

# LaboPol-30

## Manuale d'uso



CE

Doc. n.: 16337025-02\_A\_it  
Data di rilascio: 2023.02.14

---

**Copyright**

I contenuti di questo manuale sono proprietà di Struers ApS. La riproduzione di qualsiasi parte di questo manuale senza l'autorizzazione scritta di Struers ApS non è consentita.

Tutti i diritti sono riservati. © Struers ApS 2023.06.27.

---

# Indice

<b>1</b>	<b>Informazioni sul presente manuale</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Sicurezza</b>	<b>8</b>
2.1	Destinazione d'uso	8
2.2	Scheda di sicurezza LaboPol-30	9
2.2.1	Leggere attentamente prima dell'utilizzo	9
2.3	Messaggi sulla sicurezza	10
2.4	Messaggi di sicurezza contenuti in questo manuale	11
<b>3</b>	<b>Introduzione</b>	<b>14</b>
3.1	Descrizione del dispositivo	14
3.2	LaboPol-30 - Vista anteriore	15
3.2.1	Pannello di controllo/Maschere di trascinamento	15
3.3	LaboPol-30 - Vista posteriore	17
3.4	Competenza Struers	17
3.5	Accessori e consumabili	17
<b>4</b>	<b>Trasporto e stoccaggio</b>	<b>18</b>
4.1	Trasporto	18
4.2	Stoccaggio o spedizione	18
<b>5</b>	<b>Installazione</b>	<b>19</b>
5.1	Disimballare la macchina	19
5.2	Controllare la distinta di imballaggio	19
5.3	Sollevarla la macchina	20
5.4	Ubicazione	21
5.5	Alimentazione	21
5.5.1	Alimentazione monofase	22
5.5.2	Alimentazione bifase	22
5.5.3	Collegare la macchina	22
5.6	Alimentazione e uscita dell'acqua	22
5.6.1	Collegare all'alimentazione idrica	22
5.6.2	Collegare all'uscita dell'acqua di scarico	23
5.7	Unità di ricircolo	23
5.7.1	Collegare l'unità di ricircolo all'ingresso dell'acqua	23
5.7.2	Collegare l'unità di ricircolo all'uscita dell'acqua	24
5.7.3	Collegare il cavo di comunicazione	24
5.8	Installare il disco di preparazione	24

---

5.8.1	Tipi di dischi di preparazione .....	24
5.9	Rumorosità .....	25
5.10	Vibrazioni .....	25
<b>6</b>	<b>LaboUI .....</b>	<b>26</b>
6.1	Installazione .....	26
6.1.1	Disimballare la macchina .....	26
6.1.2	Controllare la distinta di imballaggio .....	26
6.1.3	Installazione - LaboUI .....	26
6.2	Funzionamento del dispositivo .....	27
6.2.1	Funzioni del Pannello di controllo .....	27
6.2.2	Rubinetto dell'acqua .....	28
6.2.3	La funzione di rotazione .....	28
6.2.4	Il paraspruzzi .....	29
6.2.5	Preparazione manuale .....	29
6.2.6	Avviare e arrestare la macchina .....	30
<b>7</b>	<b>LaboForce-50 .....</b>	<b>31</b>
7.1	Installazione .....	32
7.1.1	Disimballare la macchina .....	32
7.1.2	Controllare la distinta di imballaggio .....	32
7.1.3	Installazione - LaboForce-50 .....	32
7.1.4	Regolare la maschera di trascinamento .....	34
7.2	Funzionamento del dispositivo .....	36
7.2.1	Funzioni del Pannello di controllo .....	36
7.2.2	Rubinetto dell'acqua .....	37
7.2.3	La funzione di rotazione .....	38
7.2.4	Il paraspruzzi .....	38
7.2.5	Inserire un campione .....	38
7.2.6	Regolare la forza .....	39
7.2.7	Preparazione manuale .....	39
7.2.8	Avviare e arrestare la macchina .....	40
7.2.9	Rimuovere i campioni .....	42
7.2.10	Cambiare la maschera di trascinamento .....	42
<b>8</b>	<b>LaboForce-100 .....</b>	<b>43</b>
8.1	Installazione .....	43
8.1.1	Disimballare la macchina .....	43
8.1.2	Controllare la distinta di imballaggio .....	43
8.1.3	Installazione - LaboForce-100 .....	44
8.1.4	Collegamento elettrico alla macchina .....	44
8.1.5	Collegamenti dell'aria compressa .....	44

8.1.6	La maschera di trascinamento .....	45
8.1.7	Il portacampioni flessibile .....	49
8.1.8	LaboDoser-100 con LaboForce-100 .....	52
8.1.9	LaboDoser-10 con LaboForce-100 .....	52
8.2	Funzionamento del dispositivo .....	53
8.2.1	Funzioni del Pannello di controllo .....	53
8.2.2	Rubinetto dell'acqua .....	55
8.2.3	La funzione di rotazione .....	55
8.2.4	Il paraspruzzi .....	56
8.2.5	Il display .....	56
8.2.6	Main menu (Menu Principale) .....	56
8.2.7	Navigare sul display .....	57
8.2.8	Modificare le impostazioni e il testo .....	58
8.2.9	Impostazioni software .....	58
8.2.10	Configuration .....	59
8.2.11	Menu Maintenance (Manutenzione) .....	63
8.3	Il processo di preparazione .....	64
8.3.1	Modalità di preparazione .....	64
8.3.2	Avviare e arrestare il processo di preparazione .....	68
<b>9</b>	<b>LaboForce-Mi</b> .....	<b>70</b>
9.1	Installazione .....	71
9.1.1	Disimballare la macchina .....	71
9.1.2	Controllare la distinta di imballaggio .....	71
9.1.3	Installazione - LaboForce-Mi .....	71
9.1.4	La maschera di trascinamento .....	72
9.2	Funzionamento del dispositivo .....	74
9.2.1	Funzioni del Pannello di controllo .....	74
9.2.2	Rubinetto dell'acqua .....	75
9.2.3	La funzione di rotazione .....	75
9.2.4	Il paraspruzzi .....	76
9.2.5	Inserire un campione .....	76
9.2.6	Regolare la forza .....	76
9.2.7	Rotazione forzata dei campioni .....	77
9.2.8	Preparazione manuale .....	78
9.2.9	Avviare e arrestare la macchina .....	79
9.2.10	Rimuovere i campioni .....	80
9.2.11	Cambiare la maschera di trascinamento .....	80
<b>10</b>	<b>LaboDoser-10</b> .....	<b>80</b>
10.1	Disimballare la macchina .....	82

10.2 Controllare la distinta di imballaggio .....	82
10.3 Installazione .....	82
10.4 Funzionamento di LaboDoser-10 .....	84
10.5 Sostituire lubrificante/sospensione .....	84
<b>11 LaboDoser-100 .....</b>	<b>85</b>
11.1 Installazione .....	85
11.1.1 Disimballare la macchina .....	85
11.1.2 Controllare la distinta di imballaggio .....	86
11.1.3 Installare LaboDoser-100 .....	86
11.2 Funzionamento di LaboDoser-100 .....	87
11.2.1 Sostituire lubrificante/sospensione .....	87
11.2.2 Pulire i tubi .....	87
11.2.3 Cambiare i tubi .....	88
<b>12 Manutenzione e assistenza .....</b>	<b>90</b>
12.1 Pulizia generale .....	90
12.2 Giornaliera .....	90
12.3 Settimanale .....	90
12.3.1 LaboForce-100 - la testa portacampioni .....	91
12.4 Mensile .....	91
12.4.1 LaboForce-50 - Piedini di pressione .....	91
12.4.2 LaboForce-100 - Svuotare il filtro olio/acqua .....	92
12.5 Annuale .....	92
12.5.1 Test dei dispositivi di sicurezza .....	92
12.5.2 Arresto d'emergenza .....	93
12.6 Ricambi .....	94
12.7 Assistenza e riparazione .....	94
12.7.1 Controllo Assistenza - LaboForce-100 .....	94
12.8 Smaltimento .....	95
<b>13 Risoluzione dei problemi .....</b>	<b>96</b>
13.1 Risoluzione dei problemi - LaboPol-30 .....	96
13.2 LaboForce-50 .....	97
13.3 LaboForce-100 .....	97
13.3.1 Messaggi ed Errori - LaboForce-100 .....	98
13.4 LaboForce-Mi .....	102
<b>14 Dati tecnici .....</b>	<b>103</b>
14.1 Dati tecnici .....	103
14.2 Categorie dei circuiti di sicurezza/Livello di prestazione .....	105
14.3 Livelli di rumorosità e vibrazione .....	105
14.4 Dati tecnici - unità .....	105

---

14.5 Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza (SRP/CS) .....	105
14.6 Diagrammi .....	106
14.6.1 Diagrammi - LaboPol-30 .....	106
14.6.2 Diagrammi - unità .....	109
14.7 Sistema Giuridico e Normativo .....	109
<b>15 Produttore .....</b>	<b>109</b>
<b>Dichiarazione di conformità .....</b>	<b>111</b>

# 1 Informazioni sul presente manuale



## ATTENZIONE

L'apparecchiatura Struers dev'essere utilizzata esclusivamente come descritto nel Manuale d'uso in dotazione.



## Nota

Leggere attentamente il Manuale d'uso prima dell'utilizzo.



## Nota

Se si desidera ottenere informazioni più dettagliate, consultare la versione online di questo manuale.

## 2 Sicurezza

### 2.1 Destinazione d'uso

La macchina dev'essere utilizzata in un ambiente di lavoro professionale (come il laboratorio di metallografia).

L'apparecchiatura è stata progettata per essere utilizzata esclusivamente con consumabili Struers, appositamente ideati a tale scopo e per questo tipo di macchina.

Il dispositivo è destinato alla preparazione materialografica professionale manuale o semi-automatica (prelevigatura o lucidatura) di materiali per ulteriori ispezioni metallografiche.

La macchina dev'essere utilizzata solo da personale qualificato/addestrato.

#### Preparazione manuale

LaboPol-30 dev'essere utilizzato in combinazione con:

- LaboUI

#### Preparazione semi-automatica

LaboPol-30 dev'essere utilizzato in combinazione con:

- LaboForce-50
- LaboForce-100 con o senza LaboDoser-100
- LaboForce-Mi



<b>Non utilizzare la macchina per</b>	Preparazione (prelevigatura o lucidatura) di materiali diversi da quelli solidi adatti per studi metallografici.  La macchina non dev'essere utilizzata per nessun tipo di esplosivo e/o materiale infiammabile, o per materiali che non siano stabili durante le fasi di lavorazione, riscaldamento o pressione.
<b>Modello</b>	LaboPol-30

## 2.2 Scheda di sicurezza LaboPol-30

### 2.2.1 Leggere attentamente prima dell'utilizzo

In combinazione con: LaboUI, LaboForce-50, LaboForce-100, LaboForce-Mi, LaboDoser-100.

La mancata osservanza di queste informazioni e la cattiva gestione delle apparecchiature, possono causare gravi lesioni a persone e danni materiali.

#### Precauzioni di sicurezza specifiche - rischi residui

1. L'operatore ha l'obbligo di leggere il Manuale d'uso e, se necessario, la Scheda di sicurezza dei consumabili da utilizzare.
2. La macchina dev'essere posizionata su un tavolo sicuro e stabile ad un'altezza di lavoro adeguata. Il tavolo dev'essere in grado di sostenere almeno il peso della macchina e degli accessori.
3. Collegare la macchina a un rubinetto dell'acqua fredda. Assicurarsi che non vi siano perdite nei collegamenti dell'acqua, e che lo scarico funzioni.
4. Durante il funzionamento, allontanarsi dalle parti rotanti. Quando si esegue la prelevigatura o la lucidatura manuale, fare attenzione a non toccare il disco. Non tentare di prelevare un campione dal vassoio quando il disco è in rotazione.
5. Per evitare che i campioni si stacchino dal portacampioni, accertarsi che il campione o i campioni siano serrati saldamente nel portacampioni.
6. Indossare gli appositi guanti per proteggere le dita da abrasivi e campioni caldi/taglienti.
7. Si consiglia l'uso di calzature di protezione quando si maneggiano portacampioni pesanti.
8. Quando si lavora su macchine con parti rotanti, fare attenzione che vestiti e/o capelli non rimangano impigliati. Utilizzare un abbigliamento di sicurezza adeguato.
9. L'esposizione prolungata a forti rumori può causare danni permanenti all'udito.  
  
Si raccomanda l'utilizzo di protezioni per l'udito se l'esposizione al rumore supera i livelli stabiliti dalle normative locali vigenti.
10. Rischio di vibrazioni mano-braccio durante la preparazione manuale. L'esposizione prolungata alle vibrazioni può causare disturbi, danni alle articolazioni o addirittura danni neurologici.

11. Prima di effettuare qualsiasi operazione di assistenza, scollegare la macchina. Attendere 5 minuti per permettere a potenziali residui di scaricarsi.
12. La macchina non dev'essere utilizzata per nessun tipo di esplosivo e/o materiale infiammabile, o per materiali che non siano stabili durante le fasi di lavorazione, riscaldamento o pressione.

### **Precauzioni generali per la sicurezza**

1. La macchina dev'essere installata in conformità con le norme di sicurezza locali. Tutte le funzioni della macchina e delle apparecchiature collegate devono essere funzionanti.
2. L'operatore ha l'obbligo di leggere le sezioni relative alla sicurezza e il Manuale d'uso, nonché le sezioni più rilevanti relative ad apparecchiature e accessori collegati.
3. Questa macchina dev'essere utilizzata e sottoposta a manutenzione solo da personale qualificato/addestrato.
4. La macchina dev'essere sempre utilizzata con il paraspruzzi in posizione.
5. Accertarsi che la tensione dell'alimentazione elettrica corrisponda a quella indicata sulla targhetta della macchina. La macchina dev'essere collegata alla messa a terra. Attenersi sempre alle normative locali. Togliere sempre l'elettricità e rimuovere la spina o il cavo di alimentazione prima di smontare la macchina o installare componenti aggiuntivi.
6. Struers raccomanda di interrompere o scollegare l'alimentazione idrica generale quando la macchina viene lasciata incustodita.
7. Consumabili: utilizzare solo consumabili specifici per questo tipo di macchine per la metallografia. Consumabili a base di alcol: seguire le norme di sicurezza vigenti per la manipolazione, miscelazione, riempimento, svuotamento e smaltimento dei liquidi alcolici.
8. Tenere le mani lontane dal portacampioni (se presente) o dalla maschera di trascinamento, quando si abbassa la testa della maschera di trascinamento, se installata.
9. Se si osservano malfunzionamenti o rumori insoliti, spegnere la macchina e contattare il servizio di assistenza tecnica.
10. Non accendere e spegnere la macchina più di una volta ogni cinque minuti. Potrebbero verificarsi danni ai componenti elettrici.
11. In caso di incendio, avvisare il personale presente e i vigili del fuoco. Togliere l'elettricità. Utilizzare un estintore a polvere. Non usare acqua.
12. L'apparecchiatura Struers dev'essere utilizzata esclusivamente come descritto nel Manuale d'uso in dotazione.
13. L'apparecchiatura è stata progettata per essere utilizzata esclusivamente con consumabili Struers, appositamente ideati a tale scopo e per questo tipo di macchina.
14. In caso di utilizzo improprio, installazione errata, alterazioni, negligenza, incidenti o riparazioni errate, Struers declina ogni responsabilità per danni agli utenti o al dispositivo.
15. Lo smontaggio di qualsiasi parte del dispositivo, durante la manutenzione o riparazione, dovrebbe sempre essere realizzato da un tecnico qualificato (elettromeccanica, elettronica, meccanica, pneumatica, etc.).

## **2.3 Messaggi sulla sicurezza**

Struers utilizza i seguenti simboli per indicare potenziali pericoli.

**PERICOLO CORRENTE ELETTRICA**

Indica la pericolosità di venire a contatto con la corrente elettrica. L'inosservanza di questo avviso, è causa di lesioni gravi o di morte.

**PERICOLO**

Indica un pericolo con un alto livello di rischio. L'inosservanza di questo avviso, è causa di lesioni gravi o di morte.

**AVVISO**

Indica un pericolo con un livello medio di rischio. L'inosservanza di questo avviso, può provocare lesioni gravi o la morte.

**ATTENZIONE**

Indica un pericolo con un basso livello di rischio. L'inosservanza di questo avviso, può causare lesioni di lieve o media entità.

**PERICOLO DI SCHIACCIAMENTO**

Indica un pericolo di schiacciamento. L'inosservanza di questo avviso, può provocare lesioni lievi, moderate o gravi.

**PERICOLO DI USTIONE**

Indica un pericolo di calore. L'inosservanza di questo avviso, può provocare lesioni lievi, moderate o gravi.

**Messaggi di carattere generale****Nota**

Questo simbolo indica un rischio di danni materiali o di procedere con particolare attenzione.

**Suggerimento**

Questo simbolo indica che sono disponibili ulteriori informazioni e suggerimenti.

**2.4 Messaggi di sicurezza contenuti in questo manuale****AVVISO**

L'apparecchiatura Struers dev'essere utilizzata esclusivamente come descritto nel Manuale d'uso in dotazione.

**PERICOLO DI SCHIACCIAMENTO**

Fare attenzione alle dita quando si maneggia la macchina.  
Indossare scarpe antinfortunistiche durante la movimentazione di macchinari pesanti.



**AVVISO**

Spegnere la macchina, scollegare il cavo di alimentazione elettrica e attendere 5 minuti prima di smontare la macchina o installare componenti aggiuntivi.



**PERICOLO CORRENTE ELETTRICA**

Togliere l'elettricità prima di installare l'apparecchiatura.  
La macchina dev'essere collegata alla messa a terra.  
Accertarsi che la tensione dell'alimentazione elettrica corrisponda a quella indicata sulla targhetta della macchina.  
Un voltaggio non corretto può danneggiare il circuito elettrico.



**PERICOLO CORRENTE ELETTRICA**

La pompa dell'unità di ricircolo dev'essere collegata alla messa a terra.  
Accertarsi che la tensione dell'alimentazione elettrica corrisponda a quella indicata sulla targhetta della pompa.  
Un voltaggio non corretto può danneggiare il circuito elettrico.



**ATTENZIONE**

L'esposizione prolungata a forti rumori può causare danni permanenti all'udito.  
Si raccomanda l'utilizzo di protezioni per l'udito se l'esposizione al rumore supera i livelli stabiliti dalle normative locali vigenti.



**ATTENZIONE**

Rischio di vibrazioni mano-braccio durante la preparazione manuale.  
L'esposizione prolungata alle vibrazioni può causare disturbi, danni alle articolazioni o addirittura danni neurologici.



**ATTENZIONE**

Durante il funzionamento, allontanarsi dalle parti rotanti.



**ATTENZIONE**

Quando si lavora su macchine con parti rotanti, fare attenzione che vestiti e/o capelli non rimangano impigliati.



**ATTENZIONE**

Per la preparazione manuale utilizzare l'interruttore a lato della testa portacampioni per disabilitare la rotazione di LaboForce-50.



**ATTENZIONE**

Per la preparazione manuale utilizzare l'interruttore a lato della testa portacampioni per disabilitare la rotazione di LaboForce-Mi.



**ATTENZIONE**

Indossare gli appositi guanti per proteggere le dita da abrasivi e campioni caldi/taglienti.



**ATTENZIONE**

Quando si esegue la prelevigatura o la lucidatura manuale, fare attenzione a non

**ATTENZIONE**

Non tentare di prelevare un campione dal vassoio quando il disco è in rotazione.

**ATTENZIONE**

Quando il disco gira, tenere le mani lontane e fuori dalla vasca paraspruzzi.

**AVVISO**

Non utilizzare la macchina con dispositivi di sicurezza difettosi.  
Contattare l'Assistenza Struers.

**AVVISO**

Prima di rilasciare l'arresto d'emergenza, verificarne l'effettiva necessità di attivazione, e intraprendere le azioni correttive necessarie.

**ATTENZIONE**

Per evitare che i campioni si stacchino dal portacampioni, accertarsi che il campione o i campioni siano serrati saldamente nel portacampioni.

**ATTENZIONE**

Si consiglia l'uso di calzature di protezione quando si maneggiano portacampioni pesanti.

**PERICOLO DI SCHIACCIAMENTO**

Tenere le mani lontane dal portacampioni o dalla maschera di trascinamento quando si abbassa la maschera di trascinamento.

**AVVISO**

I componenti critici per la sicurezza devono essere sostituiti dopo una durata massima di 20 anni.  
Contattare l'Assistenza Struers.

**PERICOLO DI SCHIACCIAMENTO**

Fare attenzione alle dita quando si maneggia la macchina.  
Indossare scarpe antinfortunistiche durante la movimentazione di macchinari pesanti.

## 3 Introduzione

### 3.1 Descrizione del dispositivo

LaboPol-30 per la preparazione metallografica (prelevigatura/lucidatura) con dischi di preparazione di diametro 230, 250 o 300 mm

LaboPol-30 per la preparazione manuale se utilizzato con LaboUI.

LaboPol-30 è adatto alla preparazione semi-automatica se utilizzato con LaboForce-50, LaboForce-100 o LaboForce-Mi. La maschera di trascinamento è sempre installata sul lato sinistro della macchina.

L'operatore seleziona la superficie di prelevigatura/lucidatura e il liquido refrigerante/sospensione abrasiva da applicare.

L'acqua di ricircolo si attiva quando l'operatore apre il rubinetto. Gli altri fluidi vengono applicati manualmente o tramite un'unità di dosaggio separata.

Con LaboUI l'operatore regge i campioni durante la preparazione.

Con LaboForce-50, LaboForce-100 e LaboForce-Mi l'operatore posiziona i campioni, la maschera di trascinamento o la maschera di trascinamento nel dispositivo.

Con LaboUI, LaboForce-50 e LaboForce-Mi, l'operatore imposta la velocità di rotazione del disco di preparazione prima di avviare il processo.

Con LaboForce-100 l'operatore può impostare i parametri di processo prima di avviarlo.

La macchina dev'essere sempre utilizzata con il paraspruzzi in posizione.

Il paraspruzzi per la preparazione manuale è in dotazione alla macchina. (Per dischi diametro 300 mm)

Il paraspruzzi per altri tipi di preparazione dev'essere ordinato separatamente.

L'operatore avvia la macchina premendo il pulsante Avvio sul pannello di controllo.

Con LaboUI, LaboForce-50 e LaboForce-Mi l'operatore arresta la macchina premendo Arresto sul pannello di controllo.

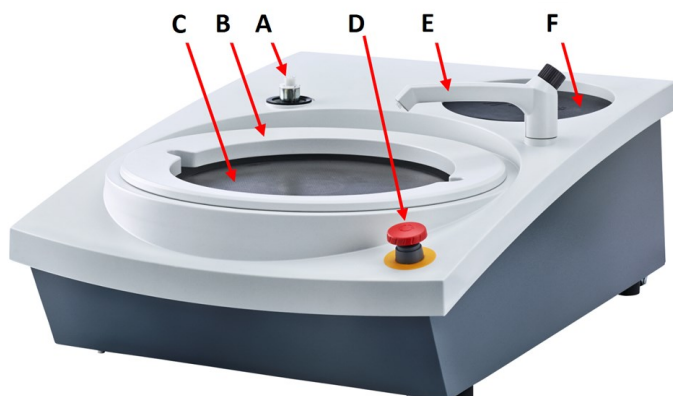
Con LaboForce-100 la macchina si arresta automaticamente al termine del processo.

