

- **Avvio:** Andare nella schermata principale e premere una volta AVVIO. Questo tasto è attivo solo nella schermata principale.
- **Pausa:** Premere ARRESTO una volta. Il processo si interrompe e può essere proseguito premendo nuovamente AVVIO. Operazione consigliata, per esempio se il serbatoio per solventi è quasi vuoto o non è collegato.
- **Annulla:** Premere ARRESTO due volte. Il processo è annullato, le celle di estrazione vengono scaricate e flussate con azoto, la rastrelliera e il blocco di riscaldamento vengono riportati in posizione iniziale. Operazione consigliata, per esempio se si constata che il metodo selezionato non funziona correttamente.
- **Annullamento immediato:** Premere ARRESTO tre volte: Il processo si interrompe e tutti i componenti rimangono nelle rispettive posizioni operative. Tutte le operazioni quali il rilascio del dispositivo di sollevamento o l'apertura delle valvole di posizione possono essere controllate ma-

nualmente dal menu di servizio. Operazione consigliata in caso di evento eccezionale.

6.4.9 Procedure post-estrazione

	! ATTENZIONE
	Rischio di gravi o lievi ustioni quando si maneggiano le celle di estrazione surriscaldate. • Non toccare le parti surriscaldate • Utilizzare sempre le pinze per spostare le celle di estrazione.



Pulizia delle celle di estrazione

- Al termine del processo di estrazione, aprire lo schermo protettivo, estrarre il blocco di riscaldamento e togliere le celle di estrazione utilizzando la speciale pinza. Si consiglia di posizionare le celle di estrazione surriscaldate nella rastrelliera (E-916: P/N 053690; E-916XL: P/N 11069547; E-914: P/N 053691) perché si possano raffreddare.
- Togliere il filtro superiore mediante il gancio per filtri (P/N 053316). Rovesciare le celle per eliminare la miscela di campione. Svitare il tappo filettato. Rimuovere il campione utilizzando l'asta di estrazione P/N 11055284. Eliminare il filtro e pulire l'inserito metallico e il tappo filettato in un bagno a ultrasuoni. Risciacquare le celle di estrazione con acqua o un solvente organico, immergerle per esempio in acetone (o in una miscela di metanolo/acetone/esano) per 5 – 15 minuti e quindi trasferirle in una lavavetreria o in un forno. Nel secondo caso, non superare i 300 °C.

Pulizia delle guarnizioni

- Se necessario, sciacquare le guarnizioni con un solvente organico (p.es. etanolo) utilizzando un beaker. Controllare sempre visivamente la presenza di polvere, sabbia o graffi sulle guarnizioni.

NOTA

Non pulire mai le guarnizioni con uno panno umido o una spugna. Qualsiasi tipo di residuo può provocare delle perdite e/o ridurre la durata delle guarnizioni.

Pulizia dell'inserto della guarnizione superiore

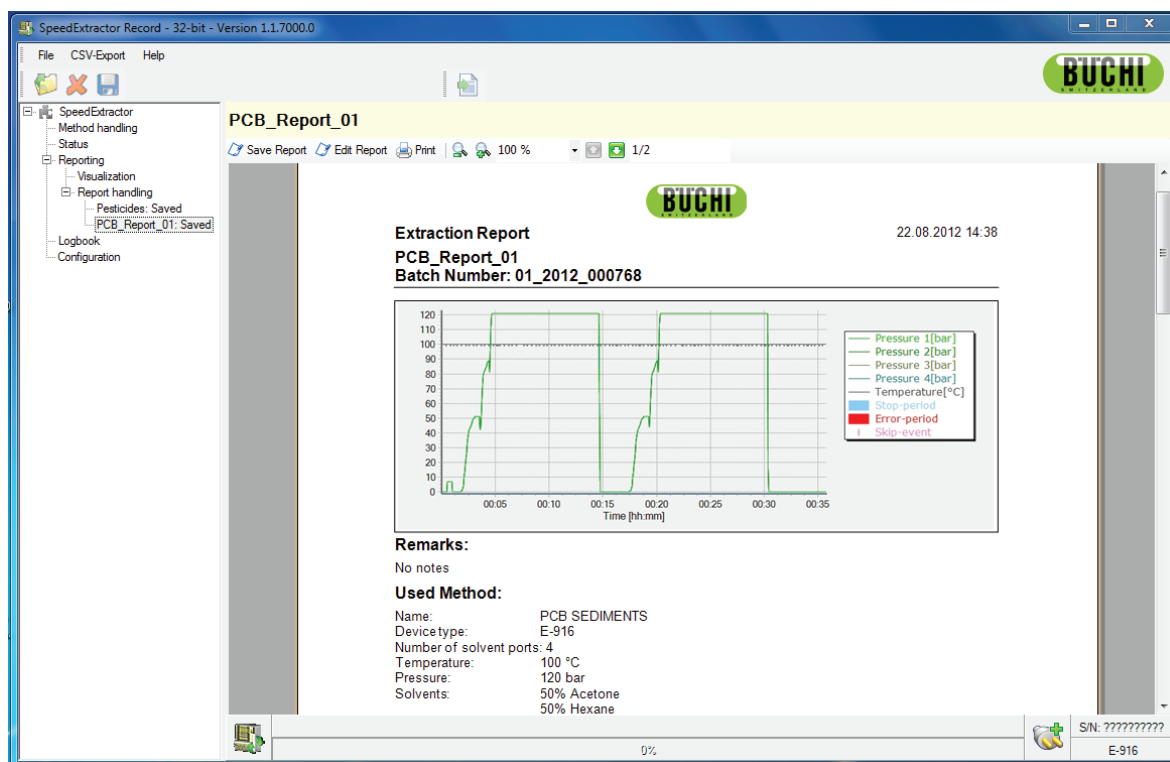
- In caso di contaminazione imprevista, rimuovere la piastra di copertura superiore (posizione 4 a pagina 100) e pulirla in un bagno a ultrasuoni.

Flussaggio delle linee

- Se il metodo di estrazione successivo prevede un tipo di solvente diverso, effettuare un flussaggio accurato delle linee con il nuovo solvente, come descritto al capitolo 6.2.5.
- Per le ulteriori procedure di manutenzione periodica, vedi capitolo 7.2.

6.5 Creazione di un rapporto (opzionale)

Un software opzionale (P/N 053073) è disponibile per la comunicazione tra lo SpeedExtractor e un PC attraverso una porta USB. Il software SpeedExtractor Record consente di creare, modificare e salvare singoli metodi di estrazione e permette inoltre una visualizzazione in tempo reale dello stato dello SpeedExtractor. Una finestra di visualizzazione rappresenta graficamente l'andamento della temperatura e della pressione durante le estrazioni e le prove di tenuta. Tutti gli eventi inattesi, come pausa o cambio vial, vengono registrati. Il registro contiene tutte le informazioni importanti per la manutenzione, per esempio il numero di estrazioni o informazioni sulle prove di tenuta. Questa funzione crea inoltre una documentazione completa, che comprende tutti i parametri del processo e le relative informazioni, oltre ai profili di temperatura e pressione, in formato PDF o CVS. Per maggiori informazioni sul software SpeedExtractor Record consultare il relativo manuale sul CD di prova gratuito (valido 60 giorni) incluso nella fornitura (P/N 053074).



7 Manutenzione

Il presente capitolo fornisce istruzioni in merito alle operazioni di manutenzione da effettuare al fine di mantenere l'apparecchio in perfetto stato di funzionamento.

	ATTENZIONE Morte o ustioni gravi in presenza di corrente elettrica durante la pulizia. • Spegnere lo strumento • Scollegare il cavo di alimentazione e impedire che lo strumento possa essere riacceso involontariamente • Attendere che lo strumento si sia completamente asciugato prima di ricollegare l'alimentazione elettrica
	AVVISO Rischi di danneggiamento dell'alloggiamento o dello strumento in presenza di liquidi o di detersivi. • Non lasciare cadere liquidi sullo strumento o su parti di esso • Asciugare immediatamente ogni liquido • Utilizzare solo etanolo o acqua saponata quale detersivo

7.1 Manutenzione giornaliera

Una manutenzione giornaliera prolunga la durata di vita del sistema, riduce i costi di assistenza e i tempi di fermo macchina.

- Riempire i serbatoi dei solventi come descritto al capitolo 6.2.1. Verificare che il filtro sia sempre immerso completamente nel solvente.
- Se necessario, svuotare la bottiglia dello scarico.
- Controllare se le guarnizioni presentano danni visibili o contaminazioni da sabbia o polvere. Se necessario, sostituire le guarnizioni come descritto al capitolo 7.2.1. Effettuare sempre una prova di tenuta dopo avere sostituito le guarnizioni (vedi capitolo 6.2.5).
- Controllare la pressione dell'azoto (6 – 10 bar).
- Controllare i setti delle vial di raccolta.
- Verificare se sugli aghi sono presenti dei residui di setti e/o se sono deformati.

Pulizia delle guarnizioni

- Se necessario, sciacquare le guarnizioni con un solvente organico (p.es. etanolo) utilizzando un beaker. Controllare sempre visivamente la presenza di polvere, sabbia o graffi sulle guarnizioni.

NOTA

Non pulire mai le guarnizioni con un panno umido o una spugna. Qualsiasi tipo di residuo può provocare delle perdite e/o ridurre la durata delle guarnizioni.

Pulizia dell'inserito della guarnizione superiore

- In caso di contaminazione imprevista, rimuovere la piastra di copertura superiore (posizione 4 a pagina 100) e pulirla in un bagno a ultrasuoni.

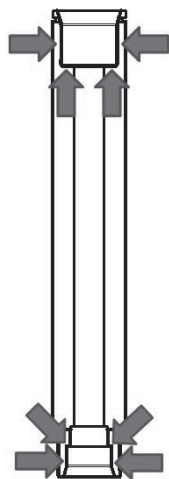
Flussaggio delle linee

- Se il metodo di estrazione successivo prevede un tipo di solvente diverso, effettuare un flussaggio

accurato delle linee con il nuovo solvente, come descritto al capitolo 6.2.6.

7.2 Manutenzione periodica

7.2.1 Sistema di guarnizioni

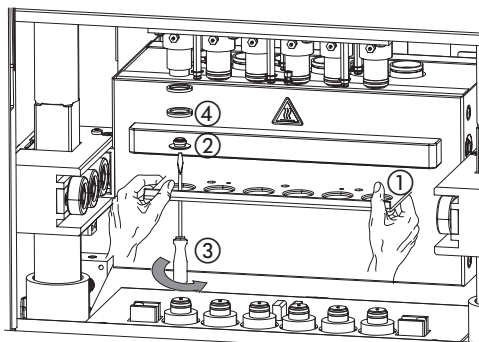


Lo stato delle guarnizioni è vitale per la tenuta del sistema. Qualsiasi tipo di contaminazione della superficie di tenuta della cella di estrazione o della guarnizione stessa riduce sensibilmente la durata delle guarnizioni. Procedere quindi come descritto al capitolo 6.3.3 per riempire la cella. Sciacquare accuratamente la guarnizione con solvente organico (p.es. etanolo) con una bottiglia di lavaggio e un beaker per raccogliere il solvente. Se pulite adeguatamente, le guarnizioni dovrebbero resistere per circa cento estrazioni. Verificare inoltre che i supporti delle guarnizioni non siano bloccati da sabbia o polvere. I supporti devono essere flessibili per rendere ermetiche le celle di estrazione.

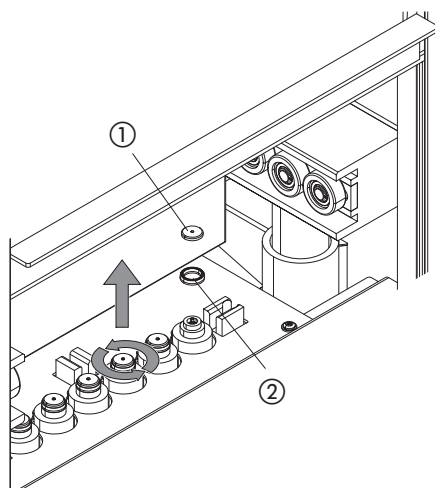
NOTA

Fare attenzione a non danneggiare le guarnizioni quando vengono sostituite. Evitare di toccare le guarnizioni con oggetti appuntiti e di applicarvi del grasso al fine di non danneggiarle.

7.2.2 Sostituzione delle guarnizioni



Sostituzione delle guarnizioni superiori
Per sostituire le guarnizioni, spingere il blocco di riscaldamento fino a quando si blocca in posizione posteriore. Se del caso, asportare il deflettore ①. Ciò non è obbligatorio per accedere alle guarnizioni. Svitare la piastra di copertura superiore ② con il cacciavite Torx ③ (P/N 053668). La guarnizione ④ può essere asportata manualmente e sostituita (P/N 053669 per E-916, 11069763 per E-916XL, 053671 per E-914). Fare attenzione all'anello superiore in PEEK marrone, in quanto fuoriesce facilmente asportando la guarnizione. Procedere in ordine inverso per installare la nuova guarnizione. Controllare che la molla della guarnizione sia sempre orientata verso la cella di estrazione. Effettuare una prova di tenuta per verificare la tenuta del sistema (vedi capitolo 6.2.5).



Sostituzione delle guarnizioni inferiori

- Per sostituire le guarnizioni, spingere il blocco di riscaldamento fino a quando si blocca in posizione posteriore. Svitare manualmente la parte metallica ① ed estrarre la guarnizione ②.

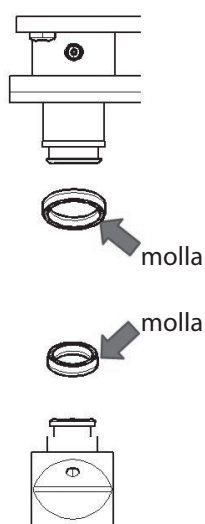
NOTA

Contrariamente a quanto accade per la guarnizione superiore, non è necessario alcuno strumento per asportare la parte metallica ①.

- Sostituire la vecchia guarnizione e procedere in ordine inverso per installare la nuova guarnizione (P/N 053670). Serrare a mano la parte metallica ①. Effettuare una prova di tenuta per verificare la tenuta del sistema (vedi capitolo 6.2.5).

NOTA

La parte metallica ① non svolge alcuna funzione di tenuta. Avvitarla accuratamente sul tappo. Verificare l'orientamento delle guarnizioni, controllando che la molla punti sempre in direzione della cella di estrazione.

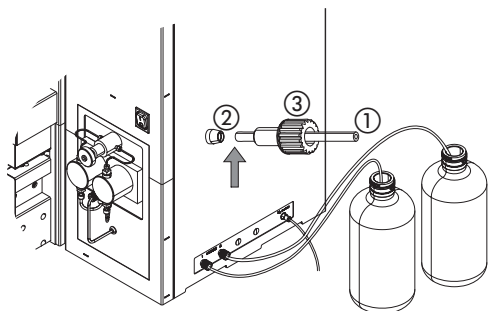


NOTA

Non rimuovere mai la guarnizione usando le unghie o qualsiasi utensile, in quanto potrebbero danneggiare le guarnizioni o il relativo supporto. Le guarnizioni possono essere facilmente ruotate e asportate utilizzando dei guanti in plastica.

7.2.3 Collegamenti per tubi e aghi

Controllare visivamente a scadenze regolari i collegamenti per tubi. Tutti i tubi facilmente accessibili senza aprire l'alloggiamento possono essere sostituiti dall'operatore. Per le altre linee, contattare il rappresentante di zona BUCHI.



