

# INSTRUCȚIUNI DE UTILIZARE

## ForceMaster 9110

©2018 burster  
präzisionsmesstechnik gmbh & co kg  
Toate drepturile rezervate

Producător:  
burster präzisionsmesstechnik gmbh & co kg  
Talstr. 1 – 5 Postfach 1432  
76593 Gernsbach 76587 Gernsbach  
Germany Germany

Valabil de: 21.09.2018

Tel.: +49-7224-645-0  
Fax.: +49-7224-645-88  
E-mail: [info@burster.com](mailto:info@burster.com)  
[www.burster.com](http://www.burster.com)

## Garanție - Excludere a răspunderii

Toate informațiile din prezenta documentație au fost prelucrate, întocmite cu deosebită atenție și reproduse prin aplicarea unor măsuri de control eficiente. Ne rezervăm dreptul la erori și efectuarea unor modificări tehnice. Informațiile prezentate precum și datele tehnice corespunzătoare pot fi modificate fără o notificare prealabilă. Este interzisă reproducerea sau editarea ori prelucrarea oricărei părți a acestei documentații prin utilizarea unor sisteme electronice, fără o aprobare prealabilă din partea producătorului. Elementele constructive, aparatele și senzorii pentru valori măsurate de la burster präzisionsmesstechnik (denumite în continuare „produs”) reprezintă produsul unei dezvoltări consecvente și al unui proces de fabricație atent. Pentru caracteristicile și funcționarea ireproșabile ale acestor produse, burster asigură începând cu data livrării o garanție privind defectele de material și de fabricație, corespunzătoare perioadei evidențiate în documentul de garanție care însoțește produsul. burster exclude însă orice obligații de acordare a garanției tehnice sau de conformitate, precum și orice răspundere care excede acesteia, pentru daunele rezultate prin utilizarea necorespunzătoare a produsului, în special garanția implicită privind vandabilitatea pe piață precum și adecvarea produsului pentru un anumit scop. De asemenea, burster nu își asumă nicio răspundere pentru daunele directe, indirecte sau accidentale, și nici pentru daunele subsecvente sau de altă natură, rezultate în urma punerii la dispoziție și utilizării prezentei documentații.

The measurement solution.



## Declarație de conformitate EU (conform EN ISO/IEC 17050-1:2010)

*EU-Declaration of conformity (in accordance with EN ISO/IEC 17050-1:2010)*

**Numele emitentului:** burster präzisionsmesstechnik gmbh & co kg  
*Issuer's name:*

**Adresa emitentului:** Talstr. 1-5  
*Issuer's address:* 76593 Gernsbach, Germania

**Obiectul declarației:** ForceMaster  
*Object of the declaration:* ForceMaster

Serie(i) model (tip): 9110  
*Model number / type:*

Această declarație include produsele sus-menționate cu toate opțiunile  
*This declaration covers all options of the above product(s)*

### Produsul descris mai sus este conform cu cerințele următoarelor documente:

*The object of the declaration described above is in conformity with the requirements of the following documents:*

Nr. document <i>Documents No.</i>	Titlu <i>Title</i>	Ediția <i>Edition</i>
2011/65/EU	Directiva privind restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase în echipamentele electrice și electronice <i>Directive on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment</i>	2011
2014/35/EU	Directiva privind armonizarea legislației statelor membre referitoare la punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor electrice destinate utilizării în cadrul unor anumite limite de tensiune <i>Directive on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits</i>	2014
2014/30/EU	Directiva privind armonizarea legislațiilor statelor membre cu privire la compatibilitatea electromagnetică <i>Directive on the harmonization of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility</i>	2014
EN 61010-1	Reguli de securitate pentru echipamente electrice de măsurare, de comandă și de laborator – Partea 1: Cerințe generale <i>Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use – Part 1: General requirements</i>	2010 + cor.:2011
EN 61326-1	Reguli de securitate pentru echipamente electrice de măsurare, de comandă și de laborator – Cerințe EMC – Partea 1: Cerințe generale <i>Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Part 1: General requirements</i>	2013
EN 55011	Echipamente de radiofrecvență industriale, științifice și medicale – Caracteristici de perturbații electromagnetice – Limite și metode de măsurare <i>Industrial, scientific and medical equipment – Radio-frequency disturbance characteristics – Limits and methods of measurement</i>	2009

Gernsbach 20.04.2016 i.V. Christian Karius  
*Localitatea / place Data / date Manager calitate / Quality Manager*

Acest document este valabil, conform EN ISO/IEC 17050-1:2010 par. 6.1g, fără semnătură  
*According EN ISO/IEC 17050 this document is valid without a signature.*

burster präzisionsmesstechnik gmbh & co kg · Talstr. 1-5 DE-76593 Gernsbach (P.O.Box 1432 DE-76587 Gernsbach) · Tel. +49-7224-6450 · Fax 645-88  
[www.burster.com](http://www.burster.com) · [info@burster.com](mailto:info@burster.com) · burster is ISO 9001:2008 certified

Geschäftsführer/Managing Director: Matthias Burster · Handelsregister/Trade Register: Gernsbach · Registergericht/Register Court: Mannheim HRA 530170  
Kompl./Gen. Partn.: burster präzisionsmesstechnik Verwaltungs-GmbH · Handelsregister/Trade Register: Gernsbach · Registergericht/Register Court: Mannheim HRB 530130  
USt-Identnr./VAT No. DE 144 005 098 · Steuernr./Tax Ident No. 39454/10503  
Commerzbank AG Rastatt Kto./Acc. 06 307 073 00 BLZ/Bank code 662 800 53 · Volksbank Baden-Baden\* Rastatt eG Kto./Acc. 302 082 00 BLZ/Bank code 662 900 00

# ForceMaster 9110

## Cuprins

<b>1.</b>	<b>Pentru siguranța dumneavoastră.....</b>	<b>8</b>
<b>2.</b>	<b>Introducere .....</b>	<b>9</b>
2.1	Utilizarea conform destinației .....	9
2.2	Condiții de mediu.....	9
2.2.1	Condiții de depozitare .....	9
2.2.2	Condiții de exploatare .....	9
2.3	Personal .....	10
2.4	Furnitură .....	10
2.5	Reconstrucții și modificări.....	10
<b>3.</b>	<b>Conceptul aparatului .....</b>	<b>11</b>
3.1	Gama de funcții .....	11
3.2	Operare simplă.....	11
3.3	Autoconfigurare .....	11
3.4	Contor.....	11
3.5	Documentarea proceselor de măsurare.....	11
3.6	Limbi .....	12
3.7	Suport pentru automatizare.....	12
3.8	Vedere din față a aparatului ForceMaster 9110.....	13
3.9	Vedere din spate a aparatului ForceMaster 9110.....	14
3.10	Structura meniului aparatului ForceMaster 9110 .....	15
3.10.1	Exemplu de operare (extras din meniu) .....	17
3.10.2	Mijloace de orientare pentru operare.....	18
3.10.3	Conceptul de afișare și operare.....	18
3.10.4	Introducerea textului și a cifrelor.....	19
3.11	Autoconfigurare .....	20
3.11.1	Meniul „Autoconfig” .....	21
3.11.2	„Step 1: teach-in” .....	21
3.11.3	„Step 2: Set mode”.....	22
3.11.4	„Step 3: Set values” .....	23
3.11.5	Terminarea autoconfigurării.....	25
3.12	Cititor de carduri .....	26
3.12.1	MasterCard .....	26
3.12.2	ToolCard .....	26
3.12.3	PLCCard .....	27
3.13	Meniul „PLC & IO” .....	28

3.13.1	Lista condițiilor posibile.....	31
3.13.2	Lista comenzilor posibile.....	32
3.14	Meniul „Cam” (Camă).....	33
3.15	Măsurare și setare.....	35
3.16	Alarmer pentru forță.....	35
3.16.1	Alarmă pentru forță 1.....	35
3.16.2	Alarmă pentru forță 2.....	35
3.17	Sistem de comandă în secvențe de pași (opțional).....	36
3.18	Comutatorul cu came.....	37
3.19	Interfață I/O.....	38
3.19.1	Alocarea conectorului.....	38
3.19.2	Combinatii de semnale I/O.....	39
3.20	Procedura de pornire.....	40
<b>4.</b>	<b>Prima punere în funcțiune.....</b>	<b>41</b>
4.1	Atașarea senzorului de forță la presa manuală.....	41
4.2	Atașarea sistemului de măsurare a deplasării (DMS) la presa manuală.....	42
4.3	Configurarea lanțului de măsurare la ForceMaster 9110.....	44
<b>5.</b>	<b>Măsurare.....</b>	<b>46</b>
<b>6.</b>	<b>Configurarea aparatului ForceMaster 9110.....</b>	<b>49</b>
6.1	Meniul „Counter” (Contor).....	50
6.2	Stick USB (opțional).....	52
6.2.1	Funcționarea cu stick USB.....	52
6.2.2	Meniul „USB stick”.....	53
6.2.3	Exemplu de date salvate.....	57
6.3	Meniul „PLC & IO”.....	58
6.3.1	Lista condițiilor posibile.....	61
6.3.2	Lista comenzilor posibile.....	62
6.4	Meniul „Cam” (Camă).....	63
6.5	Meniul „CARD”.....	65
6.6	Meniul „Manual settings” (Setări manuale).....	68
6.7	Meniul „Error signals” (Semnale de eroare).....	70
6.8	Meniul „Order data” (Date comandă).....	73
6.9	Meniul „Statistics” (Statistici).....	75
6.10	Meniul „Manual and internal settings” (Setări manuale și interne).....	76
6.11	Meniul „Date & time” (Data și ora).....	81
6.12	Meniul „Status” (Stare).....	82
6.13	Meniul „Language” (Limbă).....	82

# ForceMaster 9110

<b>7. Curbe de putere-deplasare .....</b>	<b>83</b>
<b>8. Date tehnice.....</b>	<b>90</b>
<b>9. Indicații privind configurarea.....</b>	<b>91</b>
9.1 Alegerea senzorului de forță corect.....	91
9.2 Alegerea senzorului de deplasare corect.....	92
9.3 Consiliere.....	92
<b>10. Accesorii disponibile.....</b>	<b>93</b>
<b>11. Exemplu de comandă.....</b>	<b>94</b>



# ForceMaster 9110

## 1. Pentru siguranța dumneavoastră

La aparat și în prezentele instrucțiuni există următoarele simboluri de avertizare cu privire la pericole:

### Simboluri în instrucțiuni



#### Avertizare

Poate exista pericol de moarte sau rănire gravă, dacă nu se iau măsurile de precauție corespunzătoare.



#### Atenție

Poate exista risc de producere a unor pagube materiale, dacă nu se iau măsurile de precauție corespunzătoare.

#### Indicație

Acest indicații trebuie respectate, în vederea asigurării unei manevrări corecte a aparatului.

### Simboluri la aparat



#### Aveți în vedere textele de pe aparat

Aveți în vedere textul de lângă/sub indicatorul de avertizare:

„Deconectați ștecherul de rețea înainte deschiderii! - Respectați instrucțiunile de siguranță  
- Lucrări de service permise doar specialiștilor”



## 2. Introducere

### 2.1 Utilizarea conform destinației

ForceMaster 9110 este un aparat destinat monitorizării proceselor de producție repetitive. Scopul său principal este înregistrarea și evaluarea semnalelor proceselor, la care curba caracteristică a forței se află într-o relație definită cu distanța sau timpul. Rezultatul analizei este clasificat drept „CONFORM” (OK) sau „NECONFORM” (NOK), este semnalizat optic și acustic și transmis către diverse interfețe.

Aparatul nu înlocuiește niciun echipament de siguranță, cum ar fi de exemplu cel pentru oprirea de urgență a preselor, atunci când presiunea de comprimare depășește o valoare limită.

### 2.2 Condiții de mediu

#### 2.2.1 Condiții de depozitare

- ambalaj curat
- mediu uscat
- fără condensare
- temperatură între 0 °C și +60 °C

#### 2.2.2 Condiții de exploatare

- spații interioare
- altitudine maximă: 2000 m deasupra nivelului mării
- temperatură de exploatare: între +5 °C și +40 °C
- umiditate: până la 31 °C 80 %, peste această temperatură, descrescătoare liniar până la 50 % la  $T_{max}$  fără condensare
- clasa de protecție: 1
- supratensiuni tranzitorii: conform categoriei 2
- potențial față de pământ:  $\leq 12$  V DC între masa analogă și pământ
- tensiune de alimentare: 90 până la 264 V<sub>ef</sub>, 47 până la 63 Hz

# ForceMaster 9110

## 2.3 Personal

Personalul de deservire trebuie să cunoască normele respective. Acesta trebuie să aplice respectivele norme.

## 2.4 Furnitură

- ForceMaster 9110
- Instrucțiuni de utilizare
- 1 x cablu de alimentare
- Software PC
- MasterCard 9110-Z001

## 2.5 Reconstrucții și modificări

Dacă deschideți sau dezamblați aparatul ForceMaster 9110 în perioada de garanție, garanția este anulată **imediat**.

Aparatul ForceMaster 9110 poate fi deschis numai de personalul de specialitate din cadrul firmei noastre.

Este interzisă orice modificare a aparatului ForceMaster 9110 fără un acord scris din partea noastră. Într-un astfel de caz excludem orice răspundere din partea noastră.

## 3. Conceptul aparatului

### 3.1 Gama de funcții

ForceMaster 9110 este un aparat de măsură, care monitorizează procesele de producție de la presele cu pârghie acționată manual, prin măsurarea forței aplicate și a distanței parcurse de poanson.

Conceptul include mecanisme, care garantează faptul că erorile semnalate nu pot fi ignorate.

### 3.2 Operare simplă

La proiectarea aparatului ForceMaster 9110 s-a pus accentul pe simplitatea operării. Există un singur buton de operare, care este suficient pentru navigarea prin meniu.

### 3.3 Autoconfigurare

Operația de reglare a aparatului ForceMaster 9110 a fost simplificată, prin includerea unei funcții de autoconfigurare. Executați un proces de presare exemplificativ la una dintre piese, iar ForceMaster 9110 înregistrează forțele și cursele de presare.

Toate setările sunt efectuate automat. Se va detecta inclusiv ce sistem senzorial este conectat, F sau F/s. Modul de măsurare este setat automat. Unitățile de măsură precum newton (N), kilonewton (kN), deplasare (mm) sunt setate automat.

### 3.4 Contor

ForceMaster 9110 contorizează piesele verificate, atât numărul total al pieselor precum și câte au fost evaluate cu OK (conform) și câte cu NOK (neconform). Numărul de piese evaluate cu NOK trebuie să corespundă în practică numărului de piese din lada de rebuturi de la postul de fabricație. Veți putea verifica astfel dacă angajatul a eliminat corect piesele rebutate.

### 3.5 Documentarea proceselor de măsurare

ForceMaster 9110 oferă mai multe posibilități de documentare a calității producției. De asemenea, puteți înregistra până la 50 de activități de producție într-o memorie de activități, le puteți transfera într-un tabel Excel și salva pe un stick USB.

Documentația trebuie să permită urmărirea până la piesa individuală fabricată. Acest lucru este posibil numai dacă sunt disponibile capacități mari de stocare și este posibilă o administrare facilă a datelor, condiții îndeplinite în cazul unui stick USB.

Aveți la dispoziție două moduri de înregistrare. În ambele cazuri este generat un fișier CSV. Acest format poate fi procesat de multe programe de statistică (de exemplu Excel, Access).

- Un fișier al activității înregistrează datele măsurate pentru fiecare piesă, și anume ce forță s-a atins și dacă piesa era una OK.
- Puteți selecta din meniu dacă doriți să fie înregistrată întreaga caracteristică de presare. Deoarece o caracteristică de presare conține o cantitate relativ mare de date, salvarea acesteia durează până la 3 secunde. În plus, acest set de date ocupă un spațiu de memorie corespunzător de mare pe stick.

Este posibilă colectarea zilnică a datelor înregistrate și utilizarea unui nou stick pentru ziua următoare. Datele colectate pot fi apoi salvate pe un PC sau pe un server.

Capacitatea mare de stocare a unui stick USB permite salvarea documentației pe o perioadă mai îndelungată. Ar trebui să executați însă evaluări periodice, pentru a implementa imediat informațiile culese în procesul de producție.

## 3.6 Limbi

ForceMaster 9110 poate fi configurat în mai multe limbi. Pentru limbile disponibile, vezi capitolul 6.15.

## 3.7 Suport pentru automatizare

ForceMaster 9110 dispune de un sistem de comandă în secvențe de pași simplu, liber programabil, care este asistat suplimentar de un comutator cu came. Pot fi implementate astfel mici automatizări de complexitate redusă. Există 6 came. Aceste came permit declanșarea semnalelor de comandă. Fiecare camă poate fi programată în mai multe moduri. Semnalele camelor pot fi exploatate exclusiv prin intermediul sistemului de comandă în secvențe de pași opțional.