L'operatore pulisce i campioni prima della successiva fase di preparazione o ispezione.

Si consiglia di utilizzare un sistema di aspirazione quando si utilizzano sospensioni o lubrificanti a base di alcool.

Con l'arresto d'emergenza attivato, viene interrotta l'alimentazione a tutte le parti in movimento.

## 3.2 LaboPol-30 - Vista anteriore



- A** Collegamento per pannello di controllo/maschera di trascinamento
- B** Paraspruzzi per preparazione manuale (entrambi i dischi)
- C** Posizione del disco di preparazione (entrambi i dischi)
- D** Arresto d'emergenza
- E** Rubinetto dell'acqua
- F** Tappetino



### Arresto d'emergenza

Se sulla macchina è montato LaboForce-50, LaboForce-100, LaboDoser-100 o LaboForce-Mi, l'attivazione dell'arresto d'emergenza arresterà anche LaboForce-50, LaboForce-100, LaboDoser-100 o LaboForce-Mi.



### Nota

Non utilizzare l'arresto d'emergenza per fermare la macchina durante il normale funzionamento.

Prima di rilasciare l'arresto d'emergenza, verificarne l'effettiva necessità di attivazione, e intraprendere le azioni correttive necessarie.

- Per attivare l'arresto d'emergenza, premere il pulsante rosso.
- Per rilasciare l'arresto d'emergenza, girare il pulsante rosso in senso orario.

### 3.2.1 Pannello di controllo/Maschere di trascinamento

La macchina può essere montata con una delle seguenti unità. Consultare le sezioni specifiche per le istruzioni sull'installazione.



### LaboUI

- Vedere [Funzioni del Pannello di controllo ▶ 27.](#)



### LaboForce-50

- Vedere [Funzioni del Pannello di controllo ▶ 36.](#)



### LaboForce-100

- Vedere [Funzioni del Pannello di controllo ▶ 53.](#)

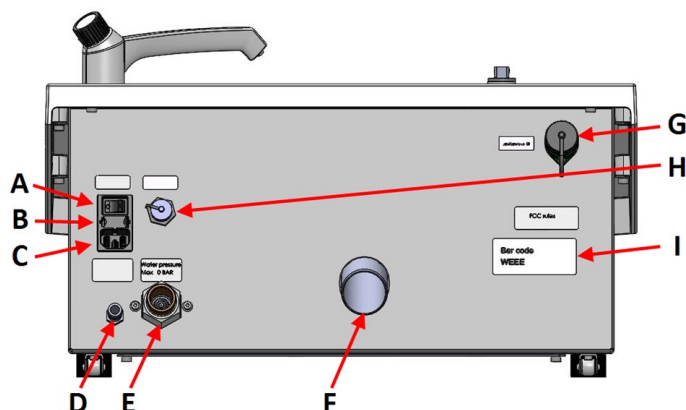


### LaboForce-Mi

- Vedere [Funzioni del Pannello di controllo ▶ 74.](#)



### 3.3 LaboPol-30 - Vista posteriore



- A** Interruttore generale
- B** Fusibili
- C** Presa elettrica
- D** Ingresso dell'acqua dall'unità di ricircolo
- E** Ingresso dell'acqua dall'alimentazione idrica generale
- F** Uscita acque reflue
- G** LaboForce-100 presa
- H** Presa unità di ricircolo
- I** Targhetta identificativa

### 3.4 Competenza Struers

La preparazione meccanica è il metodo più comune per la preparazione di campioni materialografici per l'esame microscopico.

Il requisito specifico della superficie preparata è determinato dal particolare tipo di analisi o esame.

I campioni possono essere preparati per ottenere una finitura perfetta, la struttura reale oppure è possibile arrestare la preparazione quando la superficie è accettabile per uno specifico esame.



#### Suggerimento

Per ulteriori informazioni, consultare la sezione Prelevigatura e Lucidatura sul sito web Struers.

### 3.5 Accessori e consumabili

#### Accessori

Per informazioni sulla gamma disponibile, vedere:

- [La brochure LaboSystem](https://www.struers.com/Products/Grinding-and-Polishing/Grinding-and-polishing-equipment/LaboSystem) (https://www.struers.com/Products/Grinding-and-Polishing/Grinding-and-polishing-equipment/LaboSystem)

#### Consumabili

Si raccomanda l'utilizzo dei consumabili Struers.

Altri prodotti possono contenere solventi aggressivi in grado di sciogliere, ad esempio, le guarnizioni in gomma. La garanzia non può coprire le parti danneggiate della macchina (come guarnizioni e tubi), dove il danno può essere direttamente correlato all'utilizzo di consumabili non forniti da Struers.

Per informazioni sulla gamma disponibile, vedere:

- [Il catalogo dei Consumabili Struers](https://www.struers.com) (accedere a https://www.struers.com)

## 4 Trasporto e stoccaggio

In qualsiasi momento dopo l'installazione, per spostare o riporre l'unità, seguire alcune linee guida.

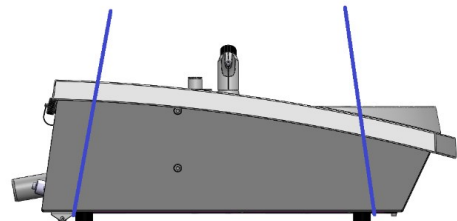
- Imballare l'unità in modo sicuro prima del trasporto. Un imballaggio non idoneo potrebbe causare danni alla macchina e invalidare la garanzia. Contattare l'Assistenza Struers.
- Si consiglia di utilizzare l'imballaggio e gli accessori originali.

### 4.1 Trasporto

- Scollegare l'unità dall'alimentazione elettrica.
- Scollegare l'ingresso e l'uscita dell'acqua.
- Scollegare il sistema di ricircolo, se installato. Vedere le istruzioni per la specifica unità.
- Rimuovere il paraspruzzi, il disco di preparazione e il rivestimento della vasca amovibile.
- Sollevare la macchina afferrandola dalla base, a sinistra e a destra.



- In alternativa, utilizzare una gru e due cinghie per sollevare la macchina.
- Posizionare le cinghie sotto la macchina, all'esterno dei piedini.



- Posizionare la macchina su una superficie stabile.

### 4.2 Stoccaggio o spedizione



**Nota**

Si consiglia di conservare tutti gli imballaggi e accessori originali per un utilizzo futuro.

- Pulire accuratamente la macchina e tutti gli accessori.
- Scollegare l'unità dall'alimentazione elettrica.
- Scollegare l'ingresso e l'uscita dell'acqua.
- Scollegare il sistema di ricircolo, se installato. Vedere le istruzioni per la specifica unità.
- Rimuovere il paraspruzzi, il disco di preparazione e il rivestimento della vasca amovibile.

- Rimuovere il pannello di controllo o la maschera di trascinamento.
- Rimuovere eventuali accessori.
- Sollevare la macchina afferrandola dalla base, a sinistra e a destra.
- Riporre la macchina e gli accessori nella loro confezione originale.
- Fissare le scatole su un pallet con le cinghie.

#### Nella nuova posizione

Nella nuova posizione, verificare che i servizi necessari siano disponibili.

## 5 Installazione

### 5.1 Disimballare la macchina



#### Nota

Si consiglia di conservare tutti gli imballaggi e accessori originali per un utilizzo futuro.

1. Tagliare il nastro d'imballaggio sulla parte superiore della scatola.
2. Rimuovere le parti sfuse.
3. Rimuovere l'unità dalla scatola.

### 5.2 Controllare la distinta di imballaggio

Gli accessori opzionali possono essere inclusi nella confezione.

Nella confezione sono presenti i seguenti articoli:

Pz.	Descrizione
1	LaboPol-30
2	Cavi elettrici
1	Rivestimento vasca amovibile monouso, plastica trasparente
1	Paraspruzzi per la preparazione manuale (per disco da 300 mm)
1	Tubo di ingresso dell'acqua. Diametro: 19 mm/¾". Lunghezza: 2 m/6,6'
1	Guarnizione del filtro
1	Anello di riduzione con guarnizione, da ¾" a ½"
1	Tubo di scarico dell'acqua. Diametro: 40 mm/1,6". Lunghezza: 1,5 m/4,9'
1	Raccordo a gomito per l'uscita dell'acqua
1	Fascetta stringitubo

Pz.	Descrizione
1	Chiave a brugola con impugnatura a croce, 6x150 mm/0,23x6"
2	Tappi da utilizzare dopo il montaggio di LaboUI, LaboForce-50, LaboForce-100, o LaboForce-Mi
1	Tappo giallo da utilizzare con un'unità di ricircolo
1	Set di Manuali d'uso

### 5.3 Sollevare la macchina



#### PERICOLO DI SCHIACCIAMENTO

Fare attenzione alle dita quando si maneggia la macchina.

Indossare scarpe antinfortunistiche durante la movimentazione di macchinari pesanti.



#### Nota

Non sollevare la macchina dalla parte superiore grigio chiaro o dal rubinetto dell'acqua.

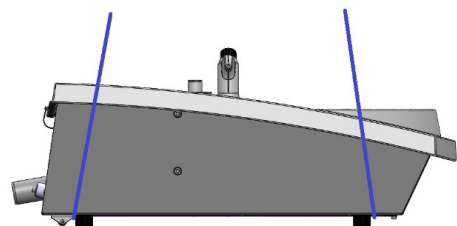
Sollevare sempre la macchina da sotto.

Peso	
LaboPol-30	33 kg (73 lb)

1. Sollevare la macchina afferrandola dalla base, a sinistra e a destra.



- In alternativa, utilizzare una gru e due cinghie per sollevare la macchina.
- Posizionare le cinghie sotto la macchina, all'esterno dei piedini.



2. Sistemare la macchina sul tavolo.
3. La macchina deve poggiare saldamente sul tavolo con tutti e 4 i piedini.

## 5.4 Ubicazione



### PERICOLO DI SCHIACCIAMENTO

Fare attenzione alle dita quando si maneggia la macchina.  
Indossare scarpe antinfortunistiche durante la movimentazione di macchinari pesanti.

- La macchina deve essere posizionata vicino all'alimentazione elettrica e idrica generale e allo scarico delle acque reflue.
- Per facilitare l'accesso a operazioni di assistenza, considerare spazio sufficiente intorno alla macchina.
- Posizionare la macchina su un banco da lavoro rigido e stabile, con una superficie orizzontale e ad un'altezza adeguata.
- Per spostare la macchina, sollevarla dalla parte anteriore e utilizzare le rotelle per spostarla accuratamente in posizione.
- La macchina deve poggiare saldamente sul tavolo con tutti e 4 i piedini.
- Per livellare la macchina, ruotare i piedini regolabili.

## 5.5 Alimentazione



### AVVISO

Spegnere la macchina, scollegare il cavo di alimentazione elettrica e attendere 5 minuti prima di smontare la macchina o installare componenti aggiuntivi.



### PERICOLO CORRENTE ELETTRICA

Togliere l'elettricità prima di installare l'apparecchiatura.  
La macchina dev'essere collegata alla messa a terra.  
Accertarsi che la tensione dell'alimentazione elettrica corrisponda a quella indicata sulla targhetta della macchina.  
Un voltaggio non corretto può danneggiare il circuito elettrico.



### Nota

Nei paesi che utilizzano alimentazione elettrica a 110 V è necessario un autotrasformatore.

### Presca di alimentazione

La presa dell'alimentazione elettrica deve essere facilmente accessibile. La presa dell'alimentazione elettrica deve essere posizionata a un'altezza compresa tra 0,6 m e 1,9 m (da 2½" a 6') dal livello del pavimento. Si consiglia di non superare 1,7 m (5' 6").



### Nota

L'apparecchiatura viene spedita con 2 tipi di cavi elettrici. Se la spina in dotazione per questi cavi non è idonea nel vostro paese, deve essere sostituita con quella omologata.

### 5.5.1 Alimentazione monofase

#### Alimentazione monofase

La spina a 2 poli (Schuko europea) si utilizza per collegamenti elettrici monofase.



I fili devono essere collegati come segue:

Giallo/Verde	Terra (messa a terra)
Marrone	Linea (tensione)
Blu	Neutro

### 5.5.2 Alimentazione bifase

La spina a 3 poli (NEMA Nord America) si utilizza per collegamenti elettrici bifase.



I fili devono essere collegati come segue:

Verde	Terra (messa a terra)
Nero	Linea (tensione)
Bianco	Linea (tensione)

### 5.5.3 Collegare la macchina

- Collegare il cavo elettrico alla macchina (connettore C14 IEC 320).
- Collegare il cavo all'alimentazione elettrica.



## 5.6 Alimentazione e uscita dell'acqua

L'acqua per la prelevigatura a umido viene fornita dall'alimentazione idrica generale o da un'unità di ricircolo (opzionale).

Vedere [Unità di ricircolo ► 23](#).

### 5.6.1 Collegare all'alimentazione idrica



**Nota**

L'alimentazione dell'acqua fredda deve avere una pressione iniziale di: 1-9,9 bar (14,5-143 psi)

**Suggerimento**

Nuove installazioni dei tubi dell'acqua:  
Lasciare scorrere l'acqua per alcuni minuti per rimuovere eventuali detriti dal tubo prima di collegare la macchina all'alimentazione idrica.

**Collegare il tubo di ingresso dell'acqua**

Collegare l'estremità del tubo di ingresso dell'acqua con angolo a 90° all'ingresso dell'acqua sul retro della macchina:

1. Inserire la guarnizione del filtro nel dado di accoppiamento con il lato piatto contro il tubo di ingresso dell'acqua.
2. Stringere fermamente il dado di accoppiamento.

Collegare l'estremità diritta del tubo di ingresso dell'acqua al rubinetto dell'acqua fredda:

1. Se necessario, collegare il riduttore con guarnizione al rubinetto dell'acqua.
2. Stringere fermamente il dado di accoppiamento.

**5.6.2 Collegare all'uscita dell'acqua di scarico**

1. Collegare il raccordo a gomito al tubo di scarico delle acque reflue.
2. Collegare il tubo di uscita dell'acqua di scarico al raccordo a gomito. Se necessario, lubrificare con grasso o sapone per facilitare l'inserimento di un tubo nell'altro. Utilizzare una fascetta stringitubo per fissare i tubi.
3. Portare l'altra estremità del tubo di scarico allo scarico delle acque reflue. Se necessario, accorciare il tubo.

**Nota**

Accertarsi che il tubo sia inclinato in basso verso lo scarico delle acque reflue per tutta la sua lunghezza.  
Assicurarsi che non vi siano pieghe nel tubo dell'acqua di scarico.

**5.7 Unità di ricircolo**

Per assicurare un raffreddamento ottimale, montare un'unità di ricircolo sulla macchina.

**Nota**

Prima di collegare l'unità di ricircolo alla macchina, prepararla per l'utilizzo.  
Consultare il Manuale d'uso di questa unità.

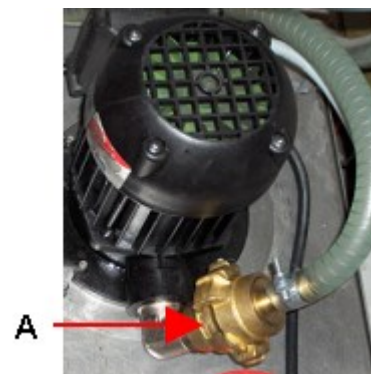
**PERICOLO CORRENTE ELETTRICA**

La pompa dell'unità di ricircolo dev'essere collegata alla messa a terra.  
Accertarsi che la tensione dell'alimentazione elettrica corrisponda a quella indicata sulla targhetta della pompa.  
Un voltaggio non corretto può danneggiare il circuito elettrico.

**5.7.1 Collegare l'unità di ricircolo all'ingresso dell'acqua**

Per collegare l'unità di ricircolo, procedere come segue:

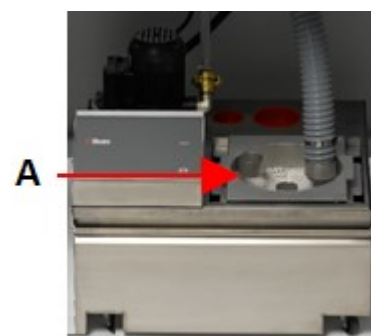
1. Montare il tappo giallo (in dotazione) all'ingresso dell'alimentazione idrica generale.
2. Rimuovere l'innesto rapido da un'estremità del tubo in dotazione alla pompa.
3. Far scorrere la fascetta stringitubo sul tubo e collegarla all'ingresso dell'acqua di ricircolo sul retro della macchina. Stringere la fascetta stringitubo.
4. Collegare l'innesto rapido all'altra estremità del tubo di ingresso direttamente all'uscita della pompa dell'unità di ricircolo.



A Uscita della pompa

### 5.7.2 Collegare l'unità di ricircolo all'uscita dell'acqua

1. Collegare il tubo di uscita dell'acqua al tubo in uscita. Utilizzare una fascetta stringitubo per fissare il tubo.
2. Inserire l'altra estremità del tubo nel foro di montaggio della staffa sopra l'unità del filtro statico.
3. Accertarsi che il tubo sia inclinato in basso verso lo scarico delle acque reflue per tutta la sua lunghezza. Se necessario, accorciare il tubo.



A Unità filtro statico

### 5.7.3 Collegare il cavo di comunicazione

- Collegare il cavo di comunicazione dall'unità di controllo dell'unità di ricircolo alla presa sul retro della macchina.

## 5.8 Installare il disco di preparazione



#### Nota

Accertarsi che la cavità sul lato inferiore del disco di preparazione e il cono sulla macchina siano puliti.  
Accertarsi che il rivestimento vasca amovibile sia pulito e che lo scarico sia posizionato correttamente.

#### Procedura

1. Posizionare accuratamente il disco di preparazione sul perno.
2. Ruotarlo lentamente finché non è saldamente agganciato.

### 5.8.1 Tipi di dischi di preparazione

La macchina può essere utilizzata con i seguenti tipi di dischi:



Tipi di dischi di preparazione	Superficie di preparazione
MD-Disc	Per consumabili MD.
Disco per prelevigatura a umido	Per Carta SiC.
Disco in alluminio	Per consumabili retro-adesivi.

## 5.9 Rumorosità

Per informazioni sul livello di rumorosità, vedere questa sezione: [Dati tecnici ► 103](#)



### ATTENZIONE

L'esposizione prolungata a forti rumori può causare danni permanenti all'udito. Si raccomanda l'utilizzo di protezioni per l'udito se l'esposizione al rumore supera i livelli stabiliti dalle normative locali vigenti.

### Come gestire il rumore durante il funzionamento

Materiali diversi hanno caratteristiche di rumorosità differenti.

#### Preparazione manuale

Per ridurre la rumorosità, provare a diminuire la forza con cui il campione viene premuto contro la superficie di preparazione. La durata del processo può aumentare.

#### Preparazione semi-automatica

Per ridurre la rumorosità, diminuire la velocità di rotazione e/o la forza con cui i campioni vengono premuti contro la superficie di preparazione. La durata del processo può aumentare.

## 5.10 Vibrazioni

Per informazioni sull'esposizione totale alle vibrazioni della mano e del braccio, consultare questa sezione: [Dati tecnici ► 103](#).



### ATTENZIONE

Rischio di vibrazioni mano-braccio durante la preparazione manuale. L'esposizione prolungata alle vibrazioni può causare disturbi, danni alle articolazioni o addirittura danni neurologici.

### Come gestire le vibrazioni durante il funzionamento

La preparazione manuale può causare vibrazioni a mani e braccia. Per ridurre le vibrazioni, diminuire la pressione o utilizzare un apposito guanto.

## 6 LaboUI

### Vista anteriore



- A** Pannello di controllo
- B** Controllo velocità del disco
- C** Colonna del pannello di controllo

## 6.1 Installazione

### 6.1.1 Disimballare la macchina



**Nota**

Si consiglia di conservare tutti gli imballaggi e accessori originali per un utilizzo futuro.

1. Tagliare il nastro d'imballaggio sulla parte superiore della scatola.
2. Rimuovere le parti sfuse.
3. Rimuovere l'unità dalla scatola.

### 6.1.2 Controllare la distinta di imballaggio

Gli accessori opzionali possono essere inclusi nella confezione.

Nella confezione sono presenti i seguenti articoli:

Pz.	Descrizione
1	LaboUI
1	Set di Manuali d'uso

### 6.1.3 Installazione - LaboUI



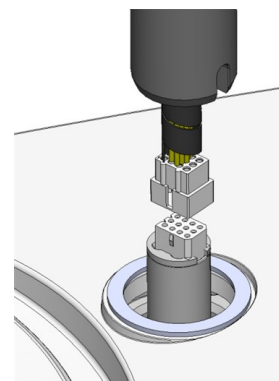
**Nota**

Questo dispositivo dev'essere montato in modo sicuro sulla macchina.

**Procedura**

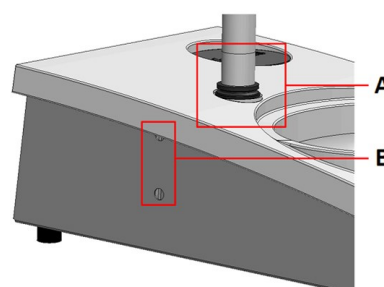
Installare il pannello di controllo nel foro di collegamento della macchina.

1. Rimuovere il disco di plastica che protegge il cavo di comunicazione.
2. Collegare il cavo di comunicazione sulla colonna alla porta di collegamento della macchina.
3. Guidare la colonna verso il basso nel foro di collegamento.



4. Far scorrere l'anello a V nero lungo la colonna fino a coprire il foro di collegamento.
5. Utilizzare la chiave a brugola per stringere le due viti di fissaggio. Non stringere completamente le viti.
6. Coprire i fori con i due tappi.

La chiave a brugola e i tappi di copertura sono in dotazione a LaboPol.



**A** V-ring  
**B** Viti di fissaggio

## 6.2 Funzionamento del dispositivo

### 6.2.1 Funzioni del Pannello di controllo



#### ATTENZIONE

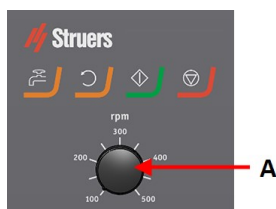
Durante il funzionamento, allontanarsi dalle parti rotanti.







#### ATTENZIONE

Quando si lavora su macchine con parti rotanti, fare attenzione che vestiti e/o capelli non rimangano impigliati.

**A** Controllo velocità del disco



Pulsante	Funzione
	<b>Rotazione del disco</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avvia la rotazione del disco (funzione <b>Rotazione</b>).</li> </ul>
	<b>Acqua</b> Comando manuale <ul style="list-style-type: none"> <li>• Premere il pulsante per attivare l'acqua. L'acqua si attiva quando non vi sono processi in corso.</li> <li>• Premere nuovamente il pulsante per arrestare l'acqua.</li> </ul>
	<b>Avvio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avvia il processo di preparazione.</li> </ul>
	<b>Arresto</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arresta il processo di preparazione.</li> </ul>

## 6.2.2 Rubinetto dell'acqua

### Attivare l'acqua automaticamente

L'acqua si attiva quando il processo è in corso.