Collegamento del serbatoio per solventi

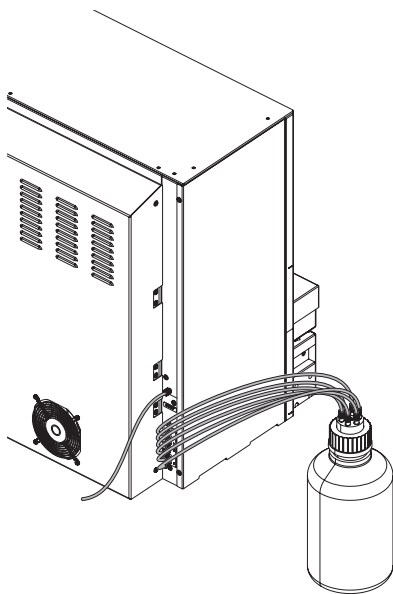
I tubi in FEP ① (diametro esterno 1/8", diametro interno 1/16") sono fissati con ferrule ② e raccordi ③ verdi (1/4 UNF-28, D 1/8"). Per ridurre l'eventuale volume morto e fonti potenziali di contaminazione, verificare che la ferrula sia sempre a filo con l'estremità del tubo. L'estremità appuntita della ferrula è sempre orientata verso il raccordo.

Collegamenti degli scarichi

Un buon segnale di linee di scarico o aghi intasati è una pressione residua riproducibile di circa 1 – 2 bar dopo ogni ciclo operativo. In questo caso, il dispositivo di sollevamento non si apre e appare un messaggio di errore (vedi capitolo 8.1.2). Un altro segnale di un possibile intasamento di linee o aghi è una differenza nei volumi di raccolta dopo il flussaggio del sistema (vedi capitolo 6.2.6). Tuttavia ci sono altre possibili cause per le differenze di volume di solvente dopo il flussaggio, quali per esempio aghi piegati o inserti intasati.

NOTA

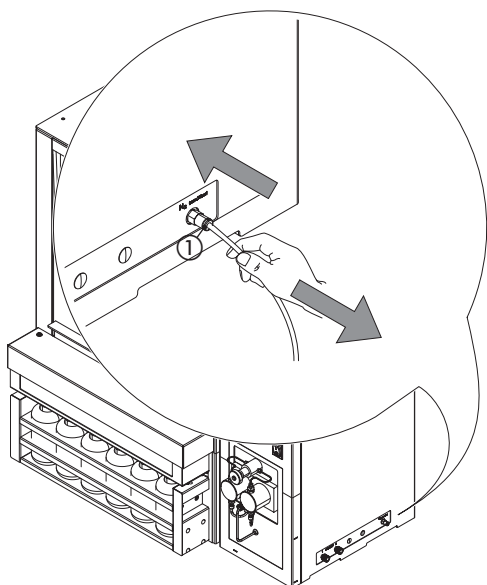
Le ferrule possono essere utilizzate una sola volta, poiché si deformano quando il tubo in FEP viene fissato in posizione. Kit di sostituzione (25 pezzi): P/N 044816.



Collegamento allo scarico

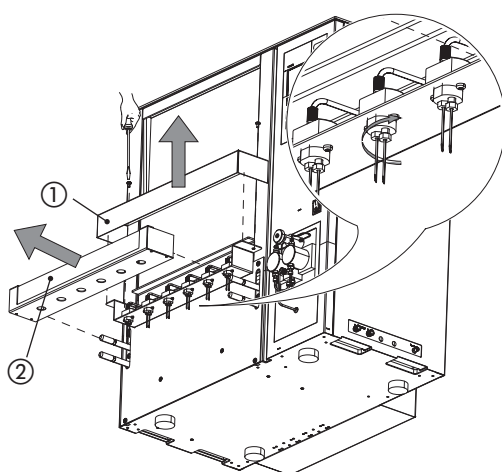
I tubi in FEP (diametro esterno 1/16") verso lo scarico sono fissati con ferrule e raccordi grigi (1/4 UNF-28, D 1/16"). Per ridurre l'eventuale volume morto e fonti potenziali di contaminazione, verificare che la ferrula sia sempre a filo con l'estremità del tubo. L'estremità appuntita della ferrula è sempre orientata verso il raccordo.

Utilizzare il tappo di sicurezza opzionale a sette vie (P/N 11056948) per collegare il tubo di scarico al contenitore di scarico.



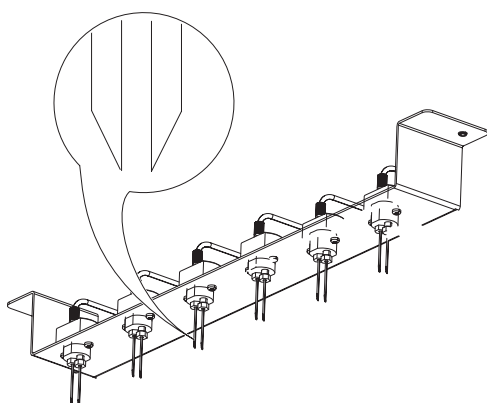
Collegamenti al gas

La linea tra il serbatoio dell'azoto e lo strumento è collegata con un meccanismo di serraggio rapido. Per sostituire il tubo, controllare che le linee non siano sotto pressione, spingere la parte mobile interna ① del raccordo e togliere il tubo. Non ci sono parti da svitare. Per collegare il nuovo tubo, spingere nuovamente all'interno la parte metallica ① e inserire il più a fondo possibile il nuovo tubo. Rilasciare la parte ①. Controllare la tenuta delle linee chiudendo la valvola dei mezzi e la valvola riduttrice della pressione sul serbatoio dell'azoto e controllando la diminuzione della pressione. Se la perdita è costante, controllare il tubo e il raccordo e sostituirli se necessario.



Aghi

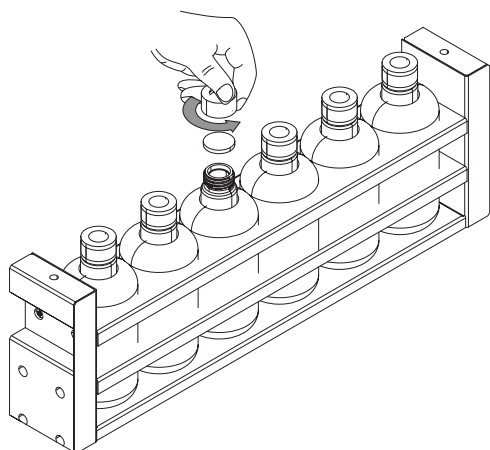
Gli aghi devono essere sostituiti a scadenze regolari (almeno ogni sei mesi), per ridurre il rischio che i setti vengano intasati da particelle o quando sono piegati. Per fare ciò, togliere i coperchi ① e ②. Svitare gli aghi con la chiave P/N 053204 ed estrarli dal basso. Gli aghi sono disponibili in set da 12, P/N 053675. È possibile pulire gli aghi intasati con un filo metallico sottile.



NOTA

Verificare che i lati inclinati dei due aghi di una posizione puntino sempre in direzione opposta.

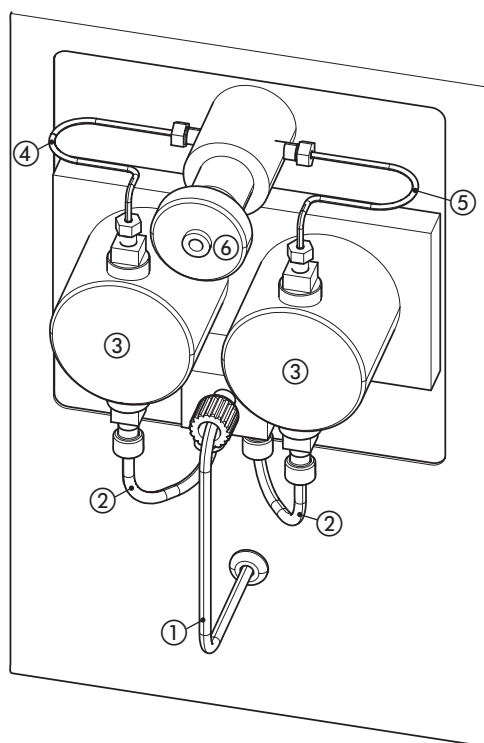
7.2.4 Setti



Per ridurre il rischio di intasamento degli aghi e delle linee di scarico, sostituire a scadenze regolari i setti delle viali di raccolta (almeno ogni cinque estrazioni).

Setti	
Contenitore	Setto corrispondente
Vial a passo ridotto (60, 240 mL)	100 pezzi, P/N 049536
Vial a passo largo (150, 220 mL)	12 pezzi, P/N 053677

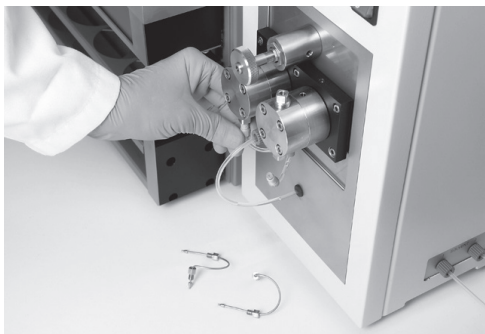
7.3 Manutenzione della pompa



Descrizione della pompa

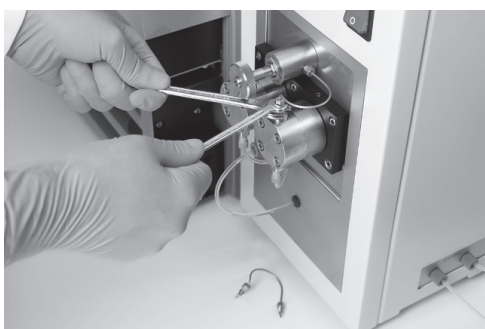
- ① Linea in uscita dal miscelatore
- ② Linee in entrata nella pompa (identiche a destra e a sinistra)
- ③ Testa della pompa
- ④ Capillare in uscita dalla pompa, sinistra
- ⑤ Capillare in uscita dalla pompa, destra
- ⑥ Valvola di derivazione

7.3.1 Collegamenti



Tubi in FEP

Utilizzare tubi in FEP (diametro esterno 1/8", diametro interno 1/16") per le linee in uscita dal miscelatore e in entrata alla pompa. Controllare che la ferrula (P/N 053664) sia a filo con l'estremità del tubo. Dopo aver preparato il tubo, avvitarlo nel blocco di entrata premendo di continuo il tubo verso l'interno, fino a quando l'estremità del tubo è appoggiata saldamente sul fondo dell'apertura.



Capillare in uscita

Svitare il capillare dall'apertura in uscita con una chiave da 1/4". Utilizzare capillari da 1/16" x 1 mm sui quali sono stati posizionati una ferrula e una vite, a sinistra: P/N 053613; a destra: P/N 053614. Al contrario dei tubi in FEP, la ferrula sul capillare metallico deve fuoriuscire dalla vite. Avvitare il capillare preparato in questo modo nel raccordo corrispondente con una chiave da 1/4" premendo di continuo il capillare verso l'interno, fino a quando la sua estremità si appoggia saldamente sul fondo dell'apertura.

7.3.2 Lavaggio successivo

Il lavaggio successivo è una procedura di manutenzione importante quando si utilizzano anche solventi non puri o filtrati, quali ad esempio soluzioni tampone.



La pompa è costituita da due teste per pompaggio e scarico alternati. Entrambe sono dotate di un cono Luer nella parte superiore, nel quale è possibile inserire una siringa di plastica (P/N 034882) come indicato nella figura. Entrambe le teste sono dotate di guarnizioni a pistone (P/N 053612). Quando si utilizzano soluzioni tampone, si corre il rischio che eventuali cristalli depositati sul pistone possano danneggiare la guarnizione, causando perdite dalla pompa.

Al termine dell'operazione è quindi necessario effettuare un flussaggio energico delle linee e della pompa con solvente fresco, in grado di sciogliere il tampone e, nel contempo, pulire la parte posteriore del pistone nella testa di scarico.

8 Identificazione e soluzione dei guasti

Il presente capitolo descrive come ripristinare il funzionamento dopo un piccolo problema intervenuto sullo strumento. L'elenco comprende possibili anomalie, la relativa causa e indica come rimediarvi. La seguente tabella per l'identificazione e l'eliminazione dei guasti elenca i possibili malfunzionamenti e gli errori e descrive le attività che l'operatore può svolgere direttamente sullo strumento senza intervento esterno, al fine di risolvere il problema. Le azioni da svolgere sono elencate nella colonna "Misure correttive".

Di regola i malfunzionamenti o gli errori più complessi sono gestiti dai tecnici BUCHI, che possono accedere ai manuali di assistenza tecnica ufficiali. In questi casi contattare il servizio di assistenza BUCHI di zona.

8.1 Malfunzionamenti e relative misure correttive

8.1.1 Reazione in caso di incendio

Interrompere il processo di estrazione, chiudere lo schermo protettivo della cappa aspirante e chiudere l'alimentazione dell'azoto. Spegnerne il fuoco con un estintore a CO₂.

8.1.2 Malfunzionamenti generali e relative misure correttive

Nella seguente tabella, X si riferisce alla posizione nel blocco di riscaldamento, da sinistra verso destra.

Malfunzionamenti generali e relative misure correttive			
Malfunzionamento	Informazioni sullo schermo	Possibile causa	Misura correttiva
Errore 1	Non definito		
Errore 2	Temperatura del dispositivo di riscaldamento fuori dai limiti ($\Delta T > 30^\circ\text{C}$). Avvio non consentito. Consultare il manuale operativo.	Il preriscaldamento non ha ancora raggiunto la temperatura impostata per il metodo. Impossibile avviare la prova ritenuta o l'estrazione.	Attendere fino a quando lo strumento ha raggiunto l'equilibrio. Togliere le celle di estrazione se la temperatura è notevolmente oltre il limite. Se ciò accade spesso, contattare il servizio di assistenza BUCHI. Il dispositivo di riscaldamento potrebbe avere un problema.

Malfunzionamenti generali e relative misure correttive

Malfunzionamento	Informazioni sullo schermo	Possibile causa	Misura correttiva
Errore 3	Temperatura del dispositivo riscaldamento fuori dai limiti. Avviare comunque?	Si verifica quando il metodo precedente prevedeva una temperatura superiore a quella attuale. La temperatura del forno è troppo elevata ($\Delta T > 3^\circ\text{C}$ oltre la temperatura impostata).	Attendere fino a quando lo strumento si è raffreddato alla temperatura impostata per ottenere equilibrio e condizioni riproducibili. Il raffreddamento può essere accelerato inserendo celle fredde nel blocco di riscaldamento. Tornare alle celle dei campioni quando è stata raggiunta la temperatura impostata. In alternativa, è possibile avviare comunque l'estrazione o la prova di tenuta, se la riproducibilità non è considerata molto importante.
Errore 4	Cambio vial.	Le viali di raccolta devono essere cambiate, perché la raccolta del ciclo successivo le farebbe traboccare (vedi capitolo 6.4.3).	Sostituire le viali nel contenitore di raccolta con viali vuoti.
Errore 6	Riscaldamento in pausa. Temperatura non raggiunta. Consultare il manuale operativo.	La temperatura non è pari a $\pm 3^\circ\text{C}$ della temperatura impostata dopo 60 minuti di preriscaldamento.	Confermare il messaggio e attendere fino a quando si raggiunge la temperatura. Se ciò accade sovente, contattare il servizio di assistenza BUCHI. Il riscaldamento potrebbe avere un problema.
Errore 7	Metodo non completo.	I parametri del metodo di estrazione non sono definiti, il metodo è quindi ambiguo e non riproducibile.	Completare il metodo di estrazione nel menu MODIFICA METODO e salvarlo nuovamente. Vedi anche capitolo 6.4.3.
Errori in relazione al motore del dispositivo di sollevamento del blocco di riscaldamento.			
Errore 8	Malfunzionamento della fotocellula del dispositivo di sollevamento delle celle. Consultare il manuale operativo.	La fotocellula è coperta o scollegata.	Contattare il servizio di assistenza BUCHI.
Errore 9	Il blocco di riscaldamento non è in posizione di partenza. Riportare il blocco di riscaldamento nella posizione di partenza.	Il blocco di riscaldamento non è collocato correttamente in posizione centrale.	Spostare in avanti il blocco di riscaldamento fino a quando si aggancia in posizione. Vedi capitolo 6.4.1.
Errore 10	Lo schermo protettivo non è chiuso. Chiudere lo schermo protettivo.	Il dispositivo di sollevamento delle celle non si muove finché lo schermo protettivo è aperto.	Chiudere lo schermo protettivo e premere nuovamente AVVIO.

