

LaboPol-30

Manual de utilizare

Traducerea instrucțiunilor originale



Doc. nr.: 16337025-02_B-ro
Data lansării: 2025.04.07

Drept de autor

Conținutul acestui manual constituie proprietatea Struers ApS. Se interzice reproducerea oricărei secțiuni a acestui manual fără permisiunea scrisă a Struers ApS.

Toate drepturile rezervate. © Struers ApS.

Cuprins

1	Despre acest manual.	8
2	Siguranța	8
2.1	Destinația utilizării	8
2.2	Măsuri de siguranță LaboPol-30	9
2.2.1	Citiți cu atenție înainte de utilizare	9
2.3	Mesaje de siguranță	11
2.4	Mesajele de siguranță din acest manual	12
3	Începeți	14
3.1	Descrierea dispozitivului	14
3.2	LaboPol-30 - Vedere din față	15
3.2.1	Panou de comandă/Dispozitive de deplasare a probelor	16
3.3	LaboPol-30 - Vedere din spate	17
3.4	cunoștințe împărtășite de Struers	17
3.5	Accesorii și consumabile	17
4	Transport și depozitare	18
4.1	Transport	18
4.2	Depozitare pe termen lung sau transport	19
5	Instalare	19
5.1	Despachetarea mașinii	19
5.2	Verificați lista de ambalare	19
5.3	Ridicarea mașinii	20
5.4	Locație	21
5.5	Alimentare cu energie electrică	21
5.5.1	Alimentare cu curent alternativ monofazat	22
5.5.2	Alimentare cu curent alternativ bifazat	22
5.5.3	Conectarea la mașină	23
5.6	Sursă de alimentare cu apă și racord de evacuare a apei	23
5.6.1	Conectarea la sursa de alimentare cu apă	23
5.6.2	Conectarea la racordul de evacuare a apei uzate	23
5.7	Unitate de recirculare	24
5.7.1	Conectarea unității de răcire și recirculare la racordul de admisie a apei	24
5.7.2	Conectarea unității de răcire și recirculare la racordul de evacuare a apei	25
5.7.3	Conectarea cablului de comunicare	25

5.8	Montarea discului de pregătire	25
5.8.1	Tipuri de discuri de pregătire	25
5.9	Zgomot	26
5.10	Vibrații	26
6	LaboUI	27
6.1	Instalare	27
6.1.1	Despachetarea mașinii	27
6.1.2	Verificați lista de ambalare	27
6.1.3	Instalare - LaboUI	27
6.2	Utilizarea dispozitivului	28
6.2.1	Funcțiile panoului de comandă	28
6.2.2	Robinet de apă	29
6.2.3	Funcția de rotire	30
6.2.4	Protecția împotriva stropirii	30
6.2.5	Pregătirea manuală	30
6.2.6	Pornirea și oprirea mașinii	31
7	LaboForce-50	32
7.1	Instalare	33
7.1.1	Despachetarea mașinii	33
7.1.2	Verificați lista de ambalare	33
7.1.3	Instalare - LaboForce-50	33
7.1.4	Reglarea dispozitivului de deplasare a probelor	35
7.2	Utilizarea dispozitivului	37
7.2.1	Funcțiile panoului de comandă	37
7.2.2	Robinet de apă	38
7.2.3	Funcția de rotire	39
7.2.4	Protecția împotriva stropirii	39
7.2.5	Introducerea unei probe	39
7.2.6	Ajustarea forței	40
7.2.7	Pregătirea manuală	41
7.2.8	Pornirea și oprirea mașinii	42
7.2.9	Îndepărtarea probelor	43
7.2.10	Înlocuirea discului de deplasare a probelor	43
8	LaboForce-100	44
8.1	Instalare	44
8.1.1	Despachetarea mașinii	44
8.1.2	Verificați lista de ambalare	44
8.1.3	Instalare - LaboForce-100	45
8.1.4	Conexiunea electrică la mașină	45

8.1.5 Racorduri pentru aer comprimat	45
8.1.6 Dispozitiv de deplasare a probelor	46
8.1.7 Suportul de probe flexibil	50
8.1.8 LaboDoser-100 cu LaboForce-100	53
8.1.9 LaboDoser-10 cu LaboForce-100	53
8.2 Utilizarea dispozitivului	53
8.2.1 Funcțiile panoului de comandă	53
8.2.2 Robinet de apă	55
8.2.3 Funcția de rotire	56
8.2.4 Protecția împotriva stropirii	56
8.2.5 Afișajul	57
8.2.6 Main menu (Meniul principal)	57
8.2.7 Navigarea pe afișaj	58
8.2.8 Modificarea setărilor și a textului	59
8.2.9 Setări de software	60
8.2.10 Configurare	61
8.2.11 Meniul Maintenance (Întreținere)	65
8.3 Procesul de pregătire	66
8.3.1 Moduri de pregătire	66
8.3.2 Pornirea și oprirea procesului de pregătire	71
9 LaboForce-Mi	73
9.1 Instalare	73
9.1.1 Despachetarea mașinii	73
9.1.2 Verificați lista de ambalare	73
9.1.3 Instalare - LaboForce-Mi	74
9.1.4 Dispozitiv de deplasare a probelor	75
9.2 Utilizarea dispozitivului	77
9.2.1 Funcțiile panoului de comandă	77
9.2.2 Robinet de apă	77
9.2.3 Funcția de rotire	78
9.2.4 Protecția împotriva stropirii	78
9.2.5 Introducerea unei probe	79
9.2.6 Ajustarea forței	79
9.2.7 Rotirea forțată a probelor	80
9.2.8 Pregătirea manuală	80
9.2.9 Pornirea și oprirea mașinii	81
9.2.10 Îndepărtarea probelor	82
9.2.11 Înlocuirea discului de deplasare a probelor	82

10 LaboDoser-10	83
10.1 Despachetarea mașinii	84
10.2 Verificați lista de ambalare	85
10.3 Instalare	85
10.4 Operarea LaboDoser-10	87
10.5 Schimbarea suspensiei diamantate/lubrifiantului	87
11 LaboDoser-100	88
11.1 Instalare	88
11.1.1 Despachetarea mașinii	88
11.1.2 Verificați lista de ambalare	89
11.1.3 Instalarea LaboDoser-100	89
11.2 Operarea LaboDoser-100	90
11.2.1 Schimbarea suspensiei diamantate/lubrifiantului	90
11.2.2 Curățarea tuburilor	91
11.2.3 Înlocuirea tuburilor	91
12 Întreținere și service	93
12.1 Curățarea generală	94
12.2 Zilnic	94
12.3 Săptămânal	94
12.3.1 LaboForce-100 - capul de rotire a probelor	94
12.4 Lunar	95
12.4.1 LaboForce-50 - piciorușe presurizate	95
12.4.2 LaboForce-100 - Golirea filtrului de apă/ulei	96
12.5 Anual	96
12.5.1 Testarea dispozitivelor de siguranță	96
12.5.2 Oprește în caz de urgență	97
12.6 Piese de schimb	98
12.7 Service și reparații	98
12.7.1 Verificare de service - LaboForce-100	98
12.8 Eliminare ca deșeu	99
13 Depanare	100
13.1 Depanare - LaboPol-30	100
13.2 LaboForce-50	101
13.3 LaboForce-100	101
13.3.1 Mesaje și erori - LaboForce-100	102
13.4 LaboForce-Mi	106
14 Date tehnice	107
14.1 Date tehnice	107
14.2 Categoriile de circuite de siguranță/Nivel de performanță	109

14.3 Niveluri de zgomot și de vibrații	109
14.4 Date tehnice - unități de echipament	109
14.5 Componente de siguranță ale sistemului de control (SRP/CS)	109
14.6 Diagrame	110
14.6.1 Diagrame - LaboPol-30	110
14.6.2 Diagrame - unități de echipament	113
14.7 Informații legale și de reglementare	113
15 Producător	113
Declarație de conformitate	115

1 Despre acest manual.

**ATENȚIE**

Echipamentul Struers trebuie utilizat doar așa cum este descris în manualul de utilizare, furnizat împreună cu acesta.

**Notă**

Citiți cu atenție manualul de instrucțiuni înainte de utilizare.

**Notă**

Dacă doriți să vizualizați informații specifice în detaliu, consultați versiunea online a acestui manual.

2 Siguranța

2.1 Destinația utilizării

Mașina este destinată utilizării într-un mediu de lucru profesional (de ex. un laborator materialografic).

Mașina este concepută pentru a fi utilizată cu consumabilele Struers, special proiectate pentru acest scop și pentru acest tip de mașină.

Mașina este destinată pregătirii materialografice manuale și semiautomate profesionale (șlefuire sau polișare) a materialelor în vederea inspectării materialografice suplimentare.

Mașina trebuie utilizată doar de către personal calificat/instruit.

Pregătirea manuală

LaboPol-30 este destinat utilizării împreună cu:

- LaboUI

Pregătirea semiautomată

LaboPol-30 este destinat utilizării împreună cu:

- LaboForce-50
- LaboForce-100 cu sau fără LaboDoser-100
- LaboForce-Mi

Nu utilizați mașina pentru următoarele

Pregătirea (șlefuirea sau lustruirea) altor materiale decât materialele solide adecvate pentru studiile materialografice.

Mașina nu trebuie utilizată pentru niciun tip de material exploziv și/sau inflamabil sau pentru materialele care nu sunt stabile în timpul prelucrării, al încălzirii și al aplicării presiunii.

Model

LaboPol-30

2.2 Măsuri de siguranță LaboPol-30

2.2.1



Citiți cu atenție înainte de utilizare

În combinație cu: LaboUI, LaboForce-50, LaboForce-100, LaboForce-Mi, LaboDoser-100.

Ignorarea acestor informații și manipularea incorectă a echipamentului poate conduce la vătămări corporale grave și la daune materiale.

Măsuri de siguranță specifice - riscuri reziduale

1. Operatorul trebuie să citească manualul de utilizare și, dacă este cazul, fișele cu date de securitate ale consumabilelor folosite.
2. Mașina trebuie așezată pe o masă sigură și stabilă, cu o înălțime de lucru corespunzătoare. Masa trebuie să poată susține cel puțin greutatea mașinii și a accesoriilor.
3. Conectați mașina la un robinet de apă rece. Asigurați-vă că racordurile de apă sunt etanșe și că racordul de evacuare a apei funcționează.
4. Nu stați în apropierea pieselor rotative în timpul funcționării. În timpul șlefuirii sau polișării manuale, aveți grijă să nu atingeți discul. Nu încercați să colectați o probă de pe tavă în timp ce discul se rotește.
5. Pentru a împiedica desprinderea probelor din suportul de probe, asigurați-vă că proba sau probele sunt fixate ferm în suportul de probe.
6. Purtați mănuși adecvate pentru a vă proteja degetele de materialele abrazive și de probele calde/ascuțite.
7. Se recomandă purtarea încălțămintei de protecție în momentul manipulării suporturilor grele de probe.
8. Atunci când efectuați lucrări la mașini cu piese rotative, acționați cu atenție pentru a evita prinderea hainelor și/sau a părului în piesele rotative. Trebuie utilizată îmbrăcăminte de protecție corespunzătoare.
9. Expunerea prelungită la zgomote puternice poate provoca afectarea permanentă a auzului unei persoane.

Purtați protecție auditivă dacă expunerea la zgomot depășește nivelurile stabilite prin reglementările locale.

10. Risc de vibrații la nivelul mâinilor și al brațelor în timpul pregătirii manuale. Expunerea prelungită la vibrații poate cauza disconfort, afectarea articulațiilor și chiar afectarea neurologică.
11. Înainte de orice lucrări de service, mașina trebuie deconectată de la sursa de alimentare cu energie electrică. Așteptați 5 minute până la descărcarea potențialului rezidual al condensatoarelor.
12. Mașina nu trebuie utilizată pentru niciun tip de material exploziv și/sau inflamabil sau pentru materialele care nu sunt stabile în timpul prelucrării, al încălzirii și al aplicării presiunii.

Măsuri generale de siguranță

1. Mașina trebuie instalată în conformitate cu reglementările de siguranță locale. Toate funcțiile mașinii și orice echipamente conectate trebuie să se afle în stare bună de funcționare.
2. Operatorul trebuie să citească măsurile de siguranță și manualul de utilizare, precum și secțiunile relevante ale manualelor oricăror echipamente și accesorii conectate.
3. Această mașină trebuie utilizată și întreținută doar de către personal calificat/instruit.
4. Mașina trebuie utilizată întotdeauna cu protecția împotriva stropirii montată.
5. Asigurați-vă că tensiunea efectivă a sursei de alimentare cu energie electrică corespunde tensiunii menționate pe plăcuța de identificare a mașinii. Mașina trebuie să fie legată la pământ. Respectați întotdeauna reglementările locale. Înainte de a demonta mașina sau de a instala componente suplimentare, opriți întotdeauna sursa de alimentare cu energie electrică și îndepărtați ștecherul sau cablul.
6. Struers recomandă oprirea sau deconectarea sursei de alimentare cu apă, dacă mașina este lăsată nesupravegheată.
7. Consumabile: utilizați doar consumabilele dezvoltate special pentru utilizarea împreună cu acest tip de mașină materialografică. Consumabile pe bază de alcool: respectați normele de siguranță în vigoare pentru manipularea, amestecarea, umplerea, golirea și eliminarea lichidelor pe bază de alcool.
8. Țineți mâinile la distanță de suportul de probe (dacă este cazul) sau de discul de deplasare a probelor atunci când coborâți unitatea de deplasare a probelor, dacă este instalată.
9. În cazul în care observați defecțiuni sau auziți zgomote neobișnuite, opriți mașina și contactați departamentul de service tehnic.
10. Nu porniți și nu opriți mașina mai mult de o dată la fiecare cinci minute. Componentele electrice se pot deteriora.
11. În caz de incendiu, alertați persoanele prezente și pompierii. Deconectați sursa de alimentare cu energie electrică. Utilizați un stingător de incendiu cu pulbere. Nu utilizați apă.
12. Echipamentul Struers trebuie utilizat doar așa cum este descris în manualul de utilizare, furnizat împreună cu acesta.
13. Mașina este concepută pentru a fi utilizată cu consumabilele Struers, special proiectate pentru acest scop și pentru acest tip de mașină.
14. În cazul în care echipamentul este supus utilizării incorecte, instalării incorecte, modificării, neglijenței, accidentelor sau reparațiilor incorecte, Struers nu își va asuma răspunderea pentru daunele provocate utilizatorului sau echipamentului.

15. Demontarea oricărei componente a echipamentului în timpul lucrărilor de service sau de reparații trebuie efectuată întotdeauna de către un tehnician calificat (electromecanică, electronică, mecanică, pneumatică etc.).

2.3 Mesaje de siguranță

Struers utilizează următoarele semne pentru a indica pericolele potențiale.



PERICOL ELECTRIC

Acest semn indică un pericol electric care, dacă nu este evitat, va conduce la deces sau la vătămări corporale grave.



PERICOL

Acest semn indică un pericol cu un nivel ridicat de risc care, dacă nu este evitat, va conduce la deces sau la vătămări corporale grave.



AVERTIZARE

Acest semn indică un pericol cu un nivel mediu de risc care, dacă nu este evitat, poate conduce la deces sau la vătămări corporale grave.



LASER BEAM HAZARD

Acest semn indică un pericol legat de fasciculul laser care, dacă nu este evitat, poate conduce la vătămări corporale minore, moderate sau grave.



OPTICAL RADIATION HAZARD

Acest semn indică un pericol legat de radiațiile optice care, dacă nu este evitat, poate conduce la vătămări corporale minore, moderate sau grave.



PERICOL DE STRIVIRE

Acest semn indică un pericol de strivire care, dacă nu este evitat, poate conduce la vătămări corporale minore, moderate sau grave.



PERICOL DE ÎNCĂLZIRE

Acest semn indică un pericol de încălzire care, dacă nu este evitat, poate conduce la vătămări corporale minore, moderate sau grave.



ATENȚIE

Acest semn indică un pericol cu un nivel scăzut de risc care, dacă nu este evitat, poate conduce la vătămări corporale minore sau moderate.



Oprire în caz de urgență

Oprire în caz de urgență

Mesaje generale



Notă

Acest semn indică faptul că există un risc de deteriorare a proprietății sau că este necesar să se acționeze cu o atenție deosebită.



Sfat

Acest semn înseamnă că sunt disponibile informații și sfaturi suplimentare.

2.4 Mesajele de siguranță din acest manual



AVERTIZARE

Echipamentul Struers trebuie utilizat doar așa cum este descris în manualul de utilizare, furnizat împreună cu acesta.



PERICOL DE STRIVIRE

Aveți grijă la degete atunci când manipulați mașina.
Purtați încălțăminte de protecție atunci când manipulați utilaje grele.



AVERTIZARE

Înainte de a demonta mașina sau de a instala componente suplimentare, opriți mașina, deconectați cablul de alimentare și așteptați 5 minute.



PERICOL ELECTRIC

Închideți sursa de alimentare cu energie electrică înainte de a instala echipamentul electric.
Mașina trebuie să fie legată la pământ.
Asigurați-vă că tensiunea efectivă a sursei de alimentare cu energie electrică corespunde tensiunii menționate pe plăcuța de identificare a mașinii.
Tensiunea incorectă poate deteriora circuitul electric.



PERICOL ELECTRIC

Pompa unității de răcire și recirculare trebuie să fie legată la pământ.
Asigurați-vă că tensiunea sursei de alimentare cu energie electrică corespunde tensiunii menționate pe plăcuța de identificare a pompei.
Tensiunea incorectă poate deteriora circuitul electric.



ATENȚIE

Expunerea prelungită la zgomote puternice poate provoca afectarea permanentă a auzului unei persoane.
Purtați protecție auditivă dacă expunerea la zgomot depășește nivelurile stabilite prin reglementările locale.



ATENȚIE

Risc de vibrații la nivelul mâinilor și al brațelor în timpul pregătirii manuale.
Expunerea prelungită la vibrații poate cauza disconfort, afectarea articulațiilor și chiar afectarea neurologică.

**ATENȚIE**

Nu stați în apropierea pieselor rotative în timpul funcționării.

**ATENȚIE**

Atunci când efectuați lucrări la mașini cu piese rotative, acționați cu atenție pentru a evita prinderea hainelor și/sau a părului în piesele rotative.

**ATENȚIE**

Pentru pregătirea manuală, utilizați întrerupătorul de pe partea laterală a capului de deplasare a probelor pentru a dezactiva rotația LaboForce-50

**ATENȚIE**

Pentru pregătirea manuală, utilizați întrerupătorul de pe partea laterală a capului de deplasare a probelor pentru a dezactiva rotația LaboForce-Mi.

**ATENȚIE**

Purtați mănuși adecvate pentru a vă proteja degetele de materialele abrazive și de probele calde/ascuțite.

**ATENȚIE**

În timpul șlefuirii sau polișării manuale, aveți grijă să nu atingeți discul.

**ATENȚIE**

Nu încercați să colectați o probă de pe tavă în timp ce discul se rotește.

**ATENȚIE**

În timp ce discul se rotește, asigurați-vă că țineți mâinile la o distanță sigură de marginea acestuia și în afara cuvei anti-stropire.

**AVERTIZARE**

Nu utilizați mașina dacă dispozitivele de siguranță sunt defecte. Contactați departamentul de service Struers.

**AVERTIZARE**

Înainte de eliberarea butonului de oprire în caz de urgență, analizați motivul pentru activarea acestuia și luați orice măsuri corective necesare.

**ATENȚIE**

Pentru a împiedica desprinderea probelor din suportul de probe, asigurați-vă că proba sau probele sunt fixate ferm în suportul de probe.

**ATENȚIE**

Se recomandă purtarea încălțămintei de protecție în momentul manipulării



PERICOL DE STRIVIRE

Țineți mâinile la distanță de discul de deplasare a probelor atunci când coborâți dispozitivul de deplasare a probelor.



AVERTIZARE

Componentele critice de siguranță trebuie înlocuite după o durată maximă de funcționare de 20 de ani.
Contactați departamentul de service Struers.



PERICOL DE STRIVIRE

Aveți grijă la degete atunci când manipulați mașina.
Purtați încălțăminte de protecție atunci când manipulați utilaje grele.

3 Începeți

3.1 Descrierea dispozitivului

LaboPol-30 este destinat pregătirii materialografice (șlefuire/polișare) cu ajutorul discurilor de pregătire cu diametrul de 230, 250 sau 300 mm.

LaboPol-30 este destinat pregătirii manuale când se utilizează cu LaboUI.

LaboPol-30 este destinat pregătirii semiautomate atunci când se utilizează cu LaboForce-50, LaboForce-100 sau LaboForce-Mi. Capul de deplasare a probelor este întotdeauna montat în partea stângă a mașinii.

Operatorul selectează suprafața de șlefuit/polișat și lichidul de răcire/suspensia abrazivă care va fi aplicată.

Apa de răcire este furnizată atunci când operatorul deschide robinetul de apă. Alte lichide sunt furnizate manual sau cu ajutorul unei unități de dozare separate.

Cu LaboUI, operatorul ține probele în timpul pregătirii.

Cu LaboForce-50, LaboForce-100 și LaboForce-Mi, operatorul poziționează probele într-un dispozitiv, în discul de deplasare a probelor sau în suportul de probe.

Cu LaboUI, LaboForce-50 și LaboForce-Mi, operatorul setează viteza de rotație a discului de pregătire, înainte de începerea procesului.

Cu LaboForce-100, operatorul setează parametrii de proces înainte de începerea procesului.

Mașina trebuie utilizată întotdeauna cu protecția împotriva stropirii montată.

Protecția împotriva stropirii pentru pregătirea manuală este furnizată împreună cu mașina.
(Pentru discul cu diametrul de 300 mm)

Protecția împotriva stropirii pentru alte tipuri de pregătire trebuie comandată separat.

Operatorul oprește manual mașina apăsând butonul **Start** de pe panoul de comandă.

Cu LaboUI și LaboForce-50 și LaboForce-Mi, operatorul oprește mașina apăsând butonul Stop de pe panoul de comandă.