- Durante la prelevigatura, aprire l'ugello sul rubinetto dell'acqua per attivare l'acqua.
- Durante la lucidatura, chiudere l'ugello sul rubinetto dell'acqua.



#### Nota

Chiudere il rubinetto dell'acqua prima di iniziare un processo di lucidatura.

Per ottenere risultati ottimali ed evitare schizzi, posizionare il rubinetto dell'acqua tra il centro e il bordo sinistro del disco di lucidatura.

### Azionare manualmente l'acqua

- Per azionare l'acqua, premere il pulsante **Acqua** e aprire il rubinetto.
- Per arrestare l'acqua, premere il pulsante **Acqua** o chiudere il rubinetto.



## 6.2.3 La funzione di rotazione

Utilizzare la funzione di rotazione solo per far girare ad alta velocità il disco di preparazione

- per rimuovere l'acqua dalla superficie del disco.
  - per rimuovere l'acqua da un MD-Disc o SiC Foil/SiC Paper prima di rimuoverlo,
  - per asciugare un MD-Disc o un panno MD-Chem
- Per avviare la funzione di rotazione, tenere premuto il pulsante **Rotazione disco**.
  - Per arrestare la funzione di rotazione, rilasciare il pulsante **Rotazione disco**.



## 6.2.4 Il paraspruzzi

### Preparazione manuale

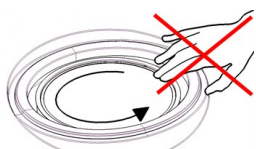
- Il paraspruzzi per la preparazione manuale è in dotazione alla macchina. (Per dischi diametro 300 mm)

### Prelevigatura a umido (per SiC Paper retro piatto)

- Utilizzare il paraspruzzi per Wet Grinding Disc.

## 6.2.5 Preparazione manuale

Quando si esegue la preparazione manuale, tenere il campione in mano e premerlo saldamente sulla superficie di preparazione.



### ATTENZIONE

Indossare gli appositi guanti per proteggere le dita da abrasivi e campioni caldi/taglienti.



### ATTENZIONE

Quando si esegue la prelevigatura o la lucidatura manuale, fare attenzione a non toccare il disco.



### ATTENZIONE

Non tentare di prelevare un campione dal vassoio quando il disco è in rotazione.



### ATTENZIONE

Quando il disco gira, tenere le mani lontane e fuori dalla vasca paraspruzzi.

## 6.2.6 Avviare e arrestare la macchina

### Avviare la macchina



#### AVVISO

Non utilizzare la macchina con dispositivi di sicurezza difettosi.  
Contattare l'Assistenza Struers.



#### ATTENZIONE

Quando si lavora su macchine con parti rotanti, fare attenzione che vestiti e/o capelli non rimangano impigliati.



#### ATTENZIONE

Durante il funzionamento, allontanarsi dalle parti rotanti.



#### Nota

Si consiglia di utilizzare un sistema di aspirazione quando si utilizzano sospensioni o lubrificanti a base di alcool.

1. Impostare il controllo per la velocità del disco desiderata.
2. Premere il pulsante **Avvio**. La macchina inizia a funzionare.
3. Se necessario, regolare la velocità del disco.



### Arrestare la macchina

- Premere il pulsante **Arresto**.



### Arresto d'emergenza



#### Nota

Attivando l'arresto d'emergenza della macchina, si arrestano tutte le parti in movimento.



#### Nota

Non utilizzare l'arresto d'emergenza per fermare la macchina durante il normale funzionamento.

1. Premere il pulsante dell'arresto d'emergenza per attivarlo.



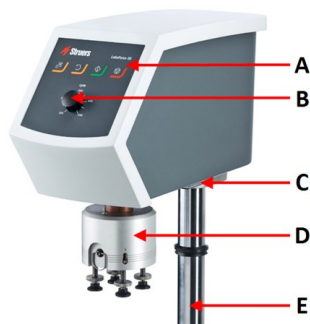
**AVVISO**

Prima di rilasciare l'arresto d'emergenza, verificarne l'effettiva necessità di attivazione, e intraprendere le azioni correttive necessarie.

2. Girare il pulsante dell'arresto d'emergenza per rilasciarlo.

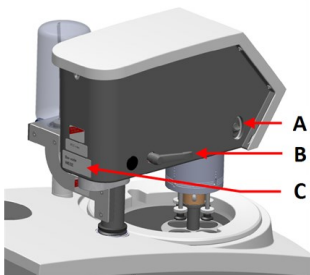
## 7 LaboForce-50

### Vista anteriore



- A Pannello di controllo
- B Controllo velocità del disco
- C Illuminazione LED (non mostrata)
- D Testa portacampioni
- E Colonna del pannello di controllo

### Vista posteriore



- A Interruttore di rotazione (Testa portacampioni)
- B Maniglia di blocco
- C Targhetta identificativa

### La maschera di trascinamento



- A** Alloggiamento
- B** Indicatori di forza
- C** Anello di rilascio rapido
- D** Vite di regolazione della forza
- E** Piedini di pressione

## 7.1 Installazione

### 7.1.1 Disimballare la macchina



**Nota**

Si consiglia di conservare tutti gli imballaggi e accessori originali per un utilizzo futuro.

1. Tagliare il nastro d'imballaggio sulla parte superiore della scatola.
2. Rimuovere le parti sfuse.
3. Rimuovere l'unità dalla scatola.

### 7.1.2 Controllare la distinta di imballaggio

Gli accessori opzionali possono essere inclusi nella confezione.

Nella confezione sono presenti i seguenti articoli:

Pz.	Descrizione
1	LaboForce-50
1	Distanziale e 2 viti M4 per il montaggio su LaboPol-30 e LaboPol-60
1	Disco distanziatore
1	Chiave a brugola per il montaggio della maschera di trascinamento
1	Set di Manuali d'uso

### 7.1.3 Installazione - LaboForce-50



**Nota**

Questo dispositivo dev'essere montato in modo sicuro sulla macchina.



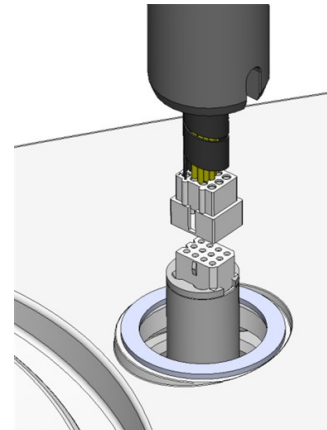
**Nota**

Non utilizzare la manopola di controllo della velocità del pannello di controllo per spostare la maschera di trascinamento.

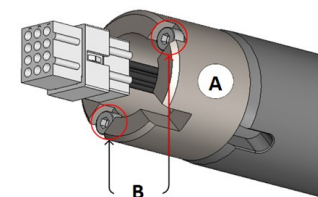
**Procedura**

Inserire la maschera di trascinamento nel foro di collegamento della macchina.

1. Rimuovere il disco di plastica che protegge il cavo di comunicazione.
2. Collegare il cavo di comunicazione sulla colonna alla porta di collegamento della macchina.

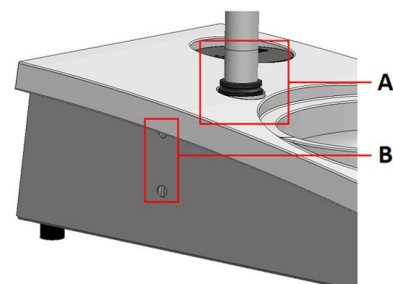


3. Utilizzare le viti M4 per montare il distanziale alla base della colonna.
4. Guidare la colonna verso il basso nel foro di collegamento.
5. Girare la colonna finché il distanziale non è saldamente inserito nel foro di collegamento.



**A** Distanziale  
**B** Viti M4

6. Far scorrere l'anello a V nero lungo la colonna fino a coprire il foro di collegamento.
7. Utilizzare la chiave a brugola per stringere le due viti di fissaggio. Non stringere completamente le viti.



**A** V-ring  
**B** Viti di fissaggio

#### 7.1.4 Regolare la maschera di trascinamento

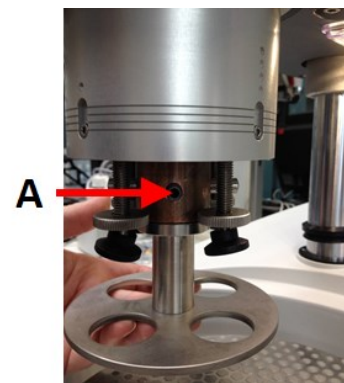
##### Inserire una maschera di trascinamento

Prima di regolare la maschera di trascinamento, inserire una maschera di trascinamento.

Per le maschere di trascinamento approvate, vedere:

- [La brochure LaboSystem](https://www.struers.com/Products/Grinding-and-Polishing/Grinding-and-polishing-equipment/LaboSystem) (<https://www.struers.com/Products/Grinding-and-Polishing/Grinding-and-polishing-equipment/LaboSystem>)

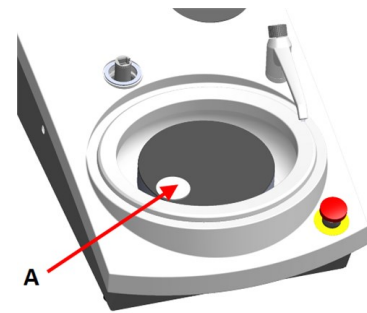
1. Utilizzare la maniglia di blocco sul lato sinistro per sbloccare la maschera di trascinamento e portarla in posizione verticale.
2. Tirare l'anello di rilascio rapido e sollevare l'alloggiamento.
3. Inserire la maschera di trascinamento e ruotarla finché i due perni non risultino allineati ai fori della maschera di trascinamento.
4. Spingere la maschera di trascinamento verso l'alto e usare la chiave a brugola per stringere la vite e fissarla in posizione. Vedere **A**.
5. Accertarsi che la maschera di trascinamento sia fissata saldamente.
6. Abbassare di nuovo l'alloggiamento in posizione.



**A** Vite

### Regolare l'altezza della maschera di trascinamento

1. Utilizzare la maniglia di blocco sul lato sinistro per sbloccare la maschera di trascinamento e portarla in posizione verticale.
2. Selezionare la superficie di preparazione "più spessa" da utilizzare e posizionarla sul disco di preparazione. Di solito, sarà un SiC Foil su un disco MD-Gekko o SiC Paper su un disco MD-Fuga o un MD-Alto.
3. Posizionare il disco distanziatore in dotazione sulla superficie di preparazione.
4. Sostenere la testa portacampioni e allentare le 2 viti di fissaggio che sostengono la colonna.
5. Sollevare e sostenere la maschera di trascinamento.
6. Premere il più possibile verso il basso la testa portacampioni.
7. Utilizzare la maniglia di blocco per bloccare la testa portacampioni in posizione di funzionamento.
8. Abbassare la colonna finché la maschera di trascinamento non poggia sul disco distanziatore
9. Regolare la posizione orizzontale della maschera di trascinamento.

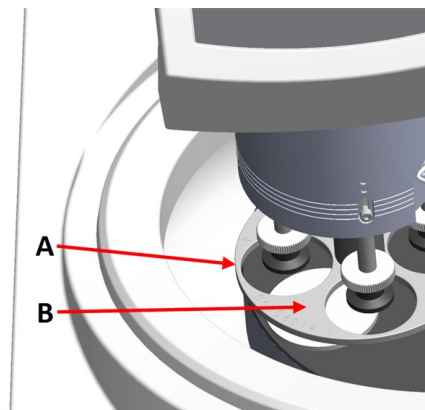


**A** Disco distanziatore

## Regolare la posizione orizzontale della maschera di trascinamento

### MD-Disc

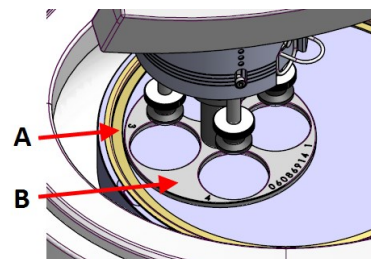
1. Sposta la testa portacampioni verso destra.
2. Posizionare la maschera di trascinamento in una posizione che consenta al campione di scorrere 3 - 4 mm sopra il bordo del disco di preparazione.



- A** Bordo del disco  
**B** Maschera di trascinamento

### Wet Grinding Disc

1. Sposta la testa portacampioni verso destra.
2. Posizionare la maschera di trascinamento in posizione 2 - 3 mm dall'anello metallico.



- A** Anello metallico  
**B** Maschera di trascinamento

### Completare la regolazione

1. Stringere saldamente le 2 viti di fissaggio. La maschera di trascinamento ora rimane in posizione.
2. Coprire i fori con i due tappi.

Nella confezione sono inclusi una chiave a brugola e i tappi di copertura.

## 7.2 Funzionamento del dispositivo

### 7.2.1 Funzioni del Pannello di controllo

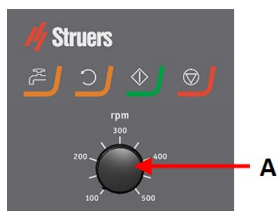






#### ATTENZIONE

Durante il funzionamento, allontanarsi dalle parti rotanti.

**ATTENZIONE**

Quando si lavora su macchine con parti rotanti, fare attenzione che vestiti e/o capelli non rimangano impigliati.

**A** Controllo velocità del disco

Pulsante	Funzione
	<b>Rotazione del disco</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Avvia la rotazione del disco (funzione <b>Rotazione</b>).</li> </ul>
	<b>Acqua</b> Comando manuale <ul style="list-style-type: none"> <li>Premere il pulsante per attivare l'acqua. L'acqua si attiva quando non vi sono processi in corso.</li> <li>Premere nuovamente il pulsante per arrestare l'acqua.</li> </ul>
	<b>Avvio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Avvia il processo di preparazione.</li> </ul>
	<b>Arresto</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Arresta il processo di preparazione.</li> </ul>

## 7.2.2 Rubinetto dell'acqua

### Attivare l'acqua automaticamente

L'acqua si attiva quando il processo è in corso.

- Durante la prelevigatura, aprire l'ugello sul rubinetto dell'acqua per attivare l'acqua.
- Durante la lucidatura, chiudere l'ugello sul rubinetto dell'acqua.

**Nota**

Chiudere il rubinetto dell'acqua prima di iniziare un processo di lucidatura.

Per ottenere risultati ottimali ed evitare schizzi, posizionare il rubinetto dell'acqua tra il centro e il bordo sinistro del disco di lucidatura.

#### Azionare manualmente l'acqua

- Per azionare l'acqua, premere il pulsante **Acqua** e aprire il rubinetto.
- Per arrestare l'acqua, premere il pulsante **Acqua** o chiudere il rubinetto.



### 7.2.3 La funzione di rotazione

Utilizzare la funzione di rotazione solo per far girare ad alta velocità il disco di preparazione

- per rimuovere l'acqua dalla superficie del disco.
- per rimuovere l'acqua da un MD-Disc o SiC Foil/SiC Paper prima di rimuoverlo,
- per asciugare un MD-Disc o un panno MD-Chem
- Per avviare la funzione di rotazione, tenere premuto il pulsante **Rotazione disco**.
- Per arrestare la funzione di rotazione, rilasciare il pulsante **Rotazione disco**.



### 7.2.4 Il paraspruzzi

- |   |   |
|---|---|
| <b>Preparazione manuale</b>                               | • Il paraspruzzi per la preparazione manuale è in dotazione alla macchina. (Per dischi diametro 300 mm) |
| <b>Preparazione semi-automatica</b>                       | • Utilizzare il paraspruzzi per la preparazione semi-automatica.  |
| <b>Prelevigatura a umido (per SiC Paper retro piatto)</b> | • Utilizzare il paraspruzzi per Wet Grinding Disc.  |

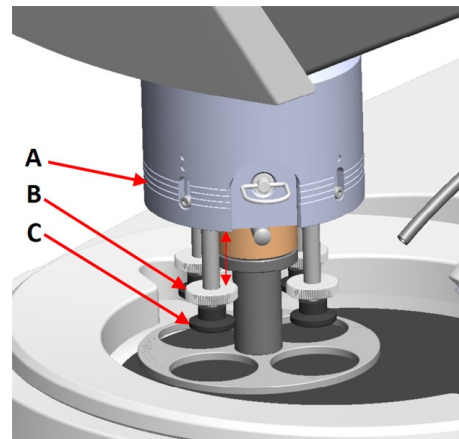
### 7.2.5 Inserire un campione

1. Sollevare i piedini di pressione sulla vite di regolazione della forza per fare spazio al campione.
2. Posizionare il campione in uno dei fori della maschera di trascinamento e abbassare i piedini di pressione.

Ogni posizione è contrassegnata per una facile identificazione del singolo campione.

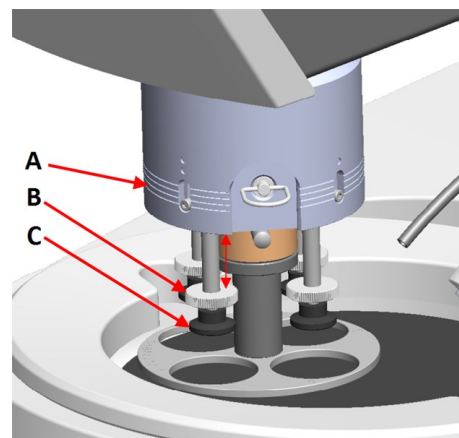
**Per campioni più alti**

1. Tirare l'anello di rilascio rapido e sollevare l'alloggiamento.
  2. Sollevare il più possibile i piedini di pressione.
  3. Abbassare di nuovo l'alloggiamento in posizione.
- A** Indicatore della forza  
**B** Vite di regolazione della forza  
**C** Piedino di pressione

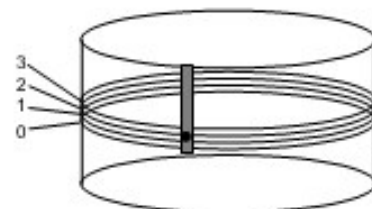
**7.2.6 Regolare la forza****Suggerimento**

Non utilizzare il massimo della forza contemporaneamente alla velocità massima.

1. Per regolare la forza, girare la vite di regolazione della forza.
- Le indicazioni sull'alloggiamento corrispondono alla forza attuale in Newton.
- A** Indicatore della forza  
**B** Vite di regolazione della forza  
**C** Piedino di pressione

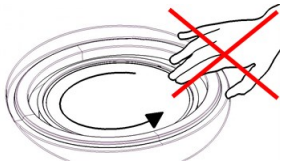


Indicazione	Forza
0	0 - 5 N
1	10 N
2	20 N
3	30 N

**7.2.7 Preparazione manuale**

Se non è possibile preparare un campione utilizzando una maschera di trascinamento standard o un portacampioni, prepararlo manualmente.

Quando si esegue la preparazione manuale, tenere il campione in mano e premerlo saldamente sulla superficie di preparazione.

**ATTENZIONE**

Per la preparazione manuale utilizzare l'interruttore a lato della testa portacampioni per disabilitare la rotazione di LaboForce-50..

**ATTENZIONE**

Indossare gli appositi guanti per proteggere le dita da abrasivi e campioni caldi/taglienti.

**ATTENZIONE**

Quando si esegue la prelevatura o la lucidatura manuale, fare attenzione a non toccare il disco.

**ATTENZIONE**

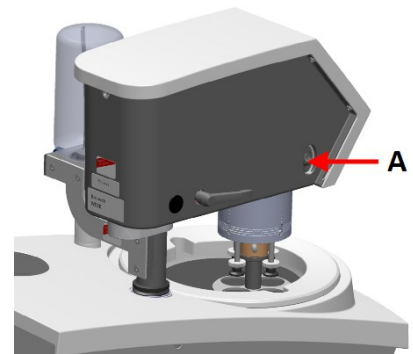
Non tentare di prelevare un campione dal vassoio quando il disco è in rotazione.

**ATTENZIONE**

Quando il disco gira, tenere le mani lontane e fuori dalla vasca paraspruzzi.

### Rotazione della testa portacampioni

- Per la preparazione manuale, è possibile utilizzare l'interruttore a lato della testa portacampioni per disabilitare la rotazione di LaboForce-50.



A Interruttore

## 7.2.8 Avviare e arrestare la macchina

### Avviare la macchina

**AVVISO**

Non utilizzare la macchina con dispositivi di sicurezza difettosi.  
Contattare l'Assistenza Struers.



**ATTENZIONE**

Quando si lavora su macchine con parti rotanti, fare attenzione che vestiti e/o capelli non rimangano impigliati.

**ATTENZIONE**

Durante il funzionamento, allontanarsi dalle parti rotanti.

**Nota**

Si consiglia di utilizzare un sistema di aspirazione quando si utilizzano sospensioni o lubrificanti a base di alcool.

1. Impostare il controllo per la velocità del disco desiderata.
2. Premere il pulsante **Avvio**. La macchina inizia a funzionare.
3. Se necessario, regolare la velocità del disco.

**Arrestare la macchina**

- Premere il pulsante **Arresto**.

**Arresto d'emergenza****Nota**

Attivando l'arresto d'emergenza della macchina, si arrestano tutte le parti in movimento.

**Nota**

Non utilizzare l'arresto d'emergenza per fermare la macchina durante il normale funzionamento.

1. Premere il pulsante dell'arresto d'emergenza per attivarlo.

**AVVISO**

Prima di rilasciare l'arresto d'emergenza, verificarne l'effettiva necessità di attivazione, e intraprendere le azioni correttive necessarie.

2. Girare il pulsante dell'arresto d'emergenza per rilasciarlo.

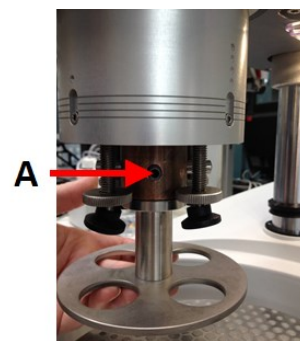
### 7.2.9 Rimuovere i campioni

1. Per rilasciare i campioni, tirare l'anello di sgancio rapido.
2. Una volta rimossi i campioni, riabbassare l'alloggiamento della molla in posizione.

### 7.2.10 Cambiare la maschera di trascinamento

Se si desidera preparare campioni di un altro diametro, utilizzare una maschera di trascinamento diversa. I campioni devono essere inseriti nei fori della maschera di trascinamento.

1. Utilizzare la maniglia di blocco sul lato sinistro per sbloccare la maschera di trascinamento e portarla in posizione verticale.
2. Tirare l'anello di rilascio rapido e sollevare l'alloggiamento.
3. Allentare la vite e rimuovere la maschera di trascinamento.
4. Inserire la maschera di trascinamento e ruotarla finché i due perni non risultino allineati ai fori della maschera di trascinamento.
5. Spingere la maschera di trascinamento verso l'alto e usare la chiave a brugola per stringere la vite e fissarla in posizione.
6. Accertarsi che la maschera di trascinamento sia fissata saldamente.
7. Accertarsi che la maschera di trascinamento sia in posizione orizzontale.
8. Se necessario regolare la posizione della maschera di trascinamento. Vedere [Regolare la posizione orizzontale della maschera di trascinamento ► 36](#)
9. La maschera di trascinamento dev'essere posizionata in modo da consentire al campione di scorrere 3 - 4 mm sopra il bordo del disco di preparazione.
10. Abbassare di nuovo l'alloggiamento in posizione.