Malfunzionamenti generali e relative misure correttive

Malfunzionamento	Informazioni sullo schermo	Possibile causa	Misura correttiva
Errore 11	La potenza assorbita dal dispositivo di sollevamento delle celle è troppo elevata. Controllare se il blocco di riscaldamento è bloccato. Consultare il manuale operativo.	Il dispositivo di sollevamento è bloccato meccanicamente.	Controllare se il dispositivo di sollevamento è bloccato fisicamente. Contattare il servizio di assistenza BUCHI se il problema permane.
Errore 12	Posizione finale del blocco di riscaldamento non raggiunta. Controllare se il blocco di riscaldamento è bloccato. Consultare il manuale operativo.	Il dispositivo di sollevamento non raggiunge la posizione finale entro un determinato intervallo di tempo a causa di un problema al motore o alla fotocellula.	Contattare il servizio di assistenza BUCHI.
Errore 13	Il motore del dispositivo di sollevamento delle celle è bloccato. Consultare il manuale operativo.	Il dispositivo di sollevamento non si muove, probabilmente a causa di un problema alla cinghia o al motore.	Contattare il servizio di assistenza BUCHI.
Errore 14	Nessuna potenza assorbita dal motore del dispositivo di sollevamento delle celle. Consultare il manuale operativo.	Il motore è scollegato o danneggiato.	Contattare il servizio di assistenza BUCHI.

Errori in relazione al motore del dispositivo di sollevamento della rastrelliera di raccolta.

Errore 15	Malfunzionamento della fotocellula del dispositivo di sollevamento delle vial. Consultare il manuale operativo.	La fotocellula è coperta o scollegata.	Contattare il servizio di assistenza BUCHI.
Errore 18	La potenza assorbita dal motore del dispositivo di sollevamento delle vial è troppo elevata. Controllare se la rastrelliera è bloccata. Consultare il manuale operativo.	Il dispositivo di sollevamento è bloccato meccanicamente.	Controllare se il dispositivo di sollevamento è bloccato fisicamente. Contattare il servizio di assistenza BUCHI se il problema permane.
Errore 19	Posizione finale della rastrelliera non raggiunta. Controllare se la rastrelliera è bloccata. Consultare il manuale operativo.	Il dispositivo di sollevamento non raggiunge la posizione finale entro un determinato intervallo di tempo, a causa di un problema al motore o alla fotocellula.	Contattare il servizio di assistenza BUCHI.
Errore 20	Motore per sollevamento delle vial bloccato. Consultare il manuale operativo.	Il dispositivo di sollevamento non si muove, probabilmente a causa di un problema alla cinghia o al motore.	Contattare il servizio di assistenza BUCHI.
Errore 21	Nessuna potenza assorbita dal motore per sollevamento delle vial. Consultare il manuale operativo.	Il motore è scollegato o danneggiato.	Contattare il servizio di assistenza BUCHI.

Errore in relazione con i sensori di rilevamento della pressione o la pressione in generale.

Malfunzionamenti generali e relative misure correttive			
Malfunzionamento	Informazioni sullo schermo	Possibile causa	Misura correttiva
Errore 22	Calibrazione del sensore di rilevamento della pressione non riuscita. Consultare il manuale operativo.	Un sensore di rilevamento della pressione è difettoso.	Il sensore di rilevamento della pressione difettoso deve essere sostituito. Contattare il servizio di assistenza BUCHI.
Errore 23 – errore 28	Calibrazione del sensore di rilevamento della pressione per la cella X non riuscita. Consultare il manuale operativo.	Il sensore di rilevamento della pressione della posizione X è difettoso.	Il sensore di rilevamento della pressione difettoso deve essere sostituito. Contattare il servizio di assistenza BUCHI.
Errori 29 – errore 34	Cella X intasata: premere AVVIO per disattivare la posizione o RIPETI per scaricarla.	La pressione della posizione X dopo lo scarico è troppo elevata (tra 1 e 80 bar).	Premere RIPETI per ripetere lo scarico. Se il messaggio di errore appare nuovamente, seguire le istruzioni riportate al capitolo 8.1.3.
Errori 35 – errore 40	Posizione X intasata: premere RIPETI per scaricare o rilasciare manualmente la pressione. Consultare il manuale operativo.	La pressione nella posizione X è troppo elevata (>80 bar).	Premere RIPETI per ripetere lo scarico. Se il messaggio di errore appare nuovamente, seguire le istruzioni riportate al capitolo 8.1.3.
Errore 41	Più posizioni sono intasate: premere RIPETI per scaricare o rilasciare manualmente la pressione. Consultare il manuale operativo.	L'errore 41 si verifica se più posizioni sono intasate.	Premere RIPETI per ripetere lo scarico. Se il messaggio di errore appare nuovamente, seguire le istruzioni riportate al capitolo 8.1.3.
Errore 42	Intasamento durante l'estrazione. Aprire il dispositivo di sollevamento delle celle? In alternativa, rilasciare manualmente la pressione.	L'errore 42 si verifica sempre al termine di un processo di estrazione, se l'intasamento è avvenuto in precedenza (Errori 29 – 41).	Seguire le istruzioni riportate al capitolo 8.1.3.
Errore 45 – errore 50	Posizione X: pressione troppo bassa. Controllare se è stata inserita una cella. Consultare il manuale operativo.	Non tutte le posizioni attive sono occupate da una cella di estrazione.	Estrarre il blocco di riscaldamento e occupare le posizioni vuote. NOTA In generale si consiglia di occupare tutte le posizioni per ottenere i migliori risultati riproducibili. Vedi anche 6.2.4.

Malfunzionamenti generali e relative misure correttive

Malfunzionamento	Informazioni sullo schermo	Possibile causa	Misura correttiva
Errore 51	Pressione della pompa troppo alta. Consultare il manuale operativo.	Durante l'estrazione	Controllare lo stato del mezzo, della posizione e della valvola di scarico. Aprire le valvole corrispondenti nel menu FUNZIONI DI SERVIZIO > VALVOLA. Se necessario, calibrare le valvole rotanti (mezzo e scarico).
		La pompa scarica contro un sistema chiuso, cioè una valvola chiusa.	
		Durante la prova di tenuta:	Procedura di calibrazione:
		Premere OK per confermare l'errore. Il dispositivo di sollevamento delle celle si apre e la prova di tenuta è conclusa. Calibrare i sensori di rilevamento della pressione per correggere l'errore.	Entrare nel menu FUNZIONI DI SERVIZIO > VALVOLA e aprire la posizione e le valvole di scarico. Per calibrare i sensori di rilevamento della pressione, entrare nel menu FUNZIONI DI SERVIZIO > SENSORI. Premere AVANTI e avviare la calibrazione selezionando CALIBRA. Chiudere nuovamente tutte le relative valvole. Ripetere la prova di tenuta per verificare la calibrazione.
Errore 52 – errore 57	Posizione X: pressione troppo alta. Consultare il manuale operativo.	Durante l'estrazione	Rilasciare manualmente la pressione aprendo la valvola di scarico. Seguire le istruzioni riportate al capitolo 8.1.3.
		La pressione della posizione X è troppo elevata, molto probabilmente a causa dell'intasamento del campione nella cella di estrazione durante il ciclo operativo.	
		Durante la prova di tenuta:	Procedura di calibrazione:
		Premere OK per confermare l'errore. Il dispositivo di sollevamento delle celle si apre e la prova di tenuta è conclusa. Calibrare i sensori di rilevamento della pressione per correggere l'errore.	Entrare nel menu FUNZIONI DI SERVIZIO > VALVOLA e aprire la posizione e le valvole di scarico. Per calibrare i sensori di rilevamento della pressione, entrare nel menu FUNZIONI DI SERVIZIO > SENSORI. Premere AVANTI e avviare la calibrazione selezionando CALIBRA. Chiudere nuovamente tutte le relative valvole. Ripetere la prova di tenuta per verificare la calibrazione.

Malfunzionamenti generali e relative misure correttive			
Malfunzionamento	Informazioni sullo schermo	Possibile causa	Misura correttiva
Errore 58	Nessuna posizione selezionata. Selezionare almeno una posizione.	Le posizioni con campioni non sono selezionate.	Selezionare le relative posizioni: ESTRAZIONE → POSIZIONI OCCUPATE. Vedi anche capitolo 6.2.4.
Errore 59	La pressione di entrata dell'azoto è fuori dai limiti. Controllare l'alimentazione dell'azoto.	Il serbatoio dell'azoto non è collegato o è vuoto.	Verificare la pressione e i collegamenti del serbatoio dell'azoto. Vedi anche capitolo 5.3.
Errore 61 – errore 64	Valvola per solvente X: non si chiude. Consultare il manuale operativo.	La valvola per solvente X o il collegamento alla valvola è difettoso e deve essere sostituito o riparato.	Collegare la bottiglia di solvente a un attacco diverso (se possibile) e selezionare manualmente la nuova posizione nel menu ESTRAZIONE → MODIFICA METODO → SOLVENTE. Contattare il servizio di assistenza BUCHI per sostituire le parti difettose.
Errore 66	Pressione non raggiunta. Pompa in pausa. Controllare il serbatoio per solventi. Consultare il manuale operativo.	La pressione impostata non viene raggiunta entro un determinato intervallo di tempo. Le cause più probabili sono un serbatoio per solventi vuoto, un filtro intasato, un'interruzione nel collegamento al solvente o una perdita significativa. In quest'ultimo caso, la perdita è udibile e spesso si può sentirne l'odore.	A seconda della causa, procedere come segue: – riempire il serbatoio per solventi – pulire il filtro – sostituire le linee del solvente. Cercare di individuare la perdita. Se le misure correttive più semplici, quali la sostituzione di una guarnizione, non servono, contattare il servizio di assistenza BUCHI.
Errore 67	Nessuna comunicazione con la pompa. Consultare il manuale operativo.	La pompa non è alimentata di corrente.	Contattare il servizio di assistenza BUCHI.
Errore 68 – 73 errore	Posizione valvola X: non si chiude. Consultare il manuale operativo.	La valvola della posizione X o il collegamento alla valvola è difettoso e deve essere sostituito o riparato.	Contattare il servizio di assistenza BUCHI.
Errore 74	Posizione finale della valvola dei mezzi non raggiunta. Consultare il manuale operativo.	La valvola dei mezzi o il collegamento alla valvola è difettoso e deve essere sostituito o riparato.	Calibrare la valvola dei mezzi come descritto al capitolo 8.2.1. Contattare il servizio di assistenza BUCHI se il problema persiste.
Errore 75	Posizione finale della valvola di scarico non raggiunta. Consultare il manuale operativo.	La valvola di scarico o il collegamento alla valvola è difettoso e deve essere sostituito o riparato.	Contattare il servizio di assistenza BUCHI.

Malfunzionamenti generali e relative misure correttive			
Malfunzionamento	Informazioni sullo schermo	Possibile causa	Misura correttiva
Errore 76	Pressione della pompa fuori dai limiti. Consultare il manuale operativo.	Il sensore generale di rilevamento della pressione (situato fra la valvola dei mezzi e il separatore) o il collegamento al sensore è difettoso e deve essere sostituito o riparato.	Contattare il servizio di assistenza BUCHI.
Errore 77 – errore 82	Posizione X: pressione fuori dai limiti. Consultare il manuale operativo.	Il sensore di rilevamento della pressione situato tra la valvola della posizione e la cella di estrazione è difettoso e deve essere sostituito.	Contattare il servizio di assistenza BUCHI.

8.1.3 Gestione e soluzione di un blocco

Se una posizione si intasa, la pressione non diminuisce quando la valvola di scarico si apre per scaricare l'estratto. Di conseguenza la pressione nella posizione intasata rimane elevata. Ne derivano due problemi: innanzitutto potrebbe verificarsi una contaminazione incrociata tra la posizione intasata sotto pressione e le posizioni adiacenti in bassa pressione durante la fase di riscaldamento del ciclo successivo. In secondo luogo il dispositivo di sollevamento delle celle non si apre al termine del processo, per evitare schizzi di campione. Vi sono diversi motivi che possono portare a un intasamento durante l'estrazione in condizioni di pressione e temperatura elevate, quando si utilizza lo SpeedExtractor E-916/E-914: preparazione del campione, parametri di estrazione o configurazione dello strumento inadeguati. Spesso è una combinazione tra questi fattori a causare il blocco.

- Per evitare blocchi è molto importante preparare adeguatamente sia il campione sia la cella. Si consiglia l'uso di filtri in fibra di vetro e/o ditali in caso di campioni vischiosi, costituiti da polveri fini o polimerici. Vedi capitolo 6.3.
- Un metodo ottimizzato è un fattore essenziale. Controllare i seguenti parametri: temperatura, solvente, numero di cicli e tempo di estrazione. Le temperature troppo elevate possono portare alla fusione di campioni polimerici. Un primo ciclo breve può essere utile per campioni con concentrazioni elevate di analiti (per esempio grassi nei campioni di alimenti). Per informazioni più dettagliate sulla preparazione dei campioni e sullo sviluppo dei metodi, consultare la guida alle applicazioni dello SpeedExtractor e le note tecniche e relative alle applicazioni fornite da BUCHI. Per questa documentazione contattare il rivenditore di zona o BUCHI.
- Alcuni campioni tendono a precipitare quando passano attraverso l'unità di raffreddamento durante la fase di scarico. L'unità di raffreddamento più corta (P/N 053682) non raffredda molto il campione e quindi riduce il rischio di precipitazione.

NOTA

Lo sviluppo di un metodo per un nuovo campione sconosciuto dovrebbe avvenire su una sola posizione, preferibilmente la posizione 1. Se fosse necessario sostituire alcuni pezzi per pulirli, la posizione 1 è quella più facilmente raggiungibile. Se si verifica un intasamento durante la fase di sviluppo del metodo, è possibile continuare con ulteriori estrazioni utilizzando le altre posizioni.

Al termine della fase di scarico, i sensori di pressione in corrispondenza delle posizioni attivate controlleranno se la pressione è stata scaricata, prima di continuare con la fase successiva (un ulteriore ciclo o il flussaggio con solvente o gas). Se la pressione non è diminuita a <1 bar, appare un messaggio di errore e l'operatore dovrà seguire le istruzioni. A seguito dei messaggi di errore sarà necessario

rilasciare manualmente la pressione.

Rilascio manuale della pressione

Aprire manualmente la valvola di scarico utilizzando la chiave P/N 052783. L'apertura della valvola di scarico provoca una fuoriuscita di vapore di solvente surriscaldato di breve durata. Al fine di evitare possibili spruzzi, aprire lo schermo protettivo e mettere un panno intorno alla posizione intasata. Al termine, chiudere la valvola di scarico e lo schermo protettivo.