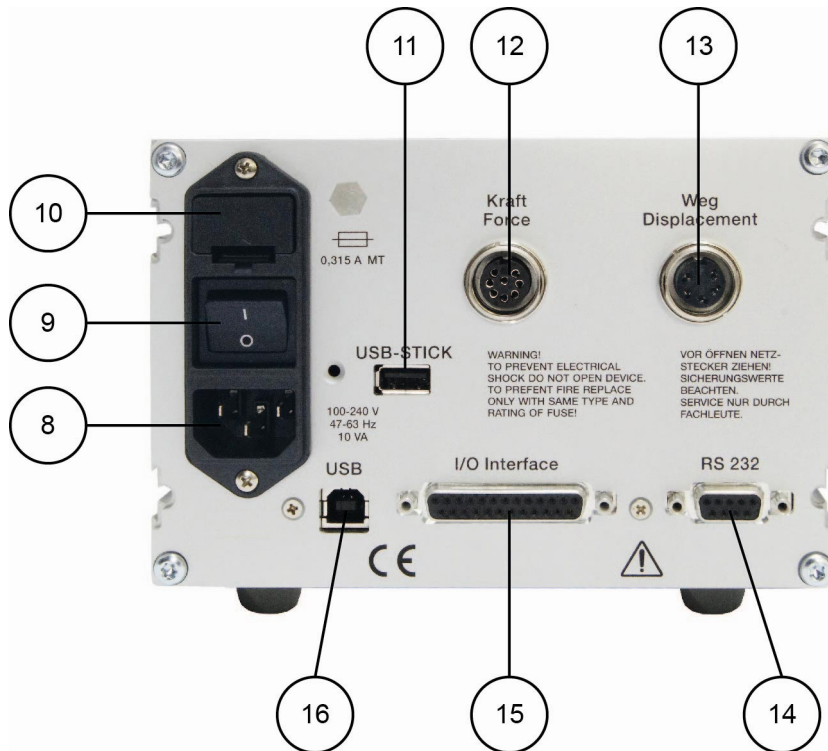
## 3.8 Vedere din față a aparatului ForceMaster 9110



Denumire	Explicație
1	Cititor de carduri
2	Afișaj cu două rânduri
3	Picioarele depliable ale aparatului
4	Buton de operare
5	Lampă de semnalizare roșie NOK
6	Lampă de semnalizare verde OK
7	Difuzor

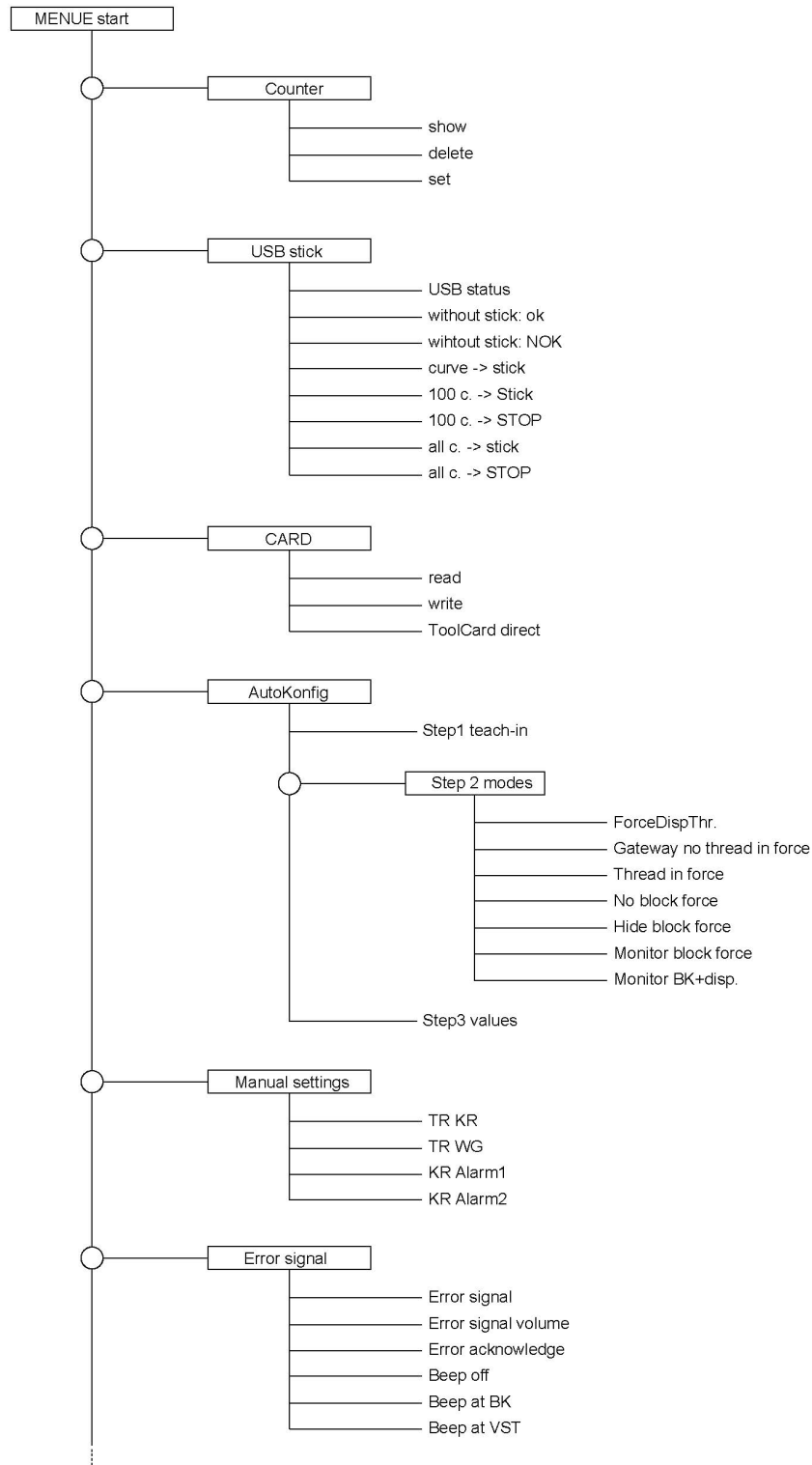
# ForceMaster 9110

## 3.9 Vedere din spate a aparatului ForceMaster 9110



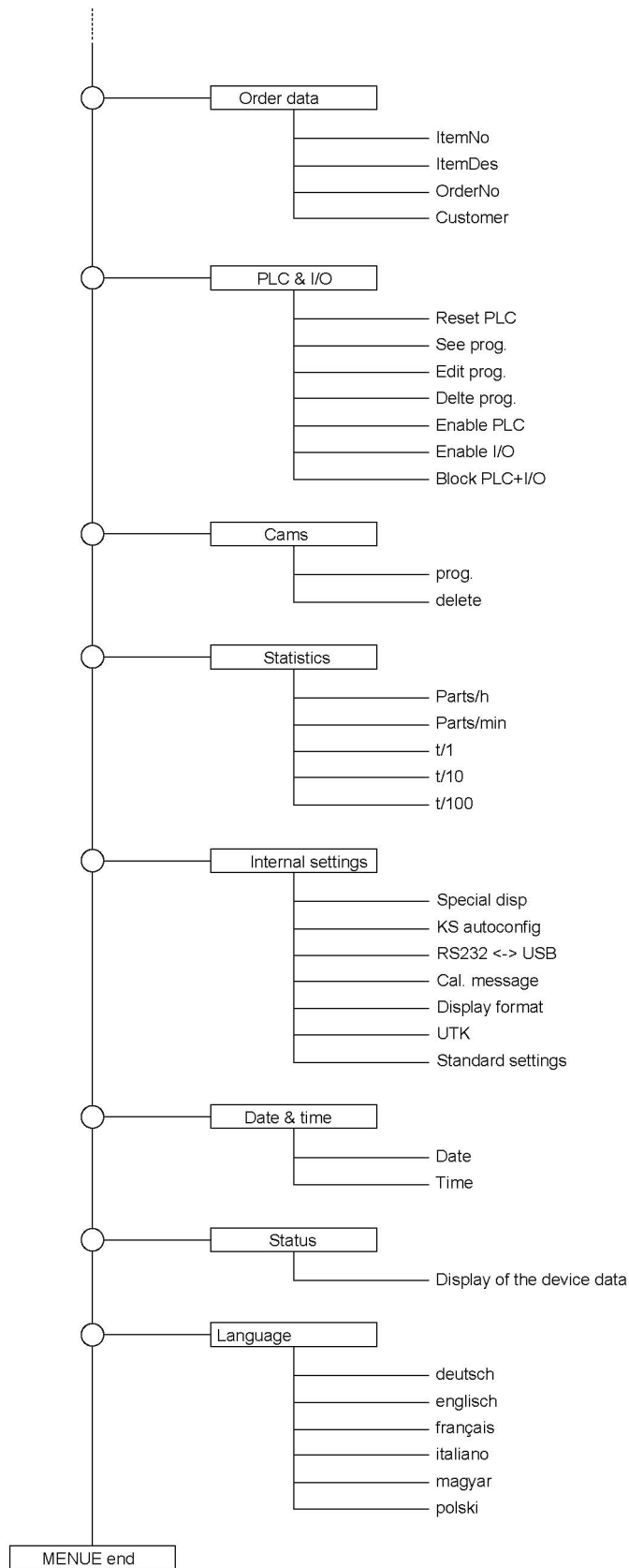
Denumire	Explicație
8	Racord de alimentare
9	Înterupător de rețea
10	Siguranță
11	Port pentru stick USB (opțional)
12	Conexiune pentru senzorul de forță
13	Conexiune pentru senzorul de deplasare
14	Interfață RS232
15	Interfață I/O
16	Conexiune USB pentru PC

## 3.10 Structura meniului aparatului ForceMaster 9110



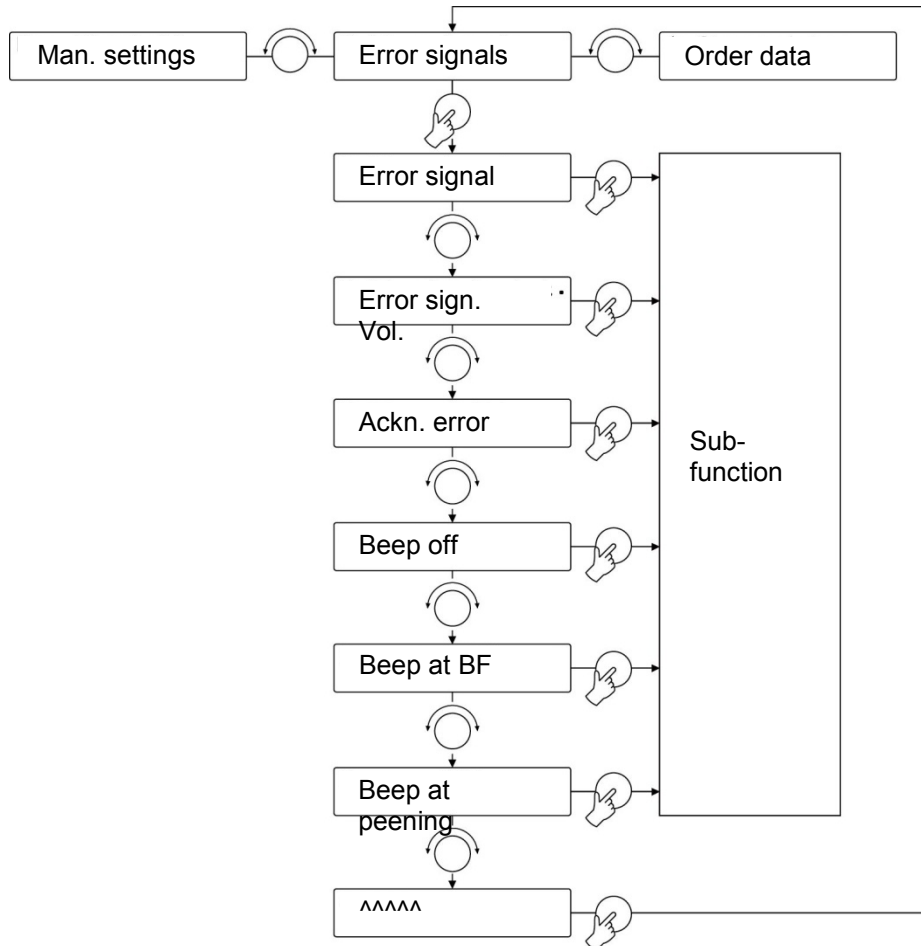
# ForceMaster 9110

Structura meniului aparatului ForceMaster 9110





## 3.10.1 Exemplu de operare (extras din meniu)



Extras din meniul de configurare

Structura meniului pentru ForceMaster 9110 a fost păstrată simplă.

Analog cu aplicațiile de pe PC, există un meniu principal. Când selectați un punct de meniu, ajungeți într-un submeniu.

## 3.10.2 Mijloace de orientare pentru operare

Pentru o orientare mai facilă în meniu, în partea din dreapta-jos a afișajului, imediat lângă butonul rotativ, apar săgeți care indică sensurile de rotire posibile.

Dacă săgeata indică spre stânga (<) sau spre dreapta (>), aveți posibilitatea să rotiți butonul de operare spre stânga sau spre dreapta, pentru a accesa un punct de meniu.

### Indicație

Există funcții de meniu, care pot fi activate și dezactivate.

Pentru a identifica imediat starea, la capătul rândului apare un asterisc „\*”, dacă această funcție este activată.



## 3.10.3 Conceptul de afișare și operare

Ca element de operare este utilizat un singur buton, pe care-l puteți roti și apăsa.

Când ați găsit punctul de meniu în care doriți să modificați ceva, apăsați pe butonul de operare. Veți ajunge astfel într-un submeniu. Prin rotirea butonului de operare puteți naviga prin submeniu. Când ați găsit funcția dorită, apăsați pe buton pentru a o selecta.



This is how it works

- 1 Rotiți butonul de operare, până când punctul de meniu dorit apare pe afișaj.
- 2 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.

Pentru a reveni dintr-un submeniu în meniul principal, rotiți butonul de operare până la ultimul punct de meniu, care este afișat cu săgețile „^^^^^”, și selectați-l.



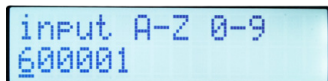
This is how it works

- 1 Rotiți butonul de operare, până când apare pe afișaj rândul cu săgeți „^^^^^”.
- 2 Apăsați butonul de operare, pentru a ajunge în meniul principal.

## 3.10.4 Introducerea textului și a cifrelor

În unele puncte de meniu, setarea se realizează prin introducerea unui text și a unor cifre.

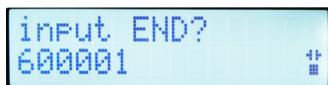
- 1 Rotiți butonul de operare, pentru a deplasa cursorul în poziția din text, pe care doriți să o modificați.



```
input A-Z 0-9
600001
```

- 2 Apăsați butonul, pentru a selecta poziția din text.
- 3 Rotiți butonul de operare, pentru a selecta litera sau cifra dorită.
- 4 Apăsați din nou butonul, pentru a confirma selecția.
- 5 Repetați operațiile 1 - 4 pentru fiecare poziție din text, pe care doriți să o modificați.
- 6 Pentru a finaliza introducerea textului, deplasați cursorul dincolo de ultima poziție de pe rând.

Pe afișaj apare „input END?”.



```
input END?
600001
```

- 7 Confirmați finalizarea introducerii datelor apăsând pe butonul de operare.
- 8 Când procesul de presare este încheiat, afișajul numeric indică „Step2 set mode”.

## 3.11 Autoconfigurare

Prin autoconfigurare sunt rezolvate rapid și simplu două lucruri în ForceMaster 9110. Aparatul ForceMaster 9110 identifică senzorii conectați și are loc un proces de calibrare, în vederea determinării valorilor de monitorizare optime pentru piesele supuse verificării.

- Începeți întotdeauna configurarea aparatului ForceMaster 9110 cu o autoconfigurare.

Dacă veți modifica ulterior manual valorile de monitorizare, trebuie să executați mai întâi o autoconfigurare.

Atunci când porniți autoconfigurarea, în funcție de sistemul senzorial conectat, aparatul ForceMaster 9110 vă va propune tipul de monitorizare cel mai util.

Autoconfigurarea vă conduce în trei pași la un rezultat automatizat. Cei trei pași sunt:

Pasul 1: Calibrarea

Sistemul senzorial conectat și atașarea acestuia vor fi detectate automat și va fi inițiat procesul de calibrare. Prelucrați o piesă. Pe baza acestei prelucrări, ForceMaster 9110 analizează evoluția forței în raport cu distanța și propune o setare a modurilor și parametrilor de monitorizare.

Pasul 2: Setarea modurilor

Puteți verifica ce moduri de monitorizare sunt propuse de aparatul ForceMaster 9110 și aveți posibilitatea de a selecta un alt mod.

Pasul 3: Setarea parametrilor

Puteți verifica ce parametri de monitorizare a determinat aparatul ForceMaster 9110 pentru fiecare domeniu de monitorizare și aveți posibilitatea de a-i corecta.

Apoi puteți comuta în modul de măsurare. Puteți chiar să reveniți la pasul 1 și să executați din nou autoconfigurarea cu alte piese.