**A** Vite

## 8 LaboForce-100

### Vista anteriore



- A Pannello di controllo
- B Manopola Manopola multifunzione
- C Luci LED (non mostrate)
- D Testa portacampioni
- E Colonna del pannello di controllo

## 8.1 Installazione

### 8.1.1 Disimballare la macchina



#### Nota

Si consiglia di conservare tutti gli imballaggi e accessori originali per un utilizzo futuro.

1. Tagliare il nastro d'imballaggio sulla parte superiore della scatola.
2. Rimuovere le parti sfuse.
3. Rimuovere l'unità dalla scatola.

### 8.1.2 Controllare la distinta di imballaggio

Gli accessori opzionali possono essere inclusi nella confezione.

Nella confezione sono presenti i seguenti articoli:

Pz.	Descrizione
1	LaboForce-100
1	Elemento di collegamento. Diametro: da 6 a 1/8"
1	Chiave a brugola con impugnatura a croce, 4 x 150
1	Disco distanziatore
1	Pezzo distanziatore, da utilizzare con il portacampioni flessibile
1	Set di Manuali d'uso

### 8.1.3 Installazione - LaboForce-100



**Nota**

Questo dispositivo dev'essere montato in modo sicuro sulla macchina.

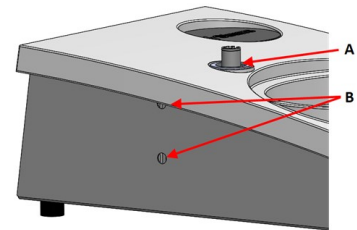


**Nota**

Non utilizzare la manopola Manopola multifunzione per spostare LaboForce-100.

**Procedura**

1. Inserire la maschera di trascinamento nel foro di supporto della macchina.
2. Utilizzare la chiave a brugola per stringere le due viti di fissaggio. Non stringere completamente le viti.



- A** Supporto forato  
**B** Viti di fissaggio

### 8.1.4 Collegamento elettrico alla macchina



**Suggerimento**

Il cavo di comunicazione nel foro di supporto non viene utilizzato per LaboForce-100.

Il cavo collegato a LaboForce-100 da 24 V fornisce un bus di dati che consentono alla macchina e a LaboForce-100 di comunicare.

1. Spegnerne la macchina.
2. Collegare il cavo al connettore di LaboForce-100 sul retro della macchina.

### 8.1.5 Collegamenti dell'aria compressa

**Procedura**



**Nota**

La valvola principale dell'aria non fa parte dell'unità e dev'essere installata e impostata prima della maschera di trascinamento.

1. Montare l'innesto rapido sul tubo dell'aria compressa e fissarlo con la fascetta stringitubo.
2. Collegare il tubo di ingresso dell'aria all'innesto rapido.
3. Inserire l'altra estremità nell'ingresso dell'aria compressa sulla maschera di trascinamento.

**Nota**

La pressione dell'aria dev'essere compresa tra 6 bar (87 psi) e 9,9 bar (143 psi).

**Suggerimento**

La maschera di trascinamento richiede un flusso continuo d'aria compressa che passa attraverso la valvola regolatrice – un lieve sibilo non significa che vi sia una perdita d'aria.

**8.1.6 La maschera di trascinamento**

Il portacampioni può essere utilizzato con maschera di trascinamento per campioni singoli, o con portacampioni per più campioni.

**Inserire un portacampioni****Inserire un portacampioni****ATTENZIONE**

Per evitare che i campioni si stacchino dal portacampioni, accertarsi che il campione o i campioni siano serrati saldamente nel portacampioni.

**ATTENZIONE**

Si consiglia l'uso di calzature di protezione quando si maneggiano portacampioni pesanti.

**PERICOLO DI SCHIACCIAMENTO**

Tenere le mani lontane dal portacampioni o dalla maschera di trascinamento quando si abbassa la maschera di trascinamento.

**Nota**

Quando si lavora con i portacampioni, assicurarsi che le viti che serrano i campioni, non fuoriescano dal portacampioni.  
Utilizzare viti di lunghezze diverse per campioni di diversi diametri.

**Suggerimento**

L'altezza massima dei campioni nel portacampioni è di 32 mm.  
Se i campioni superano i 32 mm, la maschera di trascinamento non può essere posizionato nella testa portacampioni.

1. Premere il pulsante **Abbassare/Sollevare** per assicurarsi che la testa portacampioni sia completamente sollevata.
2. Premere il pulsante nero sulla testa portacampioni.
3. Inserire la maschera di trascinamento e ruotarlo finché i tre perni non risultino allineati con i fori della maschera di trascinamento.
4. Spingere il portacampioni verso l'alto finché non si blocca in posizione.
5. Rilasciare il pulsante nero sulla testa portacampioni. Accertarsi che il portacampioni sia fissato saldamente.



#### **Suggerimento**

Se si utilizza un portacampioni, non sarà più necessario regolare l'altezza.

#### **Inserire una maschera di trascinamento**

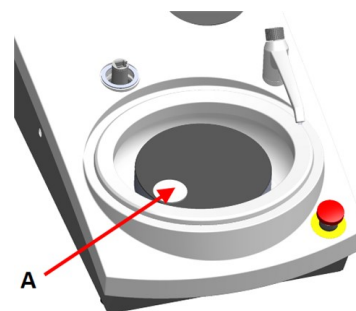
1. Premere il pulsante **Abbassare/Sollevare** per assicurarsi che la testa portacampioni sia completamente sollevata.
2. Premere il pulsante nero sulla testa portacampioni.
3. Inserire la maschera di trascinamento e ruotarla finché i tre perni non risultino allineati con i fori della maschera di trascinamento.
4. Spingere la piastra della maschera di trascinamento verso l'alto finché non si blocca in posizione.
5. Rilasciare il pulsante nero sulla testa portacampioni. Accertarsi che la piastra della maschera di trascinamento sia fissata saldamente.



#### **Regolare l'altezza della maschera di trascinamento**

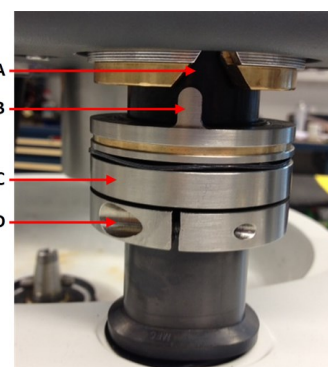
Quanto segue vale solo se si utilizzano maschere di trascinamento.

1. Con la maschera di trascinamento montata, posizionare una superficie di preparazione sul disco.
2. Selezionare la superficie di preparazione "più spessa" da utilizzare e posizionarla sul disco di preparazione. Di solito, sarà un SiC Foil su un disco MD-Gekko o SiC Paper su un disco MD-Fuga o un MD-Alto.
3. Posizionare il disco distanziatore in dotazione sulla superficie di preparazione.



A Disco distanziatore

4. Sostenere la testa della LaboForce-100 e allentare la vite dell'anello di regolazione.



A Scanalatura a V  
 B Perno  
 C Anello di regolazione  
 D Vite di fissaggio

5. Premere il pulsante **Abbassare/Sollevare** per abbassare la testa portacampioni. Se la testa portacampioni non è a contatto con l'anello di regolazione appare un messaggio d'errore.



6. Spostare in alto l'anello di regolazione finché il perno non si inserisce nella scanalatura a V sul cabinet del pannello di controllo.
7. Stringere l'anello di regolazione per fissarlo in questa posizione.
8. Premere la manopola **Manopola multifunzione** per cancellare il messaggio d'errore.
9. Premere il pulsante **Abbassare/Sollevare** per sollevare la testa portacampioni.



### Regolare la posizione orizzontale del portacampioni o della maschera di trascinamento

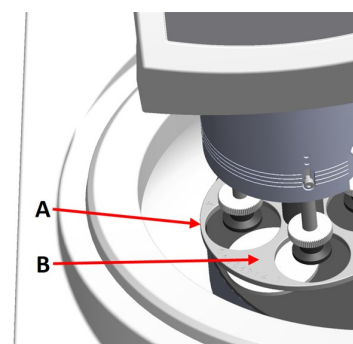
Con un portacampioni o una maschera di trascinamento montata, procedere come segue:

1. Premere il pulsante **Abbassare/Sollevare** per abbassare la testa portacampioni.
2. Allentare le 2 viti di fissaggio della colonna del pannello di controllo.
3. Sostituire il paraspruzzi manuale con un paraspruzzi per preparazioni semi-automatiche o per dischi di prelevigatura a umido.
4. Sposta la testa portacampioni verso destra.



### Con disco MD

1. Posizionare la maschera di trascinamento in una posizione che consenta al campione di scorrere 3 - 4 mm sopra il bordo del disco di preparazione.



- A** Bordo del disco  
**B** Maschera di trascinamento



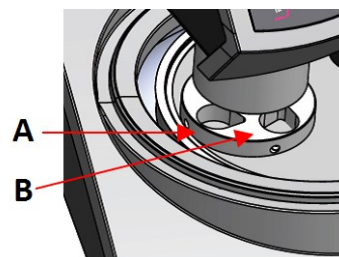
### Con disco per prelevigatura a umido

1. Posizionare la maschera di trascinamento in posizione 2 - 3 mm dall'anello metallico.



#### Nota

È possibile ruotare la colonna solo leggermente.  
Non forzare.



- A** Anello metallico  
**B** Portacampioni

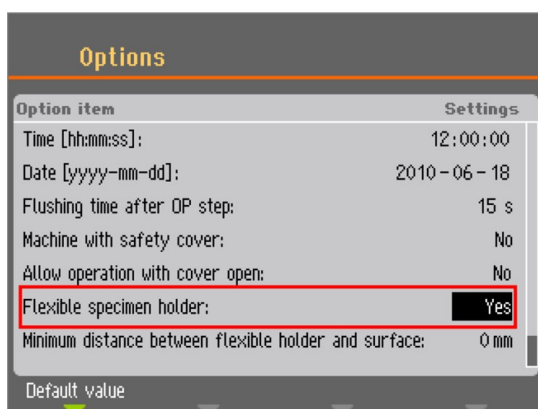
### Completare la regolazione

1. Stringere saldamente le 2 viti di fissaggio. La maschera di trascinamento ora rimane in posizione.
2. Coprire i fori con i due tappi.

Nella confezione sono inclusi una chiave a brugola e i tappi di copertura.

### 8.1.7 Il portacampioni flessibile

1. Da **Main menu** (Menu Principale), selezionare **Flexible specimen holder methods** (Metodi del portacampioni flessibile).
2. Se la voce di menu **Flexible specimen holder methods** (Metodi del portacampioni flessibile) non è disponibile nel menu principale, è necessario attivarla nel software:
  - Nel Menu **Configuration** (Configurazione), selezionare **Options** (Opzioni).
  - Impostare **Flexible specimen holder** (Portacampioni flessibile) su **Yes** (Sì).



**Inserire un portacampioni flessibile****ATTENZIONE**

Per evitare che i campioni si stacchino dal portacampioni, accertarsi che il campione o i campioni rientrino completamente nel portacampioni flessibile.

**PERICOLO DI SCHIACCIAMENTO**

Tenere le mani lontane dal portacampioni flessibile quando si abbassa la maschera di trascinamento.

**Procedura****Suggerimento**

Assicurarsi di utilizzare una forza sufficiente in base alle dimensioni del campione e alle raccomandazioni di Struers.  
I metodi della Metalog Guide Struers si basano su un campione con un'area di 7 cm<sup>2</sup>.  
Regolare il metodo in base all'area specifica del campione.

**Suggerimento**

Assicurarsi che la superficie di preparazione sia sufficientemente bagnata prima di iniziare il processo di preparazione.

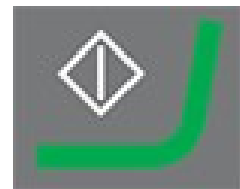
1. Premere il pulsante **Abbassare/Sollevare** per assicurarsi che la testa portacampioni sia completamente sollevata.
2. Premere il pulsante nero sulla testa portacampioni.
3. Inserire la maschera di trascinamento flessibile e ruotarlo finché i tre perni non risultino allineati con i fori della maschera di trascinamento.
4. Spingere il portacampioni flessibile verso l'alto finché non si blocca in posizione.
5. Rilasciare il pulsante nero sulla testa portacampioni. Accertarsi che il portacampioni flessibile sia fissato saldamente.



### Utilizzare il portacampioni flessibile

1. Posizionare il campione o i campioni sulla superficie di preparazione.
2. Premere il pulsante **Abbassare/Sollevare** per abbassare il portacampioni flessibile.
3. Assicurarsi che nessun campione sporga dal portacampioni flessibile. In tal caso, sistemare meglio i campioni.
  - Premere il pulsante **Abbassare/Sollevare** per sollevare il portacampioni flessibile.
  - Sistemare i campioni.
4. Ripetere l'operazione finché tutti i campioni risultano posizionati correttamente.
5. Avviare il processo di preparazione.
 

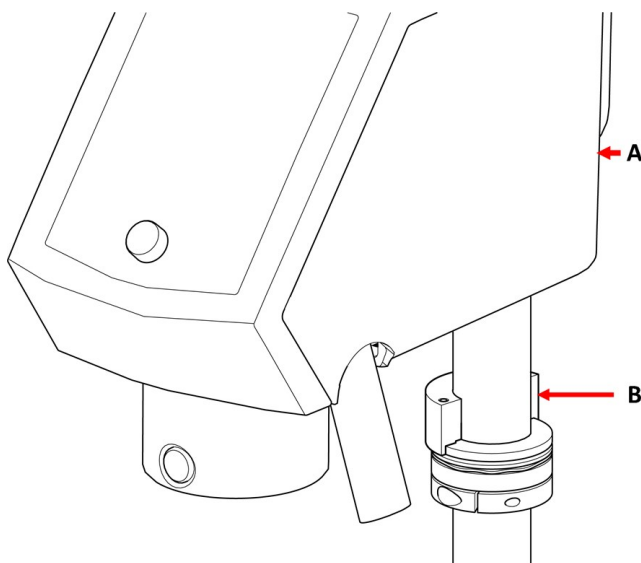
Il processo di preparazione si arresta automaticamente una volta trascorsa la durata impostata.
6. Pulire il portacampioni flessibile prima della fase di preparazione successiva.



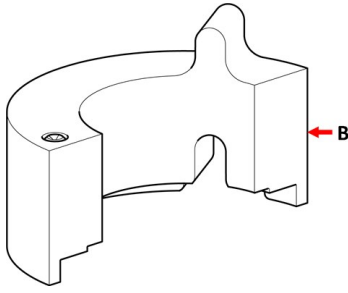
### Regolare l'altezza del portacampioni flessibile

#### Procedura

- 1.
2. Fissare il distanziatore come mostrato nell'illustrazione seguente.



- A** LaboForce-100  
**B** Pezzo distanziatore



**B** Pezzo distanziatore



**Nota**

Assicurarsi di rimuovere il distanziatore se si intende lavorare di nuovo con maschere di trascinamento o regolari portacampioni.

**Regolare la posizione orizzontale del portacampioni flessibile**

Con un portacampioni flessibile:

1. Premere il pulsante **Abbassare/Sollevare** per abbassare la testa portacampioni.
2. Allentare le 2 viti di fissaggio della colonna del pannello di controllo.
3. Posizionare il portacampioni flessibile in modo che il campione non superi di oltre 1 mm il bordo del disco di preparazione.



**8.1.8 LaboDoser-100 con LaboForce-100**

Per utilizzare LaboDoser-100 con LaboForce-100, consultare il manuale specifico della macchina.

**8.1.9 LaboDoser-10 con LaboForce-100**

Per utilizzare LaboDoser-10 con LaboForce-100, è necessario un supporto da tavolo.



## 8.2 Funzionamento del dispositivo

### 8.2.1 Funzioni del Pannello di controllo



#### ATTENZIONE

Durante il funzionamento, allontanarsi dalle parti rotanti.












#### ATTENZIONE


Quando si lavora su macchine con parti rotanti, fare attenzione che vestiti e/o capelli non rimangano impigliati.



- A Pannello di controllo
- B Manopola Manopola multifunzione
- C Testa portacampioni
- D Colonna del pannello di controllo

Pulsante	Funzione
	<b>Tasto Funzione</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Premere questo pulsante per attivare i comandi. Vedere l'ultima riga delle singole maschere.</li> </ul>
	<b>Rotazione del disco</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Avvia la rotazione del disco (funzione <b>Rotazione</b>).</li> <li>Premere di nuovo questo pulsante per arrestare la rotazione.</li> </ul>
	<b>Abbassare/Sollevare</b> <p>Premere questo pulsante per abbassare e sollevare la testa portacampioni durante la preparazione di campioni singoli, o per regolare le posizioni della maschera di trascinamento o del portacampioni.</p>

Pulsante	Funzione
	<p><b>Acqua</b></p> <p>Comando manuale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Premere il pulsante per attivare l'acqua. L'acqua si attiva quando non vi sono processi in corso.</li> <li>• Premere nuovamente il pulsante per arrestare l'acqua. L'acqua si arresta automaticamente dopo 5 minuti.</li> </ul>
	<p><b>Abrasivo</b></p> <p>Questa funzione è attiva solo quando sono installate le unità di dosaggio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comando manuale: Premere questo pulsante per applicare la sospensione diamantata dalla bottiglia dosatrice.</li> </ul>
	<p><b>Lubrificante</b></p> <p>Questa funzione è attiva solo quando sono installate le unità di dosaggio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comando manuale: Premere questo pulsante per applicare il lubrificante dalla bottiglia del dosatore.</li> </ul>
	<p><b>Avvio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avvia il processo di preparazione.</li> </ul>
	<p><b>Arresto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arresta il processo di preparazione.</li> </ul>
	<p><b>Esc</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Premere questo pulsante per tornare alla maschera precedente o per cancellare funzioni/modifiche.</li> </ul>

 <p><b>A</b> Manopola Manopola multifunzione</p>	<p><b>La manopola Manopola multifunzione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Girare la manopola <b>Manopola multifunzione</b> per la messa a fuoco sullo schermo e modificare fasi e impostazioni. Premere per scegliere tra 2 sole opzioni disponibili.</li> <li>• Premere la manopola <b>Manopola multifunzione</b> per selezionare una funzione o salvare un'impostazione selezionata.</li> </ul>
---	---

## 8.2.2 Rubinetto dell'acqua

### Attivare l'acqua automaticamente

L'acqua si attiva quando il processo è in corso.

- Durante la prelevigatura, aprire l'ugello sul rubinetto dell'acqua per attivare l'acqua.
- Durante la lucidatura, chiudere l'ugello sul rubinetto dell'acqua.



#### Nota

Chiudere il rubinetto dell'acqua prima di iniziare un processo di lucidatura.

Per ottenere risultati ottimali ed evitare schizzi, posizionare il rubinetto dell'acqua tra il centro e il bordo sinistro del disco di lucidatura.

### Azionare manualmente l'acqua

- Per azionare l'acqua, premere il pulsante **Acqua** e aprire il rubinetto.
- Per arrestare l'acqua, premere il pulsante **Acqua** o chiudere il rubinetto.



## 8.2.3 La funzione di rotazione

Utilizzare la funzione di rotazione solo per far girare ad alta velocità il disco di preparazione

- per rimuovere l'acqua dalla superficie del disco.
- per rimuovere l'acqua da un MD-Disc o SiC Foil/SiC Paper prima di rimuoverlo,
- per asciugare un MD-Disc o un panno MD-Chem

### A 150 gpm

- Per avviare la funzione di rotazione, premere il pulsante **Rotazione disco**.
- Per arrestare la funzione di rotazione, premere nuovamente il pulsante **Rotazione disco**.



### A 600 gpm

- Per avviare la funzione di rotazione, tenere premuto il pulsante **Rotazione disco**.
- Per arrestare la funzione di rotazione, rilasciare il pulsante **Rotazione disco**.



## 8.2.4 Il paraspruzzi

- |   |   |
|---|---|
| <b>Preparazione manuale</b>                               | • Il paraspruzzi per la preparazione manuale è in dotazione alla macchina. (Per dischi diametro 300 mm) |
| <b>Preparazione semi-automatica</b>                       | • Utilizzare il paraspruzzi per la preparazione semi-automatica.  |
| <b>Prelevigatura a umido (per SiC Paper retro piatto)</b> | • Utilizzare il paraspruzzi per Wet Grinding Disc.  |

## 8.2.5 Il display



### Nota

Le maschere mostrate in questo manuale possono apparire diverse da quelle effettive del software.

Il display è l'interfaccia utente del software.

All'accensione della macchina, il display mostra la configurazione e la versione del software installato.

Il display è suddiviso in alcune aree principali. Vedere questo esempio.

### A Barra del titolo

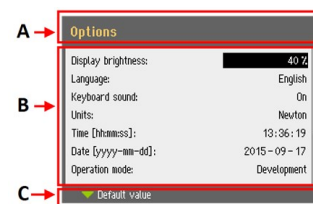
La barra del titolo mostra la funzione selezionata.

### B Campi delle informazioni

Questi campi mostrano le informazioni sulla funzione selezionata. In alcuni campi è possibile selezionare e modificare il valore.

### C Opzioni dei tasti funzione

Le funzioni mostrate dipendono dalla maschera visualizzata.



## 8.2.6 Main menu (Menu Principale)

Da **Main menu** (Menu Principale), scegliere tra le seguenti opzioni:





- **Specimen holder methods** (Metodi portacampioni)



- **Single specimen methods** (Metodi campione singolo)



- **Manual preparation** (Preparazione manuale)

È possibile inoltre accedere alle maschere di manutenzione e configurazione.



- **Maintenance** (Manutenzione)



- **Configuration** (Configurazione)

## 8.2.7 Navigare sul display



### La manopola Manopola multifunzione

Utilizzare questa manopola sul pannello di controllo per selezionare le voci di menu.

- Girare la manopola per selezionare un menu, un gruppo di metodi o per modificare un valore.
- Premere la manopola per modificare un campo o attivare la selezione.
- Girare la manopola per aumentare o ridurre il valore numerico, o per scegliere tra due opzioni.
  - Se sono presenti solo due opzioni, premere la manopola per scegliere.
  - Se sono presenti più di due opzioni, viene visualizzata una finestra a comparsa.

## Il pulsante Esc

Utilizzare questo pulsante del pannello di controllo per tornare alle funzioni o ai valori precedenti.

- Premere il pulsante per tornare al Menu Principale.
- Premere il pulsante per tornare all'ultima funzione o valore.
- Premere il pulsante per cancellare le modifiche.



## 8.2.8 Modificare le impostazioni e il testo

### Modificare il testo

Per modificare un valore di testo, selezionare il campo.