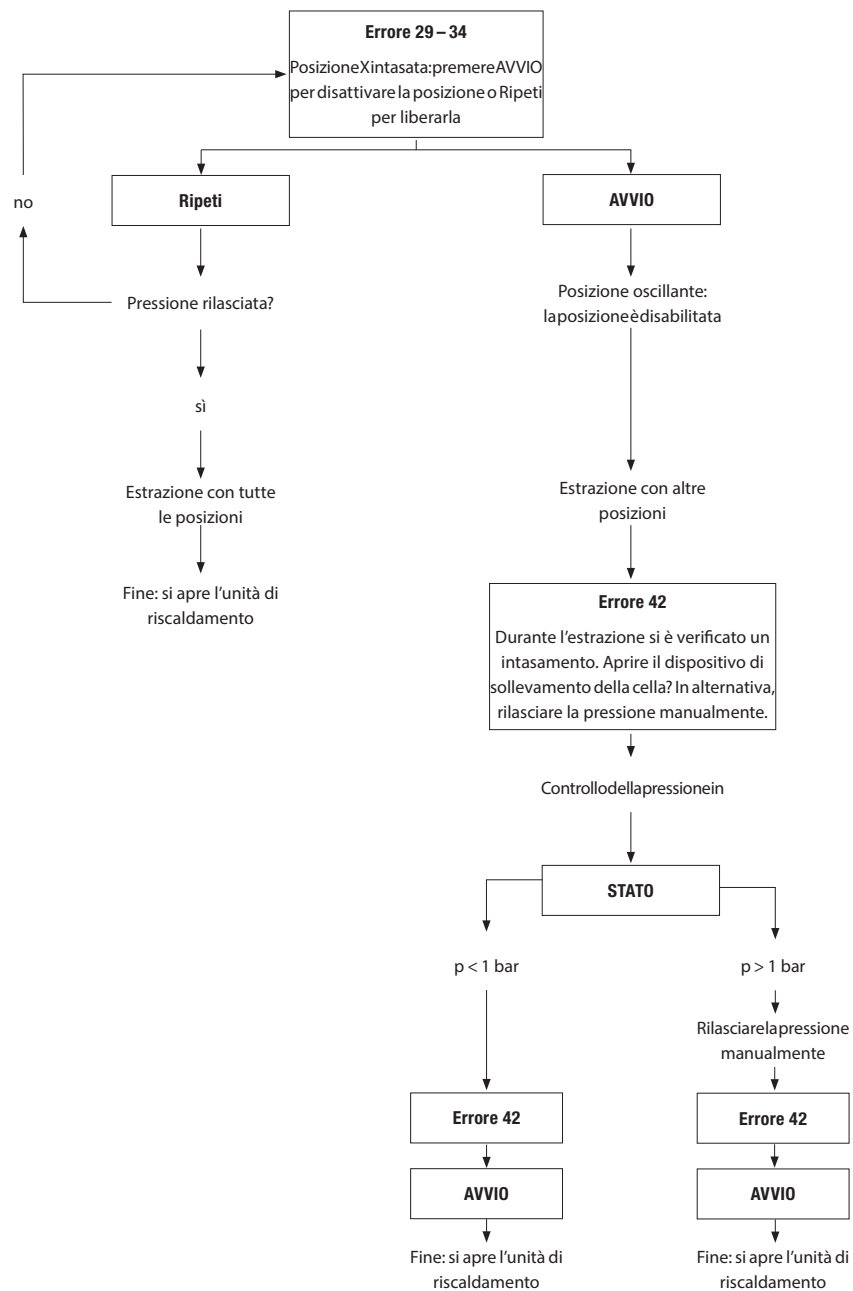


 	! ATTENZIONE Rischi di lievi o leggere ferite in presenza di vapore di solvente caldo all'apertura della valvola di scarico. • Utilizzare un panno o guanti isolati come protezione
---	--

Si possono distinguere tre casi a seconda della pressione nella posizione intasata e del numero di posizioni intasate. Nei seguenti paragrafi viene descritta la sequenza di operazioni per i diversi scenari, mediante diagrammi di flusso.

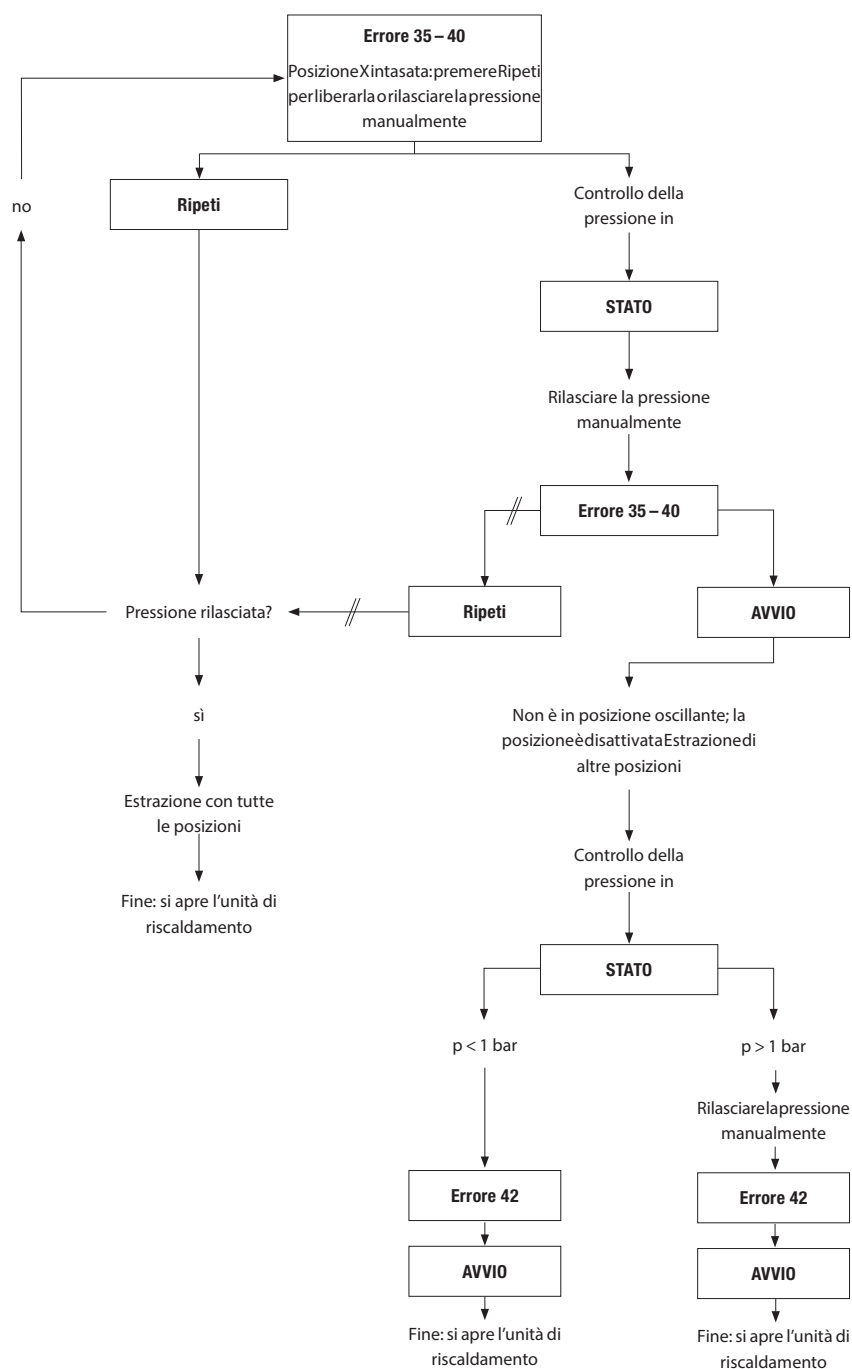
Pressione <80 bar nella posizione intasata (Errori 29 – 34, vedi capitolo 8.1.2 per i messaggi di errore)

Il diagramma di flusso indica che lo SpeedExtractor si trova in "posizione oscillante". Ciò significa che il blocco di riscaldamento sta sollevandosi lentamente, solo per aumentare il volume all'interno della cella di estrazione. La posizione è ancora a tenuta, ma la pressione verrà diminuita a causa del volume maggiore che ora si trova all'interno della cella.



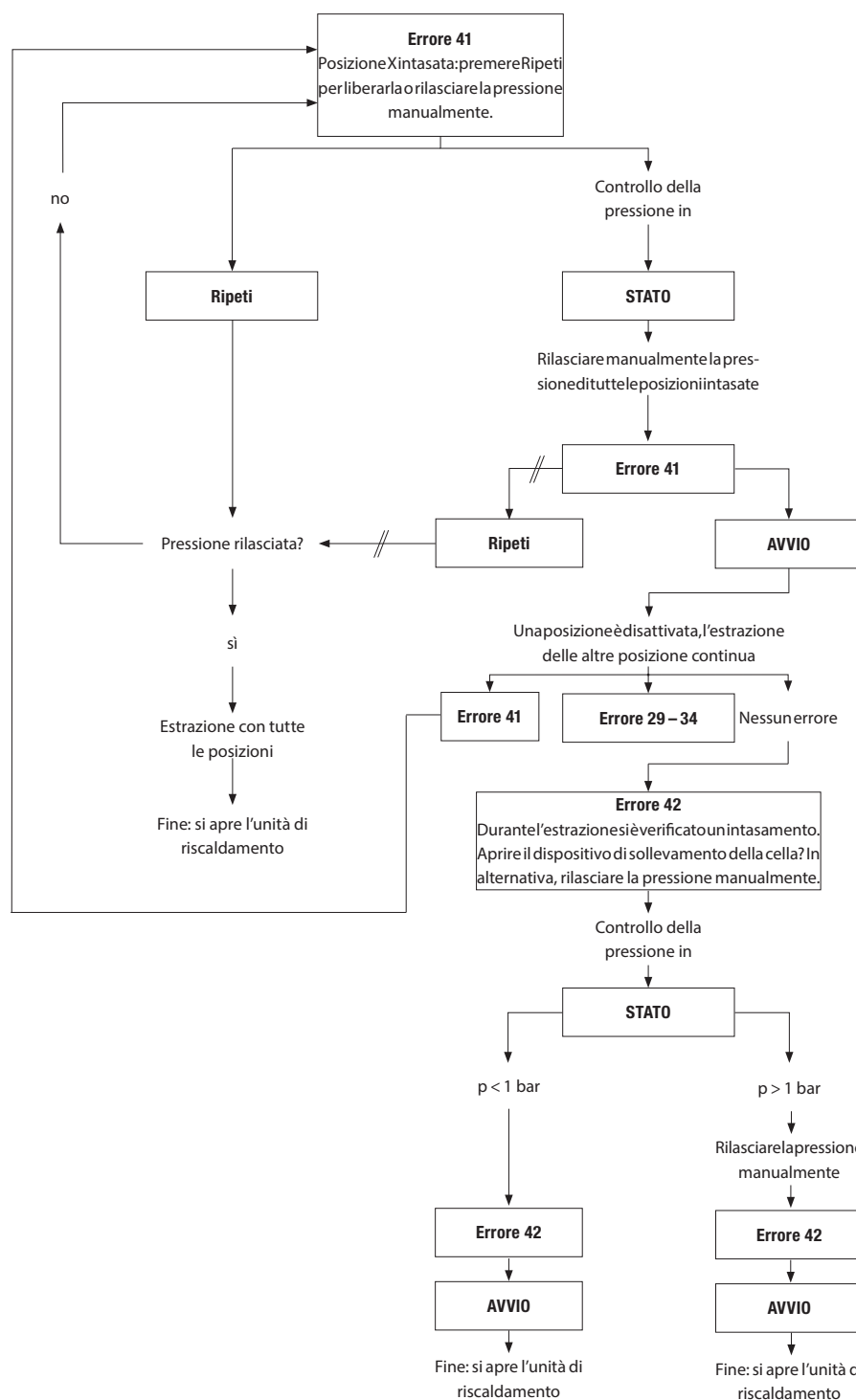
Pressione >80 bar nella posizione intasata (Errori 35 – 40)

Se la pressione nella posizione è superiore a 80 bar, lo strumento non si trova in “posizione oscillante”. Ciò significa che il blocco di riscaldamento non si sta muovendo e che la pressione non diminuirà automaticamente, e quindi dovrà essere rilasciata manualmente (vedi sopra). “///” indica che non ha alcun senso proseguire, perché ci si trova in un circolo vizioso.



Più posizioni sono intasate (Errore 41)

Quando lo SpeedExtractor ha visualizzato i messaggi di errore 29 – 34, 35 – 40 o 41 e la pressione è stata rilasciata seguendo le istruzioni riportate nei diagrammi di flusso, è necessario localizzare il blocco. A tal fine, inserire delle celle vuote senza i filtri di carta, gli inserti metallici e i tappi nelle posizioni interessate. Avviare un flussaggio nelle vial di raccolta (vedi capitolo 6.2.6). Se il solvente scorre nelle vial, la cella (il campione nella cella, il filtro o l'inserto) era bloccata. Se il solvente non scorre nella vial, lo SpeedExtractor è bloccato e sono necessari ulteriori passaggi.



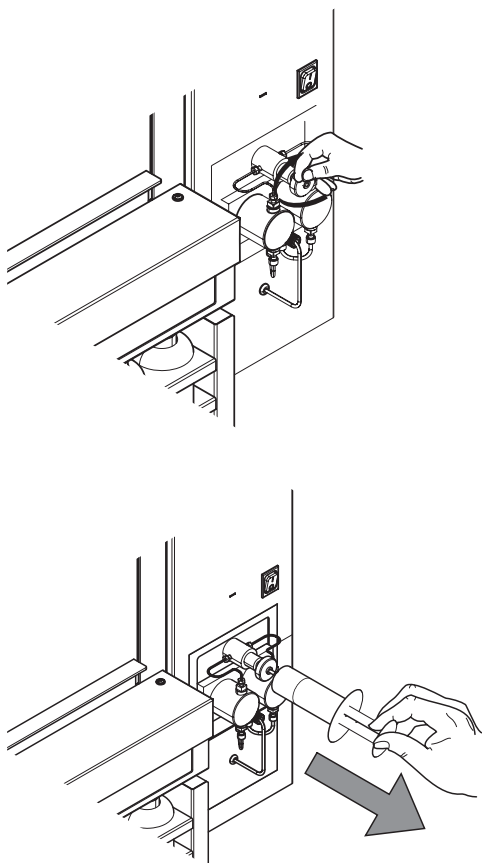
I blocchi possono essere spinti fuori in condizioni estreme. Un'estrazione alle seguenti condizioni dovrebbe quindi liberare le linee.

- Condizioni di estrazione: temperatura 200 °C, pressione 150 bar, 1 ciclo, estrazione per 10 min, scarico per 5 min, flussaggio con solvente per 2 min e flussaggio con gas per 5 min. Per l'estrazione utilizzare lo stesso solvente, la stessa cella e la stessa dimensione di vial di quando si è verificato il blocco.
- Se dopo questa estrazione lo SpeedExtractor è ancora bloccato, sarà necessario identificare il componente bloccato. La prova di flusso nel menu dei servizi permette di localizzare il blocco all'interno dello strumento. Vedi capitolo 8.2.4.

8.1.4 La pompa non aspira in modo corretto

NOTA

Se la pompa è in funzione, ma il solvente non viene aspirato, verificare in primo luogo se è stata selezionata l'uscita corretta per il solvente (vedi capitolo 6.2.6).



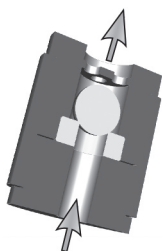
Una nuova pompa o una pompa rimasta ferma molto tempo potrebbe avere delle difficoltà ad avviarsi. La causa è la presenza di solvente essiccato sulle valvole di controllo e di bolle d'aria accumulate nel meccanismo di pompaggio. Entrambe le cause provocano delle variazioni di pressione o una mancanza assoluta di alimentazione in solvente.