## 3.11.1 Meniul „Autoconfig”

Acest meniul vă oferă acces la funcția de autoconfigurare

Autoconfig	
Step 1 teach-in	<p>Selecțați acest punct de meniu, pentru a iniția un proces de calibrare.</p> <p>Aceasta este procedura inițială obișnuită în cazul calibrării unei piese noi.</p>
Step 2 Modes	<p>Selecțați acest punct de meniu, pentru a corecta modurile.</p>
Step 3 Values	<p>Selecțați acest punct de meniu, pentru a corecta valorile.</p>

În cazul unei piese noi, începeți cu „Teach-In” și veți fi apoi ghidat prin toate punctele următoare.

În cazul corecțiilor (fără o recalibrare), selecțați fie „Step 2” pentru corectarea modurilor, fie „Step 3” pentru corectarea valorilor de monitorizare.

Dacă ați dereglat valorile atât de mult, încât nu mai sunt posibile măsurători utile, inițiați o autoconfigurare cu „Teach-In”, pentru a obține din nou valori utile.



This is how it works

## 3.11.2 „Step 1: teach-in”

Începeți întotdeauna setările la o nouă piesă cu o calibrare.

- 1** Accesați meniul „Autoconfig”.
- 2** Apăsăți butonul de operare, pentru a selecta „Step 1 teach-in”.  
Pe afișaj apare acum: „waiting: downwards”.
- 3** Executați un proces de presare.  
După ce ați presat o piesă, înainte de a ridica din nou poansonul, afișajul indică „waiting: upwards”.
- 4** Deplasați din nou poansonul în sus.  
Când procesul de presare este încheiat, afișajul indică „Step2 set mode”.  
Eventual sunt necesare corecții ale valorilor calibrate prin funcția Autoconfig.  
Acestea pot fi ajustate manual, dacă este necesar.

### 3.11.3 „Step 2: Set mode”

La acest pas puteți seta modurile de monitorizare posibile. Modurile selectate sunt marcate cu un asterisc.

Puteți selecta un domeniu de presare dintre pragurile de forță-deplasare și cinci porți ale forței. Puteți activa sau dezactiva monitorizarea forței de asamblare.

Step 2 Set mode	
Force-displacement thresholds	înseamnă că sunt monitorizate pragurile de forță-deplasare.
Gateway	înseamnă că sunt monitorizate porțile definite în evoluția forței.
no thread in force	înseamnă că nu există nicio forță de asamblare.
Thread in force	înseamnă că există o forță de asamblare.
No block force	înseamnă că nu există nicio monitorizare în domeniul forței de blocare.
Hide block force	înseamnă că nu trebuie afișată curba dintre începutul și sfârșitul blocării. În acest domeniu nu se va realiza o monitorizare a forței.
Monitor block force	înseamnă că, între începutul și sfârșitul blocării, curba trebuie să atingă pragul inferior al forței de blocare. Totodată, nu este permisă depășirea pragului superior al forței de blocare.
Monitor the blocking force + peening displacement	înseamnă că sunt monitorizate forța de blocare și cursa de ștemuire.

În cazul în care se monitorizează exclusiv forța, este disponibil un singur mod:

Step 2 Set mode	
Force thresholds	înseamnă că sunt monitorizate pragurile de forță.

#### Setarea modurilor

- 1 Accesați submeniul „Set modes”.
- 2 Selectați modul pe care doriți să-l setați.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a confirma setarea.

## 3.11.4 „Step 3: Set values”

Set level		
Displacement low		Aceste valori trebuie setate, dacă la pasul 2 ați selectat punctul „Force-displacement thresholds”. „Displacement low” reprezintă începutul fazei de presare.
Displacement high		sfârșitul fazei de presare.
Force low		pragul minim al forței, pe care trebuie să-l atingă forța de presare.
Force high		pragul forței, pe care forța de presare nu trebuie să-l depășească.
Set gateways		
T1 lo		Aceste valori trebuie setate, dacă la pasul 2 ați selectat punctul „Gateway”. „lo” este valoarea inferioară a forței aferente porții
T1 hi		valoarea superioară a forței porții.
T1 WG		valoarea distanței pe care este evaluată poarta.
T2 lo		Puteți defini până la cinci porți.
...		
Set blocking		
Displacement low		Aceste valori trebuie setate, dacă la pasul 2 ați selectat punctul „Monitor block force”. „Displacement low” reprezintă începutul monitorizării forței de blocare.
Displacement high		sfârșitul monitorizării forței de blocare.
Force low		pragul minim al forței, pe care trebuie să-l atingă forța de blocare. (Lipsește în modul „Hide block force”)
Force high		pragul forței, pe care forța de blocare nu trebuie să-l depășească. (Lipsește în modul „Hide block force”)
Set the peening displacement		
Pdisp min		Aceste valori trebuie setate, dacă la pasul 2 ați selectat punctul „Monitor the blocking force + peening displacement”. „Vweg min” reprezintă cursa de ștemuire minimă, care trebuie atinsă.
Pdisp max		cursa de ștemuire, care nu trebuie depășită.

## Set thread in force

Fldisp high	Aceste valori trebuie setate, dacă la pasul 2 ați selectat punctul „Thread in force”. „Fldisp high” reprezintă sfârșitul distanței pe care este monitorizată forța de asamblare.
EFforce high	pragul, pe care forța de asamblare nu trebuie să-l depășească.

În cazul în care se monitorizează exclusiv forța, pot fi setate următoarele valori limită:

## Set level

Force low	pragul minim al forței, pe care trebuie să-l atingă forța de presare.
Force high	pragul forței, pe care forța de presare nu trebuie să-l depășească.

## Setarea valorilor pragurilor de forță (exclusiv monitorizarea forței) sau a pragurilor de forță-deplasare

- 1 Accesați meniul „Set values”.
- 2 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu „Set level”.
- 3 Selectați valoarea pe care doriți să o setați.
- 4 Rotiți butonul de operare, pentru a seta valoarea.
- 5 Apăsați butonul de operare, pentru a confirma setarea.

## Setarea valorilor porților

- 1 Accesați meniul „Set values”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Set gateways”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 4 Selectați valoarea pe care doriți să o setați.
- 5 Rotiți butonul de operare, pentru a seta valoarea.
- 6 Apăsați butonul de operare, pentru a confirma setarea.



## Setarea valorilor pentru monitorizarea forței de blocare

- 1 Accesați meniul „Set values”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Set blocking”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 4 Selectați valoarea pe care doriți să o setați.
- 5 Rotiți butonul de operare, pentru a seta valoarea.
- 6 Apăsați butonul de operare, pentru a confirma setarea.

## Setarea valorilor cursei de ștemuire

- 1 Accesați meniul „Set values”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Set peening displacement”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 4 Selectați valoarea pe care doriți să o setați.
- 5 Rotiți butonul de operare, pentru a seta valoarea.
- 6 Apăsați butonul de operare, pentru a confirma setarea.

## Setarea valorilor pentru monitorizarea forței de asamblare

- 1 Accesați meniul „Set values”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Set thread in force”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 4 Selectați valoarea pe care doriți să o setați.
- 5 Rotiți butonul de operare, pentru a seta valoarea.
- 6 Apăsați butonul de operare, pentru a confirma setarea.

### 3.11.5 Terminarea autoconfigurării

Autoconfigurarea este finalizată.

Puteți comuta acum în modul de măsurare.

Pentru a efectua setări suplimentare la aparat, selectați „MENU”. Veți reveni astfel în meniul de configurare.

## 3.12 Cititor de carduri

În ForceMaster 9110 poate fi introdus un card de memorie. Cardul trebuie introdus întotdeauna cu contactele orientate spre partea dreaptă a afișajului.

Există trei carduri de memorie diferite, cu denumirile MasterCard, ToolCard și PLCCard.

Dacă doriți să scrieți pe un card, ForceMaster 9110 verifică dacă ați introdus cardul corespunzător. De exemplu, nu puteți salva datele unei scule pe un MasterCard. Pe afișaj apare în acest caz un mesaj de eroare.

### 3.12.1 MasterCard

Dacă introduceți în modul de măsurare un MasterCard și rotiți butonul de operare spre dreapta, ajungeți în meniul de configurare.

Cardul MasterCard vă permite să efectuați anumite setări la aparat. Acest lucru nu este posibil fără MasterCard.

Se previne astfel modificarea unor setări importante de către utilizatori neautorizați.

### 3.12.2 ToolCard

Pe ToolCard puteți salva configurația ForceMaster 9110 pentru o anumită piesă produsă de dumneavoastră și o puteți păstra în vederea unor lucrări ulterioare.

Dacă se dorește din nou producerea piesei respective, introduceți respectivul ToolCard în ForceMaster 9110 și citiți datele de pe acest card. Datele salvate pe acest card vor fi utilizate apoi ca date de configurare.

Vor fi salvate următoarele setări:

- numărul comenzii
- denumirea comenzii
- numărul piesei
- clientul
- textul numărătorii inverse
- valoarea numărătorii inverse
- modul de măsurare setat
- modul PLC setat
- configurația de operare setată
- toate valorile forțelor și distanțelor, pentru monitorizarea măsurătorii
- pragurile de alarmă

### 3.12.3 PLCCard

Descrierea prezentată mai sus pentru ToolCard este valabilă și pentru PLCCard. Detalii găsiți în capitolul 6.3.

# ForceMaster 9110

## 3.13 Meniul „PLC & IO”

Acest meniu este prezent numai la aparatele ForceMaster 9110 cu opțiunea Secvență de pași. Secvența de pași reprezintă o posibilitate foarte bună de automatizare rentabilă a posturilor de lucru mici.

Pentru informații suplimentare, consultați capitolul 3.17 „Sistem de comandă în secvențe de pași (opțional)”.

În submeniuri puteți efectua următoarea selecție:

<b>Reset PLC</b>		
		Acest subpunct de meniu resetează PLC-ul.
<b>See program</b>		
		În acest submeniu puteți viziona programul PLC-ului, fără a-l putea modifica. Puteți să vă faceți astfel o impresie generală asupra programului. Prin rotirea butonului de operare puteți parcurge liniile programului. Apăsăți butonul, pentru a reveni în meniul principal.
<b>Edit program</b>		
	Next STEP	Selectați acest subpunct de meniu, pentru a edita următorul pas al programului.
	Entry condition	Selectați acest subpunct de meniu, pentru a defini condiția aferentă pasului programului. O listă a condițiilor posibile găsiți în capitolul 6.3.1 Lista condițiilor posibile.
	Entry command	Selectați acest subpunct de meniu, pentru a defini comanda aferentă pasului programului. O listă a comenzilor posibile găsiți în capitolul 6.3.2 Lista comenzilor posibile.
	Entry parameter	Selectați acest subpunct de meniu, pentru a defini parametrul aferent pasului programului.
	Entry END	Selectați acest subpunct de meniu, pentru a încheia editarea pasului programului.
	Previous STEP	Selectați acest subpunct de meniu, pentru a edita pasul anterior al programului.
<b>Delete program</b>		
		Selectați acest subpunct de meniu, pentru a șterge întregul program.
<b>Enable PLC</b>		
		În acest submeniu puteți activa PLC-ul. PLC-ul rulează programul.
<b>Enable I/O</b>		
		Cu acest punct de meniu sunt transmise la ieșiri semnalele mesajelor de eroare standard.
<b>Block PLC + I/O</b>		
		Pentru a numai recepționa semnale la ieșiri, activați acest punct de meniu.



This is how it works

## Resetarea PLC-ului

- 1 Accesați meniul „Meniul „PLC & IO””.
- 2 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu „Reset PLC”.

## Vizualizarea programului

- 1 Accesați meniul „Meniul „PLC & IO””.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „See program”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 4 Rotiți butonul de operare, pentru a parcurge liniile de meniu.
- 5 Apăsați butonul de operare, pentru a reveni în meniul principal.

## Editarea programului

- 1 Accesați meniul „Meniul „PLC & IO””.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Edit program”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 4 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Entry condition”.
- 5 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 6 Rotiți butonul de operare, pentru a selecta condiția dorită de dumneavoastră.
- 7 Apăsați butonul de operare, pentru a confirma condiția.
- 8 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu „Entry command”.
- 9 Rotiți butonul de operare, pentru a selecta comanda dorită de dumneavoastră.
- 10 Apăsați butonul de operare, pentru a confirma comanda.
- 11 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu „Entry parameter”.
- 12 Rotiți butonul de operare, pentru a seta parametrul dorit.
- 13 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu „Next STEP”.
- 14 Repetați pașii 2 până la 13, până când ați terminat de scris programul.
- 15 Dacă doriți să corectați un pas anterior, rotiți butonul de operare, până când apare „Previous STEP”. Apăsați butonul de operare. Repetați această procedură, până când apare pasul pe care doriți să-l corectați.
- 16 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Entry END”.
- 17 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.

## Ștergerea programului

- 1 Accesați meniul „Meniul „PLC & IO””.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Delete program”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 4 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Yes”.
- 5 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.

## Activarea PLC-ului

- 1 Accesați meniul „Meniul „PLC & IO””.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Enable PLC”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.

## Activarea I/O

- 1 Accesați meniul „Meniul „PLC & IO””.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Enable I/O”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.

## Blocarea PLC + I/O

- 1 Accesați meniul „Meniul „PLC & IO””.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Block PLC + I/O”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.

## 3.13.1 Lista condițiilor posibile

Condiție	Semnificație	Condiție	Semnificație
E1	Intrare 1 = 1	T1	Temporizator 1 expirat
E2	Intrare 2 = 1	T2	Temporizator 2 expirat
E3	Intrare 3 = 1	/T1	Temporizator 1 activ
E4	Intrare 4 = 1	/T2	Temporizator 2 activ
E5	Intrare 5 = 1	TDC	Punct mort superior atins
E6	Intrare 6 = 1	/TDC	Punct mort superior neatins
E7	Intrare 7 = 1	BDC	Punct mort inferior atins
E8	Intrare 8 = 1	/BDC	Punct mort inferior neatins
/E1	Intrare 1 = 0	OK	Piesă conformă
/E2	Intrare 2 = 0	NOK	Piesă neconformă
/E3	Intrare 3 = 0	<F1	Forță mai mică decât pragul inferior al forței
/E4	Intrare 4 = 0	>F1	Forță mai mare decât pragul inferior al forței
/E5	Intrare 5 = 0	<F2	Forță mai mică decât pragul superior al forței
/E6	Intrare 6 = 0	>F2	Forță mai mare decât pragul superior al forței
/E7	Intrare 7 = 0	RZ0	Contor invers = 0
/E8	Intrare 8 = 0	DCG	Contor invers mai mare ca 0
N1	Cama 1 = 1	TR	Sistem declanșat
N2	Cama 2 = 1	/TR	Sistem nedeclanșat
N3	Cama 3 = 1		
N4	Cama 4 = 1		
N5	Cama 5 = 1		
N6	Cama 6 = 1		
/N1	Cama 1 = 0		
/N2	Cama 2 = 0		
/N3	Cama 3 = 0		
/N4	Cama 4 = 0		
/N5	Cama 5 = 0		
/N6	Cama 6 = 0		

## 3.13.2 Lista comenzilor posibile

Comandă	Parametru
O1	Ieșire 1
O2	Ieșire 2
O3	Ieșire 3
O4	Ieșire 4
O5	Ieșire 5
O6	Ieșire 6
O7	Ieșire 7
O8	Ieșire 8
/O1	Resetare ieșire 1
/O2	Resetare ieșire 2
/O3	Resetare ieșire 3
/O4	Resetare ieșire 4
/O5	Resetare ieșire 5
/O6	Resetare ieșire 6
/O7	Resetare ieșire 7
/O8	Resetare ieșire 8
T1	Setare temporizator 1 0,1 – 9,9 s (Val. introd. 1 = 0,1 s)
T2	Setare temporizator 2 0,1 – 9,9 s
/T1	Resetare temporizator 1
/T2	Resetare temporizator 2
JMP	Salt la Linie țintă
BE	Setare bip
/BE	Resetare bip
LO	Activare LED OK
LN	Activare LED NOK
/L	Dezactivare LED-uri
CN+	Contor NOK +1
CO+	Contor OK +1
AE	Confirmare eroare



## 3.14 Meniul „Cam” (Camă)

Acest meniu este prezent numai la aparatele ForceMaster 9110 cu opțiunea Secvență de pași.

Camele reprezintă o completare la PLC. PLC-ul poate interoga camele electronice și controla astfel procesele automate.

Informații detaliate găsiți în capitolul 3.18 „Comutatorul cu came”.

În submeniuri puteți efectua următoarea selecție:

Programming	
Next cam	Selectați acest subpunct de meniu, pentru a edita următoarea camă.
Cam start	Selectați acest subpunct de meniu, pentru a seta începutul camei.
Cam end	Selectați acest subpunct de meniu, pentru a seta sfârșitul camei.
Delete	
	Cu acest subpunct de meniu ștergeți întreaga setare, dacă doriți să creați un program al camelor complet nou.

### Programarea camelor

- 1 Accesați meniul „Cam”.
- 2 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu „Program”.
- 3 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Cam start”.
- 4 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 5 Rotiți butonul de operare, pentru a seta valoarea de început dorită
- 6 Apăsați butonul de operare, pentru a confirma valoarea.
- 7 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu „Cam end”.
- 8 Rotiți butonul de operare, pentru a seta valoarea de sfârșit dorită
- 9 Apăsați butonul de operare, pentru a confirma valoarea.
- 10 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu „Next cam”.
- 11 Repetați pașii 3 până la 10, până când ați terminat de setat toate camele dorite.