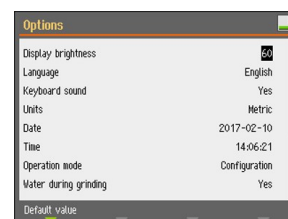
1. Premere la manopola **Manopola multifunzione** per attivare l'editor di testo.
2. Se necessario, utilizzare la freccia **Upper case** (Maiuscolo)/**Lower case** (Minuscolo) in fondo allo schermo per passare dalle lettere maiuscole a quelle minuscole.
3. Inserire il testo desiderato.
4. Navigare per selezionare **Save & Exit** (Salva e Esci).
5. Premere la manopola **Manopola multifunzione** per uscire dalla schermata.



### Cambiare le impostazioni

Per modificare un'impostazione, selezionare il campo.

1. Girare la manopola **Manopola multifunzione** per andare al campo e modificare l'impostazione.
2. Premere la manopola **Manopola multifunzione** per inserire.
  - **Più di due opzioni:**  
Girare la manopola **Manopola multifunzione** per scorrere in alto e in basso l'elenco dei valori.
  - **Due opzioni:**  
Premere la manopola **Manopola multifunzione** per scegliere tra le opzioni.
3. Navigare per selezionare **Save & Exit** (Salva e Esci).
4. Premere la manopola **Manopola multifunzione** per uscire dalla schermata.



## 8.2.9 Impostazioni software

### Avvio - Prima accensione

Vedere [Navigare sul display ▶ 57](#) per istruzioni su come muoversi nel display.

**Select language (Seleziona lingua)**

1. Selezionare la lingua che si desidera utilizzare. Se necessario, è possibile cambiare lingua in un secondo momento.
  - Da **Main menu** (Menu Principale) selezionare **Configuration** (Configurazione) > **Options** (Opzioni) > **Language** (Lingua).



2. **Date** (Data)

Viene richiesto di impostare la data.

2017 - 00 - 00

3. **Time** (Durata)

Viene richiesto di impostare la durata.

00:00:00

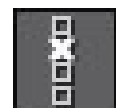
**Avvio - funzionamento quotidiano**

All'accensione, sul display appare l'ultima schermata visualizzata prima di spegnere la macchina.

**8.2.10 Configuration**

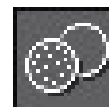
È possibile impostare una serie di impostazioni e parametri.

1. Da **Main menu** (Menu Principale) selezionare **Configuration** (Configurazione).
2. Dal Menu **Configuration** (Configurazione), selezionare:
  - **User surface configuration** (Configurazione superficie utente) per l'impostazione di parametri specifici.
  - **Options** (Opzioni) per le impostazioni generali.

**User surface configuration (Configurazione superficie utente)**

Nella maschera **User surface configuration** è possibile creare fino a 10 superfici utente. In questa maschera inoltre è possibile rinominare ed eliminare le superfici utente.

1. Da **Main menu** (Menu Principale) selezionare **Configuration** (Configurazione) > **User surface configuration** (Configurazione superficie utente).
2. Nella maschera **User surface configuration** (Configurazione superficie utente), premere **F1** per visualizzare un menu dove è possibile creare, rinominare ed eliminare le superfici utente.
3. Selezionare **Rename** (Rinomina) per attivare l'editor di testo e inserire un nome a scelta.



## Il Menu Options (Opzioni)

Dal Menu **Options** (Opzioni) è possibile accedere alle seguenti impostazioni:

- **Display brightness** (Luminosità display)
- **Language** (Lingua)
- **Keyboard sound** (Suono tastiera)
- **Units** (Unità)
- **Time** (Durata)
- **Date** (Data)
- **Operation mode** (Modalità di funzionamento)
- **Auto continue mode** (Modalità automatica continua)
- **Time to fill empty tube** (Durata riempimento tubo vuoto)
- **Pump cleaning time** (Durata pulizia pompa)
- **Disc diameter** (Diametro disco)
- **Flexible specimen holder** (Portacampioni flessibile)

## Modalità di funzionamento

### Livelli utente

È possibile selezionare come modalità di funzionamento tre diversi livelli utente.

• <b>Production (Produzione)</b>	
Metodi	È possibile selezionare e visualizzare i metodi.
Opzioni	È possibile modificare alcune impostazioni.
• <b>Development (Sviluppo)</b>	
Metodi	È possibile selezionare, visualizzare e modificare i metodi.
Opzioni	È possibile modificare alcune impostazioni.

• <b>Configuration (Configurazione)</b>	
Metodi	È possibile selezionare, visualizzare e modificare i metodi. È possibile configurare le bottiglie.
Opzioni	È possibile modificare tutte le impostazioni.

### Cambiare la modalità di funzionamento

Per cambiare la modalità di funzionamento, procedere come segue:

1. Da **Main menu** (Menu Principale) selezionare **Configuration** (Configurazione) > **Options** (Opzioni) > **Operation mode** (Modalità di funzionamento).
2. Inserire il codice di accesso.
3. Inserire il codice di accesso. Vedere [Nuovo codice di accesso ► 61](#).
4. Quando appare la finestra di dialogo **Select operation mode** (Seleziona Modalità di funzionamento), selezionare la modalità di funzionamento desiderata e confermare la selezione.

### Nuovo codice di accesso

Per accedere al Menu **Operation mode**, viene richiesto di inserire un codice di accesso. Il codice di accesso predefinito è '2750'.

### Modificare il codice di accesso

È possibile modificare il codice di accesso dal Menu **Operation mode** (Modalità di funzionamento).



#### Nota

Annotare il nuovo codice di accesso.

Per modificare il codice di accesso, procedere come segue:

1. Da **Main menu** (Menu Principale) selezionare **Configuration** (Configurazione) > **Options** (Opzioni).
2. Selezionare il campo per l'inserimento del codice di accesso.
3. Quando appare la finestra di dialogo **Enter pass code** (Inserire codice di accesso), inserire il codice di accesso attuale. Il codice di accesso predefinito è '2750'.
4. Modificare il codice di accesso e confermare la selezione.



### Auto continue mode

È possibile impostare la macchina in modo che passi automaticamente alla fase successiva di un metodo, purché i consumabili utilizzati siano gli stessi.

1. Selezionare **Configuration** (Configurazione) > **Options** (Opzioni) > **Auto continue mode** (Modalità automatica continua).

Impostazione	Definizione
<b>Off</b> (Spento)	La macchina esegue una pausa per ogni fase.
<b>Equal cons. except SiC</b> (Cons. uguale tranne SiC)	La macchina passa automaticamente alla fase successiva, ma effettua una pausa durante la prelevigatura con SiC Paper, che dev'essere sostituita tra le fasi.
<b>Always</b> (Sempre)	La macchina passa automaticamente alla fase successiva.

### Time to fill empty tube

Questa funzione è valida quando LaboDoser-100 viene usata con LaboForce-100.

È possibile impostare il tempo di riempimento del tubo:

- se è stata installata una nuova bottiglia
- dopo la procedura di pulizia.

#### Procedura

1. Selezionare **Configuration** (Configurazione) > **Options** (Opzioni) > **Time to fill empty tube** (Durata riempimento tubo vuoto).
2. Se necessario, impostare la durata.
3. Confermare la selezione.

### Pump cleaning time

Questa funzione è valida quando LaboDoser-100 viene usata con LaboForce-100.

È possibile impostare la durata di pompaggio dell'acqua attraverso i tubi durante la procedura di pulizia.

#### Procedura

1. Selezionare **Configuration** (Configurazione) > **Options** (Opzioni) > **Pump cleaning time** (Durata pulizia pompa).
2. Se necessario, impostare la durata.
3. Confermare la selezione.

### Disc diameter (Diametro disco)

LaboForce-100 ricalcola automaticamente i parametri del processo, come la durata e i livelli di dosaggio, quando si sostituisce un disco da 250 mm a 300 mm di diametro, o viceversa. Non è necessario regolare il metodo quando si utilizza un disco di un'altra dimensione.

#### Procedura

1. Selezionare **Configuration** (Configurazione) > **Options** (Opzioni) > **Disc diameter** (Diametro disco).
2. Selezionare la dimensione del disco che si desidera utilizzare.

3. Confermare la selezione.

### Tornare al valore predefinito.



#### Suggerimento

Prendere nota dell'impostazione personalizzata prima di ripristinarla al valore predefinito.

1. Per riportare un'impostazione al valore predefinito, prima contrassegnarlo.
2. Premere **F1** sul pannello di controllo.

## 8.2.11 Menu Maintenance (Manutenzione)



- **Cleaning of tubes** (Pulire i tubi)

Vedere anche ([Pulire i tubi](#) ► 87).



- **Cleaning of specimen mover head** (Pulire la testa portacampioni)

Vedere anche ( [LaboForce-100 - la testa portacampioni](#) ► 91).



- **Reset configuration** (Ripristina configurazione)

Vedere anche ( [Ripristinare la configurazione](#) ► 63).



- **Service information** (Informazioni sull'assistenza)

### Ripristinare la configurazione

Ripristinando la configurazione tutti i parametri di configurazione ritornano alle impostazioni di fabbrica predefinite.



#### Suggerimento

Prendere nota di tutte le impostazioni personalizzate prima di ripristinare la configurazione.

1. Da **Main menu** (Menu Principale) selezionare **Maintenance** (Manutenzione) > **Reset configuration** (Ripristina configurazione).
2. Spegnerne LaboForce-100, riaccendere e riconfigurare le impostazioni.

## 8.3 Il processo di preparazione

### 8.3.1 Modalità di preparazione

Dal **Main menu** (Menu Principale) è possibile selezionare tre diverse modalità di preparazione:



- **Specimen holder methods** (Metodi portacampioni)  
I campioni vengono serrati nei portacampioni e preparati.



- **Single specimen methods** (Metodi campione singolo)  
I campioni vengono preparati singolarmente.



- **Manual preparation** (Preparazione manuale)  
I campioni vengono preparati manualmente.

I metodi del portacampioni e dei singoli campioni sono inizialmente gli stessi. Quando si crea un metodo in una di queste maschere, lo stesso metodo viene automaticamente creato anche nelle altre.

Quando si crea un metodo, ad eccezione della forza da applicare, tutti i parametri del metodo sono inizialmente gli stessi. La relazione tra la forza del singolo campione e la forza del portacampioni è da 1 a 6. Ciò significa che 30 N in modalità campione singolo equivale a 180 N in modalità portacampioni e viceversa.

Se successivamente si modifica un parametro del metodo, come la durata, il metodo corrispondente non viene aggiornato con i nuovi valori. Ciò significa che è possibile impostare singoli parametri in base alla dimensione e/o al numero di campioni.



#### Suggerimento

La modifica di una superficie di preparazione o di una sospensione in un metodo, si riflette anche nel metodo corrispondente.

### Selezionare un metodo di preparazione

1. Dal **Main menu** (Menu Principale) selezionare un metodo di preparazione.

- **Specimen holder methods** (Metodi portacampioni)  
I campioni vengono serrati nei portacampioni e preparati.



oppure



- **Single specimen methods** (Metodi campione singolo)

I campioni vengono preparati singolarmente.



2. Aprire il metodo per visualizzare le singole fasi di preparazione. Il metodo prevede quattro fasi:

Per ogni fase vengono visualizzati superficie, sospensione, lubrificante e durata.

### Modificare un metodo di preparazione

È possibile modificare tutti i parametri per ottimizzare il metodo di preparazione.

1. Da **Main menu** (Menu Principale) selezionare e aprire un metodo di preparazione. Le impostazioni predefinite per un normale processo di preparazione sono già configurate:
  - La fase 1 è una fase di spianatura.
  - La fase 2 è una fase di prelevigatura fine.
  - La fase 3 è una fase di lucidatura.
  - La fase 4 è una fase di lucidatura finale.
2. Aprire le singole fasi per modificare i parametri.
3. Selezionare il parametro che si desidera modificare.  
 Nell'angolo in basso a sinistra dello schermo è presente una descrizione del parametro selezionato.
4. Confermare il nuovo valore.
5. Premere **Esc** (Esc) per tornare alla maschera precedente.

### Impostare i livelli di dosaggio

Se LaboDoser-100 è installato, è possibile impostare i livelli di dosaggio.

In fase di preparazione, selezionare prima il tipo di sospensione o lubrificante, e poi il livello di dosaggio.

LaboForce-100 ricalcola automaticamente i parametri del processo, come la durata e i livelli di dosaggio, quando si sostituisce un disco da 250 mm a 300 mm di diametro, o viceversa. Non è necessario regolare il metodo quando si utilizza un disco di un'altra dimensione. Se si deve modificare il diametro del disco, vedere [Disc diameter \(Diametro disco\)](#) ►62.



Per **Level** (Livello) è possibile impostare due valori: ad es. 2/7 (pre-dosaggio/dosaggio).

Opzione	Pre-dosaggio	Dosaggio	Incremento
Livello di dosaggio	0 - 10	0 - 20	1

### Esempio



### Il livello di predosaggio [ad es. 2]

Questo valore è il livello di pre-dosaggio, la quantità di sospensione o lubrificante che viene applicata alla superficie prima che venga avviata l'attuale fase di preparazione.

In questo modo, la superficie viene lubrificata e si evita che i campioni vengano utilizzati su una superficie asciutta.

I valori applicabili dipendono dalla frequenza di utilizzo e dai tipi di superficie. Per le superfici utilizzate più frequentemente, utilizzare un valore inferiore a quello delle superfici meno utilizzate.



### Il livello di dosaggio [ad es. 7]

Questo valore è il livello di dosaggio durante tutta la preparazione. Questo livello viene impostato in base ai tipi di superficie: panni di lucidatura morbidi e felpati richiedono una quantità di lubrificante maggiore rispetto ai panni più ruvidi o ai dischi per prelevigatura fine.

I dischi per la prelevigatura fine richiedono un livello di dosaggio di abrasivo inferiore rispetto ai panni di lucidatura.

## Aggiungere fasi al metodo di preparazione

È possibile aggiungere nuove fasi a un metodo di preparazione. I metodi di preparazione possono contenere fino a 20 fasi. Le nuove fasi vengono aggiunte automaticamente alla fine dell'elenco.

Le modifiche apportate alle fasi vengono salvate automaticamente.

Per aggiungere o eliminare fasi:

- Premere **F1**.



## Aggiungere un metodo di preparazione

1. Da **Main menu** (Menu Principale) selezionare e aprire una modalità di preparazione.
2. Premere **F1** per aggiungere, rinominare o eliminare i metodi nell'elenco.



È possibile salvare fino a 3 metodi.

## Sostituire il portacampioni o la maschera di trascinamento

Se si desidera preparare campioni di un altro diametro, utilizzare un portacampioni o una maschera di trascinamento diversi.

Vedere [Inserire un portacampioni ► 45](#) e [Inserire una maschera di trascinamento ► 46](#).

## Linee guida per la prelevigatura di singoli campioni

Non utilizzare la spianatura con abrasivi grossolani per la preparazione di singoli campioni.

Normalmente non è necessario e l'uso di abrasivi grossolani può portare a campioni non piani.

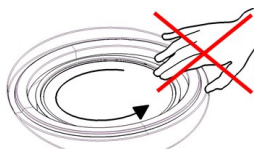
In caso di necessità di eseguire la prelevigatura con abrasivi grossolani, è possibile migliorare la planarità seguendo queste linee guida:

- L'altezza del campione dev'essere compresa tra 8 e 35 mm e non deve superare il diametro del campione moltiplicato per 0,7 x.  
Esempio: Un campione con un diametro di 30 mm non dev'essere superiore a  $30 \times 0,7 = 21$  mm.
- Utilizzare la granulometria più piccola possibile. Ricordare però che questo incrementerà complessivamente la durata della preparazione.
- Utilizzare una resina d'inglobamento con resistenza all'usura simile a quella dei campioni.
- Utilizzare 150 gpm sia per il disco di prelevigatura che per la maschera di trascinamento.
- Se si utilizzano velocità più basse, ridurre la velocità sia sul disco che sulla maschera di trascinamento.
- Utilizzare la co-rotazione.
- Sia il disco che la testa portacampioni girano in senso antiorario.
- Utilizzare la forza ridotta.
- Posizionare la testa portacampioni in modo che i campioni non oltrepassino il centro del disco di preparazione.
- Abbassare il più possibile la maschera di trascinamento, ma accertarsi che non entri in contatto con la superficie di preparazione.

### Preparazione manuale

Se non è possibile preparare un campione utilizzando una maschera di trascinamento standard o un portacampioni, prepararlo manualmente.

Quando si esegue la preparazione manuale, tenere il campione in mano e premerlo saldamente sulla superficie di preparazione.



#### ATTENZIONE

Indossare gli appositi guanti per proteggere le dita da abrasivi e campioni caldi/taglienti.



#### ATTENZIONE

Quando si esegue la prelevigatura o la lucidatura manuale, fare attenzione a non toccare il disco.



#### ATTENZIONE







Non tentare di prelevare un campione dal vassoio quando il disco è in rotazione.



#### ATTENZIONE

Quando il disco gira, tenere le mani lontane e fuori dalla vasca paraspruzzi.

**Procedura**

1. Da **Main menu** (Menu Principale) selezionare **Manual preparation** (Preparazione manuale).
2. Se LaboDoser-100 è installato, è possibile eseguire i seguenti quattro passaggi:
3. Se necessario, selezionare il numero della bottiglia di sospensione. 
4. Se necessario, selezionare il livello di dosaggio. 
5. Selezionare il numero della bottiglia di lubrificante. 
6. Se necessario, selezionare i livelli di dosaggio o l'acqua. 
7. Impostare **Speed** (Velocità) per la velocità di rotazione del disco. 
8. Impostare **Time** (Durata) per la durata della preparazione. 
9. Vedere [Avviare e arrestare il processo di preparazione ► 68](#).

**8.3.2 Avviare e arrestare il processo di preparazione****Avviare il processo di preparazione****AVVISO**

Non utilizzare la macchina con dispositivi di sicurezza difettosi.

**ATTENZIONE**

Quando si lavora su macchine con parti rotanti, fare attenzione che vestiti e/o capelli non rimangano impigliati.

**ATTENZIONE**

Durante il funzionamento, allontanarsi dalle parti rotanti.

**Nota**

Si consiglia di utilizzare un sistema di aspirazione quando si utilizzano sospensioni o lubrificanti a base di alcool.

1. Selezionare il metodo di preparazione desiderato e, se necessario, anche la fase.
2. Premere il pulsante Avvio sul pannello di controllo per avviare la preparazione.  
Il disco inizia a girare alla velocità preimpostata e il dosaggio si attiva.  
La fase in corso viene evidenziata in verde sullo schermo.



### Mettere in attesa il processo di preparazione

1. Per mettere in attesa il processo, premere il pulsante Arresto.  
La fase in attesa è evidenziata in arancione sullo schermo.
2. Il processo è in attesa. L'icona **Pausa** viene visualizzata sul display.



- Per continuare la preparazione, premere il pulsante Avvio.



### Arrestare il processo di preparazione

Il processo si arresta automaticamente una volta trascorsa la durata impostata.

1. Per arrestare il processo prima della durata impostata, premere il pulsante Arresto.  
La fase arrestata è evidenziata in arancione sullo schermo.
2. Il processo è in attesa. L'icona **Pausa** viene visualizzata sul display.



- Per interrompere completamente la preparazione, premere di nuovo il pulsante Arresto.



### Arresto d'emergenza



#### Nota

Attivando l'arresto d'emergenza della macchina, si arrestano tutte le parti in movimento.



**Nota**

Non utilizzare l'arresto d'emergenza per fermare la macchina durante il normale funzionamento.

1. Premere il pulsante dell'arresto d'emergenza per attivarlo.



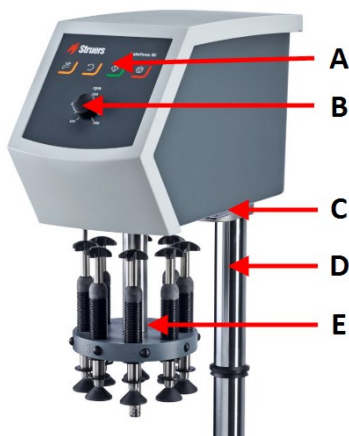
**AVVISO**

Prima di rilasciare l'arresto d'emergenza, verificarne l'effettiva necessità di attivazione, e intraprendere le azioni correttive necessarie.

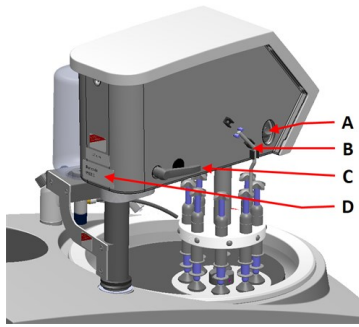
2. Girare il pulsante dell'arresto d'emergenza per rilasciarlo.

## 9 LaboForce-Mi

**Vista anteriore**



- A Pannello di controllo
- B Controllo velocità del disco
- C Illuminazione LED (non mostrata)
- D Colonna del pannello di controllo
- E Colonna regolazione forza

**Vista posteriore**

- A** Interruttore di rotazione (Testa portacampioni)
- B** Perno in acciaio
- C** Maniglia di blocco
- D** Targhetta identificativa

**9.1 Installazione****9.1.1 Disimballare la macchina****Nota**

Si consiglia di conservare tutti gli imballaggi e accessori originali per un utilizzo futuro.

1. Tagliare il nastro d'imballaggio sulla parte superiore della scatola.
2. Rimuovere le parti sfuse.
3. Rimuovere l'unità dalla scatola.

**9.1.2 Controllare la distinta di imballaggio**

Gli accessori opzionali possono essere inclusi nella confezione.

Nella confezione sono presenti i seguenti articoli:

Pz.	Descrizione
1	LaboForce-Mi
1	Disco distanziatore
1	Set di Manuali d'uso

**9.1.3 Installazione - LaboForce-Mi****Nota**

Questo dispositivo dev'essere montato in modo sicuro sulla macchina.

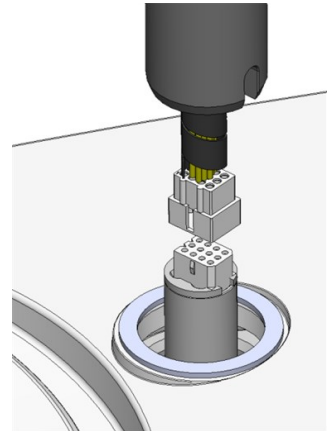
**Nota**

Non utilizzare la manopola di controllo della velocità del pannello di controllo per spostare la maschera di trascinamento.

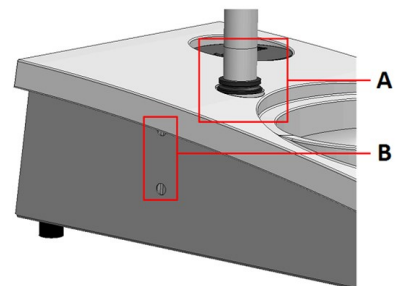
**Procedura**

Inserire la maschera di trascinamento nel foro di collegamento della macchina.

1. Rimuovere il disco di plastica che protegge il cavo di comunicazione.
2. Collegare il cavo di comunicazione sulla colonna alla porta di collegamento della macchina.