- Controllare visivamente i collegamenti, le linee e il filtro del serbatoio del solvente. Se necessario, sostituire i componenti come descritto ai capitoli 6.2.1 e 7.3.1.
- Se la pompa non scarica correttamente, è sovente sufficiente utilizzare una siringa. Allentare la valvola di derivazione, girandola di 90° in senso antiorario.
- Aspirare il solvente con una siringa in plastica fino a quando la pompa smette di produrre bolle. Vuotare la siringa, inserirla nuovamente e controllare se la pompa aspira correttamente e tutte le bolle sono state eliminate. Appena la pompa funziona correttamente, chiudere la valvola di derivazione e lasciare in funzione la pompa per un breve periodo.
- Se il pompaggio è ancora irregolare, lasciare in funzione la pompa per circa 10 minuti e controllare se la pompa funziona correttamente e se tutte le bolle sono state eliminate. Ripetere l'operazione (con la valvola di derivazione allentata), se il problema persiste.
- Se il problema persiste ancora, inserire una cannula appuntita sulla siringa, adatta per il tubo in FEP (diametro interno 1/16") e riempirla con il solvente utilizzato per il metodo di estrazione. Infilare del solvente nel tubo mentre la pompa è in funzione e immergerlo nel serbatoio per solventi appena la pompa inizia ad aspirare.

NOTA

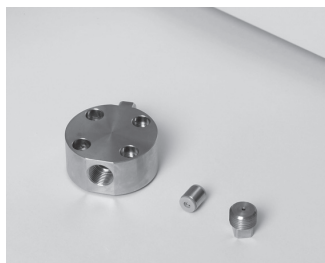
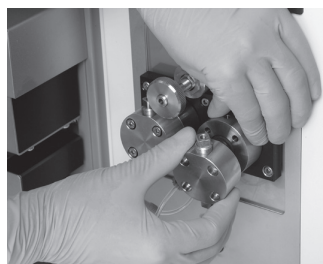
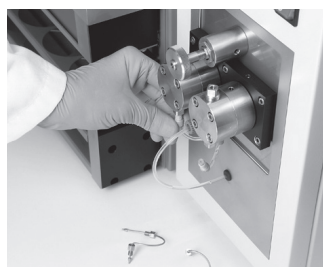
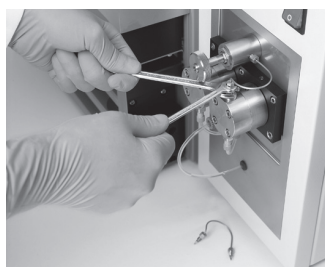
La siringa P/N 034882 è in polipropilene ed è quindi compatibile con i solventi alogenati (diclorometano) e acidi.

8.1.5 Sostituzione delle valvole di controllo



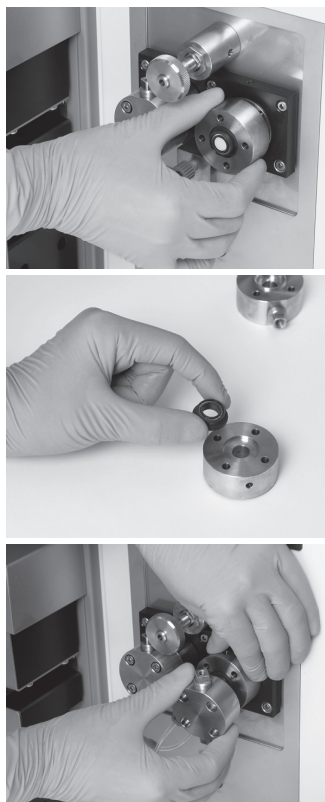
La valvola di controllo è costituita da una sfera e da una sede di precisione, inserite in un alloggiamento in PEEK con un rinforzo in acciaio inossidabile. Il fluido in entrata comprime la sfera verso la sede, creando un chiusura ermetica. Tenendo conto dei livelli elevati di pressione, ogni minima impurità sulla superficie della sfera o della sede provoca delle oscillazioni di pressione o impedisce addirittura l'accensione della pompa. Se non si risolve il problema effettuando una serie di scarichi, è necessario sostituire o pulire le valvole.

Sostituzione delle valvole di controllo in entrata e in uscita



- Svitare il dado del supporto della valvola con una chiave da 1/4" e 8 mm ed estrarre il capillare.
- Svitare i raccordi delle linee in entrata alla pompa.
- Svitare i quattro dadi dalla testa con una chiave Allen da 3 mm.
- Rimuovere con cautela la testa della pompa.
- Svitare il supporto della valvola con una chiave da 8 mm.
- Rimuovere la valvola dalla testa della pompa utilizzando delle pinze.
- Inserire la nuova valvola nella stessa direzione, cioè con i quattro fori rivolti verso l'alto.
- Procedere in modo analogo per la valvola di controllo sul fondo della testa della pompa. I quattro fori sopra la valvola devono sempre essere orientati in direzione della testa della pompa; in questo modo, la valvola inserita ha una parte visibile con un foro.
- Procedere in ordine inverso per riassemblare la pompa. Serrare tutti i dadi e, all'avvio della pompa, controllare se vi sono perdite dai collegamenti.
- È possibile pulire le valvole in acetone utilizzando gli ultrasuoni (o un altro solvente) in grado di sciogliere i tamponi utilizzati.

Sostituzione delle guarnizioni



Una guarnizione danneggiata provoca oscillazioni di pressione, mentre iniziano ad apparire gocce di solvente sotto l'apertura della testa per il lavaggio successivo. La procedura di sostituzione della guarnizione è identica per entrambi i blocchi di pompaggio.

- Rimuovere con cautela la testa di scarico.
- Rimuovere la guarnizione difettosa con un oggetto non appuntito o con le mani.
- Inserire la nuova guarnizione e rimettere con cautela la testa di scarico sul pistone.
- Rimettere la testa della pompa sul pistone. Serrare i quattro dadi sulla testa della pompa. Fare attenzione all'orientamento della testa della pompa; La valvola di controllo in uscita deve essere orientata verso l'alto.

Inserire i capillari e i tubi in ordine inverso rispetto alla fase di smontaggio.

Procedere come indicato al capitolo "Sostituzione delle valvole di controllo in entrata e in uscita" e verificare che, alla pressione operativa, non si verifichino perdite dai collegamenti.

8.1.6 Precipitazione nelle linee in uscita

Alcuni campioni tendono a precipitare quando passano attraverso l'unità di raffreddamento durante la fase di scarico. Effettuare una prova di flusso per identificare eventuali linee intasate (vedi capitolo 8.2.4). Se la contropressione relativa della linea supera i 10 bar, la linea è contaminata dal campione o da particelle dei setti (vedi capitoli 7.2.3 e 7.2.4) o è deformata. Controllare innanzitutto gli aghi e, se necessario, pulirli o sostituirli (vedi capitolo 7.2.3).

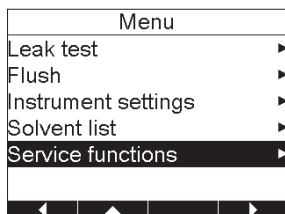
Provare a pulire le linee flussandole accuratamente con un solvente organico adatto, riscaldato nelle celle di estrazione. A tal fine effettuare un ciclo di estrazione con celle di estrazione vuote (con temperature elevate, pressione elevata e tempi di estrazione prolungati, vedi capitolo 8.1.3). Se il solvente nella vial di raccolta, durante un nuovo flussaggio, presenta ancora differenze significative, molto probabilmente le linee sono ancora contaminate con residui o deformate. In questo caso un tecnico addetto all'assistenza deve sostituire le linee dal blocco di riscaldamento al contenitore di raccolta, compresa l'unità di raffreddamento.

Per i campioni che tendono a precipitare dalla soluzione estratta, il problema si risolve spesso impostando il tempo di attesa del primo ciclo su 0 minuti. In alternativa è disponibile un'unità di raffreddamento più corta, che non raffredda troppo il campione e che riduce quindi il rischio di precipitazione. L'unità di raffreddamento alternativa (P/N 053682) deve essere installata da un tecnico qualificato BUCHI. Contattare il rivenditore di zona o il servizio di assistenza BUCHI.

8.1.7 Malfunzionamenti delle valvole rotanti

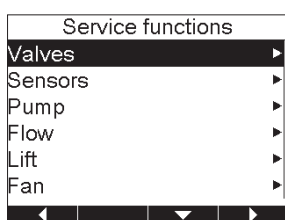
Le valvole di scarico e dei mezzi sono rotanti, con una posizione di avvio definita. Questo punto di riferimento può andare perso. Di conseguenza, in corrispondenza della valvola di scarico, gli estratti vengono trasferiti in una posizione errata (p.es. nello scarico invece che nelle vial) oppure, in corrispondenza della valvola dei mezzi, la miscela di solventi viene diretta verso l'entrata dell'azoto anziché verso il separatore.

Le valvole rotanti possono essere calibrate nel menu di servizio. A tale scopo, procedere come segue:



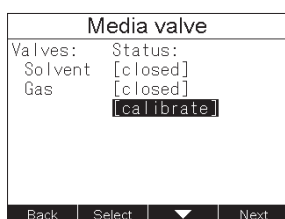
Andare su MENU.

Selezionare le FUNZIONI DI SERVIZIO.



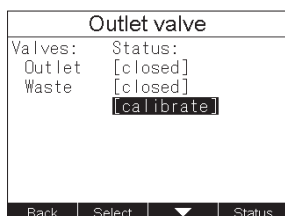
Selezionare VALVOLE.

Premere il tasto freccia destro. Innanzitutto appaiono le valvole per solventi. Premere AVANTI per accedere al sottomenu VALVOLA PER MEDIA.



Premere la freccia verso il basso per attivare CALIBRA e confermare con SELEZIONA.

La valvola rotante cerca la corretta posizione di avvio.



Procedere analogamente per la valvola di uscita o quando appare il messaggio "Valvola di uscita: perdita del collegamento".

La valvola rotante cerca la corretta posizione di avvio.

NOTA

A partire dalla versione FW 01.02 e successive, il programma calibra automaticamente le valvole rotanti in occasione della prima estrazione o prova di tenuta (FW 01.03 e successive), quando si accende lo strumento. Così si riducono in modo significativo le possibilità di malfunzionamenti dovuti a una perdita di collegamento.

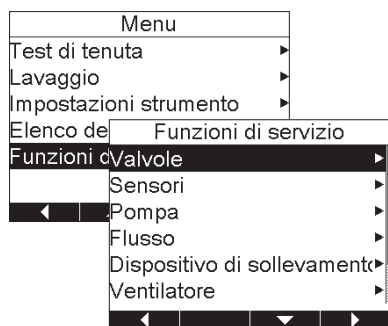
8.1.8 Upgrade da un miscelatore a due vie a uno a quattro vie

Un tecnico qualificato BUCHI può potenziare una versione a due vie con un miscelatore a quattro vie. Contattare il rivenditore di zona o il servizio di assistenza BUCHI.

8.2 Descrizione del menu di servizio

Il menu di servizio consente di accedere direttamente a tutti i componenti tecnici del sistema quali valvole, sensori, pompa, dispositivo di sollevamento e ventola, indipendentemente dal metodo di estrazione applicato. È quindi possibile attivare valvole, avviare la pompa o muovere il dispositivo di sollevamento per l'identificazione e l'eliminazione dei guasti. Sono inoltre disponibili informazioni sullo strumento, quali le ore di esercizio o la versione di determinati componenti.

Procedere come segue per aprire il menu di servizio:



Andare su MENU → FUNZIONI DI SERVIZIO e premere la freccia destra.

Appare l'informazione seguente:

Avviso di sicurezza: Le funzioni di servizio permettono di eseguire numerose operazioni senza controlli di sicurezza.

Premere SÌ per continuare.

Tutte le funzioni di servizio sono elencate e accessibili separatamente in un sottomenu. Vedere i prossimi capitoli per una descrizione più dettagliata.

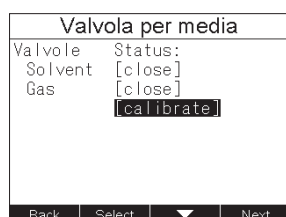
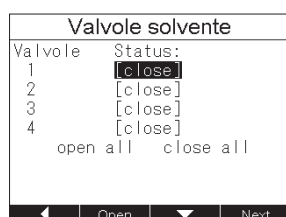
La tabella seguente fornisce una vista d'insieme sui sottomenu disponibili, le relative funzioni e l'utilizzo tipico:

Descrizione del menu di servizio		
Funzione di servizio	Descrizione	Utilizzo tipico
Valvole (vedi 8.2.1)	Lo stato delle valvole (valvole per solventi, valvola dei mezzi, valvola di posizione, valvola di scarico) è visualizzato in un sottomenu separato. È possibile aprire e chiudere individualmente ogni valvola per verificarne il funzionamento.	Controllare se la valvola è funzionante o calibrare la valvola rotante.
Sensori (vedi 8.2.2)	Sono disponibili tre tipi diversi di sensori, accessibili singolarmente da un sottomenu. Gli interruttori di posizione verificano la posizione del dispositivo di sollevamento delle celle e delle vial, del blocco di riscaldamento, dello schermo protettivo e la presenza della rastrelliera di raccolta. Cinque (E-914) o sette (E-916) sensori di rilevamento della pressione monitorano la pressione della pompa ad ogni singola posizione. Anche questi valori sono visualizzati sulla schermata principale e di stato. La temperatura del blocco di riscaldamento e della scheda principale è visualizzata nel sottomenu SENSORI DI TEMPERATURA. Anche la temperatura del riscaldamento è accessibile sulla schermata principale.	Verifica del funzionamento corretto degli interruttori di posizione e vista d'insieme dei valori di pressione e di temperatura.
Pompa (vedi 8.2.3)	Questo sottomenu consente di avviare la pompa indipendentemente dal processo di estrazione con portate da 1 a 50 mL/min.	Verifica del funzionamento dopo un intervento di assistenza.

Descrizione del menu di servizio

Funzione di servizio	Descrizione	Utilizzo tipico
Flusso (vedi 8.2.4)	Con la funzione di flusso è possibile verificare facilmente la contropressione di ogni linea. Un confronto relativo della pressione consente di identificare rapidamente le posizioni con eventuali linee intasate, precipitazione di particelle o deformazioni dei capillari.	Identificazione di eventuali linee intasate.
Dispositivo di sollevamento (vedi 8.2.5)	Il dispositivo di sollevamento per il blocco di riscaldamento (celle) e la rastrelliera di raccolta (vial) può essere spostato verso l'alto o verso il basso. Le fotocellule indicano la posizione corrispondente e la corrente segnala un possibile blocco del dispositivo di sollevamento.	Apertura del dispositivo di sollevamento delle celle dopo lo scarico manuale dell'estratto in caso di celle intasate. Verifica dell'interazione corretta tra dispositivo di sollevamento e fotocellule.
Ventola (vedi 8.2.6)	Lo strumento è dotato di due ventole: Fan Extraction (default 30 %), Fan Electronic (default 30 %)	Regolazione della temperatura dello strumento
Ore di esercizio (vedi 8.2.7)	Vengono visualizzati il numero di estrazioni e di prove ritenute, oltre alle ore di esercizio dello strumento. Vengono inoltre fornite ulteriori informazioni quali la temperatura o la pressione massima raggiunta.	Oltre a una valenza informativa, i valori di picco possono rivelare cause di possibili problemi.
Informazioni sul sistema (vedi 8.2.8)	Questo sottomenu contiene le specifiche dello strumento e di determinati componenti (numero di serie, versione del firmware), utili per l'identificazione e l'eliminazione dei guasti.	Verifica della versione dello strumento, del firmware, ecc.

8.2.1 Controllo delle valvole



Andare su **FUNZIONI DI SERVIZIO** ➔ **VALVOLE**. A seconda del tipo di miscela viene visualizzato lo stato attuale di due o quattro valvole per solvente. Premere **APRI** o **CHIUDI** per modificare singolarmente lo stato di ogni valvola o **APRI TUTTO** o **CHIUDI TUTTO** per modificarlo in una sola volta. Le valvole per solvente sono elettrovalvole. Quando la valvola si attiva si sente un clic.