# ForceMaster 9110

## Ștergerea camelor

- 1 Accesați meniul „Cam”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Delete”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 4 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Yes”.
- 5 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.

## 3.15 Măsurare și setare

Aparatul ForceMaster 9110 dispune de două domenii:

- 1) Modul de măsurare
- 2) Meniul de configurare

Modul de măsurare este activ automat după pornire, în măsura în care în cititorul de carduri nu există niciun MasterCard. În acest mod de măsurare puteți selecta diverse ferestre de informații apăsând pe butonul de operare.

Valorile setate în ForceMaster 9110 nu pot fi modificate, atât timp cât în aparat nu este introdus un MasterCard. Puteți accesa meniul de configurare numai dacă dispuneți de o autorizație corespunzătoare, oferită de respectivul MasterCard.

Din meniul de configurare ajungeți în modul de măsurare, apăsând butonul de operare când apare indicația „MENU start” sau „MENU end”. În acest caz, aparatul ForceMaster 9110 comută automat în modul de măsurare după cinci secunde.

Dacă a fost părăsit modul de măsurare și a fost extras cardul MasterCard, aparatul ForceMaster 9110 nu mai poate fi configurat.

## 3.16 Alarmer pentru forță

La presarea cu energie auxiliară (aer comprimat, sistem hidraulic), ForceMaster 9110 poate oferi protecție împotriva forțelor excesive.

În acest sens există două alarme pentru forță. Ambele alarme pentru forță activează ieșirea 8 și prezintă un timp de reacție de cca. 1 ms. Starea de alarmă este semnalată printr-un mesaj de alarmă.

### 3.16.1 Alarmă pentru forță 1

Alarmă pentru forță 1 este activă începând de la punctul mort superior al presei, până când ForceMaster 9110 detectează declanșatorul. La atingerea punctului de declanșare, această alarmă nu mai poate fi activă.

Alarmă pentru forță 1 va deveni activă, atunci când o piesă supusă presării nu este poziționată corect și conduce astfel la declanșarea unui vârf de forță.

În cazul unei prese cu energie auxiliară, alarma poate fi utilizată pentru declanșarea unei opriri imediate sau a unei curse de retragere. Pot fi prevenite astfel deteriorări ale piesei, uneltei sau presei.

### 3.16.2 Alarmă pentru forță 2

Alarmă pentru forță 2 este întotdeauna activă. Aceasta este utilă, dacă când doriți să vă protejați piesa, unelta sau presa.

În cazul unei prese cu energie auxiliară, această alarmă poate fi utilizată pentru declanșarea unei opriri imediate sau a unei curse de retragere. Pot fi prevenite astfel deteriorări ale piesei, uneltei sau presei.

## 3.17 Sistem de comandă în secvențe de pași (opțional)

Sistemul de comandă în secvențe de pași integrat reprezintă o bună posibilitate de sporire a productivității, chiar și în cazul unor posturi de lucru simple.

Gama de funcții a fost menținută la un nivel de complexitate redus. Numărul de pași ai unui program este limitat la 60 de pași. Sistemul de comandă în secvențe de pași funcționează după principiul secvenței de pași. Când condiția de la începutul unei linii este îndeplinită, comanda din această linie va fi executată.

Sistemul de comandă în secvențe de pași are 8 ieșiri, 7 intrări și o intrare de urgență. Pot fi programate toate intrările cu toate ieșirile. Sunt generate inclusiv semnale interne, ca de exemplu BDC, TDC, OK, NOK și altele, care pot fi combinate cu alte semnale.

Condițiile și comenzile posibile sunt prezentate în capitolul 6.3 Meniul „PLC & IO”.

## 3.18 Comutatorul cu came

Adeseori este utilă adăugarea unor procese automatizate la o presă manuală.

### Exemple:

- Atunci când pistonul presei se deplasează în jos, piesa este fixată pneumatic.
- Când se atinge punctul limită inferior, este declanșat un impuls de închidere.
- Când pistonul presei se deplasează în sus, piesa este ejectată pneumatic.

Astfel de procese de comandă sunt ușor de realizat prin comutatorul cu came opțional.

Sunt disponibile șase came liber programabile. Fiecare dintre aceste came este definită printr-un început și un sfârșit al camei. Aceste came permit declanșarea semnalelor de comandă.

Semnalele camelor pot fi exploatare exclusiv prin intermediul sistemului de comandă în secvențe de pași.

Dacă valoarea programată este pozitivă, reacția va avea loc la cursa de coborâre a presei. Dacă valoarea este negativă, reacția va avea loc la cursa de ridicare a presei.

### Exemple:

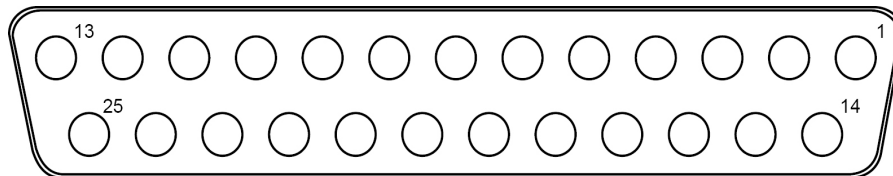
Începutul camei	Sfârșitul camei	Funcție
20,2 mm	30,3 mm	Deplasare în jos a presei: Activare camă la 20,2 mm Deplasare în jos a presei: Dezactivare camă la 30,3 mm
-35,5 mm	-16,6 mm	Deplasare în sus a presei: Activare camă la 35,5 mm Deplasare în sus a presei: Dezactivare camă la 16,6 mm
38,8 mm	-36,6 mm	Deplasare în jos a presei: Activare camă la 38,8 mm Deplasare în sus a presei: Dezactivare camă la 36,6 mm
-10,1 mm	12,2 mm	Deplasare în sus a presei: Activare camă la 10,1 mm Deplasare în jos a presei: Dezactivare camă la 12,2 mm

Dacă se dorește utilizarea alimentării cu tensiune a aparatului ForceMaster 9110 pentru comutare, trebuie să fie scurtcircuitați pinul 1 cu pinul 2, precum și pinul 25 cu pinul 24. O intrare devine activă printr-un contact de comutare între pinul 2 și pinul de intrare.

Procedura de setare a camelor este prezentată în capitolul 6.4 Meniul „Cam” (Camă).

## 3.19 Interfață I/O

### 3.19.1 Alocarea conectorului



Pin	Semnal	Semnificație
1	U+	Tensiune de alimentare + 24 V
2	U+ (A)	Contact comun pentru toate ieșirile U+
3	A1	OK
4	A2	Eroare
5	A3	Forță
6	A4	Deplasare
7	A5	Prea mare
8	A6	Forță în fereastra de măsurare OK
9	A7	Gata de măsurare (magnet de blocare)
10	A8	Alarmă recepționată
11		
12		
13		
14		
15		
16	E8	Oprire urgentă la funcționare internă a PLC-ului
17	E7	Fără evaluare din partea ForceMaster 9110
18	E6	Neocupat
19	E5	Neocupat
20	E4	Neocupat
21	E3	Neocupat
22	E2	Neocupat
23	E1	Confirmare eroare (impuls 100 ms)
24	GND (E)	Contact comun pentru toate intrările
25	GND	Tensiune de alimentare

Dacă se dorește utilizarea tensiunii de alimentare a aparatului ForceMaster 9110 pentru semnalele externe, trebuie să fie scurtcircuitați pinul 1 cu pinul 2 și pinul 25 cu pinul 24.

Procedura de setare a camelor este prezentată în capitolul 6.4 Meniul „Cam” (Camă).

## 3.19.2 Combinații de semnale I/O

### Modul de măsurare „forță-deplasare” cu porți

Semnale	Semnificație
A2 + A3	Eroare porți forță-deplasare
A1	Măsurare OK
A8	Forța 1 sau 2 este depășită (chiar și cu măsurarea neinițiată)
A7	Gata de măsurare

### Modul de măsurare „forță-deplasare” cu praguri de forță, respectiv „forță-timp”

Semnale	Semnificație
A2 + A3	- Forță prea mică (la deplasare și prag normale) - BSU neatins - BSO depășit, BE depășit
A2 + A3 + A5	- Forță prea mare la prag - Poartă violată
A2 + A4	- Forță prea mică (la deplasare și prag foarte mici) - Cursă de ștemuire prea mică - KSO depășit - Forță prea mică (început măsurare neatins)
A2 + A4 + A5	Sfârșit măsurare neatins
A1	Măsurare OK
A6	Forță între KSU și KSO (chiar și cu măsurarea neinițiată!)
A7	Gata de măsurare
A8	Forța 1 sau 2 este depășită (chiar și cu măsurarea neinițiată)

Pe lângă setarea ieșirilor sunt afișate și mesajele de eroare. Deoarece spațiul de pe afișaj este limitat, este afișat numai unul dintre mesajele de eroare interne prezente. Din acest motiv, se poate ajunge la aceleași mesaje de eroare în cazul unor ieșiri setate diferit.

### Indicație

Dacă este activată una din cele două funcții de monitorizare a alarmelor, ieșirea A8 este rezervată în principiu pentru indicarea stării! Aceasta înseamnă, inclusiv atunci când este activată funcționarea cu secvențe de pași sau cu PLC+I/O blocate, precum și când este activată funcția IO! În cazul funcționării cu secvențe de pași, nu este permisă așadar utilizarea ieșirii A8!

## 3.20 Procedura de pornire

### Indicație

Modificați sistemul senzorial numai în stare oprită.

Corectitudinea valorilor măsurate nu va fi garantată în caz contrar. Detectarea senzorilor se realizează numai la pornire.

La pornirea aparatului ForceMaster 9110, acesta este operațional abia după cca. 10 secunde.

- Pe afișaj apare textul de întâmpinare „HELLO”.
- ForceMaster 9110 execută o autotestare. Acesta controlează dacă este conectat încă sistemul senzorial de la ultima autoconfigurare.
- Sunt afișate informațiile privind versiunea firmware și numărul articolului.
- Sunt afișate valorile măsurate pentru forță și deplasare. Aparatul este operațional.

Aparatul detectează dacă sistemul senzorial a fost modificat și afișează mesajul „Sensors have been changed” (Senzorii au fost modificați). Executați o autoconfigurare, dacă ați modificat sistemul senzorial.

În cazul în care a expirat intervalul de calibrare de doi ani pentru una sau mai multe componente ale acestui sistem de măsurare, apare mesajul „Load cell (or Displacement sensor or ForceMaster 9110 calibration service)” [Serviciu calibrare senzor de forță (sau senzor de deplasare)].

Acesta vă reamintește că un sistem de asigurare a calității, precum și aparatul ForceMaster 9110 necesită o recalibrare periodică. Confirmați acest mesaj cu butonul de operare. Acesta este afișat doar pentru siguranță și nu are efect asupra funcției de măsurare. Această funcție poate fi dezactivată.

În cazul în care ForceMaster 9110 conține încă o eroare memorată la ultima utilizare, este afișat mesajul de eroare corespunzător. Acest mesaj nu poate fi confirmat fără un MasterCard. Acesta apare numai dacă a fost activată opțiunea de confirmare a erorilor „with MasterCard and marker” (cu MasterCard și reper).



## 4. Prima punere în funcțiune

### 4.1 Atașarea senzorului de forță la presa manuală



This is how it works

- 1 Introduceți suportul livrat din setul de montaj 5501-Z004, dinspre partea cu știft, peste senzorul de forță.
- 2 Fixați suportul cu grijă (cuplu de strângere maxim 3 Nm) la marginea superioară a senzorului de forță.



Montarea suportului la senzorul de forță

- 3 Demontați unealta de presare de la presa manuală, dacă este montată.
- 4 Deplasați capul presei în sus, pe distanța corespunzătoare înălțimii senzorului de forță (în funcție de domeniul de măsurare).
- 5 Introduceți senzorul de măsurare în pistonul presei și fixați-l cu știftul filetat din piston.
- 6 Introduceți unealta dumneavoastră de presare de jos în senzorul de forță și fixați-o cu știftul filetat din senzor. Demontați unealta de presare de la presa manuală, dacă este montată.



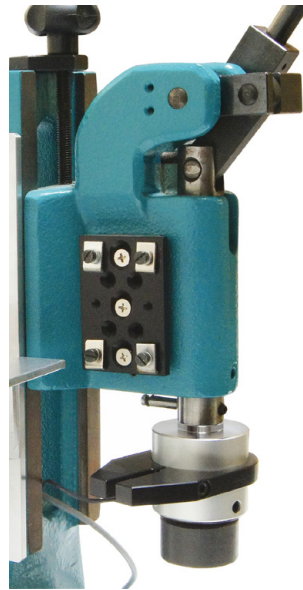
Deplasați capul presei în sus



Introduceți senzorul și unealta de presare

## 4.2 Atașarea sistemului de măsurare a deplasării (DMS) la presa manuală

- 1 Montați adaptorul pentru senzorul de deplasare pe lateralul presei.
- 2 Utilizați adaptorul 5501-Z004 din setul de montare livrat.



Placă adaptoare pentru sistemul de măsurare a deplasării (DMS) montată pe presă

- 3 Introduceți senzorul de deplasare în adaptor, cu vârful de palpăre în jos (mod de utilizare standard). Vârful de palpăre trebuie să atingă suportul preinstalat la senzorul de forță.
- 4 Împingeți senzorul de deplasare în jos (cu presa în poziția superioară), până când vârful de palpăre al senzorului de deplasare ajunge foarte aproape de opritorul său superior (diferență de 1-2 mm).



Sistem de măsurare a deplasării (DMS) în poziția superioară

- 5** Verificați funcționarea presei în partea inferioară (punctul mort inferior BDC), deplasând cu atenție pistonul presei în jos.
- Voraussetzung:** Senzorul de deplasare trebuie să fie antrenat ușor și fără forțe transversale, fără să atingă opritorul său inferior în punctul BDC. Trebuie să fie asigurat contactul vârfului de palpăre cu suportul senzorului de forță.



Sistem de măsurare a deplasării (DMS) în poziția inferioară

În măsura în care există o cursă de corecție, trebuie să ajustați puțin senzorul de deplasare. Scopul este ca senzorul de deplasare să se poată mișca liber între pozițiile superioară și inferioară ale presei, fără să ajungă la niciunul dintre opritoarele sale. Deoarece sistemul pune la dispoziție în mod deliberat multiple posibilități de ajustare (deplasarea suportului, senzorului de deplasare și a capului presei), veți găsi rapid poziția corectă pentru senzorul de deplasare.

- 6** După o eventuală reajustare/corecție necesară a alinierii, fixați definitiv toate elementele de montaj relevante (suportul, senzorul de deplasare, la nevoie capul presei).

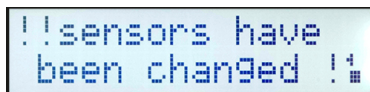
Senzorii sunt acum montați la presa manuală și reglați mecanic pentru piesele ce urmează a fi presate.

- 7** Conectați senzorii la ForceMaster 9110.
- 8** Porniți aparatul ForceMaster 9110.

## 4.3 Configurarea lanțului de măsurare la ForceMaster 9110

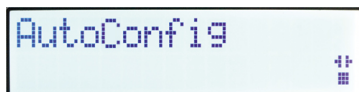
După o autotestare, pe afișaj apare indicația „sensors have been changed” (senzorii au fost modificați).

- 1 Apăsați butonul de operare, pentru a confirma acest mesaj.



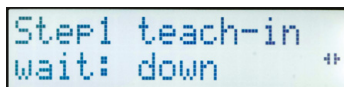
Pentru calibrarea lanțului de măsurare este necesară o execuție a funcției „**Autoconfig**”. Aparatul ForceMaster 9110 setează astfel automat elementele de evaluare pentru piesa ce urmează a fi presată.

- 2 Pentru executarea autoconfigurării, introduceți cardul MasterCard în cititorul de carduri și rotiți butonul de operare spre dreapta, până când pe afișaj apare „**Autoconfig**”.



- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a accesa următorul submeniu „Step 1 teach-in”.
- 4 Apăsați încă o dată butonul de operare.

Pe afișaj apare:



- 5 Executați un proces de presare.

După ce ați presat o piesă, pe afișaj apare „Step1 teach-in wait: down”, înaintea de a deplasa din nou în sus poansonul.



Când procesul de presare este încheiat, afișajul numeric indică „Step2 set mode”.



- 6 Rotiți butonul de operare, până când apare următoarea indicație.



# ForceMaster 9110

ForceMaster 9110 a memorat valorile calibrate și este gata de măsurare. Puteți produce într-o manieră monitorizată.

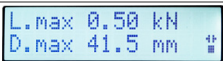
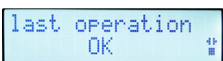


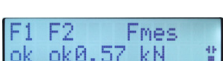
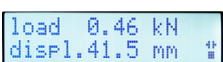
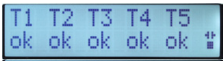
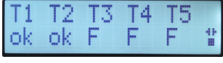
Eventual sunt necesare corecții ale valorilor calibrate prin autoconfigurare. Acestea pot fi ajustate manual, dacă este necesar – consultați în acest sens capitolul 3.11.3.