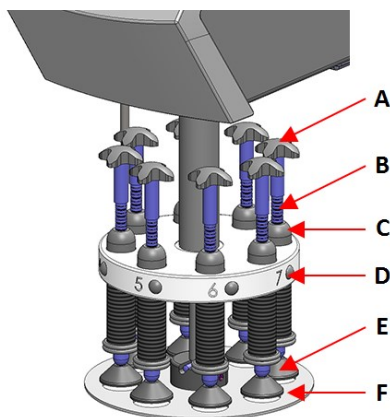


3. Far scorrere l'anello a V nero lungo la colonna fino a coprire il foro di collegamento.
4. Utilizzare la chiave a brugola per stringere le due viti di fissaggio. Non stringere completamente le viti.



**A** V-ring  
**B** Viti di fissaggio

**9.1.4 La maschera di trascinamento**

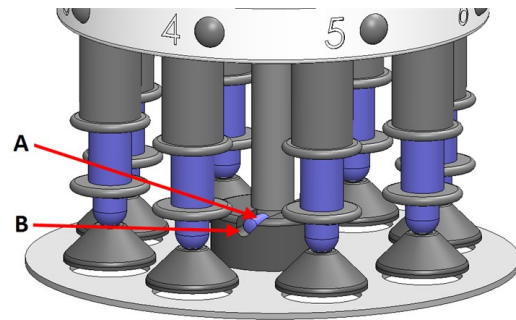


**A** Croce motrice per rotazione forzata  
**B** Vite di regolazione della forza  
**C** Indicatore della forza  
**D** Pulsante di rilascio rapido  
**E** Piedini di pressione  
**F** Maschera di trascinamento



### Inserire una maschera di trascinamento

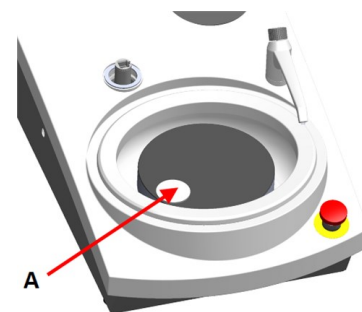
1. Inserire una maschera di trascinamento e premere finché il perno non si allinea nella scanalatura.
2. Accertarsi che la maschera di trascinamento sia fissata saldamente.



- A Perno  
B Scanalatura

### Regolare l'altezza della maschera di trascinamento

1. Utilizzare la maniglia di blocco sul lato sinistro per sbloccare la maschera di trascinamento e portarla in posizione verticale.
2. Selezionare la superficie di preparazione "più spessa" da utilizzare e posizionarla sul disco di preparazione. Di solito, sarà un SiC Foil su un disco MD-Gekko o SiC Paper su un disco MD-Fuga o un MD-Alto.
3. Posizionare il disco distanziatore in dotazione sulla superficie di preparazione.
4. Sostenere la testa portacampioni e allentare le 2 viti di fissaggio che sostengono la colonna.
5. Sollevare e sostenere la maschera di trascinamento.
6. Premere il più possibile verso il basso la testa portacampioni.
7. Utilizzare la maniglia di blocco per bloccare la testa portacampioni in posizione di funzionamento.



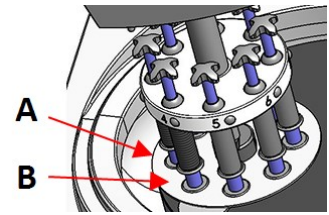
- A Disco distanziatore

8. Abbassare la colonna finché la maschera di trascinamento non poggia sul disco distanziatore
9. Regolare la posizione orizzontale della maschera di trascinamento.

Vedere [Regolare la posizione orizzontale della maschera di trascinamento](#) ► 74.

## Regolare la posizione orizzontale della maschera di trascinamento

1. Sposta la testa portacampioni verso destra.
- Posizionare la maschera di trascinamento in una posizione che consenta al campione di scorrere 3 - 4 mm sopra il bordo del disco di preparazione.



- A** Bordo del disco  
**B** Maschera di trascinamento

## Completare la regolazione

1. Stringere saldamente le 2 viti di fissaggio. La maschera di trascinamento ora rimane in posizione.
2. Coprire i fori con i due tappi.

Nella confezione sono inclusi una chiave a brugola e i tappi di copertura.

## 9.2 Funzionamento del dispositivo

### 9.2.1 Funzioni del Pannello di controllo



#### ATTENZIONE

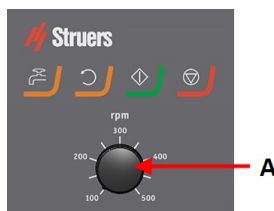
Durante il funzionamento, allontanarsi dalle parti rotanti.







#### ATTENZIONE

Quando si lavora su macchine con parti rotanti, fare attenzione che vestiti e/o capelli non rimangano impigliati.

**A** Controllo velocità del disco



Pulsante	Funzione
	<b>Rotazione del disco</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Avvia la rotazione del disco (funzione <b>Rotazione</b>).</li> </ul>
	<b>Acqua</b> Comando manuale <ul style="list-style-type: none"> <li>Premere il pulsante per attivare l'acqua. L'acqua si attiva quando non vi sono processi in corso.</li> <li>Premere nuovamente il pulsante per arrestare l'acqua.</li> </ul>
	<b>Avvio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Avvia il processo di preparazione.</li> </ul>
	<b>Arresto</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Arresta il processo di preparazione.</li> </ul>

### 9.2.2 Rubinetto dell'acqua

#### Attivare l'acqua automaticamente

L'acqua si attiva quando il processo è in corso.

- Durante la prelevigatura, aprire l'ugello sul rubinetto dell'acqua per attivare l'acqua.
- Durante la lucidatura, chiudere l'ugello sul rubinetto dell'acqua.



#### Nota

Chiudere il rubinetto dell'acqua prima di iniziare un processo di lucidatura.

Per ottenere risultati ottimali ed evitare schizzi, posizionare il rubinetto dell'acqua tra il centro e il bordo sinistro del disco di lucidatura.

#### Azionare manualmente l'acqua

- Per azionare l'acqua, premere il pulsante **Acqua** e aprire il rubinetto.
- Per arrestare l'acqua, premere il pulsante **Acqua** o chiudere il rubinetto.



### 9.2.3 La funzione di rotazione

Utilizzare la funzione di rotazione solo per far girare ad alta velocità il disco di preparazione

- per rimuovere l'acqua dalla superficie del disco.
  - per rimuovere l'acqua da un MD-Disc o SiC Foil/SiC Paper prima di rimuoverlo,
  - per asciugare un MD-Disc o un panno MD-Chem
- 
- Per avviare la funzione di rotazione, tenere premuto il pulsante **Rotazione disco**.
  - Per arrestare la funzione di rotazione, rilasciare il pulsante **Rotazione disco**.



#### 9.2.4 Il paraspruzzi

##### Preparazione manuale

- Il paraspruzzi per la preparazione manuale è in dotazione alla macchina. (Per dischi diametro 300 mm)

##### Preparazione semi-automatica

- Utilizzare il paraspruzzi per la preparazione semi-automatica.

#### 9.2.5 Inserire un campione

1. Premere il pulsante di rilascio rapido.
2. Sollevare la colonna dell'indicatore di forza per fare spazio al campione.
3. Posizionare il campione in uno dei fori della maschera di trascinamento e abbassare la colonna dell'indicatore di forza.
4. Ogni posizione è contrassegnata per una facile identificazione del singolo campione.

#### 9.2.6 Regolare la forza

Esistono due modi per regolare la forza.



##### Nota

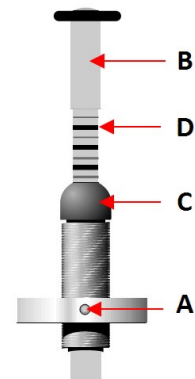
Accertarsi che i piedini di pressione non in uso non tocchino la superficie di preparazione. Se necessario, premere il pulsante di rilascio e spostare verso l'alto i piedini di pressione non utilizzati.

**Regolazione grossolana**

- A** Premere il pulsante di rilascio rapido.
- B** Spostare la colonna verso l'alto o il basso fino ad ottenere una forza pressoché corretta.

**Regolazione fine**

- C** Per regolare la forza, girare la vite di regolazione della forza.
- D** I segni sulla colonna dell'indicatore di forza a molla corrispondono alla forza effettiva in Newton, come indicato in questa tabella:



Indicazione	Forza
0	0 N
1 —	2,5 N
2 —	5 N
3 —	7,5 N
4 —	10 N
5 —	12,5 N
6 —	15 N
7 —	17,5 N
8 —	20 N

**9.2.7 Rotazione forzata dei campioni**

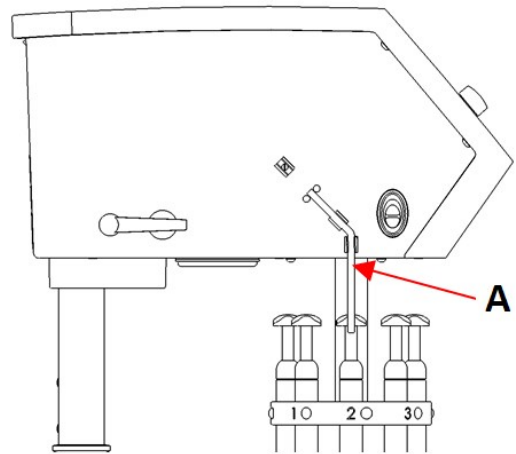
Per evitare l'abrasione direzionale dei campioni durante la preparazione, LaboForce-Mi può eseguire una rotazione forzata dei campioni.

**Utilizzare la rotazione forzata**

- Spostare il perno angolare in acciaio inox verso il basso e premerlo nelle clip sul lato sinistro di LaboForce-Mi.

**Arrestare la rotazione forzata**

- Spostare il perno angolare in acciaio inox verso l'alto e premerlo nelle clip sul lato sinistro di LaboForce-Mi.

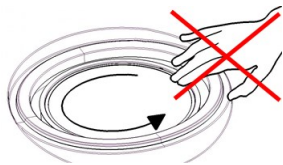


**A** Perno in acciaio

**9.2.8 Preparazione manuale**

Se non è possibile preparare un campione utilizzando una maschera di trascinamento standard o un portacampioni, prepararlo manualmente.

Quando si esegue la preparazione manuale, tenere il campione in mano e premerlo saldamente sulla superficie di preparazione.



**ATTENZIONE**

Per la preparazione manuale utilizzare l'interruttore a lato della testa portacampioni per disabilitare la rotazione di LaboForce-Mi.



**ATTENZIONE**

Indossare gli appositi guanti per proteggere le dita da abrasivi e campioni caldi/taglienti.



**ATTENZIONE**

Quando si esegue la prelevigatura o la lucidatura manuale, fare attenzione a non toccare il disco.



**ATTENZIONE**

Non tentare di prelevare un campione dal vassoio quando il disco è in rotazione.



**ATTENZIONE**

Quando il disco gira, tenere le mani lontane e fuori dalla vasca paraspruzzi.

## 9.2.9 Avviare e arrestare la macchina

### Avviare la macchina



#### AVVISO

Non utilizzare la macchina con dispositivi di sicurezza difettosi.  
Contattare l'Assistenza Struers.



#### ATTENZIONE

Quando si lavora su macchine con parti rotanti, fare attenzione che vestiti e/o capelli non rimangano impigliati.



#### ATTENZIONE

Durante il funzionamento, allontanarsi dalle parti rotanti.



#### Nota

Si consiglia di utilizzare un sistema di aspirazione quando si utilizzano sospensioni o lubrificanti a base di alcool.

1. Impostare il controllo per la velocità del disco desiderata.
2. Premere il pulsante **Avvio**. La macchina inizia a funzionare.
3. Se necessario, regolare la velocità del disco.



### Arrestare la macchina

- Premere il pulsante **Arresto**.



### Arresto d'emergenza



#### Nota

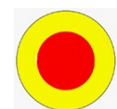
Attivando l'arresto d'emergenza della macchina, si arrestano tutte le parti in movimento.



#### Nota

Non utilizzare l'arresto d'emergenza per fermare la macchina durante il normale funzionamento.

1. Premere il pulsante dell'arresto d'emergenza per attivarlo.



**AVVISO**

Prima di rilasciare l'arresto d'emergenza, verificarne l'effettiva necessità di attivazione, e intraprendere le azioni correttive necessarie.

2. Girare il pulsante dell'arresto d'emergenza per rilasciarlo.

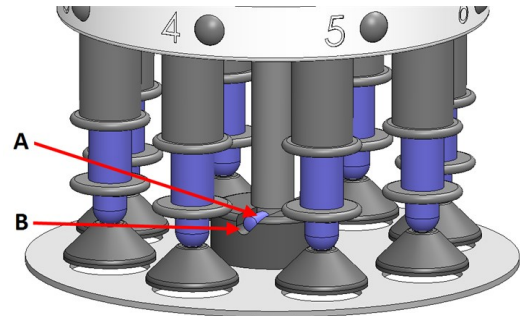
**9.2.10 Rimuovere i campioni**

1. Per rilasciare i campioni, premere il pulsante di rilascio rapido.
2. Una volta rimossi i campioni, riabbassare i piedini di pressione in posizione.

**9.2.11 Cambiare la maschera di trascinamento**

Se si desidera preparare campioni di un altro diametro, utilizzare una maschera di trascinamento diversa. I campioni devono essere inseriti nei fori della maschera di trascinamento.

1. Tirare verso il basso la maschera di trascinamento e rimuoverla dall'albero.
2. Inserire una maschera di trascinamento e premere finché il perno non si allinea nella scanalatura.
3. Accertarsi che la maschera di trascinamento sia fissata saldamente.
4. Accertarsi che la maschera di trascinamento sia in posizione orizzontale.
5. La maschera di trascinamento dev'essere posizionata in modo da consentire al campione di scorrere 3 - 4 mm sopra il bordo del disco di preparazione.



- A** Perno  
**B** Scanalatura

Vedere [Regolare la posizione orizzontale della maschera di trascinamento](#) ► 74.

# 10 LaboDoser-10

LaboDoser-10 è un lubrificatore a goccia per l'erogazione ininterrotta di sospensioni o lubrificanti su un disco per la preparazione (prelevigatura o lucidatura) di materiali per ulteriori ispezioni metallografiche.

Il dispositivo è stato progettato per essere utilizzato con consumabili Struers appositamente ideati a tale scopo e per questo tipo di dispositivo.

LaboDoser-10 può essere montato su:

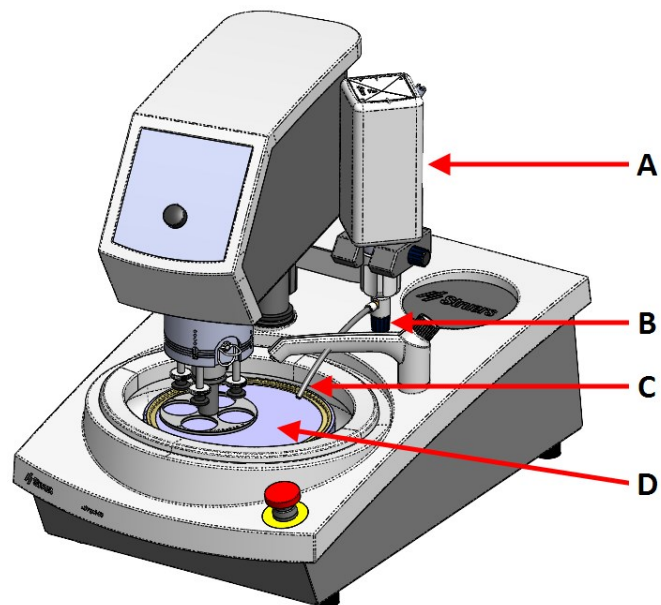
- LaboUI
- LaboForce-50



- LaboForce-Mi

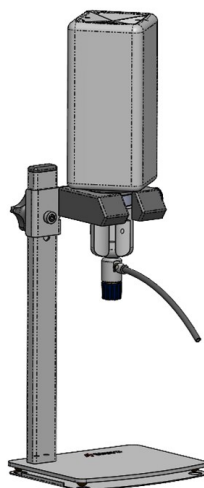
In alternativa, LaboDoser-10 può essere posizionato su un supporto da tavolo LaboDoser-10.

#### LaboDoser-10 montato su LaboPol



- A** LaboDoser-10 bottiglia di sospensione/lubrificante
- B** Valvola regolabile
- C** Ugello dosatore
- D** Disco di preparazione

#### LaboDoser-10 montato su un supporto da tavolo LaboDoser-10



## 10.1 Disimballare la macchina



### Nota

Si consiglia di conservare tutti gli imballaggi e accessori originali per un utilizzo futuro.

1. Tagliare il nastro d'imballaggio sulla parte superiore della scatola.
2. Rimuovere le parti sfuse.
3. Rimuovere l'unità dalla scatola.

## 10.2 Controllare la distinta di imballaggio

Nella confezione sono presenti i seguenti articoli:

Pz.	Descrizione
1	LaboDoser-10 unità con bottiglia da 1 litro
1	Chiave a brugola da 3 mm
1	Staffa per braccio dosatore
2	Viti esagonali
1	Set di Manuali d'uso

## 10.3 Installazione



### Suggerimento

Se si prevede di non utilizzare lubrificanti o sospensioni per un lungo periodo di tempo, rimuovere la bottiglia dal supporto e conservarla in posizione verticale.

LaboDoser-10 può essere montato sulla colonna delle seguenti unità:

- LaboUI
- LaboForce-50
- LaboForce-Mi

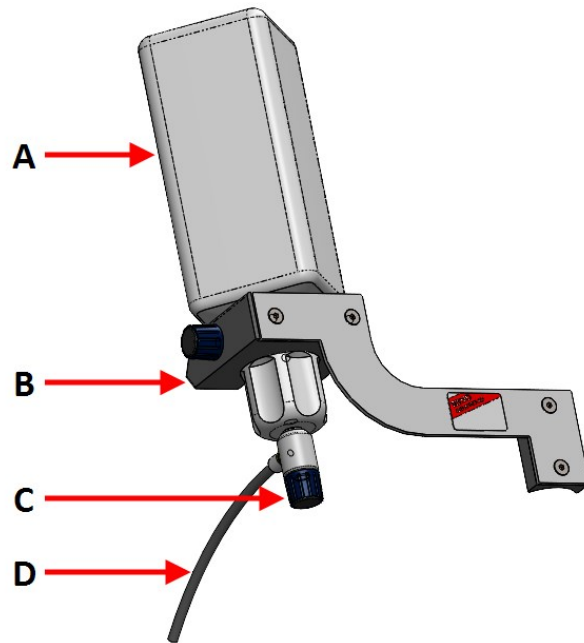
### Procedura



### Nota

Escluso LaboForce-100.

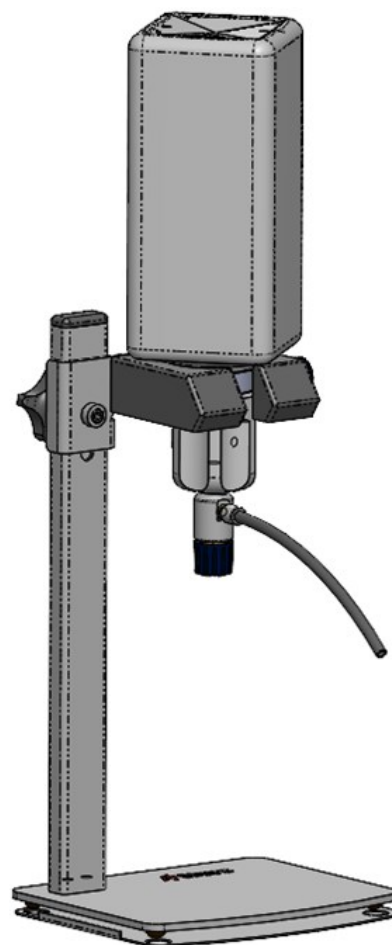
- A** Bottiglia di sospensione/lubrificante
- B** Braccio dosatore
- C** Valvola regolabile
- D** Ugello dosatore



1. Utilizzare la staffa e le due viti per montare il braccio dosatore sulla colonna della macchina.
2. Fissare il tappo della bottiglia con la valvola regolabile su una bottiglia di sospensione/lubrificante Struers.
3. Inserire la bottiglia nel braccio dosatore.

### LaboDoser-10 con LaboForce-100

Per utilizzare LaboDoser-10 con LaboForce-100 è necessario un supporto da tavolo (opzionale).



## 10.4 Funzionamento di LaboDoser-10

L'operatore regola la valvola per erogare la quantità necessaria di sospensione o lubrificante sul disco di preparazione.

1. Posizionare l'ugello dosatore in posizione ottimale sul disco di preparazione.
2. Aprire la valvola e regolare il livello di dosaggio della sospensione/lubrificante.
3. Una volta completata la fase di preparazione, chiudere la valvola per interrompere il dosaggio.

## 10.5 Sostituire lubrificante/sospensione

Struers raccomanda di utilizzare un tappo diverso per ogni bottiglia di consumabile.

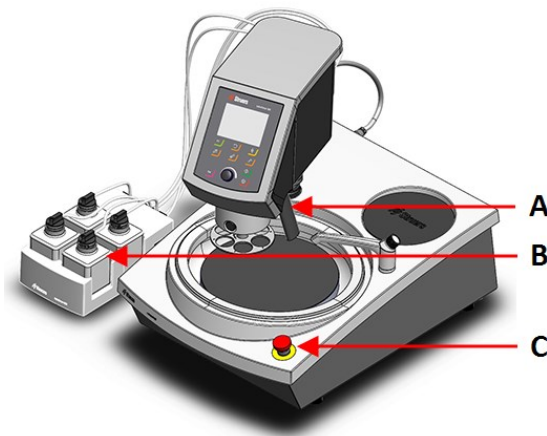
Per utilizzare il tappo della bottiglia per un altro consumabile:

1. Rimuovere la bottiglia.
2. Tenere saldamente la bottiglia e rimuovere il tappo.
3. Svuotare la bottiglia e riempirla con una soluzione saponata delicata.
4. Aprire la valvola e ripulire l'ugello dosatore.
5. Sciacquare con acqua pulita e ripetere la procedura.

6. Mettere il tappo sulla bottiglia di lubrificante/sospensione Struers.

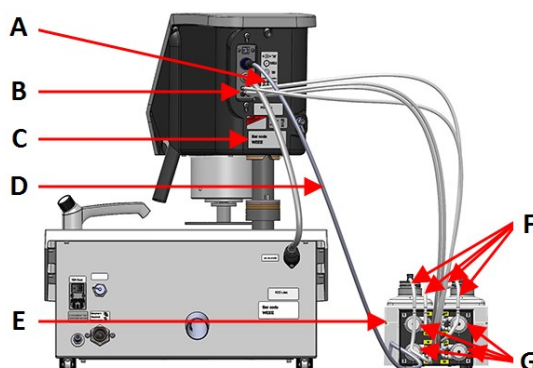
# 11 LaboDoser-100

## Vista anteriore



- A Blocco dosaggio con ugelli
- B LaboDoser-100
- C Arresto d'emergenza (su LaboPol)

## Vista posteriore



- A L'etichetta che riporta le connessioni numerate
- B Collegamenti per i tubi lunghi della pompa
- C Targhetta identificativa
- D Cavo elettrico di alimentazione delle pompe
- E LaboDoser-100
- F Tubi corti della pompa
- G Pompe

## 11.1 Installazione

### 11.1.1 Disimballare la macchina



#### Nota

Si consiglia di conservare tutti gli imballaggi e accessori originali per un utilizzo futuro.