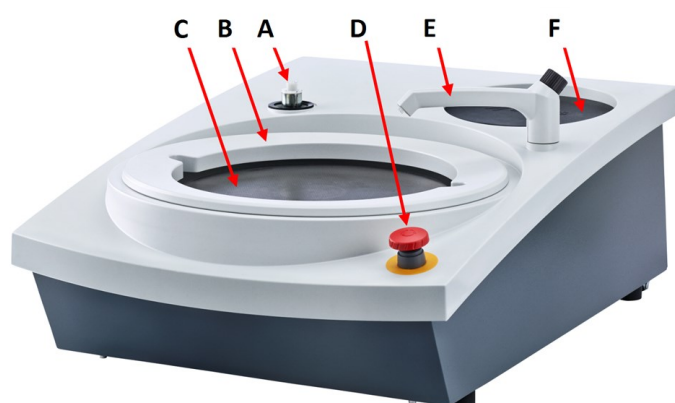
Cu LaboForce-100, mașina se oprește automat după finalizarea procesului.

Operatorul curăță probele înainte de următoarea etapă de pregătire sau de inspecție.

Recomandăm utilizarea unui sistem de evacuare atunci când se utilizează suspensii sau lubrifianți pe bază de alcool.

Dacă este activat butonul de oprire în caz de urgență, alimentarea tuturor pieselor în mișcare este întreruptă.

3.2 LaboPol-30 - Vedere din față



- A** Conexiune pentru panoul de comandă/discul de deplasare a probelor
- B** Protecție împotriva stropirii pentru pregătirea manuală (ambele discuri)
- C** Locația discului de pregătire (ambele discuri)
- D** Oprește în caz de urgență
- E** Robinet de apă
- F** Suport pentru depozitare



Oprește în caz de urgență

Dacă LaboForce-50, LaboForce-100, LaboDoser-100 sau LaboForce-Mi este montat pe mașină, activarea butonului de oprire în caz de urgență de pe mașină va opri, de asemenea, LaboForce-50, LaboForce-100, LaboDoser-100 sau LaboForce-Mi.



Notă

Nu utilizați butonul de oprire în caz de urgență pentru oprirea operațională a mașinii în timpul funcționării normale. Înainte de eliberarea butonului de oprire în caz de urgență, analizați motivul pentru activarea acestuia și luați orice măsuri corective necesare.

- Pentru a activa butonul de oprire în caz de urgență, apăsați butonul roșu de oprire în caz de urgență.
- Pentru a elibera butonul de oprire în caz de urgență, rotiți butonul roșu de oprire în caz de urgență în sens orar.

3.2.1 Panou de comandă/Dispozitive de deplasare a probelor

Mașina poate fi montată cu una dintre următoarele unități. Consultați secțiunile specifice pentru instrucțiunile de instalare.



LaboUI

- Consultați [Funcțiile panoului de comandă ►28](#).



LaboForce-50

- Consultați [Funcțiile panoului de comandă ►37](#).



LaboForce-100

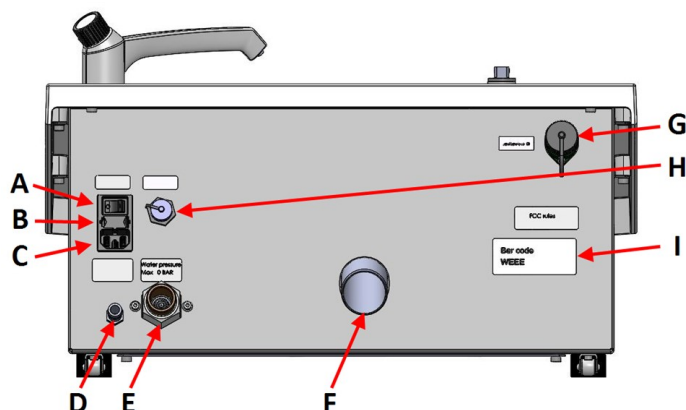
- Consultați [Funcțiile panoului de comandă ►53](#).



LaboForce-Mi

- Consultați [Funcțiile panoului de comandă ►77](#).

3.3 LaboPol-30 - Vedere din spate



- A** Înterupător principal
- B** Siguranțe
- C** Priză de alimentare electrică
- D** Racord de admisie a apei de la unitatea de răcire și recirculare
- E** Racord de admisie a apei de la sursa principală de alimentare cu apă
- F** Racord de evacuare a apei uzate
- G** Mufă LaboForce-100
- H** Mufă unitate de recirculare
- I** Plăcuță de identificare

3.4 cunoștințe împărtășite de Struers

Pregătirea mecanică reprezintă cea mai răspândită metodă de pregătire a probelor materialografice pentru examinarea microscopică.

Cerințele specifice ale suprafeței pregătite sunt determinate de tipul de analiză sau examinare.

Probele pot fi pregătite până la un finisaj perfect, până la obținerea structurii reale, sau pregătirea poate fi oprită când suprafața este acceptabilă pentru o anumită examinare.



Sfat

Pentru informații suplimentare, consultați secțiunea referitoare la șlefuire și polișare de pe site-ul web Struers.

3.5 Accesorii și consumabile

Accesorii

Pentru informații despre gama disponibilă, consultați:

- [Broșura 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>)

Consumabile

Se recomandă utilizarea consumabilelor Struers.

Alte produse pot conține solvenți agresivi care dizolvă, de exemplu, garniturile din cauciuc. Garanția nu poate acoperi componentele defecte ale mașinii (de ex. garnituri și tuburi), în

cazurile în care defectiunea poate fi asociată direct cu utilizarea de consumabile care nu sunt furnizate de Struers.

Pentru informații despre gama disponibilă, consultați:

- Catalogul de consumabile Struers (utilizând <https://www.struers.com>)

4 Transport și depozitare

În cazul în care, în orice moment după instalare, trebuie să mutați unitatea sau să o depozitați, există o serie de linii directe pe care vă recomandăm să le respectați.

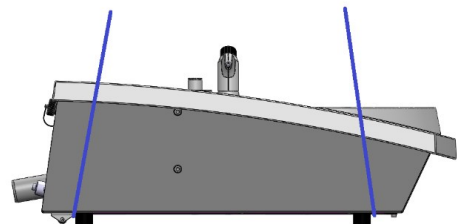
- Ambalați corespunzător unitatea înainte de transport. Ambalarea insuficientă poate provoca deteriorarea unității și va anula garanția. Contactați departamentul de service Struers.
- Recomandăm utilizarea ambalajelor și garniturilor originale.

4.1 Transport

- Deconectați echipamentul de la sursa de alimentare cu energie electrică.
- Deconectați racordul de admisie a apei și racordul de evacuare a apei.
- Deconectați sistemul de răcire, dacă este instalat. Consultați instrucțiunile echipamentului.
- Îndepărtați protecția împotriva stropirii, discul de pregătire și cuva bol.
- Ridicați mașina prinzând baza mașinii de dedesubt, atât de partea stângă, cât și de partea dreaptă.



- Ca alternativă, utilizați o macara și două chingi de ridicare pentru a ridica mașina.
- Poziționați chingile sub mașină, astfel încât să se afle pe exteriorul picioarelor.



- Ridicați mașina pe o suprafață stabilă.

4.2 Depozitare pe termen lung sau transport



Notă

Recomandăm păstrarea tuturor ambalajelor și garniturilor originale, pentru utilizări viitoare.

- Curățați cu atenție mașina și toate accesoriile.
- Deconectați echipamentul de la sursa de alimentare cu energie electrică.
- Deconectați racordul de admisie a apei și racordul de evacuare a apei.
- Deconectați sistemul de răcire, dacă este instalat. Consultați instrucțiunile echipamentului.
- Îndepărtați protecția împotriva stropirii, discul de pregătire și cuva bol.
- Îndepărtați panoul de comandă sau dispozitivul de deplasare a probelor.
- Îndepărtați orice accesorii.
- Ridicați mașina prinzând baza mașinii de dedesubt, atât de partea stângă, cât și de partea dreaptă.
- Introduceți mașina și accesoriile în ambalajul original.
- Fixați cutiile pe un palet cu ajutorul chingilor.

La noua locație

În noua locație, asigurați-vă că există facilitățile necesare.

5 Instalare

5.1 Despachetarea mașinii



Notă

Recomandăm păstrarea tuturor ambalajelor și garniturilor originale, pentru utilizări viitoare.

1. Tăiați banda de ambalare din partea de sus a cutiei.
2. Scoateți piesele libere.
3. Scoateți unitatea din cutie.

5.2 Verificați lista de ambalare

În cutie ar putea fi incluse accesorii opționale.

Cutia de ambalare conține următoarele elemente:

Buc.	Descriere
1	LaboPol-30
2	Cabluri de alimentare
1	Cuvă bol de unică folosință, din plastic transparent
1	Protecție împotriva stropirii pentru pregătirea manuală (pentru discul de 300 mm)
1	Furtun de admisie a apei. Diametru: 19 mm/ $\frac{3}{4}$ ". Lungime: 2 m/6.6'
1	Garnitură pentru filtru
1	Inel de reducere cu garnitură, de la $\frac{3}{4}$ " la $\frac{1}{2}$ "
1	Furtun de evacuare a apei. Diametru: 40 mm (1.6") Lungime: 1,5 m/4.9'
1	Țeavă cu cot pentru racordul de evacuare a apei
1	Clemă de furtun
1	Cheie Inbus cu mâner în cruce, 6x150 mm/0.23x6"
2	Capace de utilizat după montarea LaboUI, LaboForce-50, LaboForce-100 sau LaboForce-Mi
1	Capac galben pentru utilizarea cu o unitate de răcire și recirculare
1	Set de manuale de utilizare

5.3 Ridicarea mașinii



PERICOL DE STRIVIRE

Aveți grijă la degete atunci când manipulați mașina.

Purtați încălțăminte de protecție atunci când manipulați utilaje grele.



Notă

Nu ridicați mașina de partea superioară de culoare gri deschis sau de robinetul de apă.

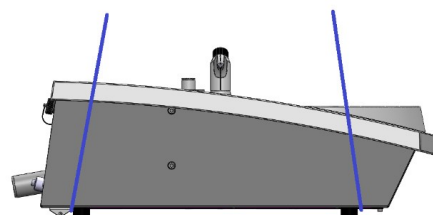
Ridicați întotdeauna mașina de dedesubt.

Greutate	
LaboPol-30	33 kg (73 lbs)

1. Ridicați mașina prinzând baza mașinii de dedesubt, atât de partea stângă, cât și de partea dreaptă.



- Ca alternativă, utilizați o macara și două chingi de ridicare pentru a ridica mașina.
- Poziționați chingile sub mașină, astfel încât să se afle pe exteriorul picioarelor.



2. Ridicați mașina pe masă.
3. Mașina trebuie să stea așezată cu toate cele 4 picioare pe masă.

5.4 Locație



PERICOL DE STRIVIRE

Aveți grijă la degete atunci când manipulați mașina.
Purtați încălțăminte de protecție atunci când manipulați utilaje grele.

- Mașina trebuie poziționată aproape de sursa de alimentare cu energie electrică, de sursa principală de alimentare cu apă și de canalul de scurgere a apei uzate.
- Pentru a facilita accesul pentru tehnicienii de service, lăsați spațiu suficient în jurul mașinii.
- Așezați mașina pe un banc de lucru rigid și stabil, cu o suprafață orizontală și o înălțime corespunzătoare.
- Pentru a muta mașina, ridicați partea din față a mașinii și utilizați rolele pentru a o muta cu atenție în poziție.
- Mașina trebuie să stea așezată cu toate cele 4 picioare pe masă.
- Pentru a aduce mașina la nivel, rotiți picioarele reglabile din cauciuc.

5.5 Alimentare cu energie electrică



AVERTIZARE

Înainte de a demonta mașina sau de a instala componente suplimentare, opriți mașina, deconectați cablul de alimentare și așteptați 5 minute.

**PERICOL ELECTRIC**

Închideți sursa de alimentare cu energie electrică înainte de a instala echipamentul electric.

Mașina trebuie să fie legată la pământ.

Asigurați-vă că tensiunea efectivă a sursei de alimentare cu energie electrică corespunde tensiunii menționate pe plăcuța de identificare a mașinii.

Tensiunea incorectă poate deteriora circuitul electric.

**Notă**

În țările cu o sursă de alimentare cu energie electrică de 110 V este necesar un autotransformator.

Priză de alimentare

Priza de alimentare trebuie să fie ușor accesibilă. Priza de alimentare trebuie să fie la o înălțime cuprinsă între 0,6 m și 1,9 m/între 2½” și 6’ deasupra nivelului solului. Nu se recomandă o înălțime mai mare de 1,7 m/5’ 6”.

**Notă**

Echipamentul este livrat cu 2 tipuri de cabluri de alimentare. În cazul în care ștecherul furnizat pentru aceste cabluri nu este aprobat în țara dumneavoastră, ștecherul trebuie înlocuit cu unul aprobat.

5.5.1 Alimentare cu curent alternativ monofazat**Alimentare cu curent alternativ monofazat**

Ștecherul cu 2 pini (ștecher Schuko pentru Europa) trebuie utilizat cu conexiunile monofazate.



Conductorii trebuie conectați după cum urmează:

Galben/Verde	Legarea la pământ
Maro	Linie (sub tensiune)
Albastru	Neutru

5.5.2 Alimentare cu curent alternativ bifazat

Ștecherul cu 3 pini (ștecher NEMA pentru America de Nord) trebuie utilizat cu conexiunile bifazate.



Conductorii trebuie conectați după cum urmează:

Verde	Legarea la pământ
Negru	Linie (sub tensiune)
Alb	Linie (sub tensiune)

5.5.3 Conectarea la mașină

- Conectați cablul de alimentare cu energie electrică la mașină (conector C14 IEC 320).
- Conectați cablul la sursa de alimentare cu energie electrică.



5.6 Sursă de alimentare cu apă și racord de evacuare a apei

Apa pentru șlefuirea umedă este furnizată de la sursa principală de alimentare cu apă sau de la o unitate de răcire și recirculare (opțional).

Consultați [Unitate de recirculare ►24](#).

5.6.1 Conectarea la sursa de alimentare cu apă



Notă

Sursa de alimentare cu apă rece trebuie să aibă o presiune în capul de coloană cuprinsă între: 1-9,9 bar (14.5-143 psi)



Sfat

Noile instalații de apă:

Lăsați apa să curgă timp de câteva minute, pentru a elimina orice reziduu din conductă, înainte de a racorda mașina la sursa de alimentare cu apă.

Conectarea racordului de admisie a apei

Conectați capătul cu unghi de 90° al furtunului de admisie a apei la racordul de admisie a apei din spatele mașinii.

1. Introduceți garnitura pentru filtru în piulița de fixare cu partea plată pe furtunul de admisie a apei.
2. Strângeți ferm piulița de fixare.

Conectați capătul drept al furtunului de admisie a apei la robinetul de apă rece al sursei de alimentare cu apă:

1. Dacă este necesar, conectați piesa de reducere cu garnitură la robinetul sursei de alimentare cu apă.
2. Strângeți ferm piulița de fixare.

5.6.2 Conectarea la racordul de evacuare a apei uzate

1. Conectați țeava cu cot la țeava de evacuare a apei uzate.
2. Conectați furtunul de evacuare a apei uzate la țeava cu cot. Dacă este necesar, lubrifiați cu vaselină sau săpun pentru a facilita introducerea țevii în furtun. Utilizați un colier de furtun pentru a fixa furtunul pe țeavă.
3. Îndreptați celălalt capăt al furtunului pentru apă uzată spre canalul de scurgere a apei uzate. Dacă este necesar, scurtați furtunul.

**Notă**

Asigurați-vă că furtunul este înclinat în jos, spre canalul de scurgere a apei uzate, pe toată lungimea.
Asigurați-vă că nu există coturi ascuțite în furtunul pentru apă uzată.

5.7 Unitate de recirculare

Pentru a asigura răcirea optimă, montați pe mașină o unitate de răcire și recirculare.

**Notă**

Înainte de a conecta unitatea de recirculare la mașină, trebuie să o pregătiți pentru utilizare. Consultați manualul de utilizare a acestei unități.

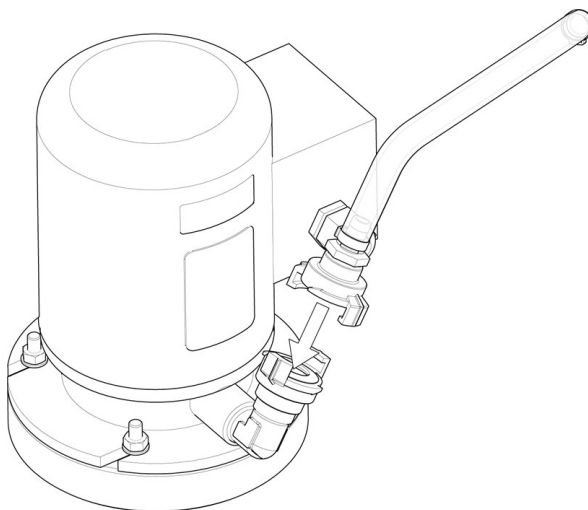
**PERICOL ELECTRIC**

Pompa unității de răcire și recirculare trebuie să fie legată la pământ.
Asigurați-vă că tensiunea sursei de alimentare cu energie electrică corespunde tensiunii menționate pe plăcuța de identificare a pompei.
Tensiunea incorectă poate deteriora circuitul electric.

5.7.1 Conectarea unității de răcire și recirculare la racordul de admisie a apei

Urmați acești pași pentru a conecta unitatea de răcire și recirculare:

1. Montați capacul galben (furnizat) pe racordul de admisie a apei pentru sursa principală de alimentare cu apă.
2. Îndepărtați cuplajul rapid de la un capăt al furtunului livrat împreună cu pompa.
3. Glisați colierul de furtun pe furtun și conectați-l la racordul de admisie a apei de recirculare din partea din spate a mașinii. Strângeți colierul de furtun.



4. Conectați cuplajul rapid de la celălalt capăt al furtunului de admisie direct la racordul de evacuare al pompei unității de răcire.

5.7.2 Conectarea unității de răcire și recirculare la racordul de evacuare a apei



A Unitate de filtrare statică

1. Conectați furtunul de evacuare a apei la țeava de evacuare a apei. Utilizați un colier de furtun pentru a fixa furtunul.
2. Ghidați celălalt capăt al furtunului în orificiul de montare din consola din partea de sus a unității de filtrare statică.
3. Asigurați-vă că furtunul este înclinat în jos, spre canalul de scurgere a apei uzate, pe toată lungimea. Dacă este necesar, scurtați furtunul.

5.7.3 Conectarea cablului de comunicare

- Conectați cablul de comunicare de la cutia de comandă a unității de răcire și recirculare la mufa din spatele mașinii.

5.8 Montarea discului de pregătire



Notă

Asigurați-vă că sunt curate cavitatea de dedesubtul discului de pregătire și conul de pe mașină.
Asigurați-vă că este curată cuva bol și că este poziționat corect canalul de scurgere.

Procedură

1. Poziționați cu atenție discul de pregătire pe pinul de antrenare.
2. Rotiți-l încet până când este cuplat în siguranță.

5.8.1 Tipuri de discuri de pregătire

Mașina poate fi utilizată cu următoarele tipuri de discuri:

Tipuri de discuri de pregătire	Suprafață de pregătire
MD-Disc	Pentru consumabile MD.
Disc pentru șlefuire umedă	Pentru hârtie SiC.
Disc din aluminiu	Pentru consumabilele autoadezive.

5.9 Zgomot

Pentru informații privind valoarea nivelului de presiune acustică, consultați această secțiune:
[Date tehnice ►107](#)



ATENȚIE

Expunerea prelungită la zgomote puternice poate provoca afectarea permanentă a auzului unei persoane.
 Purtați protecție auditivă dacă expunerea la zgomot depășește nivelurile stabilite prin reglementările locale.

Gestionarea zgomotului în timpul funcționării

Diferitele materiale au diferite caracteristici de zgomot.

Pregătirea manuală

Pentru a reduce zgomotul, încercați să reduceți forța cu care proba este presată pe suprafața de pregătire. Timpul de procesare ar putea crește.

Pregătirea semiautomată

Pentru a reduce zgomotul, reduceți viteza de rotație și/sau forța cu care probele sunt presate pe suprafața de pregătire. Timpul de procesare ar putea crește.

5.10 Vibrații

Pentru informații privind expunerea totală la vibrații a mâinilor și a brațelor, consultați această secțiune: [Date tehnice ►107](#).



ATENȚIE

Risc de vibrații la nivelul mâinilor și al brațelor în timpul pregătirii manuale.
 Expunerea prelungită la vibrații poate cauza disconfort, afectarea articulațiilor și chiar afectarea neurologică.

Gestionarea vibrațiilor în timpul funcționării

Pregătirea manuală poate cauza vibrații la nivelul mâinilor și al brațelor. Pentru a reduce vibrațiile, reduceți presiunea sau utilizați o mănușă de reducere a vibrațiilor.

6 LaboUI

Vedere din față



- A** Panou de comandă
- B** Controlul vitezei discului
- C** Coloană panou de comandă

6.1 Instalare

6.1.1 Despachetarea mașinii



Notă

Recomandăm păstrarea tuturor ambalajelor și garniturilor originale, pentru utilizări viitoare.

1. Tăiați banda de ambalare din partea de sus a cutiei.
2. Scoateți piesele libere.
3. Scoateți unitatea din cutie.

6.1.2 Verificați lista de ambalare

În cutie ar putea fi incluse accesorii opționale.

Cutia de ambalare conține următoarele elemente:

Buc.	Descriere
1	LaboUI
1	Set de manuale de utilizare

6.1.3 Instalare - LaboUI



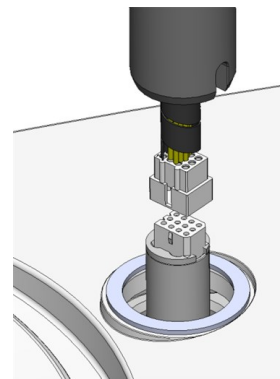
Notă

Acest dispozitiv trebuie montat în siguranță pe mașină.

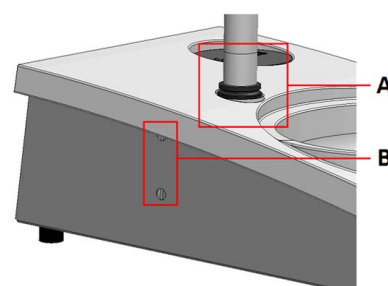
Procedură

Montați panoul de comandă în orificiul de conectare al mașinii.

1. Îndepărtați discul de plastic care protejează cablul de comunicare.
2. Conectați cablul de comunicare de la coloană la portul de conexiune de la mașină.
3. Ghidați coloana în jos, în orificiul de conectare.