Premere **AVANTI** per accedere al sottomenu **VALVOLA PER MEDIA**. La valvola dei mezzi è una valvola rotante che collega l'uscita della pompa o l'alimentazione dell'azoto al separatore (vedi capitolo 4.4). Modificare lo stato premendo **APRI** o **CHIUDI**. Per riportare la valvola nella posizione iniziale premere **CALIBRA**.

Premere **AVANTI** per accedere al sottomenu **VALVOLE DI POSIZIONE**. Lo stato delle quattro (E-914) o sei (E-916) valvole di posizione è visualizzato e può essere modificato singolarmente (**APRI**, **CHIUDI**) o congiuntamente (**APRI TUTTO**, **CHIUDI TUTTO**).

Valvola di scarico	
Valvole	Status:
Outlet	[close]
Waste	[close] [calibrate]
Back Open ▼ End	

Premere AVANTI per accedere al sottomenu VALVOLA DI SCARICO. Come la valvola dei mezzi anche la valvola di scarico è rotante e può essere calibrata ed è possibile modificarne lo stato. Per riportare la valvola nella sua posizione iniziale, premere CALIBRA.

Premendo FINE si visualizza la schermata di STATO con le impostazioni attuali. Premere FINE per tornare alle FUNZIONI DI SERVIZIO.

8.2.2 Controllo dei sensori

Light barriers			
Cell	Upper[X]	Vial	Upper[]
	[]		
	Lower[]		Lower[X]
Heater		Middle[]	
Shield		Upper[]	
		Lower[]	
Rack		Present[X]	
◀ ▶ Next			

Andare su FUNZIONI DI SERVIZIO → SENSORI. Sono visualizzate la posizione del dispositivo di sollevamento per il blocco di riscaldamento (CELLA), del dispositivo di sollevamento della rastrelliera (VIAL), del blocco di riscaldamento (RISCALDAMENTO), dello schermo protettivo (SCHERMO) e la presenza della rastrelliera (RASTRELLIERA). La croce fra parentesi quadre [X] indica la posizione attuale.

Sensori di pressione	
Pump	0.1 bar
Position 1	0.1 bar
Position 2	0.1 bar
Position 3	0.1 bar
Position 4	0.1 bar
Position 5	0.1 bar
Position 6	0.1 bar
Back Calibrate Next	

Premere AVANTI per accedere al sottomenu SENSORI DI RILEVAMENTO DELLA PRESSIONE. Viene visualizzata la pressione totale tra la valvola dei mezzi e il separatore (indicata da POMPA; vedi capitolo 4.4) e, a seconda del tipo di strumento, la pressione delle sei o quattro valvole delle posizioni. Premere CALIBRA per calibrare i sensori di pressione a 0 bar. Dato che lo strumento non deve essere sotto pressione, aprire il blocco di riscaldamento e le valvole delle posizioni prima della calibratura.

Sensori	
Temperatura riscald	21 °C
Temperatura electr	26 °C
Back End	

Premere AVANTI per accedere al sottomenu SENSORI DI TEMPERATURA. È visualizzata la temperatura del blocco di riscaldamento e della scheda madre (PCB).

Premere FINE per tornare alle FUNZIONI DI SERVIZIO.

8.2.3 Avvio della pompa

Pump	
Flowrate:	1 mL/min
Actual value:	48 mL/min
Pressure:	0.0 bar
◀ On Off ▶	

Andare su FUNZIONI DI SERVIZIO → POMPA. Immettere la portata mediante il selettore (da 1 a 50 mL/min). Premere ON. Il VALORE ATTUALE converge verso il valore impostato. Se il VALORE ATTUALE rimane 0, la valvola è difettosa. Contattare un tecnico BUCHI.

Viene visualizzata la pressione effettiva.

NOTA

Non mettere mai in funzione la pompa a secco. Non mettere mai in funzione la pompa contro una valvola chiusa. Il solvente potrebbe penetrare nello strumento, se le posizioni di estrazione sono vuote o se il dispositivo di sollevamento non è chiuso.

Tornare alle FUNZIONI DI SERVIZIO con la freccia a sinistra.

8.2.4 Ispezione delle linee (prova di flusso)

Flusso	
Lavaggio in:	Vial
Solvente:	1
Posizione:	1
Pressione:	0bar
Ora:	0s

◀ ▼ START

Andare su FUNZIONI DI SERVIZIO → FLUSSO. Impostare i parametri mediante il selettore. Premere AVVIO per avviare la prova di flusso.

- Posizionare le celle di estrazione vuote (senza sabbia, senza elemento di estensione, senza tappo filettato) nel blocco di riscaldamento e le vial vuote nella rastrelliera (vedi capitolo 6.4.1). Chiudere manualmente le celle e il dispositivo di sollevamento delle vial (vedi capitolo 8.2.5). Utilizzare lo stesso solvente di quando si è verificato il blocco. Annotare il valore quando la pompa funziona in modo stabile (di regola dopo 30 – 60 secondi).
- La pompa funziona con una portata di 50 mL/min e genera una determinata contropressione. Se la posizione non è bloccata, la pressione massima è 8 bar. Se la posizione del componente dello SpeedExtractor sottoposto a verifica è bloccata, la pressione aumenta, e sarà necessario rilasciare la pressione manualmente, vedi capitolo 8.1.3. A seconda di quale componente dello SpeedExtractor è bloccato, si dovranno effettuare diverse prove di flusso. Procedere in base allo schema che segue per localizzare il componente bloccato.

Prova 1: verso vial con setti. Se non si verifica alcun aumento di pressione, il blocco durante l'estrazione è stato causato dalla cella che contiene il campione. Se la pressione aumenta, il blocco interessa un componente all'interno dello Speed-Extractor. Rilasciare manualmente la pressione e proseguire con la prova 2.

Prova 2: verso vial senza setti. Se non si verifica alcun aumento di pressione, il blocco si trova tra la vial e lo scarico. I seguenti componenti potrebbero essere bloccati: aghi, tubo tra ago e scarico o tubo di scarico all'esterno dell'unità. Gli aghi o il tubo di scarico all'esterno dello SpeedExtractor possono essere sostituiti seguendo le istruzioni riportate al capitolo 7.2.3. Il tubo tra l'ago e lo scarico deve essere sostituito o pulito da un tecnico addetto all'assistenza. Per verificare la tenuta dello SpeedExtractor si deve effettuare una prova di tenuta.

Se la pressione aumenta, il blocco interessa un componente all'interno dello SpeedExtractor. Rilasciare manualmente la pressione e proseguire con la prova 3.

Prova 3: verso lo scarico. Se non si verifica alcun aumento di pressione, il blocco si trova tra la valvola di uscita e la vial. I seguenti componenti potrebbero essere bloccati: valvola di uscita, capillari, aghi. Gli aghi possono essere sostituiti dall'operatore (vedi capitolo 7.2.3). La valvola di uscita e i capillari devono essere sostituiti o puliti da un tecnico addetto all'assistenza. Per verificare la tenuta dello SpeedExtractor si deve effettuare una prova di tenuta.

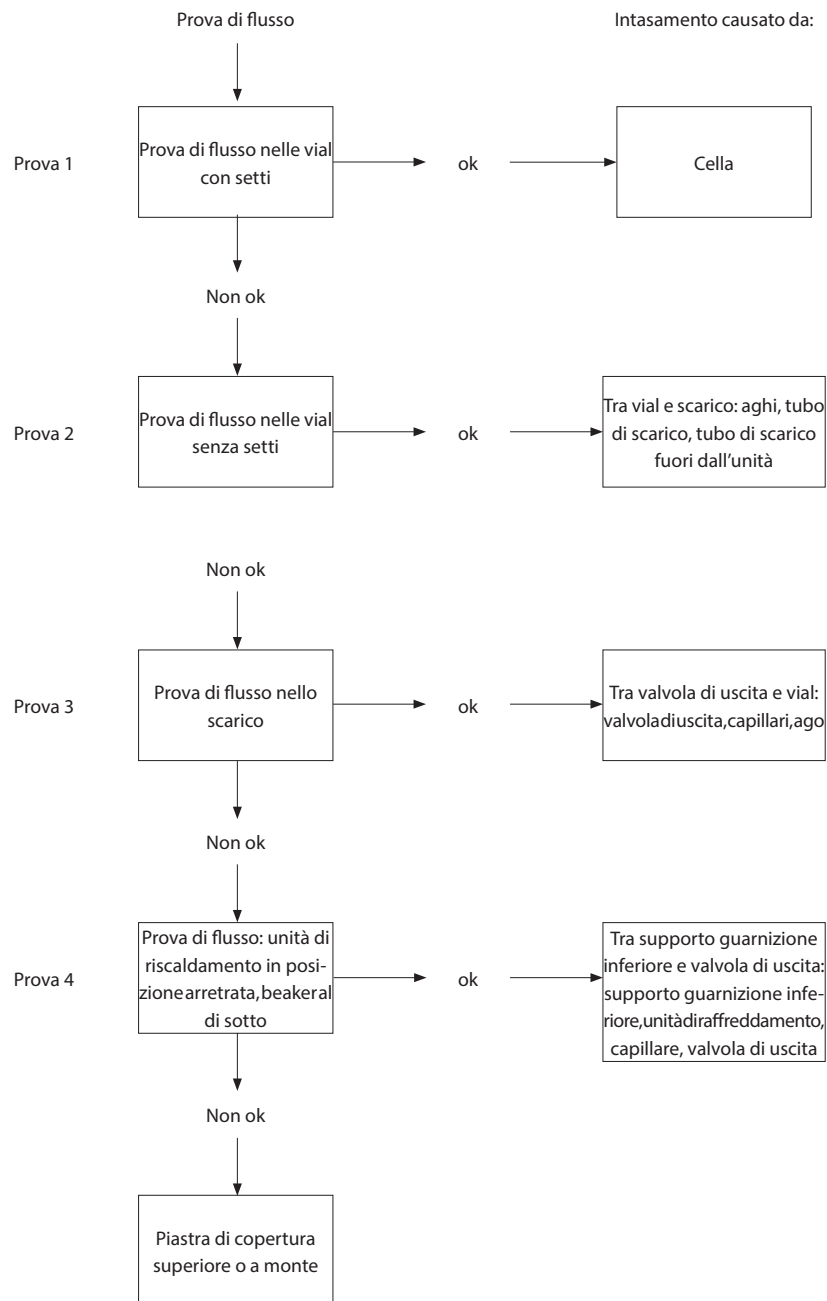
Se la pressione aumenta, il blocco interessa un componente all'interno dello SpeedExtractor. Rilasciare manualmente la pressione e continuare con la prova 4.



Prova 4: blocco di riscaldamento arretrato, beaker posizionato sotto di esso. Se non si verifica alcun aumento di pressione, il blocco si trova tra l'alloggiamento della guarnizione inferiore e la valvola di uscita. I seguenti componenti potrebbero essere bloccati: alloggiamento della guarnizione inferiore, unità di raffreddamento, capillare, valvola di uscita. Questi componenti devono essere sostituiti o puliti da un tecnico addetto all'assistenza. Per verificare la tenuta dello SpeedExtractor si deve effettuare una prova di tenuta.

Se la pressione aumenta, il blocco interessa la piastra di copertura superiore o i componenti fino alla valvola del solvente. Rilasciare la pressione manualmente. La piastra di copertura superiore può essere sostituita o pulita dall'operatore. Se sono bloccati i componenti a monte della piastra di copertura superiore, questi devono essere sostituiti o puliti da un tecnico addetto all'assistenza.

Tornare alle FUNZIONI DI SERVIZIO con la freccia a sinistra.

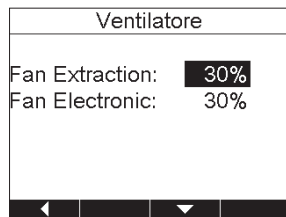


8.2.5 Spostamento del dispositivo di sollevamento di celle e vial

Lift			
Cell	[X]	Vial	[]
	[]		[X]
Current	0.000 A		
Motor selected:	Cell		
	Vial		
ESC			OK

Andare su **FUNZIONI DI SERVIZIO** ➔ **DISPOSITIVO DI SOLLEVAMENTO**. La posizione del dispositivo di sollevamento per il blocco di riscaldamento (CELLA) e la rastrelliera di raccolta (VIAL) è visualizzata con una croce tra parentesi quadre [X]. Selezionare il dispositivo di sollevamento per CELLULA o VIAL mediante il selettore e premere SU o GIÙ per spostare il dispositivo di sollevamento. Premere ARRESTO per arrestare il movimento. I cambi nelle posizioni sono segnalati con fotocellule (parentesi quadre aperte [] o con croce [X]). L'indicazione attuale segnala un possibile blocco del dispositivo di sollevamento. Tornare alle **FUNZIONI DI SERVIZIO** con la freccia a sinistra.

8.2.6 Modifica della potenza della ventola



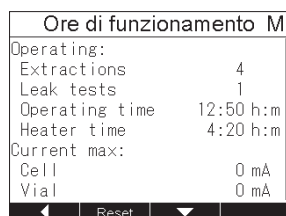
Andare su FUNZIONI DI SERVIZIO → VENTILATORE. La potenza della ventola interna è regolata su 30 % per l'esercizio normale. In caso di un malfunzionamento, la potenza viene regolata su 100 % per eliminare eventuali perdite di solvente dal sistema.

NOTA

Si consiglia di non modificare questa impostazione, in quanto influisce sulla temperatura effettiva del blocco di riscaldamento.

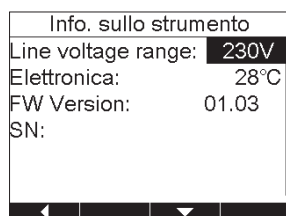
Tornare alle FUNZIONI DI SERVIZIO con la freccia a sinistra.

8.2.7 Visualizzazione delle ore di esercizio



Andare su FUNZIONI DI SERVIZIO → ORE DI FUNZIONAMENTO. Vengono visualizzati il numero di estrazioni e di prove di tenuta, oltre alle ore di esercizio dello strumento e del blocco di riscaldamento. Sono inoltre fornite informazioni dettagliate sulla temperatura o la pressione massima raggiunta. Queste informazioni sono particolarmente importanti per i tecnici addetti all'assistenza. Tornare alle FUNZIONI DI SERVIZIO con la freccia a sinistra.

8.2.8 Informazioni sul sistema



Andare su FUNZIONI DI SERVIZIO → UNITÀ DI INFORMAZIONE. Questo sottomenu contiene le specifiche dello strumento e di determinati componenti (numero di serie, versione del firmware), utili per l'identificazione e l'eliminazione dei guasti. Tornare alle FUNZIONI DI SERVIZIO con la freccia a sinistra.

8.3 Servizio di assistenza tecnica

Solo il personale autorizzato addetto all'assistenza tecnica può eseguire interventi di riparazione sullo strumento. Questo personale dispone di un'adeguata formazione e di conoscenze tecniche in merito ai possibili rischi derivanti dallo strumento.

Gli indirizzi degli uffici di assistenza tecnica BUCHI si trovano sul sito web BUCHI all'indirizzo: www.buchi.com. In caso di malfunzionamenti dello strumento o di problemi connessi alle applicazioni o se si desiderano informazioni tecniche, contattare uno di questi uffici.

Il servizio di assistenza offre le seguenti prestazioni:

- fornitura di parti di ricambio
- riparazioni
- consulenza tecnica

9 Messa fuori esercizio, conservazione, trasporto e smaltimento

Il presente capitolo informa su come mettere fuori esercizio e imballare lo strumento per la conservazione o il trasporto. Sono inoltre elencate le condizioni specifiche per la conservazione e il trasporto.