1. Tagliare il nastro d'imballaggio sulla parte superiore della scatola.
2. Rimuovere le parti sfuse.
3. Rimuovere l'unità dalla scatola.

### 11.1.2 Controllare la distinta di imballaggio

Gli accessori opzionali possono essere inclusi nella confezione.

Nella confezione sono presenti i seguenti articoli:

Pz.	Descrizione
1	LaboDoser-100
4	Connettori «Easy»
1	Set di tubi <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 tubi corti dalle bottiglie alle pompe</li> <li>• 4 tubi lunghi dalle pompe a LaboDoser-100</li> </ul>
1	Avvolgimento del cavo a spirale intorno ai tubi
4	Tubi in silicone per la pompa per prodotti alcolici
1	Set di Manuali d'uso

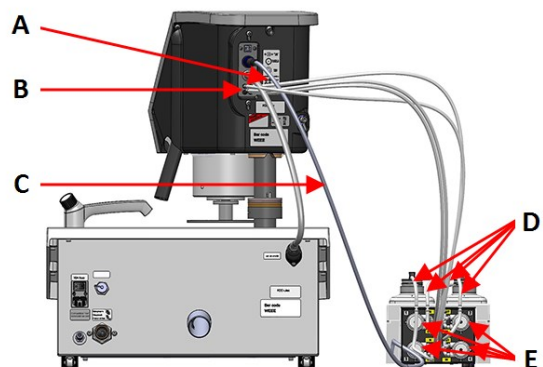
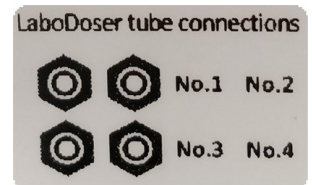
### 11.1.3 Installare LaboDoser-100



#### Nota

Le pompe e i collegamenti sul retro della maschera di trascinamento sono numerati per facilitare il collegamento dei tubi alla pompa corretta.

1. Posizionare LaboDoser-100 accanto alla macchina.
2. Montare connettori «Easy» con i tubi sulle bottiglie di sospensione da 500 ml di Struers .
3. Collegare i tubi corti dalle bottiglie alle pompe contrassegnate con **IN**.
4. Collegare un'estremità dei tubi lunghi sul retro della maschera di trascinamento.
5. Collegare l'altra estremità dei tubi lunghi alle pompe contrassegnate con **OUT**.
6. Accertarsi che i tubi non siano tesi, in modo che il pannello di controllo possa muoversi liberamente.
7. Collegare il cavo elettrico ai connettori sulla pompa e sulla maschera di trascinamento.
8. Avvolgere la sezione del cavo a spirale intorno ai cavi elettrici e ai tubi.





- A** L'etichetta che riporta le connessioni numerate  
**B** Collegamenti per i tubi lunghi della pompa  
**C** Cavo elettrico di alimentazione delle pompe  
**D** Tubi corti della pompa con connettori «Easy»  
**E** Pompe

## 11.2 Funzionamento di LaboDoser-100

LaboDoser-100 può essere azionato solo da LaboForce-100.

I seguenti pulsanti del pannello di controllo LaboForce-100 si utilizzano specificamente per il funzionamento di LaboDoser-100:

Pulsante	Funzione
	<p><b>Abrasivo</b></p> <p>Questa funzione è attiva solo quando sono installate le unità di dosaggio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comando manuale: Premere questo pulsante per applicare la sospensione diamantata dalla bottiglia dosatrice.</li> </ul>
	<p><b>Lubrificante</b></p> <p>Questa funzione è attiva solo quando sono installate le unità di dosaggio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comando manuale: Premere questo pulsante per applicare il lubrificante dalla bottiglia del dosatore.</li> </ul>

### 11.2.1 Sostituire lubrificante/sospensione

Struers raccomanda di utilizzare un tappo diverso per ogni bottiglia di consumabile.

Per utilizzare il tappo della bottiglia per un altro consumabile:

1. Rimuovere la bottiglia.
2. Tenere saldamente la bottiglia e rimuovere il tappo.
3. Svuotare la bottiglia e riempirla con una soluzione saponata delicata.
4. Aprire la valvola e ripulire l'ugello dosatore.
5. Sciacquare con acqua pulita e ripetere la procedura.
6. Mettere il tappo sulla bottiglia di lubrificante/sospensione Struers.

### 11.2.2 Pulire i tubi

Pulire i tubi e connettori «Easy» quando si alternano diversi tipi di lubrificanti/sospensioni.



**Suggerimento**

Se si prevede di non utilizzare l'apparecchiatura per un lungo periodo di tempo, Struers consiglia di pulire i tubi.

LaboForce-100 è dotato di una funzione di pulizia automatica per il lavaggio dei tubi tra le bottiglie e gli ugelli dosatori.

### Procedura

- Da **Main menu** (Menu Principale) selezionare **Maintenance** (Manutenzione) > **Cleaning of tubes** (Pulire i tubi).
- Selezionare i tubi che si desidera pulire.  
**Bottle No.** (Bottiglia N.): Identificazione della bottiglia nel dosatore.  
**Status** (Stato): **Clean** (Pulizia) oppure **Used** (Usato).  
**Selected** (Selezionato): **No** (N.) oppure **Yes** (Si).
- Premere **F1** per avviare il processo di pulizia.
- Seguire le istruzioni a video.



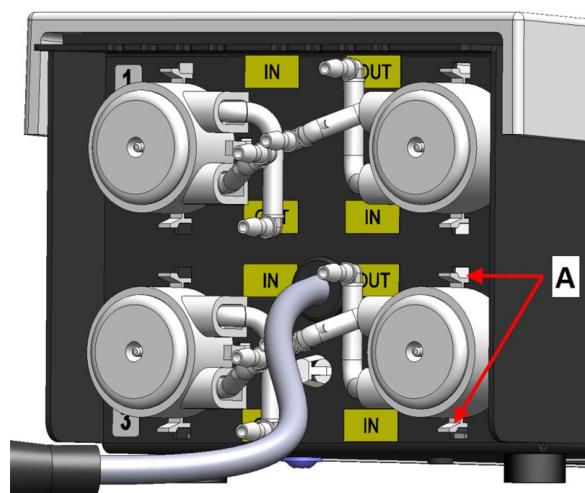
### 11.2.3 Cambiare i tubi

L'utilizzo di lubrificanti a base alcolica, nel tempo induriscono i tubi in novoprene montati sulle pompe. Il silicone ha una migliore resistenza all'alcol.

È possibile sostituire i tubi con il set di tubi in silicone in dotazione all'unità.

### Procedura

- Rimuovere la piastra sul retro.
- Rimuovere il tubo dall'unità pompa:  
 Il connettore bianco deve rimanere sul tubo collegato a LaboForce-100.
- Premere le due linguette alla base della pompa e rimuoverla dall'asse.



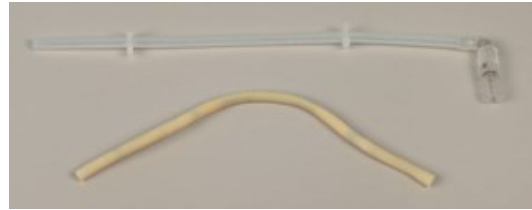
A Linguette

- Rimuovere i tre rulli.





5. Rimuovere il tubo in novoprene.
6. Prendere nota della distanza tra le due clip bianche sul tubo in novoprene.
7. Spostare le clip bianche e il connettore nel nuovo tubo in silicone.



8. Inserire il nuovo tubo nell'alloggiamento e premerlo saldamente in posizione.
9. Premere i tre rulli nell'alloggiamento della pompa.
10. Montare correttamente il tubo nella pompa.

**Corretto****Sbagliato****Il tubo della pompa è troppo largo**

L'eccessivo volume tra i rulli, crea "rigonfiamenti" di liquido che tendono eccessivamente il tubo.

La durata del tubo si riduce.

**Il tubo della pompa è troppo stretto**

Il tubo è tirato.

La durata del tubo si riduce.

11. Rimontare il coperchio inferiore.
12. Premere di nuovo la pompa sull'asse.
13. Ricollegare i tubi.
14. Accertarsi che i tubi siano collegati correttamente in modo che il liquido venga pompato nel LaboForce-100.

# 12 Manutenzione e assistenza

Una manutenzione adeguata è indispensabile per ottenere la massima operatività e durata della macchina. La manutenzione è importante per garantire un funzionamento continuo e sicuro della macchina.

Le procedure di manutenzione descritte nella presente sezione, devono essere eseguite da personale qualificato o addestrato.

## Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza (SRP/CS)

Per le parti specifiche relative alla sicurezza, consultare “Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza (SRP/CS)” nella sezione “Dati tecnici” del presente manuale.

## Domande tecniche e ricambi

In caso di domande tecniche o quando si ordinano parti di ricambio, indicare il numero di serie e il voltaggio/frequenza. Il numero di serie e il voltaggio sono indicati sulla targhetta della macchina.

## 12.1 Pulizia generale

Per garantire una maggior durata della macchina, si raccomanda vivamente di eseguire una regolare pulizia.

**Nota**

Non utilizzare un panno asciutto poiché le superfici non sono antigraffio.

**Nota**

Non usare acetone, benzolo o solventi simili.

### Se si prevede di non utilizzare la macchina per un lungo periodo di tempo

- Pulire accuratamente la macchina e tutti gli accessori.

## 12.2 Giornaliera

- Pulire tutte le superfici accessibili con un panno morbido e umido.
- Controllare il rivestimento vasca amovibile e pulirlo o smaltirlo quando è saturo di detriti.

## 12.3 Settimanale

- Pulire tutte le superfici accessibili con un panno morbido e umido e comuni detersivi domestici.
- Per una pulizia più profonda, utilizzare un detersivo per uso intensivo come Solopol Classic.

### 12.3.1 LaboForce-100 - la testa portacampioni

#### Pulizia

LaboForce-100 è dotato di una funzione per la pulizia sia dei piedini che esercitano la forza sui campioni che per il blocco che assicura la maschera di trascinamento per campioni singoli.

La forza sui piedini di pressione è generata dall'attrito dei perni tenuti in posizione dalle viti nell'alloggiamento della molla.

Pulire i piedini di pressione e i pistoni applicando la forza sui campioni e portacampioni.

#### Procedura

1. Premere il rilascio della valvola di scarico per scaricare il filtro acqua/olio.  
Consultare la sezione [LaboForce-100 - Svuotare il filtro olio/acqua ► 92](#).
2. Da **Main menu** (Menu Principale) selezionare **Maintenance** (Manutenzione)  
> **Cleaning of specimen mover head** (Pulire la testa portacampioni).
3. Premere **F1** per attivare una delle funzioni mostrate.



#### Nota

Non forzare mai i movimenti. Se i componenti non si muovono come dovrebbero, contattare l'Assistenza Struers.

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| – Abbassare i piedini | È possibile pulire o lubrificare i pistoni.                   |
| – Sollevare i piedini | Riporta i piedini in posizione di funzionamento.              |
| – Portacampioni su    | Sposta la testa portacampioni verso l'alto per la pulizia.    |
| – Portacampioni giù   | Riporta la testa portacampioni in posizione di funzionamento. |

## 12.4 Mensile

### 12.4.1 LaboForce-50 - Piedini di pressione

La forza sui piedini di pressione è generata dall'attrito dei perni tenuti in posizione dalle viti nell'alloggiamento della molla.

- Utilizzare una chiave a brugola per stringere le viti.



A Viti

### 12.4.2 LaboForce-100 - Svuotare il filtro olio/acqua

La maschera di trascinamento è dotata di un filtro olio/acqua che rimuove quantità eccessive di acqua e olio dall'alimentazione dell'aria compressa.

Il filtro dev'essere svuotato regolarmente.

#### Procedura

1. Individuare la valvola di scarico nella parte inferiore di LaboForce-100.
2. Tenere un panno sotto la valvola di scarico e premerla per svuotare il filtro olio/acqua.



## 12.5 Annuale

### 12.5.1 Test dei dispositivi di sicurezza

I dispositivi di sicurezza devono essere testati almeno una volta all'anno.



#### AVVISO

Non utilizzare la macchina con dispositivi di sicurezza difettosi.  
Contattare l'Assistenza Struers.

**AVVISO**

I componenti critici per la sicurezza devono essere sostituiti dopo una durata massima di 20 anni.  
Contattare l'Assistenza Struers.

**Nota**

Il test dovrebbe sempre essere eseguito da un tecnico qualificato (elettromeccanica, elettronica, meccanica, pneumatica, etc.).

## 12.5.2 Arresto d'emergenza

### Test 1



1. Premere il pulsante **Avvio**. La macchina inizia a funzionare.



2. Premere l'arresto d'emergenza.



3. Se il funzionamento non si interrompe, premere il pulsante **Arresto**.

4. Contattare l'Assistenza Struers.

### Test 2



1. Premere l'arresto d'emergenza.



2. Premere il pulsante **Avvio**.



3. Se la macchina si avvia, premere il pulsante **Arresto**.

4. Contattare l'Assistenza Struers.

## 12.6 Ricambi

### Domande tecniche e ricambi

In caso di domande tecniche o quando si ordinano parti di ricambio, indicare il numero di serie. Il numero di serie è riportato sulla targhetta dell'unità.

Per ulteriori informazioni o per verificare la disponibilità delle parti di ricambio, contattare l'Assistenza Struers. Le informazioni sui contatti sono disponibili sul sito web [Struers.com](http://Struers.com).

**Nota**

La sostituzione di componenti critici per la sicurezza può essere eseguita solo da un tecnico qualificato Struers (elettromeccanica, elettronica, meccanica, pneumatica, etc.).

**Nota**

I componenti critici per la sicurezza devono essere sostituiti solo con componenti almeno di pari livello di sicurezza.

## 12.7 Assistenza e riparazione

Raccomandiamo di eseguire regolarmente un controllo annualmente oppure ogni 1500 ore di utilizzo.

All'avvio della macchina, il display visualizza informazioni sulla durata totale di funzionamento e sulla manutenzione della macchina.

Dopo 1500 ore di funzionamento, il display visualizza un messaggio che ricorda all'utente di programmare un controllo di manutenzione.

**Nota**

L'assistenza dev'essere eseguita solo da un tecnico qualificato (elettromeccanica, elettronica, meccanica, pneumatica, etc.).  
Contattare l'Assistenza Struers.

### 12.7.1 Controllo Assistenza - LaboForce-100

Le informazioni sulla durata totale di funzionamento e manutenzione della macchina vengono visualizzate sullo schermo all'avvio.

Dopo 1.500 ore di funzionamento, un messaggio a comparsa avvisa l'operatore che il termine massimo per l'intervento di assistenza è stato superato.

- Contattare l'Assistenza Struers.

### Informazioni sull'assistenza

LaboForce-100 fornisce informazioni dettagliate sulle condizioni dei vari componenti.



### Suggerimento

I menu e le schermate sulle informazioni di Assistenza, sono solo in lingua inglese.  
Utilizzare i nomi e i termini indicati sullo schermo quando si comunica con il tecnico dell'assistenza Struers locale.

Le informazioni sull'assistenza sono di sola lettura. Le impostazioni della macchina non possono essere inserite o modificate.

- Da **Main menu** (Menu Principale) selezionare **Maintenance** (Manutenzione) > **Service functions** (Funzioni sull'Assistenza).

In **Service functions** (Funzioni sull'Assistenza) è possibile accedere a diverse maschere:

- **Device information** (Informazioni sul dispositivo)
- **Statistics** (Statistiche)
- **Inputs** (Inputs)
- **Outputs** (Uscite)
- **Voltage and temperature monitor** (Monitoraggio tensione e temperatura)
- **Functional tests** (Test funzionali)
- **Adjustment and calibration** (Regolazione e calibrazione)

Le informazioni sull'assistenza possono essere utilizzate in collaborazione con il Servizio di Assistenza Struers per la diagnostica remota delle apparecchiature.

## 12.8 Smaltimento



Il materiale contrassegnato dal simbolo WEEE contiene componenti elettrici ed elettronici e non deve essere smaltito come rifiuto comune.

Contattare le autorità competenti per informazioni sul corretto metodo di smaltimento in conformità con le vigenti legislazioni nazionali.

Per lo smaltimento dei consumabili e del liquido di ricircolo, attenersi alle normative locali.

# 13 Risoluzione dei problemi

## 13.1 Risoluzione dei problemi - LaboPol-30

Errore	Causa	Soluzione
Rumore all'avvio della macchina, oppure la tavola girevole non gira.	La cinghia non è sufficientemente tesa.	La cinghia dev'essere tesa. Contattare l'Assistenza Struers.
La macchina non funziona premendo l'interruttore di avvio.	L'interruttore generale è spento.	Accendere l'interruttore generale.
	Il fusibile è bruciato (sul retro della macchina).	Sostituire il fusibile.
L'acqua non viene scaricata.	Tubo di scarico schiacciato.	Raddrizzare il tubo.
	Tubo di scarico ostruito.	Pulire il tubo.
	Il tubo di scarico non è inclinato verso il basso.	Sistemare il tubo su una pendenza regolare.
Gocciolamento d'acqua sotto la macchina.	Perdita nel tubo dell'acqua o difetto nell'elettrovalvola.	Spegnere l'interruttore generale. Scollegare l'unità dall'alimentazione elettrica. Chiudere l'alimentazione idrica.Scollegare l'unità dall'alimentazione idrica, se necessario. Contattare l'Assistenza Struers.
Arresto dell'acqua di ricircolo	Rubinetto dell'alimentazione idrica chiuso.	Attivare l'acqua.
	Rubinetto dell'acqua integrato chiuso.	Attivare l'acqua.
	Rubinetto dell'acqua integrato bloccato	Pulire il rubinetto dell'acqua.
	Filtro all'ingresso dell'acqua bloccato	Pulire il filtro solo con aria compressa.



## 13.2 LaboForce-50

Errore	Causa	Soluzione
La testa portacampioni non ruota.	L'interruttore è impostato su "spento".	Per ottenere la rotazione, impostare l'interruttore su "acceso".
La piastra portacampioni vibra.	Viti della piastra portacampioni allentate.	Stringere le viti della piastra portacampioni.
	Piastra portacampioni sbilanciata.	Sostituire la piastra portacampioni.
Il disco di preparazione funziona in modo irregolare o si arresta.	Forza troppo alta.	Ridurre la forza.
Il disco di preparazione si arresta.	L'invertitore di frequenza ha arrestato l'apparecchiatura.	Spegnere l'apparecchiatura. Attendere qualche minuto, poi riavviare. Se l'errore persiste: Contattare l'Assistenza Struers.
La maschera di trascinamento inizia a girare.	Viti della colonna allentate.	Stringere immediatamente le viti.
La maschera di trascinamento inizia a girare.	Colonna non montata saldamente.	Girare la colonna finché il distanziale non è saldamente inserito nel foro del supporto.
Risultati di preparazione insoliti o insoddisfacenti derivanti dallo stesso metodo.	Il piedino di pressione gira da solo causando forze diverse.	Aumentare l'attrito stringendo le viti nell'alloggiamento. Consultare la sezione "Manutenzione".
Campioni irregolari.	I campioni oltrepassano il centro del disco.	Risistemare il pannello di controllo in posizione orizzontale.

## 13.3 LaboForce-100

Errore	Causa	Soluzione
La piastra portacampioni vibra.	Piastra portacampioni sbilanciata.	Sostituire la piastra portacampioni.
	Viti della piastra portacampioni allentate.	Stringere le viti della piastra portacampioni.
Il disco di preparazione funziona in modo irregolare o si arresta.	Forza troppo alta.	Ridurre la forza.

<b>Errore</b>	<b>Causa</b>	<b>Soluzione</b>
Il disco di preparazione si arresta.	L'invertitore di frequenza ha arrestato l'apparecchiatura.	Spegnere l'apparecchiatura. Attendere qualche minuto, quindi riavviare. Se l'errore persiste: Contattare l'Assistenza Struers.
La colonna inizia a girare.	Viti della colonna allentate.	Stringere immediatamente le viti.
Campioni irregolari.	I campioni sono più larghi del raggio del disco di preparazione.	Utilizzare campioni più piccoli.
	I campioni oltrepassano il centro del disco.	Risistemare il pannello di controllo in posizione orizzontale.
Usura continua e irregolare sulla superficie di prelevigatura/lucidatura.	L'accoppiamento sul portacampioni è usurato.	Sostituire l'accoppiamento.

### 13.3.1 Messaggi ed Errori - LaboForce-100

I messaggi d'errore si dividono in due classi:

- Messaggi ed Errori



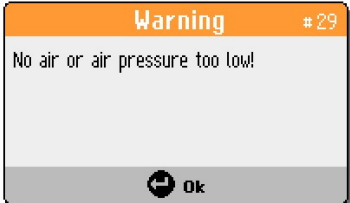
#### **Messaggi**


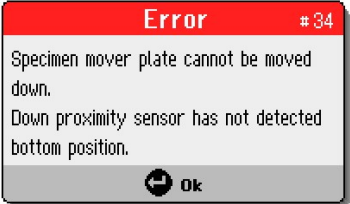


I messaggi forniscono informazioni sullo stato della macchina e su errori minori.

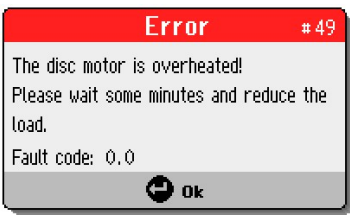



#### **Errori**

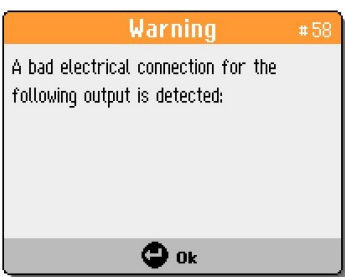
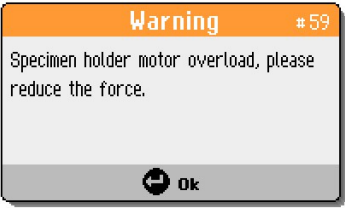
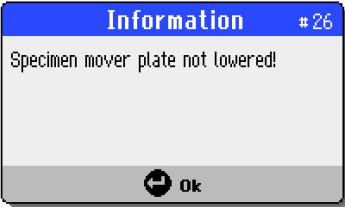
Gli errori devono essere corretti prima di poter continuare.

Premere **Invio** per confermare l'errore/messaggio.