## 5. Măsurare

În modul de măsurare aveți posibilitatea de a selecta diverse ferestre cu informații. Apăsați butonul de operare, pentru a trece de la o fereastră la alta.

După fereastra „Max. values” apar din nou valorile actuale.

Pot fi selectate următoarele ferestre cu valori:

Mod de măsurare		
	Valori actuale	În această fereastră apar valorile actuale ale forței și deplasării.
	Ultima operație	În această fereastră vedeți dacă ultima operație a fost OK sau NOK.
	Piese ok, piese nok	În această fereastră vedeți câte procese au fost OK și câte au fost NOK.
	Total piese	În această fereastră vedeți câte piese au fost verificate în total.
	F1, F2, Fmes	F1: Starea pragului forței 1 sunt posibile valorile low sau ok F2: Starea pragului forței 2 sunt posibile valorile high sau ok high: Pragul forței a fost depășit low: Pragul forței nu a fost atins ok: Evaluare OK Fmes: Forța cu care s-a efectuat evaluarea.
	Valori max.	În această fereastră vedeți forța maximă și deplasarea maximă, care au intervenit pe durata ultimului proces de presare.
 	T1 T2 T3 T4 T5	Când este activată, vedeți aici evaluarea porțiilor.

### Apelarea informațiilor în modul de măsurare



This is how it works

- 1 Apăsați în mod repetat butonul de operare în modul de măsurare, până când apare pe afișaj informația dorită.

În modul de măsurare, o eroare apărută la procesul de presare este indicată imediat pe afișaj sub forma unui mesaj. Acest mesaj de eroare trebuie să-l confirmați (în funcție de setare, cu sau fără MasterCard). După confirmarea erorii apare din nou fereastra cu informații selectată.

Dacă produceți o piesă defectuoasă și nu confirmați această operație (cu sau fără intenție), se aude un semnal de atenționare. O nouă acționare a presei conduce la apariția unui mesaj de eroare suplimentar.

# ForceMaster 9110

De asemenea, lampa roșie clipește, pentru a indica faptul că a fost produsă o piesă defectuoasă. După confirmarea mesajului de eroare, lampa roșie continuă să clipească, pentru a vă reaminti că ultima piesă produsă a fost defectuoasă.

## Mesaje de eroare și semnificația acestora

Nr. eroare intern	Text afișat	Text integral	Semnificație
7	Pdisp too small	Peening displacement too small	Cursa relativă de ștemuire a fost mai mică decât cea predefinită.
8	Pdisp too large	Peening displacement too large	Cursa relativă de ștemuire a fost mai mare decât cea predefinită.
9	ESO exceeded	Thread in threshold above exceeded	Forța de asamblare a fost mai mare decât cea predefinită.
11	BE exceeded	Block end exceeded	Cursa de presare a fost mai mare decât valoarea sfârșitului blocării.
12	BSO exceeded	Block threshold above exceeded	Forța de blocare a fost mai mare decât pragul de blocare superior.
13	BSU not reached	Block threshold below not reached	Forța de blocare nu a atins pragul de blocare inferior.
14	Force too large	Force too large	Forța a depășit pragul superior în fereastra de măsurare.
15	Force too small	Force too small	Forța nu a atins pragul inferior în fereastra de măsurare.
16	ME not reached	End of measurement not reached	Nu a fost atins sfârșitul ferestrei de măsurare.
18	KSU violated	Force threshold below violated	Forța nu a atins pragul inferior în fereastra de măsurare.
19	Gateway violated○	Gateway violated○	La una dintre cele 5 porți a fost violată fie limita inferioară, fie limita superioară a forței.



## 6. Configurarea aparatului ForceMaster 9110

Puteți accesa meniul de configurare numai dacă în cititorul de carduri este introdus cardul MasterCard.

### Accesarea unui submeniu



This is how it works

- 1 Introduceți cardul MasterCard în cititorul de carduri, cu contactele orientate spre afișaj.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare submeniul dorit.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a efectua setări în submeniul dorit.

Fiecare submeniu este descris mai detaliat în continuarea acestui document.

## 6.1 Meniul „Counter” (Contor)

În submeniurile meniului Counter puteți efectua următoarele setări:

display		
	OK parts	Numărul de piese conforme
	NOK parts	Numărul de piese neconforme
	Total parts	Suma tuturor pieselor
	Downcounter	Starea numărătorii inverse
	D-set	Starea inițială a numărătorii inverse
	Tot. strokes	Numărul total de curse
delete		
	Parts counters	Setează la zero contorul de piese OK, contorul de piese NOK și contorul total.
	Down counter	Resetează contorul invers la valoarea predefinită la punctul de meniu „D-Set”.
set		
	Down counter	Setează valoarea inițială pentru contorul invers. Cu contorul invers puteți afișa pe ecran un mesaj liber editabil de dumneavoastră, după un număr de cicluri de lucru predefinit de dumneavoastră. Când apare mesajul, acesta trebuie confirmat la presă. Valori 0 ... 9999
	Down c. text	Setează textul, care trebuie să apară atunci când contorul invers ajunge la valoarea zero. Valori 0... 9 sau Aa ... Zz

### Apelarea unei valori a unui contor

- 1 Accesați meniul „Counters”.
- 2 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta „Display”.
- 3 Rotiți butonul de operare, până când apare valoarea dorită.

## Ștergerea contorului pieselor

- 1 Accesați meniul „Counters”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Clear”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 4 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta „Parts count”.  
Apare mesajul „Parts counter cleared”.
- 5 Apăsați butonul de operare, pentru a confirma mesajul.

## Setarea contorului invers

- 1 Accesați meniul „Counters”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Set”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 4 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu „Down counter”.
- 5 Rotiți butonul de operare, până când apare numărul pe care doriți să-l setați.
- 6 Apăsați butonul de operare, pentru a confirma setarea.

## Introducerea textului pentru contorul invers

- 1 Accesați meniul „Counters”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Set”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 4 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Down c. text”.
- 5 Introduceți textul. Pentru introducerea textului și a numerelor, consultați capitolul 3.10.4 Introducerea textului și a cifrelor.
- 6 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „END input?”.
- 7 Apăsați butonul de operare, pentru a confirma datele introduse.

## 6.2 Stick USB (opțional)

### 6.2.1 Funcționarea cu stick USB

Acest capitol este relevant numai dacă este prezentă interfața pentru stick USB.

Nu este necesar un stick USB pentru funcționarea aparatului ForceMaster 9110.

Stick-ul USB folosit în aparatul ForceMaster 9110 trebuie să fie formatat.

Dacă este conectat un stick USB, rezultatul ultimului proces este salvat în fișierul activității curente după fiecare proces. Dacă există, în stick clipește un LED, pentru a indica faptul că se execută operații de salvare pe stick.



#### Atenție

Nu opriți aparatul și nu deconectați stick-ul USB, în timp ce se execută operații de salvare respectiv în timp ce LED-ul de funcționare al stick-ului clipește. Aceasta conduce la pierderea datelor și la probleme de salvare pe stick.

Dacă ați selectat suplimentar salvarea curbelor când stick-ul este conectat, vor fi salvate atât fișierul activității cât și un fișier grafic pentru fiecare proces.

#### Indicație

Stick-ul USB trebuie să fie formatat FAT. Este posibilă astfel o capacitate de stocare maximă de 2 GB.

Dacă există deja o cantitate mai mare de date memorată pe stick, aparatul ForceMaster 9110 va necesita mai mult timp pentru crearea structurii sale de date.

Pentru a putea lucra rapid, stick-ul trebuie să conțină pe cât posibil date puține. În principiu, prezența unor date nu ridică probleme.

## 6.2.2 Meniul „USB stick”

În meniul „USB stick” puteți efectua următoarele setări:

USB status		
	USB module	„OK” înseamnă că este prezent un modul USB și acesta funcționează corespunzător. „NOK” înseamnă că nu este prezent un modul USB, sau acesta este defect.
	Stick USB	„OK” înseamnă că stick-ul USB este prezent. „Low” înseamnă că nu există spațiu de stocare suficient pe stick. „NP” (not possible) înseamnă că stick-ul este defect. „No USB stick” înseamnă că nu este conectat niciun stick.
	„Cap 1015.0 MB”	Indică respectiva capacitate de stocare a stick-ului USB (aici de exemplu 1 GB).
	„1014.1 MB free”	Indică spațiul de stocare disponibil (aici de exemplu 1014,1 MB).
	„Folder 23_03_08”	Indică dosarul curent, în care se realizează salvarea (aici de exemplu dosarul 23_03_08).
	„JOB001.CSV”	Indică fișierul curent al activității, în care se realizează salvarea (aici de exemplu JOB001.CSV).
	„GRA011.CSV”	Indică următorul fișier grafic, în care va fi salvat următorul proces de presare (aici de exemplu GRA011.CSV).
Without stick: OK		
		Dacă este activat acest punct de meniu, aparatul ForceMaster 9110 execută măsurări, chiar dacă nu este conectat niciun stick USB sau dacă nu este posibilă salvarea pe stick-ul USB.
Without stick: NOK		
		Dacă este activat acest punct de meniu, aparatul ForceMaster 9110 nu va executa nicio măsurare, dacă nu este posibilă stocarea datelor pe stick. Apare în schimb un mesaj de eroare și se aude un sunet de avertizare. Se poate continua lucrul numai dacă este conectat un stick USB și acesta permite și salvarea datelor pe el.
Curve -> stick		
		Prin acest punct de meniu se salvează ultima curbă pe stick, în vederea analizei grafice a unui proces de presare.

# ForceMaster 9110

<b>100 C -&gt; stick</b>		<p>Când este activat acest punct de meniu, următoarele 100 procese vor fi salvate pe stick sub formă de fișier grafic. Înregistrarea se va încheia după aceste 100 procese.</p> <p>Această funcție este concepută pentru începutul producției unor produse, în vederea înregistrării grafice a acestei faze critice.</p>
<b>100 C -&gt; STOP</b>		<p>Când este activat acest punct de meniu, înregistrarea celor 100 de curbe va fi întreruptă.</p> <p>Acest punct de meniu îl dezactivează pe precedentul.</p>
<b>All C -&gt; stick</b>		<p>Când acest punct de meniu este activat, următoarele procese vor fi salvate pe stick sub formă de fișier grafic. Această funcție este utilă, atunci când se efectuează analize grafice ale proceselor critice de presare a unor piese de calitate superioară pe o perioadă mai lungă de timp.</p> <p>Aveți în vedere faptul că aparatul ForceMaster 9110 nu este pregătit de măsurare în timpul înregistrării. În plus, fișierele grafice ocupă mult spațiu de stocare pe stick.</p>
<b>All C -&gt; STOP</b>		<p>Când este activat acest punct de meniu, înregistrarea tuturor curbelor va fi întreruptă.</p> <p>Acest punct de meniu îl dezactivează pe precedentul.</p>



This is how it works

## Apelarea unei informații din meniul USB status

- 1 Accesați meniul „USB stick”.
- 2 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta „USB status”.
- 3 Rotiți butonul de operare, până când apare informația dorită.

## Activarea opțiunii de executare a măsurătorilor și fără stick USB

- 1 Accesați meniul „USB stick”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Without stick: OK”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.

## Activarea opțiunii de executare a măsurătorilor numai cu stick USB

- 1 Accesați meniul „USB stick”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Without stick: NOK”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.

## Salvarea ultimei curbe de măsurare pe stick

- 1 Accesați meniul „USB stick”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Curve -> stick”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.

## Salvarea următoarelor 100 curbe de măsurare pe stick

- 1 Accesați meniul „USB stick”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „100 C -> stick”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.

## Înteruperea salvării următoarelor 100 curbe de măsurare pe stick

- 1 Accesați meniul „USB stick”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „100 C -> STOP”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.

## Salvarea tuturor curbelor de măsurare pe stick

- 1 Accesați meniul „USB stick”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „All C -> stick”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.

# ForceMaster 9110

## Înteruperea salvării tuturor curbelor de măsurare pe stick

- 1 Accesați meniul „USB stick”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „All C -> STOP”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.



## 6.2.3 Exemplu de date salvate

Textul informației stocate	Semnificație
15:36:27 11_02_10 10334455 9.014	Ora, data, Snr.FM, Vers.SW. FM
Order data	
PART.NO	Numărul piesei
ORDER.NO	Numărul comenzii
ORDER.REF	Referința comenzii
CUSTOMER	Numele clientului
Valori limită	
265 1 0	Ora înregistrării[1], reperul IO[2], numărul erorii[3]
52 1000	Cursă max. senzor, forță max. senzor
7 2 0	Mod de măsurare[4], mod de blocare[5], mod forță de asamblare[6]
30.67 38.72 213 320	Tip măsurare, sfârșit măsurare, pragul inferior al forței, pragul superior al forței
37.91 39.52 362 542	Început blocare, sfârșit blocare, prag inferior blocare, prag superior blocare
30.67 213	Sfârșit forță de asamblare, prag superior forță de asamblare
37.91 39.52	Cursă de ștemuire min., cursă de ștemuire max.
15.63	Punct declanșare deplasare
29.86 0.0 106.7	1. Poziție poartă, poartă min., poartă max.
32.28 50.9 157.6	2. Poziție poartă, poartă min., poartă max.
33.89 99.1 205.9	3. Poziție poartă, poartă min., poartă max.
35.50 140.8 247.5	4. Poziție poartă, poartă min., poartă max.
37.11 187.5 294.2	5. Poziție poartă, poartă min., poartă max.
Curve data	
28.89 28.9	Valoare deplasare, valoare forță
29.02 32.3	Valoare deplasare, valoare forță
29.08 35.5	Valoare deplasare, valoare forță
29.16 38.4	Valoare deplasare, valoare forță
29.26 41.1	Valoare deplasare, valoare forță
29.36 41.6	Valoare deplasare, valoare forță
29.50 45.8	Valoare deplasare, valoare forță
29.66 48.0	Valoare deplasare, valoare forță
29.63 51.4	Valoare deplasare, valoare forță
29.68 48.5	Valoare deplasare, valoare forță
29.64 48.2	Valoare deplasare, valoare forță
Etc. etc.	Valoare deplasare, valoare forță

# ForceMaster 9110

## 6.3 Meniul „PLC & IO”

Acest meniu este prezent numai la aparatele ForceMaster 9110 cu opțiunea Secvență de pași. Secvența de pași reprezintă o posibilitate foarte bună de automatizare rentabilă a posturilor de lucru mici.

Pentru informații suplimentare, consultați capitolul 3.17 Sistem de comandă în secvențe de pași.

În submeniuri puteți efectua următoarea selecție:

<b>Reset PLC</b>		
		Acest subpunct de meniu resetează PLC-ul.
<b>See program</b>		
		În acest submeniu puteți viziona programul PLC-ului, fără a-l putea modifica. Puteți să vă faceți astfel o impresie generală asupra programului. Prin rotirea butonului de operare puteți parcurge liniile programului. Apăsăți butonul, pentru a reveni în meniul principal.
<b>Edit program</b>		
	Next STEP	Selectați acest subpunct de meniu, pentru a edita următorul pas al programului.
	Entry condition	Selectați acest subpunct de meniu, pentru a defini condiția aferentă pasului programului. O listă a condițiilor posibile găsiți în capitolul 6.3.1 Lista condițiilor posibile.
	Entry command	Selectați acest subpunct de meniu, pentru a defini comanda aferentă pasului programului. O listă a comenzilor posibile găsiți în capitolul 6.3.2 Lista comenzilor posibile.
	Entry parameter	Selectați acest subpunct de meniu, pentru a defini parametrul aferent pasului programului.
	Entry END	Selectați acest subpunct de meniu, pentru a încheia editarea pasului programului.
	Previous STEP	Selectați acest subpunct de meniu, pentru a edita pasul anterior al programului.
<b>Delete program</b>		
		Selectați acest subpunct de meniu, pentru a șterge întregul program.
<b>Enable PLC</b>		
		În acest submeniu puteți activa PLC-ul. PLC-ul rulează programul.
<b>Enable I/O</b>		
		Cu acest punct de meniu sunt transmise la ieșiri semnalele mesajelor de eroare standard.
<b>Block PLC + I/O</b>		
		Pentru a numai recepționa semnale la ieșiri, activați acest punct de meniu.



This is how it works

## Resetarea PLC-ului

- 1 Accesați meniul „PLC & IO”.
- 2 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu „Reset PLC”.

## Vizualizarea programului

- 1 Accesați meniul „PLC & IO”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „See program”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 4 Rotiți butonul de operare, pentru a parcurge liniile de meniu.
- 5 Apăsați butonul de operare, pentru a reveni în meniul principal.