4. Glisați inelul V negru în jos pe coloană până când acoperă orificiul de conectare.
5. Utilizați cheia Inbus pentru a strânge cele două șuruburi de fixare. Nu strângeți complet șuruburile.
6. Acoperiți orificiile cu cele două capace de acoperire.
Cheia Inbus și capacele de acoperire sunt furnizate împreună cu LaboPol.



A Inel V

B Șuruburi de fixare

6.2 Utilizarea dispozitivului

6.2.1 Funcțiile panoului de comandă



ATENȚIE

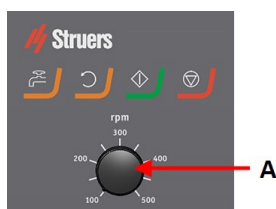
Nu stați în apropierea pieselor rotative în timpul funcționării.



ATENȚIE

Atunci când efectuați lucrări la mașini cu piese rotative, acționați cu atenție pentru a evita prinderea hainelor și/sau a părului în piesele rotative.

A Controlul vitezei discului



Buton	Funcție
	Rotație disc Inițiază rotirea discului (funcția Mișcare circulară)
	Apă Suprascriere manuală - Apăsați butonul pentru a furniza apă. Apa este furnizată când nu există niciun proces în derulare. - Apăsați din nou butonul pentru a opri furnizarea apei.
	Start Inițiază procesul de pregătire.
	Stop Oprește procesul de pregătire.

6.2.2 Robinet de apă

Aplicarea apei în mod automat

Apa este furnizată când există un proces în derulare.

- În timpul șlefuirii, deschideți duza robinetului de apă pentru a furniza apă.
- În timpul polișării, închideți duza robinetului de apă.



Notă

Închideți robinetul de apă înainte de a iniția procesul de polișare.

Pentru rezultate optime și pentru a evita stropirea, poziționați robinetul de apă între centru și marginea din partea stângă a discului de polișare.

Aplicarea apei manual



Pentru a începe alimentarea cu apă, apăsați butonul Apă și deschideți robinetul de apă.

Pentru a opri alimentarea cu apă, apăsați butonul Apă și închideți robinetul de apă.

6.2.3 Funcția de rotire

Utilizați funcția de centrifugare doar pentru a roti discul de pregătire la viteză ridicată

- pentru îndepărtarea apei de pe suprafața discului.
- pentru îndepărtarea apei de pe un MD-Disc sau un SiC Foil/SiC Paper înainte de a-l îndepărta,
- pentru uscarea unui MD-Disc sau a unei lavete MD-Chem
- Pentru a activa funcția de rotire, țineți apăsat pe butonul Rotire disc.
- Pentru a dezactiva funcția de rotire, eliberați butonul Rotire disc.



6.2.4 Protecția împotriva stropirii

Pregătirea manuală

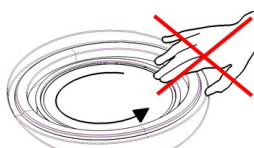
- Protecția împotriva stropirii pentru pregătirea manuală este furnizată împreună cu mașina. (Pentru discul cu diametrul de 300 mm)

Șlefuire umedă (pentru SiC Paper cu spate plan)

- Utilizați protecția împotriva stropirii pentru Wet Grinding Disc.

6.2.5 Pregătirea manuală

Atunci când efectuați pregătirea manuală, țineți proba în mână și apăsați-o ferm pe suprafața de pregătire și de-a lungul acesteia.



ATENȚIE

Purtați mănuși adecvate pentru a vă proteja degetele de materialele abrazive și de probele calde/ascuțite.



ATENȚIE

În timpul șlefuirii sau polișării manuale, aveți grijă să nu atingeți discul.



ATENȚIE

Nu încercați să colectați o probă de pe tavă în timp ce discul se rotește.



ATENȚIE

În timp ce discul se rotește, asigurați-vă că țineți mâinile la o distanță sigură de marginea acestuia și în afara cuvei anti-stropire.

6.2.6 Pornirea și oprirea mașinii

Pornirea mașinii



AVERTIZARE

Nu utilizați mașina dacă dispozitivele de siguranță sunt defecte. Contactați departamentul de service Struers.



ATENȚIE

Atunci când efectuați lucrări la mașini cu piese rotative, acționați cu atenție pentru a evita prinderea hainelor și/sau a părului în piesele rotative.



ATENȚIE

Nu stați în apropierea pieselor rotative în timpul funcționării.



Notă

Recomandăm utilizarea unui sistem de evacuare atunci când se utilizează suspensii sau lubrifianți pe bază de alcool.

1. Setați controlul vitezei la viteza dorită a discului.
2. Apăsați butonul Start. Mașina începe să funcționeze.
3. Dacă este necesar, reglați viteza discului.



Oprirea mașinii

- Apăsați butonul Stop.



Oprire în caz de urgență



Notă

Activarea opririi de urgență a mașinii va opri toate componentele mobile.



Notă

Nu utilizați butonul de oprire în caz de urgență pentru oprirea operațională a mașinii în timpul funcționării normale.

1. Apăsați butonul de oprire în caz de urgență pentru a activa butonul de oprire în caz de urgență.



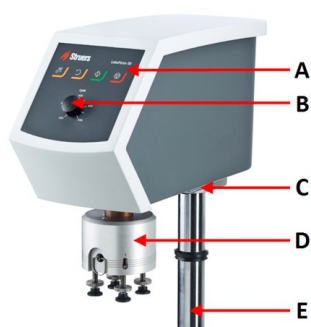
**AVERTIZARE**

Înainte de eliberarea butonului de oprire în caz de urgență, analizați motivul pentru activarea acestuia și luați orice măsuri corective necesare.

2. Rotiți butonul de oprire în caz de urgență pentru a elibera butonul de oprire în caz de urgență.

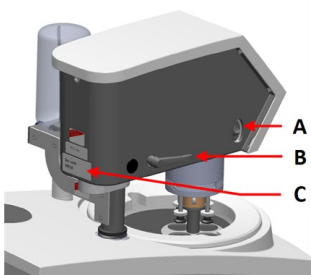
7 LaboForce-50

Vedere din față



- A** Panou de comandă
- B** Controlul vitezei discului
- C** Indicator LED (nu este afișat)
- D** Cap de deplasare a probelor
- E** Coloană panou de comandă

Vedere din spate



- A** Înterupător rotativ (Cap de deplasare a probelor)
- B** Mâner de blocare
- C** Plăcuță de identificare

Dispozitiv de deplasare a probelor

- A** Carcasă
- B** Indicatoare de forță
- C** Inel de eliberare rapidă
- D** Șurub de reglare a forței
- E** Piciorușe presurizate

7.1 Instalare

7.1.1 Despachetarea mașinii

**Notă**

Recomandăm păstrarea tuturor ambalajelor și garniturilor originale, pentru utilizări viitoare.

1. Tăiați banda de ambalare din partea de sus a cutiei.
2. Scoateți piesele libere.
3. Scoateți unitatea din cutie.

7.1.2 Verificați lista de ambalare

În cutie ar putea fi incluse accesorii opționale.

Cutie de ambalare conține următoarele elemente:

Buc.	Descriere
1	LaboForce-50
1	Distanțier și 2 șuruburi M4 pentru montarea pe LaboPol-30 și LaboPol-60
1	Disc distanțator
1	Cheie Inbus pentru montarea discului de deplasare a probelor
1	Set de manuale de utilizare

7.1.3 Instalare - LaboForce-50

**Notă**

Acest dispozitiv trebuie montat în siguranță pe mașină.

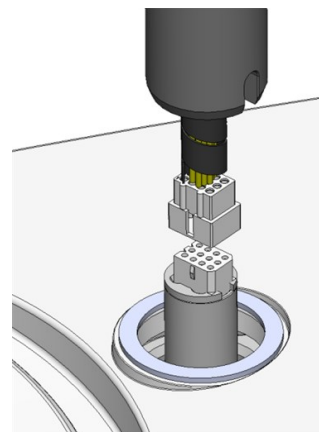
**Notă**

Nu utilizați butonul de control al vitezei de pe panoul de comandă pentru a deplasa dispozitivul de deplasare a probelor.

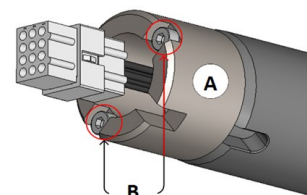
Procedură

Montați capul de rotire a probelor în orificiul de conectare al mașinii.

1. Îndepărtați discul de plastic care protejează cablul de comunicare.
2. Conectați cablul de comunicare de la coloană la portul de conexiune de la mașină.



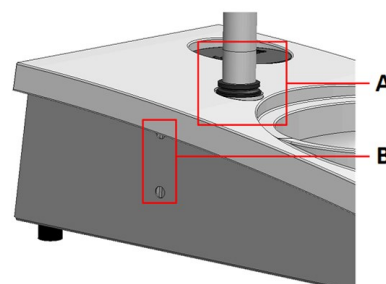
3. Utilizați șuruburile M4 pentru a monta distanțierul în partea de jos a coloanei.
4. Ghidați coloana în jos, în orificiul de conectare.
5. Rotiți coloana până când distanțierul este poziționat ferm în orificiul de conectare.



A Distanțier

B Șuruburi M4

6. Glisați inelul V negru în jos pe coloană până când acoperă orificiul de conectare.
7. Utilizați cheia Inbus pentru a strânge cele două șuruburi de fixare. Nu strângeți complet șuruburile.



A Inel V

B Șuruburi de fixare

7.1.4 Reglarea dispozitivului de deplasare a probelor

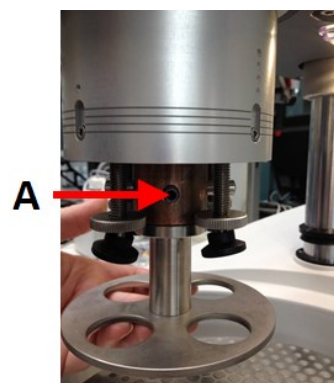
Introducerea unui disc de deplasare a probelor

Înainte de a regla dispozitivul de deplasare a probelor, trebuie să introduceți un disc de deplasare a probelor.

Pentru discurile aprobate de deplasare a probelor, consultați:

- [Broșura 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>)

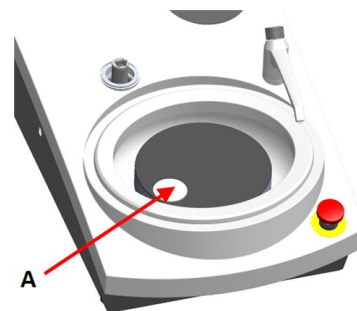
1. Utilizați mânerul de blocare din partea stângă pentru deblocarea dispozitivului de deplasare a probelor și lăsați-l să se deplaseze în poziție verticală.
2. Trageți inelul de eliberare rapidă și ridicați carcasa.
3. Introduceți un disc de deplasare a probelor și rotiți-l până când cei doi pini sunt aliniați cu orificiile din capul de deplasare a probelor.
4. Împingeți în sus discurile de deplasare a probelor și utilizați cheia Inbus pentru a strânge șurubul și a-l fixa în poziție. Consultați **A**.
5. Asigurați-vă că discul de deplasare a probelor este montat ferm.
6. Coborâți carcasa înapoi în poziție.



A Șurub

Regalarea înălțimii discului de deplasare a probelor

1. Utilizați mânerul de blocare din partea stângă pentru deblocarea dispozitivului de deplasare a probelor și lăsați-l să se deplaseze în poziție verticală.
2. Selectați „cea mai groasă” suprafață de pregătire care va fi utilizată și așezați-o pe discul de pregătire. În general, aceasta va fi SiC Foil pe un discMD-Gekko, SiC Paper pe un disc MD-Fuga sau pe un MD-Alto.
3. Așezați discul distanțator furnizat pe suprafața de pregătire.
4. Sprijiniți capul de deplasare a probelor și slăbiți cele 2 șuruburi de fixare care țin coloana.
5. Ridicați și sprijiniți dispozitivul de deplasare a probelor.
6. Apăsăți capul de deplasare a probelor cât mai mult posibil.
7. Utilizați mânerul de blocare pentru a bloca în poziția de operare capul de deplasare a probelor.
8. Coborâți coloana până când discul de deplasare a probelor se sprijină pe discul distanțier.
9. Reglați poziția orizontală a discului de deplasare a probelor.

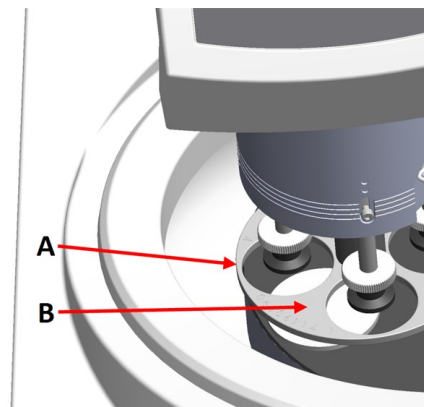


A Disc distanțator

Reglarea poziției orizontale a discului de deplasare a probelor

MD-Disc

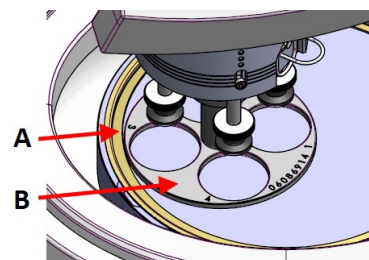
1. Deplasează capul de deplasare a probelor spre dreapta.
2. Așezați discul de rotire a probelor într-o poziție care să permită probelor să treacă cu 3 – 4 mm peste marginea discului de pregătire.



- A** Margine disc
B Disc de deplasare a probelor

Wet Grinding Disc

1. Deplasează capul de deplasare a probelor spre dreapta.
2. Așezați discul de deplasare a probelor într-o poziție aflată la 2 – 3 mm de inelul metalic.



- A** Inel metalic
B Disc de deplasare a probelor

Finalizarea reglării

1. Strângeți ferm cele 2 șuruburi de fixare. Dispozitivul de deplasare a probelor va rămâne acum în poziție.
2. Acoperiți orificiile cu cele două capace.
 Cheia Inbus și capacele de acoperire sunt incluse în pachet.

7.2 Utilizarea dispozitivului

7.2.1 Funcțiile panoului de comandă

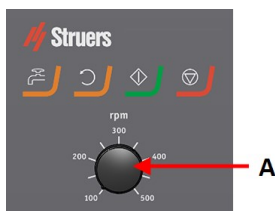


ATENȚIE

Nu stați în apropierea pieselor rotative în timpul funcționării.

**ATENȚIE**

Atunci când efectuați lucrări la mașini cu piese rotative, acționați cu atenție pentru a evita prinderea hainelor și/sau a părului în piesele rotative.

A Controlul vitezei discului

Buton	Funcție
	Rotație disc Inițiază rotirea discului (funcția Mișcare circulară)
	Apă Suprascriere manuală - Apăsați butonul pentru a furniza apă. Apa este furnizată când nu există niciun proces în derulare. - Apăsați din nou butonul pentru a opri furnizarea apei.
	Start Inițiază procesul de pregătire.
	Stop Oprește procesul de pregătire.

7.2.2 Robinet de apă

Aplicarea apei în mod automat

Apa este furnizată când există un proces în derulare.

- În timpul șlefuirii, deschideți duza robinetului de apă pentru a furniza apă.
- În timpul polișării, închideți duza robinetului de apă.

**Notă**

Închideți robinetul de apă înainte de a iniția procesul de polișare.

Pentru rezultate optime și pentru a evita stropirea, poziționați robinetul de apă între centru și marginea din partea stângă a discului de polișare.

Aplicarea apei manual



Pentru a începe alimentarea cu apă, apăsați butonul Apă și deschideți robinetul de apă.

Pentru a opri alimentarea cu apă, apăsați butonul Apă și închideți robinetul de apă.

7.2.3 Funcția de rotire

Utilizați funcția de centrifugare doar pentru a roti discul de pregătire la viteză ridicată

- pentru îndepărtarea apei de pe suprafața discului.
- pentru îndepărtarea apei de pe un MD-Disc sau un SiC Foil/SiC Paper înainte de a-l îndepărta,
- pentru uscarea unui MD-Disc sau a unei lavete MD-Chem
- Pentru a activa funcția de rotire, țineți apăsat pe butonul Rotire disc.
- Pentru a dezactiva funcția de rotire, eliberați butonul Rotire disc.



7.2.4 Protecția împotriva stropirii

Pregătirea manuală

- Protecția împotriva stropirii pentru pregătirea manuală este furnizată împreună cu mașina. (Pentru discul cu diametrul de 300 mm)

Pregătirea semiautomată

- Utilizați protecția împotriva stropirii pentru pregătirea semiautomată.

Șlefuire umedă (pentru SiC Paper cu spate plan)

- Utilizați protecția împotriva stropirii pentru Wet Grinding Disc.

7.2.5 Introducerea unei probe

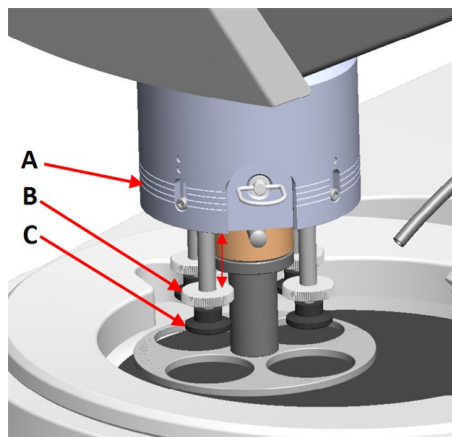
1. Ridicați piciorușele presurizate pe șurubul de reglare a forței pentru a face loc probei.
2. Așezați proba într-unul dintre orificiile discului de rotire a probelor și coborâți piciorușele presurizate.

Fiecare poziție este marcată pentru identificarea cu ușurință a probei individuale.

Pentru probele mai înalte

1. Trageți inelul de eliberare rapidă și ridicați carcasa.
2. Ridicați piciorușele presurizate cât mai mult posibil.
3. Coborâți carcasa înapoi în poziție.

- A** Indicator de forță
B Șurub de reglare a forței
C Picior de presiune



7.2.6 Ajustarea forței

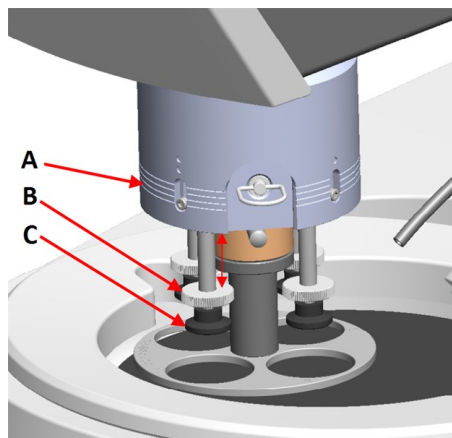


Sfat

Nu utilizați forța maximă în același timp cu viteza maximă.

1. Pentru a regla forța, rotiți șurubul de reglare a forței.
Indicațiile de pe carcasă corespund forței efective în newtoni.

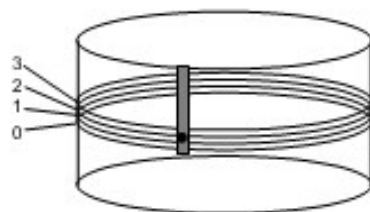
- A** Indicator de forță
B Șurub de reglare a forței
C Picior de presiune



Indicație

Forță

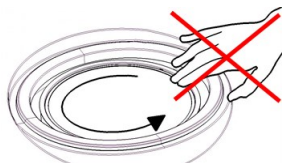
(0)	0 - 5 N
1	10 N
2	20 N
3	30 N



7.2.7 Pregătirea manuală

În cazul în care nu puteți să pregătiți o probă utilizând un disc de deplasare a probelor sau un suport de probe standard, o puteți pregăti manual.

Atunci când efectuați pregătirea manuală, țineți proba în mână și apăsați-o ferm pe suprafața de pregătire și de-a lungul acesteia.



ATENȚIE

Pentru pregătirea manuală, utilizați întrerupătorul de pe partea laterală a capului de deplasare a probelor pentru a dezactiva rotația LaboForce-50.



ATENȚIE

Purtați mănuși adecvate pentru a vă proteja degetele de materialele abrazive și de probele calde/ascuțite.



ATENȚIE

În timpul șlefuirii sau polișării manuale, aveți grijă să nu atingeți discul.



ATENȚIE

Nu încercați să colectați o probă de pe tavă în timp ce discul se rotește.

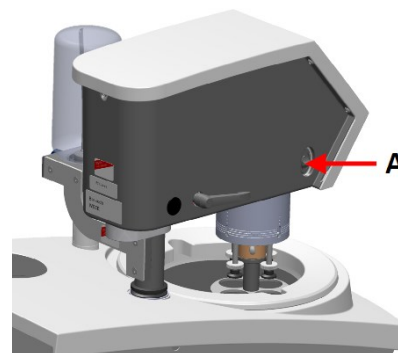


ATENȚIE

În timp ce discul se rotește, asigurați-vă că țineți mâinile la o distanță sigură de marginea acestuia și în afara cuvei anti-stropire.

Rotirea capului de deplasare a probelor

- Pentru pregătirea manuală puteți utiliza întrerupătorul de pe partea laterală a capului de deplasare a probelor, pentru a dezactiva rotația LaboForce-50.



A Întrerupător

7.2.8 Pornirea și oprirea mașinii

Pornirea mașinii



AVERTIZARE

Nu utilizați mașina dacă dispozitivele de siguranță sunt defecte. Contactați departamentul de service Struers.



ATENȚIE

Atunci când efectuați lucrări la mașini cu piese rotative, acționați cu atenție pentru a evita prinderea hainelor și/sau a părului în piesele rotative.



ATENȚIE

Nu stați în apropierea pieselor rotative în timpul funcționării.



Notă

Recomandăm utilizarea unui sistem de evacuare atunci când se utilizează suspensii sau lubrifianți pe bază de alcool.

1. Setați controlul vitezei la viteza dorită a discului.
2. Apăsați butonul Start. Mașina începe să funcționeze.
3. Dacă este necesar, reglați viteza discului.



Oprirea mașinii

- Apăsați butonul Stop.



Oprire în caz de urgență



Notă

Activarea opririi de urgență a mașinii va opri toate componentele mobile.



Notă

Nu utilizați butonul de oprire în caz de urgență pentru oprirea operațională a mașinii în timpul funcționării normale.

1. Apăsați butonul de oprire în caz de urgență pentru a activa butonul de oprire în caz de urgență.



**AVERTIZARE**

Înainte de eliberarea butonului de oprire în caz de urgență, analizați motivul pentru activarea acestuia și luați orice măsuri corective necesare.