#	Messaggio d'errore	Descrizione	Soluzione
3	 <p>(Errore della macchina durante il test di auto-accensione.)</p> <p>Riavviare la macchina.</p> <p>Se il problema persiste, contattare il Servizio di Assistenza tecnica Struers.)</p> <p>(Causale: # __ - Errore sconosciuto)</p>	Errore di comunicazione interna nella fase di avvio.	<p>Riavviare la macchina.</p> <p>Se l'errore persiste, contattare l'Assistenza Struers.</p> <p>Annotare il Codice causale.</p>
28	 <p>(Impossibile abbassare il portacampioni.)</p> <p>Il sensore di prossimità non ha rilevato la posizione inferiore.)</p>		<p>Accertarsi che non vi siano ostacoli che impediscano il movimento del portacampioni.</p> <p>Controllare l'impianto pneumatico.</p> <p>Se l'errore persiste, contattare l'Assistenza Struers.</p>
29	 <p>(Manca aria o pressione dell'aria insufficiente!)</p>	La pressione dell'aria compressa è troppo bassa.	Controllare l'alimentazione dell'aria compressa.

#	Messaggio d'errore	Descrizione	Soluzione
30	 <p>(Errore di regolazione della pressione!)</p>	La pressione dell'aria compressa è troppo alta/bassa.	Controllare l'alimentazione dell'aria compressa. Riavviare la macchina. Se l'errore persiste, contattare l'Assistenza Struers.
34	 <p>(La maschera di trascinamento non può essere abbassata. Il sensore di prossimità non ha rilevato la posizione inferiore.)</p>		Accertarsi che non vi siano ostacoli che impediscano il movimento della maschera di trascinamento. Controllare l'impianto pneumatico. Se l'errore persiste, contattare l'Assistenza Struers.
46	 <p>(Giri/min. del motore del disco non raggiunti.)</p>	Il motore del disco non gira o non riesce a raggiungere i giri/min impostati. Il processo di lucidatura è in attesa.	Riavviare il processo. Se l'errore persiste, contattare l'Assistenza Struers.
48	 <p>(Errore invertitore di frequenza! Il motore del disco è sovraccarico. Codice guasto: 0.0 Livello termico: 0%)</p>		Attendere che il motore del disco si raffreddi. Ridurre la forza e continuare il processo di preparazione.

#	Messaggio d'errore	Descrizione	Soluzione
49	 <p>(Il motore del disco si è surriscaldato! Attendere alcuni minuti e ridurre il carico.) (Codice guasto: 0.0)</p>		<p>Attendere che il motore del disco si raffreddi.</p> <p>Ridurre la forza e continuare il processo di preparazione.</p>
50	 <p>(Guasto dell'invertitore di frequenza!) (Codice guasto: 0.0)</p>	È stato rilevato un errore nell'invertitore di frequenza.	<p>Riavviare la macchina.</p> <p>Se l'errore persiste, contattare l'Assistenza Struers.</p> <p>Annotare il codice del guasto.</p>
53	 <p>(Alimentazione del motore della maschera di trascinamento fuori range o mancante!)</p>		<p>Riavviare la macchina.</p> <p>Se l'errore persiste, contattare l'Assistenza Struers.</p>
55	 <p>(Nessuna comunicazione con l'invertitore di frequenza!)</p>		<p>Riavviare la macchina.</p> <p>Se l'errore persiste, contattare l'Assistenza Struers.</p>

#	Messaggio d'errore	Descrizione	Soluzione
58	 <p>(È stato rilevato un collegamento elettrico difettoso per la seguente uscita:)</p>		<p>Riavviare la macchina.</p> <p>Annotare il risultato.</p> <p>Se l'errore persiste, contattare l'Assistenza Struers.</p>
59	 <p>(Sovraccarico motore del portacampioni, ridurre la forza.)</p>		<p>Ridurre la forza e/o aumentare i giri/min del campione.</p> <p>Riavviare il processo.</p> <p>Se l'errore persiste, contattare l'Assistenza Struers.</p>
26	 <p>(Maschera di trascinamento non abbassata!)</p>	<p>All'avvio del processo, la testa pneumatica con la maschera di trascinamento non risulta abbassata.</p> <p>Appare se il metodo viene avviato in modalità campione singolo (SS) e la maschera di trascinamento non è abbassata.</p>	<p>Abbassare la testa pneumatica.</p> <p>Riavviare il processo.</p>

## 13.4 LaboForce-Mi

Errore	Causa	Soluzione
La piastra portacampioni vibra.	Viti della piastra portacampioni allentate.	Stringere le viti della piastra portacampioni.
	Piastra portacampioni sbilanciata.	Sostituire la piastra portacampioni.
Il disco di preparazione funziona in modo irregolare o si arresta.	Forza troppo alta.	Ridurre la forza.

Errore	Causa	Soluzione
Il disco di preparazione si arresta.	L'invertitore di frequenza ha arrestato l'apparecchiatura.	Spegnere l'apparecchiatura. Attendere qualche minuto, poi riavviare. Se l'errore persiste, contattare l'Assistenza Struers.
La colonna inizia a girare.	Viti della colonna allentate.	Stringere immediatamente le viti.
La vite di regolazione della forza gira da sola quando un campione oltrepassa il centro del disco di preparazione.	L'attrito tra la vite di regolazione della forza e il piedino di pressione in gomma è troppo elevato.	Aggiungere una goccia di olio sulla superficie di contatto del piedino di pressione in gomma per ridurre l'attrito.
Campioni irregolari.	I campioni oltrepassano il centro del disco.	Risistemare il pannello di controllo in posizione orizzontale.

## 14 Dati tecnici

### 14.1 Dati tecnici

<b>Dischi di preparazione</b>	Diametro	230 mm (9"), 250 mm (10"), 300 mm (12")
	Velocità di rotazione	50-500 gpm, variabile
	Rotazione	600 gpm
	Rotazione (con LaboForce-100)	150/600 gpm
	Direzione di rotazione	In senso antiorario
	Potenza motore, continuo, S1	750 W (1 hp)
	Coppia motrice (300 gpm)	>24 Nm(Newton per metro)
	<b>Normative sulla sicurezza</b>	Vedere la Dichiarazione di conformità
<b>Ambiente lavorativo</b>	Temperatura ambiente	5 - 40°C (41 - 104°F)
	Umidità	< 85% RH senza condensa
<b>Condizioni di stoccaggio e trasporto</b>	Temperatura ambiente	-20 - 60°C (-4 - 140°F)

<b>Alimentazione</b>	Voltaggio/frequenza	200-240 V/50-60 Hz
	Ingresso alimentazione	Monofase (N+L1+PE) oppure Bifase (L1+L2+PE)  L'impianto elettrico dev'essere conforme alla Categoria di installazione II.
	Alimentazione, carico nominale	1300 W
	Alimentazione, inattività	16 W
	Corrente, carico nominale	5,7 A
	Potenza, carico max	11,2 A
	Potenza, carico max	5,5 A
<b>Categorie dei circuiti di sicurezza/Livello di prestazione</b>	Arresto d'emergenza	PL c, Categoria 1  Categoria arresto 0
<b>Interruttore magnetotermico differenziale a corrente residua (RCCB)</b>		Tipo A, 30 mA (o superiore) raccomandato
<b>Alimentazione idrica</b>	Pressione, erogazione dell'acqua	1-9,9 bar (14,5-143 psi)
	Ingresso dell'acqua	Diametro: ½" o ¾"
	Uscita dell'acqua	Diametro: 40 mm (1½")
<b>Livello di rumorosità</b>	Livello di pressione delle emissioni sonore ponderato A nelle postazioni di lavoro	LpA = 65 dB(A) (valore misurato). 4 dB
<b>Livello di vibrazione</b>	Emissione vibrazioni dichiarata	L'esposizione totale alle vibrazioni nelle parti superiori del corpo non supera 2,5 m/s <sup>2</sup> .
<b>Dimensioni e peso</b>	Larghezza	51 cm (15,20")
	Profondità	76,5 cm (30,1")
	Altezza	25 cm (9,8")
	Peso	33 kg (73 lb)



## 14.2 Categorie dei circuiti di sicurezza/Livello di prestazione

<b>Categorie dei circuiti di sicurezza/Livello di prestazione</b>	Arresto d'emergenza	PL c, Categoria 1 Categoria arresto 0
---	---------------------	--

## 14.3 Livelli di rumorosità e vibrazione

<b>Livello di rumorosità</b>	Livello di pressione delle emissioni sonore ponderato A nelle postazioni di lavoro	$L_{pA} = 65 \text{ dB(A)}$ (valore misurato) Incertezza $K = 4 \text{ dB}$ Misurazioni eseguite secondo le normative EN ISO 11202
------------------------------	--	--

<b>Livello di vibrazione</b>	Durante la preparazione	L'esposizione totale alle vibrazioni nelle parti superiori del corpo non supera $2,5 \text{ m/s}^2$ .
------------------------------	-------------------------	---

## 14.4 Dati tecnici - unità

Per i dati tecnici relativi alle singole unità, consultare il manuale specifico dell'apparecchiatura.

## 14.5 Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza (SRP/CS)



### AVVISO

I componenti critici per la sicurezza devono essere sostituiti dopo una durata massima di 20 anni.  
Contattare l'Assistenza Struers.



### Nota

SRP/CS (Parti dei sistemi di comando relative alla sicurezza), sono parti dalle quali dipende il funzionamento sicuro della macchina.



### Nota

La sostituzione di componenti critici per la sicurezza può essere eseguita solo da un tecnico qualificato Struers (elettromeccanica, elettronica, meccanica, pneumatica, etc.).  
I componenti critici per la sicurezza devono essere sostituiti solo con componenti almeno di pari livello di sicurezza.  
Contattare l'Assistenza Struers.

Parti relative alla sicurezza	Produttore/Descrizione produttore	Catalogo del produttore N.	Rif. elettrico	Catalogo Struers N.
Pulsante arresto d'emergenza	Schlegel Chiavistello a testa di fungo	ES Ø22 tipo RV	S1	2SA10400
Contatto arresto d'emergenza	Schlegel Contatto modulare, temporaneo	1 NC tipo MTO	S1	2SB10071
Modulo	Schlegel Supporto modulo. 3 elem. MHR-3	MHR-3	S1	2SA41603
Invertitore di frequenza	Lenze	i550-C0.75/230-1, Standard I/O, STO	A2	2PU51075
Relè	Schneider Electric Relè 24 V DC DPDT	RPM21BD	K1	2KL02124
Valvola dell'acqua	ODE	21A2KV20, BDV08024CY	Y1	2YM12120

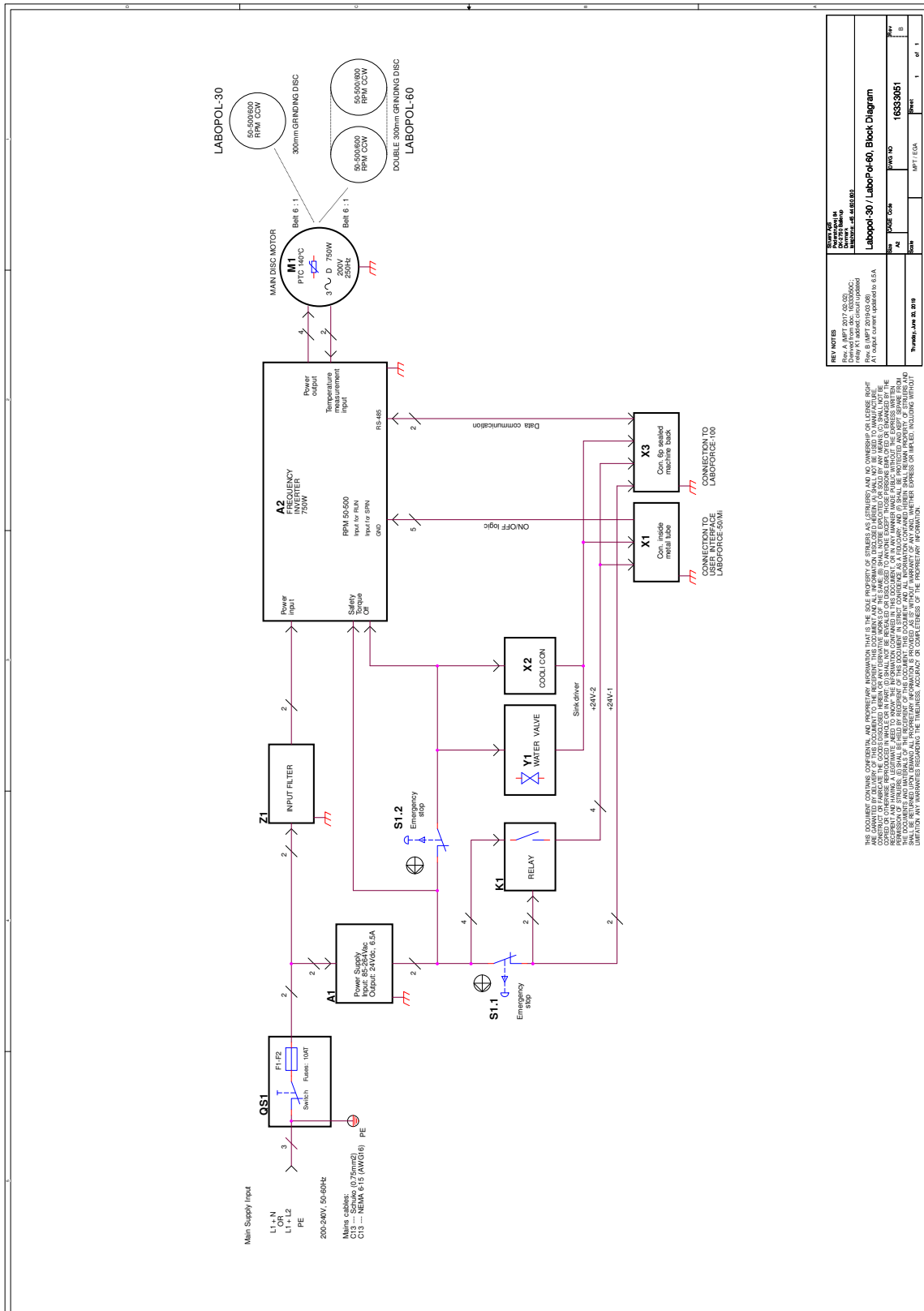
## 14.6 Diagrammi

Se si desidera ottenere informazioni più dettagliate, consultare la versione online di questo manuale.

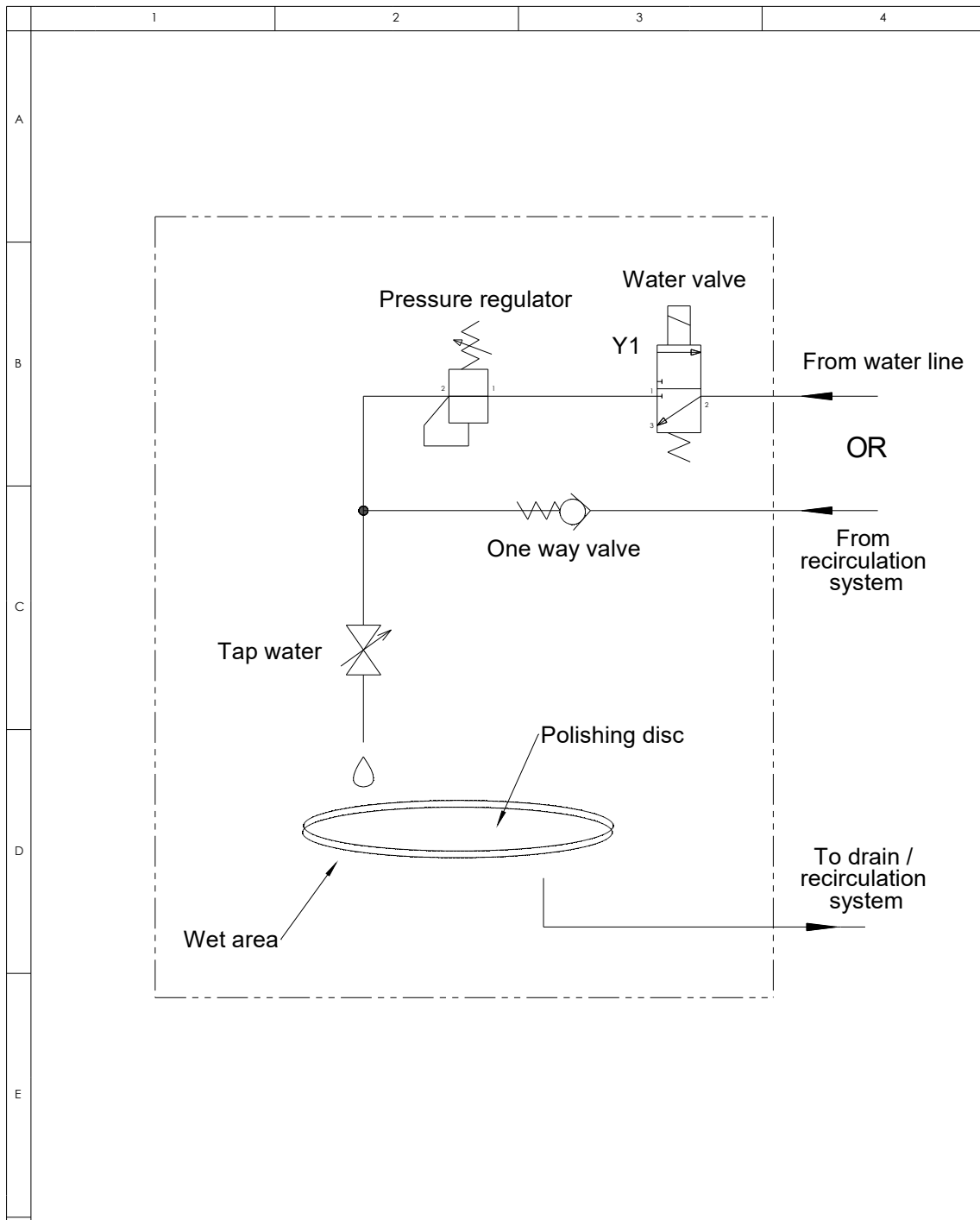
### 14.6.1 Diagrammi - LaboPol-30

Titolo	N.
LaboPol-30/LaboPol-60, Diagramma blocco	<a href="#">Diagrammi - LaboPol-30</a>
LaboPol-30, Diagramma acqua	<a href="#">16331001 A</a>

16333051 B



**16331001 A**



A						
A	2018-04-12			TDR		
Rev	Crea. date yyyy-mm-dd	Revision description		Draw. Init	Appr. date yyyy-mm-dd	Appr. Init
F	<b>Struers</b> Pederstrupvej 84 DK-2750 Ballerup Copenhagen Denmark Phone : +45 44600 800 Fax : +45 44600 804	Material:	Scale: <b>1:1</b>	Format: <b>A4</b>	Tolerance: DS/ISO 2768 - Weight : g	Sheet 1 of 1
ID:		Description: <b>16331001 Water diagram, LP-30</b>			Rev:	<b>A</b>

### 14.6.2 Diagrammi - unità

Per i diagrammi relativi alle singole unità, consultare il manuale specifico dell'apparecchiatura.

## 14.7 Sistema Giuridico e Normativo

### Avviso FCC

Questa apparecchiatura è stata testata ed è risultata conforme ai limiti previsti per i dispositivi digitali di Classe B, ai sensi delle Normative FCC, Parte 15. Questi limiti sono stati concepiti per fornire un'adeguata protezione contro interferenze dannose che possono verificarsi in un ambiente commerciale. Questa apparecchiatura genera, utilizza e può irradiare energia in radiofrequenza e, se non installata ed utilizzata in conformità con le istruzioni, può provocare interferenze dannose alle comunicazioni radio. Nonostante ciò, non garantisce che non si verifichino interferenze in una particolare installazione. Nel caso in cui il dispositivo dovesse causare interferenze dannose alla ricezione radio o televisiva, determinata dall'accensione o spegnimento del dispositivo, l'utente può tentare di correggere il problema applicando una delle seguenti misure:

- Ri-orientare o riposizionare l'antenna ricevente.
- Aumentare la distanza di separazione tra il dispositivo e il ricevitore.
- Collegare il dispositivo a una presa o circuito diverso da quello a cui è collegato il dispositivo ricevente.

# 15 Produttore

Struers ApS  
Pederstrupvej 84  
DK-2750 Ballerup, Danimarca  
Telefono: +45 44 600 800  
Fax: +45 44 600 801  
www.struers.com

### Responsabilità del produttore

Le seguenti regole devono sempre essere osservate, la loro violazione potrebbe causare la cancellazione degli obblighi legali da parte di Struers.

Il produttore non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori contenuti nel testo e/o nelle illustrazioni del presente manuale. Le informazioni contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso. Il manuale potrebbe menzionare accessori o parti non incluse nella presente versione del dispositivo.

Il produttore deve essere considerato responsabile degli effetti su sicurezza, affidabilità e prestazioni dell'apparecchiatura solo se questa viene utilizzata, sottoposta ad assistenza e manutenzione in conformità alle istruzioni per l'uso.



# Dichiarazione di conformità

Produttore	Struers ApS • Pederstrupvej 84 • DK-2750 Ballerup • Danimarca
Nome	LaboPol-30
Modello	N/A
Funzione	Macchina di Prelevigatura/Lucidatura
Tipo	633
Cat. n.	06336127 In combinazione con: 06206901 (LaboUI), 06356127 (LaboForce-50), 06366127 (LaboForce-100), 06386130 (LaboForce-Mi), 06376902 (LaboDoser-100)
N. di serie	



Modulo H, secondo l'approccio globale



Dichiariamo che il prodotto citato è conforme alle seguenti Leggi, Direttive e Norme:

<b>2006/42/EC</b>	EN ISO 12100:2010, EN ISO 13849-1:2015, EN ISO 13849-2:2012, EN ISO 13850:2015, EN ISO 14120:2015, EN 60204-1:2018, EN 60204-1-2018/Corr.:2020
<b>2011/65/EU</b>	EN 63000:2018
<b>2014/30/EU</b>	EN 61000-3-2:2014, EN 61000-3-3:2013, EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-3:2007, EN 61000-6-3:2007/A1:2011, EN 61000-6-3-A1-AC:2012
<b>Norme supplementari</b>	NFPA 79, FCC 47 CFR Parte 15 Sottoparte B

Autorizzato a compilare il file tecnico/  
Firmatario autorizzato

Data: [Release date]

en For translations see  
bg За преводи вижте  
cs Překlady viz  
da Se oversættelser på  
de Übersetzungen finden Sie unter  
el Για μεταφράσεις, ανατρέξτε στη διεύθυνση  
es Para ver las traducciones consulte  
et Tõlked leiate aadressilt  
fi Katso käännökset osoitteesta  
fr Pour les traductions, voir  
hr Za prijevode idite na  
hu A fordítások itt érhetők el  
it Per le traduzioni consultare  
ja 翻訳については、  
lt Vertimai patalpinti  
lv Tulkojumus skatīt  
nl Voor vertalingen zie  
no For oversettelser se  
pl Aby znaleźć tłumaczenia, sprawdź  
pt Consulte as traduções disponíveis em  
ro Pentru traduceri, consultați  
se För översättningar besök  
sk Preklady sú dostupné na stránke  
sl Za prevode si oglejte  
tr Çeviriler için bkz  
zh 翻译见

[www.struers.com/Library](http://www.struers.com/Library)