9.1 Conservazione e trasporto

Spegnere lo strumento e staccare il cavo di alimentazione. Per smontare lo SpeedExtractor, seguire in ordine inverso le istruzioni per l'installazione riportate al capitolo 5. Eliminare tutti i residui pericolosi, le impurità e i liquidi prima di imballare lo strumento.

    	! ATTENZIONE Pericolodimorteodiavvelenamentograveincasodicontattooassorbimentodisostanzenocive. • Indossare occhiali di protezione • Indossare guanti di protezione • Indossare un camice da laboratorio • Effettuareunflussaggiodellostrumentoepulireaccuratamentetuttiicomponenti,perrimuovere le eventuali sostanze pericolose • Non pulire le parti impolverate con aria compressa • Conservare lo strumento e gli accessori in un luogo asciutto e nell'imballaggio originale
 	! ATTENZIONE Rischio di lesioni da lievi a moderate dovute al peso elevato dello strumento. • Farsi aiutare da altre tre persone per trasportare lo strumento • Non lasciare cadere lo strumento o la sua cassa di trasporto • Posizionare lo strumento su una superficie stabile, piana e priva di vibrazioni • Tenere gli arti lontano dalla zona di schiacciamento

9.2 Smaltimento

Per smaltire lo strumento in modo eco-compatibile, consultare l'elenco dei materiali fornito al capitolo 3.3. In questo modo i componenti potranno essere separati e riciclati correttamente da uno specialista addetto allo smaltimento.

Per lo smaltimento dei liquidi e dei materiali di consumo, quali acidi o catalizzatori, consultare le schede tecniche di queste sostanze chimiche.

Rispettare le normative vigenti a livello regionale e locale in materia di smaltimento. Per ulteriore assistenza, contattare le autorità locali.

NOTA

In caso di restituzione dello strumento al produttore per interventi di riparazione, copiare e compilare il modulo di dichiarazione in materia di salute e sicurezza riportato alla pagina seguente e di allegarlo allo strumento.

9.3 Dichiarazione in materia di salute e sicurezza

Health and Safety Clearance

Declaration concerning safety, potential hazards and safe disposal of waste.

For the safety and health of our staff, laws and regulations regarding the handling of dangerous goods, occupational health and safety regulations, safety at work laws and regulations regarding safe disposal of waste, e.g. chemical waste, chemical residue or solvent, require that this form must be duly completed and signed when equipment or defective parts were delivered to our premises.

Instruments or parts will not be accepted if this declaration is not present.

Equipment

Model:

Part/Instrument no.:

1.A Declaration for non dangerous goods

We assure that the returned equipment

- ☐ has not been used in the laboratory and is new
- ☐ was not in contact with toxic, corrosive, biologically active, explosive, radioactive or other dangerous matters.
- ☐ is free of contamination. The solvents or residues of pumped media have been drained.


1.B Declaration for dangerous goods

List of dangerous substances in contact with the equipment:

Chemical, substance	Danger classification

We assure for the returned equipment that

- ☐ all substances, toxic, corrosive, biologically active, explosive, radioactive or dangerous in any way which have pumped or been in contact with the equipment are listed above.
- ☐ the equipment has been cleaned, decontaminated, sterilized inside and outside and all inlet and outlet ports of the equipment have been sealed.

2. Final Declaration

We hereby declare that

- we know all about the substances which have been in contact with the equipment and all questions have been answered correctly
- we have taken all measures to prevent any potential risks with the delivered equipment.

Company name or stamp: _____

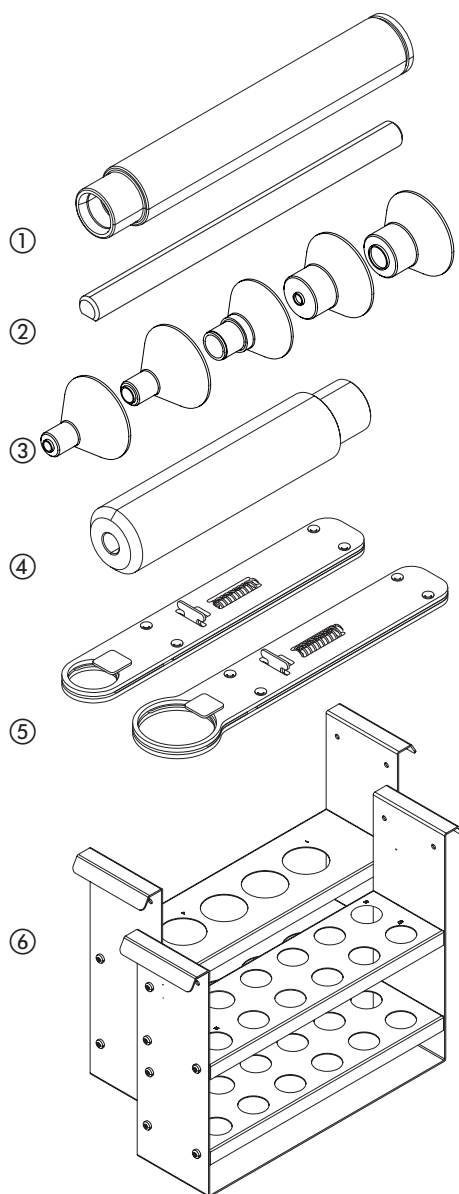
Place, date: _____

Name (print), job title (print): _____

Signature: _____

10 Parti di ricambio

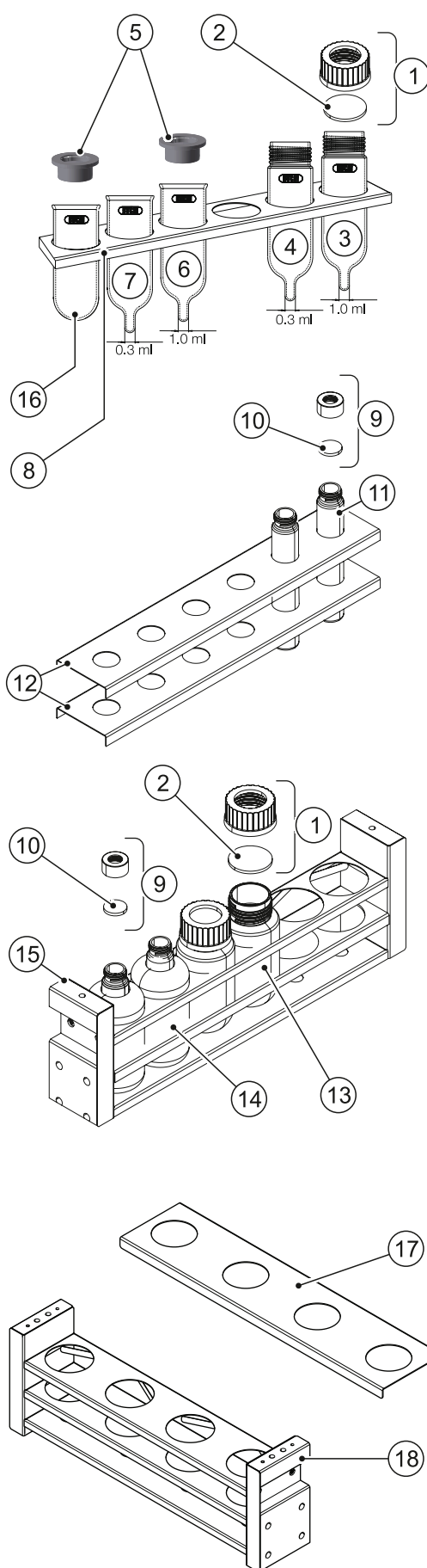
Il presente capitolo elenca le parti di ricambio e gli accessori opzionali e comprende le informazioni necessarie per ordinarli da BUCHI. Per le ordinazioni, indicare sempre la descrizione del prodotto e il numero della parte di ricambio. Utilizzare solo materiali di consumo e parti di ricambio originali BUCHI per la manutenzione e le riparazioni, per garantire prestazioni ottimali e affidabili del sistema. Qualsiasi modifica alle parti di ricambio è ammessa solo previo accordo scritto con il produttore.



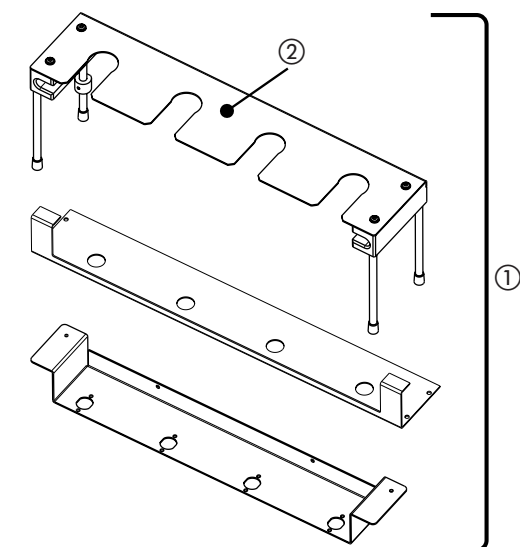
Accessori relativi alle celle di estrazione

Prodotto	N. d'ordine
① Cella di estrazione E-916, 10 mL	051237
Cella di estrazione E-916, 20 mL	051236
Cella di estrazione E-916, 40 mL	051235
Cella di estrazione E-916XL, 60 mL	11069535
Cella di estrazione E-914, 10 mL*	11067988
Cella di estrazione E-914, 20 mL*	11067989
Cella di estrazione E-914, 40 mL	051234
Cella di estrazione E-914, 80 mL	051233
Cella di estrazione E-914, 120 mL	051232
② Elemento di espansione, 2 mL	053708
Elemento di espansione, 10 mL	053359
Elemento di espansione, 20 mL	053358
Elemento di espansione, 40 mL	053357
Elemento di espansione, 80 mL	053356
Elemento di espansione, 120 mL	053355
③ Imbuto E-916, 10 mL	053035
Imbuto E-916, 20 mL	053396
Imbuto E-916, 40 mL	053397
Imbuto E-916XL, 60 mL	11069529
Imbuto E-914, da 10 a 20 mL	11067712
Imbuto E-914, da 40 a 120 mL	053036
④ Stantuffo E-916	053037
Stantuffo E-916XL	11069530
Stantuffo E-914	053038
⑤ Pinza per celle di estrazione E-916	053030
Pinza per celle di estrazione E-916XL	11069534
Pinza per celle di estrazione E-914	053026
⑥ Rastrelliera per celle di estrazione E-916	053690
Rastrelliera per celle di estrazione E-916XL	11069547
Rastrelliera per celle di estrazione E-914	053691
Barra di estrusione	11055284

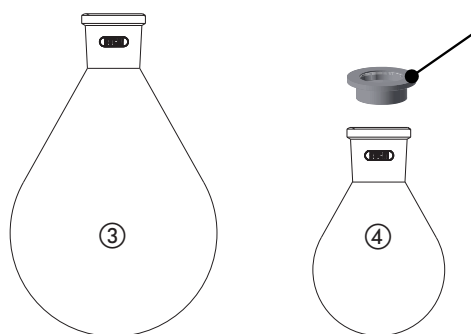
*Firmware versione 1.05 o successiva

**Accessori relativi all'unità di raccolta standard**

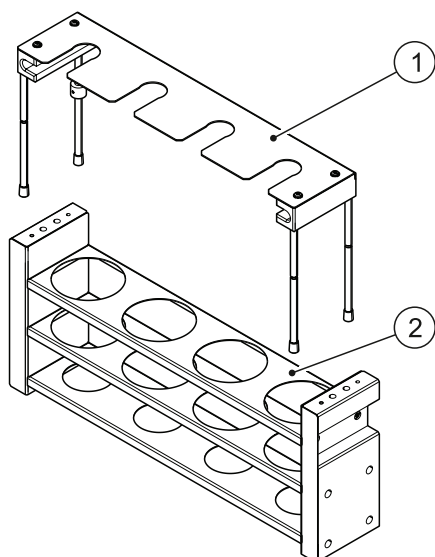
Prodotto	Q.tà	N. d'ordine
① Tappi e setti per vial a passo largo, filettatura GL 45	12	11056528
② Setti per vial a passo largo	12	053677
③ Recipiente Analyst, appendice 1,0 mL, filettatura GL 45	12	11056498
③ Recipiente Analyst, appendice 1,0 mL, filettatura GL 45, vetro ambrato	12	11056910
④ Recipiente Analyst, appendice 0,3 mL, filettatura GL 45	12	11056499
④ Recipiente Analyst, appendice 0,3 mL, filettatura GL 45, vetro ambrato	12	11056911
⑤ Prese PP diametro esterno 43 mm	100	11055713
⑥ Recipiente Analyst, appendice 1,0 mL	12	046015
⑦ Recipiente Analyst, appendice 0,3 mL	12	046016
⑧ Piastra di tenuta per recipienti Syncore Analyst per E-916	1	11057054
⑫ Recipiente Polyvap, passolargo	12	040907
⑨ Tappi e setti per vial a passo ridotto	100	11056535
⑩ Setti per vial a passo ridotto	100	049536
⑪ Vial di raccolta, 60 mL	72	049535
⑫ Piastra di tenuta E-914 per vial da 60 mL	2	11055205
Piastra di tenuta E-914 per vial da 60 mL	2	11059365
① Tappi e setti per vial a passo largo, filettatura GL 45	12	11056528
② Setti per vial a passo largo	12	053677
⑬ Vial di raccolta, passo largo (GL 45), fondo tondo, 220 mL	6	053208
⑨ Tappi e setti per vial a passo ridotto	100	11056535
⑩ Setti per vial a passo ridotto	100	049536
⑭ Vial di raccolta, passo ridotto, fondo piatto, 240 mL	6	052672
⑮ Unità di raccolta per E-916	1	053698
⑰ Piastra di tenuta per recipienti Syncore Analyst R-12, per E-914	1	11058339
⑱ Unità di raccolta E-914	1	11058332

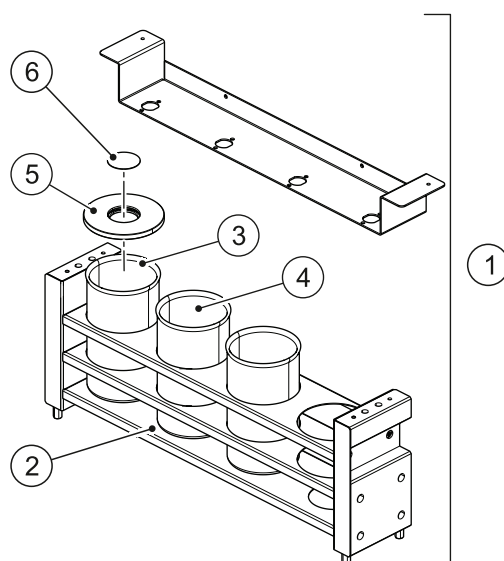

**Accessori relativi all'unità per palloni di raccolta
(solo per E-914)**

Prodotto	Q.tà	N. d'ordine
① Kit di conversione per l'unità per palloni di raccolta	1	11056130
② Unità per palloni di raccolta	1	11056043
③ Pallone da 500 mL a fondo tondo con flangia 29.2/32	1	000434
④ Pallone da 250 mL a fondo tondo con flangia 29.2/32	1	000433


**Accessori relativi allo SpeedExtractor E-914,
montato sul basamento**

Prodotto	Q.tà	N. d'ordine
① Unità di raccolta per palloni allungati, per esempio piriformi	1	11058527
② Unità di raccolta Polyvap R-6	1	11058528