2. Rotiți butonul de oprire în caz de urgență pentru a elibera butonul de oprire în caz de urgență.

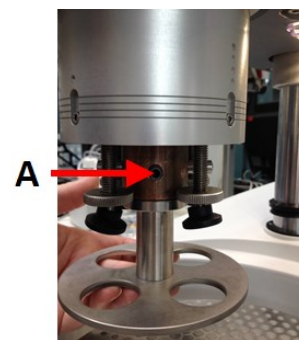
7.2.9 Îndepărtarea probelor

1. Trageți inelul de eliberare rapidă pentru a elibera probele.
2. După îndepărtarea probelor, coborâți carcasa arcului înapoi în poziție.

7.2.10 Înlocuirea discului de deplasare a probelor

Dacă doriți să pregătiți probe cu un alt diametru, utilizați un disc de deplasare a probelor diferit. Probele trebuie să se potrivească în orificiile din discul de deplasare a probelor.

1. Utilizați mânerul de blocare din partea stângă pentru deblocarea dispozitivului de deplasare a probelor și lăsați-l să se deplaseze în poziție verticală.
2. Trageți inelul de eliberare rapidă și ridicați carcasa.
3. Slăbiți șurubul și îndepărtați discul de deplasare a probelor.
4. Introduceți un disc de deplasare a probelor și rotiți-l până când cei doi pini sunt aliniați cu orificiile din capul de deplasare a probelor.
5. Împingeți în sus discul de deplasare a probelor și utilizați cheia Inbus pentru a strânge șurubul și a-l fixa în poziție.
6. Asigurați-vă că discul de deplasare a probelor este montat ferm.
7. Asigurați-vă că discul de deplasare a probelor se află în poziție orizontală.
8. Dacă este necesar, reglați poziția discului de deplasare a probelor. Consultați [Reglarea poziției orizontale a discului de deplasare a probelor ►37](#)
9. Discul de deplasare a probelor trebuie poziționat astfel încât să permită probelor să treacă cu 3 – 4 mm peste marginea discului de pregătire.
10. Coborâți carcasa înapoi în poziție.



A Șurub

8 LaboForce-100

Vedere din față



- A** Panou de comandă
- B** Buton Buton de rotit/apăsă
- C** Indicatoare LED (nu sunt afișate)
- D** Cap de deplasare a probelor
- E** Coloană panou de comandă

8.1 Instalare

8.1.1 Despachetarea mașinii


Notă

Recomandăm păstrarea tuturor ambalajelor și garniturilor originale, pentru utilizări viitoare.

1. Tăiați banda de ambalare din partea de sus a cutiei.
2. Scoateți piesele libere.
3. Scoateți unitatea din cutie.

8.1.2 Verificați lista de ambalare

În cutie ar putea fi incluse accesorii opționale.

Cutie de ambalare conține următoarele elemente:

Buc.	Descriere
1	LaboForce-100
1	Piesă de conectare. Diametru: de la 6 la 1/8"
1	Cheie Inbus cu mâner în cruce, 4 x 150
1	Disc distanțator
1	Piesă de distanțare, se utilizează cu suporturile de probe flexibile
1	Set de manuale de utilizare

8.1.3 Instalare - LaboForce-100


Notă

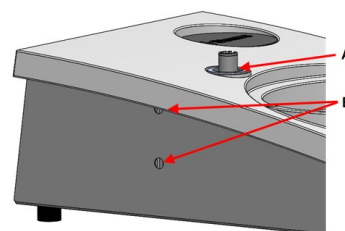
Acest dispozitiv trebuie montat în siguranță pe mașină.


Notă

Nu utilizați butonul Buton de rotit/apăsăat pentru a deplasa LaboForce-100.

Procedură

1. Montați capul de rotire a probelor în orificiul de susținere al mașinii.
2. Utilizați cheia Inbus pentru a strânge cele două șuruburi de fixare. Nu strângeți complet șuruburile.



A Orificiu de susținere

B Șuruburi de fixare

8.1.4 Conexiunea electrică la mașină


Sfat

Cablul de comunicare din orificiul de susținere nu este utilizat pentru LaboForce-100.

Cablul atașat la LaboForce-100 asigură 24 V alimentarea cu energie electrică și transferul de date, care permite comunicarea între mașină și LaboForce-100.

1. Opiți mașina.
2. Conectați cablul la conectorul LaboForce-100 din partea din spate a mașinii.

8.1.5 Racorduri pentru aer comprimat

Procedură

Notă

Supapa pneumatică principală nu face parte din unitate și trebuie instalată și setată înainte de montarea dispozitivului de deplasare a probelor.

1. Montați cuplajul rapid pe furtunul pentru aer comprimat și fixați-l cu ajutorul colierului de furtun.
2. Conectați furtunul de admisie a aerului la cuplajul rapid.

3. Fixați celălalt capăt al furtunului de admisie a aerului în orificiul de admisie a aerului comprimat de pe dispozitivul de deplasare a probelor.

**Notă**

Presiunea aerului trebuie să fie cuprinsă între 6 bari (87 psi) și 9,9 bari (143 psi).

**Sfat**

Dispozitivul de deplasare a probelor necesită un debit continuu de aer comprimat prin valva regulatorului – un șuierat slab nu înseamnă că există o scurgere de aer.

8.1.6 Dispozitiv de deplasare a probelor

Dispozitivul de deplasare a probelor poate fi utilizat cu discurile de deplasare pentru probe individuale sau cu suporturile pentru probe multiple.

Introducerea unui suport de probe

Introducerea unui suport de probe

**ATENȚIE**

Pentru a împiedica desprinderea probelor din suportul de probe, asigurați-vă că proba sau probele sunt fixate ferm în suportul de probe.

**ATENȚIE**

Se recomandă purtarea încălțămintei de protecție în momentul manipulării suporturilor grele de probe.

**PERICOL DE STRIVIRE**

Țineți mâinile la distanță de discul de deplasare a probelor atunci când coborâți dispozitivul de deplasare a probelor.

**Notă**

Atunci când lucrați cu suporturi de probe, asigurați-vă că șuruburile care fixează probele, nu ies în afară din suportul de probe. Utilizați șuruburi de lungimi diferite pentru probele cu diametre diferite.

**Sfat**

Înălțimea maximă a probelor în suportul de probe este de 32 mm. În cazul în care probele depășesc 32 mm, suportul de probe nu poate fi așezat în capul de deplasare a probelor.

1. Apăsați butonul Coborâre/Ridicare pentru a vă asigura că este ridicat complet capul de deplasare a probelor.
2. Apăsați butonul negru de pe capul de deplasare a probelor.
3. Introduceți suportul de probe și rotiți-l până când cei trei pini sunt aliniați cu orificiile din capul de rotire a probelor.
4. Împingeți suportul de probe în sus până când se blochează în poziție.
5. Eliberați butonul negru de pe capul de deplasare a probelor. Asigurați-vă că suportul de probe este fixat în siguranță.

**Sfat**

Dacă utilizați un suport de probe, nu este necesar să reglați înălțimea.

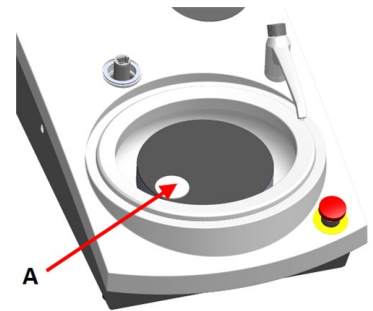
Introducerea unui disc de deplasare a probelor

1. Apăsați butonul Coborâre/Ridicare pentru a vă asigura că este ridicat complet capul de deplasare a probelor.
2. Apăsați butonul negru de pe capul de deplasare a probelor.
3. Introduceți discul de deplasare a probelor și rotiți-l până când cei trei pini sunt aliniați cu orificiile din capul de deplasare a probelor.
4. Împingeți discul de deplasare a probelor în sus până când se blochează în poziție.
5. Eliberați butonul negru de pe capul de deplasare a probelor. Asigurați-vă că discul de deplasare a probelor este montat ferm.

**Regalarea înălțimii discului de deplasare a probelor**

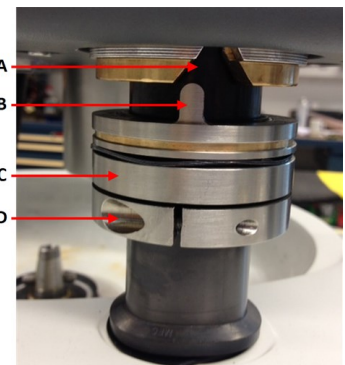
Următoarele aspecte se aplică doar atunci când se utilizează discuri de deplasare a probelor.

1. Cu un disc de deplasare a probelor montat, așezați o suprafață de pregătire pe discul de pregătire.
2. Selectați „cea mai groasă” suprafață de pregătire care va fi utilizată și așezați-o pe discul de pregătire. În general, aceasta va fi SiC Foil pe un discMD-Gekko, SiC Paper pe un disc MD-Fuga sau pe un MD-Alto.
3. Așezați discul distanțator furnizat pe suprafața de pregătire.



A Disc distanțator

4. Susțineți capul LaboForce-100 și desfaceți șurubul din inelul de reglare.



- A** Canelură în formă de V
B Pin
C Inel de reglare
D Șurub de fixare

5. Apăsați butonul **Coborâre/Ridicare** pentru a coborî capul de deplasare a probelor. Va apărea un mesaj de eroare, deoarece capul de deplasare a probelor nu este în contact cu inelul de reglare.



6. Deplasați inelul de reglare în sus până când pinul se potrivește în canelura în formă de V, de pe dulapul panoului de comandă.
7. Strângeți inelul de reglare pentru a-l fixa în această poziție.
8. Apăsați butonul **Buton de rotit/apăsat** pentru a șterge mesajul de eroare.
9. Apăsați butonul **Coborâre/Ridicare** pentru a ridica capul de deplasare a probelor.



Reglarea poziției orizontale a suportului de probe sau a discului de deplasare a probelor

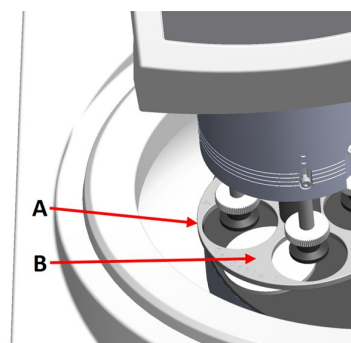
Cu un suport de probe sau un disc de deplasare a probelor montat:

1. Apăsați butonul **Coborâre/Ridicare** pentru a coborî capul de deplasare a probelor.
2. Desfaceți cele 2 șuruburi de fixare care susțin coloana panoului de comandă.
3. Înlocuiți protecția manuală împotriva stropirii cu o protecție împotriva stropirii pentru pregătirea semiautomată sau cu o protecție împotriva stropirii pentru discul de șlefuire umedă.
4. Deplasează capul de deplasare a probelor spre dreapta.



Cu un disc MD

1. Așezați discul de rotire a probelor într-o poziție care să permită probelor să treacă cu 3 – 4 mm peste marginea discului de pregătire.



- A** Margine disc
B Disc de deplasare a probelor

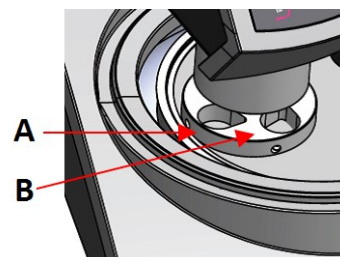
Cu un disc pentru șlefuire umedă

1. Așezați discul de deplasare a probelor într-o poziție aflată la 2 – 3 mm de inelul metalic.



Notă

Coloana poate fi rotită doar puțin.
Nu o forțați.



A Inel metalic

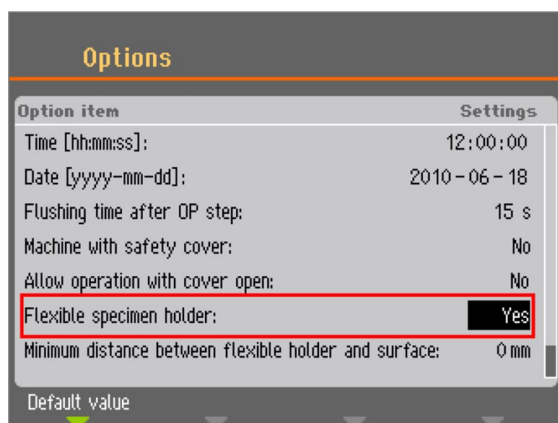
B Suport pentru probe

Finalizarea reglării

1. Strângeți ferm cele 2 șuruburi de fixare. Dispozitivul de deplasare a probelor va rămâne acum în poziție.
2. Acoperiți orificiile cu cele două capace.
Cheia Inbus și capacele de acoperire sunt incluse în pachet.

8.1.7 Suportul de probe flexibil

1. Din ecranul **Main menu** (Meniul principal), selectați **Flexible specimen holder methods** (Metodele pentru suportul de probe flexibil).
2. Dacă elementul de meniu **Flexible specimen holder methods** (Metodele pentru suportul de probe flexibil) nu este disponibil în meniul principal, trebuie să îl activați în software:
 - În meniul **Configuration** (Configurare), selectați **Options** (Opțiuni).
 - Setați **Flexible specimen holder** (Suport de probe flexibil) la **Yes** (Da).



Introducerea unui suport de probe flexibil



ATENȚIE

Pentru a împiedica desprinderea probelor din suportul de probe, asigurați-vă că proba sau probele sunt acoperite complet de suportul de probe flexibil.



PERICOL DE STRIVIRE

Feriți-vă mâinile de suportul de probe flexibil atunci când coborâți capul de rotire a probelor.

Procedură



Sfat

Asigurați-vă că utilizați o forță suficientă, în funcție de dimensiunea specimenului și de recomandările Struers. Metodele Struers din Ghidul Metalog se bazează pe o probă cu o suprafață de 7 cm². Ajustați metoda conform suprafeței specifice a probei dumneavoastră.



Sfat

Asigurați-vă că suprafața de pregătire este suficient de umedă înainte de a începe procesul de pregătire.

1. Apăsați butonul Coborâre/Ridicare pentru a vă asigura că este ridicat complet capul de deplasare a probelor.
2. Apăsați butonul negru de pe capul de deplasare a probelor.
3. Introduceți suportul de probe flexibil și rotiți-l până când cei trei pini sunt aliniați cu orificiile din capul de rotire a probelor.
4. Împingeți suportul de probe flexibil în sus până când se blochează în poziție.
5. Eliberați butonul negru de pe capul de deplasare a probelor. Asigurați-vă că suportul de probe flexibil este fixat în siguranță.



Utilizarea suportului de probe flexibil

1. Așezați proba sau probele pe suprafața de pregătire.
2. Apăsați butonul **Coborâre/Ridicare** pentru a coborî suportul de probe flexibil.
3. Asigurați-vă că din suportul de probe flexibil nu ies în afară probe. În cazul în care ies, ajustați probele.
 - Apăsați butonul **Coborâre/Ridicare** pentru a ridica suportul de probe flexibil.
 - Ajustați probele.
4. Repetați procedura până când sunt poziționate corect toate probele.



5. Inițiați procesul de pregătire.

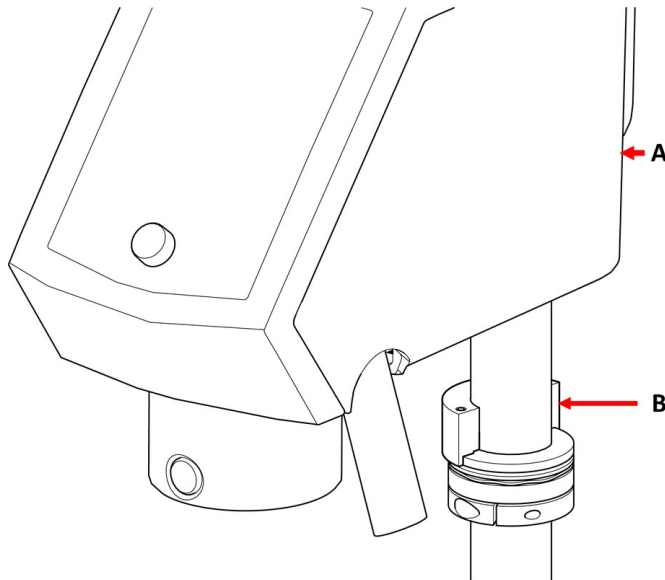
Procesul de pregătire se oprește automat după expirarea duratei de pregătire setate.

6. Curățați suportul de probe flexibil înaintea următorului pas de pregătire.



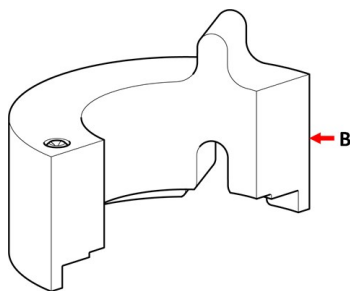
Regalarea înălțimii suportului de probe flexibil

1. Atașați piesa de distanțare așa cum este prezentat în ilustrația de mai jos.



A LaboForce-100

B Piesă de distanțare



B Piesă de distanțare



Notă

Asigurați-vă că scoateți piesa de distanțare dacă veți lucra din nou cu discuri de rotire sau cu suportul de probe normal.

Reglați poziția orizontală a suportului de probe flexibil

Cu un suport de probe flexibil pe LaboForce-100, Tegramin-25 sau Tegramin-30:

1. Apăsați butonul **Coborâre/Ridicare** pentru a coborî capul de deplasare a probelor.
2. Desfaceți cele 2 șuruburi de fixare care susțin coloana panoului de comandă.
3. Așezați suportul de probe flexibil într-o poziție care să nu permită probelor să treacă cu mai mult de 1 mm peste marginea discului de pregătire.



8.1.8 LaboDoser-100 cu LaboForce-100

Dacă utilizați LaboDoser-100 cu LaboForce-100, consultați manualul specific al mașinii.

8.1.9 LaboDoser-10 cu LaboForce-100

Dacă utilizați LaboDoser-10 cu LaboForce-100, este necesar un suport tip masă.



8.2 Utilizarea dispozitivului

8.2.1 Funcțiile panoului de comandă



ATENȚIE

Nu stați în apropierea pieselor rotative în timpul funcționării.



ATENȚIE

Atunci când efectuați lucrări la mașini cu piese rotative, acționați cu atenție pentru a evita prinderea hainelor și/sau a părului în piesele rotative.



- A** Panou de comandă
B Buton Buton de rotit/apăsăat
C Cap de deplasare a probelor
D Coloană panou de comandă

Buton	Funcție
	Tastă funcțională Apăsați acest buton pentru a activa comenzile pentru diverse scopuri. Consultați banda de jos a ecranelor individuale.
	Rotație disc - Inițiază rotirea discului (funcția Mișcare circulară) - Apăsați din nou acest buton pentru a opri rotirea.
	Coborâre/Ridicare Apăsați acest buton pentru a ridica și coborî capul de deplasare a probelor în momentul pregătirii probelor individuale sau al ajustării pozițiilor discului de deplasare a probelor sau ale suportului de probe.
	Apă Suprascrisere manuală - Apăsați butonul pentru a furniza apă. Apa este furnizată când nu există niciun proces în derulare. - Apăsați din nou butonul pentru a opri furnizarea apei. Alimentarea cu apă se oprește automat după 5 minute.
	Abraziv Această funcție este activă doar atunci când sunt instalate unitățile de dozare. Suprascrisere manuală: Apăsați butonul pentru a furniza suspensie diamantată din recipientul dozatorului.
	Lubrifiant Această funcție este activă doar atunci când sunt instalate unitățile de dozare. Suprascrisere manuală: Apăsați butonul pentru a furniza lubrifiant din recipientul dozatorului.

Buton	Funcție
	Start Inițiază procesul de pregătire.
	Stop Oprește procesul de pregătire.
	Escape Apăsați acest buton pentru a reveni la ecranul anterior sau pentru a anula funcțiile/modificările.

 A Buton Buton de rotit/apăsat	Buton de rotit/apăsat - Rotiți butonul Buton de rotit/apăsat pentru a muta focalizarea pe ecran și pentru a modifica pașii și setările. Apăsați pentru a comuta, când sunt disponibile doar 2 opțiuni. - Apăsați butonul Buton de rotit/apăsat pentru a selecta o funcție sau pentru a salva o setare selectată.
---	--

8.2.2 Robinet de apă

Aplicarea apei în mod automat

Apa este furnizată când există un proces în derulare.

- În timpul șlefuirii, deschideți duza robinetului de apă pentru a furniza apă.
- În timpul polișării, închideți duza robinetului de apă.



Notă

Închideți robinetul de apă înainte de a iniția procesul de polișare.

Pentru rezultate optime și pentru a evita stropirea, poziționați robinetul de apă între centru și marginea din partea stângă a discului de polișare.

Aplicarea apei manual



Pentru a începe alimentarea cu apă, apăsați butonul Apă și deschideți robinetul de apă.

Pentru a opri alimentarea cu apă, apăsați butonul Apă și închideți robinetul de apă.

8.2.3 Funcția de rotire

Utilizați funcția de centrifugare doar pentru a roti discul de pregătire la viteză ridicată

- pentru îndepărtarea apei de pe suprafața discului.
- pentru îndepărtarea apei de pe un MD-Disc sau un SiC Foil/SiC Paper înainte de a-l îndepărta,
- pentru uscarea unui MD-Disc sau a unei lavete MD-Chem

La 150 rpm

- Pentru a activa funcția de centrifugare, apăsați pe butonul **Disc rotation** (Rotire disc).
- Pentru a dezactiva funcția de centrifugare, apăsați din nou pe butonul **Disc rotation** (Rotire disc).



La 600 rpm

- Pentru a activa funcția de rotire, țineți apăsat pe butonul Rotire disc.
- Pentru a dezactiva funcția de rotire, eliberați butonul Rotire disc.



8.2.4 Protecția împotriva stropirii

Pregătirea manuală

- Protecția împotriva stropirii pentru pregătirea manuală este furnizată împreună cu mașina. (Pentru discul cu diametrul de 300 mm)

Pregătirea semiautomată

- Utilizați protecția împotriva stropirii pentru pregătirea semiautomată.

Șlefuire umedă (pentru SiC Paper cu spate plan)

- Utilizați protecția împotriva stropirii pentru Wet Grinding Disc.

8.2.5 Afişajul



Notă

Ecranele afișate în acest manual pot diferi de ecranele efective ale software-ului.

Afişajul este interfața utilizatorului cu software-ul.

Atunci când porniți mașina, pe ecran este afișată configurația și versiunea software-ului instalat.