## Editarea programului

- 1 Accesați meniul „PLC & IO”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Edit program”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 4 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Entry condition”.
- 5 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 6 Rotiți butonul de operare, pentru a selecta condiția dorită de dumneavoastră.
- 7 Apăsați butonul de operare, pentru a confirma condiția.
- 8 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu „Entry command”.
- 9 Rotiți butonul de operare, pentru a selecta comanda dorită de dumneavoastră.
- 10 Apăsați butonul de operare, pentru a confirma comanda.
- 11 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu „Entry parameter”.
- 12 Rotiți butonul de operare, pentru a seta parametrul dorit.
- 13 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu „Next STEP”.
- 14 Repetați pașii 2 până la 13, până când ați terminat de scris programul.
- 15 Dacă doriți să corectați un pas anterior, rotiți butonul de operare, până când apare „Previous STEP”. Apăsați butonul de operare. Repetați această procedură, până când apare pasul pe care doriți să-l corectați.
- 16 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Entry END”.
- 17 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.

## Ștergerea programului

- 1 Accesați meniul „PLC & IO”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Delete program”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 4 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Yes”.
- 5 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.

## Activarea PLC-ului

- 1 Accesați meniul „PLC & IO”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Enable PLC”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.

## Activarea I/O

- 1 Accesați meniul „PLC & IO”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Enable I/O”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.

## Blocarea PLC + I/O

- 1 Accesați meniul „PLC & IO”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Block PLC + I/O”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.

## 6.3.1 Lista condițiilor posibile

Condiție	Semnificație	Condiție	Semnificație
E1	Intrare 1 = 1	T1	Temporizator 1 expirat
E2	Intrare 2 = 1	T2	Temporizator 2 expirat
E3	Intrare 3 = 1	/T1	Temporizator 1 activ
E4	Intrare 4 = 1	/T2	Temporizator 2 activ
E5	Intrare 5 = 1	TDC	Punct mort superior atins
E6	Intrare 6 = 1	/TDC	Punct mort superior neatins
E7	Intrare 7 = 1	BDC	Punct mort inferior atins
E8	Intrare 8 = 1	/BDC	Punct mort inferior neatins
/E1	Intrare 1 = 0	OK	Piesă conformă
/E2	Intrare 2 = 0	NOK	Piesă neconformă
/E3	Intrare 3 = 0	<F1	Forță mai mică decât pragul inferior al forței
/E4	Intrare 4 = 0	>F1	Forță mai mare decât pragul inferior al forței
/E5	Intrare 5 = 0	<F2	Forță mai mică decât pragul superior al forței
/E6	Intrare 6 = 0	>F2	Forță mai mare decât pragul superior al forței
/E7	Intrare 7 = 0	RZ0	Contor invers = 0
/E8	Intrare 8 = 0	DCG	Contor invers mai mare ca 0
N1	Cama 1 = 1	TR	Sistem declanșat
N2	Cama 2 = 1	/TR	Sistem nedeclanșat
N3	Cama 3 = 1		
N4	Cama 4 = 1		
N5	Cama 5 = 1		
N6	Cama 6 = 1		
/N1	Cama 1 = 0		
/N2	Cama 2 = 0		
/N3	Cama 3 = 0		
/N4	Cama 4 = 0		
/N5	Cama 5 = 0		
/N6	Cama 6 = 0		

## 6.3.2 Lista comenzilor posibile

Comandă	Parametru
A1	Ieșire 1
A2	Ieșire 2
A3	Ieșire 3
A4	Ieșire 4
A5	Ieșire 5
A6	Ieșire 6
A7	Ieșire 7
A8	Ieșire 8
/O1	Resetare ieșire 1
/O2	Resetare ieșire 2
/O3	Resetare ieșire 3
/O4	Resetare ieșire 4
/O5	Resetare ieșire 5
/O6	Resetare ieșire 6
/O7	Resetare ieșire 7
/O8	Resetare ieșire 8
T1	Setare temporizator 1 0,1 – 9,9 s (Val. introd. 1 = 0,1 s)
T2	Setare temporizator 2 0,1 – 9,9 s
/T1	Resetare temporizator 1
/T2	Resetare temporizator 2
JMP	Salt la Linie țintă
BE	Setare bip
/BE	Resetare bip
LO	Activare LED OK
LN	Activare LED NOK
/L	Dezactivare LED-uri
CN+	Contor NOK +1
CO+	Contor OK +1
AE	Confirmare eroare

## 6.4 Meniul „Cam” (Camă)

Acest meniu este prezent numai la aparatele ForceMaster 9110 cu opțiunea Secvență de pași.

Camele reprezintă o completare la PLC. PLC-ul poate interoga camele electronice și controla astfel procesele automate.

Informații detaliate găsiți în capitolul 3.18 „Comutatorul cu came”.

În submeniuri puteți efectua următoarea selecție:

Programming	
Next cam	Selectați acest subpunct de meniu, pentru a edita următoarea camă.
Cam start	Selectați acest subpunct de meniu, pentru a seta începutul camei.
Cam end	Selectați acest subpunct de meniu, pentru a seta sfârșitul camei.
Delete	
	Cu acest subpunct de meniu ștergeți întreaga setare, dacă doriți să creați un program al camelor complet nou.

### Programarea camelor

- 1 Accesați meniul „Cam”.
- 2 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu „Program”.
- 3 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Cam start”.
- 4 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 5 Rotiți butonul de operare, pentru a seta valoarea de început dorită
- 6 Apăsați butonul de operare, pentru a confirma valoarea.
- 7 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu „Cam end”.
- 8 Rotiți butonul de operare, pentru a seta valoarea de sfârșit dorită
- 9 Apăsați butonul de operare, pentru a confirma valoarea.
- 10 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu „Next cam”.
- 11 Repetați pașii 3 până la 10, până când ați terminat de setat toate camele dorite.

# ForceMaster 9110

## Ștergerea camelor

- 1 Accesați meniul „Cam”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Delete”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 4 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Yes”.
- 5 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.



## 6.5 Meniul „CARD”

În submeniuri puteți efectua următoarea selecție:

Read		
	ToolCard	Cu acest subpunct de meniu citiți datele de pe un card al uneltei. Datele salvate pe acest card vor fi utilizate apoi ca date de configurare în aparatul ForceMaster 9110.
	PLCCard	Cu acest subpunct de meniu citiți datele de pe un card PLC. Datele salvate pe acest card vor fi salvate apoi ca program PLC în aparatul ForceMaster 9110. Totodată, datele camelor salvate pe acest card vor fi transferate în memoria aparatului.
Write		
	ToolCard	Cu acest subpunct de meniu salvați setările actuale ale aparatului ForceMaster 9110, referitoare la datele presării, pe un card al uneltei. Puteți inscripționa cardul și-l puteți atașa documentației comenzii.
	PLCCard	Cu acest subpunct de meniu salvați programul PLC actual și setările camelor pe un card PLC. Puteți inscripționa cardul și-l puteți atașa documentației comenzii.
Tool card direct		
	no	La încărcarea unui nou program de pe ToolCard este necesar un MasterCard.
	yes	La încărcarea unui nou program de pe ToolCard nu este necesar un MasterCard. Introduceți un ToolCard în cititorul de carduri și rotiți butonul de operare spre dreapta; veți ajunge astfel la punctul de meniu Read ToolCard. Puteți citi acum datele de pe ToolCard și veți reveni automat în meniul de măsurare.



This is how it works

## Citirea unui ToolCard

- 1 Accesați meniul „CARD”.
- 2 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu „Read”.
- 3 Scoateți cardul MasterCard din cititorul de carduri și introduceți cardul ToolCard, pe care doriți să-l citiți.
- 4 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu „Tool C”. Apare mesajul „CARD read”.
- 5 Apăsați butonul de operare, pentru a confirma mesajul.

## Salvarea pe ToolCard

- 1 Accesați meniul „CARD”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Write”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 4 Scoateți cardul MasterCard din cititorul de carduri și introduceți cardul ToolCard, pe care doriți să salvați datele uneltei.
- 5 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu „Tool C”. Apare mesajul „CARD written”.
- 6 Apăsați butonul de operare, pentru a confirma mesajul.

## Citirea cardului PLCCard

- 1 Accesați meniul „CARD”.
- 2 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu „Read”.
- 3 Scoateți cardul MasterCard din cititorul de carduri și introduceți cardul PLCCard, pe care doriți să-l citiți.
- 4 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „PLCCard”.
- 5 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu. Apare mesajul „CARD read”.
- 6 Apăsați butonul de operare, pentru a confirma mesajul.

## Salvarea pe PLCCard

- 1 Accesați meniul „CARD”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Write”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 4 Scoateți cardul MasterCard din cititorul de carduri și introduceți cardul PLCCard, pe care doriți să salvați programul PLC actual.
- 5 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „PLCCard”.
- 6 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu. Apare mesajul „CARD written”.
- 7 Apăsați butonul de operare, pentru a confirma mesajul.

## Facilitarea citirii unui ToolCard pentru angajați fără MasterCard

- 1 Accesați meniul „CARD”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „ToolCard direct”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 4 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Yes”.
- 5 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.

## Blocarea citirii unui ToolCard pentru angajați fără MasterCard

- 1 Accesați meniul „CARD”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „ToolCard direct”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu „No”.

## 6.6 Meniul „Manual settings” (Setări manuale)

În submeniuri puteți efectua următoarea selecție:

<b>TR FO</b>	
	Cu acest subpunct de meniu puteți seta valoarea forței pentru punctul de declanșare. Trebuie să dispuneți însă de suficientă experiență în monitorizarea forței de presare, pentru a putea efectua această setare în mod util.
<b>TR DS</b>	
	Cu acest subpunct de meniu puteți seta valoarea deplasării pentru punctul de declanșare. Trebuie să dispuneți însă de suficientă experiență în monitorizarea forței de presare, pentru a putea efectua această setare în mod util.
<b>FO Alarm 1</b>	
	În acest submeniu puteți ajusta pragul alarmei pentru forță 1.
<b>FO Alarm 1</b>	
	În acest submeniu puteți ajusta pragul alarmei pentru forță 2.

### Setarea valorii forței pentru punctul de declanșare

- 1 Accesați meniul „Manual settings”.
- 2 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu „TR FO”.
- 3 Rotiți butonul de operare, până când apare valoarea pe care doriți să o setați.
- 4 Apăsați butonul de operare, pentru a confirma setarea.

### Setarea valorii deplasării pentru punctul de declanșare

- 1 Accesați meniul „Manual settings”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „TR DS”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 4 Rotiți butonul de operare, până când apare valoarea pe care doriți să o setați.
- 5 Apăsați butonul de operare, pentru a confirma setarea.

## Setarea alarmei pentru forță 1

- 1 Accesați meniul „Manual settings”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „FO alarm 1”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 4 Rotiți butonul de operare, până când apare valoarea pe care doriți să o setați.
- 5 Apăsați butonul de operare, pentru a confirma setarea.

## Setarea alarmei pentru forță 2

- 1 Accesați meniul „Manual settings”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „FO alarm 2”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 4 Rotiți butonul de operare, până când apare valoarea pe care doriți să o setați.
- 5 Apăsați butonul de operare, pentru a confirma setarea.

## 6.7 Meniul „Error signals” (Semnale de eroare)



### Avertizare

Folosiți volumul sonor maxim **numai** într-un mediu de lucru cu obligativitate de purtare a echipamentului de protecție a auzului. Pericol de vătămare a auzului.

În submeniuri puteți efectua următoarea selecție:

Error signal		
	single beep	În acest submeniu puteți selecta cu ce sunet va reacționa aparatul la o eroare de presare.
	series of beeps	Un semnal de eroare repetitiv rămâne activ până la confirmare.
	single hoot of the horn	
	series of horn hoots	
	single siren sound	
	series of siren sounds	
Error signal volume		
	quiet	
	medium	
	loud	
	very loud	
Error acknowledgement		
	standard	În acest submeniu puteți alege modul în care va fi confirmată o eroare de presare. Confirmare a erorii fără MasterCard
	with MasterCard	Confirmarea erorii este posibilă numai cu un MasterCard.
	with MasterCard and marker	Confirmarea erorii este posibilă numai cu cardul MasterCard. Mesajul de eroare rămâne activ după repornire.
Beep off		
		Sunetul de atenționare este dezactivat.
Beep at BF		
		Un sunet de atenționare pentru operator, atunci când presează la apariția forței de blocare. Când se atinge forța de blocare dorită, se aude un scurt sunet de atenționare, care confirmă forța corectă.
Beep when peening		
		Un sunet de atenționare pentru operator, atunci când execută un proces de ștemuire. Când se atinge cursa de ștemuire dorită, se aude un scurt sunet de atenționare, care confirmă ștemuirea corectă.

Numărul mare se semnale de eroare asigură, într-un mediu cu mai multe aparate ForceMaster 9110, o identificare rapidă a aparatului care semnalează o eroare.

## Setarea tipului semnalului de eroare

- 1 Accesați meniul „Error signal”.
- 2 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu „Error signal”.
- 3 Rotiți butonul de operare, până când apare tipul semnalului de eroare pe care doriți să-l setați.
- 4 Apăsați butonul de operare, pentru a confirma selecția dumneavoastră.

## Setarea volumului sonor al semnalului de eroare

- 1 Accesați meniul „Error signal”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Error signal volume”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 4 Rotiți butonul de operare, până când apare volumul sonor pe care doriți să-l setați.
- 5 Apăsați butonul de operare, pentru a confirma selecția dumneavoastră.

## Setarea tipului de confirmare a erorii

- 1 Accesați meniul „Error signal”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Error acknowledgement”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 4 Rotiți butonul de operare, până când apare tipul de confirmare pe care doriți să-l setați.
- 5 Apăsați butonul de operare, pentru a confirma selecția dumneavoastră.

## Setarea sunetului de atenționare la atingerea forței de blocare

- 1 Accesați meniul „Error signal”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Beep at BF”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.

## Setarea sunetului de atenționare la atingerea cursei de ștemuire

- 1 Accesați meniul „Error signal”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Beep when peening”.

# ForceMaster 9110

- 3** Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu. Dezactivarea sunetului de atenționare
- 4** Accesați meniul „Error signal”.
- 5** Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Beep off”.
- 6** Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.



## 6.8 Meniul „Order data” (Date comandă)

Aceste date apar pe tipăritură și sunt salvate pe stick-ul USB. Ele sunt disponibile de asemenea în modul de măsurare.

În submeniuri puteți efectua următoarea selecție:

<b>ItemNo</b>		
		Aici puteți introduce textul pentru numărul articolului. Textul apare pe tipărituri și în tabelul Excel al memoriei de activități.
<b>ItemDes</b>		
		Aici puteți introduce textul pentru descrierea articolului. Textul apare pe tipărituri și în tabelul Excel al memoriei de activități
<b>OrderNo</b>		
		Aici puteți introduce textul pentru numărul comenzii. Textul apare pe tipărituri și în tabelul Excel al memoriei de activități.
<b>Customer</b>		
		Aici puteți introduce textul pentru numele clientului. Textul apare pe tipărituri și în tabelul Excel al memoriei de activități.

### Introducerea numărului articolului

- 1 Accesați meniul „Order data”.
- 2 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu „ItemNo”.
- 3 Introduceți numărul articolului. Pentru introducerea textului și a numerelor, consultați capitolul 3.10.4 „Introducerea textului și a cifrelor”.

## Introducerea descrierii articolului

- 1 Accesați meniul „Order data”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „ItemDes”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 4 Introduceți numărul articolului. Pentru introducerea textului și a numerelor, consultați capitolul 3.10.4 „Introducerea textului și a cifrelor”.

## Introducerea numărului comenzii

- 1 Accesați meniul „Order data”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „OrderNo”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 4 Introduceți numărul articolului. Pentru introducerea textului și a numerelor, consultați capitolul 3.10.4 „Introducerea textului și a cifrelor”.

## Introducerea numelui clientului

- 1 Accesați meniul „Order data”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Customer”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 4 Introduceți numărul articolului. Pentru introducerea textului și a numerelor, consultați capitolul 3.10.4 „Introducerea textului și a cifrelor”.

## 6.9 Meniul „Statistics” (Statistici)

Acest meniu este doar o fereastră informativă. Perioada de evaluare statistică începe odată cu părăsirea meniului de configurare și se termină odată cu părăsirea meniului de măsurare.

În acest meniu puteți accesa următoarele informații:

Statistics	
Parts per hour	
Parts per minute	
Time per part	
Time for ten parts	
Time for a hundred parts	

### Accesarea informațiilor statistice

- 1 Accesați meniul „Statistics”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare informația dorită.

## 6.10 Meniul „Manual and internal settings” (Setări manuale și interne)

În submeniuri puteți efectua următoarea selecție:

<b>Special displacement</b>		
	inverse	Aparatul ForceMaster 9110 așteaptă de la senzorul de deplasare o valoare crescătoare, atunci când presa se deplasează în direcția piesei (în jos). Senzorii noștri de deplasare sunt livrați într-o variantă în care, atunci când presa se deplasează în jos, palpatorul se extinde în afara carcasei senzorului. Dacă ați optat pentru un montaj al senzorului de deplasare, care funcționează exact invers, prin punctul de meniul „inverse” din acest meniu puteți inversa orientarea.
	normal	Selectați acest punct de meniu, pentru a reveni la orientarea standard.
	auto	Selectați acest punct de meniu, pentru a activa detectarea automată a orientării.
<b>FS. Autoconfig</b>		
		Atunci când inițiați o autoconfigurare, aparatul ForceMaster 9110 va considera forța ca declanșator pentru detectarea începerii procesului de presare. Această forță este în mod standard de 5 % din valoarea nominală a senzorului. Dacă există aplicații speciale, în care doriți o forță declanșatoare mai mare sau mai mică, o puteți seta în acest meniu.
<b>RS232 &lt;-&gt; USB</b>		
	RS232	Selectați acest punct de meniu, pentru a comuta de la interfața USB la interfața RS232.
	USB	Selectați acest punct de meniu, pentru a comuta de la interfața RS232 la interfața USB.
<b>Cal. message</b>		
	off	Selectați acest punct de meniu, pentru a dezactiva mesajul de calibrare a aparatului ForceMaster 9110 și senzorului.
	on	Selectați acest punct de meniu, pentru a activa mesajul de calibrare a aparatului ForceMaster 9110 și senzorului.