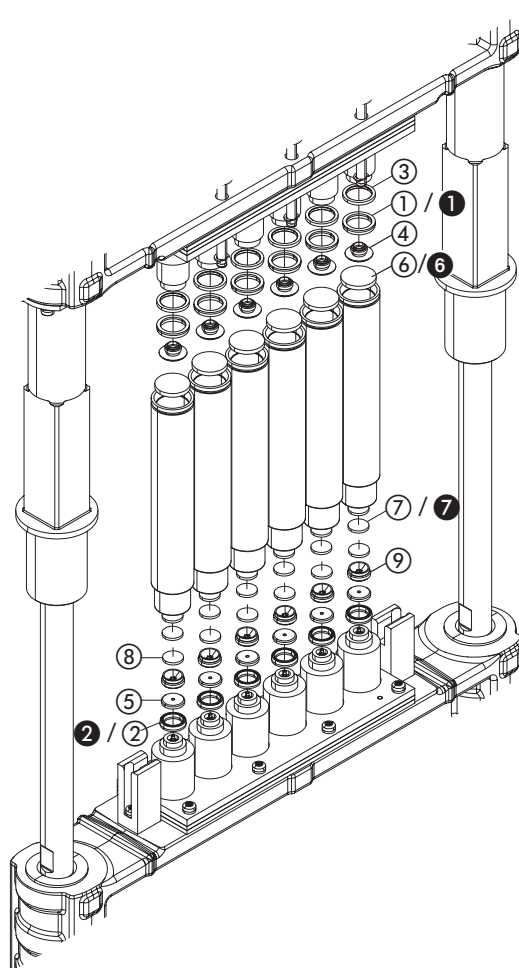



Accessori relativi all'unità di raccolta Syncore® Analyst R-6 (solo per E-914)

Prodotto	Q.tà	N. d'ordine
① Kit di conversione per unità di raccolta R-6	1	11058211
② Unità di raccolta Analyst R-6	1	11058344
③ Recipiente R-6, appendice 1,0 mL	6	038569
④ Recipiente R-6, appendice 0,3 mL	6	038485
⑤ Coperchio per recipienti R-6, PTFE	4	11058655
⑥ Setti per coperchio per recipienti R-6, PTFE	100	11058656


Accessori relativi alle bottiglie per scarico/solvente

Prodotto	Q.tà	N. d'ordine
① Tappo di sicurezza per bottiglia dello scarico, 7 vie	1	11056948
② Tappo di sicurezza, 2 vie	1	11056949
③ Bottiglia per solvente con tappo GL 45	1	053203



Accessori relativi alle celle di estrazione

Prodotto	Q.tà	N. d'ordine
① Guarnizione superiore per E-916, PTFE	12	053669
① Guarnizione superiore per E-916XL, PTFE	12	11069763
① Guarnizione superiore per E-916, PE*	12	11056106
① Guarnizione superiore per E-914, PTFE	12	053671
① Guarnizione superiore per E-914, PE*	12	11056108
② Guarnizione inferiore, PTFE	12	053670
② Guarnizione inferiore, PE*	12	1156107
③ Anello di supporto, PEEK per E-916	2	053666
③ Anello di supporto, PEEK per E-916XL	2	11069769
③ Anello di supporto, PEEK per E-914	2	053667
④ Piastra di copertura superiore per E-916	2	053672
④ Piastra di copertura superiore per E-916XL	2	11069777
④ Piastra di copertura superiore per E-914	2	053673
⑤ Piastra di copertura inferiore per E-916/E-914	2	053674
⑥ Filtro superiore per E-916, cellulosa	100	049572
⑥ Filtro superiore per E-916XL, cellulosa	100	11069533
⑥ Filtro superiore per E-914, cellulosa	100	051249
⑥ Filtro superiore per E-916, fibra di vetro	100	11057189
⑥ Filtro superiore per E-914, fibra di vetro	100	11057190
⑦ Filtro inferiore per E-916/E-914, cellulosa	100	049569
⑦ Filtro inferiore per E-916/E-914, fibra di vetro	100	11055932
⑧ Inserto metallico	25	049568
⑨ Tappo filettato	2	053209

*Lo strumento è dotato di default di guarnizioni in PTFE. Le relative guarnizioni in PE sono disponibili come accessori opzionali (temperatura max. 100 °C).

**Materiali di consumo**

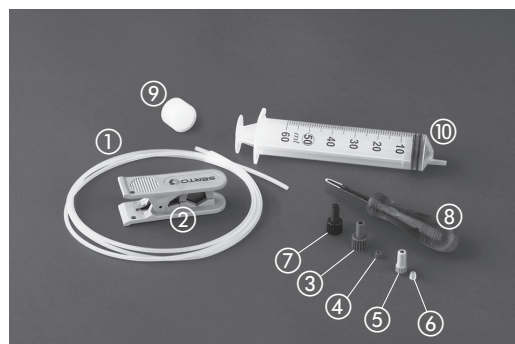
Prodotto	Q.tà	N. d'ordine
Ditale per estrazione, cellulosa, 40 mL	25	11055334
Ditale per estrazione, cellulosa, 80 mL	25	11059610
Ditale per estrazione, cellulosa, 120 mL	25	11055358
Ditale per estrazione, fibra di vetro, 40 mL	25	11056633
Ditale per estrazione, fibra di vetro, 80 mL	25	11059612
Ditale per estrazione, fibra di vetro, 120 mL	25	11059611
Dosatore a navicella	250	053202





Materiali di consumo

Prodotto	Q.tà	N. d'ordine
① Sabbia quarzifera, essiccata a 750 °C	2,5kg	037689
② Terra diatomacea	1,0kg	053201



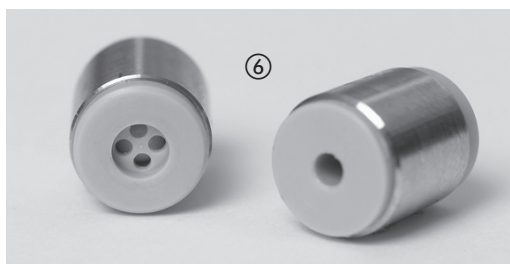
Accessori relativi a tubi e raccordi

Prodotto	Q.tà	N. d'ordine
① Entrata per solvente, tubo di scarico, FEP, DE 1/8"	5 m	11055604
① Tubo di scarico in FEP, diametro esterno 1/16", 0,5 m	1	053303
② Tranciatubi	1	019830
③ Raccordo 1/4 UNF-28 1/8", verde	10	053663
④ Ferrule 1/4 UNF-28 1/8", verde	10	053664
⑤ Raccordo 1/4 UNF-28 1/16", grigio	25	044816
⑥ Ferrule 1/4 UNF-28 1/16", grigio	25	044269
⑦ Raccordo cieco 1/4 UNF-28 1/8", blu	10	053665
⑧ Strumentopersmontaggiaraccordi	1	054400
⑨ Filtro d'entrata	1	044340
⑩ Siringa a tenuta con punta Luer (50 mL)	1	034882
Aghi (per estrazione)	12	053675
Raccordo Swagelok e ferrule 1/8"	1	11055342

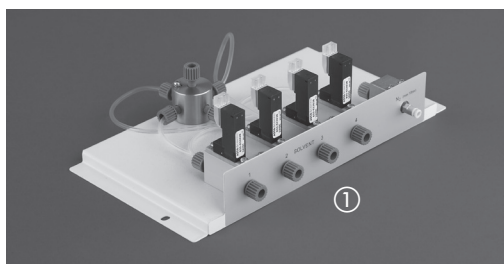


Accessori relativi alla pompa

Prodotto	Q.tà	N. d'ordine
① Tubo di aspirazione, FEP, diametro esterno 1/8"	5 m	11055604
② Raccordo 1/4 UNF-28 1/8", verde	10	053663
③ Ferrule 1/4 UNF-28, verde	10	053664
④ Capillarediuscita, metallo, sinistro*	1	053613
⑤ Capillarediuscita, metallo, destro*	1	053614

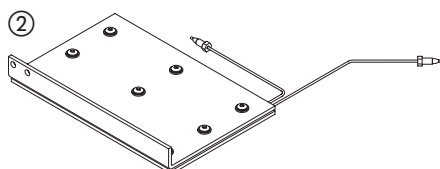
**Accessori relativi alla pompa**

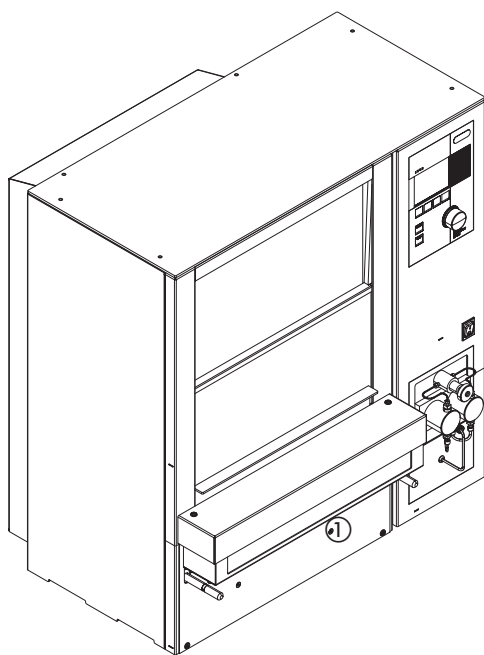
Prodotto	Q.tà	N. d'ordine
⑥ Valvole di controllo	1	053610
Guarnizione pistone, nero, PTFE	1	053612
Guarnizione pistone, bianco	1	11056588

**Altri accessori**

Prodotto	Q.tà	N. d'ordine
① Miscelatore per solvente, 4 vie*		053381
② Unità di raffreddamento piccola per campioni viscosi*		053682

*installazione da effettuare da parte di un tecnico autorizzato.

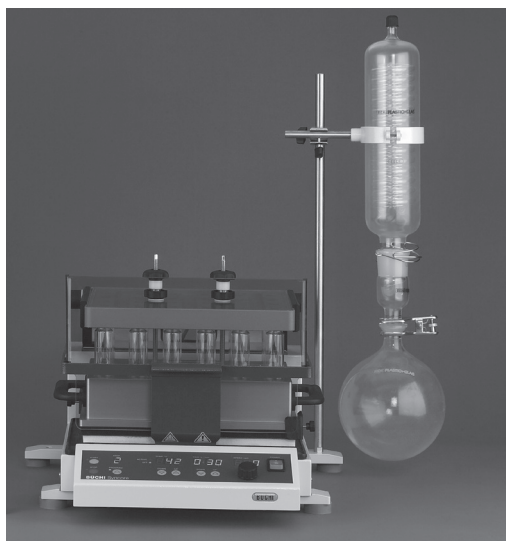


**Alloggiamento**

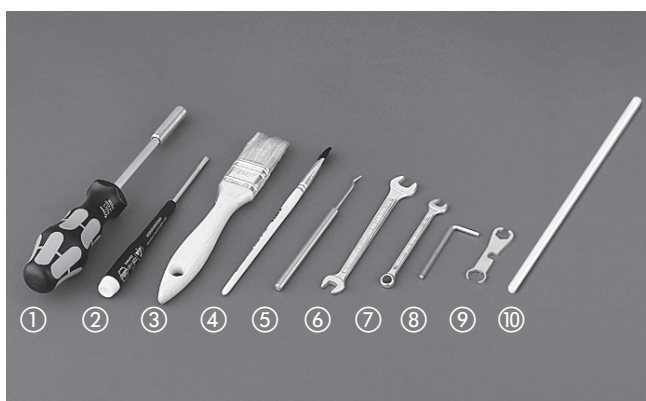
Prodotto	Q.tà	N. d'ordine
① Vetro per copertura della struttura per aghi		051322

**Accessori relativi al processo da evaporazione a essiccazione**

Prodotto	Q.tà	N. d'ordine
Evaporatore in parallelo a 6 vie, Multivapor™ P-6 con pompa a membrana inerte, 220 – 240 V	1	MP21199S22
Evaporatore in parallelo a 6 vie, Multivapor™ P-6 con pompa a membrana inerte, 100 – 120 V	1	MP22199S22
Adattatori a tenuta per vial da 60 mL	6	049692
Adattatori a tenuta per vial da 220 mL	6	049761
Adattatori a tenuta per vial da 240 mL	6	049716
Adattatori vuoti	6	049729
Pompa per vuoto a membrana (1,8 m³/h, <10 mbar) con controllo di vuoto professionale, bottiglia di Woulff e postcondensatore	1	071311
Refrigeratore F-105, 230 V	1	11056462
Refrigeratore F-105, 115 V		11056463
Refrigeratore F-108, 230 V	1	11056464
Refrigeratore F-108, 115 V		11056465


Accessori relativi al processo di evaporazione con volumi residui definiti

Prodotto	Q.tà	N. d'ordine
Evaporatore in parallelo a 12 vie, Syncore® Analyst R-12, 100 V	1	1A1S231N0
Evaporatore in parallelo a 12 vie, Syncore® Analyst R-12, 120 V	1	1A2S231N0
Evaporatore in parallelo a 12 vie, Syncore® Analyst R-12, 230 V	1	1A3S231N0
Syncore® Analyst R-6, 100 V	1	1A1S221N0
Syncore® Analyst R-6, 120 V	1	1A2S221N0
Syncore® Analyst R-6, 230 V	1	1A3S221N0
Pompa per vuoto a membrana (1,8 m³/h, <10 mbar) con controlloredi vuoto professionale, bottigliadi Woulffepostcondensatore	1	071311
Refrigeratore F-105, 230 V	1	11056462
Refrigeratore F-105, 115 V		11056463
Refrigeratore F-108, 230 V	1	11056464
Refrigeratore F-108, 115 V		11056465


Utensili

Prodotto	Q.tà	N. d'ordine
① Chiave per trapano	1	052783
② Cacciavite Torx TX20	1	053668
③ Spazzola grande	1	053257
④ Spazzola piccola	1	053256
⑤ Gancio per filtro	1	053316
⑥ Chiave fissa 8/10 mm	1	053608
⑦ Chiave fissa ¼"	1	053204
⑧ Chiave Allen 3 mm	1	000610
⑨ Chiave Turix	1	044349
⑩ Barra di estrusione	1	11055284

Documenti

Prodotto	Q.tà	N. d'ordine	Prodotto	Q.tà	N. d'ordine
Set di riferimento IQ/OQ, inglese	1	11055354	Manuale operativo, inglese	1	093218
Documentazione IQ/OQ, inglese	1	11056092	Manuale operativo, tedesco	1	093219
Iterazione OQ	1	11056093	Manuale operativo, francese	1	093220
Guida alle applicazioni SpeedExtractor	1	11593333	Manuale operativo, italiano	1	093221
CD del prodotto	1	092202	Manuale operativo, spagnolo	1	093222
Guida rapida SpeedExtractor	1	093286			

Software					
Prodotto	Q.tà	N. d'ordine	Prodotto	Q.tà	N. d'ordine
Licenza SpeedExtractor Record (versione demo)	1	053074	Manuale operativo, software, inglese PDF		compreso nel CD
Licenza SpeedExtractor Record	1	053073	Cavo USB 2.0 A-B, 4,5 m	1	049226

11 Dichiarazioni e requisiti

11.1 Requisiti FCC (per USA e Canada)

Inglese:

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 or her own expense.

Francese:

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 manuel d'instructions. 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.

Distributors

Quality in your hands

Filiali BUCHI:

BÜCHI Labortechnik AG
CH – 9230 Flawil 1
T +41 71 394 63 63
F +41 71 394 64 64
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.com/it-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.com/ru-ru

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

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

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.buechi.com/de-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.com/bx-en

BUCHI China
CN – 200233 Shanghai
T +86 21 6280 3366
F +86 21 5230 8821
china@buchi.com
www.buchi.com/cn-zh

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

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.buchi.com/us-en

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.com/fr-fr

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

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

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

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/br-pt

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/th-th

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/es-es

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