Afişajul este împărțit în câteva zone principale. Consultați acest exemplu.

A Bara de titlu

Bara de titlu indică funcția pe care ați selectat-o.

B Câmpurile de informații

Aceste câmpuri afișează informații despre funcția selectată. În unele câmpuri, puteți să selectați și să modificați valoarea.

C Opțiunile tastei funcționale

Funcțiile afișate depind de ecranul afișat.

8.2.6 Main menu (Meniul principal)

Din ecranul **Main menu** (Meniul principal) puteți alege dintre următoarele opțiuni:



- **Specimen holder methods** (Metode pentru suportul de probe)



- **Single specimen methods** (Metode pentru probele individuale)



- **Manual preparation** (Pregătire manuală)

De asemenea, puteți să accesați ecranele de întreținere și de configurare.



- **Maintenance** (Întreținere)



- **Configuration** (Configurare)

8.2.7 Navigarea pe afișaj



Meniul Buton de rotit/apăsat

Utilizați acest buton de pe panoul de comandă pentru a selecta elementele de meniu.

- Rotiți butonul pentru a selecta un meniu sau un grup de metode sau pentru a modifica o valoare.
- Apăsați butonul pentru a accesa un câmp sau pentru a activa selecția.
- Rotiți butonul pentru a mări sau a micșora valoarea numerică sau pentru a comuta între două opțiuni.
 - Dacă există doar două opțiuni, apăsați butonul pentru a comuta între cele două opțiuni.
 - O casetă pop-up este afișată, dacă există mai mult de două opțiuni.

Butonul Esc

Utilizați acest buton de pe panoul de comandă pentru a reveni la funcțiile sau valorile anterioare.

- Apăsați butonul pentru a reveni la meniul principal.
- Apăsați butonul pentru a reveni la ultima funcție sau valoare.
- Apăsați butonul pentru a anula modificările.



8.2.8 Modificarea setărilor și a textului

Modificarea textului

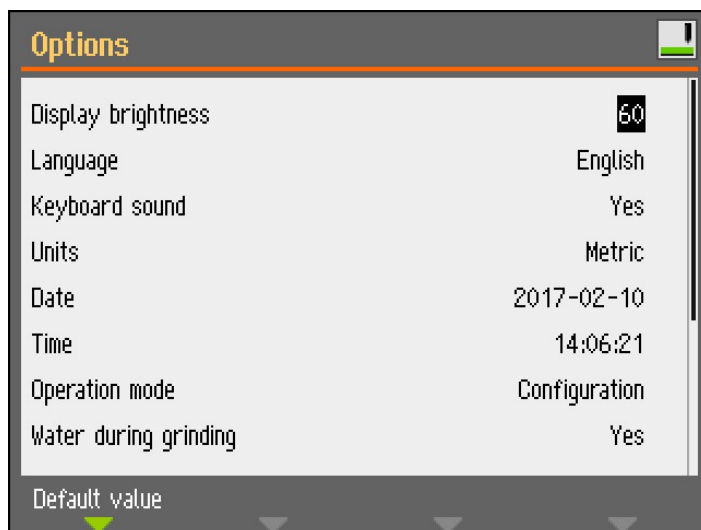
Pentru a modifica o valoare text, selectați câmpul pentru introducerea textului.



1. Apăsați butonul de rotit/apăsat pentru a activa editorul de text.
2. Dacă este necesar, utilizați săgeata **Upper case** (Litere mari)/**Lower case** (Litere mici) din partea de jos a ecranului pentru a comuta între majuscule și minuscule.
3. Introduceți textul dorit.
4. Navigați pentru a selecta **Save & Exit** (Salvare și ieșire).
5. Apăsați butonul pentru a părăsi ecranul.

Modificarea setărilor

Pentru a modifica o setare, selectați câmpul pentru modificarea setării.



1. Rotiți butonul de rotit/apăsăat pentru a merge la câmpul în care doriți să modificați setarea.
2. Apăsați butonul de rotit/apăsăat pentru a accesa câmpul.
 - **Mai mult de două opțiuni:**
Rotiți butonul de rotit/apăsăat pentru a derula în sus sau în jos într-o listă de valori.
 - **Două opțiuni:**
Apăsați butonul de rotit/apăsăat pentru a comuta între opțiuni.
3. Navigați pentru a selecta **Save & Exit** (Salvare și ieșire).
4. Apăsați butonul pentru a părăsi ecranul.

8.2.9 Setări de software

Pornire - prima oară

Consultați [Navigarea pe afișaj ►58](#) pentru instrucțiuni privind modul de navigare în ecran.

Select language (Selectare limbă)

1. Selectați limba pe care doriți să o utilizați. Dacă este necesar, puteți să modificați limba la o dată ulterioară.
 - Din **Main menu** (Meniul principal), selectați **Configuration** (Configurare) > **Options** (Opțiuni) > **Language** (Limbă).



2. **Date** (Dată)
Vi se va solicita să setați data.



3. **Time** (Timp)
Vi se va solicita să setați ora.

Pornire - funcționare zilnică

Atunci când porniți mașina, ecranul care a fost afișat când mașina a fost oprită este afișat imediat după ecranul de pornire.

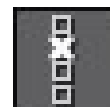
8.2.10 Configurare

Puteți seta un număr de setări și de parametri.

1. Din **Main menu** (Meniul principal), selectați **Configuration** (Configurare).
2. Din meniul **Configuration** (Configurare), selectați:



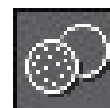
- **User surface configuration** (Configurație suprafață utilizator) pentru setarea parametrilor specifici.
- **Options** (Opțiuni) pentru setări generale.



User surface configuration (Configurație suprafață utilizator)

Pe ecranul **User surface configuration** puteți să creați până la 10 suprafețe definite de utilizator. Pe acest ecran puteți, de asemenea, să redenumiți și să ștergeți suprafețele definite de utilizator.

1. Din **Main menu** (Meniul principal), selectați **Configuration** (Configurare) > **User surface configuration** (Configurație suprafață utilizator).
2. Pe ecranul **User surface configuration** (Configurație suprafață utilizator), apăsați **F1** pentru a afișa un meniu în care puteți să creați, să redenumiți și să ștergeți suprafețele definite de utilizator.
3. Selectați **Rename** (Redenumire) pentru a activa editorul de text și pentru a introduce numele dorit.



Meniul Options (Opțiuni)

Meniul **Options** (Opțiuni) permite accesarea următoarelor setări:

- **Display brightness** (Luminozitate afișaj)
- **Language** (Limbă)
- **Keyboard sound** (Sunet tastatură)
- **Units** (Unități)
- **Time** (Timp)
- **Date** (Dată)
- **Operation mode** (Mod de operare)
- **Auto continue mode** (Mod continuare auto)
- **Time to fill empty tube** (Timp până la umplerea tubului gol)
- **Pump cleaning time** (Durata de curățare pompă)
- **Disc diameter** (Diametru disc)
- **Flexible specimen holder** (Suport de probe flexibil)

Mod de operare

Niveluri de utilizatori

Puteți selecta trei niveluri diferite de utilizatori, ca mod de operare.

• Production (Producție)	
Metode	Puteți selecta și vizualiza metodele.
Opțiuni	Puteți edita unele setări.
• Development (Dezvoltare)	
Metode	Puteți selecta, vizualiza și edita metodele.
Opțiuni	Puteți edita unele setări.
• Configuration (Configurare)	
Metode	Puteți selecta, vizualiza și edita metodele. Puteți să configurați recipientele.
Opțiuni	Puteți edita toate setările.

Modificare mod de operare

Pentru a schimba modul de operare, urmați pașii de mai jos:

1. Din **Main menu** (Meniul principal), selectați **Configuration** (Configurare) > **Options** (Opțiuni) > **Operation mode** (Mod de operare).
2. Introduceți codul de acces.
3. Introduceți codul de acces. Consultați [Cod de acces nou ►63](#).
4. Când este afișată caseta de dialog **Select operation mode** (Selectare mod de operare), selectați modul de operare dorit și confirmați selectarea.

Cod de acces nou

Atunci când accesați meniul, vi se va solicita să introduceți un cod de acces. Codul de acces implicit este „2750”.

Modificarea codului de acces

Puteți să modificați codul de acces din meniul **Operation mode** (Mod de operare).



Notă

Notați noul cod de acces.

Pentru a modifica codul de acces, urmați pașii de mai jos:

1. Din **Main menu** (Meniul principal), selectați **Configuration** (Configurare) > **Options** (Opțiuni).
2. Selectați câmpul pentru introducerea codului de acces.



3. Când este afișată caseta de dialog **Enter pass code** (Introducere cod de acces), introduceți codul de acces actual. Codul de acces implicit este „2750”.
4. Modificați codul de acces și confirmați selectarea.

Auto continue mode

Puteți să setați mașina să treacă automat la următorul pas dintr-o metodă, atât timp cât consumabilele utilizate sunt aceleași.

1. Selectați **Configuration** (Configurare) > **Options** (Opțiuni) > **Auto continue mode** (Mod continuare auto).

Setare	Definiție
Off (Dezactivat)	Mașina intră în pauză între pași.
Equal cons. except SiC (Cons. egală, exceptând SiC)	Mașina trece în mod automat la pasul următor, însă intră în pauză în momentul șlefuirii cu SiC Paper, care trebuie schimbat între pași.
Always (Întotdeauna)	Mașina trece în mod automat la pasul următor.

Time to fill empty tube

Această funcție se aplică atunci când LaboDoser-100 se utilizează cu LaboForce-100.

Puteți să setați durata pentru umplerea tubului:

- dacă ați instalat un recipient nou
- după o procedură de curățare.

Procedură

1. Selectați **Configuration** (Configurare) > **Options** (Opțiuni) > **Time to fill empty tube** (Timp până la umplerea tubului gol).
2. Dacă este necesar, setați ora.
3. Confirmați selecția.

Pump cleaning time

Această funcție se aplică atunci când LaboDoser-100 se utilizează cu LaboForce-100.

Puteți seta durata de pompare a apei prin tuburi în timpul procedurii de curățare.

Procedură

1. Selectați **Configuration** (Configurare) > **Options** (Opțiuni) > **Pump cleaning time** (Durata de curățare pompă).
2. Dacă este necesar, setați ora.
3. Confirmați selecția.

Disc diameter(Diametru disc)

LaboForce-100 recalculează automat parametrii de proces, precum durata și nivelurile de dozare atunci când un disc cu diametrul de 250 mm este înlocuit cu un disc cu diametrul de 300 mm sau vice versa. Nu este necesară ajustarea metodei atunci când se utilizează un disc de o altă dimensiune.

Procedură

1. Selectați **Configuration** (Configurare) > **Options** (Opțiuni) > **Disc diameter** (Diametru disc).
2. Selectați dimensiunea discului pe care doriți să îl utilizați.
3. Confirmați selecția.

Revenirea la valoarea implicită**Sfat**

Notați setarea personalizată înainte de a reseta setarea la valoarea implicită.

1. Pentru a readuce o setare la valoarea implicită, marcați valoarea pe care doriți să o resetați.
2. Apăsați pe **F1** de pe panoul de comandă.

8.2.11 Meniul Maintenance (Întreținere)

- **Cleaning of tubes** (Curățarea tuburilor)

De asemenea, consultați [Curățarea tuburilor ►91](#).



- **Cleaning of specimen mover head** (Curățarea capului de deplasare a probelor)

De asemenea, consultați [LaboForce-100 - capul de rotire a probelor ►94](#).



- **Reset configuration** (Resetare configurație)

De asemenea, consultați [Resetarea configurației ►66](#).



- **Service information** (Informații de service)

Resetarea configurației

Resetarea configurației va reseta toți parametrii de configurare la setările implicite.



Sfat

Notați toate setările personalizate înainte de a reseta configurația.

1. Din **Main menu** (Meniul principal), selectați **Maintenance** (Întreținere) > **Reset configuration** (Resetare configurație).
2. Opriți și reporniți LaboForce-100 și reconfigurați setările.

8.3 Procesul de pregătire

8.3.1 Moduri de pregătire

Din **Main menu** (Meniul principal), puteți să selectați trei moduri diferite de pregătire:



- **Specimen holder methods** (Metode pentru suportul de probe)

Probele sunt fixate în suporturile de probe și sunt pregătite.



- **Single specimen methods** (Metode pentru probele individuale)

Probele sunt pregătite ca probe individuale.



- **Manual preparation** (Pregătire manuală)

Probele sunt pregătite manual.

Metodele pentru suportul de probe și metodele pentru probele individuale sunt inițial identice. Atunci când creați o metodă pe unul dintre aceste ecrane, aceeași metodă este creată automat pe celălalt ecran.

Exceptând forța care trebuie aplicată, toți parametrii metodelor sunt inițial identici în momentul creării unei metode. Raportul dintre forța aplicabilă pentru probele individuale și forța aplicabilă

pentru suportul de probe este de 1 la 6. Acest lucru înseamnă că 30 N în modul cu probe individuale este egal cu 180 N în modul cu suport de probe și vice-versa.

În cazul în care ulterior modificați un parametru al metodei, precum durata, metoda corespunzătoare nu va fi actualizată cu noile valori. Acest lucru înseamnă că puteți seta parametrii individuali pe baza dimensiunii probei și/sau a numărului de probe.



Sfat

În cazul în care o suprafață de pregătire sau o suspensie este modificată în cadrul unei metode, acest lucru se va reflecta în metoda corespunzătoare.

Selectarea unei metode de pregătire

1. Din **Main menu** (Meniul principal), selectați o metodă de pregătire.

- **Specimen holder methods** (Metode pentru suportul de probe)

Probele sunt fixate în suporturile de probe și sunt pregătite.



sau

- **Single specimen methods** (Metode pentru probele individuale)

Probele sunt pregătite ca probe individuale.



2. Deschideți metoda pentru a vizualiza pașii individuali de pregătire. Metoda conține patru pași:

Suprafața, suspensia, lubrifiantul și durata sunt afișate pentru fiecare pas.

Editarea unei metode de pregătire

Puteți să modificați toți parametrii pentru a optimiza metoda de pregătire.

1. Din **Main menu** (Meniul principal), selectați și deschideți o metodă de pregătire.

Setările implicite pentru un proces tipic de pregătire sunt deja selectate:

- Pasul 1 reprezintă un pas de șlefuire plană.
- Pasul 2 reprezintă un pas de șlefuire fină.
- Pasul 3 reprezintă un pas de polișare.
- Pasul 4 reprezintă un pas de polișare finală.

2. Deschideți fiecare pas pentru a modifica parametrii.

3. Selectați parametrul pe care doriți să îl modificați.

În colțul din stânga jos al ecranului veți vedea o explicație pentru parametrul selectat.

4. Confirmați valoarea nouă.

5. Apăsați pe **Esc** (Esc) pentru a reveni la meniul anterior.

Setarea nivelurilor de dozare

Dacă este instalat LaboDoser-100, puteți să setați nivelurile de dozare.

Atunci când în cadrul unui pas de pregătire se utilizează suspensii și/sau lubrifianți, trebuie să selectați mai întâi tipul de suspensie sau de lubrifiant și apoi nivelul de dozare.

LaboForce-100 recalculează automat parametrii de proces, precum durata și nivelurile de dozare atunci când un disc cu diametrul de 250 mm este înlocuit cu un disc cu diametrul de 300 mm sau vice versa. Nu este necesară ajustarea metodei atunci când se utilizează un disc de o altă dimensiune. Dacă trebuie să modificați diametrul discului, consultați [Disc diameter \(Diametru disc\)](#) ►65.



Pentru **Level** (Nivel) puteți să setați două valori: de exemplu 2/7 (pre-dozare/dozare).

Opțional	Pre-dozare	Dozare	Increment
Nivel de dozare	0 - 10	0 - 20	1

Exemplu



Nivelul de pre-dozare [de exemplu, 2]

Această valoare reprezintă nivelul de pre-dozare, cantitatea de suspensie sau de lubrifiant care este aplicată pe suprafață înainte de începerea efectivă a pasului de pregătire.

Aceasta lubrifică suprafața pentru a preveni deteriorarea în cazul în care probele ar rula pe o suprafață uscată.

Valorile aplicabile depind de frecvența de utilizare și de tipurile de suprafețe. Pentru suprafețele utilizate frecvent, utilizați o valoare mai scăzută decât pentru suprafețele utilizate rar.



Nivelul de dozare [de exemplu, 7]

Această valoare reprezintă nivelul de dozare pe durata pregătirii. Acest nivel este setat în funcție de tipurile de suprafețe: pentru pâștele de polișare moi și netede este necesară o cantitate mai mare de lubrifiant decât pentru pâștele de polișare dure și plate sau discurile de șlefuire fină.

Pentru discurile de șlefuire fină este necesar un nivel de dozare a suspensiei abrazive mai mic decât pentru pâștele de polișare.

Adăugarea pașilor metodei de pregătire

Puteți să adăugați pași noi la o metodă de pregătire. Metodele de pregătire pot avea până la 20 de pași. Pașii noi sunt adăugați în mod automat la sfârșitul listei.

Modificările aduse pașilor sunt salvate automat.

Pentru a adăuga sau șterge pași:

- Apăsați **F1**.



Adăugarea unei metode de pregătire

1. Din **Main menu** (Meniul principal) selectați și deschideți un mod de pregătire.
 2. Apăsați **F1** pentru a adăuga, redenumi sau șterge metode din listă.
- Puteți să salvați până la 3 metode.



Înlocuirea suportului de probe sau a discului de deplasare a probelor

Dacă doriți să pregătiți probe cu un alt diametru, trebuie să utilizați un alt suport de probe sau disc de deplasare a probelor.

Consultați [Introducerea unui suport de probe ►46](#) și [Introducerea unui disc de deplasare a probelor ►47](#).

Instrucțiuni pentru șlefuirea probelor individuale

Nu utilizați șlefuirea plană cu suspensii abrazive grosiere atunci când pregătiți probe individuale. În general, aceasta nu este necesară, iar utilizarea suspensiilor abrazive grosiere poate conduce la probe neuniforme.

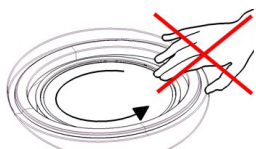
În cazul în care, indiferent de motiv, este necesară șlefuirea cu ajutorul unui abraziv grosier, puteți să îmbunătățiți planeitatea urmând instrucțiunile de mai jos:

- Înălțimea probei trebuie să fie cuprinsă între 8 și 35 mm și nu trebuie să depășească de 0,7 ori diametrul probei.
Exemplu: O probă cu diametrul de 30 mm nu trebuie să ai aibă o înălțime mai mare de $30 \times 0,7 = 21$ mm.
- Utilizați cea mai mică granulație posibilă. Cu toate acestea, rețineți că acest lucru va crește durata totală de pregătire.
- Utilizați o rășină de înglobare cu o rezistență la uzură similară rezistenței la uzură a probelor.
- Utilizați o viteză de 150 rpm atât pentru discul de șlefuire, cât și pentru capul de rotire a probelor.
- Dacă utilizați viteze mai mici, reduceți viteza atât a discului de șlefuire, cât și a dispozitivului de deplasare a probelor.
- Utilizați co-rotăția
- Atât discul, cât și capul de deplasare a probelor se învârt în sens antiorar.
- Utilizați o forță scăzută.
- Poziționați capul de deplasare a probelor astfel încât probele să nu treacă peste centrul discului de pregătire.
- Coborâți cât mai mult posibil discul de deplasare a probelor, însă asigurați-vă că acesta nu intră în contact cu suprafața de pregătire.

Pregătirea manuală

În cazul în care nu puteți să pregătiți o probă utilizând un disc de deplasare a probelor sau un suport de probe standard, o puteți pregăti manual.

Atunci când efectuați pregătirea manuală, țineți proba în mână și apăsați-o ferm pe suprafața de pregătire și de-a lungul acesteia.

**ATENȚIE**

Purtați mănuși adecvate pentru a vă proteja degetele de materialele abrazive și de probele calde/ascuțite.

**ATENȚIE**

În timpul șlefuirii sau polișării manuale, aveți grijă să nu atingeți discul.

**ATENȚIE**

Nu încercați să colectați o probă de pe tavă în timp ce discul se rotește.

**ATENȚIE**

În timp ce discul se rotește, asigurați-vă că țineți mâinile la o distanță sigură de marginea acestuia și în afara cuvei anti-stropire.

Procedură

1. Din **Main menu** (Meniul principal), selectați **Manual preparation** (Pregătire manuală).
2. Dacă este instalat LaboDoser-100, puteți să efectuați următorii patru pași:
3. Dacă este necesar, selectați numărul recipientului cu suspensie.
4. Dacă este necesar, selectați nivelul de dozare.
5. Selectați numărul recipientului cu lubrifiant.
6. Dacă este necesar, selectați nivelurile de dozare sau cantitatea de apă.
7. Setați **Speed** (Viteză) pentru viteza de rotire a discului.
8. Setați **Time** (Timp) pentru timpul de pregătire.
9. Consultați [Pornirea și oprirea procesului de pregătire ►71](#).



8.3.2 Pornirea și oprirea procesului de pregătire

Inițierea procesului de pregătire



AVERTIZARE

Nu utilizați mașina dacă dispozitivele de siguranță sunt defecte.



ATENȚIE

Atunci când efectuați lucrări la mașini cu piese rotative, acționați cu atenție pentru a evita prinderea hainelor și/sau a părului în piesele rotative.



ATENȚIE

Nu stați în apropierea pieselor rotative în timpul funcționării.



Notă

Recomandăm utilizarea unui sistem de evacuare atunci când se utilizează suspensii sau lubrifianți pe bază de alcool.

1. Selectați metoda de pregătire dorită și, dacă este necesar, pasul dorit.
2. Apăsați butonul Start de pe panoul de comandă pentru a începe pregătirea. Discul va începe să se rotească la viteza presetată, iar dozarea va începe. Pasul în curs de realizare este evidențiat cu verde pe ecran.



Trecerea în pauză a procesului de pregătire

1. Pentru a pune în pauză procesul, apăsați butonul Stop. Pasul în pauză este evidențiat cu portocaliu pe ecran.
2. Procesul este în pauză. Pictograma **Pauză** este afișată pe ecran.



- Pentru a continua pregătirea, apăsați butonul Start.



Oprirea procesului de pregătire

Procesul se oprește automat după expirarea duratei de pregătire setate.

1. Pentru a opri procesul înainte de expirarea duratei de pregătire setate, apăsați butonul Stop.

Pasul oprit este evidențiat cu portocaliu pe ecran.