Display format		
	Displacement	Selectați acest punct de meniu, pentru a selecta unitatea de măsură pentru deplasare. Posibil: milimetri, țoli, liber
	Force	Selectați acest punct de meniu, pentru a selecta unitatea de măsură pentru forță. Posibil: N, livre-forță, Kp, pdl.
UTK		
	Train	Calibrarea senzorului UTK în poziția punctului mort inferior al presei.
	Adjustment	Ajustarea senzorului UTK al presei, astfel încât domeniul de măsurare să fie acoperit pe întreaga cursă de deplasare a presei.
Standard settings		
		Acest subpunct de meniu setează aparatul ForceMaster 9110 la valorile standard. Acest lucru este util, atunci când au fost efectuate mai setări neconcordanțe în diverse submeniuri. După apelarea setărilor standard, aparatul ForceMaster 9110 revine la starea de livrare.

## Configurarea măsurării deplasării pentru palpatoarele cu comprimare ale senzorului

- 1 Accesați meniul „Internal settings”.
- 2 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu „Special displacement”.
- 3 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „inverse”.
- 4 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.

## Configurarea măsurării deplasării pentru palpatoarele cu extindere ale senzorului

- 1 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu „Special displacement”.
- 2 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu „normal”.

## Setarea forței declanșatoare

- 1 Accesați meniul „Internal settings”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „FS autoconfig”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 4 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu „Force level”.
- 5 Rotiți butonul de operare, pentru a seta valoarea dorită.
- 6 Apăsați butonul de operare, pentru a confirma setarea.

## Selectarea interfeței RS232

- 1 Accesați meniul „Internal settings”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „RS232 <-> USB”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu „RS232”.

## Selectarea interfeței USB

- 1 Accesați meniul „Internal settings”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „RS232 <-> USB”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 4 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „USB”.
- 5 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.

## Dezactivarea mesajului de calibrare

- 1 Accesați meniul „Internal settings”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Standard settings”.
- 3 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „CAL message”.
- 4 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Yes”.
- 5 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.

## Activarea mesajului de calibrare

- 1 Accesați meniul „Internal settings”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Standard settings”.
- 3 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „CAL message”.
- 4 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „No”.
- 5 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.

## Modificarea unității pentru deplasare

- 1 Accesați meniul „Internal settings”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Display format”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 4 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Displacement”.
- 5 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 6 Rotiți butonul de operare, până când apare unitatea dorită.
- 7 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.

## Modificarea unității pentru forță

- 1 Accesați meniul „Internal settings”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Display format”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 4 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Force”.
- 5 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 6 Rotiți butonul de operare, până când apare unitatea dorită.
- 7 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.

## Calibrarea UTK

- 1 Accesați meniul „Internal settings”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Train the UTK”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 4 Aduceți presa cu senzorul UTK montat în punctul mort inferior al presei.
- 5 Apăsați butonul de operare, pentru a încheia operația. Senzorul UTK este acum tarat la valoarea 182°.

## Ajustarea UTK

- 1 Accesați meniul „Internal settings”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Adjust the UTK”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 4 Aduceți senzorul UTK cu axul într-o poziție, în care este afișată continuu întreaga cursă de deplasare a presei.
- 5 Apăsați butonul de operare, pentru a încheia operația.
- 6 Activați punctul de meniu „Train the UTK”.

## Revenirea la setările standard

- 1 Accesați meniul „Internal settings”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Standard settings”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 4 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Yes”.
- 5 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.



## 6.11 Meniul „Date & time” (Data și ora)

În submeniuri puteți efectua următoarea selecție:

<b>Date</b>	Data este necesară în aparatul ForceMaster 9110 pentru tipărire și memoria de activități, precum și pentru monitorizarea intervalelor de calibrare. Selectați acest punct de meniu pentru a o seta.
<b>Time</b>	Ora este necesară în aparatul ForceMaster 9110 pentru tipărire și memoria de activități. Selectați acest punct de meniu pentru a o seta.

### Reglarea datei

- 1 Accesați meniul „Date & time”.
- 2 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu „Date”.
- 3 Rotiți butonul de operare, pentru a selecta ziua.
- 4 Apăsați butonul de operare, pentru a confirma valoarea.
- 5 Repetați pașii 3 și 4 pentru a selecta luna și anul.

### Reglarea orei

- 1 Accesați meniul „Date & time”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare punctul de meniu „Time”.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a selecta punctul de meniu.
- 4 Rotiți butonul de operare, pentru a selecta ora.
- 5 Apăsați butonul de operare, pentru a confirma valoarea.
- 6 Repetați pașii 3 și 5 pentru a selecta minutele.

## 6.12 Meniul „Status” (Stare)

Acest meniu este doar o fereastră informativă.

În acest meniu puteți accesa următoarele informații:

Stare	
Firmware version	
C	
Software version	
Version date	
Version time	

- 1 Selectați meniul „Status”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare informația dorită.

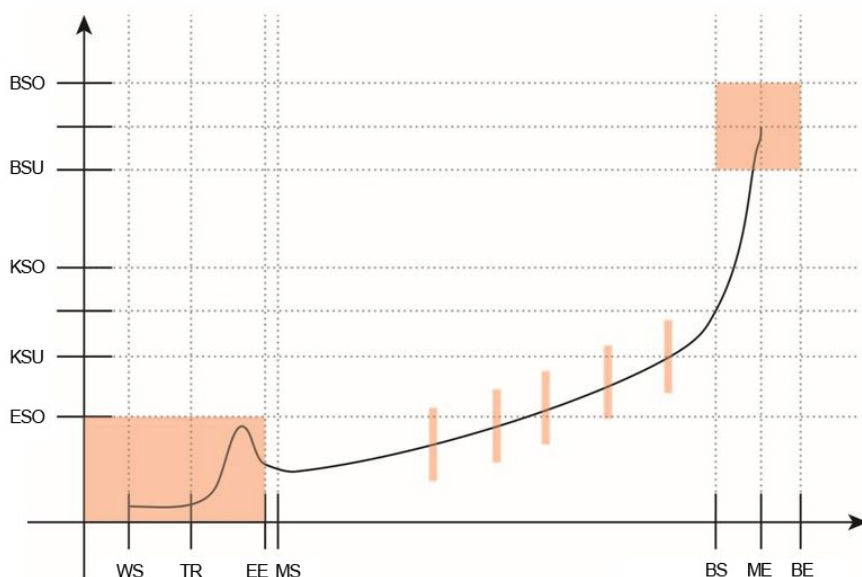
## 6.13 Meniul „Language” (Limbă)

Selectați acest punct de meniu pentru a schimba limba.

Language	
German	
English	
French	
Italian	
Hungarian	
Polish	

- 1 Selectați meniul „Language”.
- 2 Rotiți butonul de operare, până când apare limba pe care doriți să o setați.
- 3 Apăsați butonul de operare, pentru a confirma limba selectată.

## 7. Curbe de putere-deplasare







Exemplu de curbă de presare: Domeniul de asamblare este reprezentat printr-un dreptunghi roșu la începutul curbei, iar domeniul de blocare printr-un pătrat roșu la sfârșitul acesteia. Barele roșii simbolizează porțile.

Abrevieri:

WS = început deplasare	TR = declanșator
MS = început măsurare	ME = sfârșit măsurare
KSU = prag inferior forță	KSO = prag superior forță
BS = început blocare	BE = sfârșit blocare
BSU = prag inferior blocare	BSO = prag superior blocare
EE = sfârșit asamblare	ESO = prag superior asamblare

Legendă:

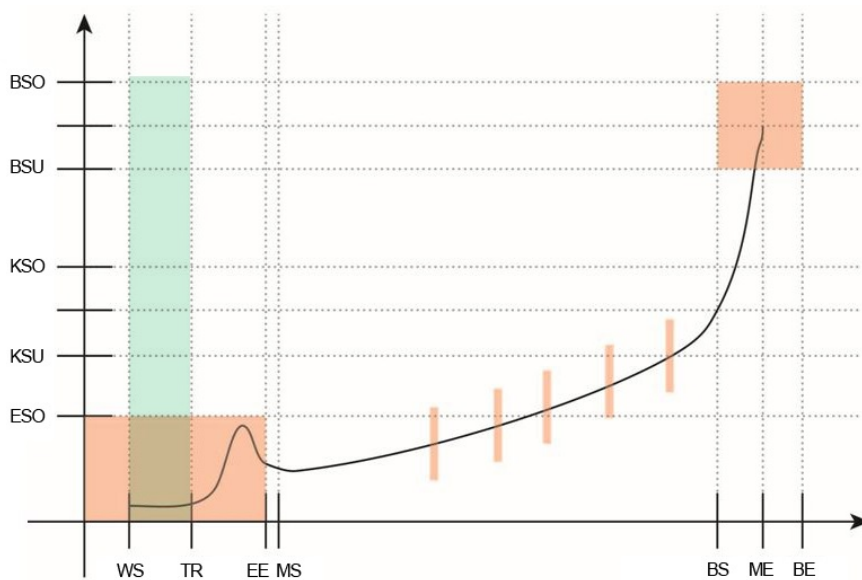
 Domeniu	 Fereastră asamblare	 Fereastră blocare	 Poartă
---	---	---	--

# ForceMaster 9110

## Domeniul 1

Presă se deplasează în direcția piesei, fără apariția unei forțe. În acest domeniu nu este necesară monitorizarea forței.





Dacă se dorește utilizarea aparatului ForceMaster 9110 la prese automate, poate fi utilizată alarma pentru forță 1 în vederea monitorizării coliziunii. (Vezi capitolul 3.16 Alarmer pentru forță).



### Abrevieri:

WS = început deplasare	TR = declanșator
MS = început măsurare	ME = sfârșit măsurare
KSU = prag inferior forță	KSO = prag superior forță
BS = început blocare	BE = sfârșit blocare
BSU = prag inferior blocare	BSO = prag superior blocare
EE = sfârșit asamblare	ESO = prag superior asamblare

### Legendă:

 Domeniu	 Fereastră asamblare	 Fereastră blocare	 Poartă
---	---	---	--

## Domeniul 2

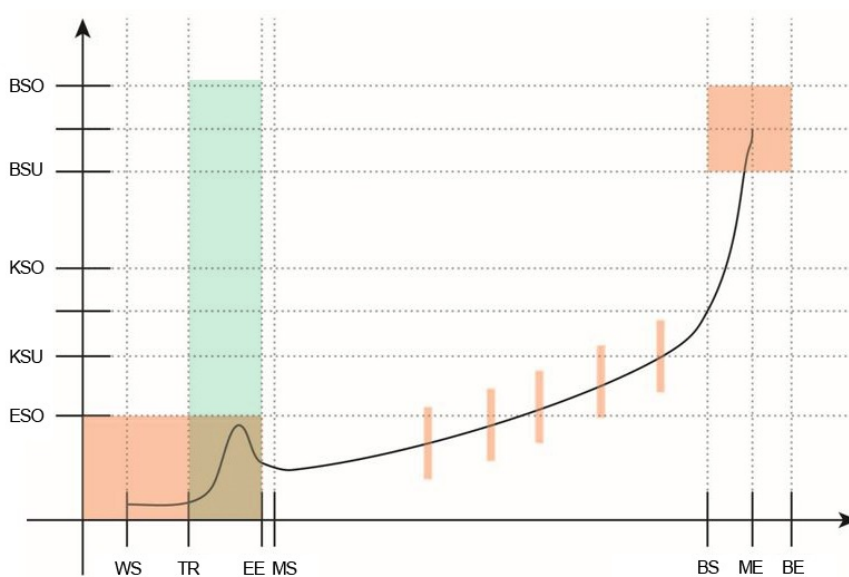
Presa întâlnește piesa. Acesta este un moment critic. În multe cazuri se ajunge aici la o forță sporită, deoarece piesa de presat trebuie să fie asamblată în partea inferioară a piesei. Prin urmare, această forță este numită forță de asamblare. Monitorizarea forței de asamblare este uneori utilă. Există și procese de presare, la care nu apare forța de asamblare.

O forță de asamblare apare, atunci când

- piesa de presat nu poate fi asamblată corect în partea inferioară
- cele două piese prezintă muchii sau bavuri tăioase.
- jocul uneltei de presare îngreunează obținerea unei poziții de presare precise.

Forța de asamblare prezintă doi parametri de monitorizare:

- pragul superior al forței (KSO), forța de asamblare nu trebuie să depășească acest prag.
- pragul superior al deplasării (EE), la care se încheie monitorizarea forței de asamblare.







Abrevieri:

WS = început deplasare  
MS = început măsurare  
KSU = prag inferior forță  
BS = început blocare  
BSU = prag inferior blocare  
EE = sfârșit asamblare

TR = declanșator  
ME = sfârșit măsurare  
KSO = prag superior forță  
BE = sfârșit blocare  
BSO = prag superior blocare  
ESO = prag superior asamblare

Legendă:

 Domeniu  Fereastră asamblare  Fereastră blocare  Poartă

## Domeniul 3

Procesul de asamblare este încheiat. Forța este sporită, deoarece forțele de frecare ale pieselor de presat devin tot mai mari. Se poate ajunge aici la oscilații ale forței în sus și în jos. Acestea sunt cauzate de rugozități ale suprafeței, influențe ale lubrifianților, ca de exemplu: agenții de răcire proveniți de la prelucrare sau chiar grăsimile depuse prin atingerea pieselor cu mâna. În principiu, procesele de presare pot fi rar reproduse cu fidelitate în domeniul 3, însă tendințele sunt similare.

Pentru domeniul de presare efectiv sunt posibile două tipuri de monitorizare: două praguri de forță sau cinci porți de forță. Vezi capitolul 7 Curbe de putere-deplasare.

- Praguri de forță

Domeniul de presare efectiv este monitorizat cu privire la două praguri de forță.

Pragul inferior al forței (KSU) trebuie să fie depășit, deoarece în caz contrar forța de presare este prea mică, iar piesele se pot desprinde din nou în anumite circumstanțe.

Pragul superior al forței (KSO) nu trebuie depășit, deoarece în caz contrar piesa va fi deteriorată.

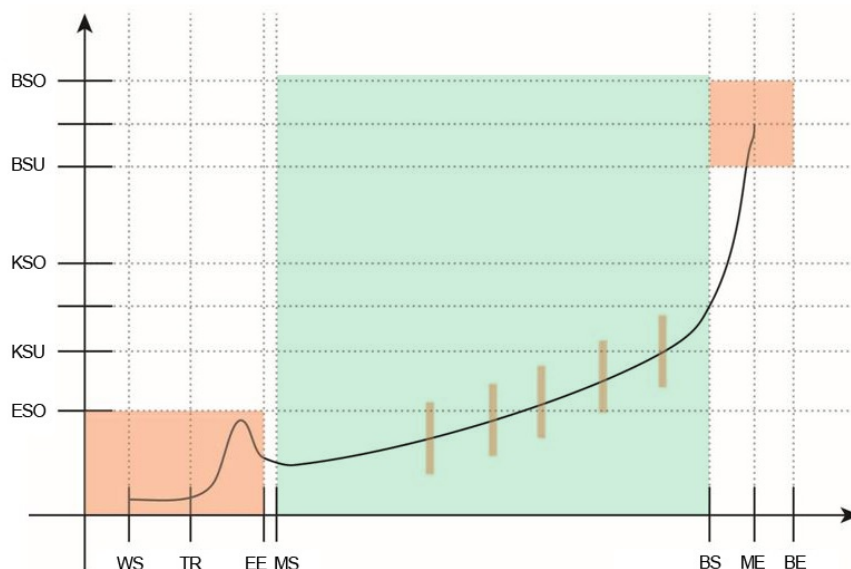
- Porți de forță

Porțile reprezintă domenii de toleranță pentru forță, stabilite în funcție de deplasare. În cazul unei piese conforme, nu este permisă depășirea în sus sau în jos a forței în condițiile cursei definite. Acestea sunt dispuse pe cinci poziții ale deplasării. Caracteristica forței trebuie să traverseze aceste porți. Fiecare poartă este definită prin trei parametri - poziția porții pe axa deplasării, punctul mort inferior de pe axa forței și punctul mort superior de pe axa forței.

Deoarece fiecare poartă poate fi liber aleasă, pot fi monitorizate chiar și evoluții complicate ale forței.

Monitorizare prin praguri de forță poate fi configurată mai rapid și este adecvată pentru majoritatea proceselor. Porțile de forță sunt mai complicate de configurat.