2. Procesul este în pauză. Pictograma **Pauză** este afișată pe ecran.



- Pentru a opri complet pregătirea, apăsați din nou butonul Stop.



Oprire în caz de urgență



Notă

Activarea opririi de urgență a mașinii va opri toate componentele mobile.



Notă

Nu utilizați butonul de oprire în caz de urgență pentru oprirea operațională a mașinii în timpul funcționării normale.

1. Apăsați butonul de oprire în caz de urgență pentru a activa butonul de oprire în caz de urgență.



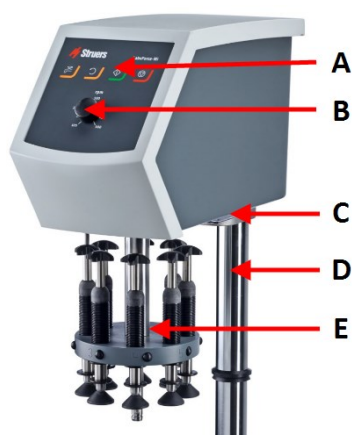
AVERTIZARE

Înainte de eliberarea butonului de oprire în caz de urgență, analizați motivul pentru activarea acestuia și luați orice măsuri corective necesare.

2. Rotiți butonul de oprire în caz de urgență pentru a elibera butonul de oprire în caz de urgență.

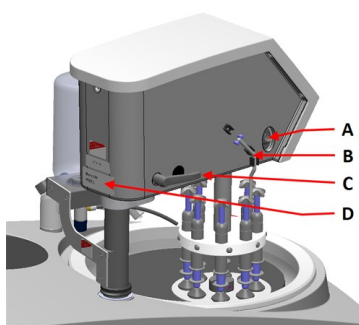
9 LaboForce-Mi

Vedere din față



- A** Panou de comandă
- B** Controlul vitezei discului
- C** Indicator LED (nu este afișat)
- D** Coloană panou de comandă
- E** Coloană de reglare a forței

Vedere din spate



- A** Întrerupător rotativ (Cap de deplasare a probelor)
- B** Pin din oțel
- C** Mâner de blocare
- D** Plăcuță de identificare

9.1 Instalare

9.1.1 Despachetarea mașinii



Notă

Recomandăm păstrarea tuturor ambalajelor și garniturilor originale, pentru utilizări viitoare.

1. Tăiați banda de ambalare din partea de sus a cutiei.
2. Scoateți piesele libere.
3. Scoateți unitatea din cutie.

9.1.2 Verificați lista de ambalare

În cutie ar putea fi incluse accesorii opționale.

Cutia de ambalare conține următoarele elemente:

Buc.	Descriere
1	LaboForce-Mi
1	Disc distanțator
1	Set de manuale de utilizare

9.1.3 Instalare - LaboForce-Mi


Notă

Acest dispozitiv trebuie montat în siguranță pe mașină.

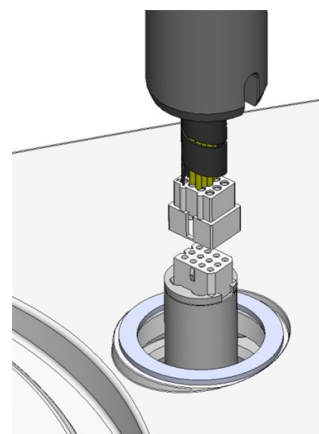

Notă

Nu utilizați butonul de control al vitezei de pe panoul de comandă pentru a deplasa dispozitivul de deplasare a probelor.

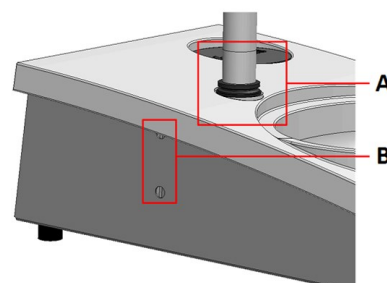
Procedură

Montați capul de rotire a probelor în orificiul de conectare al mașinii.

1. Îndepărtați discul de plastic care protejează cablul de comunicare.
2. Conectați cablul de comunicare de la coloană la portul de conexiune de la mașină.



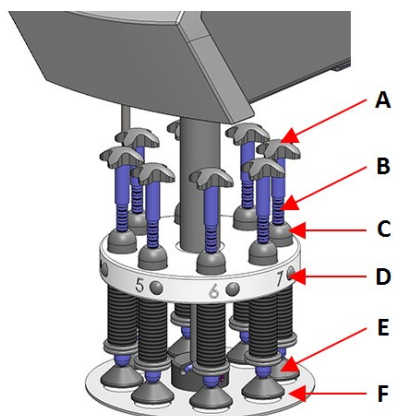
3. Glisați inelul V negru în jos pe coloană până când acoperă orificiul de conectare.
4. Utilizați cheia Inbus pentru a strânge cele două șuruburi de fixare. Nu strângeți complet șuruburile.



A Inel V

B Șuruburi de fixare

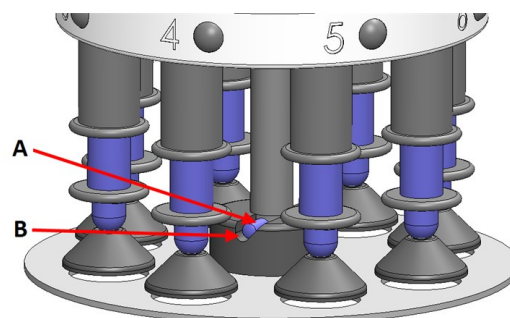
9.1.4 Dispozitiv de deplasare a probelor



- A** Cruce de rotire pentru rotirea forțată
- B** Șurub de reglare a forței
- C** Indicator de forță
- D** Buton de eliberare rapidă
- E** Piciorușe presurizate
- F** Disc de deplasare a probelor

Introducerea unui disc de deplasare a probelor

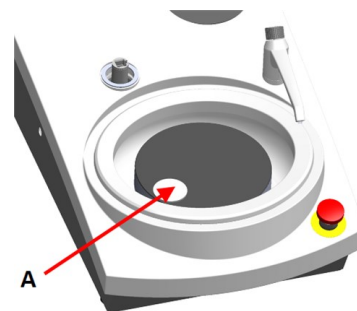
1. Introduceți un disc de deplasare a probelor și împingeți până când pinul este aliniat în canelură.
2. Asigurați-vă că discul de deplasare a probelor este montat ferm.



- A** Pin
- B** Canelură

Regalarea înălțimii discului de deplasare a probelor

1. Utilizați mânerul de blocare din partea stângă pentru deblocarea dispozitivului de deplasare a probelor și lăsați-l să se deplaseze în poziție verticală.
2. Selectați „cea mai groasă” suprafață de pregătire care va fi utilizată și așezați-o pe discul de pregătire. În general, aceasta va fi SiC Foil pe un discMD-Gekko, SiC Paper pe un disc MD-Fuga sau pe un MD-Alto.
3. Așezați discul distanțator furnizat pe suprafața de pregătire.
4. Sprijiniți capul de deplasare a probelor și slăbiți cele 2 șuruburi de fixare care țin coloana.
5. Ridicați și sprijiniți dispozitivul de deplasare a probelor.
6. Apăsăți capul de deplasare a probelor cât mai mult posibil.
7. Utilizați mânerul de blocare pentru a bloca în poziția de operare capul de deplasare a probelor.



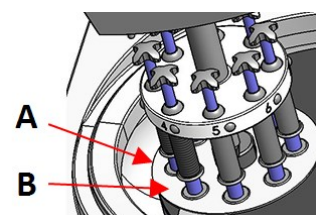
A Disc distanțator

8. Coborâți coloana până când discul de deplasare a probelor se sprijină pe discul distanțier.
9. Reglați poziția orizontală a discului de deplasare a probelor.

Consultați [Reglarea poziției orizontale a discului de deplasare a probelor ►76](#).

Reglarea poziției orizontale a discului de deplasare a probelor

1. Deplasează capul de deplasare a probelor spre dreapta.
- Așezați discul de rotire a probelor într-o poziție care să permită probelor să treacă cu 3 – 4 mm peste marginea discului de pregătire.



A Margine disc

B Disc de deplasare a probelor

Finalizarea reglării

1. Strângeți ferm cele 2 șuruburi de fixare. Dispozitivul de deplasare a probelor va rămâne acum în poziție.
2. Acoperiți orificiile cu cele două capace.
Cheia Inbus și capacele de acoperire sunt incluse în pachet.

9.2 Utilizarea dispozitivului

9.2.1 Funcțiile panoului de comandă



ATENȚIE

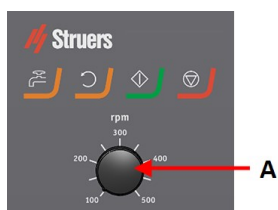
Nu stați în apropierea pieselor rotative în timpul funcționării.



ATENȚIE

Atunci când efectuați lucrări la mașini cu piese rotative, acționați cu atenție pentru a evita prinderea hainelor și/sau a părului în piesele rotative.

A Controlul vitezei discului



Buton	Funcție
	 rotație disc Inițiază rotirea discului (funcția Mișcare circulară)
	Apă Suprascriere manuală - Apăsați butonul pentru a furniza apă. Apa este furnizată când nu există niciun proces în derulare. - Apăsați din nou butonul pentru a opri furnizarea apei.
	Start Inițiază procesul de pregătire.
	Stop Oprește procesul de pregătire.

9.2.2 Robinet de apă

Aplicarea apei în mod automat

Apa este furnizată când există un proces în derulare.

- În timpul șlefuirii, deschideți duza robinetului de apă pentru a furniza apă.
- În timpul polișării, închideți duza robinetului de apă.

**Notă**

Închideți robinetul de apă înainte de a iniția procesul de polișare.

Pentru rezultate optime și pentru a evita stropirea, poziționați robinetul de apă între centru și marginea din partea stângă a discului de polișare.

Aplicarea apei manual

Pentru a începe alimentarea cu apă, apăsați butonul Apă și deschideți robinetul de apă.

Pentru a opri alimentarea cu apă, apăsați butonul Apă și închideți robinetul de apă.

9.2.3 Funcția de rotire

Utilizați funcția de centrifugare doar pentru a roti discul de pregătire la viteză ridicată

- pentru îndepărtarea apei de pe suprafața discului.
- pentru îndepărtarea apei de pe un MD-Disc sau un SiC Foil/SiC Paper înainte de a-l îndepărta,
- pentru uscarea unui MD-Disc sau a unei lavete MD-Chem
- Pentru a activa funcția de rotire, țineți apăsat pe butonul Rotire disc.
- Pentru a dezactiva funcția de rotire, eliberați butonul Rotire disc.

**9.2.4 Protecția împotriva stropirii****Pregătirea manuală**

- Protecția împotriva stropirii pentru pregătirea manuală este furnizată împreună cu mașina. (Pentru discul cu diametrul de 300 mm)

Pregătirea semiautomată

- Utilizați protecția împotriva stropirii pentru pregătirea semiautomată.

9.2.5 Introducerea unei probe

1. Apăsați butonul de eliberare rapidă.
2. Ridicați coloana indicatorului de forță pentru a face loc probei.
3. Așezați proba într-unul dintre orificiile discului de deplasare a probelor și coborâți coloana indicatorului de forță.
4. Fiecare poziție este marcată pentru identificarea cu ușurință a probei individuale.

9.2.6 Ajustarea forței

Există două moduri în care forța poate fi ajustată.



Notă

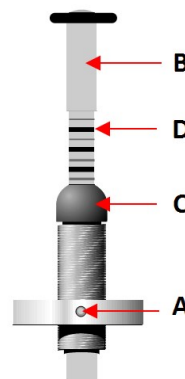
Asigurați-vă că piciorușele presurizate, care nu sunt în uz, nu ating suprafața de pregătire. Dacă este necesar, apăsați butonul de eliberare și deplasați în sus piciorușele presurizate care nu sunt în uz.

Reglarea grosieră

- A Apăsați butonul de eliberare rapidă.
- B Deplasați coloana în sus sau în jos până la aproximativ forța corectă.

Reglarea fină

- C Pentru a regla forța, rotiți șurubul de reglare a forței.
- D Marcajele de pe coloana indicatorului de forță cu arc corespund forței efective în newtoni, așa cum se menționează în acest tabel:



Indicație	Forță
0	0 N
1 —	2,5 N
2 —	5 N
3 —	7,5 N
4 —	10 N
5 —	12,5 N

Indicație	Forță
6 	15 N
7 	17,5 N
8 	20 N

9.2.7 Rotirea forțată a probelor

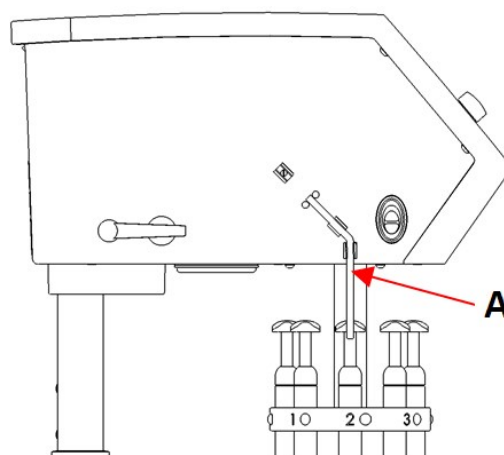
Pentru a evita abraziunea direcțională a probelor în timpul pregătirii, LaboForce-Mi poate efectua rotirea forțată a probelor.

Utilizarea rotirii forțate

- Deplasați pinul înclinat din oțel inoxidabil în jos și apăsați-l pe clemele din partea stângă a LaboForce-Mi.

Oprirea rotirii forțate

- Deplasați pinul înclinat din oțel inoxidabil în sus și apăsați-l pe clemele din partea stângă a LaboForce-Mi.

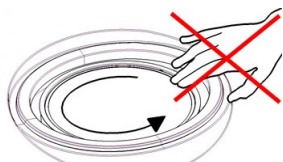


A Pin din oțel

9.2.8 Pregătirea manuală

În cazul în care nu puteți să pregătiți o probă utilizând un disc de deplasare a probelor sau un suport de probe standard, o puteți pregăti manual.

Atunci când efectuați pregătirea manuală, țineți proba în mână și apăsați-o ferm pe suprafața de pregătire și de-a lungul acesteia.

**ATENȚIE**

Pentru pregătirea manuală, utilizați întrerupătorul de pe partea laterală a capului de deplasare a probelor pentru a dezactiva rotația LaboForce-Mi.

**ATENȚIE**

Purtați mănuși adecvate pentru a vă proteja degetele de materialele abrazive și de probele calde/ascuțite.

**ATENȚIE**

În timpul șlefuirii sau polișării manuale, aveți grijă să nu atingeți discul.

**ATENȚIE**

Nu încercați să colectați o probă de pe tavă în timp ce discul se rotește.

**ATENȚIE**

În timp ce discul se rotește, asigurați-vă că țineți mâinile la o distanță sigură de marginea acestuia și în afara cuvei anti-stropire.

9.2.9 Pornirea și oprirea mașinii

Pornirea mașinii

**AVERTIZARE**

Nu utilizați mașina dacă dispozitivele de siguranță sunt defecte. Contactați departamentul de service Struers.

**ATENȚIE**

Atunci când efectuați lucrări la mașini cu piese rotative, acționați cu atenție pentru a evita prinderea hainelor și/sau a părului în piesele rotative.

**ATENȚIE**

Nu stați în apropierea pieselor rotative în timpul funcționării.

**Notă**

Recomandăm utilizarea unui sistem de evacuare atunci când se utilizează suspensii sau lubrifianti pe bază de alcool.

1. Setati controlul vitezei la viteza dorita a discului.
2. Apasati butonul Start. Mașina începe să funcționeze.
3. Dacă este necesar, reglați viteza discului.



Oprirea mașinii

- Apăsați butonul Stop.

**Oprire în caz de urgență****Notă**

Activarea opririi de urgență a mașinii va opri toate componentele mobile.

**Notă**

Nu utilizați butonul de oprire în caz de urgență pentru oprirea operațională a mașinii în timpul funcționării normale.

1. Apăsați butonul de oprire în caz de urgență pentru a activa butonul de oprire în caz de urgență.

**AVERTIZARE**

Înainte de eliberarea butonului de oprire în caz de urgență, analizați motivul pentru activarea acestuia și luați orice măsuri corective necesare.

2. Rotiți butonul de oprire în caz de urgență pentru a elibera butonul de oprire în caz de urgență.

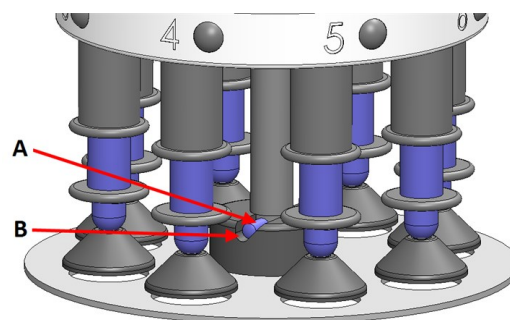
9.2.10 Îndepărtarea probelor

1. Apăsați butonul de eliberare rapidă pentru a elibera probele.
2. După îndepărtarea probelor, coborâți piciorușele presurizate înapoi în poziție.

9.2.11 Înlocuirea discului de deplasare a probelor

Dacă doriți să pregătiți probe cu un alt diametru, utilizați un disc de deplasare a probelor diferit. Probele trebuie să se potrivească în orificiile din discul de deplasare a probelor.

1. Trageți discul de deplasare a probelor în jos și îndepărtați-l de pe arbore.
2. Introduceți un disc de deplasare a probelor și împingeți până când pinul este aliniat în canelură.
3. Asigurați-vă că discul de deplasare a probelor este montat ferm.
4. Asigurați-vă că discul de deplasare a probelor se află în poziție orizontală.
5. Discul de deplasare a probelor trebuie poziționat astfel încât să permită probelor să treacă cu 3 – 4 mm peste marginea discului de pregătire.



A Pin

B Canelură

Consultați [Reglarea poziției orizontale a discului de deplasare a probelor ►76](#).

10 LaboDoser-10

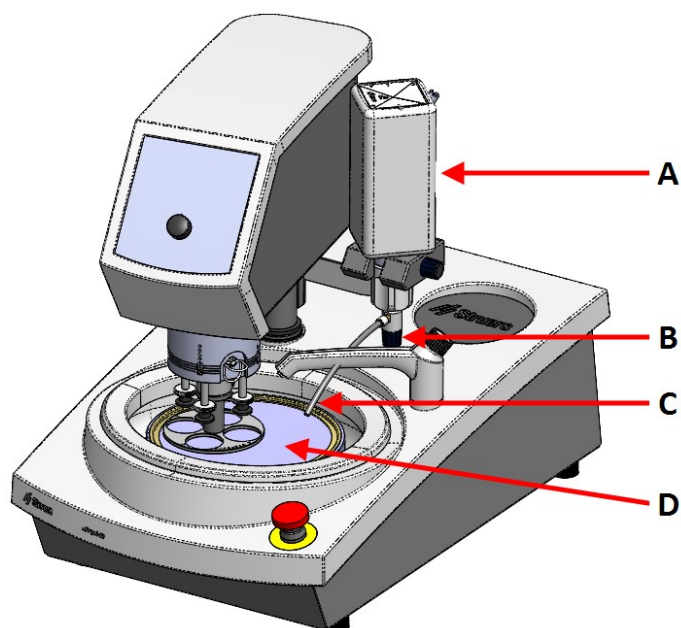
LaboDoser-10 este un gresor cu picurare pentru furnizarea neîntreruptă a suspensiei diamantate/lubrifianului pe un disc de pregătire în timpul pregătirii materialelor (șlefuire și polișare) în vederea inspectării materialografice suplimentare.

Dispozitivul este conceput pentru a fi utilizat cu consumabilele Struers, special proiectate pentru acest scop și pentru acest tip de dispozitiv.

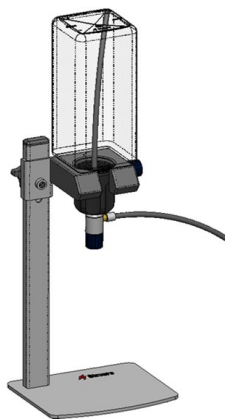
LaboDoser-10 poate fi montat pe:

- LaboUI
- LaboForce-50
- LaboForce-Mi

Ca alternativă, LaboDoser-10 poate fi poziționat pe un suport tip masă LaboDoser-10.

LaboDoser-10 montat pe LaboPol

- A** LaboDoser-10 recipient cu suspensie diamantată/lubrifiant
- B** Valvă reglabilă
- C** Duză de dozare
- D** Disc de pregătire

LaboDoser-10 montat pe o masă LaboDoser-10**10.1 Despachetarea mașinii****Notă**

Recomandăm păstrarea tuturor ambalajelor și garniturilor originale, pentru utilizări viitoare.

1. Tăiați banda de ambalare din partea de sus a cutiei.
2. Scoateți piesele libere.
3. Scoateți unitatea din cutie.

10.2 Verificați lista de ambalare

Cutia de ambalare conține următoarele elemente:

Buc.	Descriere
1	Unitatea LaboDoser-10 cu recipient de 1,0 litru
1	Tub de aspirație pentru recipient de 0,5 litri
1	Instrument pentru îndepărtarea inserției Easy Connector
1	Cheie Inbus de 3 mm
1	Consolă pentru brațul de dozare
2	Șuruburi cu cap hexagonal
1	Set de manuale de utilizare

10.3 Instalare



Sfat

În cazul în care suspensia diamantată/lubrifianul nu va fi utilizat(ă) o perioadă îndelungată de timp, scoateți recipientul din suportul de recipiente și păstrați-l în poziție verticală.

LaboDoser-10 poate fi montat pe coloana următoarelor unități:

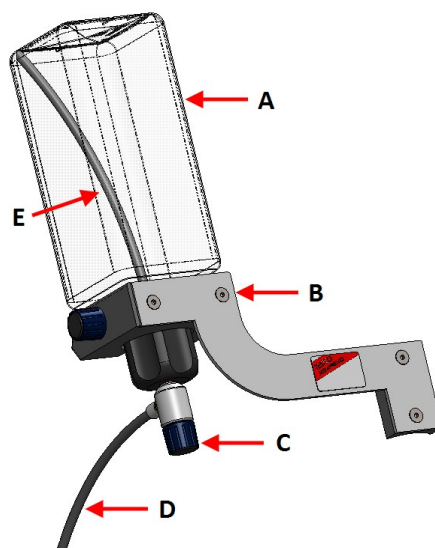
- LaboUI
- LaboForce-50
- LaboForce-Mi

Procedură



Notă

Acest lucru nu se aplică pentru LaboForce-100.