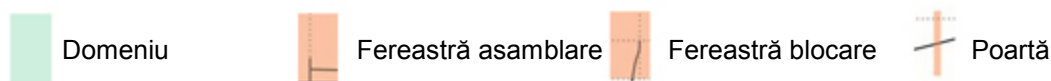
Puteți alege liber între modul cu praguri de forță și modul cu porți.



Abrevieri:

WS = început deplasare	TR = declanșator
MS = început măsurare	ME = sfârșit măsurare
KSU = prag inferior forță	KSO = prag superior forță
BS = început blocare	BE = sfârșit blocare
BSU = prag inferior blocare	BSO = prag superior blocare
EE = sfârșit asamblare	ESO = prag superior asamblare

Legendă:



## Domeniul 4

Procesul de presare este încheiat. Dacă însă piesa de presat atinge un opritor intern (de exemplu într-o gaură înfundată), piesa nu va putea fi presată în continuare. Piesa întâlnește un blocaj, motiv pentru care această forță se numește forță de blocare. Există motive pentru a monitoriza acest domeniu al forței de blocare. Aceste motive sunt tratate în detaliu în cele ce urmează.

Forța de blocare apare, atunci când

- 1) piesa de presat este apăsată pe bloc (pe bază).
- 2) unealta întâlnește un opritor solid, care limitează astfel poziția presare.

Nu apare o forță de blocare, atunci când cursa de presare este limitată la presă printr-un opritor solid. Monitorizarea forței de blocare nu funcționează în acest caz.

Parametrii de monitorizare pentru cazul 1:

Pragul inferior al forței de blocare (BSU) trebuie să fie depășit, pentru a garanta faptul că piesa este așezată stabil. Nu trebuie să fie depășit pragul superior al forței de blocare (BSO), deoarece în caz contrar piesa va fi deteriorată.

Pragul inferior al cursei de blocare (BS) trebuie să fie atins. Aici începe monitorizarea forței de blocare.

# ForceMaster 9110

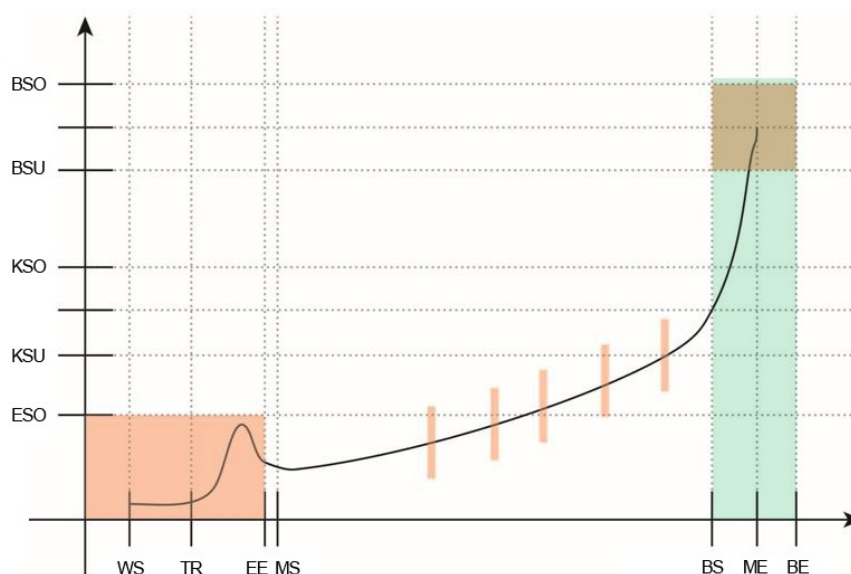
Nu trebuie să fie depășit pragul superior al cursei de blocare (BE), în caz contrar se vor depăși toleranțele de fabricație.

Parametrii de monitorizare pentru cazul 2:

În acest caz nu există praguri de forță, deoarece unealta încheie cursa de presare. Cursele trebuie monitorizate totuși, pentru a identifica astfel depășirile toleranțelor de fabricație.

Pragul inferior al cursei de blocare (BS) trebuie să fie atins.

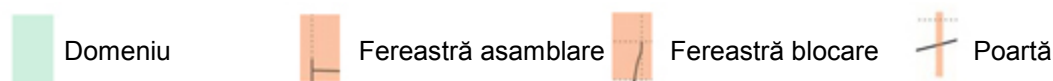
Nu trebuie să fie depășit pragul superior al cursei de blocare (BE), în caz contrar se vor depăși toleranțele de fabricație.



Abrevieri:

WS = început deplasare	TR = declanșator
MS = început măsurare	ME = sfârșit măsurare
KSU = prag inferior forță	KSO = prag superior forță
BS = început blocare	BE = sfârșit blocare
BSU = prag inferior blocare	BSO = prag superior blocare
EE = sfârșit asamblare	ESO = prag superior asamblare

Legendă:



## Domeniul 5

Un caz special este ștemuirea. La procesele de ștemuire se obține un efect de asigurare a îmbinării prin deformarea materialului. Procesele de ștemuire sunt executate în general în cadrul unei curse scurte. În acest caz, este utilă monitorizarea cursei de ștemuire precum și verificarea atingerii forței minime de ștemuire.

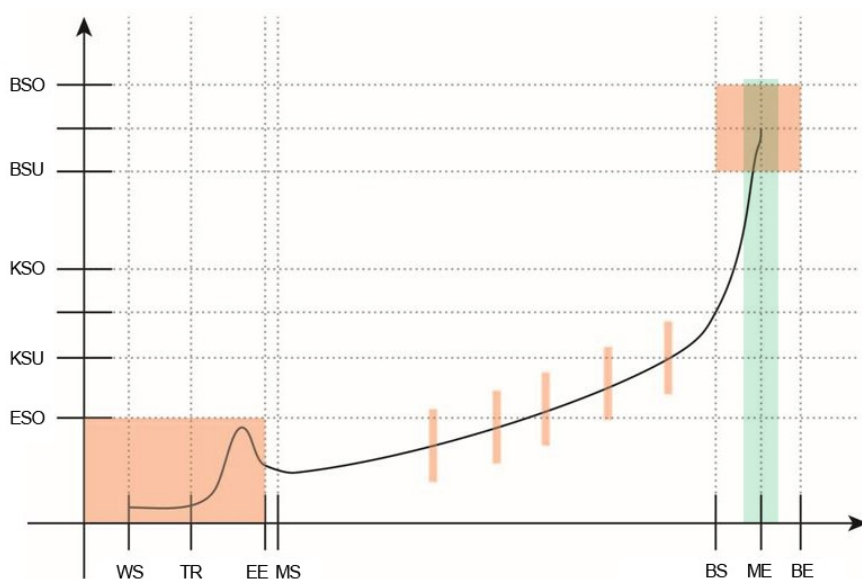
Nu trebuie să fie depășit un prag superior al forței, deoarece în caz contrar există pericolul de deteriorare sau distrugere a piesei.



Dacă se dorește monitorizarea unei ștemui, sunt valabile următoarele:

Va fi monitorizată doar cursa de ștemuire. Cursa de ștemuire începe odată cu depășirea pragului inferior al forței de blocare. Valoarea cursei măsurată în această poziție va fi salvată (poziția de început al ștemuirii). Cursa maximă de ștemuire este determinată într-un mod similar unui indicator de referință. Cursa relativă de ștemuire este calculată la coborârea sub pragul inferior al forței de blocare. Cursa de ștemuire este monitorizată prin doi parametri.

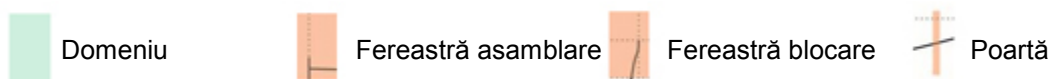
Cursa minimă de ștemuire este cursa minimă pe care trebuie să o fi executat procesul de ștemuire. Cursa maximă de ștemuire este cursa care nu trebuie depășită, deoarece în caz contrar nu pot fi respectate toleranțele de fabricație.



Abrevieri:

WS = început deplasare	TR = declanșator
MS = început măsurare	ME = sfârșit măsurare
KSU = prag inferior forță	KSO = prag superior forță
BS = început blocare	BE = sfârșit blocare
BSU = prag inferior blocare	BSO = prag superior blocare
EE = sfârșit asamblare	ESO = prag superior asamblare

Legendă:



### Caz special: Numai monitorizarea forței

Dacă la ForceMaster 9110 nu este conectat un senzor de deplasare, lipsesc toate domeniile de monitorizare, deoarece aparatul ForceMaster 9110 nu poate stabili o relație între forță și deplasare.

Există așadar numai un prag inferior al forței (KSU) și un prag superior al forței (KSO).

## 8. Date tehnice

### Date generale ale aparatului

- Afișaj: ecran LCD iluminat cu 2 rânduri
- Sunete de avertizare și confirmare: reglabile în privința tipului de semnal
- Volum sonor sunet de avertizare: până la 75 dB
- Canale de măsurare: forță/deplasare sau forță/timp
- Interfață: USB, RS232
- Racordare la rețea: 90 ... 240 V AC / 50 ... 60 Hz
- Frecvență limită: 1 kHz
- Domeniu de temperaturi de lucru: 0 ... 60 °C
- Umiditatea aerului: 10 ... 80 %, fără condensare
- Tip carcasă: carcasă cu profile din aluminiu
- Tip protecție: IP20
- Conexiuni: mufe speciale codate
- Frecvență de eșantionare: 10 kHz
- Număr I/E: 8 intrări / 8 ieșiri
- Dimensiuni (L x H x A): 150 x 95 x 260 [mm]
- Greutate: cca. 3 kg

### Senzori pentru canalul forței

- Rezistența punții: 350 Ω ... 5 kΩ
- Tehnică de conectare: cablu cvadrifilar
- Alimentare senzor: 5 V
- Curent de alimentare: 20 mA
- Putere absorbită: cca. 0,3 VA
- Tensiune de intrare: 1 mV ... 10 mV
- Abatere: < 1 % din indicația maximă

### Senzori pentru canalul deplasării

- Tip senzor: senzor de deplasare potențiomtric
- Rezistență de polarizare: 1 kΩ ... 5 kΩ
- Lungimea cursei: 10 mm ... 150 mm
- Abatere: < 1 % din indicația maximă

## 9. Indicații privind configurarea

În cadrul proceselor de presare tot mai frecvent utilizate este necesară o monitorizare a calității prin tehnici de măsurare. V-ați decis să realizați acest lucru cu aparatul ForceMaster 9110.

În acest scop, la presă vor fi montați un senzor de forță și un senzor de deplasare. Acești senzori transmit un semnal de măsurare la aparatul ForceMaster 9110. Acesta analizează evoluția forței în raport cu deplasarea. Dacă limitele predefinite sunt depășite în sus sau în jos, procesul de presare va fi semnalat ca fiind defectuos. Pentru o desfășurare ireproșabilă a procesului, este necesară o alegere corectă a senzorilor.

Aveți așadar nevoie de un senzor de forță și un senzor de deplasare. Am conceput instalarea sistemului senzorial într-o manieră cât mai simplă posibil pentru utilizator. Echiparea sau reechiparea unei prese se realizează rapid. Montarea unui senzor de forță durează doar câteva minute. Senzorul de deplasare este montat după maximum 15 minute. Configurarea aparatului ForceMaster 9110 corespunzător procesului dumneavoastră de producție specific se realizează în cel mai scurt timp cu ajutorul tehnicii noastre.

### 9.1 Alegerea senzorului de forță corect

Domeniu de forță al senzorului ales nu depinde de presa dumneavoastră, ci de aplicația dumneavoastră. Dacă procesul dumneavoastră de producție utilizează, de exemplu, o forță de presare de cca. 200 N, aplicată cu o presă de poate furniza o forță de 5 kN, iar dumneavoastră cumpărați un senzor de forță cu o valoare maximă de 5 kN, acesta va furniza la 200 N un semnal de măsurare neutilizabil, deoarece acesta are o valoare de numai 4 % din valoarea maximă a senzorului. În acest exemplu se recomandă un senzor cu o valoare maximă de 500 N.

Majoritatea senzorilor de forță vor fi distruși, dacă sunt solicitați cu dublul valorii nominale a forței. Acest lucru ar trebui să se întâmple în exemplul descris, dacă ar fi să luăm în considerare doar valorile nominale ale componentelor, cei 5 kN ai presei și cei 500 N ai senzorului. Senzorul ar fi suprasolicitat. Acest lucru este valabil pentru majoritatea senzorilor de forță. Senzorii noștri de forță de tip 8552 pot rezista inclusiv unei astfel de suprasolicitări.

Nu alegeți așadar senzorul de forță pe baza valorii nominale a presei, ci pe baza forțelor care apar în cadrul aplicației dumneavoastră.

Dacă valoarea nu vă este cunoscută, trimiteți-ne piesele dumneavoastră și vom efectua o măsurare a forțelor. Sau solicitați-ne un sistem de probă cu unul sau doi senzori de forță, cu care puteți efectua măsurători de probă. După determinarea forțelor apărute, puteți comanda senzorul de forță corect.

Pe piață există prese cu diferite orificii de prindere pentru senzorii de forță. Noi vă oferim senzori, care se potrivesc pentru orificii de prindere de 10 mm până la 16 mm, eșalonate pe anumite trepte, pentru aproape orice presă uzuală din comerț.

## 9.2 Alegerea senzorului de deplasare corect

Decisivă pentru alegerea senzorului de deplasare este cursa presei dumneavoastră. Dacă presa are o cursă de 50 mm, veți primi de la noi un senzor de deplasare de 50 mm.

Aveți în vedere însă faptul că, pentru un senzor de deplasare de 50 mm, cel mai mic pas al rezoluției este 0,0125 mm (cursa de măsurare/4000). Această rezoluție ar putea fi prea mare pentru aplicația dumneavoastră. În cazul proceselor de ștemuire, cursele de măsurare active sunt adeseori mai mici de 2 mm. Aceasta ar însemna că, în fereastra de măsurare activă ați beneficia în acest exemplu de numai 160 pași de rezoluție. Această valoare este insuficientă pentru unele aplicații.

Pentru exemplul descris ar fi mai potrivit un senzor de 10 mm. În acest caz, pasul rezoluției este 0,0025 mm. În acest fel ați avea la dispoziție 800 pași de rezoluție pentru procesul de ștemuire, care sunt suficienți pentru o analiză optimă. Prin urmare, alegeți și senzorul de deplasare corespunzător aplicației dumneavoastră.

Pentru senzorul de deplasare primiți un set de adaptare, cu care îl veți putea monta la aproape toate presele uzuale din comerț.

## 9.3 Consiliere

Dacă doriți, putem face noi alegerea potrivită pentru dumneavoastră. Avem nevoie pentru aceasta numai de specificațiile dumneavoastră. Contactați-ne, vă consiliem cu plăcere.

## 10. Accesorii disponibile

- 9110-Z001                      MasterCard pentru acces complet la configurare
- 9110-Z002                      (PLCCard, pentru salvarea programelor PLC cu secvențe de pași)
- 9110-Z003                      (ToolCard pentru salvarea datelor uneltei și a programelor de măsurare)
- 8552                                Senzor de forță
- 5501-Z004                      Set de montare a senzorului de deplasare la presa manuală
- 8713                                Senzor de deplasare
- 9900-K349                      (Cablu USB pentru PC)
- 9900-K333                      (Cablu RS232 pentru PC)
- 99221-591A-0090030        Cablu de conectare pentru senzori de deplasare potențiometrici cu fișă
- 9900-V245                      Fișă de conectare pentru senzori de forță, date de calibrare a senzorului stocate în fișă
- 9900-V221                      Fișă de conectare pentru senzori de deplasare potențiometrici, date de calibrare a senzorului stocate în fișă
- 99005                              Montură pentru fișă
- 9110-P001                      Software de configurare și evaluare FMControl

## 11. Exemplu de comandă

- ForceMaster cu funcție PLC și interfață USB, software de configurare și evaluare (în pregătire) **Tip 9110-V0101**

### Cod comandă

ForceMaster	9110 V	x	x	x	x
Standard		0	0	0	0
Opțiuni	Funcționare cu secvențe de pași		1		
	Înregistrare pe stick USB				1

### Accesorii

- Set de montare pentru montarea simplă a senzorului de deplasare la presa manuală **Tip 5501-Z004**
- Cablu de conectare pentru senzori de deplasare potențiometrici cu fișă (de ex. 8712) **Tip 99221-591A-0090030**
- Cablu RS232 pentru PC **Tip 9900-K333**
- Cablu USB pentru PC **Tip 9900-K349**
- **MasterCard** pentru acces complet la configurare **Tip 9110-Z001**
- **PLCCard** pentru salvarea programelor PLC cu secvențe de pași **Tip 9110-Z002**
- **ToolCard** pentru salvarea datelor uneltei și a programelor de măsurare **Tip 9110-Z003**
- Fișă de conectare pentru senzori de forță, date de calibrare a senzorului stocate în fișă **Tip 9900-V245**
- Fișă de conectare pentru senzori de deplasare potențiometrici, date de calibrare a senzorului stocate în fișă **Tip 9900-V221**
- Montură pentru fișă **Tip 99005**