A Recipient cu suspensie
diamantată/lubrifiant

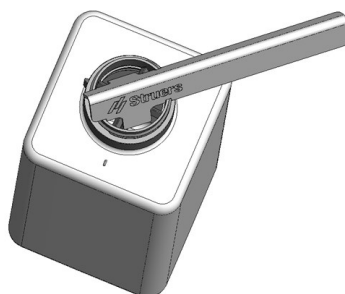
B Braț de dozare

C Valvă reglabilă

D Duză de dozare

E Tub de aspirație

1. Utilizați consola și cele două șuruburi pentru a monta brațul de dozare pe coloana mașinii.
2. Dacă se folosește un recipient nou cu suspensie diamantată/lubrifiant, scoateți capacul și utilizați instrumentul pentru a scoate inserția Easy Connector de pe recipient.



3. Capacul LaboDoser-10 este montat cu un tub de aspirație (**A**) pentru un recipient de 1,0 litru. Dacă se utilizează un recipient de 0,5 litri, treceți la tubul scurt (**B**).



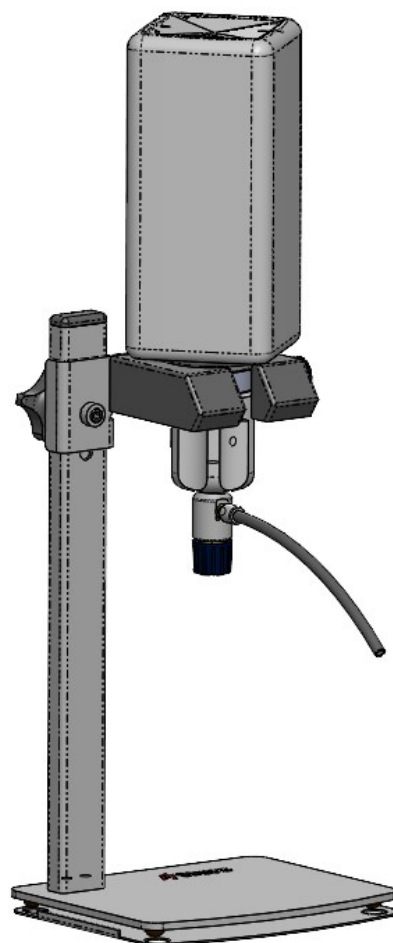
Notă

Asigurați-vă că montați tubul cu capătul unghiular în jos.

4. Atașați capacul recipientului cu supapă reglabilă pe un recipient cu suspensie diamantată/lubrifiant Struers.
5. Introduceți recipientul în brațul de dozare.

LaboDoser-10 cu LaboForce-100

Un suport tip masă (opțional) este necesar pentru a utiliza LaboDoser-10 cu LaboForce-100.



10.4 Operarea LaboDoser-10

Operatorul reglează o valvă pentru a furniza cantitatea necesară de suspensie diamantată/lubrifiant pe discul de pregătire.

1. Așezați duza de dozare în poziția optimă peste discul de pregătire.
2. Deschideți valva și reglați nivelul de dozare a suspensiei diamantate/lubrifiantului.
3. După finalizarea pasului de pregătire, închideți valva pentru a opri dozarea.

10.5 Schimbarea suspensiei diamantate/lubrifiantului

Struers recomandă utilizarea unui capac separat pentru fiecare recipient de consumabile.

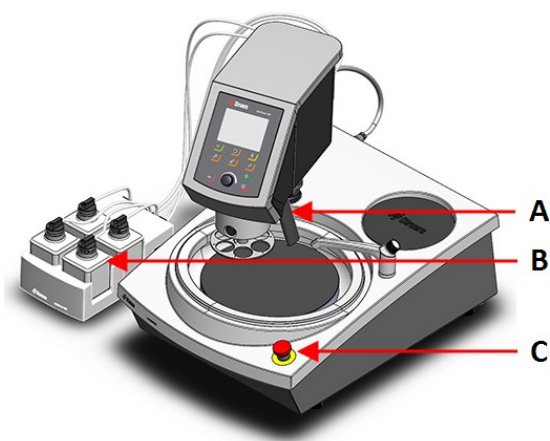
Pentru a utiliza capacul pentru alt recipient de consumabile:

1. Îndepărtați recipientul.
2. Țineți ferm recipientul și scoateți capacul.
3. Goliți recipientul și umpleți-l cu soluție diluată de săpun.
4. Deschideți supapa și curățați duza de dozare.
5. Înlocuiți apa cu săpun cu apă curată și repetați procedura de mai sus.

6. Puneți capacul pe un recipient de suspensie diamantată/lubrifiant Struers.

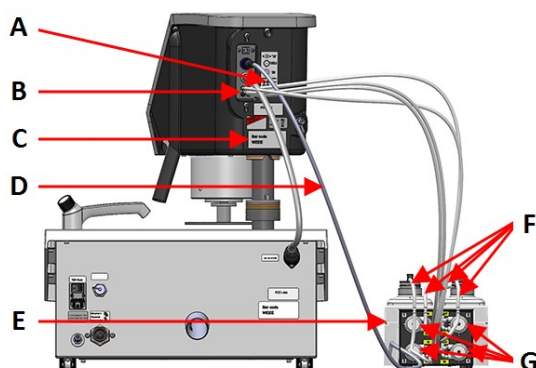
11 LaboDoser-100

Vedere din față



- A Bloc de dozare cu duze
- B LaboDoser-100
- C Oprește în caz de urgență (pe LaboPol)

Vedere din spate



- A Etichetă care arată racordurile numerotate
- B Racorduri pentru tuburile lungi pentru pompe
- C Plăcuță de identificare
- D Cablu electric care alimentează pompele cu energie electrică
- E LaboDoser-100
- F Tuburi scurte pentru probe
- G Pompe

11.1 Instalare

11.1.1 Despachetarea mașinii



Notă

Recomandăm păstrarea tuturor ambalajelor și garniturilor originale, pentru utilizări viitoare.

1. Tăiați banda de ambalare din partea de sus a cutiei.
2. Scoateți piesele libere.
3. Scoateți unitatea din cutie.

11.1.2 Verificați lista de ambalare

În cutie ar putea fi incluse accesorii opționale.

Cutia de ambalare conține următoarele elemente:

Buc.	Descriere
1	LaboDoser-100
4	Conectori simpli
1	Set de tuburi 4 tuburi scurte de la recipient la pompe 4 tuburi lungi de la pompe la LaboDoser-100
1	Cablu spiralat în jurul tuburilor
4	Tuburi din silicon pentru pompă pentru produsele pe bază de alcool
1	Set de manuale de utilizare

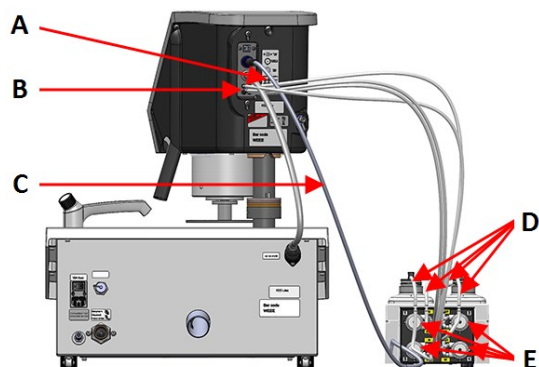
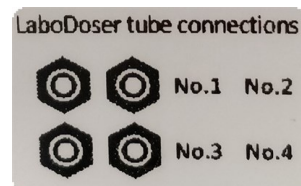
11.1.3 Instalarea LaboDoser-100



Notă

Pompele și conexiunile din partea din spate a dispozitivului de deplasare a probelor sunt numerotate pentru a vă ajuta să conectați tuburile la pompa corectă.

1. Așezați LaboDoser-100 lângă mașină.
2. Montați conectori simpli cu tuburi pe recipientele cu suspensie diamantată Struers de 500 ml.
3. Conectați tuburile scurte de la recipient la pompele marcate cu **IN**.
4. Conectați un capăt al tuburilor lungi în spatele dispozitivului de rotire a probelor.
5. Conectați celălalt capăt al tuburilor lungi la pompele marcate cu **OUT**.
6. Asigurați-vă că tuburile nu sunt tensionate excesiv, astfel încât capul panoului de comandă să poată fi mișcat liber.
7. Conectați cablul electric la conectorii de pe pompă și dispozitivul de rotire a probelor.
8. Înfășurați secțiunea cablului spiralat în jurul cablurilor electrice și al tuburilor.



- A** Etichetă care arată racordurile numerotate
B Racorduri pentru tuburile lungi pentru pompe
C Cablu electric care alimentează pompele cu energie electrică
D Tuburi scurte pentru pompe cu conectori simpli
E Pompe

11.2 Operarea LaboDoser-100

LaboDoser-100 poate fi operat doar de la LaboForce-100.

Următoarele butoane de pe panoul de comandă LaboForce-100 se aplică în mod special operațiunii LaboDoser-100:

Buton	Funcție
	Abraziv Această funcție este activă doar atunci când sunt instalate unitățile de dozare. Suprascriere manuală: Apăsați butonul pentru a furniza suspensie diamantată din recipientul dozatorului.
	Lubrifiant Această funcție este activă doar atunci când sunt instalate unitățile de dozare. Suprascriere manuală: Apăsați butonul pentru a furniza lubrifiant din recipientul dozatorului.

11.2.1 Schimbarea suspensiei diamantate/lubrifiantului

Struers recomandă utilizarea unui capac separat pentru fiecare recipient de consumabile.

Pentru a utiliza capacul pentru alt recipient de consumabile:

1. Îndepărtați recipientul.
2. Țineți ferm recipientul și scoateți capacul.
3. Goliți recipientul și umpleți-l cu soluție diluată de săpun.
4. Deschideți supapa și curățați duza de dozare.
5. Înlocuiți apa cu săpun cu apă curată și repetați procedura de mai sus.
6. Puneți capacul pe un recipient de suspensie diamantată/lubrifiant Struers.

11.2.2 Curățarea tuburilor

Curățați tuburile și conectori simpli atunci când treceți de la un tip de suspensie diamantată/lubrifiant la altul.



Sfat

În cazul în care echipamentul nu va fi utilizat o perioadă îndelungată de timp, Struers recomandă să curățați tuburile.

LaboForce-100 este prevăzut cu o funcție de curățare automată pentru spălarea tuburilor dintre recipiente și duzele de dozare.

Procedură

1. Din **Main menu** (Meniul principal), selectați **Maintenance** (Întreținere) > **Cleaning of tubes** (Curățarea tuburilor).
2. Selectați tuburile pe care doriți să le curățați.
Bottle No. (Nr. recipient): Identificarea recipientului din dozator.
Status (Stare): **Clean** (Curățare) sau **Used** (Utilizat).
Selected (Selectat): **No** (Nr.) sau **Yes** (Da).
3. Apăsăți pe **F1** pentru a începe procesul de curățare.
4. Urmați instrucțiunile de pe ecran.



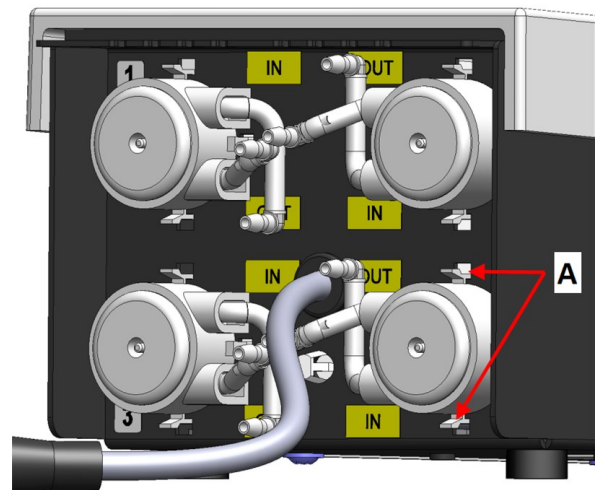
11.2.3 Înlocuirea tuburilor

Atunci când utilizezi lubrifianți pe bază de alcool, tuburile din novopren montate în pompe se vor întări în timp. Siliconul are o rezistență mai bună împotriva alcoolului.

Puteți înlocui tuburile cu setul de tuburi din silicon furnizate împreună cu unitatea.

Procedură

1. Îndepărtați placa din spate.
2. Îndepărtați tubul din unitatea pompei:
Conectorul alb trebuie să rămână pe
tubul conectat la LaboForce-100.
3. Apăsăți pe cele două clapete de la baza
pompei și îndepărtați pompa de pe ax.

**A** Clapete

4. Scoateți cele trei role.



5. Scoateți tubul din novopren.
6. Notați distanța dintre cele două cleme
albe de pe tubul din novopren.
7. Mutați clemele albe și conectorul pe
noul tub din silicon.



8. Fixați noul tub în carcasă și apăsați-l
ferm în poziție.
9. Apăsăți cele trei role în carcasa pompei.
10. Montați tubul corect în pompă.



Corect**Inc corect****Tubul pompei este prea slăbit**

Volumul excesiv dintre role va presa „valurile” de lichid care vor întinde tubul.

Durata de viață a tubului va fi redusă.

Tubul pompei este prea strâns

Tubul este întins.

Durata de viață a tubului va fi redusă.

11. Remontați capacul inferior.
12. Apăsați pompa înapoi pe ax.
13. Reconectați tuburile.
14. Asigurați-vă că tuburile sunt conectate corect, astfel încât lichidul să fie pompat spre LaboForce-100.

12 Întreținere și service

Întreținerea corespunzătoare este necesară pentru a asigura timpul de operare și durata de funcționare maxime ale mașinii. Întreținerea este importantă pentru asigurarea funcționării continue a mașinii, în condiții de siguranță.

Procedurile de întreținere descrise în această secțiune trebuie efectuate de către personal calificat sau instruit.

Componente de siguranță ale sistemului de control (SRP/CS)

Pentru piese specifice legate de siguranță, consultați secțiunea „Componente de siguranță ale sistemului de control (SRP/CS)” din secțiunea „Date tehnice” din acest manual.

Întrebări tehnice și piese de schimb

În cazul în care aveți întrebări tehnice sau atunci când comandați piese de schimb, menționați numărul de serie și tensiunea/frecvența. Numărul de serie și tensiunea sunt menționate pe plăcuța de identificare a mașinii.

12.1 Curățarea generală

Pentru a asigura o durată de funcționare mai îndelungată a mașinii, recomandăm insistent curățarea regulată.



Notă

Nu utilizați o lavetă uscată, deoarece suprafețele nu sunt rezistente la zgârieturi. Vaselina și uleiul pot fi îndepărtate cu etanol și izopropanol.



Notă

Nu utilizați acetonă, benzol sau solvenți asemănători.

Dacă mașina nu va fi utilizată o perioadă îndelungată de timp

- Curățați cu atenție mașina și toate accesoriile.

12.2 Zilnic

- Curățați toate suprafețele accesibile cu o lavetă umedă, moale.
- Verificați cuva bol și curățați-o sau eliminați-o când este plină de reziduuri.

12.3 Săptămânal

- Curățați toate suprafețele accesibile cu o lavetă umedă, moale și cu detergenți obișnuiți, de uz casnic.
- Pentru curățarea intensă, utilizați un detergent pentru înlăturarea murdăriei persistente, precum Solopol Classic.

12.3.1 LaboForce-100 - capul de rotire a probelor

Curățarea

LaboForce-100 este prevăzut cu o funcție de curățare a piciorușelor prin aplicarea forței asupra probelor și, de asemenea, de curățare a încuietorii care fixează discul de rotire a probelor pentru probele individuale.

Forța piciorușelor presurizate este generată de pinii de frecare menținuți în poziție de șuruburile din carcasa arcului.

Curățați piciorușele presurizate și pistoanele, aplicând forță asupra probelor și a suportului de probe.

Procedură

1. Apăsați valva de evacuare pentru a goli filtrul de apă/ulei. Consultați secțiunea [LaboForce-100 - Golirea filtrului de apă/ulei ►96](#).
2. Din **Main menu** (Meniul principal), selectați **Maintenance** (Întreținere) > **Cleaning of specimen mover head** (Curățarea capului de deplasare a probelor).
3. Apăsați F1 pentru a activa una dintre funcțiile afișate.

**Notă**

Nu forțați niciodată nicio mișcare. În cazul în care componentele nu se mișcă așa cum ar trebui, contactați departamentul de service Struers.

- | | |
|----------------------|---|
| – Coborâre piciorușe | Pistoanele pot fi curățate sau lubrificate. |
| – Ridicare piciorușe | Deplasează piciorușele înapoi în poziția de operare. |
| – Ridicare suport | Deplasează capul de rotire a probelor în sus pentru curățare. |
| – Coborâre suport | Deplasează capul de rotire a probelor înapoi în poziția de operare. |

12.4 Lunar

12.4.1 LaboForce-50 - piciorușe presurizate

Forța piciorușelor presurizate este generată de pinii de frecare menținuți în poziție de șuruburile din carcasa arcului.

- Utilizați o cheie Inbus pentru a strânge șuruburile.



A Șuruburi

12.4.2 LaboForce-100 - Golirea filtrului de apă/ulei

Capul de deplasare a probelor este prevăzut cu un filtru de aer/ulei care elimină surplusul de apă și ulei de la sursa de alimentare cu aer comprimat.

Goliți filtrul în mod regulat.

Procedură

1. Localizați valva de evacuare din partea de jos a LaboForce-100.
2. Țineți o lavetă sub supapa de evacuare și apăsați supapa pentru a goli filtrul de apă/ulei.



12.5 Anual

12.5.1 Testarea dispozitivelor de siguranță

Dispozitivele de siguranță trebuie testate cel puțin o dată pe an.



AVERTIZARE

Nu utilizați mașina dacă dispozitivele de siguranță sunt defecte.
Contactați departamentul de service Struers.



AVERTIZARE

Componentele critice de siguranță trebuie înlocuite după o durată maximă de funcționare de 20 de ani.
Contactați departamentul de service Struers.



Notă

Testările trebuie efectuate întotdeauna de către un tehnician calificat (electromecanică, electronică, mecanică, pneumatică etc.).

Oprire în caz de urgență

1. Apăsați butonul Start. Mașina începe să funcționeze.



2. Apăsați butonul de oprire în caz de urgență.



3. Dacă activitatea nu se oprește, apăsați butonul Stop.
4. Contactați departamentul de service Struers.

12.5.2 Oprire în caz de urgență**Test 1**

1. Apăsați butonul Start. Mașina începe să funcționeze.



2. Apăsați butonul de oprire în caz de urgență.



3. Dacă activitatea nu se oprește, apăsați butonul Stop.
4. Contactați departamentul de service Struers.

Test 2



1. Apăsați butonul de oprire în caz de urgență.



2. Apăsați butonul Start.



3. Dacă mașina pornește, apăsați butonul Stop.
4. Contactați departamentul de service Struers.

12.6 Piese de schimb

Pentru piese specifice legate de siguranță, consultați secțiunea „Componente de siguranță ale sistemului de control (SRP/CS)” din secțiunea „Date tehnice” din acest manual.

Întrebări tehnice și piese de schimb

În cazul în care aveți întrebări tehnice sau atunci când comandați piese de schimb, menționați numărul de serie și anul fabricației. Aceste informații sunt menționate pe plăcuța de identificare de pe mașină.

Pentru informații suplimentare sau pentru a verifica disponibilitatea pieselor de schimb, contactați departamentul de service Struers. Informațiile de contact sunt disponibile pe site-ul web [Struers.com](https://www.struers.com).

12.7 Service și reparații

Recomandăm efectuarea unei verificări de service regulate, în fiecare an sau la fiecare 1500 de ore de utilizare.

La pornirea mașinii, pe afișaj apar informații despre timpul total de operare și informațiile de service ale mașinii.

După 1500 de ore de funcționare, pe afișaj va apărea un mesaj care îi reamintește utilizatorului că trebuie programată o verificare de service.



Notă

Lucrările de service trebuie efectuate doar de către un tehnician calificat (electromecanică, electronică, mecanică, pneumatică etc.).
Contactați departamentul de service Struers.

12.7.1 Verificare de service - LaboForce-100

Informațiile privind timpul total de funcționare și lucrările de service ale mașinii sunt afișate pe ecran la pornire.

După 1.500 de ore de funcționare, un mesaj pop-up va apărea pentru a alerta utilizatorul că intervalul recomandat de service a fost depășit.

- Contactați departamentul de service Struers.

Service information (Informații de service)

LaboForce-100 furnizează informații cuprinzătoare despre starea diferitelor componente.



Sfat

Meniurile cu informații de service și ecranele sunt disponibile doar în limba engleză. Atunci când comunicați cu tehnicianul de service local sau cu departamentul de service Struers, utilizați denumirile și termenii afișați pe ecran

Informațiile de service sunt informații doar în citire. Setările mașinii nu pot fi modificate.

- Din **Main menu** (Meniul principal), selectați **Maintenance** (Întreținere) > **Service functions** (Funcții de service).

Pe ecranul **Service functions** (Funcții de service) puteți accesa o serie de ecrane:

- **Device information** (Informații dispozitiv)
- **Statistics** (Statistici)
- **Inputs** (Intrări)
- **Outputs** (Ieșiri)
- **Voltage and temperature monitor** (Monitor tensiune și temperatură)
- **Functional tests** (Teste funcționale)
- **Adjustment and calibration** (Ajustare și calibrare)

Informațiile de service pot fi utilizate în colaborare cu departamentul de service Struers pentru diagnoza la distanță a echipamentului.

12.8 Eliminare ca deșeu



Echipamentele marcate cu simbolul DEEE conțin componente electrice și electronice și nu trebuie eliminate ca deșeuri generale.

Contactați autoritățile locale pentru informații privind metoda corectă de eliminare, în conformitate cu legislația națională.

Pentru eliminarea consumabilelor și a lichidului de recirculare, respectați reglementările locale.

13 Depanare

13.1 Depanare - LaboPol-30

Eroare	Cauză	Acțiune
Zgomot la pornirea mașinii sau masa turnantă nu se rotește.	Cureaua nu este strânsă suficient.	Cureaua trebuie strânsă. Contactați departamentul de service Struers.
Mașina nu pornește la apăsarea întrerupătorului de pornire.	Întrerupătorul principal este dezactivat.	Activați întrerupătorul principal.
	Siguranța este arsă (localizată în spatele mașinii).	Înlocuiți siguranța.
Apa nu este evacuată.	Furtunul de golire este răsucit.	Îndreptați furtunul.
	Furtunul de golire este înfundat.	Curățați furtunul.
	Furtunul de golire nu este înclinat în jos.	Reglați furtunul pentru o pantă uniformă.
Apa se scurge sub mașină.	Scurgere la furtunul de apă sau defecțiune la valva electromagnetică.	Dezactivați întrerupătorul principal. Deconectați echipamentul de la sursa de alimentare cu energie electrică. Opriti sursa de alimentare cu apă. Deconectați unitatea de la sursa de alimentare cu apă, dacă este necesar. Contactați departamentul de service Struers.
Alimentarea cu apă de răcire se oprește	Robinetul de apă de la sursa de alimentare cu apă este închis.	Deschideți robinetul de apă.
	Robinetul de apă integrat este închis.	Deschideți robinetul de apă.
	Robinetul de apă integrat este blocat	Curățați robinetul de apă.
	Filtrul de la racordul de admisie a apei este blocat	Curățați filtrul doar cu aer comprimat.

13.2 LaboForce-50

Eroare	Cauză	Acțiune
Capul de deplasare a probelor nu se rotește.	Înterupătorul este setat la „dezactivat”.	Dacă este necesară rotirea, setați înterupătorul la „pornit”.
Placa suportului de probe vibrează.	Șuruburile plăcii suportului de probe sunt slăbite.	Strângeți șuruburile plăcii suportului de probe.
	Placa suportului de probe este neechilibrată.	Înlocuiți placa suportului de probe.
Discul de pregătire funcționează neuniform sau se oprește.	Forța este prea mare.	Reduceți forța.
Discul de pregătire se oprește.	Invertorul de frecvență a oprit echipamentul.	Opriți echipamentul. Așteptați câteva minute, apoi reporniți-l. Dacă eroarea persistă: Contactați departamentul de service Struers.
Dispozitivul de deplasare a probelor începe să se rotească.	Șuruburile coloanei sunt slăbite.	Strângeți imediat șuruburile.
Dispozitivul de deplasare a probelor începe să se rotească.	Coloana nu este montată ferm.	Rotiți coloana până când distanțierul este poziționat ferm în orificiul de susținere.
Rezultate de pregătire necorespunzătoare sau neobișnuite de la aceeași metodă.	Piciorușul presurizat se rotește singur, conducând la forțe diferite.	Măriți frecarea strângând șuruburile din carcasă. Consultați secțiunea „Întreținere”.
Probe neuniforme.	Probele trec peste centrul discului.	Repoziționați poziția orizontală a panoului de comandă.

13.3 LaboForce-100

Eroare	Cauză	Acțiune
Placa suportului de probe vibrează.	Placa suportului de probe este neechilibrată.	Înlocuiți placa suportului de probe.
	Șuruburile plăcii suportului de probe sunt slăbite.	Strângeți șuruburile plăcii suportului de probe.

Eroare	Cauză	Acțiune
Discul de pregătire funcționează neuniform sau se oprește.	Forța este prea mare.	Reduceți forța.
Discul de pregătire se oprește.	Invertorul de frecvență a oprit echipamentul.	Opriți echipamentul. Așteptați câteva minute, apoi reporniți-l. Dacă eroarea persistă: Contactați departamentul de service Struers.
Coloana începe să se rotească.	Șuruburile coloanei sunt slăbite.	Strângeți imediat șuruburile.
Probe neuniforme.	Probele sunt mai late decât raza discului de pregătire.	Utilizați probe mai mici.
	Probele trec peste centrul discului.	Repoziționați poziția orizontală a panoului de comandă.
Uzură continuă și neregulată pe o suprafață de șlefuire/polișare.	Cuplajul suportului de probe este uzat.	Înlocuiți cuplajul.

13.3.1 Mesaje și erori - LaboForce-100

Mesajele de eroare sunt împărțite în două clase:

- Mesaje și erori

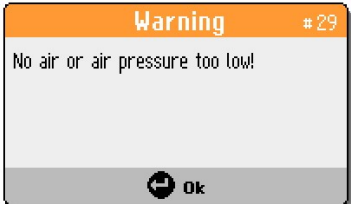
Mesaje

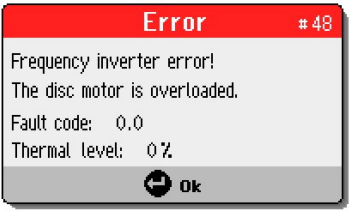
Mesajele furnizează informații despre starea mașinii și despre erorile minore.

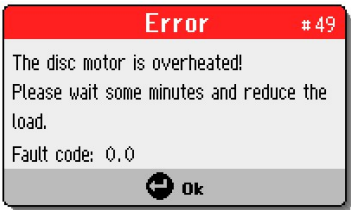
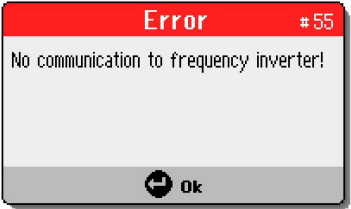
Erori

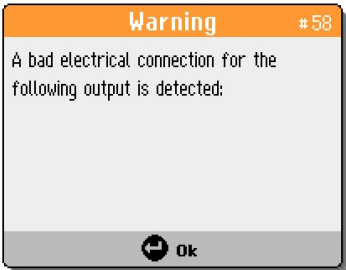
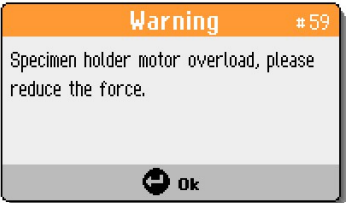
Erorile trebuie remediate înainte de a putea continua operarea.

Apăsați pe **Enter** pentru a confirma eroarea/mesajul.

#	Mesaj de eroare	Explicație	Acțiune
3	 (Mașina a generat o eroare în timpul autotestării la pornire. Reporniți mașina. Dacă problema persistă, contactați departamentul de asistență tehnică Struers.) (Motiv: #__ - Eroare necunoscută)	Eroare de comunicare internă la pornire.	Reporniți mașina. Dacă eroarea persistă, contactați departamentul de service Struers. Notați numărul motivului.
28	 (Suportul de probe nu poate fi deplasat în jos. Senzorul de proximitate pentru coborâre nu a detectat poziția inferioară.)		Asigurați-vă că nu există obstacole care împiedică mișcarea suportului de probe. Verificați sistemul pneumatic. Dacă eroarea persistă, contactați departamentul de service Struers.
29	 (Nu există aer sau presiunea aerului este prea scăzută!)	Presiunea de alimentare cu aer comprimat este prea scăzută.	Verificați alimentarea cu aer comprimat.

#	Mesaj de eroare	Explicație	Acțiune
30	 (Eroare de reglare a presiunii!)	Presiunea de alimentare cu aer comprimat este prea ridicată/scăzută.	Verificați alimentarea cu aer comprimat. Reporniți mașina. Dacă eroarea persistă, contactați departamentul de service Struers.
34	 (Discul de deplasare a probelor nu poate fi deplasat în jos. Senzorul de proximitate pentru coborâre nu a detectat poziția inferioară.)		Asigurați-vă că nu există obstacole care împiedică mișcarea discului de deplasare a probelor. Verificați sistemul pneumatic. Dacă eroarea persistă, contactați departamentul de service Struers.
46	 (Turația motorului discului nu a fost atinsă.)	Motorul discului nu se rotește sau nu poate atinge turația setată. Procesul de polișare este în pauză.	Reîncepeți procesul. Dacă eroarea persistă, contactați departamentul de service Struers.
48	 (Eroare invertor de frecvență! Motorul discului este supraîncărcat. Cod de eroare: 0.0 Nivel termic: 0%)		Așteptați ca motorul discului să se răcească. Reduceți forța și continuați procesul de pregătire.

#	Mesaj de eroare	Explicație	Acțiune
49	 (Motorul discului este supraîncălzit! Așteptați câteva minute și reduceți sarcina.) (Cod de eroare: 0.0)		Așteptați ca motorul discului să se răcească. Reduceți forța și continuați procesul de pregătire.
50	 (Eroare inverter de frecvență!) (Cod de eroare: 0.0)	S-a detectat o eroare la inverter de frecvență.	Reporniți mașina. Dacă eroarea persistă, contactați departamentul de service Struers. Notați codul erorii.
53	 (Sursa de alimentare a motorului dispozitivului de deplasare a probelor nu se încadrează în interval sau este absentă!)		Reporniți mașina. Dacă eroarea persistă, contactați departamentul de service Struers.
55	 (Nu există comunicare cu inverterul de frecvență!)		Reporniți mașina. Dacă eroarea persistă, contactați departamentul de service Struers.

#	Mesaj de eroare	Explicație	Acțiune
58	 (S-a detectat o conexiune electrică defectuoasă pentru următoarea ieșire:)		Reporniți mașina. Notați mesajul rezultatului. Dacă eroarea persistă, contactați departamentul de service Struers.
59	 (Suprasarcină la motorul suportului de probe, reduceți forța.)		Reduceți forța și/sau creșteți turația probelor. Reîncepeți procesul. Dacă eroarea persistă, contactați departamentul de service Struers.
26	 (Discul de deplasare a probelor nu este coborât!)	Capul pneumatic cu discul de deplasare a probelor nu este coborât la pornirea procesului. Apare dacă metoda este inițiată în modul pentru probe individuale (SS), iar discul de deplasare nu este coborât.	Coborâți capul pneumatic. Reîncepeți procesul.

13.4 LaboForce-Mi

Eroare	Cauză	Acțiune
Placa suportului de probe vibrează.	Șuruburile plăcii suportului de probe sunt slăbite.	Strângeți șuruburile plăcii suportului de probe.
	Placa suportului de probe este neechilibrată.	Înlocuiți placa suportului de probe.
Discul de pregătire funcționează neuniform sau se oprește.	Forța este prea mare.	Reduceți forța.

Eroare	Cauză	Acțiune
Discul de pregătire se oprește.	Invertorul de frecvență a oprit echipamentul.	Opriți echipamentul. Așteptați câteva minute, apoi reporniți-l. Dacă eroarea persistă, contactați departamentul de service Struers.
Coloana începe să se rotească.	Șuruburile coloanei sunt slăbite.	Strângeți imediat șuruburile.
Șurubul de reglare a forței se rotește singur atunci o probă trece peste centrul discului de pregătire.	Frecarea dintre șurubul de reglare a forței și piciorușul presurizat din cauciuc este prea mare.	Adăugați o picătură de ulei pe suprafața de contact a piciorușului presurizat din cauciuc, pentru a reduce frecarea.
Probe neuniforme.	Probele trec peste centrul discului.	Repoziționați poziția orizontală a panoului de comandă.

14 Date tehnice

14.1 Date tehnice

Discuri de pregătire	Diametru	230 mm (9"), 250 mm (10"), 300 mm (12")
	Viteză de rotație	50-500 rpm, variabilă
	Mișcare circulară	600 rpm
	Mișcare circulară (cu LaboForce-100)	150/600 rpm
	Sens de rotație	În sens antiorar
	Putere motor , continuu, S1	750 W (1 CP)
	Cuplu (la 300 rpm)	>24 Nm(Newton-metru)
Standarde de siguranță		Consultați Declarația de conformitate
Mediu de operare	Temperatură ambientală	5 - 40°C (41 - 104°F)
	Umiditate	< 85% umiditate relativă, fără condensare

Condiții de depozitare și transport	Temperatură ambientală	-20 - 60°C (-4 - 140°F)
Alimentare cu energie electrică	Tensiune/frecvență	200-240 V/50-60 Hz
	Priză de alimentare	Monofazat (N+L1+PE) sau Bifazat (L1+L2+PE) Instalația electrică trebuie să respecte categoria de instalații II
	Putere, sarcină nominală	1300 W
	Putere, mers în gol	16 W
	Curent, sarcină nominală	5,7 A
	Curent, sarcină maximă	11,2 A
	Curent, cea mai mare sarcină	5,5 A
Categorii de circuite de siguranță/Nivel de performanță	Oprire în caz de urgență	PL c, Categoria 1 Categoria de oprire 0
Înterruptor circuit curent rezidual (RCCB)		Tip A, Se recomandă 30 mA (sau superior)
Alimentare cu apă	Presiune, apă de la robinet	1-9,9 bar (14.5-143 psi)
	Racord de admisie a apei	Diametru: ½" sau ¾"
	Racord de evacuare a apei	Diametru: 40 mm (1½")
Nivel de zgomot	Nivelul de presiune acustică ponderat A la stațiile de lucru	LpA = 65 dB(A) (valoare măsurată). 4 dB
Nivel de vibrații	Nivel de vibrații declarate	Expunerea totală la vibrații a părților superioare ale corpului nu depășește 2,5 m/s ² .
Dimensiuni și greutate	Lățime	51 cm (15.20")
	Adâncime	76,5 cm (30.1")
	Înălțime	25 cm (9.8")
	Greutate	33 kg (73 lbs)

14.2 Categorii de circuite de siguranță/Nivel de performanță

Categorii de circuite de siguranță/Nivel de performanță	Oprire în caz de urgență	PL c, Categorie 1 Categororia de oprire 0
---	--------------------------	--

14.3 Niveluri de zgomot și de vibrații

Nivel de zgomot	Nivelul de presiune acustică ponderat A la stațiile de lucru	$L_{pA} = 65 \text{ dB(A)}$ (valoare măsurată) Incertitudine $K = 4 \text{ dB}$ Măsurători efectuate în conformitate cu EN ISO 11202
-----------------	--	--

Nivel de vibrații	În timpul pregătirii	Expunerea totală la vibrații a părților superioare ale corpului nu depășește $2,5 \text{ m/s}^2$.
-------------------	----------------------	--

14.4 Date tehnice - unități de echipament

Pentru datele tehnice specifice unităților individuale de echipament, consultați manualul echipamentului respectiv.

14.5 Componente de siguranță ale sistemului de control (SRP/CS)



AVERTIZARE

Componentele critice de siguranță trebuie înlocuite după o durată maximă de funcționare de 20 de ani.
Contactați departamentul de service Struers.



Notă

SRP/CS (componentele de siguranță ale sistemului de control) sunt componente care au o influență asupra operării în siguranță a mașinii.



Notă

Componentele critice de siguranță trebuie înlocuite doar de către un inginer Struers sau de către un tehnician calificat (electromecanică, electronică, mecanică, pneumatică etc.).
Componentele critice de siguranță trebuie înlocuite doar cu componente care au cel puțin același nivel de siguranță.
Contactați departamentul de service Struers.

Componentă de siguranță	Producător/Descrierea producătorului	Catalogul producătorului nr.	Ref. electrică	Catalog Struers nr.
Buton de oprire în caz de urgență	Schlegel Buton pentru oprire de urgență	ES Ø22 tip RV	S1	2SA10400
Contact de oprire în caz de urgență	Schlegel Contact modular, de moment	1 NC tip MTO	S1	2SB10071
Suport modul	Schlegel Suport modul. 3 elem. MHR-3	MHR-3	S1	2SA41603
Invertor de frecvență	Lenze	i550-C0.75/230-1, Standard I/O, STO	A2	2PU51075
Releu	Schneider Electric Releu 24 V CC DPDT	RPM21BD	K1	2KL02124
Valvă hidraulică	ODE	21A2KV20, BDV08024CY	Y1	2YM12120

14.6 Diagrame



Notă

Dacă doriți să vizualizați informații specifice în detaliu, consultați versiunea online a acestui manual.

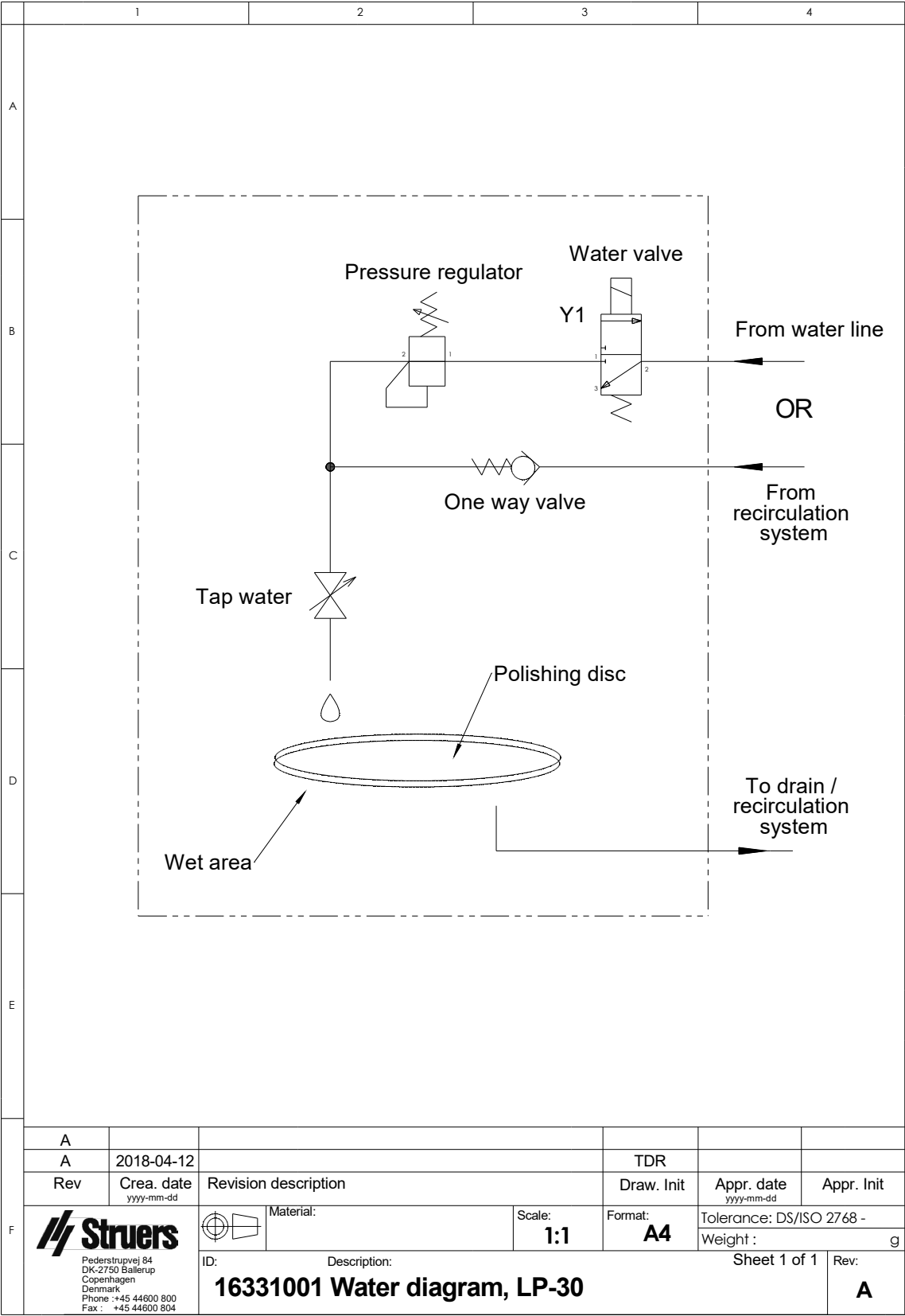
14.6.1 Diagrame - LaboPol-30

Titlu	Nr.
LaboPol-30/LaboPol-60, Diagramă bloc	16333051 B
LaboPol-30, Diagrama sistemului de apă	16331001 A
Schema circuitului	Consultați numărul diagramei de pe plăcuța de identificare a echipamentului și contactați departamentul de service al Struers prin intermediul Struers.com .

LaboPol-30



16331001 A



14.6.2 Diagrame - unități de echipament

Pentru diagramele specifice unităților individuale de echipament, consultați manualul echipamentului respectiv.

14.7 Informații legale și de reglementare

Aviz FCC

Acest echipament a fost testat și s-a constatat că respectă limitele pentru un dispozitiv digital clasa B, conform Părții 15 a Regulilor FCC. Aceste limite sunt concepute pentru a asigura o protecție rezonabilă împotriva interferențelor nocive dintr-o instalație rezidențială. Acest echipament generează, utilizează și poate emite unde de radiofrecvență și, dacă nu este instalat și utilizat în conformitate cu instrucțiunile, poate provoca interferențe nocive cu instalațiile de radiocomunicații. Cu toate acestea, nu există nicio garanție că nu vor apărea interferențe într-o anumită instalație. În cazul în care acest echipament provoacă interferențe nocive cu instalațiile de recepție radio sau TV, care pot fi determinate prin oprirea și pornirea echipamentului, utilizatorul este încurajat să încerce să corecteze interferențele luând una sau mai multe dintre măsurile de mai jos:

- Reorientarea sau relocarea antenei de recepție.
- Mărirea distanței dintre echipament și receptor.
- Conectarea echipamentului la o priză dintr-un circuit diferit de cel la care este conectat receptorul.

15 Producător

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

Responsabilitatea producătorului

Următoarele restricții trebuie respectate, deoarece încălcarea acestora poate conduce la anularea obligațiilor legale ale Struers.

Producătorul nu își asumă răspunderea pentru eventualele erori din textul și/sau ilustrațiile cuprinse în acest manual. Informațiile din acest manual pot fi modificate fără notificare prealabilă. Este posibil ca în manual să se menționeze accesorii și componente care nu sunt incluse în versiunea echipamentului livrat.

Producătorul își asumă răspunderea pentru efectele privind siguranța, fiabilitatea și performanța echipamentelor doar în cazul în care acestea sunt utilizate, depanate și întreținute în conformitate cu instrucțiunile de utilizare.

Declarație de conformitate

Producător	Struers ApS • Pederstrupvej 84 • DK-2750 Ballerup • Danemarca
Denumire	LaboPol-30
Model	N/A
Funcție	Mașină de șlefuit/lustruit
Tip	633
Cod de catalog:	06336127 În combinație cu: 06206901 (LaboUI), 06356127 (LaboForce-50), 06366127 (LaboForce-100), 06386130 (LaboForce-Mi), 06376902 (LaboDoser-100)
Nr. de serie	



Modulul H, conform abordării globale

UE

Prin prezenta declarăm că produsul menționat este în conformitate cu următoarele legislații, directive și standarde:

2006/42/CE	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/Cor.:2020
2011/65/UE	EN 63000:2018
2014/30/UE	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
Standarde suplimentare	NFPA 79, FCC 47 CFR Partea 15 Capitolul B

Autorizat pentru întocmirea fișierului tehnic:
Semnatar autorizat

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 leiata 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 oversættelser 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